

El Efecto de la Regulación de Tasas al Crédito Productivo

Omar Velasco Portillo* y Manuela Puente Beccar**

**Ministerio de Economía y Finanzas Públicas
Dirección General de Análisis y Políticas Fiscales**

Agosto 2015

* Omar Rilver Velasco Portillo es Director de la Dirección de Análisis y Políticas Fiscales del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. Dirección electrónica: omar.velasco@economiyfinanzas.gob.bo

**Manuela Puente Beccar es funcionaria de la misma dirección. Dirección electrónica: manuela.puente@economiyfinanzas.gob.bo

El contenido del presente documento es de responsabilidad de los autores y no compete la opinión del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas.

Resumen

La Ley 393 de Servicios Financieros establece tasas máximas de interés y niveles mínimos de cartera para créditos productivos. El presente trabajo de investigación pretende determinar los efectos de esta regulación sobre la asignación de créditos productivos. Se realiza una simulación mediante una adaptación al mercado de crédito boliviano del modelo de fricciones de *matching* desarrollado por Velasco (2013) en base a su vez al modelo de fricciones de *matching* en el mercado laboral de Mortesen y Pissarides (1994). Los resultados indican que el establecimiento de tasas de interés máximas es equivalente a un incremento del poder de negociación de las firmas frente a los bancos generando una disminución del dinero ocioso y una mejor asignación de recursos en el sistema bancario.

Palabras clave: Regulación del sistema financiero, Determinación de tasas de interés, Funciones de matching, Imperfecciones en el mercado de crédito.

Clasificación JEL: E43, E44, G21, G38

Abstract

The new law of Financial Services Act 393, establishes caps on interest rates and minimum levels of productive loan portfolios. The present paper attempts to determine the effects of this regulation over the assignment of productive loan portfolios. A simulation is performed through an adaptation to the Bolivian credit market of the matching friction model developed by Velasco (2013), itself an adaptation of the Mortensen and Pissarides (1994) matching friction model for the labor market. The results show that the establishment of interest rate caps is equivalent to an increase on the firms' bargaining power relative to the banks', generating a decline on idle money and a better resource assignment in the banking system.

Keywords: *Financial system regulation, Interest rate determination, Matching functions, Credit market imperfections.*

JEL classification: E43, E44, G21, G38

I. Introducción

La regulación de tasas de interés en el sistema financiero es una práctica muy cuestionada por una vasta literatura económica. Es considerada como una fuente de represión financiera y en la práctica ha sido ampliamente condenada por la doctrina liberal de la economía que por el contrario promovía la liberalización financiera como parte de un conjunto de reformas estructurales fomentadas por organismos internacionales como el FMI y el Banco Mundial en los años 80 y parte de los 90.

En décadas recientes surgió una serie de cuestionamientos a las políticas neoliberales respecto a la liberalización excesiva de mercados: *“La lógica de liberalización del mercado financiero carece de una comprensión de los eventos históricos y fuerzas políticas que han llevado a los gobiernos a asumir su rol actual. (...) En vez, está basada en un compromiso ideológico a una concepción idealizada de los mercados que no se basa ni en hechos ni en teoría económica”*. [Stiglitz J., 2004, p.20]

Por otro lado, surgieron nuevas corrientes teóricas que demostraron porqué los mercados financieros no son eficientes. La razón se halla en que vivimos en un mundo lleno de imperfecciones asociadas a: 1) Información imperfecta, para los bancos respecto a la calidad crediticia de los prestatarios y para éstos en muchos casos por un bajo nivel de educación financiera, 2) Heterogeneidad en las firmas y especificidades de cada contrato, 3) Costos de búsqueda para ambos participantes y 4) Poder de mercado de los bancos. Estas y otras imperfecciones hacen que los mercados dejen de asignar eficientemente los recursos. En este nuevo orden con fallas de mercado, la intervención estatal podría resultar en una mejora en la asignación del crédito y el ahorro.

La consecuencia de estas fallas de mercado es que el equilibrio entre oferta y demanda no logra vaciar el mercado puesto que los bancos realizan un racionamiento discrecional de los créditos disponibles. El racionamiento implica que aún en equilibrio existirán empresas sin financiamiento y bancos con exceso de liquidez y por tanto ineficientes. Los agentes que más perjudicados se ven por el racionamiento son aquellos prestatarios con garantías insuficientes: aún si son buenos prestatarios y utilizarían los recursos de manera responsable, generando utilidades suficientes para devolver el préstamo, no tienen la posibilidad de obtener recursos en el sistema financiero.

Otras motivaciones que han llevado a algunos gobiernos a establecer límites a las tasas de interés son, por ejemplo, potenciar una industria específica o proteger a los consumidores de comportamientos oportunistas como la usura garantizando acceso al crédito a tasas razonables. De esta manera, más allá de mejoras en la eficiencia de mercado, esta normativa juega también un rol social promoviendo la inclusión financiera de unidades productivas con bajos recursos y garantías insuficientes.

En Bolivia recientemente entró en vigencia una nueva Ley de Servicios Financieros, Ley N° 393, promulgada en agosto del 2013 que establece, entre otras medidas, que las tasas de interés activas al sector productivo serán reguladas por el órgano ejecutivo en concordancia con el Nuevo Modelo Económico Social Comunitario Productivo que otorga al Estado una participación más activa en el desarrollo del sector productivo.

A partir de la construcción de un modelo teórico que considera imperfecciones en el mercado financiero, demostramos los efectos positivos de la regulación de tasas de interés al crédito productivo, principalmente la disminución del poder de negociación de los bancos y el incremento de la cartera productiva.

II. Revisión de literatura

A pesar que la fijación de límites a las tasas activas es una práctica bastante común en la mayoría de los países latinoamericanos y de Europa Occidental [Maimbo y Henríquez, 2014], los efectos positivos de esta medida no han sido ampliamente documentados.

Miller (2013) ofrece los argumentos políticos y económicos por los que se determinan límites a las tasas de interés. Puede ser brindar apoyo a una industria específica o un sector económico, o intervenir debido a que se ha identificado una falla de mercado en cierta industria. El argumento de usura es también bastante aceptado y postula que las instituciones financieras son capaces de explotar la asimetría de información, y en algunos casos poder monopólico, en detrimento del excedente del consumidor. Sin embargo este autor concluye que los límites en tasas de interés son a la larga una medida ineficiente para reducir las tasas de interés. Esto se debe a que esta política apunta a un síntoma, no a la causa de las fallas de mercado.

Steiner y Agudelo (2012) realizan un estudio en Colombia sobre la tasa de interés de usura y concluyen que si ésta fuera menos restrictiva ayudaría a incrementar la profundización financiera y por esta vía, permitiría el acceso a los servicios financieros por parte de un segmento más generalizado de la población. A la misma conclusión llegan Marulanda (2010) y en términos generales una publicación de la *Office of Fair Trading* (2010) del gobierno británico.

Cepeda, Murcia y Estrada (2011) concluyen en base a un estudio de 18 países de América Latina que la existencia de un límite a la tasa de interés ha estado asociado con un menor nivel de profundización financiera.

Por otro lado, la investigación realizada por Ngugi (2001) encuentra efectos adversos de la liberalización financiera en Kenia en 1991. La autora realiza un análisis del sector financiero antes y después de la liberalización. El sistema bancario de Kenia no era competitivo, con pocos bancos comerciales dominando el sector y un mercado de valores casi inexistente. En la década de los 70, el Banco Central de Kenia (BCK) intentó promover la inversión mediante capital de bajo costo. Para esto fijó tasas de interés mínimas para los ahorros, y tasas máximas para los créditos. Debido al aumento de la inflación que siguió a la crisis del petróleo de 1973, los límites a las tasas de interés fueron revisados varias veces en los años siguientes.

Las normas impuestas a los bancos tuvieron como efecto que estos comiencen a establecer entidades microfinancieras, mucho menos reguladas, y operar a través de estas, manteniendo de esta forma su poder de mercado. La profundización financiera no se incrementó a pesar de la proliferación de estas entidades.

En 1991 se liberalizaron las tasas de interés. Como consecuencia la tasa de interés pasiva cayó del 13,5% en 1990 al 6,9% en 1995, mientras que la tasa activa máxima llegó hasta un 38,6% en 1993, como resultado el *spread* se incrementó, alcanzando un máximo en 1996, denotando una menor eficiencia en la intermediación. Las instituciones financieras experimentaron disminuciones en los beneficios y un aumento de la cartera en mora. La autora atribuye este comportamiento a la ineficiencia del mercado financiero y a los altos costos de intermediación.

Otra experiencia interesante es la de Corea del Sur. Hasta la década de los 90, el gobierno de Corea del Sur intervino extensamente en la determinación de tasas y asignación de créditos, específicamente, aseguró un trato preferencial a sectores prioritarios. Demetriades y Luintel (2001), en un estudio sobre este país encuentran una asociación positiva entre desarrollo

financiero y (i) el grado de control estatal sobre el sistema bancario, y (ii) una represión moderada de tasas activas, sin embargo los autores concluyen que el éxito de estas políticas intervencionistas depende de factores institucionales como la fuerza de la administración pública y otras instituciones gubernamentales. Adicionalmente, advierten que una represión de las tasas de interés más allá de los niveles de equilibrio competitivo, puede impactar negativamente a la profundización financiera. La actitud de precaución se fundamenta en otro trabajo de su autoría, en la India, que demuestra que una represión financiera severa tuvo efectos negativos significativos tanto en la profundización financiera como en el crecimiento económico [Demetriades K., P. Luintel, 1997].

Más recientemente Maimbo y Henriquez (2014), encuentran que a pesar de ser una medida popular, ocasiona efectos adversos, como el retiro de instituciones financieras de los segmentos pobres del mercado y el incremento del costo total de los créditos. Los autores proponen otras medidas para proteger a los consumidores, como programas de formación financiera e innovación en productos financieros.

III. Análisis del Sistema Financiero

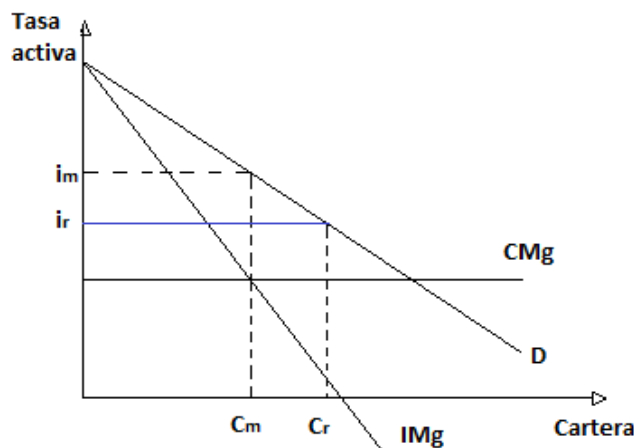
Los mercados financieros son diferentes de otros mercados debido principalmente a problemas relacionados a la información. En los mercados financieros se presentan los problemas que se conocen como problemas del agente principal, relacionados al riesgo moral y la selección adversa y en general a una situación de competencia imperfecta¹. Bajo estas condiciones, la determinación de las tasas de interés no resulta del equilibrio óptimo entre oferta y demanda. Adicionalmente se observa en muchos países un mercado financiero oligopólico que se expresa en un mayor poder de negociación de las entidades financieras respecto a los clientes.

Adicionalmente a los problemas de agente principal, en un mercado financiero resultan muy influyentes las fricciones ocasionadas por información asimétrica y especificidad de los contratos que implican altos costos de búsqueda (estos problemas son muy similares a los que se presentan en el mercado laboral). Estas fricciones tienen como consecuencia que el mercado no se vacíe y que encontremos bancos con exceso de liquidez y clientes sin créditos.

¹ Ver Stiglitz (1994) para una revisión de estos conceptos en los mercados financieros.

Para ilustrar las consecuencias de la determinación de precios bajo competencia imperfecta se presenta el Gráfico 1 que esquematiza de manera sencilla el equilibrio del mercado de créditos en un mercado monopolístico.

Gráfico 1: EQUILIBRIO EN EL MERCADO DE CRÉDITOS EN UN MERCADO MONOPÓLICO



Fuente: Elaboración propia

La demanda de créditos tiene una relación inversa con la tasa de interés. Por el lado de la oferta se asumen costos marginales constantes, aproximadamente iguales a la tasa pasiva más recargos por costos administrativos².

Los bancos maximizarán beneficios en el punto en el que el ingreso marginal se iguale al costo marginal. En este equilibrio de mercado el nivel de cartera es C_m y la tasa activa i_m . Si mediante regulación se establece una tasa máxima en i_r , el nivel de cartera será $C_r > C_m$ produciendo un incremento en la colocación de cartera y no un racionamiento del crédito como prevé la literatura neoclásica. Los efectos de la regulación son entonces una disminución de las utilidades de los bancos, al disminuir la distancia entre la tasa activa y los costos, y un incremento de la cartera.

El esquema sencillo del Gráfico 1 no permite, sin embargo, considerar los efectos relacionados a la selección adversa y el riesgo moral. Dados estos problemas es posible que incremente la

² Se podrían asumir costos crecientes correspondientes por ejemplo a la adquisición de fondos. También se podrían asumir costos decrecientes debido a economías de escala. De cualquier manera las conclusiones del análisis no varían.

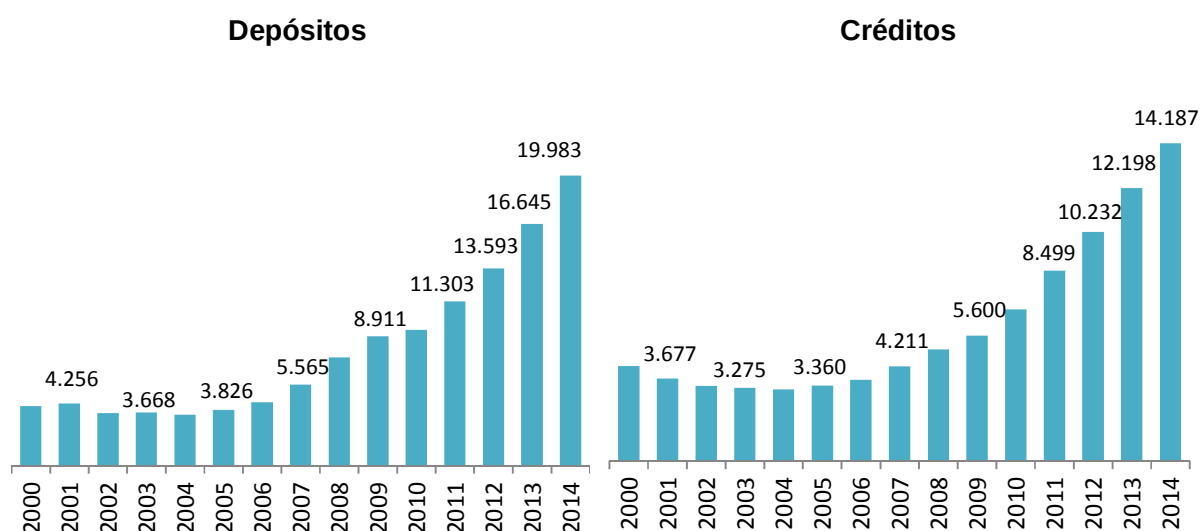
cartera en mora y se genere un racionamiento del crédito y una contracción del sistema bancario. Para garantizar la eficacia de la política entonces, habrá que monitorear el comportamiento de la cartera en mora.

Con esta información teórica en mente podemos analizar qué ha ocurrido en el sistema financiero boliviano, con el fin de detectar signos de competencia imperfecta y poder de mercado.

El sistema financiero ha tenido un crecimiento considerable en los últimos años. En el Gráfico 2 se observa el comportamiento de los depósitos³ y los créditos. Se observa que el crecimiento desde el año 2006 de ambas variables es excepcional.

Gráfico 2: DEPÓSITOS Y CRÉDITOS DEL SISTEMA FINANCIERO, 2000-2014

(En millones de \$US)



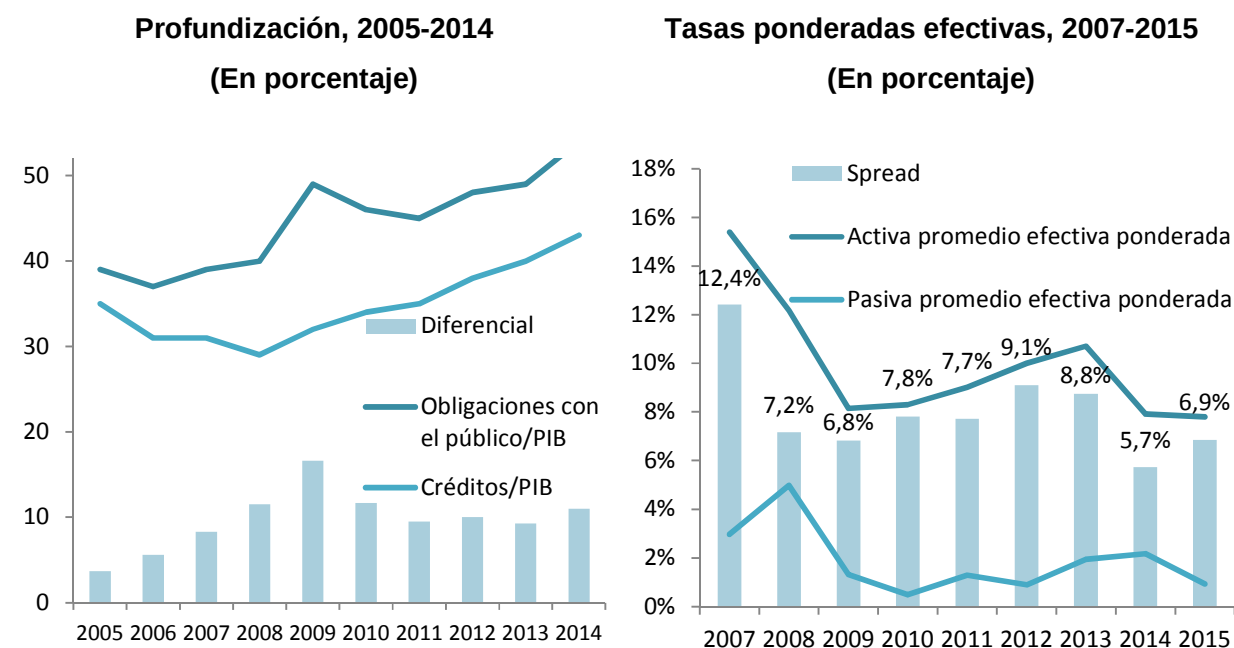
Fuente: Memoria de la Economía Boliviana 2014

El Gráfico 3 muestra que la profundización financiera ha aumentado. El diferencial entre obligaciones con el público y créditos como ratio del PIB denota cierta ineficiencia en la asignación de recursos a proyectos de inversión, ya que aproximadamente 10% del PIB serían recursos inutilizados; un porcentaje muy alto para un país con tantas necesidades de inversión.

³ Técnicamente se trata del ahorro financiero, que incluye los depósitos del público y los títulos del Banco Central de Bolivia.

En el Gráfico 3 observamos también que el spread calculado como un promedio ponderado de las distintas tasas activas y pasivas en moneda nacional y moneda extranjera se mantiene elevado, si bien ha disminuido desde el 2007. En resumen el Gráfico 3 muestra que tanto en volumen como en precios el sistema financiero no funciona como debería.

Gráfico 3: PROFUNDIZACIÓN FINANCIERA Y SPREAD BANCARIO



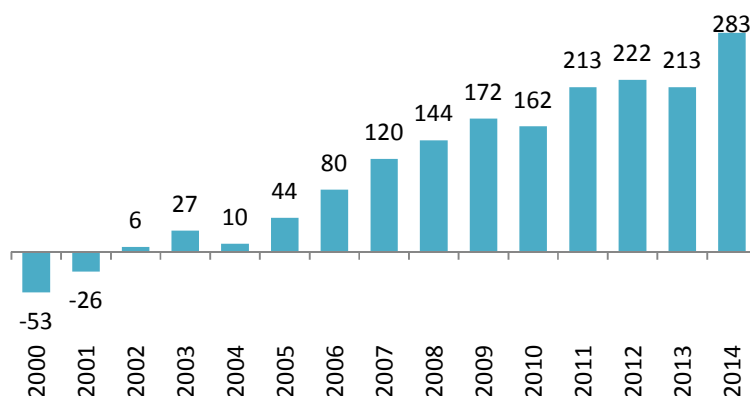
Fuente: Banco Central de Bolivia

Nota: Tasas ponderadas a diciembre de cada año. A marzo para el 2015.

En el Gráfico 4 se presentan las utilidades del Sistema Financiero. Éstas han crecido todos los años a excepción del 2009 y 2013, aspecto que deja el supuesto de competencia perfecta en este sector poco plausible.

Resumiendo, las utilidades se han más que quintuplicado entre 2005 y 2014 mientras que la asignación de cartera tan sólo se ha triplicado en el mismo periodo. Aparentemente, gran parte de los recursos que capta el sistema se estarían desviando a otras actividades más rentables para los intermediarios financieros pero no para la sociedad. Asimismo, el diferencial entre depósitos y créditos y el spread elevado denotan ineficiencia en la asignación de recursos.

Gráfico 4: UTILIDADES DEL SISTEMA FINANCIERO, 2000-2014
(En millones de \$US)



Fuente: Memoria de la Economía Boliviana 2014

Por último analizamos la rentabilidad y la mora del Sistema Bancario (este concentra cerca del 90% de la cartera productiva). La revista Fortune publicó en agosto del 2014 los 15 negocios más rentables del mundo. El primer puesto⁴ tiene un rendimiento del 20%. La Tabla 2 muestra el indicador estándar de rentabilidad de los Bancos así como el porcentaje de cartera en mora.

Como vemos, el sistema bancario boliviano tuvo un rendimiento similar en los años 2007-2011 al del negocio más rentable a nivel mundial. La rentabilidad alcanzada el 2014 equivaldría a la generada por la actividad que ocupa el tercer puesto en el ranking de la revista Fortune⁵.

Tabla 2: RENDIMIENTO Y MORA DEL SISTEMA BANCARIO, 2005-2014
(En porcentaje del patrimonio y de la cartera respectivamente)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ROE	6,4	13,3	21,2	20,3	20,6	17,3	19,5	17,6	14,2	16,9
Mora	11,3	8,7	5,6	4,3	3,5	2,2	1,7	1,5	1,5	1,5

Fuente: Memoria de la Economía Boliviana 2014

Analizando la cartera en mora del sistema bancario, vemos que esta es casi un décimo de lo que era hace diez años. Es además una de las más bajas de América Latina.

⁴ El primer puesto lo ocupa Contabilidad y Preparación de Impuestos

⁵ El tercer puesto lo ocupa la actividad de Extracción de Petróleo y Gas.

El actual desempeño del sistema financiero deja en claro que el sector cuenta con importantes márgenes de ganancia y está expuesto a un bajo nivel de riesgo por lo cual cuenta con recursos suficientes para cumplir con el mandato de la Ley de Servicios Financieros en cuanto a facilitar el financiamiento de inversiones productivas o el acceso a una vivienda propia.

IV. Desempeño del crédito productivo

El crédito productivo se refiere a los créditos empresariales, PYME (Pequeña y Mediana Empresa) y microcrédito destinados a: agricultura y ganadería, caza silvicultura y pesca, extracción de petróleo crudo y gas natural, minerales metálicos y no metálicos, industria manufacturera, producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua y construcción.

La Nueva Constitución Política del Estado establece en el Artículo 330 que el Estado regulará el sistema financiero con criterios de igualdad de oportunidades, solidaridad, distribución y redistribución equitativa. Bajo este mandato se promulgó la Ley N° 393 en agosto de 2013⁶. La reglamentación concerniente a los niveles mínimos de cartera productiva y las tasas activas máximas se encuentra en los DS 1842 y 2055.

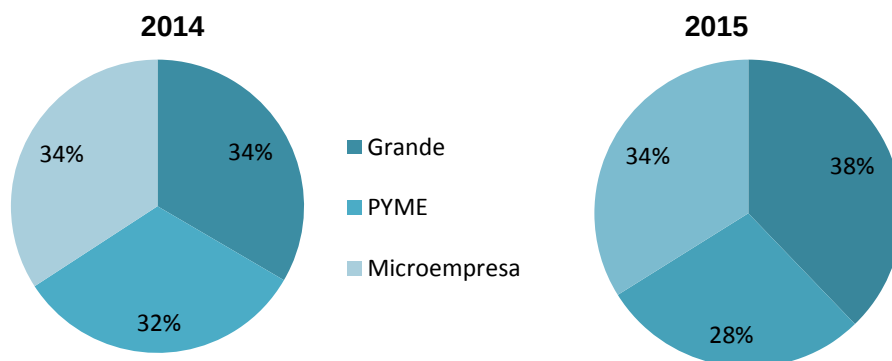
La cartera de crédito destinada al sector productivo sumó \$US 4.118,3 millones en 2014, equivalente al 29% del total de la cartera, con un incremento de \$US 810,7 millones (2% de participación) respecto al 2013. Dentro de la cartera productiva, los Bancos Múltiples representan casi el 90%, los Bancos PYME un 8% y las Mutuales y Cooperativas el restante 2%.

El Gráfico 5 muestra la cartera productiva según tamaño de empresa. Observamos que la participación es similar⁷ y se mantiene más o menos constante en estos dos años.

⁶ Los artículos más relevantes de la Ley para el análisis realizado en este trabajo de investigación se encuentran en el Apéndice A.

⁷ Para el análisis se excluye a empresas grandes como se explicará más adelante. De esta forma la participación de PYME y Micro es del 50%.

Gráfico 5: CARTERA PRODUCTIVA POR TAMAÑO DE EMPRESA, A MARZO
2014 Y 2015
(En porcentaje)

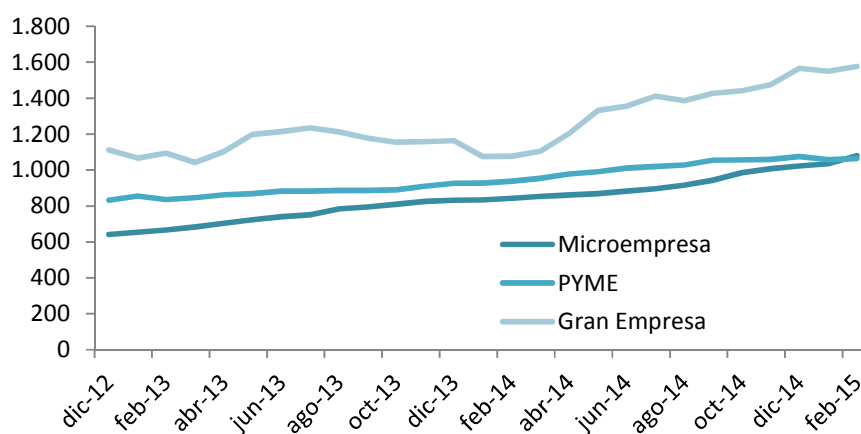


Fuente: Elaboración propia en base a información de la Dirección General de Servicios Financieros

IV.1.1. Comportamiento de la cartera

El Gráfico 6 muestra el crecimiento del crédito productivo desde diciembre de 2012. Como se observa la cartera de crédito productivo viene creciendo sostenidamente, con un comportamiento ligeramente estacional para las empresas grandes.

Gráfico 6: CARTERA DE CRÉDITO PRODUCTIVO, DIC 2012-FEB 2015
(En millones de \$US)



Fuente: Elaboración propia en base a información de la Dirección General de Servicios Financieros

Mientras la cartera total de créditos creció un 16,3% el 2014, la de créditos productivos tuvo un crecimiento de 24,5%.

La mora en la cartera productiva se ha mantenido en niveles bajos en los últimos años. Las empresas grandes tienen los niveles más bajos de mora, alrededor del 0,5%, mientras que las empresas pequeñas y medianas presentan la mora más alta en 3,8% de la cartera total. La mora de las Microempresas es de 1,5%⁸.

IV.1.2. Comportamiento de la tasa de interés

El establecimiento de tasas de interés máximas al crédito productivo se encuentra en el DS 2055 de julio del 2014. En función del tamaño de la unidad productiva se establecen las tasas de interés máximas para créditos productivos como se detalla en la Tabla 3:

Tabla 3: TASAS DE INTERÉS MÁXIMAS PARA CRÉDITOS PRODUCTIVOS

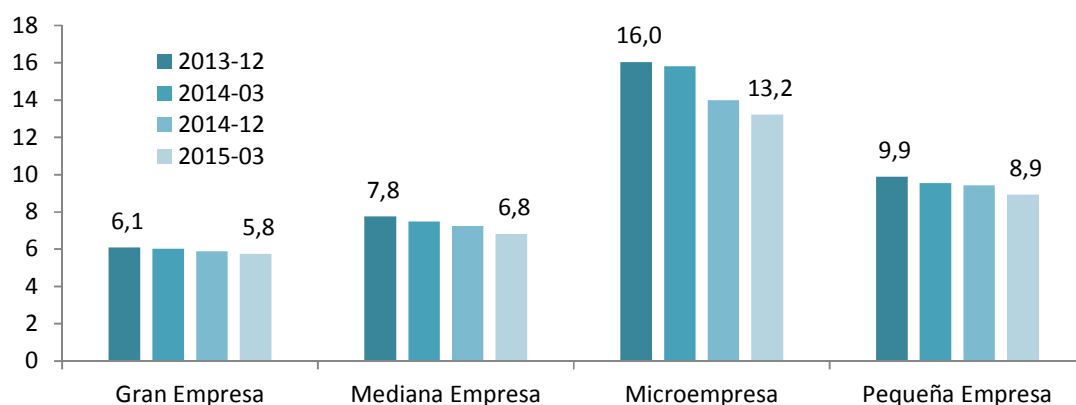
Tamaño de la Unidad Productiva	Tasa de Interés Anual Máxima
Micro	11,5%
Pequeña ⁹	7%
Mediana	6%
Grande	6%

En el Gráfico 7 se presenta el comportamiento de la tasa activa nominal promedio en el sistema financiero.

⁸ Si se considera la participación de las empresas Micro y PYME en la mora total, el promedio ponderado de la mora es de 3,2%.

⁹ En el trabajo se considerará siempre un promedio ponderado entre Micro y PYME, por lo que la tasa utilizada es de 6,5%.

Gráfico 7: TASA DE INTERÉS NOMINAL CRÉDITO PRODUCTIVO, DIC 2013 - MAR 2015



Fuente: Elaboración propia en base a información de la Dirección General de Servicios Financieros, Ministerio de Economía y Finanzas Públicas.

Observamos que evidentemente ha habido una disminución desde diciembre del 2013, sin embargo, aún no se llega a los niveles establecidos en la regulación para empresas PYME y Micro. Por ejemplo, en el caso de créditos a empresas Medianas, la tasa de interés activa debía disminuir un 23%, y hasta marzo del 2015 disminuyó sólo un 13%.

Tabla 4: DISMINUCIÓN DE LA TASA DE INTERÉS ACTIVA, 2013-2015
(En porcentaje)

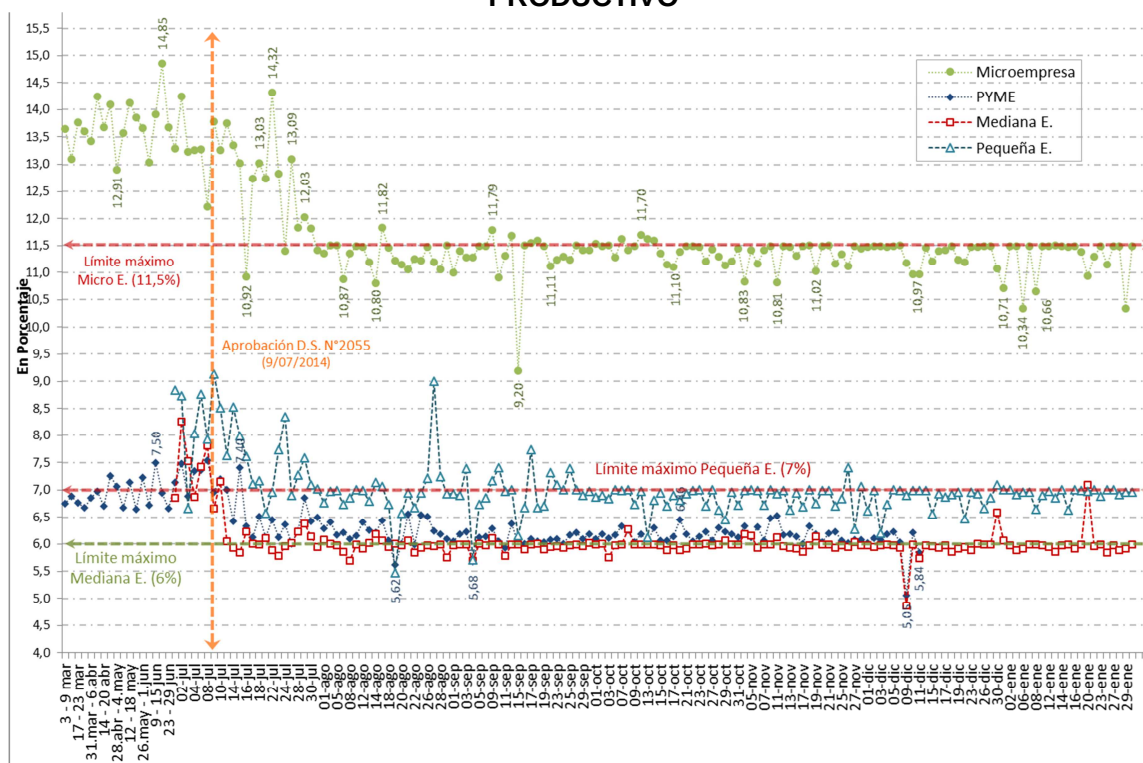
	Dic 2013	Mar 2015	Diferencia %	Objetivo	Diferencia %
Mediana	7,8	6,8	-12,8	6	-23,1
Pequeña	9,9	8,9	-10,1	7	-29,3
Micro	16	13,2	-17,5	11,5	-28,1

Fuente: Elaboración propia en base a información de la Dirección General de Servicios Financieros, Ministerio de Economía y Finanzas Públicas.

La disminución de los créditos a empresas pequeñas es la que se aleja más de su objetivo pues es la que debía disminuir más inicialmente (cerca de un 30%) y la que menos ha disminuido (10%).

El comportamiento de los Bancos difiere ligeramente del promedio del sistema financiero, como se observa en el Gráfico 8.

Gráfico 8: BANCOS MÚLTIPLES, TASAS DE INTERÉS NOMINAL PARA EL CRÉDITO PRODUCTIVO



Fuente: Dirección General de Servicios Financieros, Ministerio de Economía y Finanzas Públicas.

En el caso del crédito productivo otorgado por los Bancos a las microempresas, las tasas de interés se encontraban alrededor del 13,5% el 2014, antes de la aprobación del DS 2055, y se reduce al límite máximo de 11,5% establecido aproximadamente en agosto de ese año.

La tasa de interés activa nominal se redujo de un 8% a 7% para créditos productivos a empresas pequeñas mientras que a empresas medianas la disminución se dio de 7% al límite establecido del 6%.

Como se observa el efecto sobre las tasas de interés fue inmediato, mientras que no se han observado efectos negativos en la cartera, soportando la hipótesis de que la regulación no tiene los efectos negativos. En lo que queda del documento se desarrolla e implementa un modelo para determinar los efectos de la regulación de tasas de interés y el establecimiento de niveles mínimos de cartera.

V. Especificación del modelo

El modelo es una extensión del trabajo de Velasco (2013) que a su vez es una adaptación del modelo de fricciones en el mercado laboral de Mortensen y Pissarides (1944) que no incluimos en la presente revisión de literatura por ser extenso y teóricamente exigente. Una aproximación similar en cuanto a la modelación es desarrollada por Wasmer y Weil (2004), quienes incorporan el mercado financiero al modelo del mercado laboral bajo el supuesto de que las imperfecciones en los mercados financieros tienen un efecto sobre el desempleo. Besci et al. (2005) y Nicolleti y Pierrard (2006) desarrollan también modelos de búsqueda en los mercados financieros, pero estos difieren considerablemente de los utilizados en la presente investigación.

Todo modelo es una simplificación de la realidad. En este caso la simplificación implica el análisis de la cartera y las tasas de interés de crédito productivo otorgado por el sistema bancario¹⁰ y únicamente para Microempresas y empresas Pequeñas y Medianas (PYME). Es importante aclarar que el trabajo omite a las empresas grandes porque la regulación de tasas no resulta vinculante para estas. En el modelo se considera a las Microempresas como empresas ‘pequeñas’ y a las PYME como empresas ‘grandes’.

Los modelos que asumen competencia perfecta para el sector bancario son inapropiados para examinar los efectos de políticas financieras, pues dejan poco espacio para analizar el comportamiento de los bancos y sus reacciones a intervenciones gubernamentales. Es por esto que en este trabajo se considera un modelo con asimetrías de información, fricciones, costos de búsqueda y poder de negociación.

V.1 Supuestos iniciales

Se parte considerando un mundo en el que existe dos tipos de firmas emprendedoras, pequeñas y grandes, cada una de las cuales puede representarse por una masa unitaria de firmas ambas con necesidades de financiamiento. Cada firma emprende un proyecto productivo que requiere inversión. Se asume que las firmas pequeñas no cuentan con ningún tipo de recurso propio mientras que las grandes sí tienen la posibilidad de reinvertir utilidades o

¹⁰ Los bancos concentran cerca del 90% de la cartera productiva por lo cual se prescinde de las otras entidades de intermediación financiera.

conseguir un financiamiento alternativo pero no por el monto total requerido para el proyecto. Por el otro lado del mercado se encuentran un continuo, normalizado también a uno, de intermediarios financieros que podrían ser representados por bancos, los cuales están dotados de capital que puede ser transformado en préstamos. Este capital proviene de captaciones del público por las que deben pagar una tasa de interés pasiva.

Dos supuestos estándar de esta literatura son que ambos agentes son neutrales al riesgo¹¹, y que la producción permanece constante. El modelo está expresado en tiempo continuo en el cual los flujos son actualizados a una tasa de descuento constante en el tiempo, r , que está anualizada.

La cartera de los bancos puede dividirse entre la asignación a créditos productivos y aquella parte destinada a cualquier otro tipo de créditos sean estos de vivienda, consumo, etc.

V.2 El Modelo de Fricciones en el mercado de crédito

De la misma manera como se modela las fricciones en el mercado del trabajo se reproduce las interacciones que existe en el mercado del crédito. Como explican Wasmer y Weil (2004) las fricciones en el mercado de crédito no difieren mucho de las que se encuentran en el mercado laboral, pues como se explicó anteriormente en ambos mercados nos encontramos con problemas de riesgo moral, heterogeneidad en los participantes y especificidad de los contratos.

La probabilidad de que las solicitudes de créditos coincidan con las ofertas de créditos sigue un proceso aleatorio que puede modelarse mediante un proceso Poisson, por tanto la probabilidad de *matching*¹² es también la tasa a la cual una solicitud de crédito hecha por una firma es aceptada por un banco. Esta probabilidad debe depender de la abundancia relativa de disponibilidades (d) y solicitudes (s) de créditos: $\theta = \frac{d}{s}$. La innovación del modelo de fricciones de *matching* de Pissarides en el mercado laboral viene de interpretar los *matchings* como resultado de una función de producción: $F(d, s)$. Podemos expresar la probabilidad de que una

¹¹ La utilidad de este supuesto radica en computar el modelo utilizando utilidades esperadas de la misma forma que si se tratara de sus valores esperados.

¹² A lo largo del documento se utilizará éste término ya que no cuenta con una traducción exacta en castellano. Aproximadamente quiere decir pareo, coincidencia.

solicitud sea aceptada como el número de *matchings* producidos entre la cantidad de solicitudes:

$$\frac{F(d, s)}{s} = F\left(\frac{d}{s}, 1\right) \equiv m(\theta)$$

Donde el parámetro θ mide la abundancia relativa de créditos disponibles y la igualdad viene de asumir una función de producción homogénea de grado 1 de tipo Cobb-Douglas con rendimientos constantes de escala: $F(d, s) = as^\omega d^{1-\omega}$, donde a es un parámetro que mide la tecnología de producción de *matchings* y ω mide la elasticidad de la función. De la misma manera, la probabilidad de que una oferta de crédito del banco sea aceptada es:

$$\frac{F(d, s)}{d} = F\left(1, \frac{s}{d}\right) = \frac{F\left(\frac{d}{s}, 1\right)}{\frac{d}{s}} = \frac{m(\theta)}{\theta}$$

Dado que θ es una variable del modelo, la entrada y salida endógena de prestamistas y prestatarios es la que determina la estrechez o abundancia en el mercado del crédito y por tanto la tasa de interés de equilibrio.

V.3 Ecuaciones de valor para las firmas emprendedoras

Las firmas emprendedoras comienzan en la fase de búsqueda de financiamiento o recaudación de fondos. El valor o utilidad de encontrarse en esta fase se denomina B . Las firmas tienen ideas de proyecto pero no riqueza, por tanto, si la firma no encuentra quien financie su proyecto no producirá nada.

Los agentes económicos buscan maximizar utilidades, sean estas puramente monetarias o no. Por este motivo, para la modelación se utilizan ecuaciones de Bellman¹³. Por ejemplo, la lógica de la ecuación para el valor del estado B es que el valor de este estado debe ser en equilibrio igual a la ganancia que se obtiene en ese estado más la que se obtendrá en el estado C (en el que la firma tiene el crédito concedido) en el caso que se realice el *matching*. Como vimos anteriormente, la probabilidad de que esto ocurra, es decir, de pasar al estado C , es $m(\theta)$, y la

¹³ La Ecuación de Bellman es una condición necesaria para la optimalidad asociada con el método de la optimización matemática.

de permanecer en el estado B es el complemento. Dado que se trata de valores futuros estos deben ser comparados al estado actual B previa actualización con la tasa de descuento r .

$$B = \frac{b+m(\theta)C+(1-m(\theta))B}{1+r}$$

Reexpresando para ambos tipos de empresas se obtienen las ecuaciones (1) y (2). Se sigue la misma lógica para las ecuaciones (3) a (9).

$$rB_p = m(\theta)(C_p - B_p) \quad (1)$$

$$rB_g = b + m(\theta)(C_g - B_g) \quad (2)$$

Los subíndices p y g corresponden a *pequeñas* y *grandes*, pues el valor de cada estado será distinto para cada tipo de empresa. El parámetro b representa el autofinanciamiento con el que cuentan las firmas grandes. Este parámetro no se encuentra en la literatura, pero se incorpora para representar la realidad financiera de países como Bolivia, en el que gran parte de la inversión se realiza en base a reinversión de utilidades y no se acude necesariamente al sistema financiero.

Una vez que el contrato ha tenido lugar y el *matching* entre firmas emprendedoras y bancos se ha efectuado, la firma recibe el capital con el cual produce por un valor de y que es normalizado a 1 sin afectar el modelo. Se asume que el periodo de inversión es muy corto y tan pronto como la firma se presta comienza a producir y comienza a pagar intereses, i^a .

En el modelo no se considera la posibilidad de que la relación contractual finalice hasta que la firma haya pagado el total de sus obligaciones crediticias. Sí puede ocurrir sin embargo que la firma entre en mora en cuyo caso dejará de honrar sus compromisos de manera temporal pero no permanente. Este supuesto garantiza que la transición desde el estado de crédito asignado (C) a la situación de búsqueda de financiamiento (B) se da una vez que se haya pagado la totalidad de la deuda. Las amortizaciones ocurren a una tasa α , que viene a ser entonces la probabilidad con distribución *Poisson* de retornar al estado de búsqueda una vez que se termina el contrato de deuda.

La tasa β mide la probabilidad para una firma de entrar en mora, condicional a estar sujeta a un crédito, es decir que pase al estado de incumplimiento (I). Uniendo todos los elementos, en el

estado de crédito las firmas producen, pagan intereses al banco, terminan el contrato de deuda con una probabilidad α y entran en mora con una probabilidad β .

$$rC_p = y - i_p^a + \alpha(B_p - C_p) + \beta(I_p - C_p) \quad (3)$$

$$rC_g = y - i_g^a + \alpha(B_g - C_g) + \beta(I_g - C_g) \quad (4)$$

Durante el estado de incumplimiento, se asume que las firmas pueden seguir produciendo. Se podrían considerar penalidades pecuniarias por incumplimiento pero se asumen iguales a cero por simplicidad. Como se señaló anteriormente, este estado es de carácter transitorio por lo que la firma a una cierta tasa exógena, también de tipo Poisson, δ , recupera su calidad crediticia y recomienza su relación contractual en la cual sirve su deuda. Esta tasa refleja la probabilidad de renegociación de la deuda.

$$rI_p = y + \delta(C_p - I_p) \quad (5)$$

$$rI_g = y + \delta(C_g - I_g) \quad (6)$$

V.4 Ecuaciones de valor para los bancos

La disponibilidad de créditos productivos puede transitar en tres estados diferentes: créditos vigentes (V) entendidos como aquellos registros provenientes de empresas que cumplen con sus pagos; los créditos en mora (M) que constituyen aquellos que se encuentran con cese de pagos; y aquellos recursos de libre disponibilidad por el intermediario financiero (U) que son dispuestos para las firmas emprendedoras.

El valor anualizado de tener los recursos ociosos para un banco está formado por el pago de intereses que tiene que pagar por éstos a sus depositantes (tasa de interés pasiva i^p). A lo anterior se tiene que agregar el costo de publicación de la vacante de crédito $c > 0$, que representa los costos de búsqueda asociados a un mercado imperfecto.

Por otro lado, como se demostró en la anterior sección, con probabilidad $\frac{m(\theta)}{\theta}$ el banco experimenta una ganancia de capital que ocurre si encuentra una firma para su oferta de

crédito¹⁴. Esta tasa puede ser vista como alguna medida sobre la velocidad de la intermediación financiera.

$$rU = -i^p - c + \frac{m(\theta)}{\theta}(V - U) \quad (7)$$

Una vez que un banco y una firma emprendedora tienen un contrato, el primero recibe de la segunda ingresos provenientes del pago de intereses de firmas pequeñas y grandes durante todo el periodo de la relación contractual a los cuales debe descontar los intereses que paga por las captaciones, i^p , y los costos administrativos τ ¹⁵. Además el valor anualizado de este estado es ajustado por la pérdida de capital que sufre el banco si a cierta tasa α , termina el contrato y a tasa β la firma se declara en mora.

$$rV = (\varphi i_p^a + (1 - \varphi)i_g^a) - i^p - \tau + \alpha(U - V) + \beta(M - V) \quad (8)$$

La tasa activa se pondera por la proporción de firmas pequeñas (φ) y grandes ($1 - \varphi$) de la cartera productiva.

Finalmente, cuando la firma se declara en mora el banco no recibe el pago de los intereses del préstamo realizado por lo que durante este periodo de moratoria la única ganancia esperada es aquella proveniente de que la firma restituya sus compromisos de pago lo que ocurre con probabilidad δ .

$$rM = -i^p - \tau + \delta(V - M) \quad (9)$$

Como se explicó anteriormente, el contrato termina únicamente cuando se cumple con todos los pagos (el estado en mora es temporal), es por esto que del estado en mora no se considera la transición al estado U .

¹⁴ En las ecuaciones de valor de los bancos se asume que estos no distinguen entre firmas pequeñas y grandes para evitar que decidan discriminar a un tipo de firma.

¹⁵ Los costos operativos se financian en la banca mediante cargos operativos que no incluimos en la modelación.

V.5 Negociación de la tasa de préstamo

La determinación de la remuneración de los intermediarios financieros por los créditos otorgados a las firmas emprendedoras se produce como resultado de una negociación. En la práctica los bancos no negocian la tasa de interés directamente con sus clientes. El poder de negociación se evidencia en la tasa de interés de préstamos a la cual los intermediarios financieros ponen sus recursos a disposición de las firmas emprendedoras. Estos conocen las necesidades de financiamiento de las firmas y sus posibilidades de acceder a otras fuentes de financiamiento.

Siguiendo la literatura de modelos de fricciones, el problema es resuelto en base a los postulados de Nash para juegos cooperativos en el cual las partes se distribuyen la maximización del excedente neto generado por ambos en proporción a su poder de negociación, ρ para la firma y $1 - \rho$ para el banco. Dado que existen dos tipos de firmas habrá dos tasas de interés de equilibrio.

$$i_p^a = \text{Arg Max } [C_p - B_p]^{\rho_p} [V - U]^{1-\rho_p}$$

$$i_g^a = \text{Arg Max } [C_g - B_g]^{\rho_g} [V - U]^{1-\rho_g}$$

Estas condiciones se encuentran linealizadas en las ecuaciones (10) y (11). Como se observa el valor neto para las firmas de encontrarse en el estado de crédito vigente es la proporción que le corresponde, de acuerdo a su poder de negociación, del valor total generado por el *matching*. Así, quien tenga mayor poder de negociación se quedará con una mayor parte del excedente.

$$(C_p - B_p) = \rho_p(V - U + C_p - B_p) \quad (10)$$

$$(C_g - B_g) = \rho_g(V - U + C_g - B_g) \quad (11)$$

De esta manera, la tasa de interés tiene una fuerte relación con el parámetro no observable de poder de negociación. Este poder de negociación, en el caso del mercado de crédito, no se expresa en el momento mismo de la negociación, porque la tasa de interés es determinada previamente por los bancos. El poder de negociación se expresa en las condiciones requeridas por los bancos para otorgar un crédito.

V.6 Condición de libre entrada de vacantes

La tercera característica de estos modelos con fricciones es la de incluir una condición de libre entrada de vacantes que hace que el valor capitalizado del flujo de beneficios de publicar una vacante por periodo se iguale exactamente a los costos de publicación y por tanto el beneficio neto de contratar más vacantes sea igual a cero. En el caso particular de mercado del crédito una vacante se refiere a un crédito ofrecido disponible, y por tanto este supuesto es completamente razonable, pues no hay restricciones para la publicación de nuevas vacantes. La condición de libre entrada de vacantes implica hacer $U = 0$.

V.7 Elementos complementarios al modelo

Las entidades financieras cuentan con de D unidades de capital y/o depósitos por el lado del pasivo y el patrimonio. Por el lado del activo se tienen disponibilidades (d), cartera vigente (e) y cartera en mora (m).

La disponibilidad de cartera de cada banco está determinada por los depósitos del público descontando una fracción ΩD que cumple criterios macroprudenciales. La tasa Ω puede ser vista como la tasa de encaje legal. El valor de D es normalizado a 1 sin que esto implique cambios en el modelo.

En equilibrio los usos de los fondos para los cuales son destinados los créditos deben ser iguales a las fuentes que las generan, por tanto:

$$e + d + m = (1 - \Omega)D = (1 - \Omega) \quad (12)$$

En este modelo se asume que la participación del gobierno está relacionada únicamente a la regulación. No se aplica ningún tipo de impuesto a las utilidades o a las transacciones financieras.

V.8 Condiciones de estado estacionario

Para cerrar el modelo es necesario considerar las condiciones de estado estacionario. Para esto debemos introducir las variables π_1, π_2 que representan la cartera productiva vigente y la cartera productiva en mora respectivamente como proporción de la cartera total (proporciones

de toda la cartera productiva, en nuestro caso conformada por empresas pequeñas y grandes, es decir, Micro y PYME solamente). Las disponibilidades son comunes para todos los créditos.

En el equilibrio, la finalización de los contratos de créditos productivos debe ser igual a la creación de nuevos contratos. Existirá un estado estacionario para cada tipo de firma.

$$\alpha(\varphi)e(\pi_1) = m(\theta)(\varphi)d \quad (13)$$

$$\alpha(1 - \varphi)e(\pi_1) = m(\theta)(1 - \varphi)d \quad (14)$$

La ecuación (13) expresa que la finalización de contratos de la cartera vigente para firmas pequeñas en créditos productivos debe ser igual a la suscripción de nuevos contratos de deuda para firmas pequeñas. La ecuación (14) se lee de la misma manera para el caso de empresas grandes. Despejando e de la ecuación (12) y remplazando en (13) y (14):

$$\alpha(\varphi)((1 - \Omega) - d - m)(\pi_1) = m(\theta)(\varphi)d \quad (15)$$

$$\alpha(1 - \varphi)((1 - \Omega) - d - m)(\pi_1) = m(\theta)(1 - \varphi)d \quad (16)$$

De igual manera el flujo de firmas que entren en mora debe ser igual al de aquellas que recuperen su calidad crediticia. Las ecuaciones (19) y (20) provienen de la (17) y (18) respectivamente. Hasta este punto contamos con el mismo número de ecuaciones que de incógnitas¹⁶ por lo que es posible resolver el modelo¹⁷ y proceder a la calibración.

$$\beta_p(\varphi)e(\pi_1) = \delta(\varphi)m(\pi_2) \quad (17)$$

$$\beta_g(1 - \varphi)e(\pi_1) = \delta(1 - \varphi)m(\pi_2) \quad (18)$$

$$\beta_p(\varphi)((1 - \Omega) - d - m)(\pi_1) = \delta(\varphi)m(\pi_2) \quad (19)$$

$$\beta_g(1 - \varphi)((1 - \Omega) - d - m)(\pi_1) = \delta(1 - \varphi)m(\pi_2) \quad (20)$$

¹⁶ Específicamente las ecuaciones (1)-(11), (15), (16), (19) y (20). Las variables endógenas corresponden a las utilizadas en las ecuaciones que no se encuentran en la Tabla de parámetros de la siguiente sección.

¹⁷ No se presentan soluciones analíticas por resultar muy complejas y de poca utilidad en el análisis.

VI. Resultados

VI.1 Calibración

A continuación se presenta la tabla 5 con los valores utilizados para los parámetros que logran la calibración del modelo. Los cálculos se realizaron en lo posible en base a la cartera productiva de empresas Micro y PYME. Un cálculo más detallado puede encontrarse en el Apéndice B. Los valores que no provienen de datos estadísticos se encuentran en cursiva.

Tabla 5: VALORES UTILIZADOS PARA LOS PARÁMETROS QUE LOGRAN LA CALIBRACIÓN DEL MODELO

Variable	Descripción	Valor	Variable Proxy
r	Tasa de descuento	4%	Tasa pasiva
Ω	Tasa encaje legal requerido promedio	18%	
i_p	Tasa de interés pasiva	3%	Promedio ponderado tasa pasiva DPF
α	Tasa de amortización	0,26	Inversa promedio ponderado del plazo
β	Probabilidad de incumplimiento	3,2%	Promedio ponderado de Cartera en mora/Cartera total
δ	Probabilidad de recuperar la calidad crediticia	52%	Cartera reprogramada/Cartera en mora + reprogramada
τ	Costos administrativos	0,73%	Gastos administrativos/Cartera total
ρ_p	<i>Poder de negociación firmas Micro</i>	<i>0,40</i>	
ρ_g	<i>Poder de negociación firmas PYME</i>	<i>0,41</i>	
c	<i>Costo de publicación de la vacante</i>	<i>0,12</i>	
b	<i>Valor autónomo de búsqueda firmas PYME</i>	<i>0,04</i>	
a	<i>Tecnología función Cobb-Douglas</i>	<i>1</i>	
ω	<i>Elasticidad función Cobb-Douglas</i>	<i>0,5</i>	
φ	Proporción cartera productiva Micro	50%	

Los valores observados corresponden al mes de enero del 2014. Se escoge este periodo pues es aún cercano pero sin verse afectado por la aprobación de los decretos regulatorios a la Ley 393 o las expectativas de aprobación de éstos.

Para los valores no observados se consideró lo siguiente:

- La tasa de descuento se toma como la tasa pasiva pues se considera que éste es el valor alternativo que podría conseguirse destinando el dinero a otros fines.
- Los parámetros de poder de negociación se establecen menores a 0,5 para representar el menor poder de negociación que tienen las firmas respecto al banco. El valor de 0,4 es el que resulta mejor en la calibración del modelo.
- Los parámetros tecnología y elasticidad para la función de producción Cobb-Douglas toman los valores convencionales.
- El costo de publicación de la vacante y el valor autónomo de búsqueda para firmas PYME guardan relación con las demás variables pero fundamentalmente cierran el modelo.

En base a estos parámetros se obtienen los siguientes resultados en la calibración del modelo base:

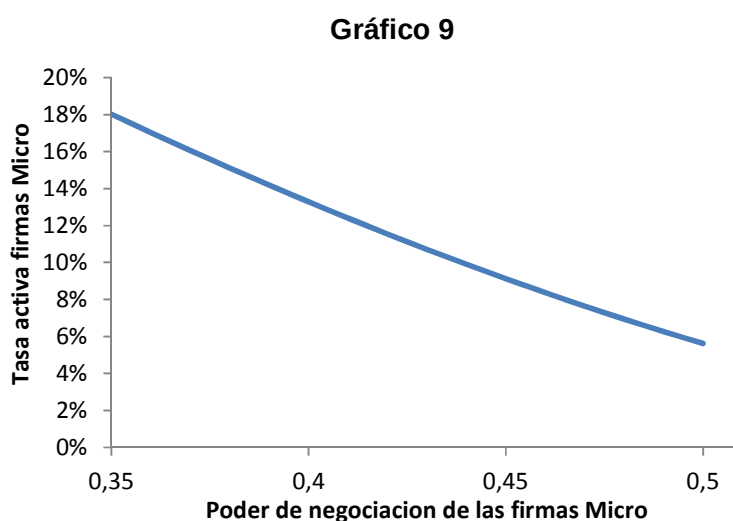
Tabla 6: RESULTADOS EN LA CALIBRACIÓN DEL MODELO

	Observados, ene-2014	Calibración
i_p^a	13,5%	13,52%
i_g^a	7,5%	7,62%
m	3,2%	3,19%
π_1	18%	18,99%
π_2	28%	28,05%

Como se observa la calibración del modelo es bastante precisa. Esto puede explicarse porque las variables guardan relación entre sí y con la realidad.

VI.2 Utilidad del modelo

Una vez calibrado el modelo podemos utilizarlo para determinar los efectos que tendría la variación de algunas variables en la dinámica misma de todo el modelo¹⁸. Un primer ejercicio consiste en modificar los parámetros de poder de negociación. Si variamos el poder de negociación de las firmas pequeñas, es decir Micro, lo que ocurre con la tasa de interés para firmas pequeñas es lo siguiente:



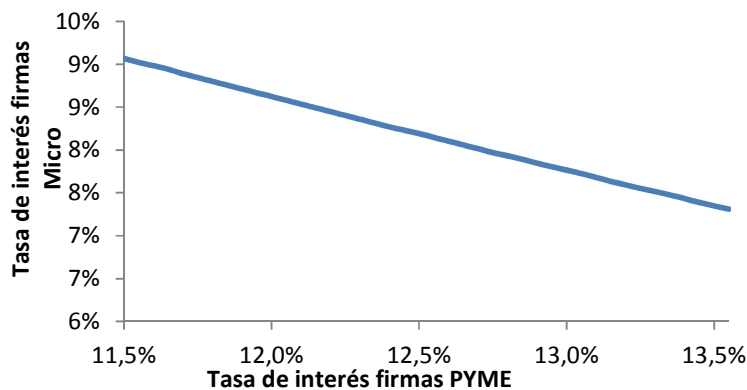
Como vemos, si las Microempresas tuvieran el mismo poder de negociación que los bancos, (es decir $\rho_p = 1 - \rho_p = 0,5$) la tasa de interés de equilibrio para estas sería similar a las tasas que se cobran a las empresas grandes (6%). El mismo comportamiento se observa sobre la tasa de interés de las firmas grandes si modificamos su poder de negociación.

Mediante este ejercicio podemos concluir que al incrementar el poder de negociación de las firmas, es decir, disminuir el poder de negociación de los bancos, se logra equivalentemente reducir las tasas de interés activas. Este efecto se logra entonces a partir de la intervención del Estado en el mercado financiero consiguiendo una repartición más equitativa del excedente generado por el *matching*.

¹⁸ Aclaramos que el modelo consiste de un sistema de ecuaciones con soluciones estáticas, por lo que los resultados obtenidos son puntuales.

Un efecto que debemos tomar en cuenta es que si se controla únicamente las tasas de crédito productivo para firmas Micro, el efecto sobre las tasas para firmas PYME es el contrario. Este efecto sería ocasionado por la sustitución de las ganancias de los bancos de un grupo de prestatarios a otro. Con la misma lógica se podría esperar que suban las tasas de interés de créditos de consumo o las tasas activas de cualquier crédito que no se encuentre regulado. Bajo esta observación, el haber incluido en la regulación las tasas al crédito productivo para empresas grandes a pesar de que estas ya se encontraban en el nivel establecido resulta un acierto, pues de otra forma las firmas grandes hubieran pagado las consecuencias de la disminución de tasas activas a otros tamaños de empresa.

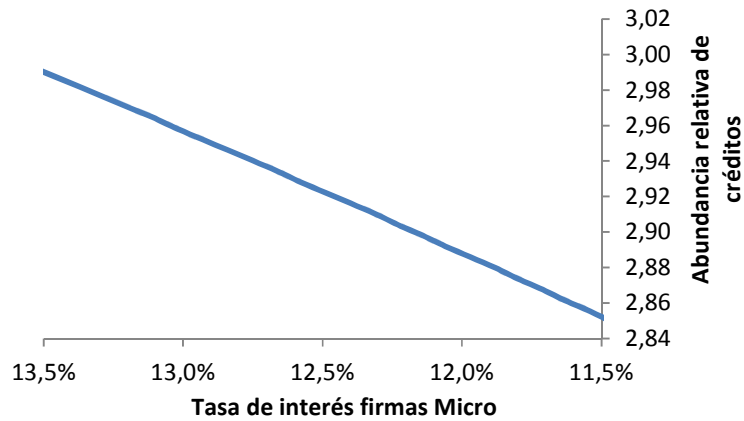
Gráfico 10



Ahora procedemos a analizar qué ocurre al modificar la tasa de interés mediante regulación. El efecto sobre θ , que mide la abundancia relativa de créditos se presenta en el Gráfico 11.

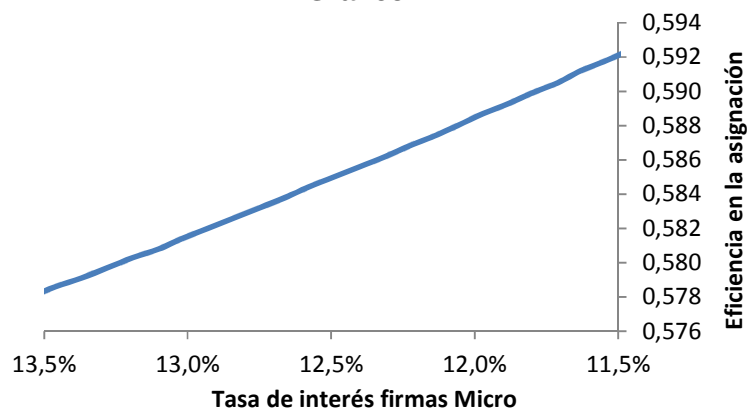
Recordemos que θ se definió como $\theta = \frac{d}{s}$. La variable d representa la proporción de la cartera disponible, es decir, el capital con el que cuentan los bancos que no es parte de la cartera vigente o la cartera en mora. La disminución de θ implica una disminución de d o equivalentemente un aumento del número de solicitudes s . Esto significa que bajar las tasas de interés cumple el objetivo de incrementar la asignación de recursos a créditos productivos y disminuir el porcentaje de dinero ocioso en los bancos.

Gráfico 11



El comportamiento de $\frac{m(\theta)}{\theta}$ se definió como la velocidad de intermediación financiera. Esto debido a que representa la probabilidad de que una oferta de crédito publicada por un banco encuentre un *matching* con una firma emprendedora. El comportamiento de esta variable se muestra en el Gráfico 12. Lo que se observa es que a medida que disminuye la tasa de interés aumenta la velocidad de intermediación financiera ya que aumenta la probabilidad de realizar intermediación financiera. Este resultado puede interpretarse como un incremento en la eficiencia en la intermediación financiera.

Gráfico 12



La dirección de los efectos es la misma si se trabaja en base a la tasa de interés de las firmas PYME, por lo que el efecto combinado es mayor que el observado en las gráficas

La siguiente Tabla 7 muestra un resumen de los efectos si el poder de negociación de las firmas se reparametriza:

Tabla 7: VARIABLES DE INTERÉS DESPUÉS DE LA REPARAMETRIZACIÓN

	Pre regulación	Post regulación
ρ_p	0,40	0,49
ρ_g	0,41	0,495
i_p^a	13,5%	11,8%
i_g^a	7,6%	6,8%
θ	2,8	1,97
$\frac{m(\theta)}{\theta}$	0,59	0,71

Como vemos, si aumenta el poder de negociación de las firmas obtenemos las tasas de interés correspondientes a los niveles post regulación, una menor proporción de disponibilidades, es decir de dinero ocioso, y una mayor eficiencia en la intermediación financiera. Es interesante notar que el poder de negociación de las firmas debe subir mucho más de manera conjunta que de manera individual, pues como vimos el efecto de una sobre otra es negativo y por tanto, para lograr que ambas disminuyan, ambas deben tener un mayor poder de negociación con los bancos. Adicionalmente, los parámetros de poder de negociación se acercan, pues la política sobre las firmas Micro es más fuerte.

VI.3 Efecto sobre las ganancias de los bancos

De acuerdo al modelo, las tasas de interés activas para firmas pequeñas disminuyen un 13%, mientras que las tasas de interés activas para firmas grandes disminuyen un 9%. Por otro lado, la disminución en θ es de un 34%. Esta disminución de las disponibilidades podría traducirse en un 33% de aumento en la cartera vigente (2,6% de la disminución del dinero ocioso como incremento en la mora y 97.4% como incremento en la cartera vigente). Es decir, el efecto volumen de la regulación es más importante que el efecto precio, por lo que pérdidas en las utilidades del sector bancario se deben únicamente a la disminución de su poder monopólico.

Es cierto que pueden existir incrementos en los costos administrativos y de monitoreo o que se registre un cambio en la probabilidad de entrar en mora, ambos parámetros que mantenemos

fijos en este trabajo. Estas variaciones podrían ocasionar un efecto final negativo sobre las utilidades de los bancos, pero como mencionamos anteriormente, el extraordinario rendimiento de estos puede soportar una leve disminución con el objetivo final de mejorar las condiciones de crédito y potenciar el desarrollo productivo del país.

VII. Conclusiones de política y recomendaciones

Mediante el modelo de fricciones de *matching* se demuestra que la regulación de tasas conlleva una disminución del poder de negociación de los bancos, una disminución del dinero ocioso y una agilización de la intermediación del sistema bancario.

Un efecto adverso que se evidencia es que el control de tasas en un sector implica el reajuste de tasas en otros sectores. Los DS 1842 y 2055 regulan las tasas de los créditos productivos y los créditos de vivienda social, dejando las tasas a créditos de consumo o empresarial destinado a comercio a una libre determinación. De acuerdo al modelo estas tasas de interés se incrementarán, sin embargo, esta recomposición de la cartera no es necesariamente negativa.

Una alternativa para que los bancos mantengan su poder de negociación es dejar de otorgar créditos productivos y de vivienda social y concentrarse en los más rentables créditos de consumo o empresarial comercial. El establecimiento de niveles mínimos de cartera impide esta posibilidad asegurando el cumplimiento de los objetivos de la regulación.

Finalmente destacamos dos aspectos que no son considerados en el modelo. El primero es que como efecto indirecto de la regulación puede observarse un incremento de los montos de crédito, probablemente asociado a un incremento de préstamos a la gran empresa. Esto ocurriría porque con el fin de alcanzar los niveles de cartera requeridos resulta más fácil otorgar créditos mayores que conseguir y evaluar nuevos clientes. Por este hecho se esperaría un incremento de la participación de empresas grandes en la cartera productiva.

El segundo aspecto es la creación de la Lista Azul de buenos deudores, que tiene como fin disminuir el poder monopólico de los bancos al resolver el problema de competencia imperfecta mencionado en el análisis teórico del sistema financiero. Con esta medida adicional es probable que la eficiencia en la asignación de créditos sea aún mayor.

VIII. Referencias bibliográficas

Banco Central de Bolivia. *Informe de Estabilidad Financiera Enero 2015*.

Bank of International Settlements. "Financial sector regulation for growth, equity and stability" (2012). Monetary and Economic Department. BIS Papers No 62.

Barrón P. (2011). "El efecto del tamaño y la concentración del mercado bancario sobre el riesgo sistémico de la banca privada boliviana", *Revista de Análisis Banco Central de Bolivia*, 15, pp.7-143.

Becsi Z., Li V., P. Wang. (2005). "Heterogeneous borrowers, liquidity and the search for credit" *Journal of Economic Dynamics & Control*, 29, pp. 1331-1360.

Demetriades P., K. Luintel (1997). "The Direct Costs of Financial Repression: Evidence from India", *The Review of Economics and Statistics*, 79, pp. 311-320.

Demetriades P., K. Luintel (2001). "Financial Restraints in the South Korean Miracle", *Journal of Development Economics*, 64, pp. 459-479.

Gaceta Oficial de Bolivia, *Ley 393*, de 5 de agosto de 2013.

Gaceta Oficial de Bolivia, *Decreto Supremo 1842*, de 18 de diciembre de 2013.

Gaceta Oficial de Bolivia, *Decreto Supremo 2055*, de 9 de julio de 2014.

Gaceta Oficial de Bolivia, *Decreto Supremo 2136*, de 9 de octubre de 2014.

Marulanda B., M. Paredes y L. Fajury (2010). "Acceso y servicios financieros en Colombia: retos para el siguiente cuatrienio", *Corporación Andina de Fomento*.

Maimbo S., C. Henriquez (2014). "Interest Rate Caps around the World, Still Popular but a Blunt Instrument", *Policy Research Working Paper*, World Bank.

Miller H. (2013). "Interest rate caps and their impact on financial inclusion", *Economic and Private Sector, Professional Evidence and Applied Knowledge Services*.

Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, *Memoria de la Economía Boliviana 2014*.

Mortensen D., C. Pissarides (1994). "Job Creation and Job Destruction in the Theory of Unemployment", *The Review of Economic Studies*.

Nicoletti G., O. Pierrard (2006). "Capital Market Frictions and the Business Cycle", *Département des Sciences Économiques. Université Catholique de Louvain*, 53.

Office of Fair Trading (2010). *Price Controls: Evidence and arguments surrounding price control and interest rate caps for high-cost credit*. OFT 1232.

Pissarides C. (2000). "Equilibrium unemployment theory", *MIT Press*. Estados Unidos de América.

Quevedo O. (2008). "Estructura de mercado del sistema bancario boliviano", *Revista de Análisis Banco Central de Bolivia*, 11, pp. 7-44.

Stiglitz J. (1994). "The Role of the State in Financial Markets" *Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics*, 1193, pp. 19-52.

Velasco O. (2013). "El impacto de la cartera en mora sobre el performance del mercado de crédito. Una aproximación utilizando fricciones de matching"

Wasmer E., P. Weil P (2004). "The Macroeconomics of Labor and Credit Market Imperfections", *American Economic Review*, 94, pp. 944-963.

IX. Apéndices

Apéndice A

Artículos relevantes ley 393 de servicios financieros

Artículo 4. Los servicios financieros deben cumplir la función social de contribuir al logro de los objetivos de desarrollo integral para el vivir bien, eliminar la pobreza y la exclusión social y económica de la población.

Artículo 59. Las tasas de interés activas serán reguladas por el Órgano Ejecutivo del nivel central del Estado mediante Decreto Supremo, estableciendo para los financiamientos destinados al sector productivo y vivienda de interés social límites máximos dentro de los cuáles las entidades financieras podrán pactar con sus clientes. El régimen de tasas de interés del mismo modo podrá establecer tasas de interés mínimas para operaciones de depósitos.

Artículo 62. Las entidades de intermediación financiera no podrán modificar unilateralmente las tasas de interés pactadas en los contratos de operaciones de intermediación financiera cuando esta modificación afecte negativamente al cliente.

Artículo 63. En ningún caso la tasa activa efectiva podrá ser mayor a la tasa límite establecida bajo el Régimen de Control de Tasas de Interés.

Artículo 66. El Estado mediante Decreto Supremo, definirá niveles mínimos de cartera que las entidades de intermediación financiera estarán obligadas a cumplir, con el objeto de priorizar la atención a sectores de la economía en el marco de la política de gobierno.

Artículo 67. Deberán priorizar la asignación de recursos con destino a vivienda de interés social y al sector productivo.

Artículo 479. Las entidades financieras deberán contar con prácticas, beneficios e incentivos que mejoren las condiciones de financiamiento a clientes que registren pleno y oportuno cumplimiento en el pago de todas sus obligaciones crediticias. La Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero – ASFI reglamentará la aplicación del presente Artículo.

Apéndice B

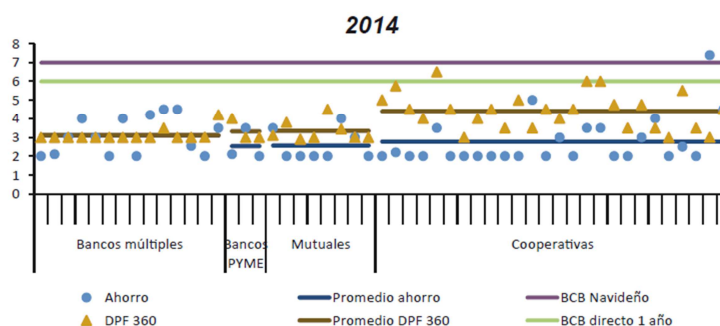
Información estadística para la calibración

VALORES UTILIZADOS PARA LOS PARÁMETROS QUE LOGRAN LA CALIBRACIÓN DEL MODELO

Variable	Descripción	Valor	Variable Proxy
r	Tasa de descuento	4%	Tasa pasiva
Ω	Tasa encaje legal requerido promedio	18%	
i_p	Tasa de interés pasiva	3%	Promedio ponderado tasa pasiva DPF
α	Tasa de amortización	0,26	Inversa promedio ponderado del plazo
β	Probabilidad de incumplimiento	3,2%	Promedio ponderado de Cartera en mora/Cartera total
δ	Probabilidad de recuperar la calidad crediticia	52%	Cartera reprogramada/Cartera en mora + reprogramada
τ	Costos administrativos	0,73%	Gastos administrativos/Cartera total
ρ_p	<i>Poder de negociación firmas Micro</i>	0,40	
ρ_g	<i>Poder de negociación firmas PYME</i>	0,41	
c	<i>Costo de publicación de la vacante</i>	0,12	
b	<i>Valor autónomo de búsqueda firmas PYME</i>	0,04	
a	<i>Tecnología función Cobb-Douglas</i>	1	
ω	<i>Elasticidad función Cobb-Douglas</i>	0,5	
φ	Proporción cartera productiva Micro	50%	

La tasa de descuento y la tasa de interés pasiva provienen del siguiente gráfico. Como se observa la tasa promedio para todo el sistema financiero es de aproximadamente 4% mientras que para Bancos múltiples la tasa pasiva está alrededor del 3%.

Gráfico B1: TASAS DE INTERÉS DE PRODUCTOS DE AHORRO SELECCIONADOS



Fuente: Informe de Estabilidad Financiera Enero 2014. BCB.

La información de encaje legal proviene del siguiente cuadro. Específicamente del promedio de encaje requerido.

Tabla B1: TASAS DE ENCAJE LEGAL MEDIO

Bancos	Tasa de Encaje Medio	
	Requerido	Constituido
BNB	18,63%	24,30%
BUN	10,11%	23,38%
BME	20,97%	25,33%
BIS	28,08%	36,77%
BCR	20,42%	27,68%
BEC	21,92%	34,59%
BSO	9,63%	13,25%
BGA	26,55%	38,77%
BNA	39,69%	79,96%
BDB	27,09%	113,95%
BLA	13,34%	30,52%
BIE	13,08%	22,74%
BFO	10,76%	26,77%
TOTAL	18,95%	28,10%

Fuente: Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero.

La tasa de amortización se calcula como la inversa del plazo promedio, asumiendo un promedio de medio año para corto plazo, 7 años para largo plazo y 2,5 años para mediano plazo en base a la participación de enero 2014.

Tabla B.2: CRÉDITO PRODUCTIVO BANCOS MÚLTIPLES

Clasificación por plazo del crédito				
	Saldo Mm			
	Sus	2012-12-31	2013-12-31	2014-01-31
0,5	Corto Plazo	776,7	756,2	679,4
7,0	Largo Plazo	868,7	1.088,1	1.094,8
2,5	Mediano Plazo	938,9	1.076,1	1.061,8
	Total general	2.584,3	2.920,4	2.836,1
Plazo promedio		3,8		

2014-01-31
24%
39%
37%
100%

Fuente: Elaboración propia en base a la información de la Dirección General de Servicios Financieros, Ministerio de Economía y Finanzas Públicas.

La probabilidad de incumplimiento se calcula en base a la participación porcentual de la cartera productiva en mora en el siguiente cuadro, es decir la suma de cartera vencida y en ejecución:

Tabla B.3: CRÉDITO AL SECTOR PRODUCTIVO

(En miles de dólares estadounidenses)					
	Dic-11	Dic-12	Dic-13	Ene-14	Ene-14
BANCOS	2.118.067	2.513.363	2.838.606	2.759.175	
Cartera Vigente	2.069.852	2.468.368	2.787.169	2.707.473	98%
Cartera Vencida	4.831	10.482	12.084	14.852	0,54%
Cartera en Ejecución	43.384	34.513	39.353	36.850	1,34%
FONDOS FINANCIEROS PRIVADOS	238.966	285.094	366.841	366.269	
MUTUALES DE AHORRO Y PRÉSTAMO	21.837	26.933	26.962	26.749	
COOPERATIVAS DE AHORRO Y CRÉDITO ABIERTAS	49.605	57.811	75.137	75.616	
TOTAL CARTERA	2.428.476	2.883.201	3.307.546	3.227.808	

Fuente: Autoridad de supervisión del Sistema Financiero.

La tasa a la que se recupera la calidad crediticia así como los costos administrativos son calculados en base al balance del sistema bancario.

La tasa a la que se recupera la calidad crediticia corresponde a la cartera reprogramada entre la cartera en mora más la cartera reprogramada. Los costos administrativos se calculan como los gastos de administración entre el total de cartera. Los valores utilizados se encuentran encerrados.

Tabla B.4: SISTEMA BANCARIO, ESTADOS FINANCIEROS DESAGREGADOS

(En Bolivianos)		Periodo: 2014-01-31
100.00	ACTIVO	108.248.255.122
110.00	DISPONIBILIDADES	13.760.456.720
120.00	INVERSIONES TEMPORARIAS	23.092.902.391
130.00	CARTERA	64.643.568.495
131.00	CARTERA VIGENTE	64.347.617.081
133.00	CARTERA VENCIDA	284.660.395
134.00	CARTERA EN EJECUCIÓN	503.654.709
135.00	CARTERA REPROGRAMADA O REESTRUCTURADA VIGENTE	649.775.534
136.00	CARTERA REPROGRAMADA O REESTRUCTURADA VENCIDA	32.064.679
137.00	CARTERA REPROGRAMADA O REESTRUCTURADA EN EJECUCIÓN	180.579.726
138.00	PRODUCTOS DEVENGADOS POR COBRAR CARTERA	583.458.902
139.00	(PREVISIÓN PARA INCOBRABILIDAD DE CARTERA)	(1.938.242.530)
140.00	OTRAS CUENTAS POR COBRAR	706.605.379
150.00	BIENES REALIZABLES	36.828.469
160.00	INVERSIONES PERMANENTES	3.858.340.921
170.00	BIENES DE USO	1.764.847.325
180.00	OTROS ACTIVOS	384.705.423
200.00	PASIVO	99.520.442.671
300.00	PATRIMONIO	8.727.812.450
CC0.00	RESULTADO FINANCIERO BRUTO	557.808.038
CC0.01	RESULTADO OPERATIVO BRUTO	677.252.694
CC0.02	RESULTADO DE OPERACION DESPUES DE INCOBRABLES	654.099.165
450.00	Gastos de administración	468.674.236
CC0.03	RESULTADO DE OPERACION NETO	185.424.929
CC0.04	RESULTADO DESPUES DE AJUSTE POR DIFERENCIA DE CAMBIO Y MANTENIMIENTO DE VALOR	186076601,5
CC0.05	RESULTADO DE OPERACION ANTES DE AJUSTES DE GESTIONES ANTERIORES	186202796,8
CC0.06	RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS Y AJUSTE CONTABLE POR EFECTO DE INFLACIÓN	186526399,9
CC0.07	RESULTADO NETO DEL EJERCICIO	118161300,7

Fuente: Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero.

Las proporciones de la cartera productiva de las firmas Micro y PYME provienen del Gráfico 5.

Los valores π_1, π_2 que representan la cartera productiva vigente y la cartera productiva en mora respectivamente como proporción de la cartera total y se utilizan para confirmar la calibración se calculan en base a los siguientes cuadros, utilizando los valores encerrados.

Tabla B.6: CARTERA PRODUCTIVA

	Cartera Ejecución	Cartera Vencida	Cartera Vigente	Total
2013-12-31	43,8	14,3	3.249,4	3.307,5
Gran Empresa	1,1	3,3	1.161,0	1.165,4
Mediana Empresa	26,4	3,8	595,1	625,4
Microempresa	8,1	5,7	1.085,0	1.098,8
Pequeña Empresa	8,2	1,5	408,2	417,9
2014-03-31	46,5	19,2	3.240,9	3.306,5
Gran Empresa	4,4	3,6	1.096,7	1.104,7
Mediana Empresa	25,0	5,0	596,8	626,8
Microempresa	8,6	8,6	1.113,4	1.130,5
Pequeña Empresa	8,4	2,0	434,1	444,5
2014-12-31	46,5	14,2	4.057,6	4.118,3
Gran Empresa	2,6	0,7	1.564,1	1.567,4
Mediana Empresa	22,9	2,4	695,9	721,1
Microempresa	11,7	8,5	1.346,6	1.366,9
Pequeña Empresa	9,3	2,7	451,0	462,9

Fuente: Dirección General de Servicios Financieros, Ministerio de Economía y Finanzas Públicas.

Tabla B.7: CARTERA TOTAL

	Cartera Ejecución	Cartera Vencida	Cartera Vigente
2013-12-31	123,69	57,11	12016,84
2014-03-31	128,44	76,08	12150,97
2014-12-31	146,43	66,89	13973,33

Fuente: Dirección General de Servicios Financieros, Ministerio de Economía y Finanzas Públicas.

Los demás parámetros se estiman en base a los resultados requeridos en la calibración y el detalle se ofrece en la sección VI.1.