



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
MAESTRÍA EN ECONOMÍA
ECONOMÍA APLICADA

El diseño de los mercados interbancarios y la política monetaria en México

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

Maestro en Economía

PRESENTA:

Fernando Vázquez Bravo

TUTOR:

Dr. Carlo Panico

Facultad de Economía, UNAM

MIEMBROS DEL JURADO:

Dra. Noemí Ornah Levy Orlik

Facultad de Economía, UNAM

Dr. Santiago Capraro Rodríguez

Facultad de Economía, UNAM

Dr. Carlos Alberto Fraga Castillo

Escuela Superior de Economía, IPN

Dr. Armando Sánchez Vargas

Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM

Ciudad Universitaria, Ciudad de México, agosto de 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Agradezco al **Dr. Carlo Panico** su invaluable apoyo, conocimiento, paciencia y rigurosa guía en la dirección principal de esta tesis. Así mismo, agradezco a los miembros del jurado: **Dra. Noemí Levy Orlik**, **Dr. Armando Sánchez Vargas**, **Dr. Santiago Capraro** y **Dr. Carlos Fraga**, quienes enriquecieron con sus certeras contribuciones el producto final de esta tesis.

Agradezco al **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT)** por el apoyo económico brindado para la realización de mis estudios de maestría con la beca número 349972. Adicionalmente, extiendo mi agradecimiento a CONACyT por haberme otorgado el apoyo Beca mixta 2014-MZO2015 de movilidad al extranjero, con el cual pude realizar una estancia en la Universidad de Santiago de Compostela, España.

Agradezco a la **Universidad Nacional Autónoma de México** por haberme dado la oportunidad de estudiar en sus aulas mi educación de maestría en el **Posgrado de la Facultad de Economía**.

Dedicatorias

Agradezco infinitamente a Guadalupe, Jaime y Alejandro por todo el amor que me han regalado siempre. Mi hermosa familia.

También agradezco a Aida, Chris, Immah, Mayra y Ximena, quienes se volvieron un capítulo vivo de esta tesis.

Agradezco al Dr. Manuel Fernández Grela, Dr. Melchor Fernández, Dra. Yolanda Pena-Boquete y Dr. André Carrascal-Incera por su hospitalidad.

“Un hombre siempre debe ir completo a donde lo llamen, no puede alegar, Traigo aquí esta parte de quien soy, el resto se ha retrasado en el camino.”

José Saramago “Historia del cerco de Lisboa”.

Índice general

1. Revisión teórica del mecanismo de transmisión de política monetaria y los mercados interbancarios	7
1.1. El marco de política monetaria	8
1.1.1. La regla de Taylor y su funcionamiento	8
1.2. Mecanismos de transmisión de política monetaria	11
1.2.1. Los mercados interbancarios y la instrumentación de la política monetaria	12
1.3. El mercado de interbancario y la política monetaria.	19
1.3.1. El corredor de tasas de interés	20
1.3.2. El piso de tasas de interés	25
1.3.3. Prestamista de primera instancia y el “nuevo” rol de la Banca Central	28
2. Evidencia empírica de los mercados interbancarios y la conducción de la política monetaria en México en el periodo 2000 - 2015	33
2.1. La política monetaria en México y el mercado interbancario . . .	35
2.1.1. La política monetaria y la crisis de 1994	35

2.1.2. El “corto” como instrumento de política monetaria en los mercados interbancarios	36
2.2. Implementación actual de la política monetaria en el mercado interbancario	40
2.2.1. Emisión de deuda soberana con motivos de regulación monetaria en el mercado interbancario	41
2.2.2. Herramientas de política monetaria de corto y largo plazo de Banco de México	43
2.2.3. La regla de objetivos de inflación y los mercados interbancarios	46
2.3. El mercado interbancario en México	48
2.3.1. La estructura operacional de los mercados interbancarios en México entre 2007 - 2014	48
2.3.2. Competencia en el mercado interbancario asegurado y no asegurado en México	63
3. Nivel de traspaso entre la política monetaria y las tasas de interés del sistema interbancario mexicano para el periodo 2000 - 2016: Un análisis de cointegración con regímenes de Markov	71
3.1. Revisión de literatura del nivel de traspaso entre tasas de interés.	74
3.2. Un modelo de <i>pass through</i> entre tasas de interés con Regímenes de Markov	77
3.2.1. El modelo multivariado de <i>pass through</i>	77
3.2.2. Un modelo de <i>pass through</i> con Regímenes Cambiantes de Markov	80
3.3. Datos del modelo	83

ÍNDICE GENERAL

3.4. Metodología econométrica	83
3.4.1. Pruebas de raíz unitarias	84
3.4.2. Cointegración y Mecanismo de Corrección de Errores (MCE) por el método de Engle-Granger y Johansen . . .	84
3.4.3. Un modelo de corrección de errores con Regímenes de Markov (MSIH-VEC)	89
Referencias	101
Apéndice	109

Introducción general

Los mercados interbancarios representa los espacios en donde se llevan a cabo las transacciones de fondeo a corto plazo entre las instituciones financieras bancarias y no bancarias de la economía. Esta característica les brinda una importancia crucial en el correcto funcionamiento de Sistema de Pagos. El sistema interbancario agrupa un conjunto de mercados en donde el Banco Central implementa su política monetaria. Actualmente, el marco de operación de la política monetaria se basa en la aplicación de un marco operacional conocido como Reglas de Objetivos de Inflación (Allen, Carletti y Gale, 2009). El marco operacional de las Reglas de Objetivos de Inflación (ROI) propone que una política monetaria que pretenda disminuir la inflación al menor costo de producto posible, en un ambiente de credibilidad entre el Banco Central y los agentes en la economía, es aquella que controla la tasa de interés de corto plazo, bajo un esquema que sigue una regla de política monetaria (Taylor, 1999; Svensson, 2000).

El Banco Central intenta determinar las tasas de interés de dos mercados fundamentales para garantizar que su política monetaria sea extensiva y profunda. En primer lugar se encuentra el “mercado de dinero”, que es en donde se determinan las tasas de interés sobre depósito y préstamos en grandes

volúmenes para atender las necesidades de los agentes financieras bancarios y no bancarios. En segundo lugar se encuentra el “mercado minorista” que está representado por los consumidores finales de crédito y ahorro en la economía (Gigineishvili, 2011). Los mercados interbancarios son un subconjunto del llamado “mercado de dinero”. El “primer momento de transmisión” es aquel en el cual el Banco Central implementa entre las instituciones que conforman los mercados interbancarios la política monetaria. Posteriormente, estas instituciones traspararán estos designios de política a través de las tasas de interés que ofrecen y cobran a los consumidores minoristas en la economía; a este proceso secuencial se le conoce como “segundo momento de transmisión” de política monetaria (Gigineishvili, 2011).

Sin embargo, el proceso de transmisión de los mercados interbancarios se puede ver interrumpido por razones como: asimetrías de la información, altos niveles de concentración en los mercados interbancarios, distintos nivel de accesibilidad de los bancos a los fondos interbancarios, acumulación deliberada de liquidez interbancaria, intervenciones estatales que inyecten grandes cantidades de liquidez al mercado interbancario, existencia de objetivos intermedios de política monetaria etc. Esta ruptura de los canales de transmisión del sistema interbancarios impide la implementación de la política monetaria de manera completa y rápida. Es decir, disminuye la efectividad del Banco de México para transmitir sus decisiones de política monetaria a los agentes en estos mercados. Estas ineficiencias no sólo comprometen la transmisión de la política monetaria, sino que representa un factor de riesgo en la estabilidad del Sistema de Pagos. Por esta razón la institución monetaria central intenta contrarrestar estos riesgos a través de la inyección de liquidez en estos merca-

ÍNDICE GENERAL

dos, principalmente con deuda soberana u otras fuentes directas de recursos (De Cecco, 1999).

La hipótesis principal de esta tesis implica que las tasas de interés que se determinan en el mercado interbancario no reaccionan de manera importante ante los cambios de la tasa de interés operacional de Banco de México. Como consecuencia, es posible que la baja elasticidad-precio del crédito bancario ante la política monetaria en México, que reportan algunos autores como Hernández y Villagómez (2012), encuentre su origen en el debilitamiento del traspaso durante este “primer momento de transmisión”. Adicionalmente, el nivel de traspaso es heterogéneo entre las tasas de interés privadas y públicas, debido a que la intervención estatal en el sistema interbancario favorece a estas últimas para garantizar la liquidez del “mercado de dinero”, reducir su variabilidad y aumentar su nivel de traspaso. Finalmente, el debilitamiento del “primer momento de transmisión” de la política monetaria se agudiza para aquellas tasas de interés de mayores horizontes de vencimiento (*maturity*) y, en general, para todas las tasas de interés en periodos de inestabilidad financiera. Esta “ruptura” del canal de transmisión vía tasas de interés interbancarias compromete de manera importante la eficacia de la política monetaria que funciona bajo el Régimen de Objetivos de inflación.

El objetivo principal de esta tesis consiste en explorar la capacidad que Banco de México para transmitir su política monetaria hacia las tasas de interés determinadas en los mercados interbancarios mexicanos entre el periodo 2000-2015. La contribución principal radica en identificar comportamientos heterogéneos en la eficiencia de la transmisión de la política monetaria, principalmente entre las fuentes de financiamiento públicas y privadas, que confor-

man los mercados interbancario. A partir de estos resultados se plantea que la política monetaria de un Regimen de Objetivos de Inflación presenta serias deficiencias de aplicación en México y requiere una replanteamiento que permita alternativas teórico-prácticas en su determinación. De esta manera se contribuye al debate sobre los canales de transmisión de política monetaria predominantes en México. Parte importante de la literatura crítica del marco de política monetaria actual propone que los niveles de traspaso entre tasas de interés son bajos debido a la dominancia del tipo de cambio para controlar la inflación (Capraro y Perrotini, 2012; Lázaro y Perrotini, 2014; Mántey, 2011). Por otra parte, algunos economistas que han pertenecido a Banco de México argumentan que el traspaso de las importaciones se diluye hasta representar un impacto de 20 % sobre el nivel de precio a los consumidores, además de que ha disminuido sustancialmente a partir de 2001 (Capistrán, Ibarra-Ramírez y Ramos-Francia, 2011) . Incluso Cortés (2013) argumenta que el traspaso entre el tipo de cambio y la inflación no es estadísticamente significativo y disminuyó sustancialmente durante la década de 2000.

Para la elaboración de esta tesis utilizamos el marco teórico correspondiente a la corriente de economistas pertenecientes a Banco de México, únicamente porque el objetivo principal es analizar el mercado interbancario nacional y su interacción con la política monetaria. De esta manera, el marco que facilita nuestro análisis empírico es aquel que supone la transmisión de la política monetaria predominantemente a través de las tasas de interés nacionales. Es importante mencionar que la conclusión de esta tesis implica una fuerte crítica a la política monetaria que sostiene la transmisión de las tasas de interés como prioritaria, ya que demuestra que el traspaso es incompleto y no cubre la

ÍNDICE GENERAL

totalidad de las tasas de interés consideradas para el análisis econométrico.

La tesis se encuentra dividida en tres capítulos principales. En el primer capítulo realizamos una recopilación de la literatura teórica que comprende el diseño de los mercados interbancarios como espacios en donde se instrumenta la política bajo el marco operacional de Reglas de Objetivos de Inflación. En el segundo capítulo desarrollamos un marco histórico-estadístico que describe los elementos constitutivos más relevantes del mercado interbancario en México, así como el papel que ha jugado desde el año 2000 en la instrumentación de la política monetaria de Banco de México. En el tercer capítulo se presenta un Modelo de Corrección de Errores con Regímenes Cambiantes de Markov (MSIAH-VEC), que nos ha permitido analizar los niveles de traspaso (*pass through*) de corto y largo plazo entre la política monetaria y las tasas determinadas en los mercados interbancarios. El elemento innovador en la metodología es que permite analizar la heterogeneidad en el cambio de la eficiencia de política monetaria entre periodos con fundamentales económicos distintos. Finalmente se presentan las implicaciones de política económica y las conclusiones.

Capítulo 1

Revisión teórica del mecanismo de transmisión de política monetaria y los mercados interbancarios

Introducción

El capítulo primero de esta tesis intenta recopilar una porción de la literatura teórica que investiga la relación que existe entre la política monetaria y el mercado interbancario. Mostraremos los desarrollos sobre el papel dual del sistema interbancario: como transmisor de la política monetaria y como garante de estabilidad al Sistema de Pagos. Por un lado, el mercado interbancario es el espacio inmediato a donde se transmiten los movimientos de la tasa de interés "herramienta" del Banco Central a la economía, es decir, es el primer momento

de transmisión de la política monetaria (Gigineishvili, 2011); por el otro, al ser el espacio donde los bancos encuentran liquidez inmediata a los menores plazos de vencimiento, representa un elemento fundamental en el funcionamiento del Sistema de Pagos.

En la primera parte recordamos la Regla de Taylor y su funcionamiento, en la segunda abordamos la estructura del mecanismo de transmisión de política monetaria y en la tercera mostramos la manera en la que el mercado interbancario interviene en la instrumentación de la política monetaria.

1.1. El marco de política monetaria

1.1.1. La regla de Taylor y su funcionamiento

Para parte de la literatura que apoya el llamado Nuevo Consenso Macroeconómico (Taylor, 1993, 1999; Mishkin, 1995; Bernanke, 1999; Rochon y Rossi, 2007), la implementación de la política monetaria en un ambiente de confianza y credibilidad entre los agentes económicos y el Banco Central puede ser conducida a través de una regla monetaria. Una regla monetaria puede ser definida como la adopción de un instrumento operacional específico, que reacciona de manera preestablecida ante diversos escenarios con la finalidad de alcanzar un objetivo de política definido previamente por el Banco Central (Svensson, 2000; Poole, 1999).

Para estos autores, la implementación de una regla monetaria que adopta a la tasa de interés nominal de corto plazo como instrumento operacional ante movimientos del producto y la inflación; puede lograr un nivel de precios estable al menor costo de producto y empleo posible (Mishkin, 1995, Taylor 1999). La

forma funcional en la cual se relacionan estas variables puede ser expresada, en general, por la siguiente ecuación (Taylor, 1993, 1999; Woodford, 2001):

$$i_t = i_t^* + \theta_\pi(\pi_t - \pi^*) + \theta_x(y_t - y_t^*) \quad (1.1)$$

En la ecuación (1), i_t representa la tasa de fondeo a corto plazo que determina la institución monetaria, i_t^* es la tasa de interés “natural de la economía”, π^* representa el objetivo de inflación del Banco Central, π_t la inflación realmente observada, y^* el producto potencial de la economía y y_t el producto realmente observado. Los coeficientes θ_π y θ_x representan los valores ponderados del grado de importancia que cada Banco Central le otorga a las desviaciones del nivel de inflación objetivo y el nivel de producto potencial respectivamente. Esta función depende de la brecha de dos componentes en el lado izquierdo de la expresión: la desviación entre la inflación observada y el objetivo inflacionario del Banco Central (primera parte a la derecha) y la desviación entre el producto observado y el producto potencial alcanzable por esa economía (segunda parte de la derecha).¹

Cuando la inflación observada es mayor al objetivo anunciado, el primer término de la ecuación (1) se vuelve positivo. El Banco Central debe aumentar la tasa de interés para incrementar el costo del crédito en la economía. Este aumento hará disminuir la demanda de inversión y como consecuencia caerá el

¹Es importante aclarar que el nivel de producto potencial en una economía es calculado a través de métodos estadísticos como el filtro Hodrick-Prescott, y no existe un consenso teórico-empírico sobre el nivel verdadero de este producto potencial. El posible error de medición en el producto potencial no es una cuestión trivial y es argumentado, según algunos autores como Svensson (2003), que este es un gran pendiente en la teoría y comprobación empírica en este tipo de reglas monetarias.

gasto de los agentes económicos. Esto llevará a una contracción en el producto y, por último, en la inflación.

La disminución en la inflación descrita arriba depende de que θ_π sea mayor a la unidad, es decir, de que el aumento en la tasa de interés real ($i_t^* - \pi_t$) sea siempre más que proporcional que la brecha de la inflación. Esta condición garantiza “por construcción” que el modelo siempre aumentará la tasa de interés real en una magnitud suficiente para contraer la demanda y abatir el nivel de precios. De esta manera, el modelo es capaz de alcanzar un equilibrio único y estable. A esta condición se le conoce como Principio de Taylor (Taylor, 1999; Svensson, 2003) y no existe un consenso sobre sus fundamentos teóricos.

Por otra parte, si el producto observado es mayor al producto potencial, el segundo termino en la ecuación (1) se vuelve positivo. Dependiendo de qué tanta importancia le otorgue el Banco Central a la brecha de producto medido por el coeficiente θ_x , la tasa de interés nominal a corto plazo deberá aumentar para incrementar el precio del crédito, disminuir su monto demandado y contraer la inversión. La disminución de esta última contraerá la demanda y culminará con una caída en el producto observado que abatirá la inflación.

Los Mecanismos de Transmisión de Política Monetaria (M.T.P.M) explican la difusión en la economía entre la modificación de la tasa de interés operacional del Banco Central y el impacto esperado a la economía real. A continuación abordamos los M.T.P.M que estan relacionados de manera directa con los mercados interbancarios.

1.2. Mecanismos de transmisión de política monetaria

La literatura existente reconoce cuatro canales principales de transmisión de política monetaria: a) el canal tradicional de la tasa de interés o Canal de Costo de Capital (C.C.C en adelante), b) el canal del precio de los activos, c) el canal del tipo de cambio y d) el Canal de Crédito Ampliado (C.C.A en adelante) que se encuentra conformado por los canales de hoja de balance, prestamos bancario y capital bancario (Mishkin, 2007; Ahtik, 2012).

Cuando consideramos a los agentes financieros en el canal de transmisión de política monetaria, este se puede dividir en dos momentos secuenciales distintos (Gigineishvili, 2011). Primero, la política monetaria impacta al Sistema de Pagos, que es donde se llevan a cabo las transacciones y liquidaciones de activos a gran escala en la economía por los agentes financieros bancarios y no bancarios. En segundo lugar, los agentes financieros del Sistema de Pagos transmiten la política monetaria del Banco Central en los mercados *al menu-deo*², que se encuentran conformados por la oferta y demanda de créditos de los hogares y empresas en la economía.

A continuación analizamos el proceso de transmisión en el mercado interbancario, que es un subconjunto del Sistema de Pagos en la economía.

²La palabra en inglés utilizada para describirlos es *retail*

1.2.1. Los mercados interbancarios y la instrumentación de la política monetaria

Las tasas de interés del mercado de dinero³ son las que predominan en transacciones de grandes volúmenes de activos en la economía, por ejemplo: dinero, valores asegurados y valores no asegurados, bonos del gobierno, bonos de corporaciones, operaciones con derivados, etc. El mercado de dinero funciona como el espacio en donde se llevan a cabo las operaciones de liquidación a gran escala entre los agentes financieros bancarios y no bancarios (Gigineishvili, 2011).

El mercado interbancario es un subconjunto del mercado de dinero que se caracteriza por albergar operaciones entre agentes (bancos) privados *over-the-counter*. Esto significa que las condiciones de las transacciones de fondos interbancarios es resultante de la negociación de las contrapartes involucradas (prestatario y prestamista), y que no existe una tercera parte supervisora de la transacción. La información relevante de cada operación interbancaria (precio, cantidad, colateral o riesgo de de los activos) suele ser privada, es decir, desconocida para los agentes interbancarios que no asistieron a dicha operación. Por esta razón los participantes en el mercado interbancario deben incurrir en varios costos que son ineludibles en un mercado *over-the-counter*: búsqueda de contrapartes, monitoreo de contrapartes (antes y después de la transacción), negociación, cambio de contraparte, etc (Ennis y Weinberg, 2013).

Por otra parte, en el mercado interbancario se adquiere la liquidez con mayor grado de liquidez y menor periodo de vencimiento posible. En otras palabras, es la liquidez que el banco comercial utiliza para liquidar sus obliga-

³Conocidas como *market rates* en inglés.

ciones diarias (final del periodo operativo) o con periodos de vencimiento muy cortos. La función crucial del mercado interbancario es distribuir la liquidez inmediata entre todos sus participantes. De esta manera se garantiza que todos los bancos comerciales podrán saldar sus obligaciones de corto plazo al final del día operativo. En resumen, el mercado interbancario es donde confluyen los bancos con deficit de liquidez inmediata para adquirirla con una contraparte bancaria superavitaria.

En el mercado interbancario se determinan las tasas con los horizontes temporales más cortos. Algunos autores han encontrado evidencia de que estas tasas de interés (a corto plazo), son las que transmiten con mayor rapidez y precisión la magnitud y el sentido de los movimientos de la tasa operacional del Banco Central (Bernanke y Gertler, 1995; De Bondt, 2002; Humala, 2003). A medida que el horizonte temporal de vencimiento es mayor, la reacción de las tasas interbancarias tiende a volverse más lenta y menos precisa.⁴. Lo anterior debido a la incertidumbre del impacto que tendrá el cambio de la política monetaria en el largo plazo (Banco de Inglaterra, 2010; Gurrola y Herrerías, 2009). El Banco Central intenta incidir en las tasas de interés de la banca privada a corto plazo, no sólo porque representan el costo de fondeo para cubrir las obligaciones con vencimiento inmediato de los bancos; sino porque existe certidumbre entre los agentes privados y la institución central de la reacción que tendrán estas tasas de interés ante la instrumentación de la política monetaria.

Es importante señalar que el mercado interbancario, además de estar conformado por la liquidez de corto plazo, también se constituye por la liquidez

⁴Las tasas de interés de mediano y largo plazo están influenciadas por el promedio de las tasas de interés de corto plazo actuales y esperadas en el futuro (Banco de Inglaterra, 2010)

de largo plazo, las operaciones en el mercado de derivados y operaciones de reporto. Estas últimas categorías de fondeo han incrementado su participación en la conformación del mercado interbancario, principalmente después de la crisis financiera de 2007.

Los bancos centrales tienen dos herramientas fundamentales de regulación de liquidez en el mercado interbancario a corto plazo. De esta manera intentan manipular indirectamente las tasa de interés que ahí se determinan por los agentes bancarios. Podemos enumerar las siguientes herramientas de política monetaria:

1. Operaciones de Mercado Abierto (OMAs): Son transacciones de compra-venta de activos entre el banco central y la banca múltiple. A través de estas operaciones se busca manipular la cantidad de liquidez en el mercado interbancario y, de esta manera, alinear las tasas de interés de fondeo privado a corto plazo con la tasa de interés objetivo del Banco Central.
2. Facilidades de crédito: Son las tasas de interés que el Banco Central utiliza para ofrecer (facilidad de préstamos) y recibir (facilidad de depósito) liquidez de los bancos comerciales. Las facilidades de crédito tiene como objetivo evitar posiciones de iliquidez temporales debido a problemas en la distribución de los recursos en el mercado interbancario. Por ejemplo, cuando las transacciones interbancarias no son liquidadas a tiempo, el banco puede enfrentar un posición súbita de escasez de liquidez. Las facilidades de crédito contrarrestan esta escasez temporal en el mercado interbancario.

La mayoría de los bancos centrales utilizan una combinación de estas dos

herramientas para alinear las tasas de interés interbancarias con la tasa de interés operacional que es congruente con su objetivo inflacionario (Gray y Hoggart, 2011). A continuación realizamos una exposición detallada de cada una de las herramientas expuestas anteriormente.

Las Operaciones de Mercado Abierto

Las Operaciones de Mercado Abierto (OMAs) son transacciones de compra-venta de activos que realiza la institución central para retirar o proveer liquidez en el mercado interbancario. Esta manipulación en la cantidad de liquidez tiene el objetivo de determinar indirectamente la tasa de interés (precio del dinero) de la liquidez de fondeo a corto plazo en este mercado.

Las OMAs suelen realizarse con activos que cumplan las cuatro características siguientes: bajo nivel de riesgo en la variación de sus precio (tasa de interés), alto grado de liquidez inmediata, bajo riesgo de impago y algún tipo de colateral. Los bonos gubernamentales a corto plazo suelen cumplir con las cuatro cualidades anteriores; por esta razón fueron los activos con los cuales se realizaron las OMAs con mayor frecuencia hasta la crisis de 2007 - 2009.

Cuando el Banco Central oferta bonos gubernamentales, la compra de estos por parte de los bancos comerciales retira liquidez del mercado interbancario (se ofrece un bono a cambio de dinero). Si algún banco necesita liquidez a corto plazo, este deberá ofrecer una tasa de interés mayor a sus contrapartes bancarias privadas debido a la escasez de dinero en el sistema. Este mecanismo generará un aumento de las tasas de interés en el mercado interbancario. De manera contraria, si el BC compra bonos gubernamentales, los bancos comerciales tienen mayor liquidez en el mercado interbancario (se compra un bono

a cambio de dinero). Si algún banco requiere liquidez puede ofrecer una tasa de interés menor a sus contrapartes bancarias para conseguirla, debido a la abundancia de dinero en el mercado. Este fenómeno generará una disminución de las tasas de interés en el mercado interbancario.

La crisis financiera de 2007 significó una restricción de liquidez a corto plazo (interbancaria) para que los bancos comerciales pudieran cumplir con sus obligaciones inmediatas, principalmente con otros bancos privados. Con la misión de proveer fuentes de liquidez adicional al mercado interbancario, varios bancos centrales acordaron instrumentar una flexibilización de las características en los activos que son aceptados para realizar OMAs con sus contrapartes bancarias comerciales. Esta es una de las razones por las cuales se ha observado un gran crecimiento en el mercado interbancario a nivel internacional después de la crisis en 2007. El Banco Internacional de Pagos (2013) ha documentado la ampliación de los activos para realizar OMAs en varias economías a partir del segundo semestre de 2007, principalmente de activos con colaterales que no provienen del gobierno. El BIS distingue entre cuatro tipos de activos alternos a los gubernamentales para realizar OMAs: a) activos emitidos por firmas financieras, b) activos emitidos por firmas no financieras, c) otros activos que no entran en la categoría de *security*, como los depósitos y d) activos denominados en divisa extranjera.

Las facilidades de crédito

Las facilidades de crédito son las tasas de interés de depósito y préstamos a las cuales el Banco Central mantiene u ofrece, respectivamente, liquidez de los bancos comerciales. Estas tasas de interés representan los límites entre los

cuales el Banco Central desea llevar a cabo su política monetaria. Para que este mecanismo funcione correctamente, las facilidades de depósito y préstamo se ofrecen en condiciones que generan pérdidas o costos a los bancos comerciales en contraposición con las tasas de interés que encontrarían en el mercado interbancario. Las penalizaciones potenciales de utilizar las facilidades de crédito incentivan a los bancos a utilizar el mercado interbancario para adquirir la liquidez requerida.

La facilidad de depósito generalmente es cero, esto hecho genera un pérdida para el banco ya que evita que obtenga una tasa de interés superior al invertir sus recursos en el mercado interbancario (en otro banco comercial o entidad financiera). Por otra parte, la facilidad de préstamos suele ser superior por un margen constante en comparación con la tasa de interés objetivo del Banco Central.⁵ Si los bancos comerciales deciden obtener la liquidez que necesitan a través de un préstamo con el Banco Central, estos tendrán una pérdida al pagar el margen que la institución central cobra por su línea de crédito. De esta manera los bancos privados se ven obligados a encontrar la liquidez que necesitan con sus contrapartes en el mercado interbancario.

Interferencia en la transmisión de la política monetaria en el mercado de dinero

La capacidad del Banco Central para alinear las tasas de interés interbancarias con su tasa de interés objetivo se puede ver comprometida por el aumento en el riesgo sistémico del mercado bancario o previsiones negativas de crecimiento económico. La naturaleza privada de las transacciones del mer-

⁵En el caso de México la facilidad de depósito es del doble de la tasa de interés objetivo de la institución central.

cado interbancario (*over-the-counter*) generan un grado importante de desconfianza entre los agentes participantes de este mercado ante escenarios de riesgo sistémico del mercado bancario o previsiones negativas de crecimiento económico. Esta desconfianza puede generar una restricción en la oferta de liquidez de los bancos con exceso de recursos, debido a que decidirán mantener ese excedente para enfrentar posibles choques de liquidez a corto plazo y, como consecuencia, los bancos con deficiencia de liquidez enfrentarán una oferta de recursos insuficientes en el mercado interbancario (Chiarella, Guilmi y Zhi, 2015). Esta “paralización” del mercado interbancario obligaría al Banco Central a proveer la liquidez que los bancos deficitarios necesitan para afrontar sus necesidades de más corto plazo.

Las fricciones en el mercado interbancario son otra fuente importante de interferencia en la transmisión de la política monetaria. Los costos de transacción se ramifican en dos, dependiendo del rol que juega el banco en la transacción: costos de monitoreo (prestamistas) y costos de señalización (prestatarios). Ambos costos pueden llegar a ser extremadamente altos en tiempos de incertidumbre financiera y por la aversión bancaria a tomar riesgo en este mercado. Estas asimetrías de la información pueden inducir una sobre-reacción a la alza de las tasas de interés interbancarias ante movimientos de la tasa operacional del Banco Central, debido a que los prestamistas buscarán cubrirse ante escenarios de inestabilidad financiera sistémica (Bucher, Hauck y Neyer, 2014).

Una última fuente de interferencia con el mecanismo de transmisión se puede presentar cuando los bancos comerciales deciden no utilizar las facilidades de préstamo del Banco Central. Al no conocer las condiciones de préstamos *over-the-counter* de un participante del mercado interbancario, los demás par-

participantes pueden interpretar la utilización de la facilidad de préstamos como una señal de insolvencia estructural de un banco en particular (Ennis y Weinberg, 2013). Como resultado el banco sufrirá una “estigmatización” por parte de los demás agentes participantes en el mercado interbancario, independientemente de que el banco tenga un problema de iliquidez temporal (como el explicado anteriormente) o uno de insolvencia estructural. En este escenario, los bancos pueden preferir adquirir la liquidez que necesitan en el mercado interbancario a una tasa mayor que la estipulada por la facilidad de depósitos del Banco Central. Entonces, el rango en el cual el Banco Central desea mantener el movimiento de las tasas de interés puede resultar ineficiente (Ennis y Weinberg, 2013).

1.3. El mercado de interbancario y la política monetaria.

Los bancos comerciales llevan a cabo transacciones en el mercado interbancario por tres razones principales: adquirir liquidez de corto plazo, realizar operaciones de arbitraje⁶ o cumplir requerimientos de la autoridad reguladora (Rule, 2015; Ennis y Keister, 2008; Martin, Mc Andrews y Skeie, 2013; Keister y McAndrews, 2009). Por otra parte, el Banco Central utiliza las OMAs y las facilidades de crédito para alinear las tasas de interés interbancarias con la tasa de interés objetivo que es congruente con su meta inflacionaria. A continuación explicamos dos variantes de política monetaria que puede instrumentar

⁶Capacidad que tiene un banco de obtener una ganancia al demandar y ofertar reservas con un diferencial en las tasas de interés

el Banco Central: la política de “corredor” de tasas de interés y la política de “piso” de tasas de interés (Ennis *et al.*, 2008; Bowman, Gagnon y Leahy, 2010; Kahn, 2010; Whittessell, 2006).

1.3.1. El corredor de tasas de interés

El Banco Central controla la oferta de liquidez en el mercado interbancario a través de las OMAS. La autoridad monetaria debe calcular con precisión cual será la demanda de reservas del mercado interbancario al final de un periodo operativo, de esta manera determina la magnitud de su intervención en el sistema interbancario (Ennis *et a.*, 2008).⁷

El problema radica en que ni los bancos comerciales saben cual será su demanda de liquidez con respecto a los requerimientos mínimos que el Banco Central les exige al final del periodo operativo; ni la institución monetaria sabe con precisión cual es la oferta de dinero que debe proveer al sistema bancario para asegurar que esta posición sea alcanzable. La principal fuente de incertidumbre radica en que ambas instituciones desconocen los choques externos sobre su liquidez de corto plazo *a priori* (Rule, 2015). Estos choques externos son conocidos en la literatura como Componentes Autónomos de Reservas y, en general, se refieren a las entradas (salidas) de liquidez en las hojas de balance de los bancos comerciales ante choques de demanda (oferta) aleatorios. Estos choques pueden provenir de agentes privados, otros bancos comerciales o el propio Banco Central (Rule, 2015; Ennis *et al.*, 2008).

El mercado interbancario podría ser ejemplificado como un espacio en el

⁷Durante la explicación mantenemos el supuesto de un día hábil operativo en el mercado interbancario. Sin embargo, este horizonte puede ser mayor.

1.3: El mercado de interbancario y la política monetaria.

cual se determinan la cantidad y precio (tasa de interés) de la liquidez de corto plazo. La demanda de estos fondos depende de los bancos comerciales y la oferta del Banco Central. En la Figura 1⁸ se representa un modelo simple para la determinación del equilibrio en el mercado interbancario. En el eje vertical tenemos la tasa de interés (i) y en el eje horizontal el volumen de liquidez en el mercado interbancario (R). La variable r_P es la facilidad de préstamos del Banco Central, r_T es la tasa de interés objetivo del Banco Central, K es la cantidad de liquidez inmediata que deben guardar los bancos por motivos de precaución (para no caer en posiciones de iliquidez) o por requerimientos regulatorios⁹, S_T es la oferta de liquidez y $K(+/-)P$ implica las posición de reservas después de un choque aleatorio positivo o negativo que afecte los Componentes Autónomo de Reservas.¹⁰ Por último, la facilidad de depósito (que no se muestra en la gráfica) es nula (cero).

⁸La figura fue modificada del texto Ennis *et al.* (2008)

⁹En este caso consideramos que la liquidez de corto plazo y el monto de reservas representan lo mismo. Es decir, los medios de pagos inmediatos con los que cuenta el banco comercial

¹⁰En este escenario P es un choque externo positivo o negativo en el monto de liquidez a corto plazo del banco comercial.

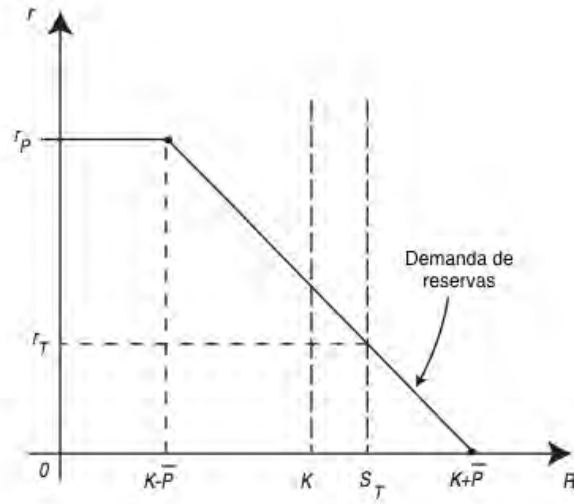


Figura 1.1: El mercado interbancario.

Para montos de liquidez inferiores al requerimiento mínimo (a la izquierda de $K - P$) la demanda de liquidez del banco es cubierta completamente por el Banco Central a la facilidad de préstamos r_P . A partir del umbral de liquidez $K - P$, mientras menor es la tasa de interés interbancaria, la pérdida potencial de obtener liquidez a la tasa de la facilidad de préstamo r_P se incrementa. Por esta razón la demanda de liquidez aumenta ante disminuciones de la tasa de interés; determinando así la pendiente negativa de la demanda en el mercado interbancario. Esta pérdida potencial alinea los incentivos de los agentes bancarios para realizar transacciones en el mercado interbancario (Ennies *et al.* 2008). Por último, a la derecha del umbral $K + P$ la demanda de liquidez en el mercado interbancario se vuelve infinita (horizontal) debido a que su precio es cero y la diferencia entre r_T y r_P es la mayor posible.

A continuación explicamos los tres escenarios posibles de la interacción entre la tasa de interés interbancaria (de mercado) y la tasa de penalización

del Banco Central (Ennies *et al.*, 2008; Rule, 2015):

1. Tasa de interés de mercado mayor a la tasa de penalización ($r_I > r_P$):
El banco comercial obtendrá la liquidez que necesita del Banco Central. Incluso contratará un exceso de reservas debido a la ganancia potencial que obtendría al venderlas a la tasa de interés interbancaria, que es mayor a la tasa de interés de penalización.
2. Tasa de interés de mercado igual a la tasa de penalización ($r_I = r_P$):
El banco será indiferente entre cualquier monto de reservas requerido, por esta razón la demanda del mercado interbancario se vuelve completamente horizontal. Si el monto de reservas en posesión del banco fuera menor al requerido (a la izquierda de $K - P$), el banco requeriría acceder a fuentes de liquidez externas. Sin embargo, como la tasa de penalización es igual a la de mercado, el banco es indiferente entre contratar la liquidez faltante en el mercado interbancario o con el Banco Central.
3. Tasa de interés de mercado menor a la tasa de penalización ($r_I < r_P$): El banco demandará una cantidad de reservas entre los puntos $K - P$ y $K + P$. La institución siempre buscará que su nivel de reservas R sea mayor a $K - P$, debido a que la tasa de interés de mercado es menor a la tasa de penalización Banco Central. En este escenario los bancos encuentran óptimo tener una sobredemanda de reservas que les garanticen no tener que obtener liquidez a la tasa de penalización. Mientras menor sea la tasa interbancaria, la pérdida potencial de acudir a la ventanilla del Banco Central es mayor, por esta razón cuando la tasa de mercado es cero (o muy cercana a cero) la curva de demanda se vuelve completamente elástica (horizontal).

El punto en el cual se cruzan la curva de oferta S_T y la demanda de reservas interbancarias determina la tasa de interés objetivo (r_T) que el Banco Central desea transmitir a la economía. En caso de que el Banco Central desee implementar una política monetaria expansiva, la institución monetaria puede realizar dos acciones distintas: a) Puede utilizar las OMAs para aumentar la oferta de crédito interbancario y desplazar S_T hacia la derecha, de esta manera disminuye las tasas de interés del mercado interbancario y b) puede disminuir la facilidad de préstamos, de esta manera se acota la amplitud del corredor de la tasa de interés y aumenta la sensibilidad de la demanda ante movimientos de la oferta de liquidez. Este aumento en la sensibilidad de la demanda de liquidez se debe a que los umbrales de requerimiento de liquidez $K - P$ y $K + P$ son independientes de las facilidades de crédito. Como los requerimientos de liquidez no se modifican, la demanda de reservas se vuelve más elástica (horizontal) al disminuir la facilidad de préstamo.

El espacio que se encuentra entre r_p y 0 es conocido como “Corredor de Tasas de Interés” (C.T.I) y es el rango en el cual el Banco Central espera que se muevan las tasas de interés interbancarias. Existe evidencia de que muchos Bancos Centrales¹¹ han utilizado un mecanismo de “Corredor de Tasas de Interés” (C.T.I) que aprovecha la existencia del mercado interbancario para ejercer su política monetaria.

¹¹En Bernhardsen y Kloster (2010) analizan los casos de: Banco de Canadá, Banco de Inglaterra, Banco Central Europeo, Sistema Federal de Reserva (FED), Banco de Nueva Zelanda, Banco Nacional de Suiza.

El corredor de tasa de interés simétrico

Un caso especial de este régimen es cuando las facilidades de depósito y préstamos se encuentran a los mismos puntos base de la tasa de interés del Banco Central.¹² A este escenario se le conoce como “corredor de tasas de interés simétrico”. Esta política implica que el costo potencial de mantener excesos de liquidez (penalizadas por la facilidad de depósito) o escasez de liquidez (penalizadas por la facilidad de préstamos) sean las mismas. Esta simetría en el “corredor” garantiza que la tasa de mercado (interbancaria) no se desvíe sistemáticamente por encima (debajo) de la tasa de interés objetivo deseada (Whitessell, 2006). En este mecanismo el Banco Central utiliza una gran cantidad de OMAs (movimientos de S_t) para llevar las tasas de interés interbancarias a su tasa de interés objetivo.¹³

En este caso, cuando el Banco Central decide aumentar (disminuir) la tasa de interés operacional, la facilidad de depósito debe aumentar (disminuir) en la misma proporción para mantener la simetría del corredor formado por las facilidades de crédito.

1.3.2. El piso de tasas de interés

Según Ennis *et al.* (2008), la facilidad de depósito puede ser cero ($r_D = 0$), como en el caso planteado en la Figura 1, o puede ser positiva ($r_D > 0$). Se conoce como régimen de “piso” de tasas de interés a la política monetaria en

¹²Un punto base es la centésima parte de un punto porcentual. Se utiliza para denotar diferencias entre las tasas de interés. Por ejemplo, si la tasa de Banco de México fuera 3,00%, un aumento de 10 puntos base pondría a la tasa en 3,10%.

¹³Banco de México es un ejemplo de la aplicación de este tipo de política monetaria.

la cual la facilidad de depósitos del Banco Central se fija al mismo nivel que la tasa objetivo de política monetaria ($r_D = i_T$). En este caso la demanda de liquidez en el mercado interbancario tiene una región completamente elástica (horizontal) a un nivel de facilidad de depósito positiva, que se encuentra a la derecha del requerimiento de exceso de liquidez $K + P$. Este escenario es de particular importancia porque permite la inyección de grandes cantidades de liquidez (aumento de la oferta monetaria S_t) sin generar fuertes variaciones en la tasa de interés interbancaria.¹⁴ En la Figura 2¹⁵ describimos gráficamente el funcionamiento del mercado interbancario con una facilidad de depósito positiva. La diferencia crucial en comparación con el régimen de “corredor” es que a partir del punto $K + P$ la demanda por liquidez se vuelve infinita, bajo el supuesto de que existe un grado de perfecta sustitución entre el crédito privado (interbancario) y el crédito del Banco Central¹⁶. En este escenario, las tasas de interés de mercado suelen colapsar hacia la facilidad de depósitos; es por eso que recibe el nombre de “piso” de tasas de interés (Ennis *et al.*, 2008). De lo contrario, todos los bancos intentarían conseguir fondos a una tasa de interés menor para obtener una ganancia extraordinaria libre de riesgo al depositarlos en el Banco Central a la tasa de facilidad de depósitos (Ennis *et al.*, 2008).

¹⁴Por ejemplo, la Reserva Federal a partir de octubre de 2011 puede remunerar montos de liquidez de los bancos comerciales a través de facilidad de depósito.

¹⁵La figura fue modificada del texto Ennis *et al.* (2008)

¹⁶Esta perfecta sustitución puede no ser cierta ante escenarios de turbulencia financiera y poca confianza en la posición de deuda de los bancos

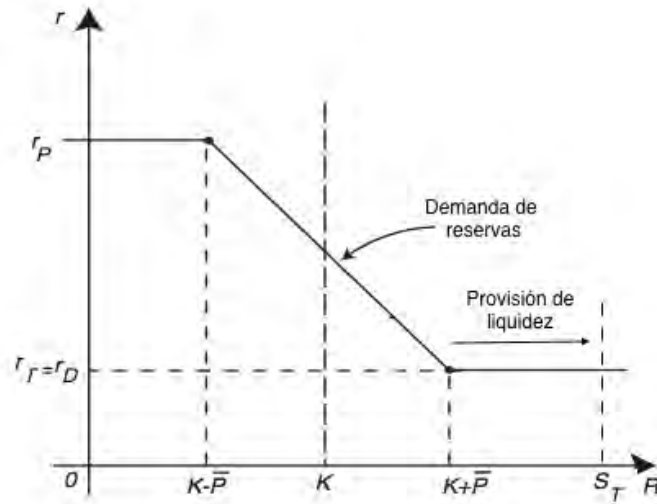


Figura 1.2: El “piso” de tasas de interés en el mercado interbancario.

Al implementar esta política la autoridad monetaria puede incrementar la oferta de reservas sin grandes alteraciones en la tasa de interés interbancaria, siempre y cuando la demanda de reservas cruce a la oferta en la zona perfectamente elástica de la facilidad de depósitos (después de $K + P$) del Banco Central (Ennis *et al.*, 2008; Bernhardsen y Kloster, 2010).

La autoridad monetaria cuenta con una nueva herramienta para intentar alinear las tasas de interés interbancarias con la tasa de interés objetivo: la facilidad de depósitos del Banco Central. Si la institución central intenta implementar una política restrictiva sin generar movimientos abruptos en el monto de reservas del mercado interbancario, puede aumentar la tasa de interés a la cual remunera las reservas voluntarias de los bancos comerciales y, por el contrario, si deseara generar una política monetaria expansiva debería disminuir la tasa de interés de “piso” (Ennis *et al.*, 2008). Por otra parte, si se viera en la necesidad de inyectar liquidez a los bancos, como en escenarios de crisis

financiera o insolvencia generalizada, puede hacerlo sin generar volatilidad en las tasas de interés del Sistema de Pagos, siempre y cuando la oferta cruce la demanda de crédito interbancario en su región plana (después de $K + P$).

Para algunos autores como Goodfriend (2002) y Woodford (2001) el régimen de “piso” de tasas de interés permite inyectar cantidades considerables de liquidez en el mercado interbancario (desplazar la oferta de reservas hacia la derecha) en época de inestabilidad financiera sin alterar de manera considerable las tasas de interés interbancaria. Sin embargo, es necesario señalar que este resultado sólo es posible si existe perfecta sustitución entre el crédito interbancario privado y el otorgado por el Banco Central. De lo contrario, es posible que se produzca una disminución no deseada en la tasa de interés interbancaria.

1.3.3. Prestamista de primera instancia y el “nuevo” rol de la Banca Central

El texto de Marcello De Cecco *“The Lender fo Last Resort”* (1999) es crucial en la construcción de la categoría “prestamista de primera instancia”, que si bien él mismo no acuñó, es de uso común hoy en día. De Cecco argumenta que la fragilidad del sistema financiero de Estados Unidos genera una relación en la cual las autoridades centrales, principalmente la FED, no son capaces de discriminar el uso de su capacidad como Prestamista de Última instancia en situaciones completamente necesarias y, por el contrario, esta capacidad ha degradado hasta colocarse como una intervención casi cotidiana de liquidez interbancaria. En este caso, los bancos centrales con sistemas financieros proclives a un exceso de competencia y, como consecuencia, a una innovación financiera

1.3: El mercado de interbancario y la política monetaria.

más acelerada no son capaces de aplicar la regla de Bagehot, la cual supone que los prestamistas de última instancia únicamente deben apoyar a instituciones solventes pero ilíquidas (Rochet y Vives, 2010).

La postura del Prestamista de Primera Instancia (P.P.I) está relacionada con la capacidad inherente que tienen las instituciones bancarias de multiplicar y “desmultiplicar” el crédito que otorgan, bajo un esquema de requerimiento de reservas fraccionarias, este sistema se vuelve altamente inestable y la introducción de una estructura soportada por un Prestamista de Última Instancia (P.U.I) es “permitida” a pesar de implicar una centralización de las decisiones económicas (De Cecco, 1999).

Según algunos autores (Rochet et al., 2010) una vez que la intervención a nivel agregado en el sistema ha sido garantizada por el banco central, la intervención de un banco particular no tiene sentido, ya que estas instituciones son capaces de fondearse en el mercado interbancario. Las OMA son capaces de proveer la liquidez necesaria al sistema para después ser colocada de manera óptima por el mercado interbancario. En un sistema financiero que es capaz de colocar liquidez a los bancos que la necesitan, las instituciones solventes no pueden tener problemas de liquidez ya que estos podrán fondearse en el mercado interbancario siempre que lo necesiten (Rochet et al., 2010).

El conflicto de la autoridad monetaria es que la discriminación entre instituciones no liquidas y no solventes es casi imposible. Entonces, el Banco Central incluye ambos criterios en su mecanismo de decisión para intervenir como P.U.I. Sin embargo, en un régimen de reservas fraccionarias, toda institución a la que se le permita quebrar, puede generar un riesgo de contagio y ruptura del Sistema de Pagos. Al ser la estabilidad de este último un interés público, es

necesario rescatarla. De esta manera, la institución financiera o bancaria misma adquiere consciencia de que será ayudada y modifica su comportamiento a uno proclive al riesgo y la maximización de sus ganancias a cualquier costo. Al final, tenemos una dinámica en la cual el mercado financiero mantienen cautivo el accionar del P.U.I (De Cecco, 1999).

Para De Cecco el fenómeno de P.P.I se presenta como reacción a la fragilidad que presenta el sistema financiero estadounidense. A inicios de la década de 1980 el ritmo moderado de crecimiento y el incremento en el ingreso personal a través de la contratación de deuda, generó una disminución en la capacidad bancaria de absorción de depósitos. Como resultado de este fenómeno se dio una desintermediación gradual del mercado bancario que fue cubierta por los intermediarios financieros no bancarios, y generó un proceso de descapitalización de las instituciones bancarias. Durante esta década la FED inyectó grandes cantidades de liquidez al sistema bancario a tasas de interés preferenciales (estrategia repetida en varias ocasiones después la crisis de 2007-2008 tanto por la FED como por el BCE). Sin embargo, esta liquidez no fue utilizada para reactivar el flujo de crédito a la economía real, sino para la compra de instrumentos de deuda (principalmente gubernamentales) y, mediante el diferencial entre los rendimientos de las distintas tasas de interés, poder recapitalizarse y fortalecer su estructura financiera¹⁷.

¹⁷A pesar de que no hacemos un ejercicio rigurosamente teórico en este apartado debemos aceptar que el análisis de De Cecco tiene un componente generalizante que ha sido presenciado por economías tan distintas como Estados Unidos en varias ocasiones, Japón y la Unión Europea

Conclusiones

La importancia del mercado interbancario en la implementación de una regla monetaria *tipo Taylor* que tiene como instrumento principal la tasa de interés nominal a corto plazo es crucial para entender la instrumentación de la política monetaria. La dinámica en las tasas de interés en el mercado interbancario puede tener efectos colaterales en los oferentes de crédito no deseados por la política monetaria. Debido a su carácter privado de transacción *over-the-counter*, el mercado interbancario representa diversos problemas para la transmisión de la política monetaria. Principalmente al generar un sesgo a la alza en las tasas de interés interbancarias, independientemente de la tasa de interés operacional y las facilidades de crédito, ante escenarios de estabilidad financiera, riesgos sistémico o expectativas de crecimiento constantemente a la baja.

Según la literatura revisada, el mercado interbancario tiene un papel fundamental en el mecanismo de instrumentación de la política de Objetivos de Inflación en la economía. La forma en la cual se estructura el mercado interbancario tiende a delimitar los límites entre los cuales la tasa de interés operacional del Banco Central puede tener acción para transmitir sus movimientos al mercado interbancario. Según el tipo de estructura institucional la tasa de interés (entre “corredor” y “piso”) el Banco Central encuentra nuevas herramientas para mejorar su instrumentación de política monetaria. La inyección de liquidez parece jugar un papel fundamental en el escenario de “piso de tasa de interés” (como con la Reserva Federal en Estados Unidos después de la crisis de 2008); mientras que la instrumentación de las OMA juega el rol principal en un sistema de “corredor” simétrico de tasas de interés, como es el

*Capítulo 1: Revisión teórica del mecanismo de transmisión de política monetaria
y los mercados interbancarios*

caso de Banco de México.

Capítulo 2

Evidencia empírica de los mercados interbancarios y la conducción de la política monetaria en México en el periodo 2000 - 2015

Introducción

El Banco de México interviene los niveles de liquidez del sistema interbancario para lograr sus objetivos de política monetaria. La inyección o sustracción de liquidez intenta incidir en las tasas de interés que resultan de las interacciones privadas en el mercado interbancario. Esta gestión de liquidez por parte de Banco de México intenta atraer las tasas de interés interbancarias, deter-

minadas por la interacción privada de los agentes, hacia la tasa operacional consistente con su objetivo inflacionario.

El objetivo primordial de este capítulo es recabar y sistematizar información sobre el comportamiento del sistema interbancario mexicano en el periodo 2000 - 2016. En primer lugar se describe el mecanismo operacional de Banco de México a través del sistema interbancario mexicano para instrumentar su política monetaria. Adicionalmente, se realiza un análisis descriptivo de los mercados interbancarios en tres subcategorías principales: los mercados interbancarios asegurados, los mercados interbancarios no asegurados y los mercados interbancarios asegurados por reportos. Este ejercicio analítico-descriptivo nos brindará las herramientas necesarias para poder justificar la existencia de una intervención estatal que garantiza la liquidez en algunos segmentos de este mercado *de facto*, además de describir cómo la heterogeneidad en el tamaño de los activos de la banca múltiple determina su comportamiento dentro de algún subconjunto del sistema interbancario arriba citado. Estas interferencias pueden explicar la disminución del nivel de traspaso de la política monetaria a través de las tasas de interés. La evidencia mostrada en este capítulo determinará la pertinencia de las hipótesis y justificará su comprobación a través del ejercicio econométrico del último capítulo.

Una contribución importante de este análisis es la descripción sistemática de los mercados interbancarios en México analizado por sus fuentes de financiamiento, así como por su relación con la política monetaria instrumentada en este mercado.

En la primera parte del capítulo exploramos la importancia del mercado interbancario en la conducción de la política monetaria en México en el pe-

riodo 2000 - 2015; después analizamos los instrumentos gubernamentales de gestión de liquidez interbancaria y por último las políticas de instrumentación monetaria de corto y largo plazo. En la segunda parte del capítulo describimos el comportamiento general del volumen comercializado en los mercados interbancarios, además de la estructura del mercado interbancario mexicano por plazos y fuentes de financiamiento; después realizamos un análisis por tipo y tamaño de institución bancaria participante y por su nivel de concentración en varios mercados de liquidez inmediata.

2.1. La política monetaria en México y el mercado interbancario

2.1.1. La política monetaria y la crisis de 1994

Hasta el año de 1994 la política monetaria en México se instrumentó a través de mantener un tipo de cambio fijo como ancla nominal de la economía. En diciembre de ese año el agotamiento de las reservas internacionales dio paso a la libre flotación del peso; esto causó una fuerte depreciación de la moneda mexicana que culminó en un gran aumento de la inflación, el incremento de la deuda adquirida en dólares por el sistema bancario mexicano, un creciente déficit externo, un gran aumento de la deuda privada interna y una caída importante en el producto real (Ávalos y Fernández, 2006; Perrotini, 2007).

El Banco de México se vio obligado a cambiar su política monetaria a una instrumentada por una regla monetaria tipo Taylor (Véase Capítulo 1)¹. Sin

¹En 1996 se controló directamente la base monetaria para poder frenar la inflación derivada de la crisis de 1994 (Perrotini y Fortunato, 2007).

embargo, la restricción de liquidez internacional (por la pérdida de confianza ante inversores extranjeros) y la débil posición del Sistema de Pagos (por el impago de deudas y la falta de liquidez nacional) implicó un gran riesgo por parte de Banco de México para incidir directamente en la tasa de interés interbancaria a corto plazo, principalmente por dos razones (Gil Díaz, 1996, 1997): a) la fijación de una tasa de interés demasiado baja llevaría a un aumento excesivo en el crédito bancario y una nueva escalada inflacionaria y b) una tasa de interés demasiado alta causaría un incremento importante en las posiciones de deuda de los agentes bancarios y no bancarios.

La alternativa por la cual optó Banxico fue la de determinar indirectamente la tasa de interés interbancaria congruente con su objetivo inflacionario, mediante subastas diarias que regularan la liquidez en ese mercado. Esta manipulación de liquidez permitió que la interacción entre oferta y demanda de los agentes del mercado interbancario fuera la que determinara la tasa de interés a corto plazo (Castellanos, 2000).

2.1.2. El “corto” como instrumento de política monetaria en los mercados interbancarios

En 1995 el Banco de México instauró el balance promedio cero (nulo) de las cuentas corrientes que los bancos comerciales mantenían con esa institución al final de un periodo acumulado de 28 días. A este requerimiento de balance cero se le conoció como Régimen de Saldos Acumulados.

El objetivo de monitorear el balance promedio fue evitar movimientos pronunciados (volatilidad) en la tasa de interés interbancaria y de liquidez del Sistema de Pagos; debido a que los bancos intentarían saldar de golpe sus cuentas

con Banxico en los últimos días del periodo operativo (Castellanos, 2000). Si al final del periodo operativo el banco comercial tenía en promedio una posición deficitaria en su cuenta con Banco de México, se le cobraba una tasa de interés de penalización del doble de la tasa de bonos gubernamentales (CETEs)², por el monto faltante para saldar su cuenta en cero. Por el contrario, si el balance promedio del periodo era superávitario, éste monto excedente de recursos no eran remunerados por Banxico. Estas condiciones funcionaron como las facilidades de crédito promedio de Banco de México durante el periodo inmediato de la crisis financiera de 1994.

Las pérdidas potenciales de no mantener el balance nulo con Banco de México incitaron el aumento de las transacciones entre bancos superavitarios y deficitarios para compensar, entre ellos mismos, sus posiciones de liquidez durante el periodo operativo (Castellanos, 2000). Este mecanismo revitalizó el mercado interbancario nacional a través del incremento en el volumen de transacciones y montos monetarios adquiridos por los bancos comerciales.

La señalización de política monetaria (restrictiva o expansiva) que Banco de México deseaba implementar en el marco del Régimen de Saldos Acumulados, dependió de la gestión de liquidez interbancaria por parte de Banxico a través de subastas diarias. Estas subastas de liquidez han sido realizadas, desde entonces, utilizando créditos directos (liquidez) y mediante la colocación de deuda gubernamental por parte de Banco de México en el mercado interbancario (Castellanos, 2000; Sidaoui, Santaella y Pérez, 2008). Si la institución central deseaba instrumentar una política restrictiva, subastaba los créditos (liquidez) necesarios para que el sistema saldara sus cuentas en cero,

²El Certificado de la Tesorería o CETE es un bono gubernamental a corto plazo que paga un cupón cada 29 o 90 días, seis meses o un año. Su vencimiento no es mayor a un año.

menos una porción conocida como “corto”. Este faltante de liquidez obligaba a los bancos que la necesitaban a ofrecer tasas de interés ligeramente mayores a sus contrapartes interbancarias, de lo contrario tendrían que sobregirar su cuenta corriente con el Banco Central al doble de la tasa de interés CETE. De esta manera Banco de México generaba de manera indirecta un aumento de las tasas de interés interbancarias (Castellanos, 2000). La magnitud del “corto” nunca sobrepasó el 1 % de la base monetaria y su papel principal fue el de señalar las decisiones de política monetaria al mercado interbancario; y no de representar una restricción real de liquidez en el sistema (Gurrola y Herreras, 2012).

Por último, la efectividad del corto dependía de la posición superavitaria del Banco de México con respecto a los participantes privados del mercado interbancario. Banxico otorgaba la liquidez subastada a los bancos que ofrecían las mayores tasas de interés. Entonces, si la posición de Banco de México es superavitaria (escasez de liquidez en el mercado interbancario), los bancos ofrecerían mayores tasas de interés por los montos subastados (sesgo positivo de la subasta) y la efectividad del “corto” aumentaría.³ De haber existido una posición deficitaria del Banco de México (exceso de liquidez en el mercado interbancario); antes de subastar los fondos, la institución central debía retirar el excedente de liquidez a las menores tasas de interés posible, lo cual induciría un sesgo a la baja de las tasas de interés interbancarias. Por esta razón, entre 1998 y 1999 se exigió el depósito de 25 000 millones de pesos por parte de cada banco comercial con el Banco Central. Estos depósitos devengaban una

³La “efectividad” se refiere a la capacidad del corto de aumentar las tasas de interés en la proporción deseada por Banco de México (Castellanos, 2000)

tasa de interés igual a la TIIE⁴ a 28 días y tenían un plazo de vencimiento indefinido, es decir, no podían ser retirados de la cuenta de Banco de México (Castellanos, 2000; Banco de México, 2008).

Inmediatamente después de la crisis se optó por un mecanismo que saldara en cero utilizando los promedios diarios de las hojas de balance de los bancos con el Banco Central, a este método se le conoció como “Régimen de Saldos Acumulados” y se aplicó desde septiembre de 1995 y hasta abril de 2003. Cuando la economía comenzó a recuperar la confianza de cara a los mercados internacionales, la reducción del déficit externo e interno privado, la estabilización de la inflación y el fortalecimiento del Sistema de Pagos; Banco de México abandonó la estrategia de los saldos promedio acumulados y pasó a uno de saldos diarios cero (nulo), conocido como Régimen de Saldos Diarios. Este nuevo régimen de control monetario funcionó de manera parecida a su antecesor, con la diferencia de que los saldos en “cero” se perseguían de forma diaria.

Banco de México empalmó el Régimen de Saldos Diarios con una estrategia de transparencia y credibilidad de su política monetaria para poder coordinarla con los mercados interbancarios y financieros nacionales e internacionales. Fue así que a partir de 2002 el Banco de México anunció un objetivo de inflación de 3% (+/- 1%) a largo plazo y comenzó con la publicación de una agenda preestablecida de anuncios informativos. En 2004 inició la publicación del boletín de “Condiciones Monetarias”, el cual especificaba de manera implícita el nivel de tasa de interés interbancaria deseada (señalización de política mo-

⁴Esta tasa es considerada la tasa de referencia para evaluar el comportamiento del mercado interbancario, los instrumentos financieros y de captación de la banca (Banco de México, 2008)

netaria) por la institución central (Gurrola y Herrerías, 2012). El último año en el cual se utilizó el “corto” como instrumento de señalización de política monetaria fue 2005.

En 2008 el Banco de México anunció que su política monetaria sería instrumentada a través de la manipulación de la tasa de interés interbancaria a corto plazo, además comenzó con la publicación de una Tasa de Interés Objetivo y se comprometió a lograr una meta inflacionaria anual de 3%. (Banco de México 2008, Gurrola y Herrerías, 2012)

2.2. Implementación actual de la política monetaria en el mercado interbancario

La estrategia seguida por Banco de México y el gobierno federal para utilizar mayoritariamente bonos gubernamentales como instrumentos de regulación monetaria, resultó benéfica para el desarrollo y la penetración del mercado de deuda soberana mexicano (Sidaoui, Santaella y Pérez, 2008). De esta manera, la implementación de la política monetaria y el desarrollo del mercado de bonos gubernamentales apuntalaron su profundidad y eficacia de manera conjunta. Entre 1999 y 2006 el periodo de vencimiento de los bonos gubernamentales mexicanos pasó de uno a 30 años (Padilla, 2010). Al existir deuda soberana con vencimientos largos, Banco de México también amplió sus instrumentos de política monetaria a largo plazo.

La diversificación de los instrumentos de gestión de liquidez se presentó en dos niveles principales: en rendimientos (tasas de interés fija y variable) y horizontes de vencimiento (corto y largo plazo). Por otra parte, la política

monetaria también se diversificó con el uso de herramientas de corto y largo plazo.

2.2.1. Emisión de deuda soberana con motivos de regulación monetaria en el mercado interbancario

Los instrumentos de política monetaria son aquellos activos, bonos o líneas de crédito que Banco de México utiliza para gestionar la liquidez en el mercado interbancario. Los tres instrumentos de política monetaria más relevantes son aquellos con los cuales se llevan a cabo las Operaciones de Mercado Abierto: la inyección directa de créditos a una tasa de interés fija (liquidez), los Certificados de la Tesorería (CETEs) y los bonos de desarrollo D (Bondes D).

Cada uno de estos instrumentos tiene distintas características. Por ejemplo, en el corto plazo se utilizan dos instrumentos (la inyección de liquidez y los CETEs) y uno en el largo plazo (los Bondes D). Mientras que la colocación de bonos gubernamentales (CETEs y Bondes D) son utilizados para retirar liquidez de los mercados interbancarios; la subasta de créditos sirve para ofrecer la liquidez faltante de manera diaria al sistema interbancario. Los tres instrumentos se colocan vía subasta de “Precio Múltiple”, lo que significa que los bancos ganadores de la subasta deben pagar la tasa de interés que efectivamente ofrecieron.

Las principales características de los tres instrumentos de política monetaria se presentan en el Cuadro 1.

Capítulo 2: Evidencia empírica de los mercados interbancarios y la conducción de la política monetaria en México en el periodo 2000 - 2015

Cuadro 2.1: Instrumentos de política monetaria en el mercado interbancario

Titulo de deuda	Tasa de interés	Horizonte de vencimiento	Tipo de subasta	Tipo de cupón	Efecto	Periodicidad
Certificado de la tesorería	Fija	29, 91, 182 y 364 días	Precio múltiple	Cupón cero	Retirar liquidez	Semanal
Bondes D	Variable	1, 3, 5 y 7 años	Precio múltiple	Cupón cero	Retirar liquidez	Cada dos semanas
Inyección de liquidez	Fija	Entre 1 y 29 días	Precio múltiple	No aplica	Proveer liquidez	Diaria

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de Sidaoui, Santaella y Pérez, (2012)

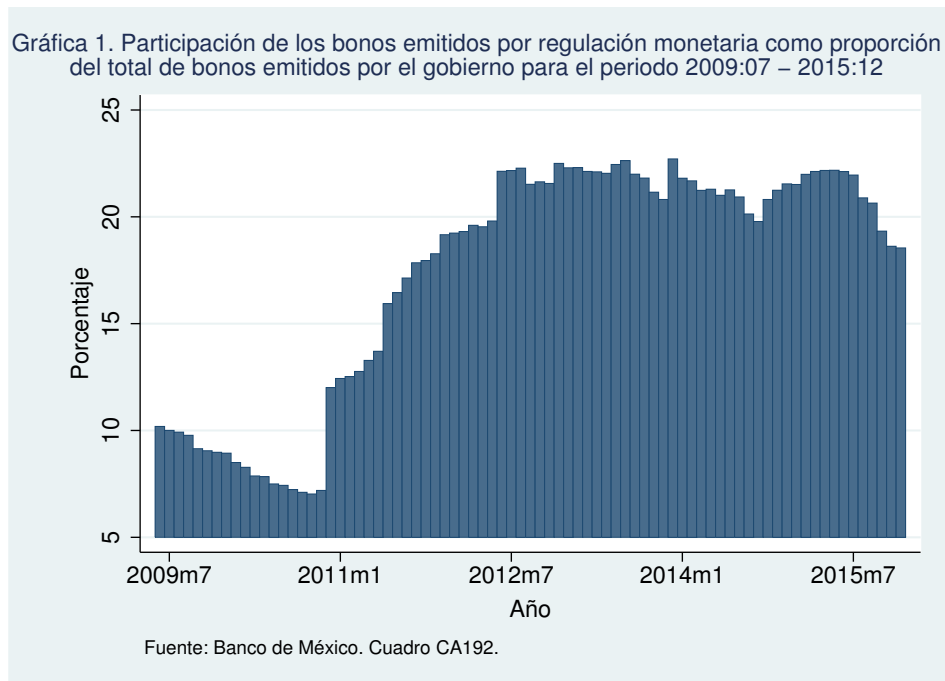
La magnitud de la emisión de bonos de regulación monetaria⁵ para retirar excesos de liquidez ha tenido una participación considerable en la emisión de bonos del gobierno mexicano. Con un monto máximo de 22.71 % alcanzado en diciembre de 2013, el promedio entre junio de 2009 y diciembre de 2015 es de 17.37 % del total de la emisión de deuda del gobierno mexicano (Banco de México, 2016). El 72.24 % de las colocación de bonos con motivos de regulación monetaria es en promedio de largo plazo⁶. En la Gráfica 1 podemos apreciar la tendencia que ha seguido la proporción de emisión de bonos de regulación monetaria con respecto al total.

A pesar de que Banco de México puede realizar Operaciones de Mercado Abierto con otros valores gubernamentales (Bonos o Udibonos) su uso no ha sido reportado desde el año 2000 por la institución monetaria. También es impor-

⁵La suma de los CETEs de regulación monetaria, los Bondes D

⁶Es decir, con plazos mayores a un año.

2.2: Implementación actual de la política monetaria en el mercado interbancario



tante señalar que las OMAs con bonos gubernamentales no sólo se celebran con la banca comercial, sino también con la banca de desarrollo, esta última también forma parte del mercado interbancario mexicano.

2.2.2. Herramientas de política monetaria de corto y largo plazo de Banco de México

Las herramientas de política monetaria pueden ser de corto o largo plazo, dependiendo del horizonte temporal de las tasas de interés interbancarias que Banco de México desee modificar. A continuación explicamos las herramientas de corto y largo plazo aceptadas por Banco de México (2008).

Herramientas de corto plazo

Entre las herramientas de corto plazo podemos encontrar tres variantes principales: a) Operaciones de Mercado Abierto, b) las facilidades de crédito y c) la ventanilla de liquidez a corto plazo.

El Banco de México realiza OMAs con bonos gubernamentales si desea retirar liquidez de los mercados interbancarios. Si la subasta se hace con CETEs se retira liquidez de corto plazo, mientras que si la subasta se realiza con Bondes D se retira liquidez de largo plazo. Esta regulación monetaria se puede dar tanto para controlar las condiciones de exceso de liquidez en el mercado interbancario, como para “esterilizar” los aumentos de la base monetaria como resultado de la acumulación de reservas internacionales⁷. Estos bonos son subastados los jueves de cada semana.

Por otra parte, la institución central inyecta liquidez a corto plazo a través de la subasta diaria de créditos con plazos de vencimiento de uno a 29 días. Estas subastas se realizan diariamente en dos momentos distintos del día operativo. La primera subasta la realiza a las 10:00 a.m y es cuando se ofrece la mayor cantidad de liquidez, la cual Banxico estima que necesitarán los bancos para mantener su balance en “ceros”. Banco de México realiza una intervención más pequeña a las 5:15 p.m, cuando los bancos ya conocen sus balances diarios; con el objetivo de ajustar el error de predicción de liquidez en la subasta matutina. Ambas subastas duran dos minutos y se le otorga el crédito al mayor postor, es decir, al banco comercial que ofreció la mayor tasa de interés

⁷La formula de la base monetaria es: $BM = RI + CI$; donde BM es la base monetaria, RI son las reservas internacionales y CI es el crédito interno. Todo aumento sistemático de la acumulación de reservas internacionales lleva a una expansión del crédito interno CI y de la base monetaria. Las OMAs con bonos gubernamentales retiran ese exceso de liquidez.

2.2: Implementación actual de la política monetaria en el mercado interbancario

por los créditos ofrecidos. Desde ese punto se otorgan todos los demás montos de liquidez en orden descendente a las posturas de tasas de interés. Los resultados de estas subastas se dan a conocer a través del Boletín de Intervención que publica diariamente Banco de México.

Además, los bancos comerciales tienen a su disposición la ventanilla de liquidez a corto plazo que pueden usar durante el día para obtener liquidez a una tasa de interés acordada por Banxico. Esta línea puede ayudar a saldar posiciones deudoras dentro de un periodo corto de días (o dentro del mismo día) del banco comercial en el mercado interbancario. Por último, las facilidades de crédito entran en vigor después de las 5:30 p.m, cuando ha terminado la segunda subasta de liquidez. La facilidad de depósito es utilizada por los bancos comerciales para saldar su cuenta en “cero” al final de cada día operativo, si la adquisición de liquidez en la intervención diaria no fue suficiente para saldar su cuenta en un nivel neutro con el Banco Central.

Herramientas de largo plazo

Los bancos comerciales están obligados a mantener Depósitos de Regulación Monetaria (DRM) con el Banco Central. Estos depósitos tienen un rendimiento igual a la TIE-28 y no tienen vencimiento, es decir, no pueden ser retirados del Banco de México. La incapacidad de los bancos comerciales para retirar los DRM, los convierte en instrumentos de control de liquidez de largo plazo para Banco de México. Los DRM son utilizados para aliviar presiones inflacionarias (retirar liquidez) que se considera de largo plazo; un ejemplo de estas presiones es la esterilización es la acumulación de reservas internacionales, las cuales son consideradas como aumentos de la base monetaria de mediano y largo plazo.

Los DRM representan una carga indefinida sobre las finanzas públicas debido a la necesidad de remunerar los depósitos por parte de Banco de México (Panico y Moreno-Brid, 2015).

Los Bondes D son bonos de tasa variable a mediano y largo plazo que utiliza Banco de México para retirar liquidez a periodos largos de vencimiento. Con excepción de un breve periodo entre el año 2000 y 2006, en el cual Banco de México emitió bonos propios de regulación monetaria (BREMs) a largo plazo, los Bondes D han sido los instrumentos para retirar liquidez en los mercados interbancarios con plazos de vencimiento entre uno y siete años.

2.2.3. La regla de objetivos de inflación y los mercados interbancarios

A partir de 2008 la instrumentación de la política monetaria de Banco de México en el mercado interbancario ha sido de un “Corredor de Tasas de Interés”. Bajo este esquema de política, los bancos comerciales deben tener un balance nulo de sus cuentas corrientes con el Banco de México al final de cada día operativo. El balance se alcanza a través de las transacciones entre los agentes interbancarios y mediante la subasta de crédito del Banco Central a los mercados interbancarios. Para incentivar las transacciones privadas en el sistema interbancario, Banco de México fija su facilidad de préstamo en el doble de la Tasa de Interés Objetivo⁸; y la facilidad de depósito en cero (no se remuneran los excedentes).⁹ El “Corredor de Tasas de Interés” es la banda de

⁸Esta es una sutil diferencia con las política anteriores, las cuales colocaban la facilidad de depósito en el doble de la tasa de bonos gubernamentales a corto plazo (CETEs).

⁹La pérdida potencial de acudir a las facilidades de crédito es la que incentiva el comercio entre los agentes privados (bancos) que participan en el mercado interbancario,

2.2: Implementación actual de la política monetaria en el mercado interbancario

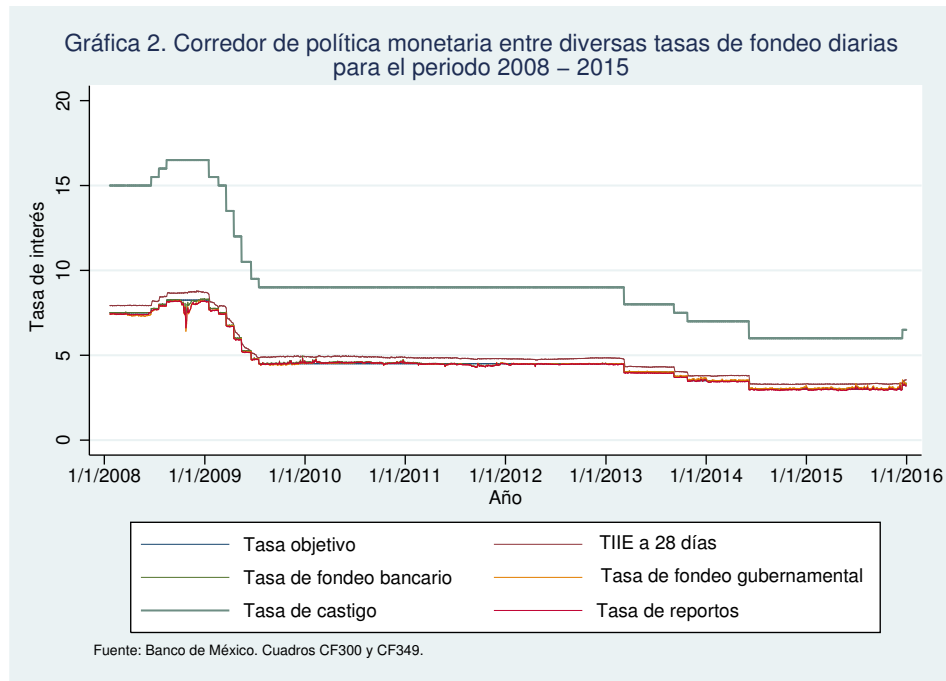
movilidad deseada por Banco de México de las tasas de interés de los mercados interbancarios, esta banda se sitúa entre cero y el doble de la Tasa de Interés Objetivo.

Banco de México debe calcular la liquidez que los bancos necesitarán para saldar su cuenta en *ceros* al final de cada día operativo. Después debe inyectar (o retirar) liquidez en el mercado interbancario a través de Operaciones de Mercado Abierto; de esta manera puede garantizar que los bancos cumplan su requerimiento de balance sin que la interacciones de oferta y demanda entre ellos desvíe la tasa de interés interbancaria de la Tasa de Interés Objetivo. En un “Corredor de Tasas de Interés” todas las tasas de los mercados interbancarios tienden a fluctuar en torno a la Tasa de Interés Objetivo.

Las economías que no exigen reservas a sus bancos, como es el caso de México,¹⁰ suelen manejar su política monetaria a través de un corredor de tasas de interés. Según Simon Gray (2011) estas economías tienden a situar la tasa de política monetaria (en el caso de México la Tasa de Fondeo Bancario) en la zona central del corredor. En México la intención de no remunerar reservas y de cobrar una tasa de interés de penalización del doble a la tasa operativa, es intentar garantizar que el costo neto de tener un valor acumulativo negativo al final del día, sea similar al costo neto de tener un valor acumulativo positivo (Gurrola y Herrerías, 2008). A esta variante del corredor de tasa de interés se le conoce como “Corredor de Tasa de Interés Simétrico”. Efectivamente, la tasa de política monetaria tiende a estar 10 puntos base (pb) alrededor del centro del corredor gracias a una importante intervención de las OMAS (Gray, 2011). En la Gráfica 2 se muestra el comportamiento de algunas de las tasas

¹⁰Otros casos relevantes son Australia, Canadá y Suecia.

de fondeo de referencia en México para el periodo de 2008 a 2015.



2.3. El mercado interbancario en México

2.3.1. La estructura operacional de los mercados interbancarios en México entre 2007 - 2014

En México los mercados interbancarios son espacios en los cuales se llevan a cabo operaciones de depósito y préstamos entre distintas instituciones financieras, con la finalidad de encontrar y ofrecer fuentes de fondeo. Estas instituciones se pueden dividir entre públicas y privadas. Las instituciones públicas en el mercado interbancario son: la banca de desarrollo, los inversionistas ins-

2.3: El mercado interbancario en México

titucionales¹¹, el Banco de México y los fideicomisos públicos. Por otra parte, las instituciones privadas que participan en el mercado interbancario son: los bancos comerciales, las casas de bolsa y las grandes firmas (que participan en el mercado bursátil).

Las operaciones de financiamiento interbancarias son en gran medida de corto plazo, es decir, tienen términos de vencimiento entre un día y un año. Sin embargo, el número de operaciones interbancarias con términos de vencimiento de largo plazo¹² se han incrementado de manera importante durante los últimos años.

Las operaciones que se realizan en el mercado interbancario también difieren en el grado de certidumbre de repago y en la calidad de su colateral¹³. Por ejemplo, un préstamo interbancario entre dos agentes privados suele tener un alto riesgo debido a que no tienen colateral que garantice su repago y que son transacciones *over the counter*; estas operaciones son conocidas como de activos no asegurados (*uninsured assets*). Los productos derivados con un alto nivel de liquidez, la disponibilidad en valores o los *swaps*¹⁴ de tasas de interés son ejemplos de este tipo de instrumentos. Por otra parte, los préstamos entre un agente público y uno privado, principalmente si la institución pública es

¹¹Las instituciones con una acumulación de recursos importante para poder invertir. Los fondos de pensiones son los inversores institucionales más importantes en México.

¹²Términos de vencimiento mayores a un año.

¹³El colateral es la garantía que el prestatario ofrece ante la contratación de un préstamo con el prestamista. Esta garantía pueden ser otros activos, fondos, seguros contra impagos, bienes inmuebles o cualquier elemento que garantice la capacidad del prestatario para pagar el monto prestado.

¹⁴Un *swap* es un intercambio futuro entre distintos flujos monetarios de diversos agentes. De esta manera podemos intercambiar el rendimiento futuro de una inversión a tasa de interés variable por uno a tasa de interés fijo.

el prestatario, suelen tener un colateral de pago garantizado por el gobierno, por esta razón se conocen como activos asegurados (*insured assets*); los bonos gubernamentales son los más socorridos en esta categoría. La división entre activos asegurados y no asegurados se sostiene en el supuesto de que la quiebra de una contraparte privada es más probable que aquella de una contraparte estatal. Sin embargo, las crisis recurrentes de deuda soberana tanto en México (1982) como en diversos países de la Eurozona (2007 - 2009) son ejemplos de que los activos asegurados, principalmente estatales, también pueden presentar riesgos importantes de impago.

Según la literatura que ha estudiado la estructura del sistema interbancario mexicano (van der Leij *et al.*, 2014; Tovar-García, 2016; Martínez-Jaramillo *et al.*, 2012) podemos apreciar dos mercados fundamentales, por su volumen de transacción, que componen el sistema interbancario mexicano: el mercado de activos asegurados y no asegurados, y el mercado de reportos.¹⁵

El mercado de activos asegurados y no asegurados es el volumen de transacciones interbancarias reportadas por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). Estas transacciones se encuentran asentadas como pasivos en las hojas de balance bancarias, es decir, como depósitos interbancarios recibidos por cada banco. Las transacciones pueden dividirse entre activos no asegurados (provenientes de otros bancos comerciales) y activos asegurados (provenientes de la banca de desarrollo, los fideicomisos públicos y Banco de México).

¹⁵El reportador vende un activo (bonos gubernamentales, etc.) al reportado por un periodo de tiempo y precio pactado por ambos, al final del periodo el reportado (comprador original) debe revender el activo al reportador (vendedor original) al precio acordado; este precio futuro tiene una prima extra (mayor al precio de mercado presente) que representa una ganancia para el reportador por la transacción realizada.

Las operaciones de reporto interbancarias son aquellas que se celebran entre bancos comerciales y casas de bolsa. Estas operaciones, a pesar de haber sido realizadas entre dos entidades privadas, son consideradas como aseguradas si han sido efectuadas con bonos gubernamentales¹⁶. También existen operaciones de reporto entre Banco de México y los participantes en el Sistema de Pagos con el objetivo de proveerles de liquidez a estos últimos¹⁷. En estas operaciones el Banco de México funge como reportado de bonos gubernamentales que provienen de la banca comercial y las casas de bolsa. Si el banco comercial no recompra el bono gubernamental al día pactado, este se renueva un día adicional por un lapso máximo de hasta 10 días. El Banco de México toma posesión del título con el cual se hizo la operación después de este lapso de tiempo (Banco de México 2016)

El mercado de activos asegurados y no asegurados

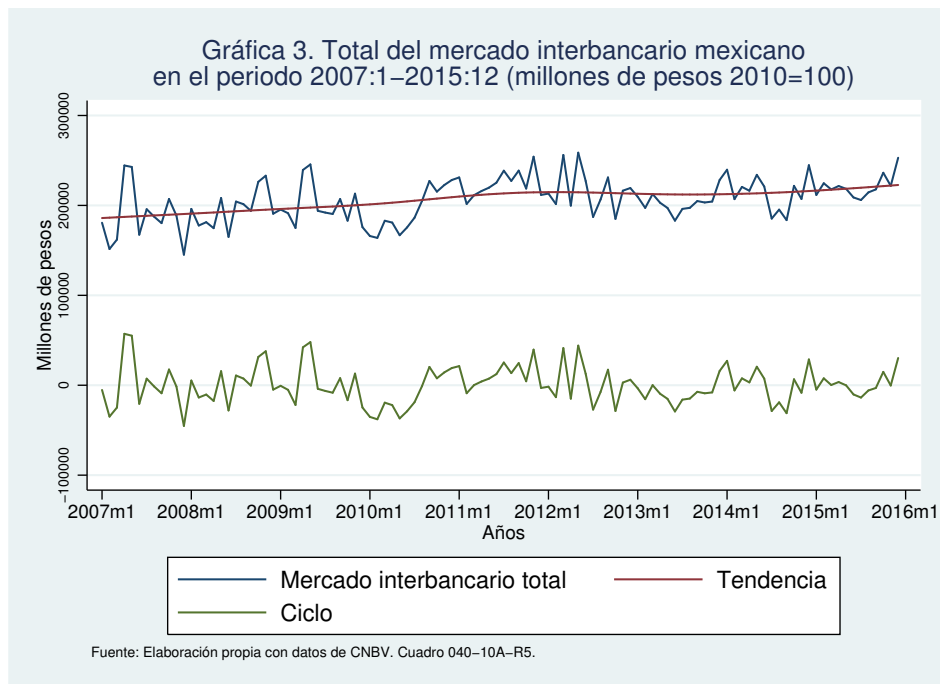
El mercado de activos no asegurados es la herramienta tradicional de provisión de liquidez *overnight* en los mercados interbancarios, a pesar de que su composición ha cambiado a activos de vencimiento largo en los últimos años. Estas operaciones se llevan a cabo con una proporción importante de activos no asegurados entre agentes bancarios (operaciones *over the counter*), por esta razón suponen un factor importante de riesgo para la estabilidad del sistema financiero en su totalidad (van de Leij *et al.*, 2014). Sin embargo, a partir de 2011 hemos observado el incremento en la participación interbancaria de los

¹⁶Es decir, en un primer momento se han realizado entre el Banco de México y una institución privada.

¹⁷A estas operaciones se les conoce como RSP (Reportos en el Sistema de Pagos) y únicamente se pueden efectuar con bonos gubernamentales.

activos asegurados, como resultado del aumento en la intervención de la banca de desarrollo, los fideicomisos públicos y Banco de México.¹⁸

En la Gráfica 3 podemos apreciar la descomposición por el filtro Hodrick-Prescott para el volumen real de los mercados interbancarios no asegurados y asegurados. La tendencia real es creciente y en términos reales aumentó un 71.43% entre enero de 2007 y diciembre de 2015. Sin embargo, es posible apreciar dos ciclos en los cuales el mercado interbancario cayó por debajo de su tendencia a largo plazo; el primero entre 2009 y 2010, y otro más tenue durante 2013.



¹⁸El nivel de desagregación de los datos de la CNBV nos permite hacer esta diferenciación únicamente a partir de esta fecha

El mercado de reportos

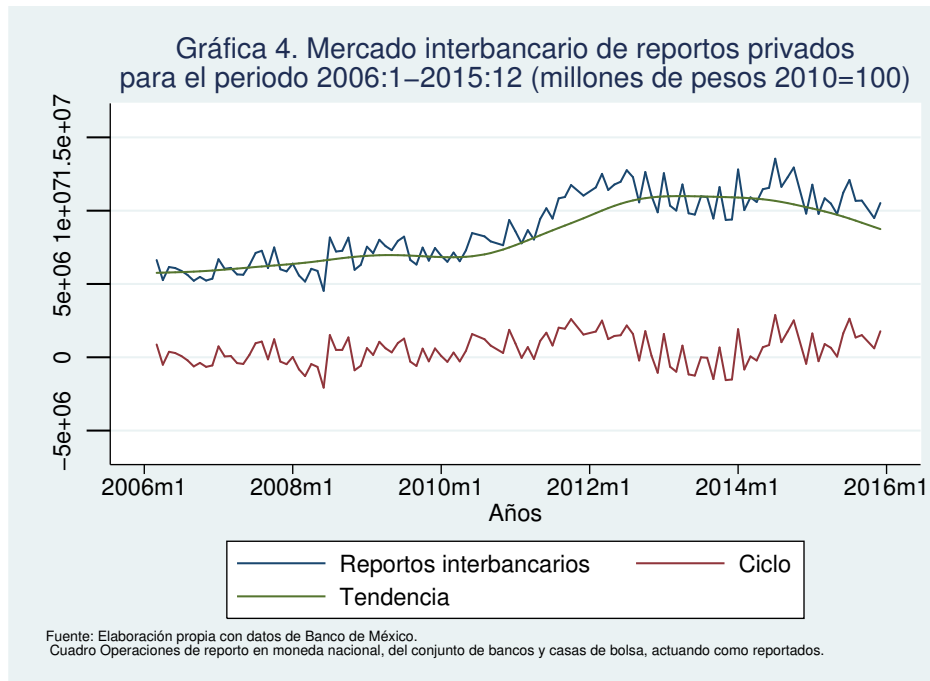
El mercado de operaciones de reporto interbancario se ha convertido en la fuente de financiamiento *overnight* principal para los bancos mexicanos. Para el periodo 2006 - 2015 las tres instituciones financieras que recibieron el mayor monto de financiamiento a través de las operaciones de reporto, por orden de importancia, fueron: la banca comercial, las casas de bolsa y la banca de desarrollo. Las contrapartes de mayor relevancia para la banca comercial, por nivel de importancia, son las compañías privadas, los fondos de inversión, las casas de bolsa, Banco de México, la banca comercial y de desarrollo (van de Leij *et al.*, 2014).

Las operaciones de reporto en México tienen dos características principales: son prestamos a muy corto plazo y se llevan a cabo con bonos gubernamentales (activos asegurados). Entre 2006:3 y 2015:12 el 88.9 % del total operaciones de reporto fueron de exigibilidad inmediata (entre uno y tres días de vencimiento)¹⁹. Por otra parte, en promedio el 81.2 % del total de operaciones de reporto se realizaron con bonos gubernamentales.

Las operaciones de reporto interbancarias (aquellas que se celebran únicamente entre la banca comercial y las casas de bolsa) aumentaron 1.54 veces durante el periodo, alcanzando una participación promedio de 28.19 % con respecto al total de operaciones de reporto. Si aplicamos el filtro Hodrick-Prescott a las operaciones de reporto interbancarias podemos apreciar que entre mayo de 2010 y agosto de 2012, el monto operado creció sostenidamente por encima de su tendencia de largo plazo (véase la Gráfica 4), y a partir de ese momento

¹⁹En diciembre de 2015 el 96.2 % de las operaciones de reporto fueron de exigibilidad inmediata.

se puede apreciar una tendencia decreciente hasta 2015.

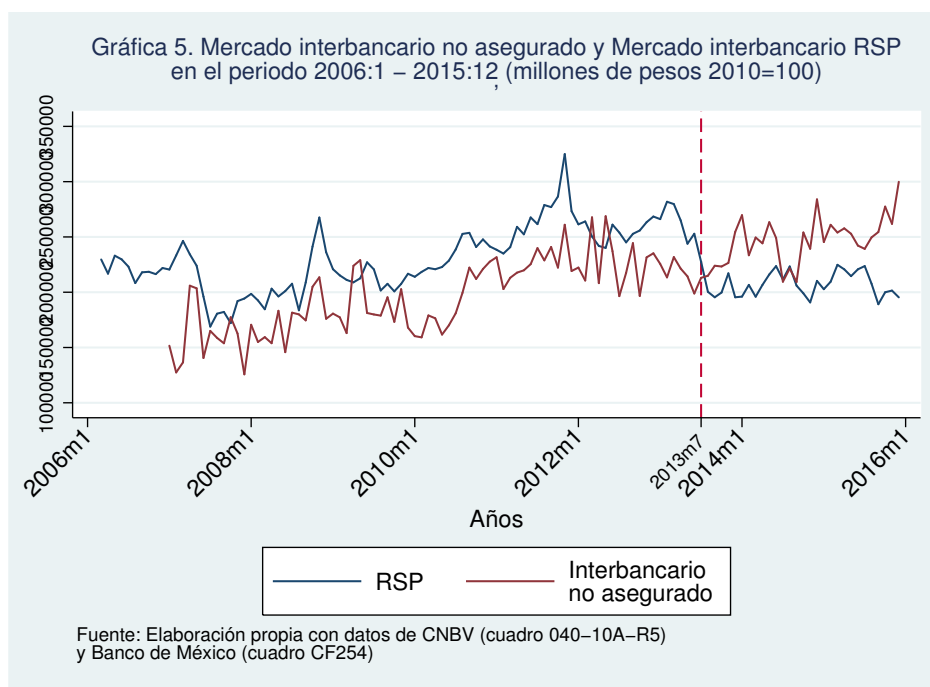


Por otra parte, el mercado interbancario de reportos con motivos de regulación monetaria (RSP)²⁰ ha tenido una tendencia decreciente durante el periodo de estudio. A pesar de haber tenido un máximo histórico en julio de 2013, a partir de ese momento su volumen ha decrecido hasta llegar en diciembre de 2015 por debajo del nivel de enero de 2007. Si comparamos el monto de transacciones del mercado interbancario asegurado y no asegurado contra el mercado RSP, este último fue sobrepasado a partir de julio de 2013. A partir de ese momento, podemos apreciar un comportamiento contracíclico entre el mercado interbancario asegurado y no asegurado y el RSP. Este comportamiento podría indicar que mientras el mercado interbancario asegurado ha crecido en su volumen monetario, la intervención de Banco de México para

²⁰Conocido por Banco de México como Reportos en el Sistema de Pagos (RSP)

2.3: El mercado interbancario en México

proveer liquidez al Sistema de Pagos ha sido menos necesaria. En la Gráfica 5 podemos apreciar que el comportamiento de ambas series es cíclico (tienen la misma tendencia) hasta julio de 2013, a partir de ese punto su comportamiento se vuelve contracíclico (tendencias opuestas).



Plazos y fuentes de financiamiento de los mercados interbancarios asegurados y no asegurados en México en el periodo 2007 - 2015

En el mercado interbancario de activos asegurados y no asegurados (mercados interbancarios en adelante), la importancia de los préstamos de corto plazo ha disminuido de manera progresiva durante el periodo de estudio. Principalmente por el aumento constante de los préstamos interbancarios a largo plazo, que han crecido 2.12 veces entre enero de 2007 y diciembre de 2015; y al hecho de que los préstamos interbancarios de corto plazo se encuentra en

una fase decreciente desde mediados de 2014. Estas dos son las razones que han llevado a los prestamos de largo plazo al segundo sitio de importancia en los mercados interbancarios desde julio de 2014. Sin embargo, el porcentaje promedio de la participación del mercado interbancario de corto plazo fue de 73.6 % entre 2007 y 2015.²¹ En la gráfica 6a se presenta la composición de los mercados interbancarios por vencimiento en las líneas de crédito para el periodo 2007 - 2015.²² Es importante señalar que los prestamos de exigibilidad inmediata y corto plazo, ambos, tienen un comportamiento contracíclico con respecto a cada uno.

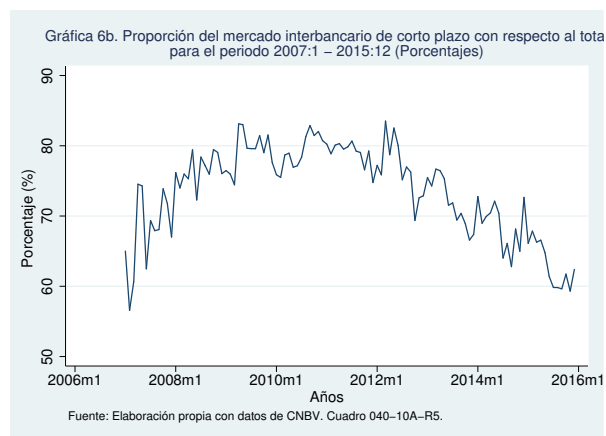
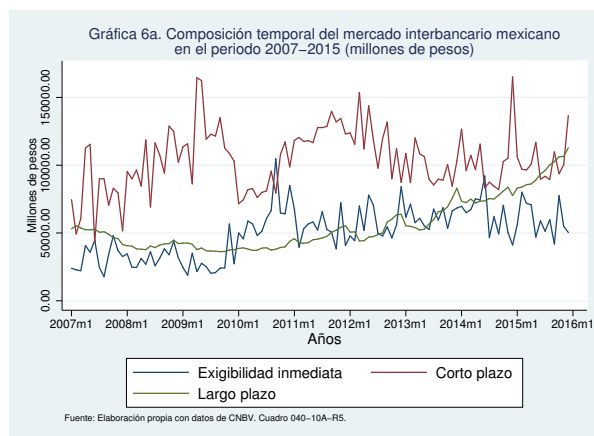
Este cambio en la estructura temporal interbancaria puede obedecer a un proceso de refinanciamiento de las hojas de balance de los bancos comerciales (De Cecco, 1999), además de que la participación de los mercados interbancarios puede ser menos necesaria debido al gran volumen de liquidez *overnight* operado por los reportos interbancarios y el RSP. Estos dos mecanismos son capaces de asegurar por sí mismos la liquidez de corto plazo del sistema bancario mexicano. También es posible que una vez sorteada la etapa más álgida de la crisis 2007 - 2009, la exigencia de garantías de liquidez inmediata haya disminuido a favor del crédito interbancario a largo plazo. En la Gráfica 6b podemos apreciar que después de un aumento en los créditos de corto plazo, probablemente para garantizar la liquidez de corto plazo durante la crisis de 2007 - 2009, estos han decrecido hasta colocarse en diciembre de 2015 (62.39 %) por debajo del nivel que tenían en 2007 (65 %).

También podemos analizar la estructura del mercado interbancario entre el

²¹Nos referimos al mercado interbancario de exigibilidad inmediata y corto plazo.

²²No existe este tipo de información con anterioridad a 2007.

2.3: El mercado interbancario en México



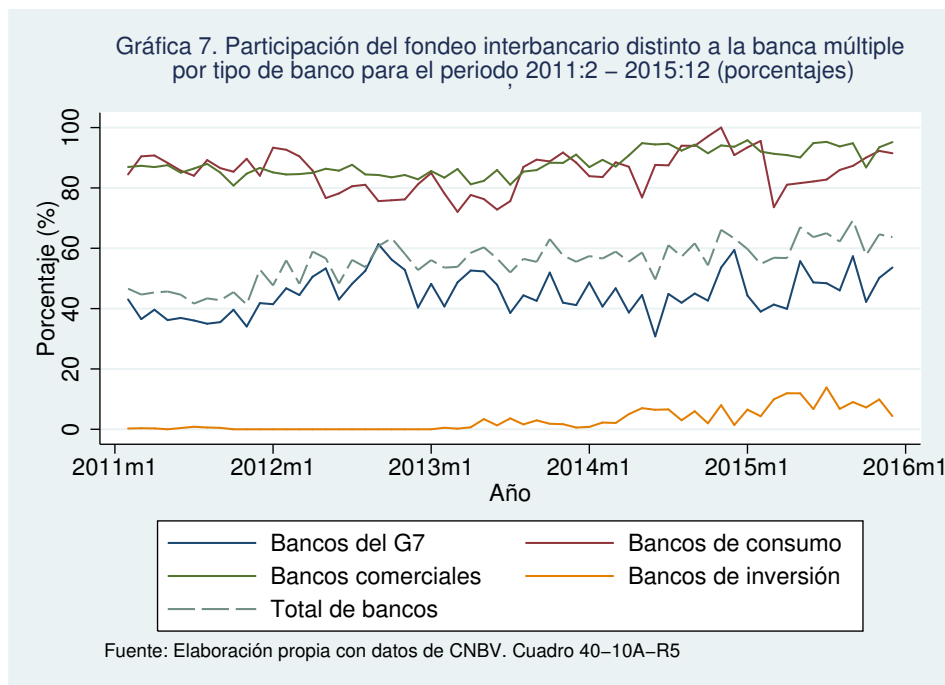
financiamiento de activos no asegurados (entre la banca múltiple) y el financiamiento con activos asegurados (provenientes de la banca de desarrollo, los fideicomisos públicos y Banco de México). Entre el periodo 2011:2 - 2015:12 el promedio de la participación de fuentes alternas a la banca múltiple se situó en 65.48 %; lo que significa que los bancos comerciales privados no son la mayor fuente de depósitos interbancarios en México. Este proceso de desintermediación del mercado interbancario de activos no asegurados, puede incentivar comportamientos riesgosos del sistema interbancario mexicano debido a la falta de monitoreo de sus contrapartes. Por ejemplo, para Tovar-García (2014) la disciplina crediticia y el monitoreo *peer to peer*²³ tienen sentido siempre y cuando exista el riesgo del mercado interbancario no asegurado. Si este mercado es garantizado por fuentes de financiamiento estatales o centrales, el monitoreo y las buenas prácticas en este mercado pierden su importancia.

En la Gráfica 7 podemos apreciar la composición de fuentes de financiamiento interbancaria distinta a la banca múltiple para cada grupo que constituye el sistema bancario mexicano.²⁴ La participación del financiamiento estatal

²³Entre los participantes que celebran una transacción.

²⁴La Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) tiene la siguiente clasificación

interbancario del G7 y la banca de inversión privada, ambos, se encuentran por debajo del promedio total con 45.09% y 2.95% respectivamente. Por otra parte, la participación estatal y central en el mercado interbancario alcanzó el 88.25% para la banca comercial y el 85.37% para la banca de consumo.



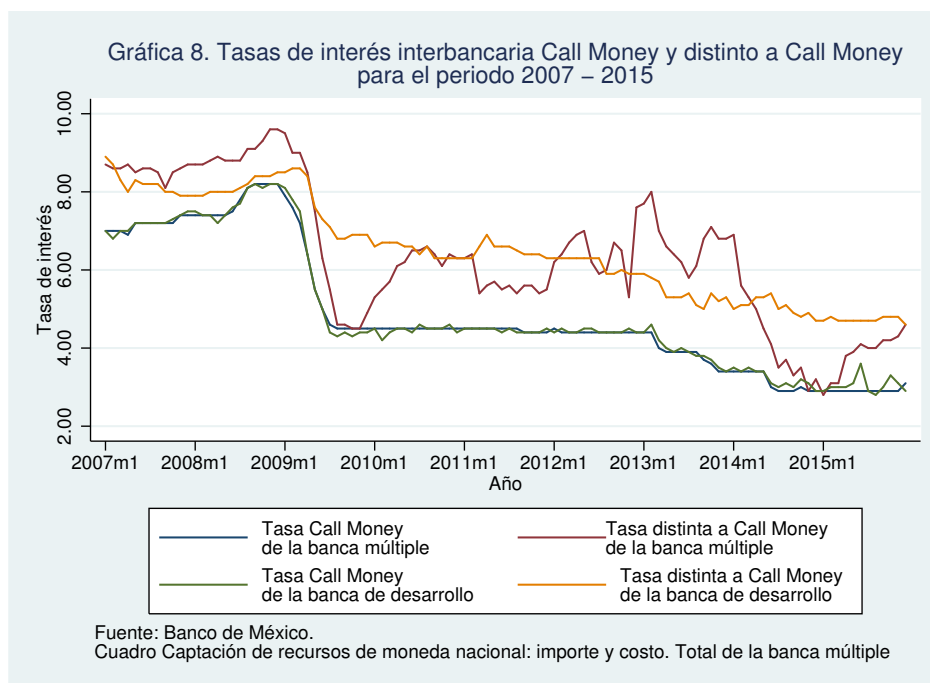
Si analizamos las tasas de interés interbancarias ofrecidas por la banca múltiple y la banca de desarrollo en los mercados interbancarios, podemos concluir que no existe una diferencia significativa entre las tasas *call money*²⁵ que ofrecen la banca estatal y la banca privada. Sin embargo, es posible apreciar un comportamiento menos volátil de las tasas de interés distintas a *call*

del sistema bancario mexicano: a) Los siete bancos más grandes del sistema (G7), la banca comercial, la banca de consumo y la banca de inversión.

²⁵Los préstamos *call money* son aquellos que se contratan al más corto periodo temporal, principalmente un día.

2.3: El mercado interbancario en México

money que ofrece la banca de desarrollo con respecto a aquellas de la banca comercial (Véase la Gráfica 8).

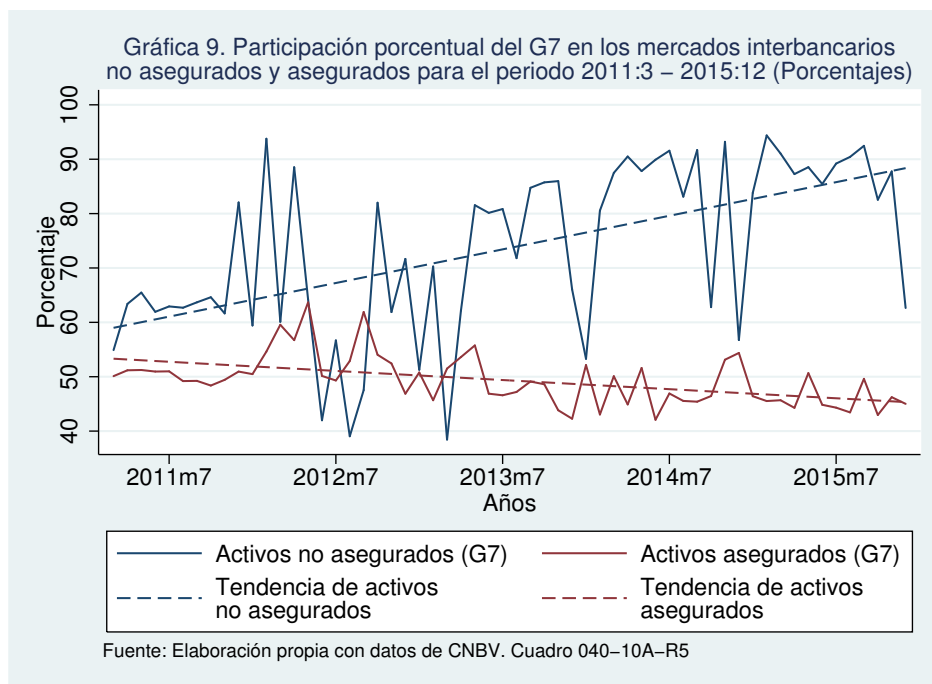


A pesar de haber experimentado un importante crecimiento en el volumen monetario comercializado en el sistema interbancario, algunos estudios de Banco de México (Martinez-Jaramillo *et al.*, 2012) lo han catalogado como un "mercado desconectado". La desconexión del mercado interbancario implica que no existe un número considerable de transacciones entre todos los agentes que componen el mercado interbancario. Esta fenómeno puede afectar la capacidad del sistema interbancario para transmitir la política monetaria debido a que las transacciones pueden no alcanzar a todas las instituciones participantes. Además, esta desconexión requiere una intervención constante del gobierno y

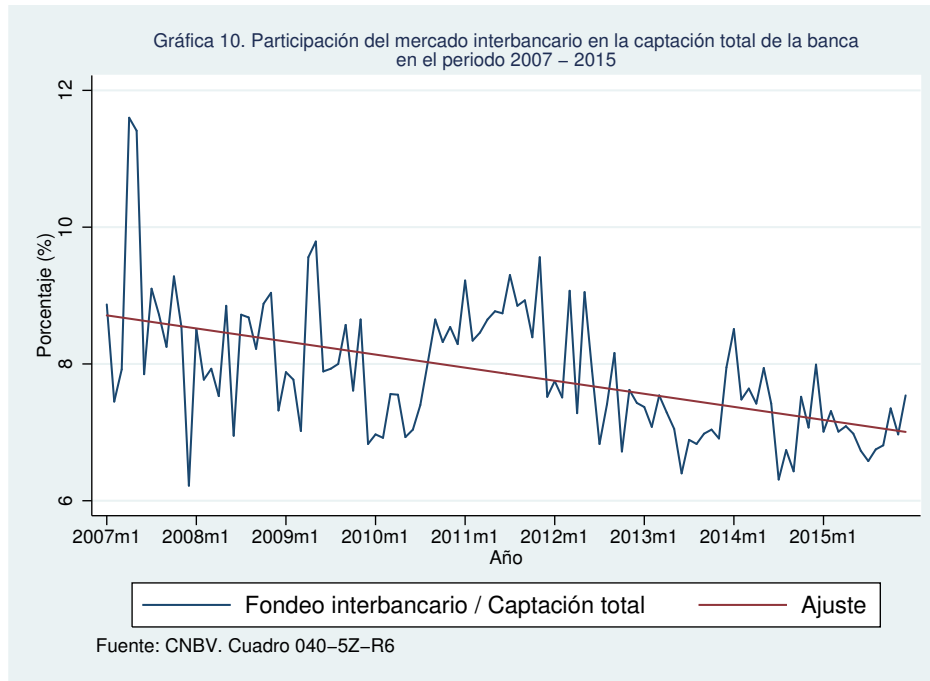
las instituciones centrales, con el objetivo de garantizar el acceso a la liquidez de los bancos que se sitúan en la periferia de la red interbancaria. En resumen, la desconexión del sistema interbancario reduce la capacidad de distribución de liquidez de corto plazo, y esto genera distorsiones en las capacidades de los mercados interbancarios como proveedores de fondeo bancario y transmisores de política monetaria.

Una posible explicación de este fenómeno es que las transacciones con activos no asegurados han sido concentradas por los siete bancos más grandes del país (G7), mientras que la participación de fuentes estatales (activos asegurados) se ha concentrado en los bancos de tamaños mediano y pequeño. La participación promedio del G7 en el periodo 2011:2 - 2015:12, fue de 74.56 % en el mercado interbancario de activos no asegurados, mientras que su participación alcanzó un 49.03 % en el mercado interbancario de activos asegurado (banca de desarrollo, Banco de México y fideicomisos públicos). Es decir, los bancos medianos y pequeños del sistema efectivamente demandan depósitos en el mercado interbancario, pero en su mayoría estos no provienen de otros bancos comerciales, sino de las fuentes estatales y centrales de liquidez. Por otra parte, la participación de la banca privada en el mercado interbancario no asegurado ha tendido a concentrarse en los siete bancos más grandes del sistema bancario. En la Gráfica 9 podemos apreciar la serie histórica de la participación del G7 en los distintos mercados interbancarios y su tendencia temporal en cada uno de ellos.

2.3: El mercado interbancario en México



Otra posible explicación de este nivel de desconexión puede deberse a la caída en la participación del mercado interbancario con relación a la captación total promedio del sistema bancario. A pesar de haber aumentado su participación en niveles reales por encima del 70 %, la disminución durante el mismo periodo de su proporción en el total de captación tradicional pasó del 8 % al 5 % aproximadamente (véase la Gráfica 10).

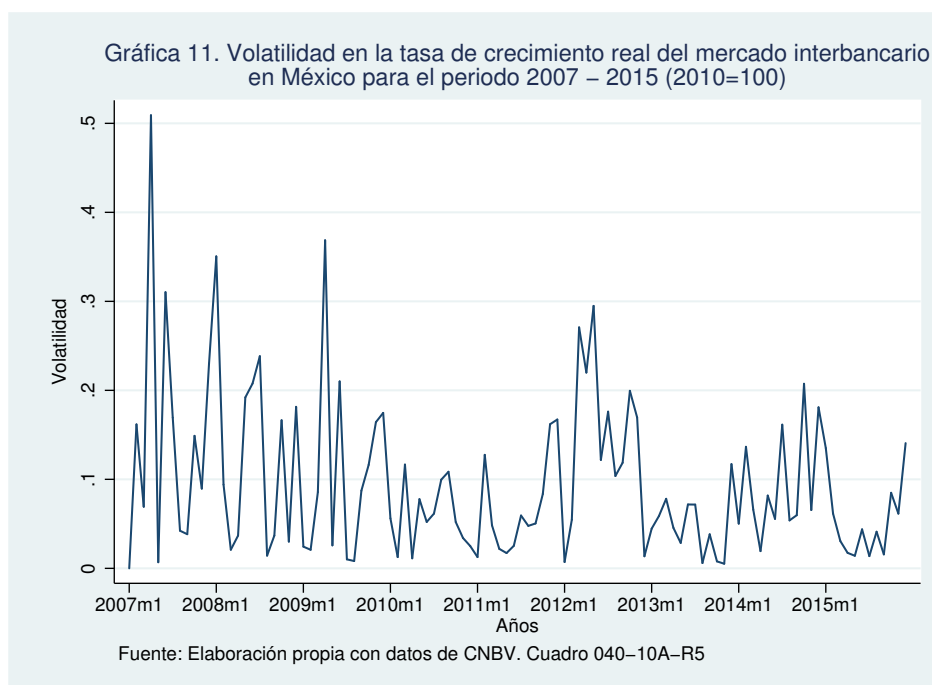


Por último es importante señalar que el aumento en la participación estatal en el mercado interbancario y la tendencia decreciente de los préstamos a corto plazo, concuerdan con un proceso de reducción en la volatilidad de la tasa de crecimiento real del mercado interbancario (véase la Gráfica 11) ²⁶. Esta estabilización de la volatilidad del mercado interbancario contribuye al control de las tasas de interés que ahí se determinan, de esta manera se ha reforzado la instrumentación de la política monetaria a través del “Corredor de tasas de interés”. Es necesario recalcar que la estabilización del mercado interbancario concuerda con una mayor intervención gubernamental e institucional en este mercado; tanto en la emisión de bonos gubernamentales de regulación monetaria (véase Gráfica 5), como en la decreciente participación de los activos no

²⁶La volatilidad es entendida como el desviación estándar de la tasa de crecimiento del mercado interbancario en términos reales.

2.3: El mercado interbancario en México

asegurados (banca múltiple) en el fondeo del mercado interbancario (véase la Gráfica 7).



2.3.2. Competencia en el mercado interbancario asegurado y no asegurado en México

El nivel de concentración en el sistema bancario puede determinar su capacidad para distribuir la liquidez interbancaria. Una estructura bancaria muy concentrada implica que la mayor parte de los activos totales del sistema bancario son poseídos por un número relativamente pequeño de bancos. Según autores como Freixas y Jorge (2008) y Acharaya *et al.* (2012), los bancos con mayores niveles de concentración pueden ejercer comportamientos no com-

petitivos en los mercados interbancarios, principalmente en dos vertientes: el atesoramiento de liquidez y la manipulación unilateral de la tasa de interés.

El atesoramiento de liquidez en el mercado interbancario por parte de los bancos más grandes, principalmente en periodos de inestabilidad financiera, puede ocasionar restricciones abruptas de liquidez interbancaria y el debilitamiento del Sistema de Pagos; así como la ruptura del canal de transmisión interbancario de la política monetaria. Por otro lado, la fijación unilateral de una tasa de préstamos interbancaria mayor a la tasa de interés objetivo del Banco Central, con el objetivo de obtener ganancias extraordinarias, implica un sesgo a la alza de la política monetaria. En cualquiera de los casos anteriores, la intervención estatal y central en los mercados interbancarios (a través de subastas e inyecciones de liquidez) tendería a revertir los desajustes producto de la concentración bancaria, pero no la concentración bancaria en sí misma.

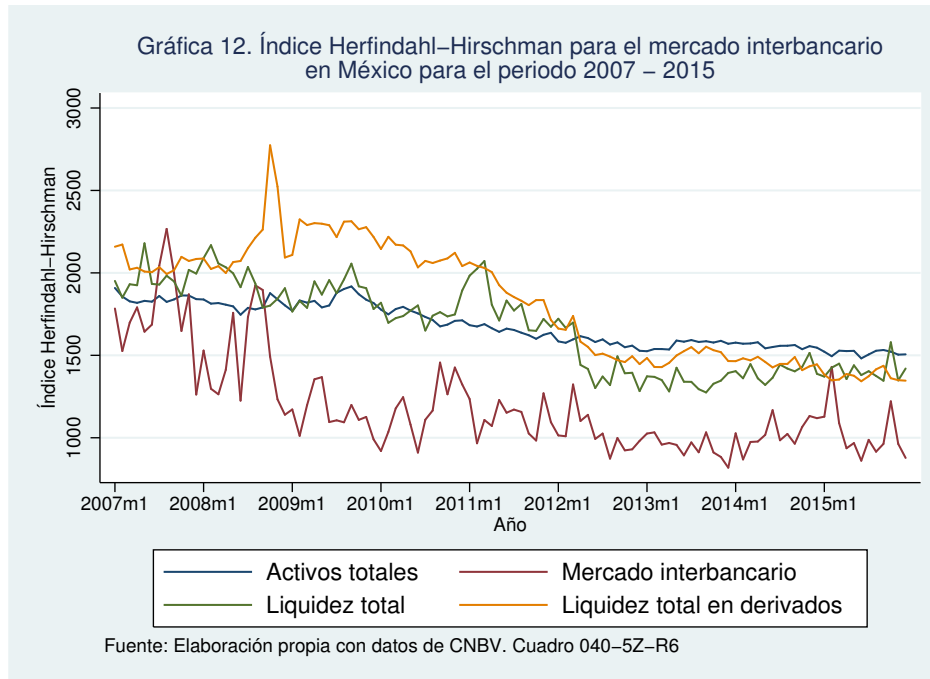
Cuando analizamos el nivel de concentración en la industria bancaria es deseable hacerlo a lo largo de los diversos productos que ofrecen y no sólo a través del tamaño (activos totales) de cada institución. Lo anterior debido a que cada mercado bancario ofrece productos distintos que corresponden a estructuras de concentración particulares. El método que utilizamos para medir la concentración en el sistema bancario mexicano es el Índice Hiefrandhal Hirschman (IHH),²⁷ a partir de 2015 la Comisión Federal de Competencia

²⁷El Índice Hiefrandhal Hirschman (IHH) mide la participación relativa de cada banco (firma) en la totalidad de un mercado específico. Para hacerlo utiliza la siguiente formula: $IHH = \sum_{i=1}^n s_i^2$; dónde s_i^2 es igual a la participación de cada banco (firma) en el total del mercado al cuadrado. El índice tiene un rango de variabilidad entre 10000 y 0, en donde valores más altos significan mayores niveles de concentración. Es decir, que un número reducido de empresas operan (o poseen) montos relativamente importantes del mercado.

2.3: El mercado interbancario en México

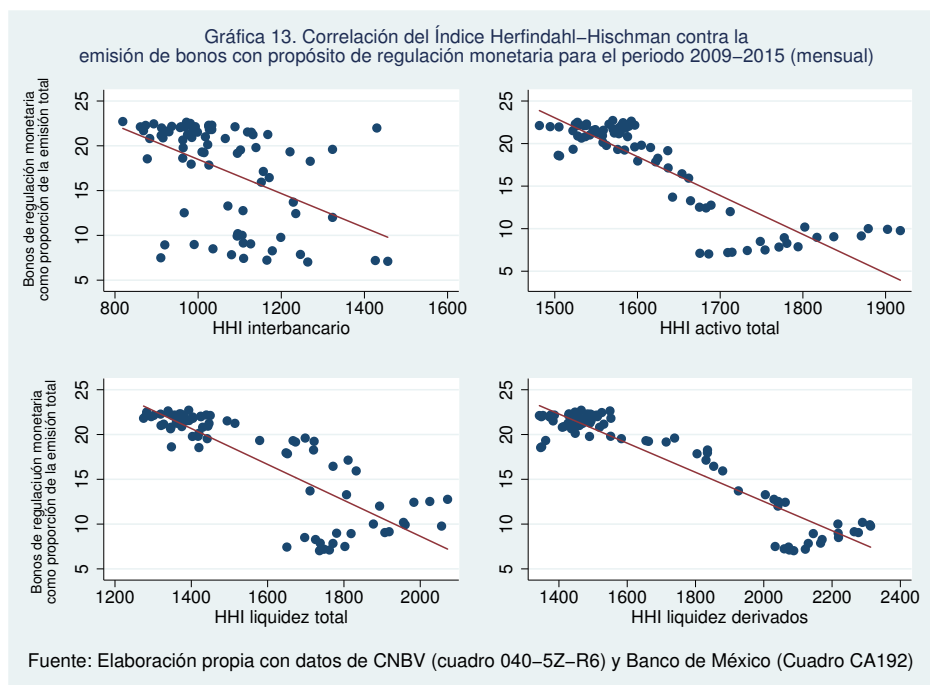
(COFECE) considera con un umbral entre 2000 y 2500 puntos del IHH a un mercado con concentración aceptable en México.

Calculamos el Índice Hiefrandhal Hirschman (IHH) para tres variables que miden distintas posiciones de liquidez en el sistema bancario: volumen monetario del mercado interbancario, total activos líquidos (liquidez) y liquidez total en instrumentos derivados (derivados que pueden utilizarse como liquidez inmediata). También calculamos la concentración en los activos totales (tamaño del banco) con el objetivo de tener una medida global de concentración. En la Gráfica 12 podemos apreciar una tendencia decreciente de la concentración en las cuatro variables durante el periodo 2007 - 2015. De hecho, durante algunos meses de 2013 y 2015, el mercado interbancario baja el umbral de los 1 000 puntos en el índice, lo que indica que es un mercado altamente competitivo. Únicamente al final de 2008 la liquidez total de derivados sobrepasó los 2500 puntos, que son considerados como el umbral a partir del cual un mercado se considera concentrado.

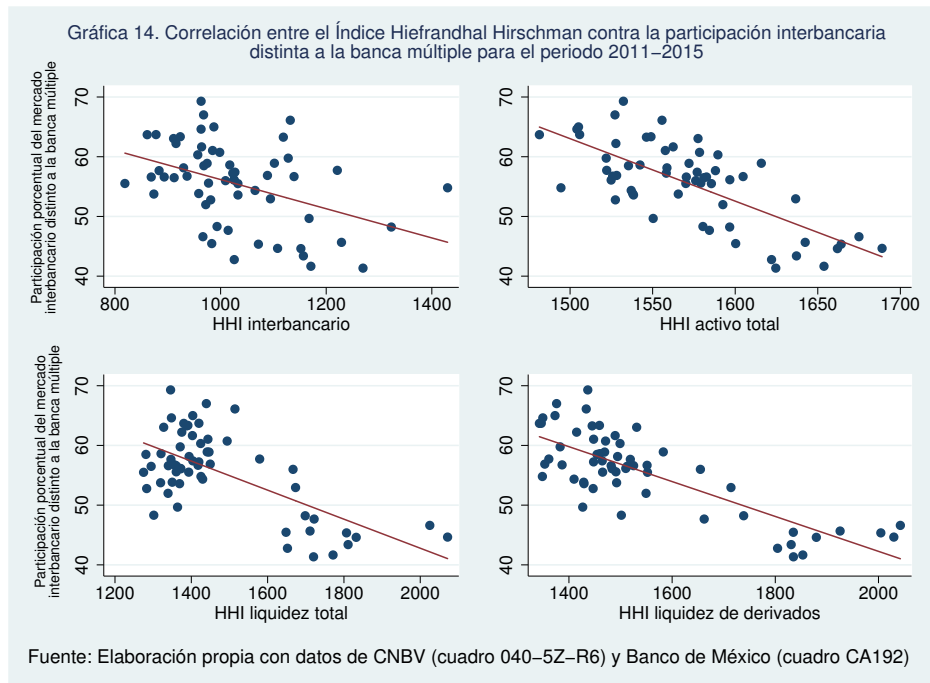


Por otra parte, es posible encontrar una correlación negativa entre el nivel de emisión de bonos de regulación monetaria y el nivel de concentración en los mercados de liquidez y los activos totales. Entre 2007 y 2015 los cuatro mercados analizados presentan mayores índices de concentración a medida que la emisión de deuda con motivos de regulación monetaria es menor. El mercado con el mayor coeficiente de correlación de Pearson fue la liquidez de derivados (-0.93), seguido por los activos totales (-0.87), la liquidez total (-0.82) y al final el mercado interbancario (-0.47). En la Gráfica 13 podemos apreciar esta tendencia para varios mercados de liquidez y para los activos totales. En el eje vertical tenemos la proporción de emisión de bonos con fines de regulación monetaria y en el eje horizontal el valor del Índice Herfindahl-Hirschman (IHH) para cada mercado analizado.

2.3: El mercado interbancario en México



También existe una correlación negativa entre la concentración de los mercados analizados y la participación estatal y central en el mercado interbancario. Entre 2007 y 2015 los cuatro mercados analizados presentan mayores índices de concentración a medida que la intervención estatal es mayor en el mercado interbancario. El mercado con el mayor coeficiente de correlación de Pearson fue la liquidez de derivados (-0.79), seguido por los activos totales (-0.71), la liquidez total (-0.65) y al final el mercado interbancario (-0.42). En la Gráfica 14 se presentan las correlaciones y las tendencias para los distintos mercados. En el eje vertical se encuentra la participación porcentual de fondeo distinto a la banca múltiple en el mercado interbancario, mientras que en el eje horizontal se presenta el IHH para cada mercado analizado.



Parece ser que la intervención estatal en el Sistema de Pagos y en el sistema interbancario se encuentra asociada con niveles de concentración menores; tanto en el tamaño total de las instituciones bancarias como en varios mercados de liquidez, incluido el propio mercado interbancario asegurado y no asegurado.²⁸ Al garantizar un flujo constante de liquidez asegurada, parece haberse dado una estabilización de los mercados interbancarios ante escenarios de astringencia financiera y diversos choques negativos. El gobierno federal, la banca de desarrollo, los fideicomisos públicos y Banco de México podrían estar funcionando como Prestamista de Primera Instancia en una forma similar a la propuesta por De Cecco (1999); con el objetivo principal de garantizar la diversificación de

²⁸Cabe resaltar que no estamos implicando una relación de causalidad en ninguna dirección, únicamente una asociación que resulta evidente en los datos.

liquidez interbancaria y, con ella, la estabilidad de los mercados interbancarios como garantes de fondeo y transmisores de la política monetaria.

Conclusión

El mercado interbancario en México es el espacio en donde se instrumenta parte importante de la política monetaria. A través del uso de distintas herramientas, entre las que destacan las Operaciones de Mercado Abierto y las facilidades de crédito, Banco de México intenta incidir en las condiciones de liquidez del mercado interbancario. De esta manera busca alinear las tasas de interés de fondeo interbancario con aquella que es congruente con su objetivo de política monetaria.

La intervención estatal o central del mercado interbancario ha sido crucial para la implementación de la política monetaria. La emisión de bonos gubernamentales con propósitos de regulación monetaria fue de casi del 20% durante el periodo de estudio. Además, la intervención de la banca de desarrollo, los fideicomisos públicos y Banco de México ha sobrepasado la importancia de la banca comercial en el mercado interbancario. En promedio, únicamente el 44.5% del financiamiento interbancario provino de operaciones con otros bancos comerciales. Este proceso de desintermediación de la banca múltiple en el mercado interbancario podría explicar, en primera instancia, la desconexión en la red interbancaria mexicana encontrada en varios artículos (Martínez-Jaramillo *et al.*, 2012; Grafet *et al.*, 2005; Martínez-Jaramillo *et al.*, 2010).

Estos flujos constantes de recursos podrían explicar tanto la disminución de la volatilidad en el crecimiento del mercado interbancario, como el aumento en la competencia de dicha estructura. A menores niveles de competencia

Capítulo 2: Evidencia empírica de los mercados interbancarios y la conducción de la política monetaria en México en el periodo 2000 - 2015

económica (concentración) coinciden mayores niveles de intervención estatal y central en los mercados interbancarios. Este proceso de estabilización es fundamental para garantizar que los mercados interbancarios transmitan de manera correcta la política monetaria de Banco de México.

Capítulo 3

Nivel de traspaso entre la política monetaria y las tasas de interés del sistema interbancario mexicano para el periodo 2000 - 2016: Un análisis de cointegración con regímenes de Markov

Introducción

En el tercer capítulo de esta tesis realizamos un modelo econométrico para medir la capacidad que Banco de México tiene para modificar las tasas de

interés interbancarias de prestamos asegurados y no asegurados a través de su tasa operacional en el periodo 2000 - 2015. El nivel de traspaso entre la tasa de interés operacional de Banco de México y las tasas de interés en los mercados interbancarios puede interpretarse como una medida de efectividad en la implementación de la política monetaria. Mientras los coeficientes de traspaso sean más cercanos a la unidad (1), podremos concluir que la política monetaria es capaz de incidir de manera eficaz en la modificación de las tasas de interés interbancarias. La hipótesis

Para los autores que concuerdan con el régimen de objetivos de inflación como la política monetaria óptima, el ajuste de las tasas de interés interbancarias debe de ser inmediato y prácticamente completo ante los movimientos de la tasa operacional del Banco Central (Bernanke y Gertler, 1995; Allen y Gale, 2009; Freixas y Jorge, 2008). Un nivel de traspaso menor podría indicar una ruptura del “primer momento de transmisión de política monetaria”, lo cual podría señalar: asimetrías de la información importantes en los mercados interbancarios, una estructura desconectada del sistema interbancario mexicano (poca capacidad de difusión de la política monetaria), altos niveles de concentración bancaria o la existencia de objetivos intermedios de política monetaria que tuvieran mayor impacto en el control de la inflación. En este último apartado, parte de la literatura ha analizado la dominancia del control del tipo de cambio sobre las tasas de interés por parte de Banco de México para controlar la inflación (Capraro y Perrotini, 2012; Lázaro y Perrotini, 2014; Espada, 2013; Mántey, 2011).

La hipótesis central que probamos es que, en general, existe un nivel de traspaso incompleto entre la política monetaria de Banco de México y el siste-

ma interbancario mexicano, causado por el nivel de segmentación entre activos asegurados y no asegurados. Adicionalmente, suponemos que la intervención estatal de la banca de desarrollo en la estabilización de las tasas de interés aseguradas aumenta el nivel de traspaso de estas tasas de interés, en comparación con aquellas de activos no asegurados, y aumenta su estabilidad ante escenarios de crisis.

La contribución de este análisis radica en realizar un análisis de cointegración con tasas de interés interbancarias de prestamos asegurados (banca de desarrollo, Banco de México y fideicomisos públicos) y no asegurados (banca múltiple); de esta manera podremos diferenciar el comportamiento de distintos segmentos del sistema interbancario. En segundo lugar, se utilizó un modelo de cointegración con Regímenes de Markov que nos permitió analizar los cambios del nivel de traspaso en periodos de crisis y estabilidad durante el periodo 2000 - 2015.

El capítulo se encuentra organizado de la siguiente manera: en la primera parte hacemos un recuento de la literatura que analiza el tema, en la segunda explicamos la metodología econométrica que utilizamos, en la tercera parte planteamos las fuentes y naturaleza de los datos y en la cuarta los resultados así como las implicaciones de política económica.

3.1. Revisión de literatura del nivel de traspaso entre tasas de interés.

El estudio de la relación entre los movimientos de la tasa operacional del banco central y aquellos de las tasas de interés en la economía ha sido crucial

3.1: Revisión de literatura del nivel de traspaso entre tasas de interés.

para entender la dinámica de la transmisión de la política monetaria. Estos mecanismos implican la detección de las relaciones de corto y largo plazo entre la tasa de interés que controla el banco central y aquellas que se determinan en los demás mercados de la economía.

La búsqueda de relaciones de cointegración entre tasas de interés es la técnica econométrica que se utiliza con mayor frecuencia para inspeccionar su traspaso a largo plazo (Humala, 2005). Podemos decir que dos variables están cointegradas si ambas tienen el mismo patrón de comportamiento en el largo plazo. Es decir, si su comportamiento a lo largo del tiempo no presenta tendencias contrarias o completamente independientes una de la otra. En caso de existir un equilibrio de largo plazo entre el movimiento de dos tasas de interés (que exista cointegración entre ambas tasas de interés) se procede a calcular la magnitud de esa incidencia total. Después obtenemos los ajustes de corto plazo, que representan la magnitud del ajuste de largo plazo que se presenta durante el primer periodo después del movimiento de política monetaria. Este proceso de corrección gradual entre el movimiento de la tasa de interés operacional y la tasa de interés de mercado se calcula a través de un Mecanismo de Corrección de Errores (MCE) (De Bondt, 2005).

La literatura distingue entre dos momentos secuenciales de traspaso entre la tasa de política monetaria y las tasas de interés de mercado. En el primer momento los movimientos de la tasa de interés operacional se transmiten al mercado de dinero, que es donde se determinan las tasas de interés de los grandes volúmenes de liquidez en la economía. Los mercados interbancarios forman parte de este primer momento de transmisión. En ellos se determinan las tasas de fondeo, entre agentes financieros bancarios y no bancarios, a las

cuales las entidades del Sistema de Pagos encuentran financiamiento entre ellas mismas. En el segundo momento de transmisión, estas tasas de interés interbancarias deben reflejarse en las tasas de interés al menudeo (*retail rates*) que las entidades financieras cobran y ofrecen a los agentes finales de la economía (Gigineishvili, 2011). En el presente escrito nos enfocamos en inspeccionar las relaciones de traspaso entre diversas tasas de interés interbancarias y la tasa de política monetaria, es decir, durante el primer momento de transmisión.

Existen varios estudios del nivel de traspaso entre tasas de interés que utilizan series de tiempo para realizar su análisis. Mojon (2000) realizó un estudio en la zona euro y encontró que las tasas de interés de corto plazo al menudeo presentan un nivel lento de ajuste en relación con los movimientos de la tasa operacional de la política monetaria. Por otra parte, Heinemann y Schuller (2002) encontraron que mientras mayor es el horizonte de vencimiento (*maturity*) de las tasas de interés, su nivel de ajuste de largo y corto plazo es menor y más lento. De manera similar, De Bondt (2005) encontró que la capacidad del Banco Central Europeo para afectar el ajuste total de las tasas de interés disminuye a partir de horizontes de vencimiento mayores a tres meses. Humala (2003) inspeccionó el mecanismo de transmisión entre tasas de interés tomando en consideración periodos de estabilidad y crisis financiera; mediante el uso de un Modelo de Corrección de Errores con Regímenes de Markov (*Markov Switching Error Correction Model* en inglés) y concluyó que el nivel de traspaso disminuye en periodos de inestabilidad financiera. Además, encontró que la metodología econométrica de Regímenes de Markov ofrece mejores resultados que el modelo de corrección de errores lineal tradicional, principalmente si existen cambios abruptos (choques estructurales) en el comportamiento tem-

3.2: Un modelo de *pass through* entre tasas de interés con Regímenes de Markov

poral de las series. Aristei y Gallo (2014) también utilizaron la variante de Regímenes de Markov para estudiar el nivel de traspaso en la Unión Europea en el periodo 2003 - 2014. Este estudio concluye que durante el periodo de crisis (2007 - 2009) el nivel de traspaso de corto plazo de las tasas de interés minoristas disminuyó, mientras que las tasas de interés de prestamos al público aumentó la velocidad de ajuste ante movimientos de la tasa de interés de política monetaria.

El modelo econométrico que desarrollaremos a continuación se basa en la metodología de Modelos de Corrección de Errores con Regímenes de Markov, de la misma forma que lo hacen Aristei y Gallo (2014). Sin embargo, en nuestro caso utilizaremos únicamente tasas de interés que determinan el costo de fondeo en los mercados interbancarios a distintos plazos de vencimiento.

3.2. Un modelo de *pass through* entre tasas de interés con Regímenes de Markov

3.2.1. El modelo multivariado de *pass through*

Es posible ejemplificar un modelo univariado simple de traspaso entre la tasa de interés de política monetaria y aquellas del mercado de dinero a través de la siguiente ecuación (De Bondt, 2002, 2005; Aristei y Gallo, 2014):

$$br = \beta_0 + \beta_1 mr \quad (3.1)$$

En la expresión 3.1, br es la tasa de interés a la cual la institución bancaria

puede encontrar fondos interbancarios, β_0 es un *mark up*¹ que depende de factores como la concentración del mercado interbancario, el acceso a fuentes internacionales o alternativas de financiamiento por parte de los bancos; β_1 es el nivel de traspaso o incidencia que la tasa de interés operacional de política monetaria (*mr*) tiene sobre las tasas del mercado de dinero. Se dice que este nivel de traspaso entre tasas es completo si el coeficiente $\beta_1 = 1$ e incompleto si $0 < \beta_1 < 1$. Mientras el factor de ajuste a largo plazo sea más cercano a la unidad, mayor será el traspaso entre tasas de interés y, como consecuencia, la eficiencia de la política monetaria para manipular la tasa de mercado *br* será mayor.

El modelo planteado anteriormente no permite la retroalimentación entre las variables dependientes (tasas de mercado) e independiente (tasa operacional del banco central). Por esta razón, podemos reescribir 3.1 como un Vector Autoregresivo Multivariable (VAR), que permita esta interacción entre variables dependientes e independientes (endogeneidad) en el modelo. Adicionalmente, si logramos probar la existencia de raíces unitaria en nuestras variables y la existencia de una relación de cointegración, podemos modelar un Mecanismo de Corrección de Errores (MCE) para calcular el nivel de traspaso de corto plazo entre tasas de interés. Formalmente el MCE para calcular el *pass through* entre tasas de interés quedaría expresado de la siguiente manera (Aristei y Gallo, 2014):

$$\Delta y_t = v + \sum_{i_1}^{p-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + \Pi y_{t-1} + \epsilon_t \quad (3.2)$$

¹Un margen de ganancia que los oferentes de fondos cobran sobre la tasa de interés interbancaria.

3.2: Un modelo de *pass through* entre tasas de interés con Regímenes de Markov

En la expresión 3.2, y_t es un vector que contiene tanto a la tasa de interés de política monetaria como a las tasas interbancarias, $\epsilon_t = [\epsilon_m r, \epsilon_b r]$ es un vector de dos dimensiones que sigue un proceso de ruido blanco y representan los residuos de la regresión tal que $\epsilon_t = NID(0, \Sigma_\epsilon)$, Γ_i es una matriz de 2×2 con parámetros autoregresivos que miden el ajuste de corto plazo y Π es una matriz de coeficientes que determina el ajuste de largo plazo entre las tasas de interés (Aristei y de Gallo, 2014). Esta especificación del modelo permite determinar el nivel de ajuste de largo plazo y la corrección de corto plazo para llegar a ese nivel de traspaso total (Aristei y Gallo, 2014). Estos dos elementos son los coeficientes relevantes que nos interesa calcular. Si existe una relación de cointegración, entonces los coeficientes de *pass through* de largo plazo (Π) serán distintos de cero, mientras que los coeficientes de *pass through* de corto plazo (Γ_i) tendrán que tener signo negativo y ser menores a la unidad.²

Existen dos supuestos clave que determinan el funcionamiento del modelo multivariado. Primero, el ajuste de las tasas de mercado es simétrica, independientemente de la dirección del movimiento de la tasa operacional del banco central. Segundo, el modelo se ajusta de manera lineal. Sin embargo, la literatura empírica ha relajado estos dos supuestos para aumentar el poder explicativo de los modelos, principalmente en periodos de inestabilidad financiera. Estudios como el de Roelands (2012) para Estados Unidos y el de Mier y Terán (2014) para México documentan la existencia de un ajuste asimétrico de las tasas de interés de mercado, ante movimientos positivos y negativos de la tasa de política monetaria. Por otra parte, varios estudios como los de Humala

²Es indispensable que los coeficientes sean menores a uno y tengan signo negativo ya que, de esta manera, se garantiza que el sistema de ecuaciones tiende a corregir en cada periodo las desviaciones con respecto a la relación de largo plazo.

(2005), Aristei y Gallo (2014) y Blagov, Funke y Moessner (2015); utilizan modelos de *pass through* con Regímenes de Markov para obtener las magnitudes de corrección de errores ante escenarios de volatilidad y estabilidad financiera. Los resultados de este último tipo de modelo apuntan a una disminución generalizada del ajuste de las tasas de interés, principalmente durante escenarios de inestabilidad financiera.

3.2.2. Un modelo de *pass through* con Regímenes Cambiantes de Markov

Las tasas de interés usualmente presenta modificaciones repentinas o cambios estructurales en su comportamiento, principalmente durante crisis financieras, periodos de inestabilidad política o económica, etc. Tradicionalmente estos cambios han sido modelados mediante la construcción de una variable *dummy* de pulso o nivel, para después ser introducida de manera determinista en los periodos en que se presentan estos comportamientos no lineales. Sin embargo, si suponemos que estos cambios tienen una naturaleza estocástica, esta metodología puede conducir a resultados sesgados o ineficientes (Aristei y Gallo, 2014).

Hamilton (1989) planteó un modelo que suponía un proceso de cambio estocástico entre distintos “estados económicos” definido como $s_t \in 1, 2, \dots, M$. Esta variable de “estado económico” no es captada directamente por alguna variable específica (es una variable latente) y determina el comportamiento de las demás variables en el modelo. Adicionalmente, Hamilton (1989) propuso que estos cambios podían ser modelados como un proceso ergódico de Markov.

El proceso generador de las probabilidades de cambio de régimen (s_t) se en-

3.2: Un modelo de *pass through* entre tasas de interés con Regímenes de Markov

cuenta especificado como una variable discreta, la cual tomará valores únicos y enteros tales que $s_t = 1, 2, \dots, M$ en cada periodo de tiempo. La probabilidad de que la variable de cambio de régimen tome un determinado valor en el periodo siguiente (s_{t+1}), dependerá de la realización de la misma variable en el periodo anterior (s_t) con la siguiente regla de probabilidad (Hamilton, 1989; Aristei y Gallo, 2014; Mejía-Reyes, 1999):

$$p_{ij} = Pr(s_{t+1} = j | s_t = i), \sum_{j=1}^M = 1 \forall i, j \in \{1, \dots, M\} \quad (3.3)$$

Este proceso de generación de datos da lugar a la matriz de probabilidades de transición P .

$$P = \begin{bmatrix} p_{1,1} & p_{1,2} & \cdots & p_{1,M} \\ p_{2,1} & p_{2,2} & \cdots & p_{2,M} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{M,1} & p_{M,2} & \cdots & p_{M,M} \end{bmatrix}$$

Es importante señalar que de acuerdo con 3.3, la suma de las distintas probabilidades de ocurrencia de un estado deben ser uno. A partir de la matriz P podemos construir las probabilidades de persistencia de un “estado económico” en particular.³

Una vez determinado el proceso que seguirá la variable latente s_t , debemos especificar los elementos dentro de nuestro modelo que serán dependientes del “estado económico”. Krozler (1998) identificó cuatro componentes que pueden variar cuando cambie el régimen s_t : la media (M), el intercepto (I), los parámetros autoregresivos (A) y la heterocedasticidad⁴ (H). El Modelo de

³A través de igualar cada vector P_{jj} a uno y despejar la probabilidad de cada uno de los estados que deseamos obtener.

⁴Es decir, la varianza de los errores del modelo.

Corrección de Errores que desarrollaremos en la última parte del capítulo permite la variación de los cuatro componentes de manera simultánea. En línea con otros trabajos similares (Humala, 2005; Aristei y Gallo, 2014; Giardini y Liu, 2005) realizaremos un "Modelo de corrección de errores con regímenes de Markov que permite el cambio en el intercepto, los términos autoregresivos y la heterocedasticidad de los errores" (MSIAH-VECM por sus siglas en inglés).⁵ Formalmente el modelo se especificaría de la siguiente manera (Aristei y Gallo, 2014):

$$\Delta y_t = v(s_t) + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i(s_t) \Delta y_{t-i} + \Pi(s_t) y_{t-1} + \epsilon_t \quad (3.4)$$

La interpretación de los coeficientes en 3.4 es análoga a 3.2, con la diferencia de que el término s_t implica que el valor del coeficiente (o intercepto) cambiará a medida que cambie el "estado económico". La técnica que utilizaremos para estimar el MSIAH-VEC propuesto en 3.4 es el método de dos etapas de Krozlig (1998). La primera etapa consiste en estimar un modelo de cointegración simple, como el planteado en 3.2, para conocer la magnitud de la relación de largo plazo lineal. En la segunda etapa decidiremos el número de "estados económicos" que deseamos modelar⁶ y utilizaremos los residuos obtenidos en la primera regresión para calcular el mecanismo de corrección de errores del MSIAH-VEC planteado en 3.4.

⁵Las iniciales significan *Markov Switching Intercept-Autoregressive-Heteroksedastic Vector Error Correction Model*.

⁶Podemos decidir la existencia de dos estados, si suponemos que existen únicamente periodos de alta o baja volatilidad. Sin embargo, también podemos elegir tres estados si suponemos que existen periodos de alta, media y baja volatilidad.

3.3. Datos del modelo

Los datos que utilizamos provienen de Banco de México (BM) y la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). El horizonte temporal es de 2000:01 a 2016:01 con periodicidad mensual. La variable independiente que decidimos utilizar fue la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio a 28 días (TIIE-28), no sólo porque es la tasa que intenta concentrar las condiciones interbancarias del mercado bancario mexicano, sino porque también ha sido utilizada como una variable *proxy* de la implementación de la política monetaria en México (Herrerías y Gurrola, 2011). Por otra parte, las variables dependientes son las tasas de interés de prestamos interbancarios (fondeo) ofrecidas por la banca múltiple y la banca de desarrollo del país. Además, estas tasas se encuentran agrupadas por *call money* y distintas a *call money*, lo cual nos permitirá explorar distintos escenarios de ajuste no sólo dada la naturaleza del emisor interbancario (privado o público), sino dado el horizonte temporal de vencimiento de cada tasa de interés. Esta última característica ha probado ser una fuente importante de heterogeneidad en el grado de *pass through* de las tasas de interés (De Bondt, 2002; 2005).

3.4. Metodología econométrica

A continuación analizamos las relaciones de *pass through* entre tasas de interés a partir de la estimación de modelos bivariados. En el Apéndice mostramos las estadísticas descriptivas de las variables que utilizaremos. Es posible apreciar que todas presentan comportamientos muy parecidos a la TIIE-28, con excepción de la tasa interbancaria ofrecida por la banca de desarrollo distinta

a *call money* (DCMD).

3.4.1. Pruebas de raíz unitarias

Debido a que el objetivo de nuestro modelo es encontrar una relación de cointegración entre las variables, el primer paso es detectar la presencia de raíces unitarias en cada una de las tasas de interés. Después de realizar las pruebas *Augmented Dicky Fuller* (ADF) y *Phillips Perron* (PP); podemos concluir que nuestras variables tiene raíz unitaria en niveles y son estacionarias en primeras diferencias, es decir, son consistentemente procesos $I(1)$.⁷ Una vez cumplida la condición de que nuestras variables son procesos $I(1)$ procedemos a buscar relaciones de cointegración entre nuestras variables (véase Anexo.).

3.4.2. Cointegración y Mecanismo de Corrección de Errores (MCE) por el método de Engle-Granger y Johansen

Implementamos el método de cointegración de Engle y Granger (1987) en dos etapas para encontrar la existencia de relaciones de cointegración y mecanismos de corrección de errores. Lo primero que realizamos es una regresión de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para cada modelo, después comprobamos que los residuos de cada regresión sean estacionarios en niveles o procesos $I(0)$.⁸ Si los residuos son estacionarios y los coeficientes significativos podemos concluir que existe una relación de cointegración entre ambas variables. Los resultados indican que la tasa de interés interbancaria distinta a *call money* de

⁷Las pruebas fueron realizadas con el componente de tendencia.

⁸Los valores críticos provienen de las tablas calculadas por Mckinnon (Enders, 2009).

la banca de desarrollo (*DCMD*) es la única que no presenta una relación de cointegración con la tasa operacional de política monetaria, debido a que los residuos de la regresión no son estacionarios en niveles (véase Anexo).

La magnitud del *pass through* de largo plazo la obtenemos a través de una regresión de MCO entre cada tasa de interés interbancaria y la tasa de interés operacional de Banco de México. En la tabla 3.1 podemos apreciar que el *pass through* de largo plazo es cercano a la unidad para las tasas interbancarias *call money*, incluso con una ligera sobreacción de la tasa de interés ofrecida por la banca múltiple. Por otra parte, la tasa interbancaria distinta a *call money* de la banca de desarrollo tiene un traspaso incompleto con apenas un 81 % de ajuste en el largo plazo.

La segunda etapa de la metodología de Engle y Granger consiste en encontrar el *pass through* de corto plazo entre las tasas de interés, mediante un Mecanismo de Corrección de Errores (MCE). Para lograr este objetivo realizamos un nuevo modelo con los errores obtenidos en la primera regresión rezagados un periodo, el coeficiente de esta nueva variable será el término de corrección de error. Los ajustes de corto plazo son, en general, incompletos y con magnitudes pequeñas. Podemos concluir que únicamente dos modelos presentan coeficientes consistentes con un ajuste de corto plazo: la tasa de interés distinta de *call money* de la banca múltiple (*DCMB*) y la tasa de interés *call money* de la banca de desarrollo (*CMD*). El ajuste de *DCMB* es muy pequeño, apenas alcanza 14,02 % de corrección en el corto plazo. Por otra parte, el ajuste de la tasa *CMD* alcanza 53,71 %; este coeficiente indica una mejor reacción ante la política monetaria, a pesar de que continúa siendo un ajuste lento. Autores como De Bondt (2005), Humala (2005) y Gigineishvili (2011)

argumentan que el *pass through* de las tasas de interés de más corto plazo, como el caso de las tasas *call money* y en general de las tasas interbancarias, debe ser cercano a la unidad y prácticamente instantáneo.

No deja de llamar la atención el hecho de que la tasa de interés interbancaria *call money* ofrecida por la Banca Múltiple, no presenta una tendencia de ajuste significativa en el corto plazo. Es decir, que en el corto plazo esta tasa de interés, que presumiblemente debería presentar un ajuste muy alto y cercano a la unidad, no sigue los movimientos de la tasa de política monetaria. Podemos concluir que la capacidad de Banco de México para manipular las tasas de interés de los mercados interbancarios es limitada. En el corto plazo únicamente fue posible encontrar dos mecanismos de corrección de errores con coeficientes pequeños. Por otra parte, no fue posible encontrar una relación de largo plazo entre la tasa operacional y los préstamos interbancarios de la banca de desarrollo distinto a *call money*. En particular, esta última tasa de interés interbancaria tiene un comportamiento completamente ajeno a la política monetaria, a pesar de su creciente importancia en el volumen operacional de créditos interbancarios a partir de 2012 (véase el Capítulo 2). En la tabla 3.1 se presentan los resultados de los cuatro modelos de cointegración y corrección de errores por el método de Engle-Granger.

3.4: Metodología econométrica

Cuadro 3.1: Prueba de cointegración y corrección de errores por el método de Engle-Granger

Modelo	<i>CMB</i>	<i>DCMB</i>	<i>CMD</i>	<i>DCMD</i>
<i>Pass through</i> de largo plazo (<i>TIIE28</i>)	1.04*** (.0050)	0.81*** (.0202)	1.02*** (.0067)	.9745*** (.0386)
Modelo	ΔCMB	$\Delta DCMB$	ΔCMD	$\Delta DCMD$
$\Delta TIIE28_{t-1}$.1345* (.0801)	.4305*** (.07917)	.1807** (.0831)	.13334** (.06187)
<i>Pass through</i> de corto plazo ($ce1_{t-1}$)	.01570 (15905)			
<i>Pass through</i> de corto plazo ($ce2_{t-1}$)		-.14020*** (.03949)		
<i>Pass through</i> de corto plazo ($ce3_{t-1}$)			(-.53713)*** (.12407)	
<i>Pass through</i> de corto plazo ($ce4_{t-1}$)				-.02480 (.01623)
Constante	0.000262 (0.18)	-0.00258 (-0.57)	-0.000512 (-0.19)	-0.00700 (-1.80)
N	192	192	192	192
Error Estándar entre paréntesis. p < 0.10*, p < 0.05**, p < 0.01***				

Para comprobar que los resultados del modelo son robustos corroboramos la existencia de relaciones de cointegración con la metodología de Johansen (1995). Primero calculamos el número óptimo de rezagos con los criterios de Akaike (AIC), Schwarz (SBIC) y Hannan-Quinn (HQIC)⁹; después estimamos la existencia de relaciones de cointegración. Únicamente fue imposible encontrar por lo menos una relación de cointegración para la tasa de interés interbancaria distinta de *call money* de la banca de desarrollo (véase Anexo). Los resultados obtenidos por el método de Johansen no difieren significativamente de aquellos encontrados por el método de Engle-Granger; como consecuencia podemos concluir que los resultados obtenidos son robustos. Además, pudimos comprobar que los los modelos que presentan relaciones de corto y largo plazo consistentes con la teoría econométrica y de *pass through* son estables y no presentan autocorrelación (véase Anexo). En la tabla 3.2 se muestran los resultados de la prueba de cointegración y corrección de errores por el método

⁹Reportados en el Anexo.

Capítulo 3: Nivel de traspaso entre la política monetaria y las tasas de interés del sistema interbancario mexicano para el periodo 2000 - 2016: Un análisis de cointegración con regímenes de Markov

de Johansen.

Cuadro 3.2: Prueba de cointegración y corrección de errores por el método de Johansen

Modelo	<i>CMB</i>	<i>DCMB</i>	<i>CMD</i>	<i>DCMD</i>
<i>Pass through</i> de largo plazo (<i>TIIE</i> ₂₈)	1.05*** (.0180)	0.79*** (.0680)	1.02*** (.0067)	1.33*** (.0386)
Modelo	Δ <i>CMB</i>	Δ <i>DCMB</i>	Δ <i>CMD</i>	Δ <i>DCMD</i>
<i>Pass through</i> de corto plazo (<i>ce1</i> _{<i>t</i>-1})	-.0827 (.1656)			
<i>Pass through</i> de corto plazo (<i>ce2</i> _{<i>t</i>-1})		-.1571*** (.0401)		
<i>Pass through</i> de corto plazo (<i>ce3</i> _{<i>t</i>-1})			-.5240*** (.1679)	
<i>Pass through</i> de corto plazo (<i>ce4</i> _{<i>t</i>-1})				-.0193 (.0134)
N	192	192	192	192
Error Estándar entre paréntesis. p < 0.10*, p < 0.05**, p < 0.01***				

Sin embargo, al realizar una inspección visual de las tasas de interés podemos apreciar que existen dos fuentes potenciales de cambios estructurales en las series. El primero debido a la transición de la política monetaria del Régimen de Saldos Acumulados al Régimen de Saldos Diarios durante el periodo 2003-2005. El segundo debido a la crisis financiera mundial en el periodo 2007-2009. Esta observación nos alentó a llevar a cabo la prueba de Wald para detectar cambios estructurales de manera endógena. El resultado de la prueba confirma la existencia de choques estructurales para las cuatro regresiones

Es importante señalar que tres de los cuatros choques estructurales se presentaron en el periodo 2003 - 2005, lo que concuerda con el cambio estructural en la conducción de la política monetaria por parte de Banco de México. En contraste, pareciera que las tasas de interés interbancarias en México no reaccionaron tan fuertemente ante la crisis financiera en el periodo 2007 - 2009 (véase Anexo.).

3.4.3. Un modelo de corrección de errores con Regímenes de Markov (MSIH-VEC)

Nos basamos en el método de estimación planteado por Hu y Shin (2014), en la cual se propone un modelo de corrección de errores con regímenes cambiantes a través de la metodología de Engle y Granger. Formalmente la ejemplificación del modelo sería un caso particular de la ecuación (4) planteado de la siguiente manera:

$$\Delta y_t = a_{st} + \Phi(s_t)\hat{u}_{t-1} + \Omega_{st}\Delta x_t + \epsilon_{st} \quad (3.5)$$

En la expresión 3.5, a_{st} es un intercepto que depende del régimen en el cual se encuentre la economía, Φ_{st} representa a los coeficientes de los errores obtenidos del proceso de cointegración de Engle y Granger rezagados un periodo¹⁰, Ω_{st} representa a los coeficientes de las primeras diferencias de las variables explicativas (TIIE₂₈), *finalmente* ϵ_{st} representa los residuos de la regresión. El subíndice st indica que los coeficientes cambian con el régimen económico en el cual se encuentre la economía.

En primer lugar, estimamos los cuatro modelo bivariados con dos y tres “estados económicos” para decidir el número de regímenes (la magnitud de la matriz P) que mejor refleja el comportamiento de nuestras series. Los criterio de decisión que utilizamos fueron: el criterio de información de Akaike (AIC), el criterio de Schwarz (SBIC) y el criterio de Hannan-Quinn (HQIC).¹¹ Los criterios de información indican que la especificación correcta para nuestros

¹⁰Los errores de la regresión de MCO para obtener el *pass through* de largo plazo

¹¹Los modelos que presenten los valores más negativos en estas pruebas estadísticas serán mejores.

modelos es la aplicación de dos estados económicos (véase Anexo).

Podemos concluir que únicamente los modelos *DCMB* y *CMD* sugieren la existencia de un mecanismo de corrección de errores por el método MSIH-VEC. En resumen, la estimación del modelo MSIH(2)-VEC corroboró la existencia de las mismas dos relaciones de cointegración que fueron encontradas por las estimaciones lineales.

Es importante mencionar que la metodología MSIH(2)-VEC no escoge el “estado económico” de manera determinista, sino que lo identifica de manera aleatoria, dependiendo de la varianza en cada regresión. Es por esta razón que identificamos al “Regimen 1” como aquel en el cual la inestabilidad es mayor. Este fenómeno podría explicarse debido a que durante el periodo 2000-2005, cuando la implementación de la política monetaria no había hecho su transición al Regimen de Saldos Diarios, la desviación de las tasas de interés interbancarias con respecto a la tasa operacional de Banco de México era mayor.

El traspaso de los movimientos de la política monetaria en el corto plazo es ligeramente mayor para las tasas interbancarias durante el periodo de estabilidad (Régimen 2), tanto para las tasas ofrecidas por la banca múltiple $(-0,1900)$, como para aquellas ofrecidas por la banca de desarrollo $(-0,5675s)$. Mientras mayor sea el coeficiente $\sigma_{1,2}$ la varianza de los residuos del modelo serán mayores, lo que identificaría a dicho estado como uno de mayor inestabilidad en comparación a uno en donde los residuos sean menores, el cual será entendido como de mayor estabilidad.

Por último, los valores $P_{n,m}$ indican la probabilidad de que se presente un cambio de régimen en las condiciones económicas o de que el régimen actual

continúe. Es decir, mide la prevalencia de un estado una vez que ha ocurrido. La probabilidad de que un estado se mantenga inalterado una vez que ha ocurrido es superior al 90 % para los dos regímenes (P_{11} y P_{22}). Es decir, una vez que las tasas de interés interbancarias y la política monetaria han entrado a un estado de estabilidad (volatilidad), la probabilidad de que se presente un cambio abrupto al régimen contrario es muy pequeña. Podemos concluir que los regímenes entre los mercados interbancarios y la política monetaria se perpetúan con facilidad en la economía mexicana. En la tabla 3.3 podemos apreciar los resultados del modelo MSIH(2)-VEC para los dos modelos bivariados que presentaron coeficientes consistentes con la metodología econométrica utilizada.

Cuadro 3.3: Resultados del modelo MSIH(2)-VEC para las tasas de interés de fondeo interbancarias

Modelo	$\Delta DCMB$	ΔCMD
Regímen 1		
$\Delta TIE28_{t-1}$.3993*** (.1111)	.083421 (.142998)
Pass through de corto plazo (res1 t-1)	-.1306** (.05587)	
Pass through de corto plazo (res2 t-1)		-.5497** (.22288)
σ_1	.08652	.11401
Constante	.00530	-.02416
Regímen 2		
$\Delta TIE28_{t-1}$.45759*** (12868)	.70830*** (.09027)
Pass through de corto plazo (res1 t-1)	-.1900*** (.05525)	
Pass through de corto plazo (res2 t-1)		-.56758*** (.09781)
σ_2	.02579	.02089
Constante	.00530*(.00319)	.00235 (.00201)
Matriz de probabilidades de cambio		
P_{11}	.9439	.9381
P_{21}	.0647	.0402
Errores Estándar entre paréntesis. $p < 0.05^*$, $p < 0.01^{**}$, $p < 0.001^{***}$		

Por último mostramos las probabilidades de transición al “Régimen 1” de los dos modelos obtenidos por el método MSIAH(2)-VEC. En las Gráfica 1 y 2, podemos identificar al periodo entre el año 2000 y 2005 como un lapso en el cual se registró una inestabilidad financiera importante. Es posible asociar estos episodios con la transición en el marco operativo de la política monetaria entre el Régimen de Saldo Acumulados y el Régimen de Saldo Diarios, el

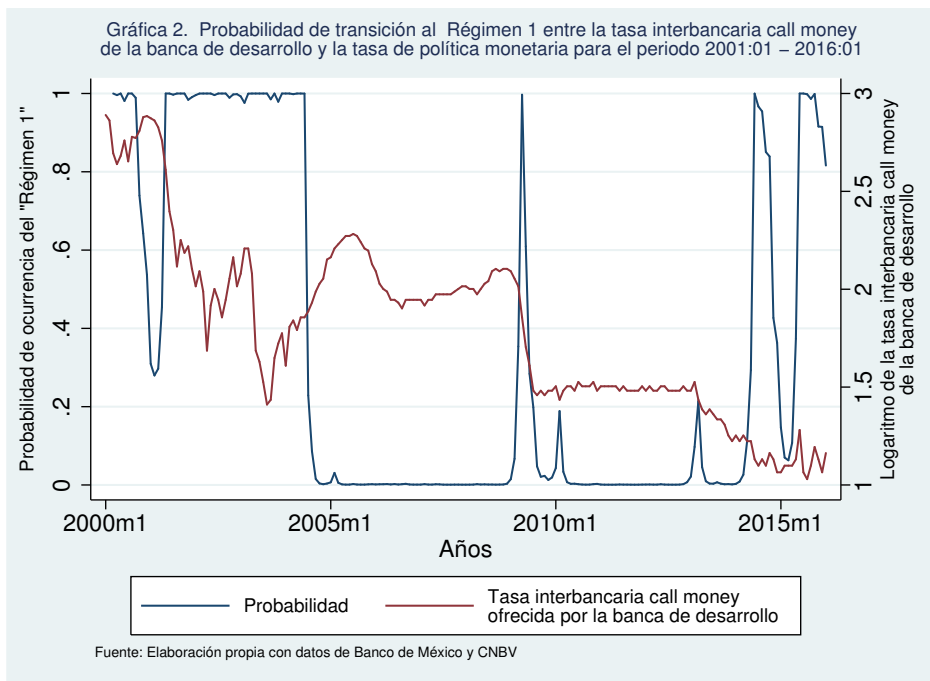
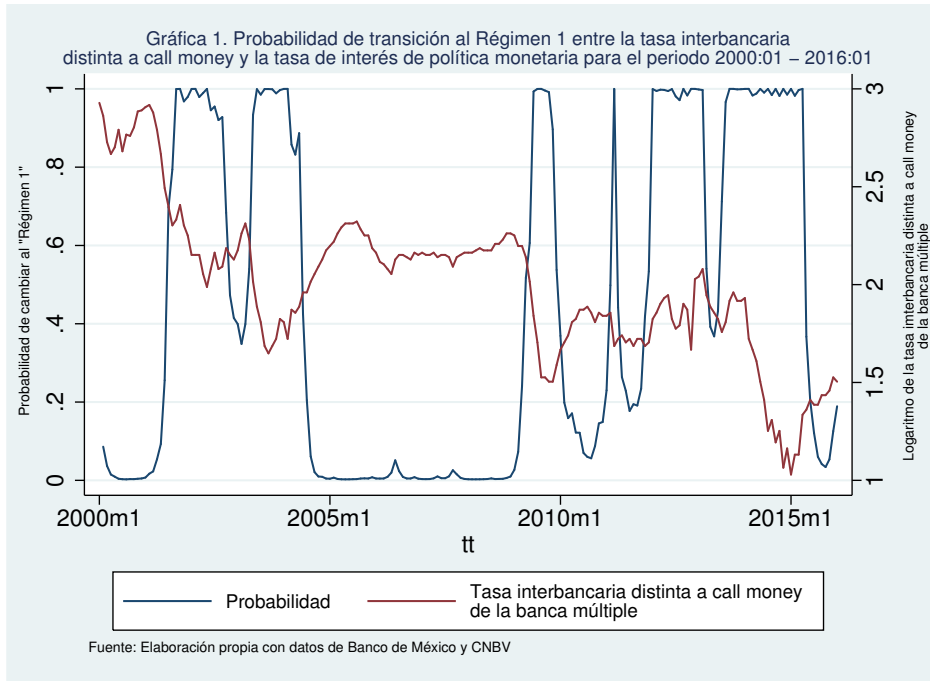
cual requirió algunos meses para estabilizarse en la práctica.

En el caso de la tasa interbancaria de la banca múltiple distinta a *call money*, el único periodo de estabilidad duradero ¹² se presentó desde 2005 y hasta el inicio de la crisis de 2008-2009. En este punto hay un regreso súbito a la probabilidad de estar en el “Régimen 1”, a pesar de que de que la transición a dicho estado es breve, a partir de este momento comienza una oscilación entre escenarios de estabilidad e inestabilidad financiera, en la cual la mayoría de los meses pertenecen al “Régimen 1” de la economía.

Por otra parte, la tasa interbancaria de la banca de desarrollo *call money* presenta un comportamiento más estable. Es posible apreciar un gran periodo de estabilidad financiera (Régimen 2) que va desde 2004 y hasta el año 2014. Únicamente con un aumento en la probabilidad de transición al “Régimen 1” abrupto durante la crisis de 2008-2009. Sin embargo, después de un periodo corto de tiempo se aprecia un regreso al contexto de estabilidad. Es importante resaltar que durante el periodo 2014-2015, el modelo registra oscilaciones entre ambos estados, como en el caso de la tasa interbancaria de la banca múltiple distintas a *call money*, que pueden obedecer a las presiones económicas y políticas acontecidas en México durante este último periodo.

¹²Es decir, con una probabilidad cercana a la unidad de pasar al “Régimen 2” de estabilidad financiera.

Capítulo 3: Nivel de traspaso entre la política monetaria y las tasas de interés del sistema interbancario mexicano para el periodo 2000 - 2016: Un análisis de cointegración con regímenes de Markov



Conclusiones

El análisis econométrico de la tesis corroboró el objetivo general que planteamos en la Introducción General. La capacidad de incidencia de la política monetaria en las tasas de interés interbancarias es muy limitada en el corto plazo; a pesar de que las relaciones de largo plazo entre tasas de interés presenta un ajuste cercano al 100 %, con excepción de la tasa de interés de fondeo bancario a largo plazo de la banca múltiple (81 %). Apenas se encontró un Mecanismo de Corrección de Errores lineal apropiado en dos de los cuatro modelos y con coeficientes pobres para tratarse de tasas de interés interbancarias. Estos resultados fueron robustos ya que no cambiaron significativamente ante la aplicación de la metodología de cointegración de Engle-Granger y Johansen. Los resultados obtenidos por el MSIAH-VEC sustentan el hecho de que las mismas dos tasas de interés interbancarias presentan un mecanismo de error en el corto plazo. Podemos concluir que, efectivamente, la capacidad de Banco de México para influir las tasas de interés interbancarias es pequeña en el corto plazo, a pesar de mostrar un comportamiento aceptable en el largo plazo.

Capítulo 3: Nivel de traspaso entre la política monetaria y las tasas de interés del sistema interbancario mexicano para el periodo 2000 - 2016: Un análisis de cointegración con regímenes de Markov

Conclusión general

En este trabajo se realizó un análisis de las características principales de los mercados interbancarios mexicanos, así como del comportamiento que han presentado durante el periodo 2000-2015. Adicionalmente se analizó de manera descriptiva e inferencial la instrumentación de la política monetaria en el sistema interbancario, con especial énfasis en la heterogeneidad entre las tasas interbancarias ofrecidas por entidades privadas y públicas.

A partir del ejercicio econométrico fue posible comprobar la hipótesis de la tesis planteada en la Introducción General. En primer lugar se corroboró que el mecanismo de transmisión en el mercado interbancario es incompleto, debido a la inexistencia de relaciones de traspaso de corto plazo entre las tasas de interés interbancarias de activos asegurados y no asegurados. Estos resultados fueron robustos ante el MCE lineal y con regímenes de Markov. En segundo lugar, se comprobó el debilitamiento del mecanismo de transmisión de las tasas ofrecidas por los agentes privados (activos no asegurados) tanto en el corto como en el largo plazo, en comparación con las tasas de agentes públicos (activos asegurados) ó que tienen algún tipo de colateral garantizado por instituciones públicas. En tercer lugar, el uso de un modelo MSIAH-VEC confirmó el debilitamiento y en la transmisión de corto plazo, particularmente

ante escenarios de inestabilidad económica o transición en la instrumentación de la política económica. Finalmente, fue posible apreciar una inestabilidad entre escenarios de estabilidad y crisis financiera mayor de la tasa de interés interbancaria de los activos no asegurados al ser comparada con aquella de los activos asegurados.

Los resultados del análisis descriptivo de los mercados interbancarios mexicanos son múltiples. En primer lugar, se ha presentado una progresiva desintermediación de los agentes privados (banca múltiple) en los mercados interbancarios mexicanos. Entre 2006-2015 el promedio de las fuentes estatales de financiamiento interbancario representaron el 65,4 % del total de financiamiento; es posible que el debilitamiento en el mecanismo de transmisión de las tasas interbancarias de la banca múltiple se deba a esta disminución en su participación. En segundo lugar, los bancos comerciales medianos y pequeños del sistema (distintos al G-7), son aquellos que recurren con mayor frecuencia a las fuentes estatales de financiamiento interbancario con una participación, en ambos casos, superior al 80 %; este proceso indica la existencia de un comportamiento heterogéneo entre las fuentes de financiamiento privadas y públicas en los mercados interbancarios. En tercer lugar, el aumento en la participación estatal de los mercados interbancarios coincide con la presencia de dos fenómenos relevantes: la disminución de la concentración, medida por el Índice Herfindahl Hirschman (IHH), en los mercados de liquidez en México; y la disminución de la volatilidad en la tasa de crecimiento del volumen de recursos en los mercados interbancarios. Estos resultados concuerdan con las observaciones realizadas por Marcello De Cecco (1999) sobre la naturaleza de la intervención estatal en los mercados financieros.

Sin embargo, los resultados de concentración obedecen únicamente al mercado interbancario y a mediciones tradicionales de concentración como el IHH, por lo cual no pueden ser extendidos al total de la estructura bancaria mexicana. Autores como Levy y Dominguez (2016) han planteado que al medir la concentración por áreas de especialización y tasas de interés implícitas, podemos encontrar comportamientos que indicarían una fuerte concentración bancaria en algunos servicios.

Las implicaciones de política económica de los resultados aquí expuestos se enmarcan en la pobre penetración financiera reportada por la banca mexicana; así como en la baja elasticidad-precio del monto de crédito otorgado ante las variaciones de la tasa de interés planteada por Hernández y Villagómez (2012) y la repercusión de estas en la instrumentación de la política monetaria. La explicación tradicional implicaría que a mayores niveles de competencia, el nivel de traspaso entre tasas de interés aumentaría. Sin embargo, a pesar de contar con una estructura relativamente competitiva, ha quedado demostrado que ese proceso no ocurre durante el “primer momento de transmisión” de la política monetaria.

El diseño institucional que garantiza *de facto* la liquidez en los mercados interbancarios, la heterogeneidad en el comportamiento de los bancos en el mercado interbancario y la pobre penetración del sistema de prestamos minoristas en la economía podrían explicar la ruptura de este canal de transmisión. Otra posible explicación apunta a la preponderancia del control del tipo de cambio como el objetivo de la política monetaria del Banco Central lo cual concordaría con a una economía con problemas de inflación estructural (Mántey, 2011). En cualquiera de los casos, las tasas de interés interbancarias no cumplen el papel

de transmisor inmediato de la política monetaria planteada por autores como Bernanke y Gertler (1995) y Allen, Carletti y Gale (2009). Este hecho plantea un desafío importante para la implementación de la política monetaria, principalmente en periodos de inestabilidad financiera.

Finalmente, existe un tema que no se trató en el apartado econométrico de esta tesis, pero que fue documentado durante la construcción del marco histórico-estadístico del presente escrito y podrían implicar un tratamiento posterior. La relación negativa entre la disminución de la concentración bancaria y la magnitud de la emisión de bonos con motivos de regulación monetaria podría indicar un nivel de concentración bancario “artificialmente” bajo, principalmente en aquellos mercados bancarios que operan con instrumentos derivados. Hasta donde alcanza el conocimiento del autor, los posibles efectos negativos que la interacción entre la política monetaria y fiscal no han sido tratados de manera profusa por la literatura que apoya el ROI.

Referencias

- Ahtik, M., y cols. (2012). Bank lending channel in Slovenia: panel data analysis. *Prague Economic Papers*, 1, 50–68.
- Allen, F., Carletti, E., y Gale, D. (2009). Interbank market liquidity and central bank intervention. *Journal of Monetary Economics*, 56(5), 639–652.
- Aristei, D., y Gallo, M. (2014). Interest rate pass-through in the euro area during the financial crisis: A multivariate regime-switching approach. *Journal of Policy Modeling*, 36(2), 273–295.
- Bernanke, B., y Gertler, M. (1995). *Inside the black box: The credit channel of monetary policy transmission* (NBER Working Papers n.º 5146). National Bureau of Economic Research, Inc.
- Bernhardsen, T., y Kloster, A. (2010). Liquidity management system: Floor or corridor. *Norges Bank Staff Memo*(4).
- Blagov, B., Funke, M., y Moessner, R. (2015). *Modelling the time-variation in euro area lending spreads* (BIS Working Papers n.º 526). Bank for International Settlements. Descargado de <https://ideas.repec.org/p/bis/biswps/526.html>
- Bowman, D. (2010). *Interest on excess reserves as a monetary policy instru-*

- ment: The experience of foreign central banks*. DIANE Publishing.
- Bucher, M., Hauck, A., y Neyer, U. (2014). *Frictions in the interbank market and uncertain liquidity needs: Implications for monetary policy implementation* (DICE Discussion Papers). Düsseldorf Institute for Competition Economics (DICE), University of Düsseldorf.
- Castellanos, S. G. (2000). El efecto del “corto” sobre la estructura de tasas de interés. *Documento de investigación, 1*.
- Chiarella, C., Di Guilmi, C., y Zhi, T. (2015). *Modelling the “animal spirits” of banks’ lending behaviour* (Inf. Téc.).
- de Anguiano, G. M., y Orlik, N. O. L. e. (2007). *Políticas macroeconómicas para países en desarrollo*. México: PORRUA, UNAM-DGAPA-ACATLÁN.
- de Bondt, G. (2002). *Retail bank interest rate pass-through: new evidence at the euro area level* (Working Paper Series n.º 0136). European Central Bank. Descargado de <https://ideas.repec.org/p/ecb/ecbwps/20020136.html>
- de Bondt, G. J. (2005). Interest rate pass-through: empirical results for the Euro Area. *German Economic Review, 6*(1), 37–78.
- De Cecco, M. (1999). The lender of last resort. *Economic Notes, 28*(1), 1–14.
- Easterly, W., y Levine, R. (2002). *It’s not factor accumulation: stylized facts and growth models* (Inf. Téc. n.º 164). Working paper of the Central Bank of Chile.
- Engle, R. F., y C. W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: Journal of the Econometric Society, 251–276*.
- Ennis, H. M., y Keister, T. (2008). Understanding monetary policy implemen-

Referencias

tation.

- Freixas, X., y Jorge, J. (2008). The role of interbank markets in monetary policy: A model with rationing. *Journal of Money, Credit and Banking*, 40(6), 1151–1176.
- Gigineishvili, M. N. (2011). *Determinants of interest rate pass-through: Do macroeconomic conditions and financial market structure matter?* (n.º 11-176). International Monetary Fund.
- Goodfriend, M., y cols. (2002). Interest on reserves and monetary policy. *Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review*, 8(1), 77–84.
- Gray, S. (2011). *Central bank balances and reserve requirements* (n.º 11-36). International Monetary Fund.
- Gurrola, P., y Herrerías, R. (2011). Maturity effects in the Mexican interest rate futures market. *Journal of Futures Markets*, 31(4), 371–393.
- Hamilton, J. D. (1996). Specification testing in Markov-switching time-series models. *Journal of Econometrics*, 70(1), 127–157.
- Heinemann, F., y Schüler, M. (2002). *Integration benefits on EU retail credit markets: evidence from interest rate pass-through* (Inf. Téc.).
- Hernández, F., y Villagómez, A. (2012). El enigmático sistema bancario mexicano contemporáneo. *Centro de Estudios Espinosa Yglesias*.
- Hu, L., y Shin, Y. (2014). Testing for cointegration in markov switching error correction models. En *Essays in Honor of Peter CB Phillips* (pp. 123–150). Emerald Group Publishing Limited.
- Humala, A. (2005). Interest rate pass-through and financial crises: do switching regimes matter? the case of Argentina. *Applied Financial Economics*,

- 15(2), 77–94.
- Johansen, S. (1995). *Likelihood-based inference in cointegrated vector autoregressive models*. Oxford University Press on Demand.
- Kahn, G. A. (2010). Monetary policy under a corridor operating framework. *Economic Review-Federal Reserve Bank of Kansas City*, 5.
- Keister, T., y McAndrews, J. (2009). Why are banks holding so many excess reserves? (380).
- Krolzig, H.-M. (1999). *Statistical Analysis of Cointegrated VAR Processes with Markovian Regime Shifts* (Computing in Economics and Finance 1999 n.º 1113). Society for Computational Economics. Descargado de <https://ideas.repec.org/p/sce/scecf9/1113.html>
- Martin, A., McAndrews, J., y Skeie, D. (2013). Bank lending in times of large bank reserves. *Federal Reserve Bank of New York Staff Report*, 497.
- Martinez-Jaramillo, S., Alexandrova-Kabadjova, B., Bravo-Benitez, B., y Solórzano-Margain, J. P. (2014). An empirical study of the Mexican banking system network and its implications for systemic risk. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 40, 242–265.
- Martínez-Jaramillo, S., Pérez, O. P., Embríz, F. A., y Dey, F. L. G. (2010). Systemic risk, financial contagion and financial fragility. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 34(11), 2358–2374.
- Mejia-Reyes, P. (1999). Classical business cycles in Latin America: turning points, asymmetries and international synchronisation. *Estudios Económicos*, 265–297.
- Mier-y Teran, A., y UCLA, A. (2012). *Bank competition and the transmission of monetary policy* (Inf. Téc.). Mimeo.

Referencias

- Mishkin, F. S. (1995). Symposium on the monetary transmission mechanism. *The Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 3–10.
- Mishkin, F. S. (2007). *Housing and the monetary transmission mechanism* (Inf. Téc.). National Bureau of Economic Research.
- Mojon, B. (2000). *Financial structure and the interest rate channel of ECB monetary policy* (Working Paper Series n.º 0040). European Central Bank. Descargado de <https://ideas.repec.org/p/ecb/ecbwps/20000040.html>
- Mántey, G. (2002). Política monetaria con oligopolio bancario: El gobierno como emisor de última instancia y el sobreendeudamiento público en México. *Momento Económico*(120), 2–13.
- Panico, C., y Moreno-Brid, J. C. (s.f.). El banco de México y la política monetaria.
- Perrotini Hernández, I. (2007). El nuevo paradigma monetario. *Economía unam*, 4(11), 64–82.
- Poole, W., y cols. (1999). Monetary policy rules? *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*(Mar), 3–12.
- Ramos-Francia, M., y Torres, A. (2005). Reducing inflation through inflation targeting: the Mexican experience. En *Monetary policy and macroeconomic stabilization in Latin America* (pp. 1–29). Springer.
- Repullo, R. (2011). Liquidity, risk taking, and the lender of last resort. *Liquidity and Crises*, 270.
- Rochet, J.-C., y Vives, X. (2004). Coordination failures and the lender of last resort: was Bagehot right after all? *Journal of the European Economic Association*, 2(6), 1116–1147.

-
- Rochon, L.-P., y Rossi, S. (2007). Central banking and Post-Keynesian economics. *Review of Political Economy*, 19(4), 539–554.
- Roelands, S. (2012). Asymmetric interest rate pass-through from monetary policy: The role of bank regulation. *Browser Download This Paper*.
- Rule, G., y cols. (2015). Understanding the central bank balance sheet. *Handbooks*.
- Sidaoui, J., Santaella, J. A., y Pérez, J. (2012). Banco de México and recent developments in domestic public debt markets.
- Svensson, L. E. (2003). What is wrong with Taylor rules? using judgment in monetary policy through targeting rules. *Journal of Economic Literature*, 41(2), 426–477.
- Taylor, J. B. (1993). Discretion versus policy rules in practice. En *Carnegie-rochester conference series on public policy* (Vol. 39, pp. 195–214).
- Taylor, J. B. (1999). A historical analysis of monetary policy rules. En *Monetary policy rules* (pp. 319–348). University of Chicago Press.
- Tovar-García, E. D. (2014). Market discipline: a review of the Mexican deposit market. *Latin American Economic Review*, 23(1), 6.
- Tovar-García, E. D. (2016). Who can better monitor a bank than another bank? mechanisms of discipline in the Mexican interbank market? quién mejor que un banco para monitorear otro banco? mecanismos de disciplina en el mercado interbancario mexicano. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 21, 205–229.
- Whitesell, W. (2006). Interest rate corridors and reserves. *Journal of Monetary Economics*, 53(6), 1177–1195.
- Woodford, M. (2001). The Taylor rule and optimal monetary policy. *The*

Referencias

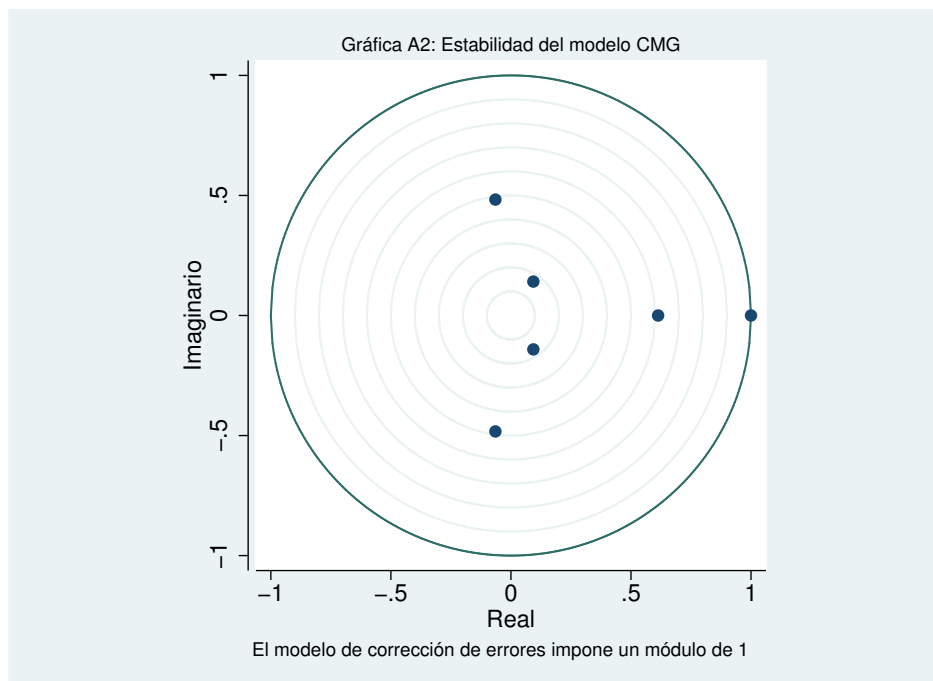
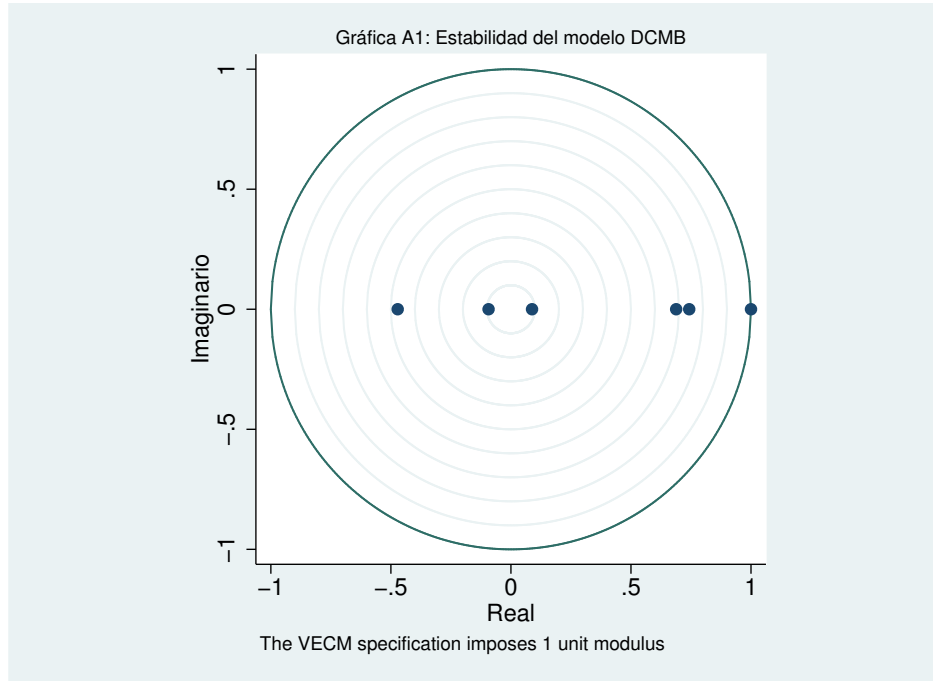
American Economic Review, 91(2), 232–237.

Ávalos, M., y Hernández Trillo, F. (2008). Competencia bancaria en México. *Centroamérica y México: Políticas de competencia a principios del siglo XXI-LC/G. 2343-P-2008-p. 239-291.*

Apéndice

Cuadro 1: Estadísticas descriptivas de las diversas tasas de interés para el periodo 2000 - 2016

Variable	Observaciones	Media	Varianza	Mínimo	Máximo
Tasa interbancaria de equilibrio a 28 días (TIIE-28)	193	7.26	3.66	3.29	18.64
Interbancaria banca comercial "Call Money" (CMB)	193	6.77	3.57	2.9	18.1
Interbancaria banca comercial distinta a "Call Money" (DCMB)	193	7.95	3.29	2.8	18.7
Interbancaria banca desarrollo "Call Money" (CMD)	193	6.79	3.54	2.8	18
Interbancaria banca desarrollo distinta a "Call Money" (DCMD)	193	10.57	5.48	4.6	22.1



Cuadro 2: Pruebas de raíz unitaria

ADF					
Variable	Prueba estadística	Valor crítico 5 %	Variable	Prueba estadística	Valor crítico 5 %
TIIE-28	-2.987	-3.438	Δ TIIE-28	-11.875	-3.438
CM_B	-2.816	-3.438	Δ CM_B	-11.607	-3.438
DCM_B	-3.120	-3.438	Δ DCM_B	-12.062	-3.438
CM_D	-3.080	-3.438	Δ CM_D	-12.284	-3.438
DCM_D	-1.474	-2.884	Δ DCM_D	-15.076	-3.438
PP					
Variable	Prueba estadística	Valor crítico 5 %	Variable	Prueba estadística	Valor crítico 5 %
TIIE-28	-2.771	-3.438	Δ TIIE-28	-11.966	-3.438
CM_B	-2.733	-3.438	Δ CM_B	-11.683	-3.438
DCM_B	-2.999	-3.438	Δ DCM_B	-12.293	-3.438
CM_D	-2.941	-3.438	Δ CM_D	-12.332	-3.438
DCM_D	-3.038	-3.438	Δ DCM_D	-15.029	-3.438

Cuadro 3: Prueba de raíz unitaria en los residuos de cada uno de los modelos

Modelo	Estadístico	Valor crítico 1 %	Valor critic 5 %	Valor crítico 10 %
$CM_B = c + \beta_1 TIIE28 + \epsilon_{t1}$	-4.787	-3.954	-3.368	-3.067
$DCM_B = c + \beta_1 TIIE28 + \epsilon_{t2}$	-3.812	-3.954	-3.368	-3.067
$CM_D = c + \beta_1 TIIE28 + \epsilon_{t3}$	-8.619	-3.954	-3.368	-3.067
$DCM_D = c + \beta_1 TIIE28 + \epsilon_{t4}$	-2.454	-3.954	-3.368	-3.067

Cuadro 4: Prueba de raíz unitaria en los residuos de cada uno de los modelos

Modelo	LR	AIC	HQIC	SBIC
CMB	4	4	2	2
DCMB	3	3	3	2
CMD	3	3	1	1
DCMD	2	2	1	1

Cuadro 5: Prueba de cointegración de Johansen para encontrar vectores de cointegración

Rango Máximo	LL	Eigenvalor	Traza estadística	Valor crítico al 5 %
<i>CMB</i>				
0	748.18193	na	17.3999	15.41
1	755.02483	0.06915	3.7141*	3.76
2	756.88188	0.01926	na	na
<i>DCMB</i>				
0	533.1804	na	18.0432	15.41
1	540.8366	0.07743	2.7308*	3.76
2	542.2020	0.01427	na	na
<i>CMD</i>				
0	586.3413	na	67.0295	15.41
1	618.0194	0.2810	3.6734*	3.76
2	619.8561	0.0189	na	na
<i>DCMD</i>				
0	551.403	na	9.6012*	15.41
1	555.618	0.04318	1.1711	3.76
2	556.204	0.00611	na	na

Cuadro 6: Prueba de Wald para identificar el cambio estructural

Regresión	Cambio estructural	Estadístico Wald (swald)	p-value
<i>CMB</i>	2003m10	299.67	0.0000
<i>DCMB</i>	2012M12	117.5318	0.0000
<i>CMD</i>	2003M10	50.7805	0.0000
<i>DCMD</i>	2005M09	901.24	0.0000

Cuadro 7: Pruebas de autocorrelación de los errores para el método de Johansen

DCMB	chi2	df	Prob chi2
1	1.2285	4	0.87339
2	7.887	4	0.09578
CMG	chi2	df	Prob chi2
1	1.0704	4	0.89893
2	5.1927	4	0.26809