

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS  
CARRERA DE ECONOMÍA**



**TESIS DE GRADO**

**MENCIÓN: ECONOMÍA FINANCIERA**

**“FIJACIÓN DE TASAS DE INTERÉS POR PARTE DEL SISTEMA BANCARIO  
BOLIVIANO COMO RESPUESTA PARCIAL AL FENÓMENO DE  
INFORMACIÓN ASIMÉTRICA EN EL MERCADO CREDITICIO”**

**POSTULANTE : EDWIN CARLO SANTOS**

**TUTOR : MSc. MARCELO MONTENEGRO GÓMEZ GARCÍA**

**RELATOR : MSc. YURI MIRANDA GONZÁLEZ**

**LA PAZ – BOLIVIA**

**2016**

## ***DEDICATORIA***

*A mi querida familia: Julián Carlo y Julia Santos mis padres y a mi hermano Juan C. Carlo, por el apoyo incondicional brindado durante los cinco años de estudio y en el proceso de investigación.*

## *AGRADECIMIENTOS*

*El amor y la bondad de Dios no tienen fin, pues todos mis logros son resultado de su ayuda.*

*Este trabajo de tesis ha sido una gran bendición y en manera especial quiero agradecer enormemente a mi tutor de Tesis MSc. Marcelo Montenegro García Gómez por haberme brindado su apoyo moral, intelectual y académico, para guiarme durante el desarrollo de la tesis, así mismo a mi tutor relator MSc. Yuri Miranda por su colaboración, que hicieron posible la realización y culminación del presente trabajo.*

*Del mismo modo quiero agradecer a mi hermano Juan C. Carlo Santos por el apoyo intelectual brindado en el desarrollo de la tesis y a Jenny Russiel por confiar siempre en mi.*

**“FIJACIÓN DE TASAS DE INTERÉS POR PARTE DEL SISTEMA BANCARIO  
BOLIVIANO COMO RESPUESTA PARCIAL AL FENÓMENO DE  
INFORMACIÓN ASIMÉTRICA EN EL MERCADO CREDITICIO”**

**RESUMEN**

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo demostrar como los bancos reaccionan ante problemas de información asimétrica mediante las tasas de interés activas, dando un efecto negativo al mercado de crédito.

Los bancos al momento de otorgar préstamos se enfrentan a diversos riesgos asumidos en la actividad bancaria, el correspondiente a la morosidad o incobrabilidad de la inversión denominada en muchos casos el riesgo de crédito es uno de los más frecuentes en el sector bancario, pues es el riesgo de pérdida en caso de impago de una contraparte, es decir, de que no atienda las obligaciones de pago de deuda.

Los riesgos de crédito, son problemas que enfrenta los bancos en la otorgación de créditos. Es probable que una de las consecuencias se debe porque en los préstamos otorgados, una de las partes involucradas en un contrato no cuenta con la información importante sobre las características del contratante. La incertidumbre que envuelve a cualquier proyecto condicionada a la capacidad de devolver el préstamo, se atenúa ajustando consecuentemente la tasa de interés activa.

En esa línea, los bancos se ven enfrentadas a fijar una tasa de interés activa por los préstamos que ellos realizan, frente a sujetos de crédito que tienen distintos niveles de riesgos, pero que no puede percibirlo con la nitidez necesaria como para reflejarla en las tasas de interés. Es así que la tasa de interés juega un papel importante en el momento de mitigar los problemas de información asimétrica, en la otorgación de los préstamos de créditos bancarios. Por ello es su importancia, su estimación y su análisis.

Para el análisis de la tasa de interés activa, se utilizó como variable dependiente la tasa de mora para hallar el equilibrio de largo plazo. Donde para Bolivia, se evidencia como la tasa de mora explica la tasa de interés activa del microcrédito con un efecto positivo.

Para examinar la dinámica a largo plazo de la tasa de interés activa se utilizó la metodología econométrica de un Vector de Corrección de Errores (VEC).

Una vez realizado el trabajo se observa que existe una relación de cointegración entre la tasa de interés activa PYME, con la tasa de mora, donde: el aumento de 1% en la tasa de mora, la tasa de interés activa aumentara en 1.04%, el parámetro de la tasa de mora es estadísticamente significativo al 5%, por lo cual hay una relación de largo plazo entre las dos variables. Al igual que la tasa del microcrédito siendo la relación, más baja, porque un aumento de 1% en la tasa de mora, la tasa de interés activa aumentara en 1.04%.

Posteriormente se realizó un modelo VEC para ver la dinámica de corto plazo y la velocidad de ajuste cuando existen problemas de información asimétrica, la teoría nos dice que existe rigideces en las tasas de interés por la existencia de información asimétrica entre el demandante de crédito y la entidad financiera. Podemos observar que la velocidad para la tasa de interés PYME es más rígida con relación a la del microcrédito, porque ante un desequilibrio en el corto plazo la velocidad con que se ajusta para la tasa PYME es de 0.143, es decir, que ante un desequilibrio en el periodo  $t$ , la velocidad del ajuste a su equilibrio es en siete periodos, la velocidad de ajuste no es simultaneo, pero para el microcrédito la velocidad es de 0.33, su velocidad de ajuste es en tres periodos uno de las razones que pueden explicar esta rigidez es porque existe problemas de información asimétrica más fuerte en los créditos para el sector productivo que en el mercado de los microcréditos.

Palabras clave: tasas de interés activa, riesgo de mora, información asimétrica.

## CONTENIDO

<b>CAPITULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. ANTECEDENTES .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>4</b>
1.3.1. Social.....	4
1.3.2. Institucional.....	5
1.3.3. Económico .....	5
<b>1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>5</b>
1.4.1. Identificación del Problema .....	5
1.4.2. Formulación del problema .....	15
<b>1.5. OBJETIVOS.....</b>	<b>16</b>
1.5.1. Objetivo general.....	16
1.5.2. Objetivos específicos .....	16
<b>1.6. IDENTIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....</b>	<b>16</b>
1.6.1. Hipótesis principal .....	17
1.6.2. Hipótesis secundaria .....	17
<b>1.7. DISEÑO METODOLÓGICO .....</b>	<b>17</b>
1.7.1. Método .....	17
<b>1.8. VARIABLES.....</b>	<b>18</b>
1.8.1. Variables endógenas y exógenas.....	18
<b>1.9. DELIMITACIÓN.....</b>	<b>18</b>
1.9.1. Espacial .....	18
1.9.2. Temporal .....	19
<b>CAPITULO II.....</b>	<b>20</b>
<b>MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....</b>	<b>20</b>
<b>2.1. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>20</b>
2.1.1. Sistema financiero.....	20

2.1.2.	Mercado bancario monopolístico y oligopólico .....	22
2.1.3.	Fijación de tasas de interés.....	24
2.1.4.	Rigideces en la tasa de interés.....	26
2.1.5.	Información asimétrica en los mercados de créditos .....	28
2.1.6.	Riesgos financieros .....	29
<b>2.2.</b>	<b>MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>30</b>
2.2.1.	Intermediarios financieros.....	30
2.2.2.	Tasa de interés.....	32
2.2.3.	Información asimétrica .....	33
2.2.4.	Selección Adversa.....	34
2.2.5.	Riesgo Moral.....	35
2.2.6.	Tipos de riesgo en las entidades financieras .....	35
<b>2.3.</b>	<b>MARCO LEGAL .....</b>	<b>38</b>
2.3.1.	Constitución política del Estado .....	38
2.3.2.	Ley de servicios financieros (Ley N.- 393).....	39
2.3.3.	Decreto supremo N° 530.....	43
2.3.4.	Decreto supremo N° 2055.....	43
2.3.5.	Acuerdo de Basilea .....	44
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>47</b>	
<b>MODELO ANALÍTICO: FIJACIÓN DE TASAS DE INTERÉS EL MODELO DE MONTI KLEIN Y WONG Y SUS DETERMINANTES .....</b>	<b>47</b>	
<b>3.1. EL MODELO DE MONTI-KLEIN.....</b>	<b>47</b>	
<b>3.2. EL MODELO DE WONG.....</b>	<b>50</b>	
<b>3.3. RIGIDECES EN LA TASA DE INTERÉS REVISIÓN DE LA LITERATURA EMPÍRICA .....</b>	<b>54</b>	
3.3.1.	Rigideces por la estructura de la industria bancaria.....	54
3.3.2.	Rigideces por la característica de los bancos .....	58
3.3.3.	Rigideces por la existencia de asimetrías de información.....	60
<b>3.4. DETERMINANTE DE LA TASA DE INTERÉS BANCARIO .....</b>	<b>63</b>	
<b>3.5. EL MODELO DE FIJACIÓN DA TASAS DE INTERÉS .....</b>	<b>64</b>	
3.5.1.	Las variables explicativas .....	64

<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>66</b>
<b>COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES .....</b>	<b>66</b>
<b>4.1. TASA DE INTERÉS ACTIVA PYME .....</b>	<b>66</b>
<b>4.2. TASA DE INTERÉS ACTIVA DEL MICROCRÉDITO .....</b>	<b>67</b>
<b>4.3. TASA DE INTERÉS ACTIVA COMERCIAL.....</b>	<b>68</b>
<b>4.4. LA TASA DE MORA.....</b>	<b>70</b>
<b>4.5. RELACIÓN DEL LOS TIPOS DE TASAS DE INTERÉS ACTIVA CON LA TASA DE MORA.....</b>	<b>71</b>
4.5.1. Relación de la tasa PYME con la tasa de mora.....	71
4.5.2. Relación de la tasa del microcrédito con la tasa de mora.....	72
4.5.3. Relación de la tasa comercial con la tasa de mora .....	72
4.5.4. Coeficiente de correlación de las variables .....	73
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>75</b>
<b>MARCO DEMOSTRATIVO.....</b>	<b>75</b>
<b>5.1. MODELO ECONOMETRICO.....</b>	<b>75</b>
5.1.1. Explicación del modelo econométrico .....	75
5.1.2. Orden de cointegración de las variables y raíz unitaria .....	76
5.1.3. Cointegración .....	78
5.1.4. Representación del teorema de Engle y Granger .....	79
5.1.5. La prueba de cointegración de Johansen.....	81
<b>5.2. MODELO DE VECTOR DE CORRECCIÓN DE ERROR (VEC).....</b>	<b>84</b>
5.2.1. Interpretación de los parámetros .....	86
5.2.2. Velocidad de ajuste en respuesta a la información asimétrica .....	87
<b>CAPITULO VI .....</b>	<b>90</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>90</b>
<b>6.1. CONCLUSIONES.....</b>	<b>90</b>
<b>6.2. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>91</b>
<b>7.1. ANEXOS .....</b>	<b>93</b>
Anexo 1: Análisis de correlación.....	93



Anexo 2: Pruebas de raíz unitaria AUGMENTED Dikey- Fuller (ADF) para cada variable..	93
Anexo 3: Test de Engle – Granger .....	95
Anexo 4: Test de cointegración de Johansen Traza y eigenvalor .....	97
Anexo 5: Criterio para rezagos óptimos .....	100
Anexo 6: Estimación del modelo VEC .....	102
Anexo 7: Test de Autocorrelación, heteroscedasticidad y normalidad del modelo VEC .....	104
Anexo 8: Velocidad de ajuste del modelo VEC.....	108
Anexo 9: Test de cointegración (Johansen) .....	108
Anexo 10: Modelo de vector de corrección de errores (VEC).....	109
Anexo 11: Datos Utilizados en la Investigación y Construcción de variables.....	111
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>116</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Bolivia: Tasa de interés activa y pasiva, datos mensuales (abr-2005 a Dic-2015) en porcentajes .....	7
Gráfico 2: Bolivia: Relación del logaritmo del crédito del sector bancario y las tasas de interés activa PYME, datos mensuales (abril-2005 a Dic-2015) en porcentajes .....	8
Gráfico 3: Bolivia: Tasa de interés activa PYME, datos mensuales (Ene-2005 a Dic-2015) en porcentajes .....	66
Gráfico 4: Bolivia: Tasa de interés activa del microcrédito, datos mensuales (Ene-2005 a Dic-2015) en porcentajes.....	68
Gráfico 5: Bolivia: Tasa de interés activa comercial, datos mensuales (Ene-2005 a Dic-2005) en porcentajes .....	69
Gráfico 6: Bolivia: Tasa de mora, datos mensuales (Ene-2005 a Dic-2015) en porcentajes.....	70
Gráfico 7: Bolivia: Relación de la tasa de interés activa PYME con la mora (Ene-2005 a Dic-2015) en porcentajes .....	71
Gráfico 8: Bolivia: Relación de la tasa de interés activa del microcrédito con la mora (Ene-2005 a Dic-2015) en porcentajes.....	72
Gráfico 9: Bolivia: Relación de la tasa de interés activa comercial con la mora (Ene-2005 a Dic-2015) en porcentajes.....	73

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Información que necesita la entidad financiera para otorgar el tipo de crédito solicitado .....	11
Cuadro 2: Coeficiente de correlación entre los tipos de tasas de interés y la tasa de mora .....	74
Cuadro 3: Prueba de raíz unitaria.....	78
Cuadro 4: Test de cointegración de Engle – Granger.....	81
Cuadro 5: Prueba de cointegración de Johansen.....	83
Cuadro 6: Modelo de Vector de Corrección de Errores, Variables en Niveles .....	85
Cuadro 7: propiedades estadísticas del modelo VEC. ....	86
Cuadro 8: Corrección de error.....	88

## CAPITULO I

### MARCO METODOLÓGICO

#### 1.1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo del sistema financiero en una economía presenta nuevos fenómenos frente a los cuales la teoría ortodoxa, argumenta que todo funciona con armonía con supuestos congruentes con la competencia perfecta, y sobre todo por el supuesto de que todos los agentes económicos tienen perfecta información en la obtención de cualquier bien o servicio.

La complejidad de los “mercados financieros” no está en la cantidad (número de mercados, número de activos cotizados, volumen negociado), ni en el funcionamiento (fuerzas de oferta y demanda), sino en las relaciones que existen entre los precios de los productos (Créditos, depósitos, acciones, bonos, etc.) que cotizan en los mercados financieros y en la información disponible sobre el riesgo de esos activos, como en su estructura de financiación, las decisiones de inversión y relaciones con información oculta entre los agentes económicos, tanto en el espacio como en el tiempo.

Todo ello implica convivir en un escenario incertidumbre sobre lo que ocurre en los mercados de capitales y tener en cuenta los posibles episodios de irracionalidad de los agentes que operan en los mercados financieros y en la otorgación de créditos. Shiller<sup>1</sup> dice “que en los mercados financieros crecen unas burbujas especulativas, a dichos fenómenos las fuerzas de los mercados resultan ser incapaz de poder asignar los recursos con sensatez y eficacia”.

La economía contemporánea nos muestra un desarrollo del mercado de capitales donde el flujo de estos es más rápido y extenso, y plantea un tratamiento de la información para poder obtener beneficios a través de las tasas de interés. La información que se da a los agentes económicos permite parcialmente dar una idea de la forma de cómo actuar y utilizar los capitales y maximizar el rendimiento que tiene.

---

<sup>1</sup> Robert J. Shiller (2003). Exuberancia irracional, 1ra edición

Una peculiaridad de los mercados financieros es que no obedece con uno de los supuestos de un mercado competitivo, la información simétrica. Bedczuk<sup>2</sup> dice: “que hay información asimétrica en los mercados financieros cuando una de las partes involucradas en un contrato no cuenta con toda la información relevante sobre las características del otro”.

Muchas investigaciones han destacado que la información asimétrica se identifica con muchos mercados<sup>3</sup>, y uno de ellos es el mercado de crédito, según esta explicación, las entidades financieras no disponen de la misma información que los demandantes de crédito (empresas y hogares). Por el lado de las empresas, éstas no dejan ver a las entidades financieras toda la información sobre sus estados financieros y sobre los auténticos riesgos de sus proyectos de inversión.

Es por este problema que nuestro tema está referido a la información imperfecta (asimétrica), este trabajo de investigación está en el campo financiero. El mercado financiero relaciona tanto las teorías microeconómicas y macroeconómicas como las relaciones entre los agentes económicos, las teorías tratan de justificar la existencia y la presencia del fenómeno de la información asimétrica.

Por otro lado, los agentes económicos (instituciones de intermediación financiera y los que otorgan crédito) dado, las tecnologías utilizan métodos diferentes para la obtención de información en el momento de otorgar concesiones crediticias, lo que está en juego en el presente trabajo es el tratamiento de dichas teorías y el manejo de información para alcanzar un óptimo en la otorgación de créditos (Prestatarios), es decir, como la información afecta a la demanda de crédito privado.

---

<sup>2</sup> Ricardo N. Bedczuk. Información asimétrica en mercados financieros. 1ra edición, Cambridge university press, España, 2000, Pág. 9.

<sup>3</sup> Algunos de los trabajos realizados sobre el fenómeno de la información asimétrica son: los mercados de autos usados (Akerlof, 1970); el mercado de trabajo (Azariadis, 1975 y Baily, 1974); los costos de recolección de información (Grossman y Stiglitz, 1980).

## 1.2. ANTECEDENTES

En la década de los noventa los bancos presentan una serie de características que lo distinguen de otros mercados, estas diferencias deben ser tomadas en cuenta al analizar y evaluar el funcionamiento, y evitar los posibles riesgos bancarios. El trabajo de Oscar A. Díaz<sup>4</sup> analiza como los bancos son mercados imperfectos y que han sufrido importantes transformaciones destinadas a lograr una mayor eficiencia, sin embargo, las entidades bancarias aún cobran altas tasas de interés y los requerimientos de información representan una restricción importante para el otorgamiento de créditos.

El estudio de la información asimétrica ha tomado una creciente importancia en la década de los ochenta, inherentes al mercado de crédito, y pueden provocar el racionamiento del mismo. Los argumentos que serán desarrollados en esta temática deben ser entendidos en el contexto establecido por Stiglitz y Weiss<sup>5</sup>.

Se trata de mercados donde se pueden dar excesos de oferta y demanda permanentes y, sin embargo, serían escenarios de equilibrios, ya que los agentes participantes presentan comportamientos racionales y maximizan sus funciones objetivo. En particular, en el mercado de crédito debe aceptarse la existencia de excesos de demanda constantes por el racionamiento.

También se encuentra el trabajo de Ricardo N. Bebczuk<sup>6</sup> quien ve la información asimétrica como un problema para las entidades financieras porque no diferencian sobre los deudores y sus proyectos, por ello tiene que tener recaudos legales incluidos en el contrato, como acreedores son conscientes de su desventaja, y aumentarían la tasa de interés o incluso rehusarían otorgar financiamiento.

---

<sup>4</sup> Díaz Quevedo, O. A. (2008). La influencia del crédito en la inversión privada. *Gerencia de entidades financieras*.

<sup>5</sup> Stiglitz, J. E., & Weiss, A. (Jun. de 1981). Credit rationing in markets with imperfect information. *The American Economic Review*, 71, 19.

<sup>6</sup> Bebczuk, R. N. (2000). *Información asimétrica en mercados financieros* (Primera ed.). Madrid-España: Cambridge University Press.

Los trabajos más sobresalientes que incorporan la hipótesis de información asimétrica establecían el supuesto de que prestatarios y prestamistas se enfrentaban a una asimetría informativa *ex ante* dando un efecto sobre la tasa de interés en los préstamos (Jaffee y Russell<sup>7</sup>, Preixas y Rochet<sup>8</sup> y Alfredo Sánchez<sup>9</sup>).

El comienzo de dicho supuesto se encuentra en la relación establecida al iniciar el período, donde los prestatarios suelen disponer de más información que los prestamistas sobre la probabilidad de éxito de los proyectos de inversión a financiar y sobre el destino del crédito; a lo que cabría añadir el alto grado de heterogeneidad de los prestatarios en cuanto a honestidad, riesgo de los proyectos de inversión, de tal forma que un alza en los tipos de interés podría incidir de forma adversa sobre los candidatos potenciales a la concesión de un préstamo.

Los bancos en la economía boliviana tienen la necesidad de tener algunos parámetros básicos para el desarrollo y el crecimiento de los distintos sectores productivos, y que sea útil para proporcionar elementos de progreso para la toma de decisiones tanto de las instituciones reguladoras, como de las instituciones privadas y el público en general. Estos parámetros se utilizan para la disminución de riesgos y problemas de incumplimiento de contratos, que son causados por la información asimétrica.

### 1.3. JUSTIFICACIÓN

#### 1.3.1. Social

Comenzar una eficiente gestión de riesgo de crédito en el mercado crediticio, determinando la tasa de interés y controlando la solvencia de la cartera de créditos, promoviendo la calidad de la misma, protegiéndose de un sector importante de la población que tiene un riesgo elevado en la devolución de préstamos.

---

<sup>7</sup> Jaffee, D. M., & Russell, T. (Nov. de 1976). Imperfect information, Uncertainty, and Credit Rationing. *The Quarterly Journal of Economics*, 90, 17.

<sup>8</sup> Freixas, X., & Rochet, J. C. (1997). *Economía bancaria*. (A. Bosch, Ed.) Madrid-España: Banco Bilbao Vizcaya.

<sup>9</sup> Sánchez Daza, A. (2001). Información asimétrica y mercados financieros emergentes: El análisis de Mishkin. *Revista Análisis Económico*, XVII(34), 33.

Mejorar el problema de la escasez del crédito y del coste de información derivados de la heterogeneidad de la demanda, analizando también el establecimiento de garantías para evitar parcialmente los problemas de selección adversa. Implementar instrumentos que permitan determinar las variaciones de las tasas de interés y lograr controlar de una manera eficiente los créditos del sector privado y público, esto permitiría garantizar la mejora en la productividad de los microempresarios y aumentar el nivel de vida de los pequeños productores que piden un crédito.

### **1.3.2. Institucional**

El siguiente trabajo de investigación, muestra un aporte académico importante para la Universidad como también para las entidades de intermediación financiera, de igual forma para el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, Ministerio de Desarrollo y Economía Plural, donde la contribución se centra en la fijación de la tasa de interés como respuesta parcial a la información asimétrica y cuáles son los posibles efectos al mercado de crédito.

### **1.3.3. Económico**

La economía boliviana está dividida en dos grandes áreas; una formal y la otra informal, pero la mayor parte de la actividad económica está en el sector informal donde los créditos productivos pueden ayudar a disminuir la pobreza y apoyar el crecimiento económico. Por tanto, se hace indispensable una forma de fijar una tasa de interés, en respuesta a la diversidad de información que tienen los demandantes de créditos.

## **1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.4.1. Identificación del Problema**

Bolivia se caracteriza por ser una economía primaria-exportadora; sin embargo, convive juntamente con el sector secundario (que se refieren a la transformación de materias primas y dan lugar a los diferentes tipos de industria), sector terciario (que proporcionan los servicios como el comercio y los transportes) y el sector cuaternario (que nos muestra las relaciones con la tecnología de avanzada que es introducida al país). Además



de estas estructuras productivas, Bolivia se caracteriza por ser una economía informal (aproximadamente la informalidad representa el 67.7%)<sup>10</sup>. En el marco de ésta estructura productiva que caracteriza a la economía boliviana, se analizará y desarrollará cómo se presenta el fenómeno de la información asimétrica.

En Bolivia la información asimétrica es frecuente en el mercado de crédito bancario, donde se advierte, que quienes prestan fondos no tienen la misma información de quien pide prestado. En esa línea, las instituciones financieras se ven así enfrentadas a fijar un precio por los préstamos que ellos realizan, frente a sujetos de crédito que tienen distintos niveles de riesgos, pero que no puede percibirlo con la nitidez necesaria como para reflejarla en los precios.

El desarrollo de las microfinanzas en Bolivia es primordialmente privado y surge en torno a la economía formal y la informal, y en el área rural a diferencia del medio urbano las prioridades de los sistemas financieros, fue el disminuir la pobreza para mejorar el nivel de vida mediante el crédito productivo<sup>11</sup>, pero la pobreza no se expresa solo por la carencia de dinero, sino sobre la falta de oportunidades de educación, salud, acceso a servicios básicos, etc.

Hay múltiples niveles de pobreza, desde aquellos que viven en un período de necesidad hasta los que son pequeños propietarios y logran una reproducción simple de lo básico. Por aquello, se observa que los microcréditos de corto plazo en la economía boliviana son tasas relativamente altas, no pueden disminuir con eficacia la pobreza, Bernanke, Gertler y Gilchrist<sup>12</sup> demuestran cómo la *información asimétrica* y los costos de ejecutar contratos crean problemas en los mercados financieros y afectan a las tasas de interés.

Una de las explicaciones de por qué las tasas de interés son elevadas estaría en las imperfecciones de los mercados financieros, pues su mayor demanda de activos estaría

---

<sup>10</sup> Rolando Morales. El desarrollo vista desde el sur. 1ra edición, Ciess-Econométrica, INESAD, La Paz-Bolivia 2012, Pág. 207

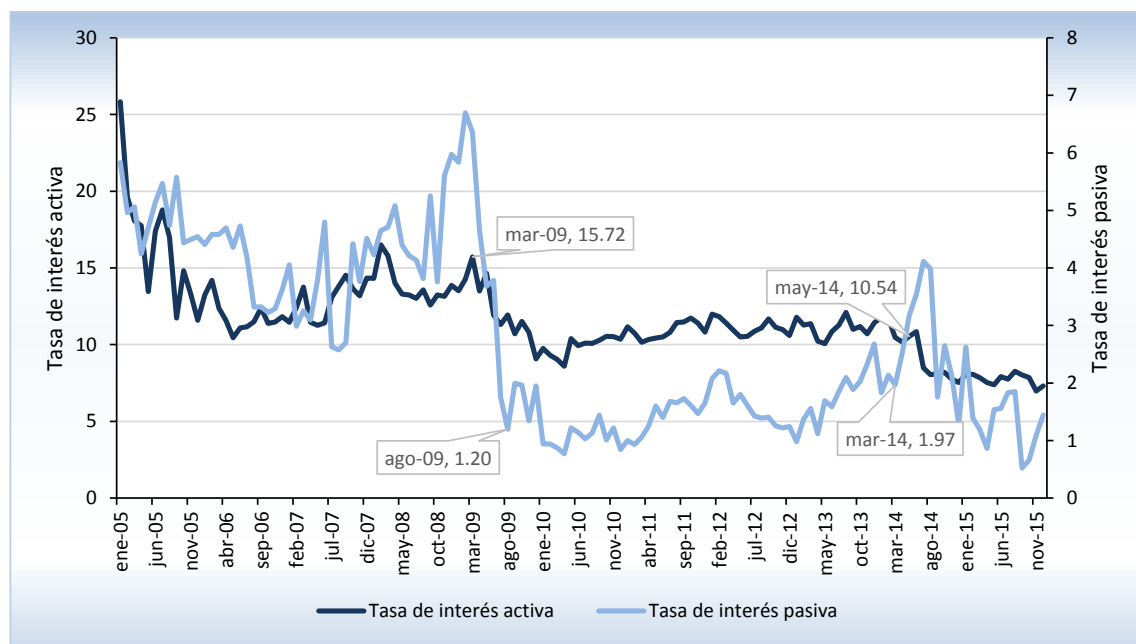
<sup>11</sup> Ley 393 de Servicios Financieros

<sup>12</sup> Bernanke, B. S., Gertler, M., & Gilchrist, S. (1999). Accelerator in a quantitative business cycle framework. (J. Taylor, & M. Woodford, Edits.) *Handbook of Macroeconomics, I*.

dada por el área informal; El área informal es uno de los problemas más comunes de la economía boliviana, pues son los negocios en pequeña escala, y tecnología obsoleta o artesanal. Estas unidades económicas son heterogéneas y los bancos no pueden distinguir al momento de dar préstamos cuales de los prestamistas son riesgosos, esto lleva a que los bancos incurran en costos de transacción y de información, reflejadas en altas tasas de interés y excesivas garantías.

En Bolivia las tasas de interés activas y pasivas son fluctuantes (Gráfico 1), para ser más preciso podemos observar que en los últimos años la tasa activa empieza a descender y la pasiva a ascender desde marzo del 2014, esto se debe por la implementación de la nueva ley de servicios financieros, que permite otorgar crédito a unas bajas tasa de interés (activa) a sectores productivos con bajos recursos económicos. Por otro lado, permite recaudar depósitos a unas altas tasas de interés (pasiva) para personas superavitarias.

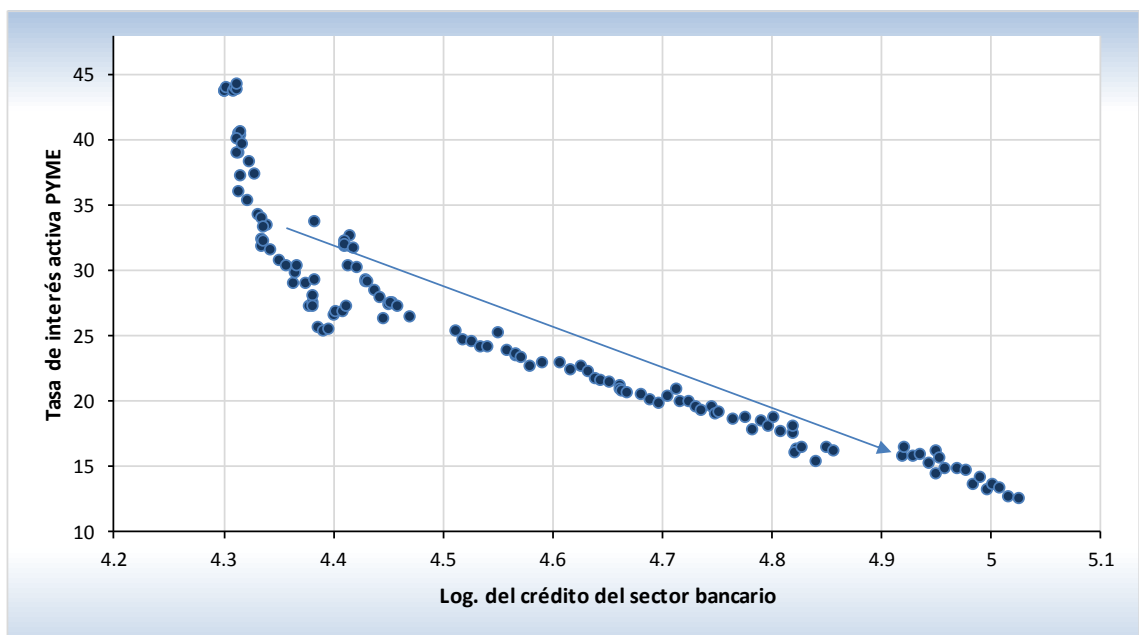
**Gráfico 1: Bolivia: Tasa de interés activa y pasiva, datos mensuales (abr-2005 a Dic-2015) en porcentajes**



Fuente: Banco central de Bolivia  
Elaboración propia

Sin embargo, posterior a la aprobación de la ley 393, el crecimiento de créditos para el sector privado en Bolivia se observa una relación inversa, aun en los periodos donde se aplica la ley de sistemas financieros (Grafico 2) donde las tasas de interés activas PYME son bajas. Si aplicamos la ley de la demanda suponiendo que el precio es la tasa de interés y la cantidad demandada es el crédito al sector público, observamos que una disminución en el precio del crédito afecta a la demanda de crédito en menor proporción manteniendo un ritmo de crecimiento como en los años anteriores.

**Gráfico 2: Bolivia: Relación del logaritmo del crédito del sector bancario y las tasas de interés activa PYME, datos mensuales (abril-2005 a Dic-2015) en porcentajes**



Fuente: Banco central de Bolivia  
 Elaboración propia

Uno de los problemas que puede causar esta relación, es que a medida que la tasa de interés disminuya, la entidad financiera se enfrente a distintas situaciones de riesgos de quienes demandan un servicio (en este caso un crédito, seguros, etc.), la fijación del precio (tasa de interés o prima de riesgo) es una, y si es muy baja atraerá a quienes tienen más riesgo. Esto se debería a que los bancos pueden sufrir de selección adversa

cuando no son capaces de distinguir entre proyectos con diferentes tipos de riesgo al momento de destinar el crédito, causando racionamiento de crédito.

Una de las explicaciones para que la tasa de interés no vacía el mercado, estaría en las imperfecciones del mercado financiero<sup>13</sup>. Según Stiglitz<sup>14</sup> uno de los factores que explica la falta de competitividad es la información imperfecta. Es así que el marco apropiado para analizar la tasa de interés sería el microeconómico, para completar los análisis más de tipo macroeconómico.

En el enfoque microeconómico se considera los aspectos vinculados al manejo de los recursos financieros, la competencia, el marco legal, la estructura del mercado, los efectos y control de las tasas de interés, y otras consideraciones ligadas al desenvolvimiento de las instituciones financieras. Existen buenas razones para que los mercados financieros sean analizados bajo un punto de vista microeconómico, entre ellas esta, los problemas de la información, y la competencia imperfecta.

El campo de estudio es el financiero<sup>15</sup> y uno de los puntos importantes es ver si la información asimétrica a través de la tasa de interés tiene un afecto en el crédito del sector privado. La información asimétrica estará reflejada en la tasa de interés por dos razones; la primera es que los bancos incurren en costos de transacción al momento de otorgar créditos (garantías), y la segunda es en los costos de información al momento de investigar a los prestamistas.

La tasa de interés es el instrumento por excelencia para discriminar entre los proyectos riesgosos y seguros. De contar con toda la información importante, los bancos cargarán una tasa según el riesgo averiguado o en tal caso no prestarán el crédito si el riesgo es elevado, afectando a la demanda de crédito.

---

<sup>13</sup> También Weiss y Stiglitz han demostrado que puede haber instancias importantes en los que los retornos de los proyectos riesgosos aumenten en relación con los proyectos seguros en algunos periodos de auge, en las cuales la tasa de interés óptima de los bancos baja realmente.

<sup>14</sup> Joseph E. Stiglitz, Dinero, Crédito y Fluctuaciones Económicas: Racionamiento de crédito Pag. 8

<sup>15</sup> Las entidades financieras que hay en la economía boliviana esta regularizada por el Sistema financiero y está sujeta a la ley de 393.

El sistema financiero se divide en sistema bancario y el mercado de valores la investigación se centra en el sistema bancario, la problemática que resalta: es en la otorgación de crédito, esta operación por la cual una entidad financiera pone a nuestra disposición una cantidad determinada de dinero mediante un contrato.

Como contraparte, el beneficiario del crédito se compromete a devolver el monto solicitado en el tiempo o plazo definido, según las condiciones establecidas para dichos préstamos más los intereses, comisiones y otros costos asociados al crédito, si los hubiera.

Los tipos de crédito que hay en la economía boliviana son:

- **Crédito empresarial:** Crédito cuyo objeto es financiar actividades de producción, comercialización o servicios de empresas de gran tamaño.
- **Crédito de vivienda:** Crédito otorgado a una persona natural o jurídica, destinado a la adquisición de un terreno, construcción de una vivienda, o para la compra y mejoramiento de una vivienda.
- **Crédito de PYME:** Crédito otorgado a pequeñas y medianas empresas, con el objeto de financiar actividades de producción, comercialización o servicios.
- **Microcrédito:** Crédito otorgado a una persona natural o jurídica, o a un grupo de prestatarios, con el objeto de financiar actividades económicas de pequeña escala, cuya fuente principal de pago la constituye el producto de las ventas e ingresos generados por dichas actividades.
- **Crédito de Consumo:** Crédito concebido a una persona natural, con el objeto de financiar la adquisición de bienes de consumo o el pago de servicios, cuya fuente principal de pago es el salario de la persona o ingresos provenientes de actividades independientes, adecuadamente verificados.

Dado a la variedad de créditos que tienen que ofrecer las entidades financieras del sector boliviano la requisitos que tiene que cumplir el agente económico para los diferentes

tipos de créditos es diversa y se basa en bastante información, esto depende del monto en que la entidad financiera desea prestar, y el uso que va ser con el crédito; si va ser para consumo, inversión o para una vivienda social, un factor importante es el tiempo, cuanto más prolongado es el tiempo, más alta la tasa de interés. La información que necesitan las entidades financieras para otorgar crédito se mostrara en el siguiente cuadro.

<b>Cuadro 1: Información que necesita la entidad financiera para otorgar el tipo de crédito solicitado</b>	
<b>Información para el crédito empresarial:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antigüedad mínima del negocio: 12 meses (respaldar).</li> <li>• Llenar el formulario de Solicitud de Crédito y de Declaración de Salud.</li> <li>• Adjuntar fotocopias de:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ C.I. de solicitante y cónyuge.</li> <li>➤ Respaldo del patrimonio declarado.</li> <li>➤ NIT del negocio (si corresponde).</li> <li>➤ Últimos 3 meses de pago del IVA (si corresponde).</li> <li>➤ Presentar croquis de domicilio y negocio.</li> </ul> </li> <li>• Registro Obligatorio del Empleador (ROE) cuando corresponda.</li> <li>• Tiempo de entrega tres días a un mes</li> </ul>
<b>Información para el crédito de vivienda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de identidad</li> <li>• Declaración jurada de bienes, correctamente llenada,</li> </ul>

<p><b>social:</b></p>	<p>firmada y documentada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Declaración de ingresos respaldados</li> <li>• Dependientes: Últimas tres boletas de pago, extracto AFP, certificado de trabajo.</li> <li>• Independientes: Respaldo de ventas/compras o declaración de impuestos o contratos de los últimos 3 meses (antigüedad no mayor a los 9 meses)</li> <li>• Avalúo del inmueble autorizado por perito valuador del BMSC.</li> <li>• Documentos del inmueble.</li> <li>• Una semana a tres semanas.</li> </ul>
<p><b>Información para el crédito PYME:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antigüedad mínima del negocio: 12 meses (respaldar).</li> <li>• Llenar el formulario de Solicitud de Crédito y de Declaración de Salud.</li> <li>• Adjuntar fotocopias de:             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ C.I. de solicitante y cónyuge.</li> <li>➤ Respaldo del patrimonio declarado.</li> <li>➤ NIT del negocio (si corresponde).</li> <li>➤ Últimos 3 meses de pago del IVA (si corresponde).</li> </ul> </li> <li>• Presentar croquis de domicilio y negocio.</li> <li>• Registro Obligatorio del Empleador (ROE) cuando</li> </ul>

	<p>corresponda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depende al monto, de tres días a tres meses.</li> <li>• Flujo de ventas y estados financieros.</li> </ul>
<p><b>Información para el Microcrédito:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitud de crédito diligenciado en todos sus espacios y debidamente firmada.</li> <li>• Certificado de existencia y representación legal o registro de Cámara de Comercio con antigüedad no mayor a 30 días.</li> <li>• Fotocopia del NIT o RUT de la empresa.</li> <li>• Fotocopia de la cédula de ciudadanía del representante legal de la empresa y codeudores ampliada al 150%.</li> <li>• Si está obligado a declarar, fotocopia de la declaración de renta del último año gravable. Sino declara renta, certificado de no declarante.</li> <li>• Estados financieros con sus notas (balance y estado de resultados del último año, y el último corte no mayor a dos (2) meses) certificados por el contador y/o Revisor Fiscal.</li> <li>• Fotocopia de la relación de nómina del mes inmediatamente anterior.</li> <li>• Recibos de pago parafiscales (salud, pensión, riesgos profesionales) de los últimos 6 meses.</li> <li>• Fotocopia de los extractos cuenta corriente o de</li> </ul>



	<p>ahorros de los últimos tres meses.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos referencias comerciales por escrito.</li> <li>• Para acceder al beneficio adjuntara constancia autenticada que certifique que la persona a contratar es cabeza de hogar.</li> <li>• Tiempo de entrega tres días a tres meses.</li> </ul>
<p><b>Información para el crédito de consumo:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Crédito Vehicular</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Solicitud de crédito debidamente llenada.</li> <li>➤ Fotocopia de documento de identidad (solicitante, cónyuge y garante si aplica).</li> <li>➤ Certificado de Antigüedad Laboral o del Negocio, mínimo 6 meses de estabilidad laboral para personas dependientes y 1 año para personas dependientes.</li> <li>➤ Fotocopias de documentos de respaldo del patrimonio declarado en la solicitud, posiciones mayores a US\$ 5.000</li> <li>➤ Última boleta de algún servicio público (agua, energía eléctrica).</li> <li>➤ Verificación domiciliar.</li> <li>➤ Croquis domiciliar y laboral.</li> <li>➤ Tener una cuenta de ahorro o cuenta corriente en el Banco de Crédito de Bolivia.</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Contrato de crédito debidamente firmado por el titular, cónyuge y garante.</li><li>➤ Facturas pro forma para vehículos nuevos y avalúo para vehículos usados.</li><li>• Tiempo de entrega 2 días a una semana.</li></ul>
--	--

Elaboración propia

La recolección de estos requisitos es una de las fuentes de evaluación que necesitan las entidades financieras para poder otorgar el crédito y como es de esperar la falta de un documento hace que tarde en entregarse el crédito, como algunos solo son declaraciones del agente económico, los bancos no tienen la misma información que los demandantes de crédito.

En la economía boliviana el microcrédito y el crédito PYME es el más demandado por la baja tasas de interés en promedio (14,26 para el microcrédito y 9,98 para el PYME), pero la información que se necesita es extensa, y existe información desconocida para los oferentes de créditos (prestatarios), que no pueden observar el destino del crédito.

Las tasas de interés están dadas por los siguientes bancos; los múltiples, las cooperativas entidades especializadas para el crédito y mutuales y son otorgados según los diferentes destinos del crédito también se puede hacer notar que los bancos otorgan las tasas según el periodo de tiempo y que un más largo tiempo la tasa de interés es mayor.

#### **1.4.2. Formulación del problema**

En base a los datos observados; de las tasas de interés activas, el crédito bancario privado y a la información obtenida por las diferentes entidades financieras podemos redactar la siguiente problemática central:

*“Ante un escenario de información asimétrica los bancos mitigan la ausencia de información mediante ajuste de tasas de interés principalmente y vía garantías optimizando sus costos de búsqueda de información y costos de transacción”*

## **1.5. OBJETIVOS**

### **1.5.1. Objetivo general**

“Comprender como los bancos reaccionan ante problemas de información asimétrica por vía tasas de interés”

### **1.5.2. Objetivos específicos**

- Examinar la relación a priori entre las tasas de interés activa del mercado de crédito y la tasa de mora del sistema bancario.
- Analizar como la información asimétrica por parte de los prestatarios acrecienta los desequilibrios causados por la tasa de mora.
- Examinar los efectos de la información asimétrica para determinar la velocidad de ajuste de la tasa de interés.

## **1.6. IDENTIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

La problemática nos muestra que en la economía boliviana hay razones para suponer que el mercado de crédito boliviano presente las características de un mercado con información imperfecta. Los problemas de información asimétrica, se manifiesta en las garantías y los costos de información que las entidades financieras exigen para cualquier tipo de préstamo.

Los determinantes microeconómicos que explicarían la tasa de interés en el mercado de crédito están estrechamente ligados a la variable financieras del sector bancario sobre todo a la cartera de créditos.

La cartera de créditos es uno de los mayores activos y una fuente importante de entradas para los bancos, pero también es una fuente de riesgo para su seguridad y solidez, las causas que pueden afectar al crédito privado podría estar relacionado con las tasas de interés que el banco otorga a los prestamistas. Como el mercado de crédito es imperfecto una elevada tasa de interés no regula la oferta y demanda perfectamente, lo que ocasionaría un racionamiento de crédito

El problema surge cuando el cliente requiere el crédito y al verse con los requisitos diferentes y no puede cumplir con lo pedido del banco, el demandante de crédito va ocultar información o dar información falseada para poder alcanzar su objetivo, esto hace que el cliente no tenga un fuerte compromiso con el banco de poder devolver el crédito, es cuando el banco invierte en costos de información y costos de transacción, para averiguar el estado financiero de su cliente. Los bancos para recuperar lo invertido eleva la tasa de interés o en caso de no poder elevar la tasa de interés porque están sujetos a leyes, el banco racionaliza el crédito.

### **1.6.1. Hipótesis principal**

Todo esto nos lleva a formular la siguiente hipótesis:

*“La información asimétrica del sistema financiero es ajustada vía tasas de interés y en términos de la mora específica del tipo de prestatario”*

### **1.6.2. Hipótesis secundaria**

La hipótesis secundaria que planteo para la investigación es:

*“La información por parte de los agentes económicos da lugar a que los bancos disminuyan los desequilibrios causados por la tasa de mora”*

## **1.7. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **1.7.1. Método**

Como el ámbito de estudio es la microeconomía, entonces, el método a utilizar será el cuantitativo que se caracteriza por ser deductivo, ya que tratamos de estimar la tasa de interés sobre el crédito del sector privado. Aparte de ser cuantitativo es causal y teórico, porque veremos las relaciones de causa – efecto en las relaciones que conformaremos para armar nuestro modelo económico.

### **1.1.1 Técnica**

Para analizar todas las posibles relaciones en nuestro modelo, se estimará un modelo de largo plazo donde existen desequilibrios, a la vez por el carácter aleatorio y complejo de las finanzas de corto plazo con relación al largo plazo. Por ello, puede utilizarse el vector de corrección de error (VEC), que consiste en una especificación econométrica que permite observar el análisis de equilibrio de largo plazo con la dinámica del ajuste de corto plazo, como una medida de desviación del equilibrio. Para la estimación se utilizará series no estacionarias pero que estén cointegradas.

## **1.8. VARIABLES**

### **1.8.1. Variables endógenas y exógenas**

Para el presente trabajo de investigación se utilizará el modelo de mecanismo de correcciones (VEC), el cuál empleará el análisis de las siguientes variables.

Como variable dependiente:

- Tasa de interés activa PYME
- Tasa de interés activa microcrédito
- Tasa de interés activa comercial

Como variables independientes:

- Tasa de mora en el sistema bancario

## **1.9. DELIMITACIÓN**

### **1.9.1. Espacial**

El presente trabajo de investigación tendrá como objetivo de análisis a la economía boliviana, principalmente en el análisis de la evolución de las tasas de interés como respuesta a la información asimétrica y qué efectos tiene en el mercado crediticio.

### **1.9.2. Temporal**

De acuerdo a la disponibilidad de datos que exista actualmente, el periodo de investigación abarcara desde el primer mes de enero de 2005 hasta 2015 datos mensuales, el número de observaciones son 132, el cual es aceptable para la aplicación de un modelo de vector de corrección de errores (VEC).

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

#### 2.1. MARCO TEÓRICO

En la literatura sobre la fijación de tasa de interés en el mercado crediticio es permisible separar en dos grandes grupos: aquella apoyada en la existencia de imperfecciones en el mercado de préstamos y la más nueva, que parte de la existencia de información asimétrica. Así mismo podemos ver que la teoría macroeconómica ha estudiado cómo la tasa de interés afecta a la disponibilidad de crédito y, por tanto, a la oferta monetaria y al nivel de actividad económica.

Por tanto, el análisis de la tasa de interés cobra mayor importancia por su papel fundamental en las actividades de intermediación financiera y los efectos que pueden tener en el mercado crediticio, en consecuencia, es necesario comprender el comportamiento que tiene la tasa de interés en el largo plazo y cuáles son las causas que lo determinan.

Para empezar, se analizará el sistema financiero, para luego explicar los diferentes enfoques que se usan para fijar las tasas de interés y como las rigideces de las tasas de interés son influenciadas por la información asimétrica. Posteriormente se analizará los conceptos que se utilizaran para una mejor comprensión y para terminar el sustento de las diferentes leyes o instituciones relacionadas a la fijación de las tasas de interés.

##### 2.1.1. Sistema financiero

El sistema financiero es un conjunto de instituciones, servicios, estrategias, procesos y técnicas vinculadas con el campo financiero que, utilizando diversos instrumentos o medios apropiados, facilitan la intermediación para canalizar recursos en el contexto de un mercado que hace posible que los ahorros puedan ser invertidos para cubrir ciertas necesidades de las personas o familias que las demandan o del proceso productivo que contribuye con el desarrollo económico y social del país. Se incluyen en él, asimismo,

un conjunto de entidades reguladoras y de control en el campo financiero y de normas e instrumentos legales pertinentes<sup>16</sup>.

El sistema financiero está dividido por el mercado de valores y por la participación de intermediarios financieros. Todo agente económico (El sector público, las empresas privadas y los hogares) hacen uso, al requerir financiamiento, por lo general, con préstamos y depósitos. Por lo tanto, se observa que las entidades financieras desempeñan una función importante, que es de prestar servicios y facilitar el desarrollo de múltiples operaciones financieras y comerciales.

El sistema financiero cumple por tanto la misión fundamental en una economía de mercado, de captar el excedente de los ahorros (Unidades de gasto con superávit) y canalizar hacia los prestatarios públicos o privados (unidades de gasto con déficit)<sup>17</sup>.

Los tres elementos básicos de todo sistema financiero son:

- Los intermediarios
- El activo financiero que se canaliza
- El mercado o lugar teórico de intercambio de los activos

El sistema financiero será el marco, dentro del cual las unidades excedentarias y deficitarias buscarán los instrumentos financieros que necesiten (créditos y depósitos).

### **2.1.1 Las entidades de intermediación financiera**

La intermediación financiera es entendida como el simple traslado de fondos del público a los clientes del banco, pero la definición es más amplia. Los activos financieros emitidos por las unidades económicas de gasto para cubrir su déficit, pueden ser adquiridos directamente por los ahorradores de la economía. Sin embargo, a medida que ésta se desarrolla se hace necesaria la aparición de instituciones que medien entre las unidades de gasto con superávit y aquellas que poseen déficit con el fin de abaratar los

---

<sup>16</sup> Red Financiera BAC – CREDOMATIC (2008). Libro de educación financiera, 1ra edición, San José - Costa Rica, Pág. 355

<sup>17</sup> Ana Castillo Canalejo (2008), Introducción a los sistemas financieros, Pág. 7.



costes en la obtención de financiación, y de facilitar la transformación de unos activos en otros, haciéndolos más atractivos para ambos<sup>18</sup>.

Las entidades de intermediación financiera tienen el compromiso de proporcionar que los activos pasen de un agente económico a otro. En específico los objetivos de la intermediación son:

- Acomodamiento de las necesidades de prestamistas y prestatarios (cantidades y plazo)
- Variación del riesgo
- Proporcionan mecanismos de pago

Los movimientos de las entidades de intermediación financiera que llevan a cabo comprenden un conjunto de transacciones de rasgos diferentes, las cuales están relacionadas a una gama variada de distintos tipos de riesgos. No se concibe la prestación de servicios financieros sin la existencia de riesgos asociados a dichas operaciones y, por ello mismo, tampoco se concibe que el proceso de administración de estas entidades sea ajeno al proceso de gestión de los riesgos. Las entidades financieras son tomadoras de riesgo por naturaleza<sup>19</sup>.

### **2.1.2. Mercado bancario monopolístico y oligopólico**

En el sector bancario, el supuesto de competencia perfecta tiene muchas deficiencias para ser evaluado como un mercado competitivo. Una de las causas, es por el hecho, de que en el mercado bancario existen diversidad de barreras a la entrada, es probable que sea más adecuado un modelo de competencia imperfecta (monopolio).

Un monopolio es una sola empresa que cubre un mercado entero. Esta única empresa afronta toda la demanda del mercado de su producto (Nicholson, 2007)<sup>20</sup>. Esta estructura de mercado donde la empresa emplea lo que conoce de la demanda de su producto, toma

---

<sup>18</sup>Ídem.

<sup>19</sup> Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras de Bolivia, con el apoyo de la Fundación para el Desarrollo Productivo y Financiero (2008). Guía para la gestión de riesgos, 1ra edición, pág. 1

<sup>20</sup> Walter Nicholson (2007), Teoría microeconómica. 9na edición. Thomson, México. Pág. 385

la decisión de cuanto producir. El monopolista tiene el poder de fijar el precio del bien, su característica más relevante, que puede elegir el punto de la curva de demanda del mercado en el que prefiere desempeñar sus funciones.

Una de las causas que existan mercados monopolistas es que las demás firmas, observan que el mercado no es rentable o que les resulta imposible entrar en, porque existen barreras a la entrada al mercado, por tanto, esta es la fuente del poder de fijar los precios. Si no puede haber estas barreras a la entrada las empresas dejarían de ser mercados monopólicos por definición.

Los mercados bancarios pueden ser caracterizados como mercados monopólicos porque tienen grandes barreras a la entrada, y se le puede clasificar por dos tipos. Primero están las barreras legales que existen en un país, es por eso que una entidad financiera antes de poder operar debe cumplir el cumplimiento de una serie de requisitos acerca del capital de la sociedad que constituye. En segundo lugar, están las barreras tecnológicas que son propias de una actividad de servicio masivo, dentro de ellas se encuentran los grandes costos hundidos tanto exógenos como endógenos asociados a los insumos y atributos comerciales que requieren.

Las barreras a la entrada de los bancos, producen que otras empresas competidores no puedan entrar al mercado, es por ello que el banco tiene un poder de mercado, que estará reflejado en la tasa de interés (que es el precio de un préstamo y un depósito). El banco tendrá la capacidad de poder determinar la tasa de interés en el mercado de préstamos y depósitos.

Otra estructura del sistema bancario presenta algunas características de un mercado oligopólico, debido a que existen diversos competidores que ofrecen una similitud de bienes en este mercado, sin embargo, es evidente que los servicios financieros estén concentrados en pocas firmas bancarias.

La teoría microeconómica define a los oligopolios, a la situación del mercado en la que el número de vendedores es muy reducido, de manera que controlan y acaparan las

ventas de determinados productos como si hubiera un monopolio. Como consecuencia, existe una constante competencia entre las mismas para poder llevarse la mayor parte de la cuota del mercado en la que las empresas toman decisiones estratégicas continuamente, teniendo en cuenta las fortalezas y debilidades de la estructura empresarial de cada una<sup>21</sup>.

En este mercado oligopólico, cada oligopolista está al pendiente de las acciones de los otros competidores, las decisiones de una firma, afecta o influyen en las decisiones de las otras. Por medio dominio, tamaño, pueden ejercer un poder de mercado afectando que los precios sean más altos (más bajos) y la producción sea inferior (Mayor) al nivel ofrecido por un esquema competitivo.

La competencia oligopólica puede representar un alto grado de competitividad, sin embargo, los oferentes tienen incentivos para colaborar fijando los precios o repartiéndose los segmentos del mercado, lo que provoca una situación parecida al monopolio.

### **2.1.3. Fijación de tasas de interés**

El mercado bancario asume roles muy importantes en la intermediación financiera, la cual se realiza a través de dos funciones:

- a) La primera función de la banca es la administración de los ahorros. En una economía existan agentes económicos que por diversas actividades tienen ingresos mayores a sus gastos, generando un excedente que ahorran para un consumo o inversión posterior. Las entidades financieras, de una parte, importante de los ahorros de todos los agentes económicos es responsabilidad la entidad, pagando una tasa de interés pasiva, conocida también como costo de captación.

---

<sup>21</sup> Para estudiar la estructura de los mercados oligopólicos se recomienda la siguiente lectura: Karl E. Case y Ray C. Fair (1997), Principios de Microeconomía. Cuarta edición. Prentice Hall, México. Pág. 350-376.

- b) La segunda función de la banca es convertir los ahorros en créditos para apoyar los proyectos productivos y de consumo. La entidad de intermediación financiera convierte la gran cantidad de pequeños ahorros, por lo general de corto plazo y adversos al riesgo en crédito y en instrumentos de inversión para otros agentes que toleran mayores niveles de riesgo, y quienes pagan una tasa de interés activa, llamada también costos de colocación.

Este proceso de intermediación financiera genera una de las fuentes de utilidades más importantes para la banca comercial, porque la tasa de interés activa o costo de colocación, por lo general, es superior a la tasa de interés pasiva o costo de colocación<sup>22</sup>.

El modelo de Garrido y Peñaloza (1996)<sup>23</sup> examina las tasas de interés que cobran los bancos por los créditos y los resume en cuatro factores importantes que lo determinan, que son:

- El costo de captación de los fondos: es la determinación de la tasa de interés que otorgan los bancos por la captación de los ahorros, es la tasa de interés pasiva. Esto nos muestra que en el préstamo que realiza el banco, se recupera la tasa de interés que primeramente pagó a los agentes económicos cuando atrajo sus respectivos ahorros.
- El riesgo del prestatario: sucede por las posibilidades de que el prestatario incumpla con el pago de préstamo, debido a la mala inversión de la actividad para la que demandó el préstamo. También se asocia con la información de que dispone el prestamista cuando toma la decisión de conceder el préstamo.
- El riesgo de tasa de interés: esto ocurre cuando el prestamista observa la posibilidad de que se originen cambios perjudiciales en la tasa de interés durante el período de maduración del préstamo, el comportamiento de las tasas de interés, provocaran un incremento del nivel de exposición del riesgo de tasa de

---

<sup>22</sup> Reyes Tépac Marcial (2009). La regulación de la tasa de interés bancaria en el mercado de las tarjetas de crédito en México. SE-ISS-13-09, Pág. 14

<sup>23</sup> Celso Garrido y Peñaloza Webb (1996). Ahorro y sistema financiero en México. Grijalbo, 1996, California pág. 55-56

interés o la reducción del margen financiero, y que podrían resultar en pérdidas para la entidad<sup>24</sup>.

- La información del prestatario por parte del banco: es el costo de información por el inicio del otorgamiento del crédito, congruente con la investigación del nivel de ingreso de sus actividades económicas, de los antecedentes crediticios del prestatario, garantías y otros aspectos.

Bajo el supuesto de estabilidad macroeconómica, la tasa de interés pasiva y el riesgo de tasa de interés, ocurren pocas fluctuaciones que impactan en menor grado el nivel de la tasa de interés del crédito, por lo tanto, el riesgo del que solicita el préstamo es la variable más relevante para determinar qué tanto puede subir y bajar el nivel de la tasa de interés que cobran las entidades financieras.

La tasa de interés activa y sus determinantes responden a la siguiente fórmula:

$$LP = CC + P + M + V \quad \text{Ecuación 1}$$

- El costo de captación de los fondos (CC).
- La prima por el riesgo de incumplimiento del prestamista (P).
- La prima por riesgo de tasa de interés (M).
- El efecto de la información del cliente por parte del banco (V).

Esta ecuación muestra el nivel de la tasa de interés que fijan las entidades financieras en la colocación de crédito, La tasa de interés activa tiene una relación directa con el nivel de riesgo, bajo el supuesto de estabilidad macroeconómica donde el costo de captación de los fondos y la prima por riesgo de tasa de interés presentan variaciones mínimas.

#### 2.1.4. Rigideces en la tasa de interés

Las teorías que explican las rigideces de las tasas de interés de los préstamos como las de los depósitos, están orientadas por teorías relacionadas respecto a las tasas de interés, si bien algunas de ellas se complementan con otras en algunos componentes importantes,

---

<sup>24</sup> Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras de Bolivia, con el apoyo de la Fundación para el Desarrollo Productivo y Financiero (2008). Guía para la gestión de riesgos, 1ra edición, pág. 86

cada uno tiene aspectos relevantes. Para continuar diferenciaremos las teorías que nos explican las rigideces de las tasas de interés, en tres aspectos importantes.

- Por la estructura del sector bancaria, este surge de la organización industrial, la que resalta aspectos como la estructura del mercado bancario, el nivel de concentración de préstamos y depósitos de la entidad financiera, la competencia entre los bancos, barreras a la entrada, la existencia de bancos públicos y el nivel de desarrollo de los mercados financieros. En este enfoque se inscriben las investigaciones de Cottarelli y Kourelis<sup>25</sup>.
- Por las características de los bancos, como ser tamaño del banco, características de clientes, organización del fondeo y estructura del pasivo, aversión al riesgo, composición del portafolio, etc. Las investigaciones de Angbazo<sup>26</sup> y Weth<sup>27</sup> siguen estas líneas.
- Por la existencia de información asimétrica entre los bancos y quienes toman créditos, los problemas más comunes son de selección adversa y riesgo moral. De acuerdo con Peter<sup>28</sup> analiza el efecto del racionamiento de crédito debido al problema de información asimétrica con una perspectiva de fijación de tasa de interés según el costo marginal, dado la tasa de interés del mercado de dinero. A partir de esto desarrolla un modelo económico que expone el lento ajuste de las tasas de interés de los depósitos y de los créditos ante cambios en la tasa del mercado de dinero debido al problema de selección adversa.

Los tres enfoques observan aspectos importantes, para explicar el lento ajuste de las tasas de interés que son frecuentes en la economía bancaria: La incertidumbre, la información asimétrica, la volatilidad de los precios de los activos financieros, un grado

---

<sup>25</sup> Cottarelli, C., & Kourelis, A. (Dec. de 1994). Financial structure, bank lending rates, and the transmission mechanism of monetary policy. *International monetary fund*, 41(4), 587-623.

<sup>26</sup> Angbazo, L. (1997). Commercial Bank Net Interest Margins, Default Risk, Interest-Rate Risk, and Off-Balance Sheet Banking. *Journal of Banking and Finance*, 21, 55-87.

<sup>27</sup> Weth, M. (Mar. de 2002). The pass-through from market interest rates to bank lending rates in Germany. *Economic Research Centre of the Deutsche Bundesbank*, 40.

<sup>28</sup> Peter, W. (Mar. de 1999). Sluggish Adjustment of Interest Rates and Credit Rationing: An Application of Unit Root Testing and Error Correction Modelling. *Applied Economics*, 31, 267-277.

de aversión al riesgo, diferentes fuentes de financiación, estructura de los mercados bancarios y el poder del mercado.

### **2.1.5. Información asimétrica en los mercados de créditos**

La teoría de la información asimétrica ha tomado una mayor importancia en la década de los ochenta, donde varios economistas han construido sus teorías basados en el equilibrio de los mercados y el supuesto de información perfecta, sin embargo, lo más esperado, es que los mercados se encuentren en desequilibrios permanentes por la existencia de información asimétrica. Los argumentos que serán desarrollados para observar que los mercados de crédito son imperfectos y que existe problemas de información asimétrica son entendidos en los argumentos establecidos por Stiglitz y Weiss<sup>29</sup>.

Stiglitz y Weiss ponían de manifiesto la necesidad de analizar determinados mercados sin el supuesto de que todos los mercados se encuentran el equilibrio. Por el contrario, era posible encontrar situaciones de equilibrio en mercados que no se vacían a través del ajuste de los precios. Se trata de mercados donde se pueden dar excesos de oferta o de demanda permanentes y, sin embargo, serían situaciones de equilibrio, ya que los agentes participantes exhiben comportamientos racionales y maximizan funciones objetivo.

Los problemas en el mercado de crédito deben aceptarse como la existencia de excesos de demanda permanentes por el racionamiento de crédito, estos desequilibrios que existen en el mercado crediticio son diferentes respecto al resto de los mercados. Por un lado, algunos mercados se intercambian bienes homogéneos y el suministro y pago de los mismos ocurre de forma simultánea, por el otro lado en el mercado crediticio, el crédito dado por una entidad financiera, se intercambia por un agente económico con una promesa de pago futuro y, además es diversa a incierta. Es evidente suponer que el

---

<sup>29</sup> Joseph E. Stiglitz, Andrew Weiss (1981). Credit Rationing in Markets with Imperfect Information, The American Economic Review, Volume 71, Issue 3.

equilibrio en el mercado del crédito podría estar caracterizado por el racionamiento de crédito.

El punto de partida es la siguiente: el nivel de imperfección en la información en el mercado del crédito es muy elevado, coexistiendo costes importantes por parte de los bancos en la captación de los créditos. Por ello, el análisis de este mercado debe incorporar la presencia de incertidumbre, especialmente en relación a la heterogeneidad de los demandantes de crédito.

En este argumento, la asimetría de información que existe entre acreedores y prestatarios determina que aquellos no dispongan a priori de información perfecta sobre las características de los prestatarios ni pueden anticipar si les favorecerán las decisiones que los agentes adopten hasta el vencimiento de la deuda, lo que dificulta la evaluación por parte de los acreedores del riesgo de insolvencia presente y futuro de los prestatarios.

Los problemas evidentes de aquellos prestatarios caracterizados por una mayor probabilidad de insolvencia no tienen ningún incentivo para revelar su situación de riesgo, obstruyendo la estimación que realizan los acreedores sobre la probabilidad de reembolso del crédito. En una situación en la que no fuera posible estimar el riesgo de insolvencia (y, por lo tanto, que éste fuera inaceptable), la decisión de los prestamistas será la de no conceder crédito a que da lugar este tipo de situaciones puede ser habitual en los mercados crediticios, explicando así hechos tales como la denegación de préstamos, la limitación de su cuantía y la exigencia de garantías.

#### **2.1.6. Riesgos financieros**

Se entiende como riesgo, a la posibilidad de que se sufra un perjuicio de carácter económico, ocasionado por la incertidumbre en el comportamiento de variables económicas a futuro, no solo se limita a ser determinado, sino que se extiende a la medición, evaluación, cuantificación, predicción y control de actividades y



comportamiento de factores que afecten el entorno en el cual opera el agente económico<sup>30</sup>.

El riesgo a su vez se define en términos de probabilidad que una variable se comporte de manera distinta a como inicialmente se había planeado y que esto implique que ocurra una desviación de los rendimientos futuros esperados. Sin embargo, el riesgo es parte inevitable en los procesos de toma de decisiones en general y en los procesos de inversión en particular.

En el sector financiero, una inversión tiene riesgo cuando existe la posibilidad que una entidad financiera no recupere los fondos que ha invertido en las actividades que realiza. Las inversiones con un alto grado de riesgo tendrán que proporcionar una mayor rentabilidad para que el inversor recupere el riesgo asumido. En toda actividad económica existirá incertidumbre, como bien afirma Bodie (1998)<sup>31</sup>, que la incertidumbre existe siempre que no se sabe con seguridad o que ocurrirá en el futuro. El riesgo es la incertidumbre que importa porque incide en el bienestar de la gente, toda situación riesgosa es incierta, pero puede haber incertidumbre sin riesgo.

Las entidades financieras se enfrentan a diferentes riesgos financieros, que varían según su actividad. Algunos riesgos importantes que pueden presentar son: Riesgo de crédito, riesgo de mercado, riesgo de cambio, riesgo de liquidez, riesgo operacional, riesgo legal, riesgo de transacción, entre otros.

## **2.2. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.2.1. Intermediarios financieros<sup>32</sup>**

La primera definición que viene a nuestra mente es la de un agente económico especializado en las actividades de compraventa (simultánea) de contratos y títulos

---

<sup>30</sup> Juan Carlos Avila Bustos. Medición y control de riesgos financieros en empresas del sector real. Bogotá-Colombia, 2005, pág. 6

<sup>31</sup> Zorrilla Salvador Juan Pablo, Voluntad política e instrumentos del mercado. Tipo: Artículo, Fecha de Publicación: 01/30/2006, <http://www.gestiopolis.com/canales2/finanzas/1/admonriego.htm>

<sup>32</sup> Xavier Freichas y Jean-Charles Rochet. Economía bancaria. Madrid-España: 1ra edición, Antoni Bosch, editor, S.A. y Banco Bilbao Vizcaya, 1997, Pág. 17-18.

financieros. Es análoga al concepto de intermediario (o vendedor al por menor) de la teoría de la organización industrial, que es el agente que compra determinados bienes o servicios a los productores y los vende a los consumidores finales.

La justificación que da la teoría de la organización industrial a la existencia de esos intermediarios es la presencia de fricciones en las tecnologías de transacción (por ejemplo, los costes de transporte). Los agentes de cambio y bolsa, que operan en los mercados financieros, constituyen un claro ejemplo de ese tipo de intermediarios en el mercado financiero.

Sin embargo, las actividades bancarias son más complejas, general, al menos por dos razones:

- Los bancos normalmente se ocupan (al menos en parte) de contratos financieros (préstamos y depósitos), que no pueden revenderse (negociarse) fácilmente, a diferencia, de los títulos financieros (acciones y bonos), que son anónimos (en el sentido de que la identidad de su titular es irrelevante) y, por tanto, fácilmente negociables. Así pues, los bancos normalmente deben conservar estos contratos en sus balances hasta que expiran (ocurre lo mismo también, hasta cierto punto, con las compañías de seguros).
- Las características de los contratos o de los títulos emitidos por las empresas (prestatarios) normalmente son diferentes de las características de los contratos o los títulos que desean los inversores (depositantes).

Por lo tanto, como señalaron por primera vez Gurley y Shaw (1960) y, más recientemente, Benston y Smith (1976) y Fama (Fama, 1980)(1980), los bancos (así como los fondos de inversión y las compañías de seguros) tiene por objeto transformar contratos y títulos financieros.

### 2.2.2. Tasa de interés<sup>33</sup>

La tasa de interés representa el costo de oportunidad del dinero a través del tiempo, por tanto, es una guía para asignar los recursos. En términos prácticos, el concepto hace referencia al costo que tiene un crédito o bien a la rentabilidad de los ahorros. Es decir, es el beneficio esperado por el depositante al traspasar sus posesiones, pero a la vez es el costo en que incurre el deudor por hacer uso de tales dineros.

Cuando la tasa de interés sube, los demandantes solicitan menos recursos en préstamos a los intermediarios financieros, mientras que los oferentes buscan colocar más recursos. Lo contrario sucede cuando baja la tasa: los demandantes del mercado financiero solicitan más créditos, y los oferentes retiran sus ahorros.

La tasa pasiva o de captación es la que paga los intermediarios financieros en este caso la industria bancaria a los oferentes de recursos por el dinero captado; la tasa activa o de colocación es la que reciben los intermediarios financieros de los demandantes por los préstamos otorgados. Esta última siempre es mayor, porque la diferencia con la tasa de captación es lo que permite al intermediario financiero cubrir los costos administrativos y una utilidad. La diferencia entre la tasa activa y la pasiva se conoce como margen de intermediación.

Las tasas de interés están entre las variables más estrechamente vigiladas de la economía. Sus movimientos se reportan casi todos los días en los medios de comunicación masiva porque afectan directamente nuestras vidas cotidianas y tiene importantes consecuencias para el bienestar de la economía. Afectan las decisiones personales, como el consumo y el ahorro, la decisión de comprar una casa o bonos, o invertir fondos en una cuenta de ahorros. Las tasas de interés también afectan las

---

<sup>33</sup> Erika Arraño, Pablo Filippi y Cesar Vasquez. Estadísticas de Tasas de Interés del Sistema Bancario. DF Chile, Estudios económicos estadístico, 2015, Pág. 2

decisiones económicas de los negocios y de las familias, tales como usar los fondos para invertir en nuevos equipos para fábricas o ahorrar el dinero en un banco<sup>34</sup>.

### 2.2.3. Información asimétrica<sup>35</sup>

Un contrato de deuda establece los derechos y obligaciones legales que le caben a quien demanda financiamiento (el deudor) y a quien lo provee (el acreedor). Básicamente, el deudor se compromete a devolver el capital, más el rendimiento exigido por el acreedor, en un plazo estipulado. Sin embargo, más allá de todas las provisiones legales, el contrato es endeble una vez que entran en escena los aspectos económicos.

En primer lugar, la incertidumbre intrínseca que envuelve a cualquier proyecto de inversión condicionada la capacidad de repago estimando de todo deudor. Trascendente como es, este obstáculo puede salvarse estimando la probabilidad de repago y ajustando consecuentemente la tasa de interés. El segundo obstáculo es menos sencillo de superar y radica en la frágil promesa del deudor de obedecer fielmente la letra del contrato.

No escapa al observador avezado que el deudor puede enmascarar la verdadera naturaleza de su proyecto o, una vez en posesión de los fondos, desviarlos hacia otros fines u ocultar los resultados. Estos son los llamados problemas de información asimétrica. Si estas conductas afectan a rentabilidad del acreedor se desatará un conflicto de intereses.

La asimetría informativa en los mercados financieros puede adoptar cualquier de las siguientes modalidades: selección adversa, riesgo moral, y costos de monitorización. Se dice que un acreedor padece selección adversa cuando no es capaz de distinguir entre proyectos con diferentes niveles de riesgo al momento de asignar el crédito. Bajo un contrato de deuda y a igualdad de valor esperado, el creador prefiere los proyectos más seguros y el deudor los más arriesgados. En este contexto los emprendedores de

---

<sup>34</sup> Frederic S. Mishkin. Moneda, banca y mercados financieros. México: PEARSON EDUCACIÓN, México, 2008, Pág. 67.

<sup>35</sup> Ricardo N. Bebczuk. Información asimétrica en mercados financieros. 1ra edición, Cambridge university press, España, 2000, Pág. 15,19.

proyectos con riesgo encuentran conveniente ocultar la verdadera naturaleza del proyecto, explotando así la desinformación relativa del acreedor.

Por riesgo moral se entiende la habilidad del deudor para aplicar los fondos a un uso distinto al acordado con el acreedor, amparado en la información y control parciales con que cuenta éste último. Al igual que el riesgo moral, los costos de monitorización se vinculan a una acción oculta por parte del deudor, en este caso aprovechando su superioridad informativa para declarar ganancias inferiores a las reales.

#### **2.2.4. Selección Adversa<sup>36</sup>**

Este problema hace referencia a que, en los mercados financieros, los prestamistas frecuentemente obtienen conocimiento incompleto o limitado de la solvencia o calidad crediticia de los prestatarios. Se considera que los prestamistas no tienen la capacidad suficiente para evaluar completamente la calidad crediticia de cada prestatario.

El precio o tasa de interés que recibirán de los prestatarios por los préstamos reflejará sólo la calidad promedio de las empresas (o prestatarios) emisoras de valores (obligaciones o acciones). Este precio probablemente será menor que el valor de mercado para las empresas de baja calidad.

Debido a que los directivos de las empresas de alta calidad saben que sus valores están subvaluados (los costos de sus préstamos obtenidos son excesivos) evitarán pedir préstamos al mercado. Sólo las empresas de baja calidad desearán vender valores, muchos proyectos que podrían haber generado beneficios no serán realizados. Al mismo los menos exitosos o los proyectos de las empresas de baja calidad serán financiados; se trata de un resultado ineficiente.

---

<sup>36</sup> Alfredo Sánchez daza, Información asimétrica en los mercados financieros emergentes: el análisis de Mishkin, revista análisis económico, Vol. XVII, núm. 34, segundo semestre, 2001, D.F. México, Pág. 40.

### 2.2.5. Riesgo Moral<sup>37</sup>

Keynes se refirió al riesgo moral como uno de los factores que inciden en lo que dominó riesgo-inversión. El riesgo moral se define como el resultado de un problema de asimetría en la información. En este sentido el riesgo moral ocurre cuando una parte en una transacción tiene incentivo y la habilidad de cambiar los costos sobre la otra parte (ejemplo: los propietarios de un inmueble asegurado contra incendios suelen ser menos cuidadosos que los no asegurados, ya que se da el caso en el que los primeros fumen en el inmueble, cocientes de que el costo de su descuido será pagado por la compañía de seguros e indirectamente por otros compradores de seguros contra incendio).

En los mercados financieros, cuando la información es asimétrica, un prestamista puede ser incapaz de observar si un prestatario invertirá en un proyecto riesgoso o en un proyecto seguro, y si el prestatario no está condicionado o sujeto a ciertas obligaciones o garantías de alguna clase el resultado será una inversión excesiva en proyectos riesgosos.

### 2.2.6. Tipos de riesgo en las entidades financieras

Usualmente, cuando se hace referencia a la palabra riesgo, el significado que se le atribuye con lleva un carácter negativo relacionado con peligro, daño, siniestro o pérdida. Sin embargo, el riesgo es parte inevitable de los procesos de toma de decisiones en general y de las decisiones de inversión en particular; los beneficios derivados de tomar una decisión o de realizar una acción cualquier sea ésta, necesariamente deben asociarse con los riesgos inherentes a esa decisión o acción. En el caso particular de la prestación de servicios financieros, el riesgo está inmerso en todas las decisiones que adoptan las personas, las empresas u otros agentes económicos que prestan o reciben estos servicios<sup>38</sup>.

---

<sup>37</sup> Ídem.

<sup>38</sup> Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras de Bolivia, con el apoyo de la Fundación para el Desarrollo Productivo y Financiero (2008). Guía para la gestión de riesgos, 1ra edición, pág. 1

En la actividad de intermediación financiera, se pueden identificar cinco tipos de riesgos a los que están expuestas las entidades bancarias que son<sup>39</sup>:

- Riesgo de crédito: Es la posibilidad de que una entidad financiera incurra en pérdidas debido al incumplimiento del prestatario o de la contraparte, en operaciones directas, indirectas o de derivados, que conlleva el no pago, el pago parcial o la falta de oportunidad en el pago de las obligaciones pactadas. Esta posibilidad de pérdida puede afectar al estado de pérdidas y ganancias de las entidades financieras, o del deterioro en la calidad crediticia del prestatario, emisor o contraparte, ocasionando en este caso, la disminución del valor presente del contrato.
- Riesgo de mercado: Es la posibilidad de incurrir en pérdidas derivadas de movimientos adversos en los factores de mercado como la tasa de interés, el tipo de cambio y otros precios de instrumentos financieros en los que la entidad ha tomado posiciones dentro o fuera del balance.
- Riesgo operativo: Es el riesgo de sufrir pérdidas como resultado de inadecuados procesos, y fallas en las personas o sistemas internos, o bien a causa de acontecimientos externos. Esta definición engloba el riesgo legal, pero excluye el riesgo estratégico y el riesgo reputacional.
- Riesgo de liquidez: Es la contingencia de que una entidad de intermediación financiera incurra en pérdidas por la venta anticipada o forzosa de activos a descuentos inusuales y significativos, con el fin de disponer rápidamente de los recursos necesarios para cumplir con sus obligaciones, o por la imposibilidad de renovar o de contratar nuevos financiamientos en condiciones normales para la entidad.
- Riesgo estratégico: Es la posibilidad de que se presenten pérdidas o contingencias negativas, como consecuencia de la incursión de la entidad de intermediación financiera en negocios o actividades que no son de su competencia. Este riesgo también se presenta cuando las entidades deciden

---

<sup>39</sup> *Ibidem* (Pág. 14-15)

incursionar en nuevos segmentos o líneas de negocios, sin disponer de los recursos (humanos, técnicos, tecnológicos, logísticos, tecnología crediticia, etc.) para gestionar adecuadamente los riesgos inherentes a esos segmentos o líneas.

- Riesgo reputacional: Es la posibilidad de afectación del prestigio de una intermediación financiera por cualquier evento externo, fallas internas hechas públicas, o al estar involucrada en transacciones o relaciones con negocios ilícitos, que puedan generar pérdidas y ocasionar un deterioro de la situación de la misma.
- Riesgo legal: Es la posibilidad de que se presenten pérdidas o contingencias negativas para la entidad, como consecuencia de fallas en contratos y transacciones que pueden afectar el funcionamiento regular de la intermediación financiera, formalización o ejecución de contratos y transacciones. Constituyen también una fuente de riesgo legal, el incumplimiento de leyes o normativas correspondiente.
- Riesgos de tasas de interés: Se entiende por riesgo de tasas de interés a la posibilidad de que la entidad de intermediación incurra en pérdidas como consecuencia de movimientos adversos de las tasas de interés, sea estas fijas o variables.
- Riesgo de tipo de tipo de cambio: Es el posible impacto sobre las utilidades y el patrimonio de la entidad financiera, que podrían ocasionar las variaciones en el tipo de cambio de las monedas con las que opera la entidad. Este impacto dependerá de las posiciones netas que mantengan las entidades financieras en cada una de dichas monedas.

Existe riesgo en cualquier situación en que no se sabe lo que ocurrirá a futuro. Dado que el futuro es incierto, siempre existirá riesgo. A pesar de que entre los agentes económicos siempre existen distintos grados de aceptación o aversión al riesgo, comúnmente se tratará de reducir los riesgos.



## **2.3. MARCO LEGAL**

### **2.3.1. Constitución política del Estado<sup>40</sup>**

Para empezar, nos vamos a referir a la constitución política del Estado, en el cual veremos todo lo concerniente a los objetivos de las políticas financieras. Sobre todo, a la entidad financiera y su rol en la economía boliviana.

En la cuarta parte de la estructura y organización económica del Estado, los artículos sobre las políticas financieras del Estado Plurinacional de Bolivia son el: Artículo 330. I. El Estado regulará el sistema financiero con criterios de igualdad de oportunidades, solidaridad, distribución y redistribución equitativa. También está el párrafo II. El Estado, a través de su política financiera, priorizará la demanda de servicios financieros de los sectores de la micro y pequeña empresa, artesanía, comercio, servicios, organizaciones comunitarias y cooperativas de producción.

Sobre la intermediación financiera está el Artículo 331. Las actividades de intermediación financiera, la prestación de servicios financieros y cualquier otra actividad relacionada con el manejo, aprovechamiento e inversión del ahorro, son de interés público y sólo pueden ser ejercidas previa autorización del Estado, conforme con la ley.

La regulación financiera está en el Artículo 332. I. Las entidades financieras estarán reguladas y supervisadas por una institución de regulación de bancos y entidades financieras. Esta institución tendrá carácter de derecho público y jurisdicción en todo el territorio boliviano.

Por último, los derechos de las personas que están para hacer operaciones está en el Artículo 333. Las operaciones financieras realizadas por personas naturales o jurídicas, bolivianas o extranjeros, gozarán del derecho de confidencialidad, salvo en los procesos judiciales, en los casos en que se presuma comisión de delitos financieros en los que se

---

<sup>40</sup> La Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia que entro en vigencia el 7 de febrero del 2009, fecha en el que fue promulgada por el presidente Evo Morales tras ser aprobada en un referéndum con un 90,45% de participación.

investiguen fortunas y los demás definidos por la ley. Las instancias llamadas por la ley a investigar estos casos tendrán la atribución para conocer dichas operaciones financieras, sin que sea necesaria autorización judicial.

### **2.3.2. Ley de servicios financieros (Ley N.- 393)**

En el capítulo uno establece el objetivo de la presente ley, y el ámbito de aplicación y función social de los servicios financieros, los artículos relevantes serán los siguientes: Artículo 1. (Objetivo). La presente Ley tiene por objeto regular las actividades de intermediación financiera y la prestación de los servicios financieros, así como la organización y funcionamiento de las entidades financieras y prestadoras de servicios financieros; la protección del consumidor financiero; y la participación del Estado como rector del sistema financiero, velando por la universalidad de los servicios financieros y orientado a su funcionamiento en apoyo de las políticas de desarrollo económico y social del país.

Sobre el ámbito de aplicación el Artículo 2. Se encuentran bajo el ámbito de aplicación de la presente ley, las actividades financieras, la prestación de servicios financieros y las entidades financieras que realizan estas actividades. Y la función social de los servicios financieros está en el Artículo 4. I. 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.

II. El Estado Plurinacional de Bolivia y las entidades financieras comprendidas en esta ley, deben velar porque los servicios financieros que presten, cumplan mínimamente con los siguientes objetivos.

- Promover el desarrollo integral para el vivir bien.
- Facilitar el acceso universal a todos sus servicios.
- Proporcionar servicios financieros con atención de calidad y calidez.
- Asegurar la continuidad de los servicios ofrecidos.
- Optimizar tiempos y costos en la entrega de servicios financieros.

- Informar a los consumidores financieros acerca de la manera de utilizar con eficiencia y seguridad los servicios financieros.

La autoridad que supervisa el sistema financiero cuál es su naturaleza está en el capítulo cuatro, Artículo 15. La Autoridad de Supervisión del sistema financiero, es una institución de derecho público y de duración indefinida, con personalidad, legal y técnica, con jurisdicción, competencia y estructura de alcance nacional, bajo tuición del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, y sujeta a control social.

El objetivo de la ASFI se encuentra en el Artículo 16. La Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI), tiene por objeto regular y supervisar los servicios financieros en el marco de la Constitución Política del Estado, la presente ley y los Decretos Supremos reglamentarios, así como la actividad del mercado de valores, los intermediarios y entidades auxiliares del mismo.

Las atribuciones que tiene la ASFI se establecen en el Artículo 23. I. Son atribuciones de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero – ASFI, las siguientes.

- Velar por la solvencia del sistema financiero.
- Garantizar y defender los derechos e intereses del consumidor financiero.
- Normar, ejercer y supervisar el sistema de control interno y externo de toda actividad de intermediación financiera y de servicios financieros complementarios incluido el Banco Central de Bolivia – BCB.
- Vigilar el cumplimiento de las normas que regulan la actividad de intermediación financiera y los servicios financieros complementarios.
- Supervisar la aplicación de las tasas de interés activas y pasivas ofrecidas por las entidades financieras y el cumplimiento del régimen de tasas de interés y niveles de cartera establecidos por el Órgano Ejecutivo.
- Normar y vigilar la correcta aplicación de las tarifas, comisiones y demás cobros de servicios prestados por las entidades financieras reguladas a sus consumidores financieros.

- Establecer sistemas preventivos de control y vigilancia.
- Ejercer supervisión consolidada de grupos financieros.
- Instruir a las entidades financieras la constitución adicional de provisiones o incrementos de capital pagado para cubrir futuras pérdidas no identificadas por riesgos de crédito, de mercado u operativo y demás riesgos existentes o cuando exista un riesgo de que el coeficiente de adecuación patrimonial caiga por debajo del límite establecido.
- Imponer sanciones administrativas a las entidades financieras bajo su control, cuando éstas infrinjan las disposiciones legales y reglamentarias.
- Disponer y mantener las centrales de información dispuestas por la presente Ley.
- Celebrar acuerdos o convenios con otros organismos extranjeros de regulación y supervisión del sector financiero para la cooperación, capacitación y el intercambio de información.
- Instruir ajustes y regularizaciones contables a las entidades financieras, resultantes de su labor de supervisión y control.
- Revocar las autorizaciones de funcionamiento a las entidades financieras, por razones debidamente a las entidades financieras, por razones debidamente fundamentadas, conforme lo establecido en la presente ley.
- Suspender el control de riesgos de lavado de dinero y financiamiento del terrorismo y otros que se encuentran establecidos en normativa emitida por la Unidad de Investigación Financieras, conforme a lo previsto en las disposiciones legales específicas sobre el particular.
- Instruir acciones a las entidades financieras, para resolver reclamaciones y denuncias que presenten los consumidores financieros, previo dictamen de la autoridad competente.
- Autorizar la incorporación al ámbito de la regulación a otro tipo de servicios financieros y empresas que suministren estos servicios.
- Emitir normativa prudencial de carácter general, extendiéndose a la regulación de normativa contable par la aplicación de las entidades financieras.

- Hacer cumplir la presente y otras disposiciones legales y reglamentarias conexas.
- Rechazar transferencia de acciones, cuando una accionista directa o más de participación accionaria en la entidad financiera.
- Controlar la conformación de la estructura del sistema financiero boliviano con el objetivo de evitar la formación de monopolios u oligopolios, así como, prohibir todas las prácticas que restrinjan la complementariedad de servicios financieros, en la medida que éstos contribuyan al desarrollo económico y social del país.
- Determinar los criterios de clasificación y evolución de activos y sus provisiones, en el marco de un sano equilibrio entre el objeto de promover la expansión del crédito y la bancarización, con una administración efectiva del riesgo crediticio, en estricta sujeción a las disposiciones de la presente Ley.
- Determinar los criterios para la gestión integral de riesgos y los requerimientos de provisiones y capital derivados de exposiciones a los diferentes riesgos.
- Proponer el Órgano Ejecutivo, a través del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, la modificación de los capitales mínimos requeridos para la constitución y funcionamiento de entidades financieras, en la función de las condiciones prevalecientes en el sistema financiero, la coyuntura macroeconómica y situación externa.
- Emitir normativa para regular la publicidad o propaganda relacionada con los servicios y productos financieros que ofrecen las entidades bajo su ámbito, y prohibir o suspender la publicidad o propaganda cuando a su juicio pueda confundir al público acerca de las operaciones que les corresponde realizar según lo dispone la presente Ley, o cuando pueda promover distorsiones graves en el normal desenvolvimiento del sistema financiero.

II. Las atribuciones de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiera – ASFI, respecto de la regulación de la actividad del mercado de valores, la constitución, funcionamiento y liquidación de los intermediarios y entidades auxiliares del mismo,

serán ejercidas conforme a las funciones previstas para el órgano de regulación y supervisión del mercado de valores en las disposiciones legales vigentes.

### **2.3.3. Decreto supremo N° 530<sup>41</sup>**

De acuerdo con el Decreto supremo N.- 530, que aprobó el presidente del estado plurinacional de Bolivia, el gabinete de ministros y los prestatarios de entidades de intermediación financiera (Bancos, fondos financieros, mutuales y cooperativas de ahorro y crédito) decreta en el Artículo Único que “Las Tasas de Interés Penal emergentes del cálculo señalado, se aplicarán sobre saldos de capital de las cuotas impagadas, aun cuando fuere exigible todo el capital del crédito. Los ajustes de estas tasas se calcularán a partir de la fecha de vencimiento de la operación crediticia y se actualizarán, con la misma periodicidad con que las entidades de Intermediación Financiera modifican sus tasas activas correspondientes a sus operaciones de crédito”.

El decreto surgió por los cobros de intereses penales de los deudores a las entidades financieras que eran calculadas en base al monto total del préstamo, aunque se hubiera incurrido en el incumplimiento de los pagos de intereses sólo en una cuota. El decreto obliga a los bancos sólo a cobrar los intereses penales solo por el periodo de incumplimiento y no por el monto total del crédito.

El decreto tiene como objetivo beneficiar a los sectores productivos que, por razones de flujo de caja y eventos externos, no han alcanzado a pagar los intereses en plazos previstos, también disminuir las ganancias de las entidades financieras por el cobro de interés de los préstamos que conceden.

### **2.3.4. Decreto supremo N° 2055<sup>42</sup>**

El Decreto Supremo tiene por objetivo, según el artículo 1 “determinar las tasas de interés mínimas para depósitos del público en cuentas de cajas de ahorro y depósitos a plazo fijo y establecer el régimen de tasas de interés activa máximas para el

---

<sup>41</sup> Gaceta oficial, Decreto supremo N.- 0530, Artículo único, Pág. 2

<sup>42</sup> Gaceta oficial, Decreto supremo N.- 5022

financiamiento destinando al sector productivo” y el alcance según el artículo 2 “las disposiciones del presente Decreto Supremo serán de aplicación para todas las entidades de intermediación financiera que cuentan con la licencia de funcionamiento”.

En el capítulo 2 del Decreto Supremo hace referencia a fijación de tasas para el crédito al sector productivo, los sectores productivos serán beneficiados porque accederán a los créditos con tasa anuales máximas que oscilan entre el 6% y 11,5% según establece el Decreto, que reglamenta la Ley de Servicios Financieros.

En el artículo 5 de la norma, las tasas de interés anuales máximas para el sector productivo fueron establecidas según dimensión de la unidad productiva: para las empresas grandes y medianas 6%; para la pequeña 7%; y para la microempresa 11,5%. Las tasas de interés activas anuales máximas no incluyen el costo de seguros, formularios ni ningún otro recargo, los cuales, en todos los casos estarán sujetos a reglamentación de la Autoridad de Supervisión del Sistema financiero – ASFI.

### **2.3.5. Acuerdo de Basilea**

Los acuerdos de Basilea son recomendaciones por el Comité de Basilea<sup>43</sup> que establecen unas garantías mínimas sobre los créditos. Fundamentalmente, se encargan de fijar el coeficiente de caja y los niveles de riesgo asumible. Las recomendaciones fueron transpuestas por los países a través de su propio desarrollo legislativo. Contemplan el capital mínimo requerido que deben disponer las entidades, con respecto al volumen de créditos que conceden y el riesgo asociado a cada operación y cliente.

Estas recomendaciones han estado cambiando en función del ritmo de los acontecimientos que existe en las diferentes entidades financieras, siempre con el fin de reducir al máximo el endeudamiento y garantizar la capacidad de respuesta ante el riesgo de operación, de crédito y de mercado.

---

<sup>43</sup> Organización creada en 1975 y formada por los bancos centrales del anterior G10, Luxemburgo y España

El nuevo acuerdo de Basilea I<sup>44</sup>, firmado en 1988, estableció unos principios básicos en los que debía fundamentarse la actividad bancaria. Los más importantes fueron el capital regulatorio, el requisito de permanencia, la capacidad de absorción de pérdidas y la de protección ante quiebra. Este capital debía ser suficiente para hacer frente a los riesgos de crédito, de mercado y de tipo de cambio. El acuerdo establecía también que el capital mínimo de la entidad bancaria debería constituir el 8% del total de los activos de riesgo (créditos, mercado y el tipo de cambio sumados).

El acuerdo de Basilea II<sup>45</sup>, fue aprobada en 2004, aunque en España no se llegó a aplicar hasta el 2008. Desarrollada, de manera más extensa, el cálculo de los activos ponderados por riesgo. De esta forma, permitía que las entidades bancarias aplicasen calificaciones de riesgo basadas en sus modelos internos, siempre que estuviesen previamente aprobadas por el supervisor. Este acuerdo incorporaba, por lo tanto, nuevas tendencias en la medición y el seguimiento de las distintas clases de riesgo. Se hizo énfasis en las metodologías internas, la revisión de la supervisión y la disciplina de mercado.

El acuerdo de Basilea III<sup>46</sup>, aprobado en diciembre de 2010, intento adoptarse a la magnitud de la crisis económica. Trataba de atender a la exposición de gran parte de los bancos de todo el mundo a los activos tóxicos en sus balances y en los derivados que circulaban en el mercado. El temor al efecto dominó que pudiera causar la insolvencia de los bancos, hizo que se establecieran nuevas recomendaciones como:

- El endurecimiento de los criterios y aumento de la calidad del volumen de capital para asegurar su mayor capacidad para absorber pérdidas.
- Modificación de los criterios de cálculo de los riesgos para disminuir el nivel de exposición real.

---

<sup>44</sup> Comité de supervisión bancaria de Basilea. Nuevo acuerdo de Basilea. Emitido el 2001, Editorial: Banco de pagos internacionales, México, distrito federal.

<sup>45</sup> Comité de supervisión bancaria de Basilea. Acuerdo de Basilea II: Aspectos prácticos. Emitido el 2004, Editorial: Banco de pagos internacionales, México, distrito federal.

<sup>46</sup> Comité de supervisión bancaria de Basilea. Basilea III: Marco regulador global para reforzar los bancos y sistemas bancarios. Emitido el 2010, Editorial: Banco de pagos internacionales, Suiza.



- Constitución de colchones de capital durante los buenos tiempos que permitan hacer frente el cambio de ciclo económico.
- Introducción de un nuevo ratio de apalancamiento, como medida complementaria al ratio de solvencia.

## CAPÍTULO III

## MODELO ANALÍTICO: FIJACIÓN DE TASAS DE INTERÉS EL MODELO DE MONTI KLEIN Y WONG Y SUS DETERMINANTES

3.1. EL MODELO DE MONTI-KLEIN<sup>47</sup>

El modelo de Monti (1971) y Klein (1972) proponen un modelo microeconómico de los bancos en que la escala de equilibrio del banco, la estructura de activos y pasivas y las tasas de interés son endógenamente determinadas. Estos trabajos refieren a la determinación de las tasas de interés activas y pasivas en la industria bancaria con una aproximación o enfoque netamente desde la economía bancaria.

El modelo de Monti Klein considera un banco monopolista que enfrenta una función de demanda de préstamos  $L(r_L)$  decreciente con la tasa de interés de los préstamos ( $r_L$ ) y una función de oferta de depósitos  $D(r_D)$  creciente con la tasa de interés de los depósitos ( $r_D$ ). Se supone que los bancos determinan el nivel de préstamos y depósitos y por esta vía determina las tasas de interés. El banco tiene la siguiente restricción:

$$D + E = L + RN + R \quad \text{Ecuación (2)}$$

$$RN = \alpha \cdot D \quad \text{Ecuación (3)}$$

En donde  $D$  son los depósitos,  $E$  es el capital,  $L$  son los préstamos y  $RN$  el encaje y  $R$  las reservas bancarias, las que el banco puede colocar a una tasa  $r$ , y  $0 \leq \alpha \leq 1$ . Esta tasa de interés es exógena para el banco, determinada por el banco central o por el mercado de dinero. La tecnología del banco es dada por una función de costos  $C(L, D)$ , que representa el costo de manejar  $D$  depósitos y  $L$  préstamos. La función de beneficios del banco es la siguiente:

$$\pi = (r_L(L) - r) * L + [r(1 - \alpha) - r_D(D)] * D * rE - C(L, D) \quad \text{Ecuación (4)}$$

<sup>47</sup> Xavier Freichas y Jean-Charles Rochet. Economía bancaria. Madrid-España: 1ra edición, Antoni Bosch, editor, S.A. y Banco Bilbao Vizcaya, 1997, Pág. 72-73.

Si se supone que la función  $\pi$  es cóncava, las condiciones de primer orden de optimización son las siguientes:

$$\frac{\partial \pi}{\partial L} = r'_L * L + r_L - r - \frac{\partial C(L,D)}{\partial L} = 0 \quad \text{Ecuación (5)}$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial D} = r * (1 - \alpha) - r'_D * D - r_D - \frac{\partial C(L,D)}{\partial D} = 0 \quad \text{Ecuación (6)}$$

En la notación  $\varepsilon_L$  y  $\varepsilon_D$  son las elasticidades de la demanda de préstamos y de oferta de depósitos definidos como:

$$\varepsilon_L = \frac{r_L * L'(r_L)}{L(r_L)} \quad \text{y} \quad \varepsilon_D = \frac{r_D * D'(r_D)}{D(r_D)}$$

De las condiciones de optimización los resultados son los siguientes:

$$\frac{r_L^* - (r - c'_L)}{r_L^*} = \frac{1}{\varepsilon_L(r_L^*)} \quad \text{Ecuación (7)}$$

$$\frac{r(1-\alpha) - c'_L - r'_L}{r_D^*} = \frac{1}{\varepsilon_D(r_D^*)} \quad \text{Ecuación (8)}$$

Los resultados (7) y (8) son los índices de Lerner para la industria bancaria los que deben igualar a la inversa de la elasticidad respectiva<sup>48</sup>, valuada en el óptimo. A mayor poder de mercado del monopolista mayor el índice de Lerner y menor la elasticidad. El caso de competencia es un caso particular, si las elasticidades son infinitas el índice de Lerner es nulo y el precio iguala al costo marginal en cada uno de los mercados (de créditos y de los depósitos).

Este modelo puede ser visto como uno en que la variable que se explica es el margen de tasas que los bancos obtienen por su actividad de intermediación financiera. De acuerdo

---

<sup>48</sup> El índice de Lerner mide el grado de poder de un monopolio de una empresa, se determina mediante la razón de la diferencia entre el precio P y el costo marginal CM respecto al precio. O mediante el inverso multiplicativo del valor absoluto de la elasticidad precio de la demanda. El índice Lerner puede oscilar desde cero, para una empresa de competencia perfecta, hasta uno para una empresa de monopolio puro.

a los resultados vistos, un banco monopolista fijará el nivel de las tasas de créditos y depósitos de modo que el índice de Lerner iguale la inversa de la respectiva elasticidad.

El modelo de Monti Klein tiene dos resultados que son relevantes:

- Si los costos son aditivos, entonces el problema de optimización del banco es separable en el sentido que la tasa de interés óptima de los préstamos es independiente del mercado de depósitos y la tasa de interés óptima de los depósitos es independiente del mercado de préstamos. Este resultado implica que los bancos pueden determinar el margen (tasa activa y pasiva) operando en el mercado de créditos y de depósitos adaptándose a las características específicas de cada uno de estos mercados sin tomar en cuenta al otro mercado.
- Si aumenta la tasa interbancaria  $r$ , entonces aumentan las tasas de interés óptima de los préstamos ( $r_L^*$ ) y la de los depósitos ( $r_D^*$ ). A partir de las condiciones de optimización y se demuestra que

$$\frac{\partial r_L^*}{\partial r} > 0 \text{ y } \frac{\partial r_D^*}{\partial r} > 0$$

De acuerdo al modelo Monti Klein las tasas de interés bancarias fijadas por los bancos reflejan las elasticidades de los mercados de préstamos y depósitos, de lo que la estructura de mercado explica el nivel de las tasas de interés de préstamos y depósitos. Si bien el modelo de Monti Klein es una contribución a la comprensión de la determinación de las tasas de interés bancarias, presenta como principal debilidad el pasar por alto los riesgos que se supone la actividad bancaria y que deberían ser tomadas en cuenta en la fijación de los precios de la industria bancaria incluyéndose dentro de los bancos que deben afrontar.

### 3.2. EL MODELO DE WONG<sup>49</sup>

El trabajo de Wong supone un banco con aversión al riesgo y con un horizonte de un período. Al principio del período se supone que la restricción de la hoja de balance del banco es la siguiente:

$$L + B = D + E \quad \text{Ecuación (9)}$$

El dónde  $L$  es el monto de préstamos,  $D$  el monto de depósitos,  $B$  es la posición neta en el mercado de dinero y  $E$  es el capital del banco. Si  $B > 0$  ( $B < 0$ ) el banco presta (toma prestada) en el mercado de dinero interbancario a una tasa  $R$  (uno más la tasa del mercado interbancario). Se supone que el capital  $E$  es fijo en el período y que satisface los requerimientos de capital mínimo que establece la regulación financiera.

El banco se enfrenta una función de demanda de préstamos decrecientes con respecto a la tasa de interés  $L(R_L)$  con  $L'(R_L) < 0$ , y que  $R_L$  es uno más la tasa de interés. Los préstamos que el banco otorga son a una tasa de interés fija y son a un plazo de un período.

Siguiendo a Taggarat y Greenbaum (1978) se introduce el riesgo de crédito a través de una variable aleatoria  $\tilde{\theta}$  con un dominio  $[0,1]$  que representa la proporción de créditos morosos al final del período. Se supone que  $\tilde{\theta}$  no es afectada por el nivel de endeudamiento, por lo que el riesgo de crédito es igual por cada dólar de préstamo.

Los depósitos son realizados con un vencimiento menor al período por lo que deben de renovarse a uno más la tasa de depósitos  $\tilde{R}_D$  que hasta el momento de la renovación no es conocida. Se supone una oferta de depósitos infinitamente elástica, por el que el banco fija el monto de depósitos que toma en el período. El banco tiene un riesgo de tasa de interés en tanto se fondea a una tasa variable. Se asume que  $\tilde{\theta}$  y  $\tilde{R}_D$  esta correlacionada positivamente y se especifica el siguiente modelo de regresión no lineal:

---

<sup>49</sup> Wong, K. (1997), "On the Determinants of Bank Interest Margins under Credit and Interest Rate Risks". *Journal of Banking and Finance* 21: 251-271.

$$\tilde{R}_D = R_D(\tilde{\theta}) + \tilde{\epsilon} \quad \text{Ecuación (10)}$$

Es que  $\tilde{\epsilon}$  es una variable aleatoria con media cero e independiente de  $\tilde{\theta}$  y  $R_D(\tilde{\theta})$  es la tasa de interés bruta esperada de los depósitos cuando  $\tilde{\theta} = \theta$  y se supone que  $R'_D(\tilde{\theta}) \geq 0$  para todo  $\theta \in [0,1]$ .

La variable aleatoria de los beneficios del banco al final del período se define del siguiente modo:

$$\tilde{\pi} = (1 - \theta) * R_L * L(R_L) + R * B - \tilde{R}_D * D - C * L(R_L) \quad \text{Ecuación (11)}$$

En que  $(1 - \theta) * R_L * L(R_L)$  es lo que el banco recupera de los préstamos y C es el costo operativo marginal de los préstamos.

Sea  $U(\pi)$  una función de utilidad a la Von Neumann-Morgenstern definida sobre  $\pi$  al final de período U se supone que es continua y diferenciable con  $U' > 0$  y  $U'' < 0$  (por lo que el banco es adverso al riesgo).

El banco determina la tasa de interés de los préstamos de modo de maximizar:

$$\max_{R_L} E[U(\tilde{\pi})] = \int_0^1 \int_{\epsilon_1}^{\epsilon_2} U[\pi(\theta, \epsilon)] dF(\theta) dG(\epsilon) \quad \text{Ecuación (12)}$$

En que  $\pi(\theta, \epsilon)$  es una realización de  $\tilde{\pi}$  definida en (11) como  $(\tilde{\theta}, \tilde{\epsilon}) = (\theta, \epsilon)$  y siendo F y G funciones de distribuciones acumuladas de  $\tilde{\theta}$  y  $\tilde{\epsilon}$  respectivamente con  $F: [0,1] \rightarrow [0,1]$  y  $G: [\epsilon_1, \epsilon_2] \rightarrow [0,1]$ .

La condición de primer orden para la maximización de (12) es la siguiente:

$$\frac{\partial E[U(\tilde{\pi}^*)]}{\partial R_L} = E[U'(\tilde{\pi}^*) * M(\tilde{\theta})] * L'(R_L^*) = 0 \quad \text{Ecuación (13)}$$

En donde  $R_L^*$  es tasa óptima de préstamos,  $\tilde{\pi}^*$  es la ecuación (11) evaluada cuando  $R_L = R_L^*$ .

$$M(\theta) = (1 - \theta)(1 - \eta^*)R_L^* - R - C \quad \text{Ecuación (14)}$$

En donde  $\eta^* = -\frac{L(R_L^*)}{R_L^* \cdot L'(R_L^*)}$  es el recíproco de la elasticidad precio de la demanda de préstamos evaluada en  $R_L^*$ .

El margen óptimo de tasas es  $R_L^* - \bar{R}_D$  en que  $\bar{R}_D = E(\tilde{R}_D)$  y cuando la tasa esperada de los depósitos  $\bar{R}_D$  no es una variable que el banco determine, cuando el banco determina la tasa de préstamos óptima  $R_L^*$  está fijando la tasa de préstamos óptima.

Se compara el caso de un banco que fija la tasa de interés de los préstamos que es neutral al riesgo con el caso en que el banco es adverso al riesgo. En el caso de un banco neutral al riesgo entonces  $U'$  es constante, por lo que la condición de optimización de primer orden (13) queda del siguiente modo

$$M(\bar{\theta}) = (1 - \bar{\theta})(1 - \eta^n)R_L^n - R - C = 0 \quad \text{Ecuación (15)}$$

En que  $\bar{\theta} = E(\tilde{\theta})$ ,  $R_L^n$  es la tasa de préstamos óptima bajo neutralidad al riesgo y  $\eta^n$  es el recíproco de la elasticidad precio de la demanda de préstamos evaluada en  $R_L^n$ . La condición (15) implica que el beneficio marginal esperado  $(1 - \bar{\theta})(1 - \eta^n)R_L^n - C$ , se iguala a la tasa de interés interbancario  $R$ .

Este resultado es el mismo que el obtenido por el modelo de Monti Klein de un banco neutral al riesgo en la expresión (5) con la diferencia de que en este caso se incorpora el riesgo de default al incluir el término  $(1 - \bar{\theta})$  en la expresión (15).

En el caso del banco con aversión al riesgo (por tanto  $U'' < 0$ ) se cumple que

$$E[U'(\tilde{\pi}^*/\theta)] > E[U'(\tilde{\pi}^*/\bar{\theta})] \text{ para } \theta > \bar{\theta} \quad \text{Ecuación (16)}$$

En que  $E(\cdot/\theta)$  es el operador de esperanza con respecto a  $G$  valuado en  $\tilde{\theta} = \theta$ . Como  $M' < 0$  entonces multiplicando  $M(\theta) - M(\bar{\theta})$  en ambos lados de la desigualdad y tomando esperanza con respecto a  $F$  se obtiene lo siguiente

$$E\{U'(\tilde{\pi}^*)[M(\theta) - M(\bar{\theta})/\theta]\} < E\{U'(\tilde{\pi}^*)[M(\theta) - M(\bar{\theta})/\bar{\theta}]\} = 0$$

Dado que  $E[M(\tilde{\theta})] = M(\bar{\theta})$

$$M(\bar{\theta}) = (1 - \bar{\theta})(1 - \eta^*)R_L^* - R - C > 0 \quad \text{Ecuación (17)}$$

La condición establece que los bancos fijan la tasa óptima de préstamos  $R_L^*$  cuando el beneficio marginal esperado  $(1 - \bar{\theta})(1 - \eta^*)R_L^* - C$  excede la tasa interbancaria  $R$ .

Si se comparan las condiciones (15) y (17) resulta que  $R_L^* > R_L^n$ . Esto significa que en tanto hay riesgo de default de los préstamos bancarios un premio por el riesgo es cargado para compensar el riesgo de crédito asumido por el banco con aversión al riesgo. En suma, la tasa de interés de los préstamos es mayor cuando el banco tiene aversión al riesgo que cuando es neutral al riesgo.

A partir del modelo antes desarrollado se demuestran las siguientes proposiciones:

- Se demuestra que el margen financiero óptimo aumenta si el banco se vuelve más adverso al riesgo en el sentido de Ross<sup>50</sup>.
- Un aumento en el poder de mercado del banco que preserve el tamaño del mismo aumenta el margen financiero óptimo.
- Si la función de utilidad del banco exhibe aversión al riesgo absolutamente decreciente en el sentido de Ross, entonces un aumento en el costo operativo marginal de los préstamos aumenta el margen financiero óptimo.
- Si la función de utilidad del banco exhibe aversión al riesgo absolutamente decreciente en el sentido de Ross, entonces un aumento en la tasa del mercado de dinero interbancario aumenta el margen financiero óptimo si el banco es prestamista en el mercado de dinero interbancario o tiene un efecto ambiguo si el banco es prestatario en dicho mercado.
- Si la función de utilidad del banco exhibe aversión al riesgo absolutamente decreciente en el sentido de Ross, entonces un aumento en el riesgo de crédito que preserve el riesgo de crédito medio aumenta el margen financiero óptimo.

<sup>50</sup> Ross, S., (1981), "Some stronger measures of risk aversion in the small and the large with applications". *Econometrica* 49(3): 621-638.



- Si la función de utilidad del banco exhibe aversión al riesgo absolutamente decreciente en el sentido de Ross, entonces un aumento del riesgo de tasa de interés que preserve el riesgo medio de la tasa de interés aumento el margen financiero óptimo.

### **3.3. RIGIDECES EN LA TASA DE INTERÉS REVISIÓN DE LA LITERATURA EMPÍRICA**

Las rigideces de las tasas activas y pasivas de los bancos son enfocadas al análisis en los siguientes tres aspectos.

#### **3.3.1. Rigideces por la estructura de la industria bancaria**

Enfoque de las rigideces por la estructura tiene su origen en los trabajos de organización industrial, los que se extendieron a la industria bancaria. Este enfoque para la industria bancaria se desarrolla en los trabajos de Hannan y Berger<sup>51</sup> y Neumark y Sharpe<sup>52</sup>.

Las primeras investigaciones se centraron en la concentración y la competencia en la industria bancaria y sus resultados sobre el nivel y la velocidad de ajuste de las tasas activas, de modo implícito, en el margen de intermediación bancaria y las ganancias de los bancos. Estas investigaciones miden la concentración bancaria por el Índice de Herfindahl Hirschmann (HHI)<sup>53</sup> y por el Ratio de Concentración de n-empresas (RCn)<sup>54</sup>. Estas investigaciones son análisis para distintas zonas geográficas en las que se relacionan la concentración y la competencia en la industria bancaria en cada zona estudiada y lo enfocan con la velocidad de ajuste de las tasas de interés.

---

<sup>51</sup> Hannan, T., & Berger, A. (Sep de 1991). The rigidity of prices: Evidence from the banking industry. *The American Economic Review*, 81(4), 938-945.

<sup>52</sup> Neumark, D., & Sharpe, S. (1992). Market structure and the nature of price rigidity: Evidence from the market for consumer deposits. *The quarterly journal of economics*, 107(2), 657-680.

<sup>53</sup> El índice de Herfindahl Hirschmann, es una medida de concentración económica en un mercado. A más alto el índice, más concentrado y menos competitivo es el mercado. El índice (HHI) toma valores dentro del rango 1 y 10.000 siendo 1, el nivel en el cual no hay concentración absoluta y 10.000 el nivel donde hay monopolio.

<sup>54</sup> La ratio de concentración indica el grado de competencia y tamaño relativo de unas empresas en relación al mercado total. En otras palabras, muestra si un mercado está compuesto por pocas firmas grandes o muchas firmas pequeñas. Una ratio bajo indica que hay mayor grado de competencia y un alto un mayor grado de concentración con un valor máximo de uno.

Estas investigaciones están dadas por dos hipótesis. La primera hipótesis hace referencia al desempeño de la estructura, que emplea que hay algún tipo de competencia imperfecta y por ende concentración, la que es exógena bajo esta hipótesis, lo que resulta en tasas menos favorables para los consumidores de créditos, mayores excedentes para las empresas y pérdidas de bienestar social.

La segunda hipótesis es la estructura de eficiencia planeada, la que establece que algunas empresas lograrán mejores en su eficiencia productiva que implicará menores costos. Se distingue dos tipos de eficiencia: La eficiencia por la que algunos bancos con mejor funcionamiento en gerencia y mejores factores tecnologías de producción logran alcances y procesos más eficientes que trasladan hacia abajo las curvas de costos o mejores productos que satisfacen la demanda a costos inferiores; y la eficiencia en economías de escala por la que algunos bancos producen a escala más eficientes y de ese modo reduce los costos unitarios de producción.

En ambas situaciones la ventaja competitiva de las empresas innovadoras les permitirá aumentar una mayor asignación de mercado, tener mayor poder sobre la fijación de los precios y obtener tasas de ganancias superiores al resto de las empresas del mercado; simultáneamente los consumidores se beneficiarán con menores precios y productos de mejor calidad, si bien aumentará la concentración del mercado.

Las investigaciones de Hannan y Berger<sup>55</sup> y Neumark y Sharpe<sup>56</sup> analizan la relación entre la concentración bancaria y la rigidez de los precios y la existencia de asimetrías en la velocidad de ajuste entre los aumentos y las bajas de aquellos. A tales efectos toman el mercado de créditos y depósitos bancarios e investigan la rigidez de las tasas activas y pagadas por los mismos y la existencia de asimetrías en la velocidad de ajuste entre los aumentos y las bajas en las tasas de interés de los depósitos.

---

<sup>55</sup> Hannan y Berger. Op. Cit. P. 938-945

<sup>56</sup> Neumark y Sharpe. Op. Cit. P. 657-680

Concluyen que hay evidencia de que existe rigidez en las tasas de interés en los bancos tanto en los depósitos como en los créditos y que la misma es mayor cuando más concentrado es el mercado y menor el tamaño de los bancos; además encuentra que la tasa de interés activa tienen una mayor velocidad de ajuste a la baja, que cuando van al alza y que esta asimetría es mayor cuanto más concentrado es el mercado

El trabajo realizado por Cottarelli y Kourelis<sup>57</sup> analiza la dependencia de la política monetaria con los parámetros estructurales que son controlados por los bancos de los centros y observa como los agentes económicos reaccionan a impulsos de la política del mercado de dinero, también observa como la estructura del sistema financiero, es decir, a la existencia y al grado de desarrollo de los mercados financieros, el grado de competencia de estos mercados y la disponibilidad fuertes externos de financiación da un efecto a las tasas de interés activa y pasivas.

Un aspecto empírico que desarrollan es la relación entre la estructura financiera y la velocidad del proceso de transición de la política monetaria, aborda el problema de como la estructura financiera afecta el grado de rigidez de las tasas de los préstamos bancarios, es decir, la velocidad con lo que las tasas de interés de los préstamos se ajustan a su valor de equilibrio a largo plazo después de un shock que afectan a las tasas del mercado de dinero.

Estos autores con el fin de analizar la relación entre la rigidez de los préstamos bancarios y la estructura financiera partieron de un enfoque simple. En primer lugar, midieron la velocidad de ajuste de 31 países industrializados y en desarrollo, mediante la regresión de la tasa de interés en periodos rezagados de las tasas del mercado monetario. De esta manera, obtuvieron estimaciones informales del efecto sobre las tasas de préstamo de shocks en las tasas del mercado monetario, lo llamaron multiplicadores, en el momento en el que el shock se produce, después de tres o seis meses vuelve al equilibrio.

---

<sup>57</sup> Cottarelli y Kourelis. Op. Cit. P. 267-277

En segundo lugar, explican las diferencias en estos multiplicadores mediante la regresión de ellos en varias variables relacionados con la estructura de del sistema financiero, tales como el grado de concentración en el sector bancario, la existencia de restricciones a los flujos de capital y a las barreras a la entrada, el tamaño y la eficiencia del mercado de dinero.

Estos autores observan que las diferencias en el traspaso están en el corto plazo y conceden las mismas a las diferencias en la estructura del sistema financiero de los países relevados. Entonces lo que hace diferente a los países es la velocidad de ajuste en el traspaso de las tasas del mercado de dinero a las tasas de los bancos y lo que los hace relativamente más parecidos es que a largo plazo el traspaso es total pues en promedio el traspaso promedio es casi uno.

Hacen un énfasis a los costos de ajuste y la elasticidad de la demanda de préstamos y como los bancos como cualquier industria bancaria se enfrenta a costos de ajuste cuando los precios (es decir, la tasa de interés) cambian la importancia de estos costes en retrasar el ajuste de las tasas de los préstamos a los cambios en las tasas del mercado de dinero, se puede demostrar que dependerá de la efectividad de la demanda de préstamos bancarios, los que a su vez depende de la estructura del sistema financiero.

A mayor elasticidad de la demanda de préstamos mayor es el costo de mantener las tasas de interés de los préstamos fuera del equilibrio. En mercado financieros incompletos la elasticidad de la demanda de créditos es menor a corto que a largo plazo, pues el largo plazo hay fuentes alternativas de financiamiento, aún en mercados muy pequeños. La diferencia entre las elasticidades de corto y largo plazo explica que la estructura financiera sea relevante para determinar la rigidez de las tasas de interés a corto plazo. Si con el paso del tiempo la elasticidad de la demanda aumenta, entonces el costo de estar fuera del equilibrio en cada período aumenta, entonces el costo de estar fuera del equilibrio en cada período aumenta, y también aumenta el valor descontado del flujo de pérdidas.

### 3.3.2. Rigideces por la característica de los bancos

Las rigideces por las características de los bancos, analiza el tamaño del banco, el tipo de clientes, el tipo de fondeo y estructura del pasivo, preferencias por el riesgo, composición del portafolio, etc.

La investigación más sobresaliente es la de Weth<sup>58</sup> que analiza los términos y condiciones de los préstamos bancarios que se hacen a las empresas no financieras y a las familias que juegan un papel clave en la transmisión de la política económica. En su trabajo se analiza la relación entre las tasas del mercado y estudia la relevancia de las diferencias estructurales entre las tasas de interés activa y la velocidad a las tasas de los préstamos bancarios que se ajustan a los cambios en las tasas de mercado, y como estas se relacionan con el tamaño de las entidades de crédito, sus condiciones de financiación y el alcance de su negocio con entidades no bancarias.

Weth observa que las tasas de interés activas son más rígidas para los bancos más pequeños, bancos con características de una mayor proporción del pasivo compuesto por depósitos de ahorro y bancos con un fuerte volumen de negocios. Si bien Weth reconoce características de los bancos que pueden generar rigidez en las tasas interés activas de los bancos, la investigación desarrolla las condiciones de refinanciamiento que enfrenta los bancos como un mecanismo clave que determina las tasas activas de interés y su velocidad de ajuste.

Los bancos que se refinancian, en gran medida por los depósitos de ahorro, sus ajustes por las tasas de préstamo a los cambios en las tasas de mercado son comparativamente lento. Lo importante entre aquellos bancos que tienen costos de refinanciación asociados a las condiciones del mercado en cada instante y aquellos bancos cuyas condiciones de refinanciamiento depende en mínima medida de los cambios en el mercado de dinero, a corto plazo y en términos relativos, la encierra de los cambios inmediatos que se dan en los mercados de dinero.

---

<sup>58</sup> Weth. Op. Cit. P. 40

El primer modelo de banco al depender fuertemente de los mercados de dinero y por consecuencia están en condiciones de ajustar más lentamente las tasas activas de interés; en tanto que el segundo modelo de bancos al depender fuertemente de los mercados de dinero y capitales, tienen mayores riesgos de financiamiento y cuando hay problemas en el mercado de dinero lo pasan más apresuradamente a las tasas activas que recogen a sus clientes.

A su vez Weth liga la forma de fondeo con el calce de los plazos entre los pasivos del banco y los activos, si un banco tiene mayor proporción de sus activos a largo plazo respecto a la proporción de sus pasivos a largo plazo respecto a la proporción de los pasivos a largo plazo, es decir tiene un descalce de plazos mayor, estará más exigido a cambiar las tasas de interés si cambian las condiciones de mercado, y más aún si un financiamiento está asociado a fondeos atados a los mercados de dinero y de capitales.

En sentido contrario, si un banco tiene menor proporción de sus activos a largo plazo respecto a la proporción de pasivos de largo plazo, tiene menor descalce de plazos, entonces tendrá menos presión para ajustar su tasa de interés, y más aún si le agregamos que tiene como fuente de fondeo depósitos de una multitud de depositantes a los que no les ajusta las tasas de interés que le paga en consonancia con las modificaciones que se van dando en los mercados de dinero y de capitales (al menos al corto plazo). En el primer caso referido al ajuste será rápido que en el segundo caso estos riesgos son menores.

El resultado de que los bancos que se fondean con una mayor proporción de depósitos y con agentes que no son bancos ajustan más lentamente las tasas activas de interés esta línea con los argumentos esgrimidos en los párrafos anteriores, esta forma de fondeo les permite a los bancos hacer uso de su poder de mercado sobre los depositantes, no ajustando las tasas que pagan a las nuevas condiciones del mercado monetario de capitales, lo que les permite enlentecer el traspaso de las nuevas condiciones monetarias a las tasas activas. Sin embargo, en este razonamiento no se explican los motivos que

llevan a los bancos a adoptar tal comportamiento. Es posible que un objeto sea el establecimiento de una relación duradera con los clientes, lo que es de interés tanto del banco como de quienes toman su crédito, y eso induce a los bancos a evitar elevar las tasas que cobran de modo brusco como forma de proveer un seguro a sus clientes y de mantenerlos como tales.

De acuerdo a la visión o enfoque de crédito el tamaño de una institución de crédito refleja la habilidad de la misma para obtener fuentes de financiamiento alternativas y de ese modo compensar los efectos de la política monetaria en el corto plazo; en tanto que al largo plazo se imponen las condiciones de mercado. Desde esta perspectiva sería esperable que los bancos más pequeños tengan dificultades para obtener fondos cuando la política monetaria se vuelve más restrictiva lo que los obligaría a ajustar más rápidamente las tasas activas a las nuevas situaciones impuestas en el mercado de dinero.

### **3.3.3. Rigideces por la existencia de asimetrías de información**

La tercera rigidez se enfoca más a las cuestiones microeconómicas y en particular enfatiza las cuestiones de los problemas de información asimétrica como factor determinante que hace rígidas las tasas de interés a corto plazo. El modelo de costos de Stiglitz y Weiss<sup>59</sup> contiene la idea central, que la empresa que demanda un crédito conoce el grado o el nivel de riesgo que tiene un proyecto de inversión, por otro lado, el banco no tiene el mismo conocimiento acerca de los distintos niveles de riesgos del proyecto, el banco no puede distinguir entre el riesgo asociado a los diferentes proyectos que le presentan para financiar. El origen del problema es la existencia de información asimétrica, lo que genera riesgo moral y selección adversa.

Los autores hacen un énfasis al retorno que espera del acreedor (banco) y que esta depende de la tasa de interés y de la probabilidad de repago del deudor. El retorno neto del deudor es igual a la diferencia entre el retorno bruto de la inversión y el repago que

---

<sup>59</sup> Stiglitz y Weiss. Op. Cit. P. 19

debe hacer al acreedor. Dado un retorno medio, una mayor varianza de los retornos implica una mayor varianza de la probabilidad de repago y esto un menor retorno esperado para el acreedor, aunque uno mayor para el retorno neto del deudor.

Se observa que en un aumento de la tasa del mercado de dinero que fuera rápidamente traspasado a las tasas activa, esto ocasiona una reducción del retorno neto esperado de los deudores con proyectos más seguros, es decir los proyectos con menor rentabilidad neta esperada positiva. A las nuevas tasas de interés la rentabilidad esperada se vuelve negativa. Luego este tipo de inversor deja de pedir préstamos. A su vez el nuevo deudor marginal, aquel con rentabilidad neta esperada nula a la nueva tasa de interés tendrá una menor probabilidad de repago del préstamo, es decir que será más riesgoso.

En conclusión, el aumento en la tasa de interés disminuye la probabilidad de repago de los individuos que se mantienen solicitando préstamos, permanecen solicitando préstamos los individuos con mayor riesgo en tanto que aquellos cuyo riesgo es menor dejan de solicitar préstamos, luego, la selección adversa resulta del cambio en la tasa de interés debido a la existencia de información asimétrica entre los prestamista y prestatarios.

El problema de riesgo moral surge cuando la empresa inversora que pide los fondos puede elegir entre diferentes proyectos de inversión con diferentes niveles de riesgos cada uno. El prestamista conoce la distribución de los riesgos de los proyectos, pero no puede observar qué proyecto elige la empresa prestataria ni puede obligarla a elegir un determinado proyecto. Dado un retorno bruto, el retorno neto esperado de la empresa aumenta con una disminución de la probabilidad de repago (y disminuyendo el retorno esperado del acreedor). Entonces un aumento de la tasa de interés genera un incentivo para que el deudor elija proyectos de inversión más riesgosos, pues el retorno neto esperado aumenta. Luego, el retorno esperado del acreedor puede disminuir debido a que disminuye la probabilidad de repago aun cuando la mayor tasa de interés opera en el



sentido de aumentar el retorno esperado del acreedor. Este tipo de incentivo en contra del banco que financia se llama riesgo moral.

La investigación de Peter<sup>60</sup> combina la existencia de información asimétrica y selección adversa con un modelo de determinación de las tasas por el costo marginal. Por un lado, y en el marco de condiciones de información asimétrica, la maximización de los beneficios implica que los cambios en las tasas del mercado de dinero no afectan las tasas de interés de los préstamos. Por otro lado, dada la necesidad de explicar los cambios que tienen efectivamente las tasas de interés de los préstamos, se supone que las tasas de interés y los depósitos están determinados por el costo marginal, y este es dado por la tasa interbancaria del mercado de dinero.

Las dos ideas anteriores se combinan en el sentido de que cuando un banco determina una tasa de interés toma en cuenta ambos factores, por un lado, el costo marginal de refinanciamiento, dado por la tasa interbancaria del mercado de dinero, y por otro los costos de ajuste que impone la asimetría de información que hace racional no ajustar las tasas inmediatamente ante un cambio en las condiciones del mercado de dinero. Este trabajo asume que en el largo plazo la tasa de préstamos es determinada sólo por el costo marginal o sea por la tasa interbancaria del mercado de dinero y que a corto plazo la determinación de la tasa de préstamos es determinada tanto por el costo marginal como por los costos de ajuste por las asimetrías de información. Ante un aumento en la tasa de interés del mercado de dinero, el argumento del costo marginal hace que el banco vea reducidos sus beneficios si no ajusta la tasa de interés de los préstamos, por otra parte, el banco incurre en costos si hace esto debido a los problemas de selección adversa y riesgo moral. Si un banco aumento las tasas de préstamos primero es probable que atraiga los tomadores con mayor riesgo lo que disminuye el retorno esperado del banco. En estas condiciones es mejor para el banco ajustar de a poco las tasas de interés de los préstamos de acuerdo a como lo hago el resto de los competidores.

---

<sup>60</sup> Peter, W. (Mar. de 1999). Sluggish Adjustment of Interest Rates and Credit Rationing: An Application of Unit Root Testing and Error Correction Modelling. *Applied Economics*, 31, 267-277

### **3.4. DETERMINANTE DE LA TASA DE INTERÉS BANCARIO**

Según los modelos expuestos, la actividad de intermediación financiera que los bancos realizan implica la transformación de activos en plazos, moneda y calidad, la gestión de los riesgos derivados de tal transformación le genera costos a los bancos que deben cargarlos en las tasas de interés bancarias o evitar su exposición a través del racionamiento de crédito u otras medidas mitigantes de los riesgos. La medición de los riesgos mencionados anteriormente serán las principales variables explicativas de la formación de las tasas de interés bancarias.

En tanto uno de los objetos del análisis es explicar la determinación de las tasas de interés, el trabajo se focaliza en identificar medidas de riesgo de crédito que se cargan en las tasas de interés de los préstamos y por lo tanto se dejan de lado mecanismos que reducen el riesgo de crédito pero que no se agregan al precio, aunque estos mecanismos si afectan la velocidad a que las tasas bancarias se ajustan.

En el modelo de Wong observamos que a medida que el banco es más adverso al riesgo aumenta la tasa de interés para aumentar el margen financiero óptimo, por tanto, cuando hay un mayor riesgo más elevada será la tasa de interés. Esto sugiere que el riesgo de crédito en una economía con estas características debe ser un componente importante en la formación de las tasas de interés.

La exposición de los bancos al riesgo de tasa de interés se genera porque los depósitos y los créditos no llegan simultáneamente en los mismos montos, resultando que los bancos puedan tener un exceso a un déficit de fondos líquidos transitoriamente.

Si el banco tiene un exceso de fondos puede colocar dichos fondos en el mercado interbancario o alternativamente en títulos del gobierno de corto plazo. En este caso el banco asume el riesgo de reinversión, pues posteriormente la tasa del mercado de dinero o el rendimiento de los títulos del gobierno de corto plazo. Si el banco tiene un déficit de fondos puede recurrir al mercado de dinero a fondearse o desprenderse de títulos

públicos, en ese caso enfrenta el riesgo de financiamiento, pues a posteriori las tasas pueden aumentar.

Los bancos diariamente enfrentan el riesgo de liquidez, y recurren al mercado interbancario de dinero y al de certificados de depósitos para obtener los fondos en caso de que le falten o colocar los fondos excedentarios si le sobra. Las tasas de estos mercados y su variabilidad son indicadores del riesgo de liquidez que un banco debe afrontar.

Los encajes bancarios generan un costo financiero que los bancos deben agregar al costo de los préstamos, por los que estos son también determinantes de las tasas de interés bancarias de los préstamos.

### 3.5. EL MODELO DE FIJACIÓN DA TASAS DE INTERÉS

Recogiendo los argumentos teóricos y empíricos del modelo de Wong con algunas variantes se tiene la siguiente expresión del modelo como propuesta de estimación para determinar qué factores forman las tasas de interés activas y cuantificar el efecto de cada uno de dichos factores sobre las tasas de interés de los préstamos. También se calcula la velocidad, que dicho equilibrio ocurre, por el problema de información asimetría y determinada por la tasa de mora como una variable que explica el riesgo de crédito y los factores que explican la misma.

#### 3.5.1. Las variables explicativas

**La tasa de morosidad**, definida como el cociente entre los créditos vencidos y el total de créditos mide el riesgo de crédito. Esta medida del riesgo de crédito tiene la virtud de reflejar rápidamente las condiciones del mercado de crédito y como es un indicador que los bancos suelen utilizar para medir el riesgo de crédito agregado señala la percepción que los bancos tienen sobre aquel.

La función de largo plazo estará determinada por

$$ra = f(mor^+)$$

Ecuación (18)

*ra = tasa activa bancaria*

*mor = riesgo de credito (Tasa de mora)*

En el marco conceptual referido y dado el objetivo de establecer tanto los determinantes de las tasas de interés como la dinámica de ajuste de las mismas es apropiado especificar un modelo de corrección de errores. Este tipo de modelo implica la existencia de una relación de equilibrio de largo plazo entre las tasas bancarias y las variables explicativas de aquellas, y también de una dinámica de ajuste hacia dicho equilibrio de largo plazo que permite medir la velocidad de ajuste ante cambios en los determinantes de las tasas.

Adicionalmente este tipo de modelo tiene la flexibilidad de permitir chequear la posibilidad de que haya asimetría en la velocidad de ajuste según las tasas de interés bancarias vayan al alza o a la baja y según el tipo de tasa de interés de que se trata. El modelo de corrección de error general a estimar para las tasas de préstamos y depósitos es el que se especifica a continuación.

$$r_t = \alpha_0 + \alpha_1 * mor_t \quad \text{Ecuación (18)}$$

La especificación dinámica del modelo de corrección de error es la siguiente.

$$\Delta r_t = \alpha_0 + \alpha_1 * \Delta mor_{t-1} + \tau e_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{Ecuación (19)}$$

En que  $e_{t-1}$  es el término de corrección de error y  $\tau$  es el coeficiente que mide el efecto parcial de la información asimétrica en la velocidad de ajuste hacia el equilibrio de largo plazo.

## CAPÍTULO IV

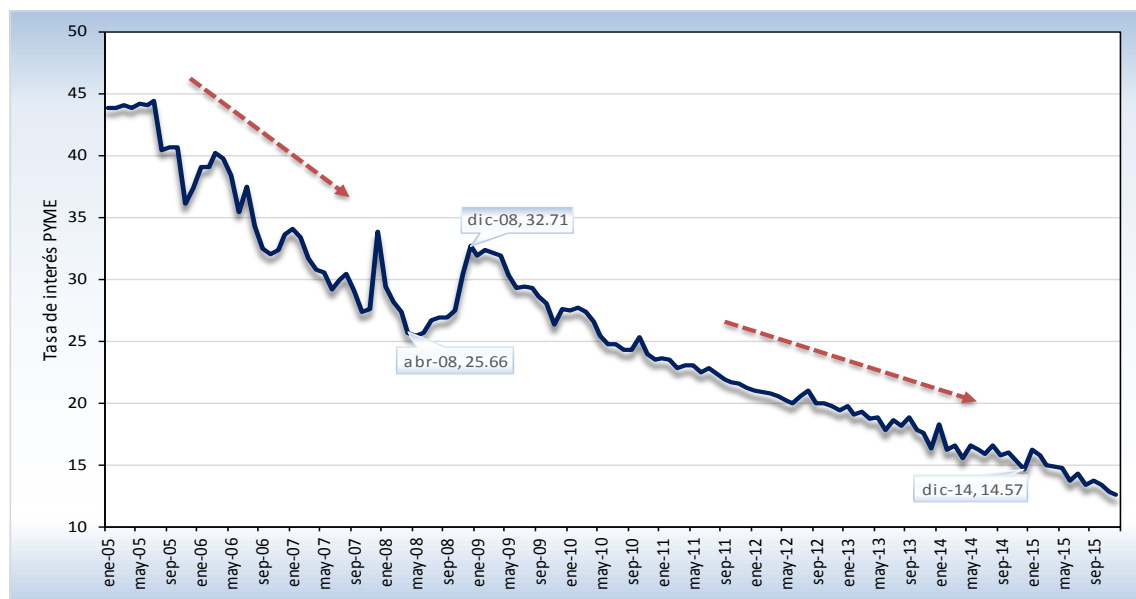
### COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES

Es necesario entender la relación que existe entre la tasa de interés activa por tipo de crédito y la tasa de mora en el mercado bancario, el cual es explicado a partir de los riesgos que toman las entidades financieras que otorgan préstamos. Por tanto, se requieren un análisis de su comportamiento empírico a través del tiempo.

#### 4.1. TASA DE INTERÉS ACTIVA PYME

Las fluctuaciones de la tasa de interés para pequeñas y medianas empresas (PYME) se observa en el gráfico 3, donde se registra un descenso de la tasa de interés llegando a alcanzar 25,66% en abril del 2008, debido a la estabilidad económica de Bolivia y debido a las financiaciones otorgado al sector productivo. Posteriormente se destaca un crecimiento que alcanza al 32,71% en diciembre de 2008 en un contexto de la crisis financiera de los Estados Unidos.

**Gráfico 3: Bolivia: Tasa de interés activa PYME, datos mensuales (Ene-2005 a Dic-2015) en porcentajes**



Fuente: Banco central de Bolivia  
 Elaboración propia

A partir de 2009 la tasa PYME disminuyó con bajas fluctuaciones, esto por el crecimiento de los créditos otorgados al sector productivo y la confianza de los demandantes de crédito, cuya disminución fue notable con los meses anteriores llegando en diciembre del 2014 hasta 14,57% aspecto que se debe principalmente a las metas dispuestas en el marco de la Ley de Servicios Financieros N.- 393<sup>61</sup> y al decreto supremo N.- 2055<sup>62</sup> que fija tasas de interés beneficiando a los productores.

#### **4.2. TASA DE INTERÉS ACTIVA DEL MICROCRÉDITO**

En el gráfico 4, se observa la trayectoria de la tasa de interés activa del microcrédito en el periodo mensual de 2005-2015. La tasa de interés activa del microcrédito para préstamos en moneda nacional disminuyeron desde el 2005 hasta el 2007, alcanzando su punto más bajo el tercer mes del 2007, llegando a hacer 20,31% y sin necesidad de regulación, según datos de la Memoria de la Economía Boliviana del Ministerio de Economía<sup>63</sup>.

Posteriormente para el cuarto mes del 2009 se registró un descenso hasta el tercer mes de marzo hasta un 19,64%. Esta reducción tiene que ver con la liquidez en el sistema bancario, que obliga a las entidades financieras a ofrecer mejores condiciones crediticias. Sin embargo, también tuvo repercusión la caída en general de las tasas en el mundo, como un mecanismo para que las economías se recuperen luego de la crisis de 2008<sup>64</sup>.

---

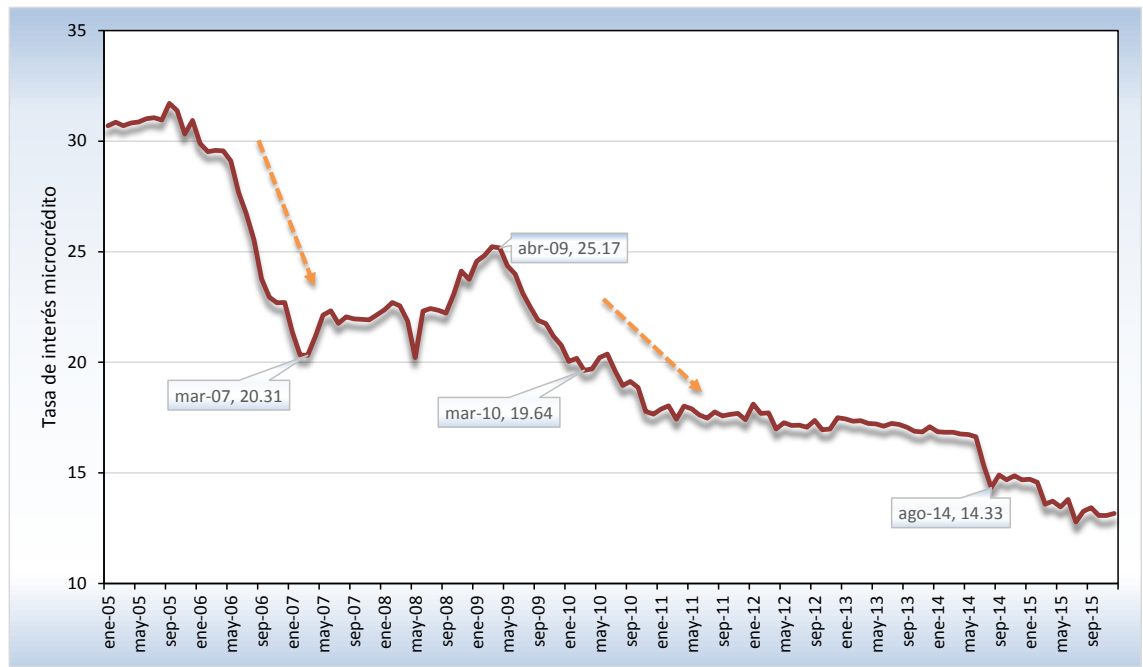
<sup>61</sup> Artículo N.-1 La presente Ley tiene por objeto regular las actividades de intermediación financiera y la prestación de los servicios financieros, así como la organización y funcionamiento de las entidades financieras y prestadoras de servicios financieros; la protección del consumidor financiero.

<sup>62</sup> Régimen de tasa de interés para créditos destinados al sector productivo. Las tasas de interés anuales máximas para el crédito destinado al sector productivo están en función al tamaño de la unidad productiva.

<sup>63</sup> Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. "Memoria fiscal 2006".

<sup>64</sup> Julio Cesar V. José Luis Carvajal. Juan Antonio Morales y otros. Crisis Mundial Vista desde Bolivia. Fundación Milenio. Bolivia, Pág. 42.

**Gráfico 4: Bolivia: Tasa de interés activa del microcrédito, datos mensuales (Ene-2005 a Dic-2015) en porcentajes**



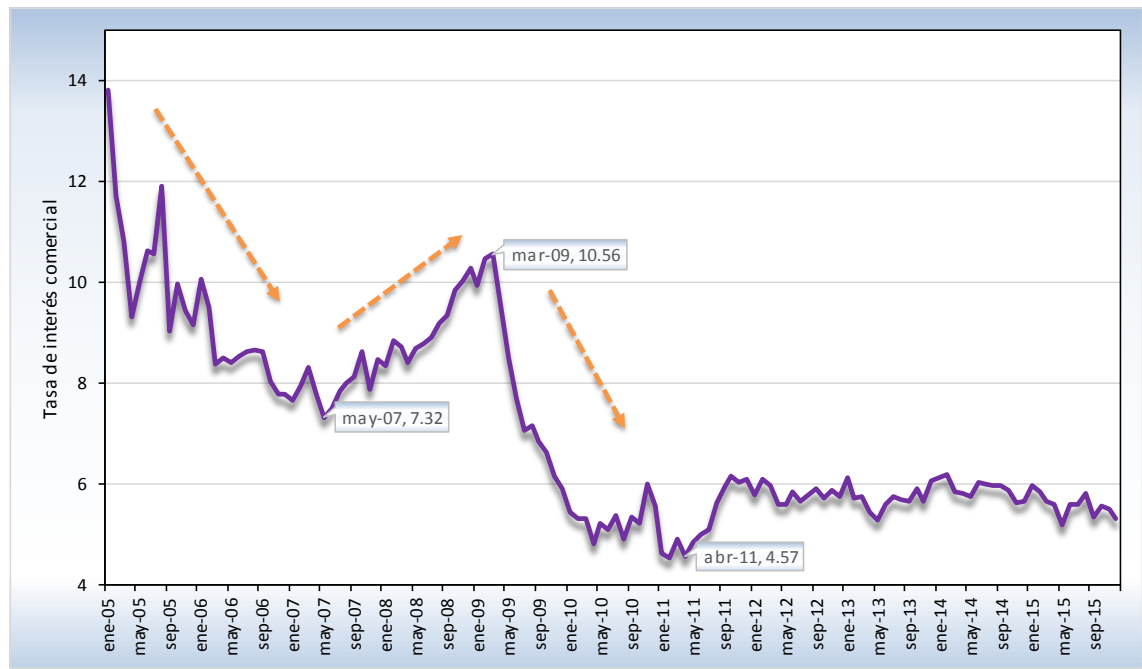
Fuente: Banco central de Bolivia  
 Elaboración propia

En los posteriores meses las tasas de interés se mantienen relativamente estable, pero a partir de mayo del 2014 las tasas disminuyen, esto por la aplicación de la nueva ley 393 de servicios financieros.

**4.3. TASA DE INTERÉS ACTIVA COMERCIAL**

Las tasas de interés comercial respondieron a la orientación de la política monetaria, en el Grafico 5, se registró una tendencia decreciente hasta llegar al 7,32% en mayo de 2007, consecuencia a las nuevas políticas financieros y a la competencia entre los bancos. Posteriormente aumento hasta llegar 10,56% en marzo del 2009 lo cual está relacionado con la crisis del 2007 que se propago hasta el 2009.

**Gráfico 5: Bolivia: Tasa de interés activa comercial, datos mensuales (Ene-2005 a Dic-2005) en porcentajes**



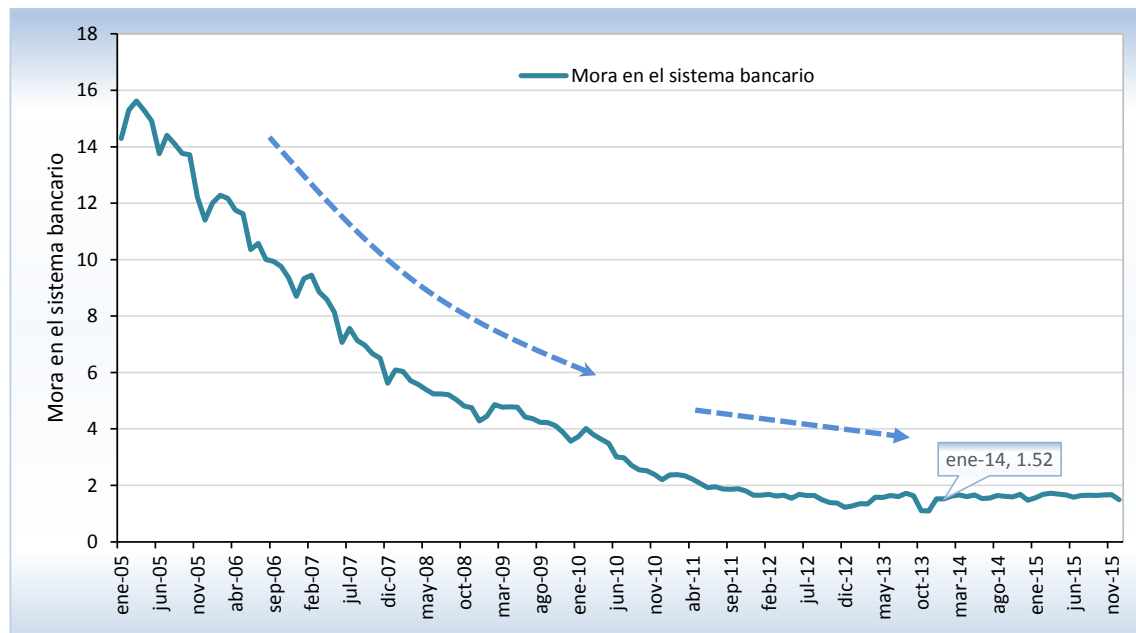
Fuente: Banco central de Bolivia  
 Elaboración propia

Posteriormente para las gestiones de 2012, 2013, 2014 y 2015 se logra observar una tendencia hacia la baja, se mantuvo una variación inalterable, su normal funcionamiento es por la retribución de recursos e implementación de políticas financieras estables, en el último año lo cual podría estar relacionado con la implementación de límites máximos y mínimos a las de tasas de interés, acorde con lo establecido en la Ley de Servicios Financieros. la normativa fija tasas de interés bajas, y aumenta el riesgo de liquidez en las entidades financieras.



#### 4.4. LA TASA DE MORA

**Gráfico 6: Bolivia: Tasa de mora, datos mensuales (Ene-2005 a Dic-2015) en porcentajes**



Fuente: Banco central de Bolivia

Elaboración propia

En el gráfico 5, se observa el riesgo de crédito en relación a la tasa de morosidad donde la mora asumió una tendencia decreciente hasta el 2012. Posteriormente la variación se mantuvo con bajas fluctuaciones, donde la mayor caída de la tasa de mora se realizó en enero del 2014 con un 1,52. Bolivia logró mantener la tasa de mora pese a la aceleración de la economía de países vecinos que se vieron obligados a devaluar su moneda en los últimos años.

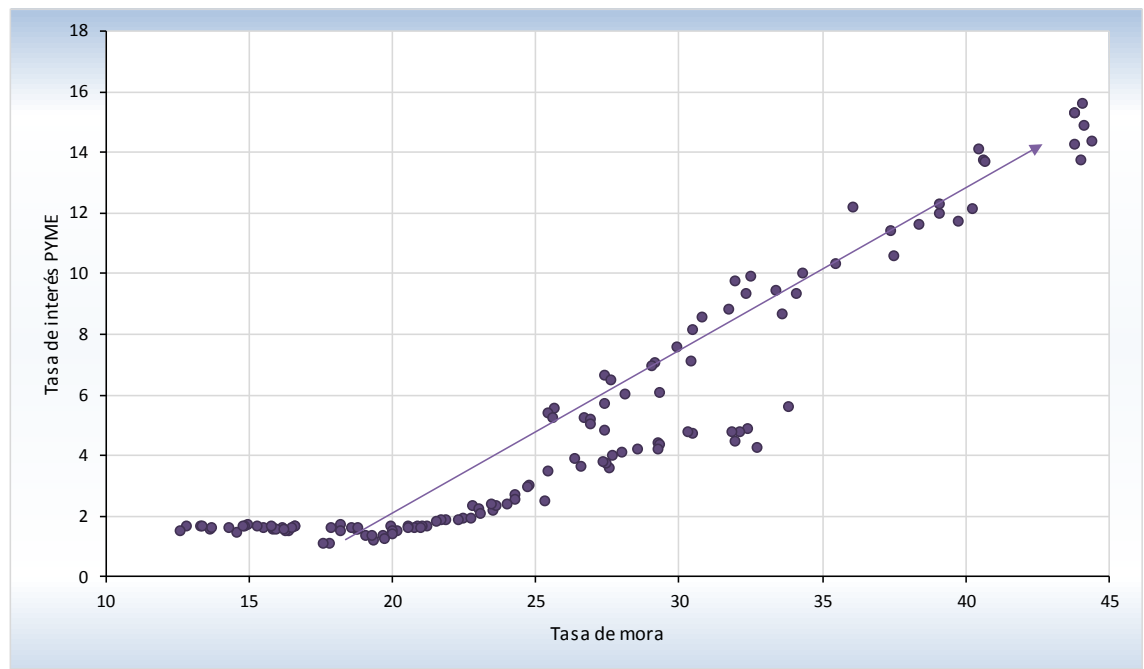
La mayor estabilidad para la economía boliviana fue a causa de las políticas de bolivianización que llevo a cabo el gobierno y el Banco Central de Bolivia, es uno de los mejores indicadores para los créditos ahorro y morosidad que tiene el sistema financiero. Por otro lado, la baja tasas de morosidad también está relacionada por la buena gestión de riesgos crediticios de las entidades bancarias.

#### 4.5. RELACIÓN DEL LOS TIPOS DE TASAS DE INTERÉS ACTIVA CON LA TASA DE MORA

En inferencia estadística, el coeficiente de correlación de Pearson es una medida del grado de relación lineal que tiene dos variables aleatorias cuantitativas, estas pueden ser tanto relaciones positivas y negativas. Analizaremos primero gráficamente las relaciones y después veremos sus correlaciones.

##### 4.5.1. Relación de la tasa PYME con la tasa de mora

**Gráfico 7: Bolivia: Relación de la tasa de interés activa PYME con la mora (Ene-2005 a Dic-2015) en porcentajes**



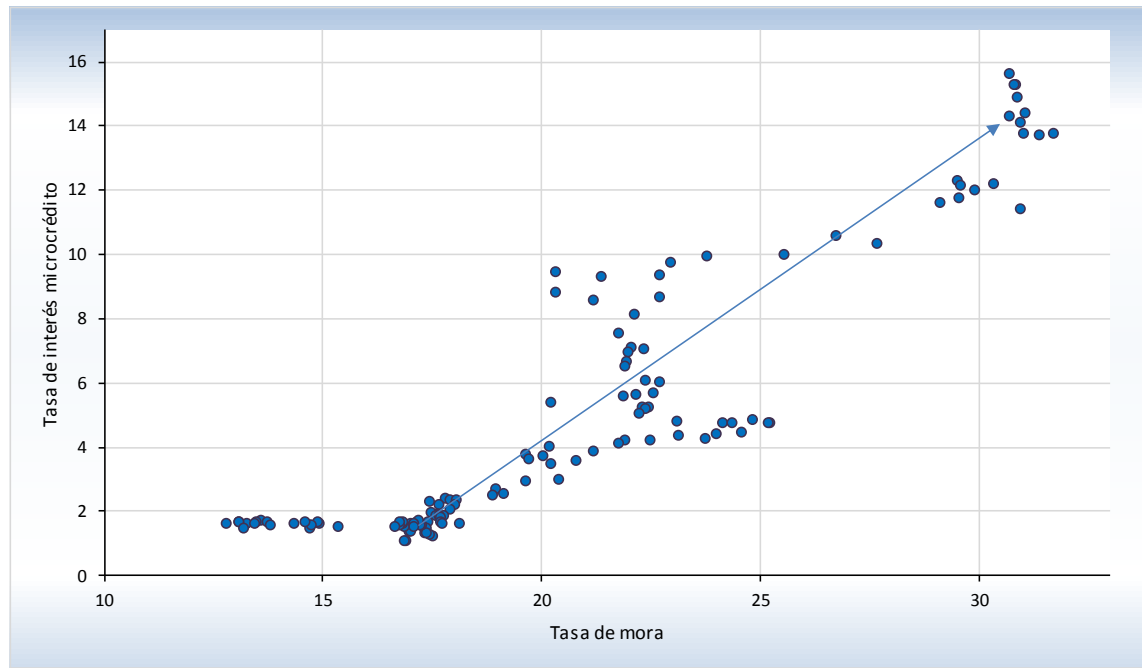
Fuente: Banco central de Bolivia

Elaboración propia

En el gráfico 6, se analiza la relación lineal que tiene la tasa de interés activa con la tasa de mora. donde podemos observar que existe una relación positiva entre ambas variables con algunas permutaciones. Esto nos muestra que a medida que la tasa de mora aumenta también aumentara la tasa de interés activa PYME.

**4.5.2. Relación de la tasa del microcrédito con la tasa de mora**

**Gráfico 8: Bolivia: Relación de la tasa de interés activa del microcrédito con la mora (Ene-2005 a Dic-2015) en porcentajes**



Fuente: Banco central de Bolivia  
 Elaboración propia

En el gráfico 8, se analiza la relación lineal que tiene la tasa de interés del microcrédito con la tasa de mora. donde podemos observar que existe una relación positiva entre ambas variables, esto a diferencia con la tasa PYME tiene una unos shocks más fuertes que alteran la relación positiva.

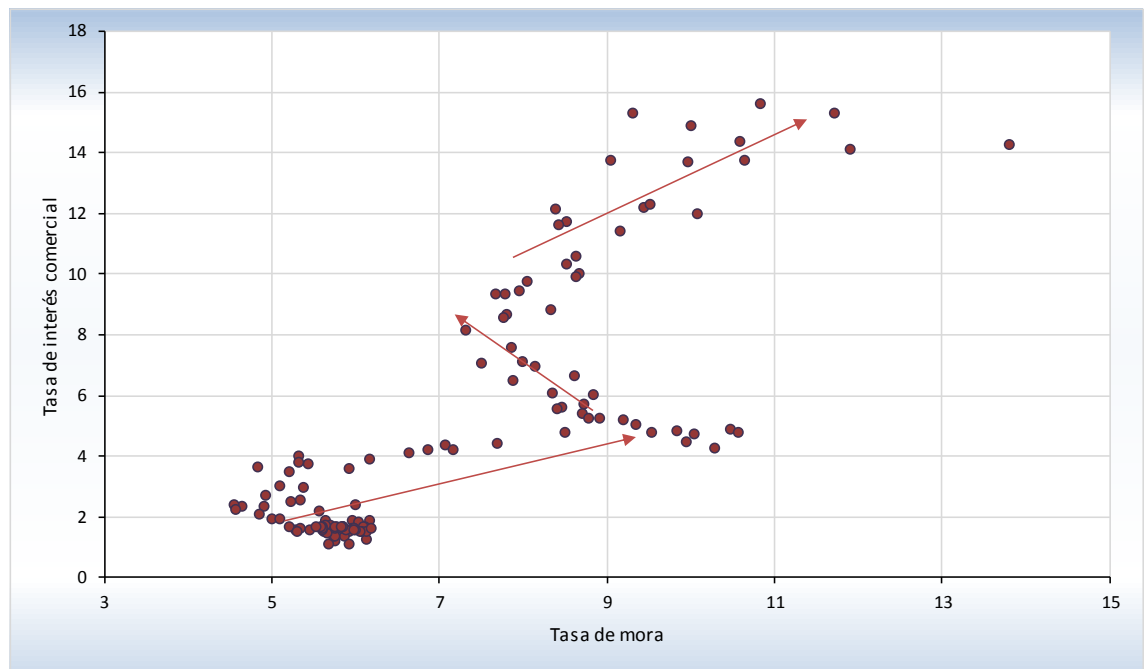
Esto nos muestra que a medida que la tasa de mora aumenta también aumentara la tasa de interés activa PYME. Las relaciones que cambian la reacción positiva son las repercusiones que sufre nuestro país por las crisis u otros eventos aleatorios que están fuera de nuestro control.

**4.5.3. Relación de la tasa comercial con la tasa de mora**

En el gráfico 8, se analiza la relación lineal que tiene la tasa de interés comercial con la tasa de mora. donde podemos observar que existe una relación positiva en ciertos

periodos entre ambas variables, pero también una evidencia de una relación negativa, estas diferencias son causadas por la existencia de shocks que alteran la relación positiva. Esto nos muestra que a medida que la tasa de mora aumenta en ciertos periodos también aumentara la tasa de interés activa comercial solo en los periodos de estabilidad.

**Gráfico 9: Bolivia: Relación de la tasa de interés activa comercial con la mora (Ene-2005 a Dic-2015) en porcentajes**



Fuente: Banco central de Bolivia  
Elaboración propia

**4.5.4. Coeficiente de correlación de las variables**

En el cuadro 2, se observa los coeficientes de correlación entre los tipos de interés activa, y la tasa de mora. Donde, se aprecia una relación lineal positiva entre la tasa de mora y los diferentes tipos de tasas. Una fuerte relación de la tasa PYME y la tasa de mora alcanzando un 92,9% al igual con el microcrédito que alcanzo un 91,6% y la más baja es la tasa comercial con un 81,7%. Las relaciones que se evidencia son indicios de las posibles repercusiones que puede tener los shocks de la tasa de mora sobre los tipos de interés.

**Cuadro 2: Coeficiente de correlación entre los tipos de tasas de interés y la tasa de mora**

<b>Tasa de interés activa PYME, microcrédito y comercial</b>	<b>RAPYME</b>	<b>RAMIC</b>	<b>RACOMER</b>
Tasa de Mora	0.9290	0.9160	0.8171

Elaboración propia

## CAPÍTULO V

### MARCO DEMOSTRATIVO

#### 5.1. MODELO ECONOMETRICO

Recogiendo los argumentos teóricos, se realizará la validación empírica en torno al modelo de Wong<sup>65</sup> con algunas variantes, al problema del comportamiento de la tasa de interés, a través de la aplicación de un modelo econométrico que permite identificar y analizar cada una de las variables macroeconómicas que influyen en el comportamiento de la tasa de interés activa.

Con el objeto de determinar el comportamiento de la tasa de interés activa, se observará la trayectoria durante el periodo 2005-2015 y se realizará un análisis econométrico donde se tiene la siguiente expresión, como propuesta a la estimación de la tasa de interés activa.

$$RA_t = \alpha_0 + MOR_t + \varepsilon_t \quad \text{Ecuación (19)}$$

Donde  $RA_t$  es la tasa de interés activa de los diferentes tipos de créditos en moneda nacional;  $MOR_t$  la tasa de morosidad en el sistema bancario en moneda nacional y por último  $\varepsilon_t$  es el término de error estocástico.

##### 5.1.1. Explicación del modelo econométrico

El modelo econométrico utilizado, será estimado por un paquete computacional econométrico denominado Econometric views, con el método de vector de corrección de errores, fundamentado en series de tiempo con datos mensuales entre enero de 2005 hasta diciembre de 2015, habiéndose establecido un mayor período de 11 años.

Las variables explicativas, que se seleccionaron para la estimación del modelo, son las que expresan un criterio de relación con la tasa de interés activa en la economía boliviana, con ciertos parámetros de inestabilidad que permitirá constituirse en causas

---

<sup>65</sup> Wong. Op. Cit. P. 251-271.

fundamentales, para el incremento de la tasa de interés activa. Es decir, variables independientes macroeconómicas que tienen incidencia en la tasa de interés activa.

### 5.1.2. Orden de cointegración de las variables y raíz unitaria

Es común correr regresiones con series de tiempo sin indagar primero si las variables son no estacionaria estocástica, la manera de convertirla en una serie estacionaria es diferenciándola. Granger<sup>66</sup> observa “que cuando se quiere recuperar la serie original no estacionaria a través de la serie convertida en estacionaria (la serie diferenciada), se tendría que integrar la serie diferenciada”. Por lo tanto, a la serie original (no estacionaria) se le conoce como una serie integrada de grado “d”. El grado se refiere al número de veces que hay que integrar la serie diferenciada hasta obtener la serie original. Esto se puede expresar como:

$$Y_t \sim I(d) \quad \text{Ecuación (20)}$$

Es decir, que la variable  $Y_t$  es una serie no estacionaria estocástica integrada de orden d (se necesitaría diferenciarla de veces para obtener una serie estacionaria). Un punto importante a recordar es que algunas veces será necesario diferenciar una serie no estacionará más de una vez. Sin embargo, los datos que se tiene en finanzas son la mayoría de veces integrados de grado uno, es decir, que solo es necesario diferenciarlos una vez para obtener estacionariedad<sup>67</sup>.

Para la estimación econométrica del modelo propuesto, es necesario realizar las pruebas de raíz unitaria para ver con ello el grado de integración de las variables. Para su determinación se aplicó el test de Dickey-Fuller Aumentada (ADF)<sup>68</sup>, a las series de tiempo empleadas en el modelo econométrico.

---

<sup>66</sup> Granger, C.W.J. (1986): “Developments in the Study of Cointegrated Economic Variables”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 48, págs. 213-228.

<sup>67</sup> Eduardo Court Monteverde y Erick Williams Rengifo. Estadísticas y econometría financiera. Buenos Aires-Argentina: 1ra edición, Cengage Learning Argentina, Pág. 527.

<sup>68</sup> Dickey, D.A. y Fuller, W.A. (1979): “Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, *Journal of the American Statistical Association* 47, págs. 427-431.

En el cuadro 3 se presenta el test ADF<sup>69</sup> en el cual muestra que las series de las tasas de interés activa PYME, microcrédito, comercial y la tasa de mora son integradas de orden uno I(1).

---

<sup>69</sup> En el anexo 2, se presenta las pruebas de Augmented Dickey-Fuller (ADF) con el programa EViews.



**Cuadro 3: Prueba de raíz unitaria**

Variables	ADF Statistics	Series en Niveles Critical Value			P-Vaule	Cons.	Tend.	Orden de integración
		1%	5%	10%				
		Rapyme	-12.2100	-2.583				
Ramic	-9.5000	-2.583	-1.543	-1.615	0.000	No	No	I(1)
Racomer	-13.548	-2.583	-1.943	-1.615	0.000	No	No	I(1)
Mor	-1.9956	-2.583	-1.943	-1.615	0.044	No	No	I(1)

Elaboración propia

### 5.1.3. Cointegración

Según Engle y Granger<sup>70</sup> “la cointegración es la noción estadística equivalente a la idea de equilibrio estable, en el sentido que cuando existe una relación de este tipo entre variables económicas, las desviaciones de la misma pueden crecer ilimitadamente”. De esta forma, si se verifica que un conjunto de variables integradas de primer orden están cointegradas, se asegura la existencia de una relación no espuria<sup>71</sup> entre ellas que, además, es estacionaria (es decir, de equilibrio en el sentido estadístico).

Cuando una serie es no estacionaria o integrada, los valores que toma en un momento del tiempo son, por definición, la acumulación de todas las perturbaciones o “shocks” pasados, a diferencia de las series estacionarias para las cuales el efecto de las perturbaciones es transitorio. De esta forma, el pasado de las variables determina su futuro y no hay razón para que exista un valor medio al que eventualmente retorne. Por lo tanto, el hecho que una combinación lineal de un conjunto de variables de este tipo

<sup>70</sup> Engle, R.F. y Granger, C.W.J. (1987): “Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing”, *Econometrica* 55, págs. 25 1-276.

<sup>71</sup> Una regresión espuria o regresión sin sentido se da cuando una regresión captura relaciones de causalidad y no causalidad, además, presenta:

- t - Stat elevados
- F - Stat grandes
- R<sup>2</sup> elevados
- Dw toma valores muy pequeños

sea estacionaria implica, intuitivamente, que la forma en que estas se mueven en el tiempo es similar<sup>72</sup>.

Las dos pruebas de cointegración son: el teorema de representación de Granger (Engle y Granger), para series I(1) y las extensiones posteriores realizadas por Johansen<sup>73</sup>, que permite probar la equivalencia entre distintas representaciones (modelos) para una misma relación entre series cointegradas, las dos representaciones son válidas para el análisis de cointegración.

En el modelo de cointegración las variables involucradas en el modelo son 2 variables y el tamaño de muestra es de 132 observaciones mensuales, se realizó pruebas de cointegración entre los tipos de tasa de interés activa y la tasa de mora su variable explicativa. Esta propiedad es requisito fundamental para el análisis de series de tiempo, la razón es porque permitir definir una relación de largo y corto plazo entre la tasa de interés y su variable explicativa.

#### **5.1.4. Representación del teorema de Engle y Granger**

Este procedimiento, primero se propone en el artículo seminal de Engle y Granger<sup>74</sup>, disfruto una mayor popularidad en la década de los noventa, su mayor atractivo es su simplicidad, el procedimiento tiene dos facetas.

- En primer lugar, se tratará de una prueba preliminar para observar si existe cointegración entre las variables, para observar y estimar la relación de largo plazo por mínimos cuadrados ordinarios (MCO)<sup>75</sup>, para ello se identificará si las variables en cuestión son no estacionarias sino integradas de orden uno.

---

<sup>72</sup> Adriana Cossoni. Cointegración. Universidad de la Republica: Facultad de ciencias sociales, Departamento de economía. Publicación N.-2, Pág. 43.

<sup>73</sup> Johansen, S. (1988): "Statistical Analysis of Cointegrating Vectors", *Journai of Economic Dynamics and Control* 12, págs. 231-254.

<sup>74</sup> Engle y Granger. Op. Cit. P. 251-271.

<sup>75</sup> MCO es el procedimiento que consiste en minimizar la suma de los residuos al cuadrado, teniendo como residuo la diferencia entre los datos observados y los valores del modelo.

- En segundo lugar, se realizará la estimación en primeras diferencias y la aplicación de raíz unitaria a los residuos estimados por MCO.

Si hay cointegración entre las variables, se rechaza la hipótesis nula de que las variables no están cointegradas (es decir, los residuos MCO admiten raíz unitaria), a favor de la alterna donde las variables están cointegradas (es decir, los residuos no admiten una raíz unitaria). Por otro lado, Engle y Granger, también sugieren el uso de la regresión de cointegración de Durbin Watson (CRDW). Sin embargo, la prueba ADF que se muestra por Engle y Granger resulta ser más potente que la prueba CRDW, si se establece cointegrabilidad.

Para el modelo de la ecuación (20) se estimó la regresión de cointegración por MCO y la prueba de raíz unitaria a los residuos<sup>76</sup>. Si los residuos son estacionarios, entonces debemos rechazar la hipótesis nula de no cointegración.

Los resultados donde el estadístico de contraste ADF no supera al 5% ni al 10% pero sí al 1%. Señala que podemos rechazar la hipótesis nula (no existe cointegración y los residuos tienen raíz unitaria), esto nos indica que los residuos son estacionarios (integrados de orden cero), esto con un nivel de significancia del 5%, lo cual no muestra que las variables expuestas están cointegradas.

---

<sup>76</sup> Las estimaciones de Engle y Granger, tanto en niveles y en primeras diferencias con el programa EViews se presentan en el Anexo 3.

**Cuadro 4: Test de cointegración de Engle - Granger**

**Modelo 1: Tasa de interés PYME**

**Null Hypothesis: RESID has a unit root, Exogenous None**

Augemented Dickey-Fuller test statistic	-1.956	t-Statistic
Test critical values*:	1% level	-2.583
	5% level	-1.943
	10% level	-1.615

**Modelo 2: Tasa de interés del microcrédito**

**Null Hypothesis: RESID has a unit root, Exogenous None**

Augemented Dickey-Fuller test statistic	-2.062	t-Statistic
Test critical values*:	1% level	-2.583
	5% level	-1.943
	10% level	-1.615

**Modelo 3: Tasa de interés comercial**

**Null Hypothesis: RESID has a unit root, Exogenous None**

Augemented Dickey-Fuller test statistic	-3.751	t-Statistic
Test critical values*:	1% level	-2.583
	5% level	-1.943
	10% level	-1.615

\*Corregido por MacKinon

Elaboración propia

**5.1.5. La prueba de cointegración de Johansen**

Si dos variables están cointegradas, entonces debe existir un mecanismo de corrección de errores, una especie de estabilizador automático que preserva el equilibrio. Este resultado se conoce como la prueba de cointegración de Johansen<sup>77</sup>. El mecanismo de corrección de error consiste en una regresión que combina la información de largo plazo contenida en la cointegración o relación de equilibrio, con la información de equilibrio en las variaciones.

El mecanismo de corrección de error de Johansen es semejante a un VAR (que ahora se llama VEC, por vector de corrección de error), donde existe una ecuación para cada una de las variables, donde permite considerar todos los componentes de las variables  $X_t$

<sup>77</sup> Johansen. Op. Cit. P. 231-254.

potencialmente endógenos, es decir, se podría obtener más de un vector de cointegración por lo que no se precisa hacer hipótesis previa sobre las causalidades de las mismas.

La prueba de Johansen, consiste en “analizar primeramente si las variables estudiadas son integradas de orden  $I(1)$ , si las series presentan raíces unitarias se colocan en un vector autoregresivo a partir de la cual se puede probar la existencia de una o más combinaciones lineales”. Luego se observa los residuos óptimos del VAR para asegurar que los residuos cumplan con las condiciones para que sea ruido blanco<sup>78</sup>, como también la inclusión de variables pulso, esto para los shocks externos negativos (La crisis del 2008, el decreto 748 del gasolinazo y la aplicación de la nueva ley 393)<sup>79</sup>. Después se aplica el procedimiento de máxima verosimilitud al vector autoregresivo, con la finalidad de terminar cuantos vectores de cointegración tiene el sistema (prueba de traza y del eigenvalue).

Utilizando el test de cointegración de Johansen al conjunto de variables de los modelos (ver cuadro 5) se observa que se rechaza la hipótesis nula de no presencia de ningún vector de cointegración a un nivel de significancia de 5% para los modelos 1 y 2, aceptando la hipótesis alterna de que existe al menos un vector de cointegración y que la ecuación de cointegración asume tendencia determinista lineal en los datos. Para el modelo 3, la tasa activa comercial se acepta la hipótesis nula de que no hay un vector de cointegración. Es necesario mencionar que el test de Johansen utiliza el máximo eigenvalor o traza de la matriz para poder determinar el equilibrio de Largo plazo<sup>80</sup>.

---

<sup>78</sup> Un ruido blanco es un caso simple de los procesos estocásticos donde los valores son independientes e idénticamente distribuidos a lo largo del tiempo con media cero e igual varianza.

<sup>79</sup> La crisis financiera mundial del mes de septiembre-octubre de 2008 es una de las peores desde la Gran depresión, y ha dado lugar a un crash bursátil histórico. Se convirtió visible en septiembre de 2008, con la quiebra, fusión o rescate de las entidades financieras. El decreto 748 que incrementa el precio de los carburantes, gasolina, diésel y jet. La ley 393 de servicios financieros que coloca bandas de precios a las tasas de interés en las entidades financieras a prestar a créditos a bajas tasas de interés en el mercado boliviano.

<sup>80</sup> En el Anexo 4 se presenta el test traza y eigenvalor con el programa EViews.

**Cuadro 5: Prueba de cointegración de Johansen**

**Modelo 1: Tasa de interés PYME**

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	5% Critical Value	Prob.**
None *	0.2340	31.9320	19.3870	0.0007
At most 1	0.0023	0.27767	12.5179	1.0000

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**Modelo 2: Tasa de interés del microcrédito**

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	5% Critical Value	Prob.**
None *	0.2354	31.1497	19.3870	0.0003
At most 1	0.0844	10.2408	12.5179	1.0000

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**Modelo 3: Tasa de interés comercial**

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	5% Critical Value	Prob.**
None	0.1391	17.5329	19.3870	0.0911
At most 1	0.0673	8.16327	12.5179	0.2386

Max-eigenvalue test indicates no cointegrating at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Elaboración propia

Es relevante además especificar el número de rezagos del modelo y tener cuidado en la aplicación de test de Johansen, el cual necesita un buen número de datos (siendo más preciso 100 observaciones), porque emplea pruebas de máxima verosimilitud. En

nuestro modelo de cointegración se tomó en cuenta 132 observaciones mensuales los cuales son suficiente para la aplicación<sup>81</sup>.

Una vez verificada la presencia de un vector de cointegración en los dos primeros modelos se procedió entre las variables involucradas a especificar un modelo de vector de corrección de errores (VEC).

## 5.2. MODELO DE VECTOR DE CORRECCIÓN DE ERROR (VEC)

Un modelo de vector de corrección de error (VEC)<sup>82</sup> es un VAR restringido que tiene restricciones de cointegración incorporados en la especificación, de modo que está diseñado para su uso con las series no estacionarias que se sabe que están cointegradas<sup>83</sup>.

La especificación del VEC restringe el comportamiento a largo plazo de las variables endógenas a converger a sus relaciones de cointegración al tiempo que permite una amplia gama de dinámica de corto plazo. El término de cointegración se conoce como el término de corrección de error, ya que la desviación de equilibrio de largo plazo se corrige gradualmente a través de una serie de ajustes a corto plazo parciales.

La especificación del VEC tiene la ventaja de considerar los problemas de simultaneidad autocorrelación de las variables endógenas y, en ese sentido es superior a métodos uniecuacionales como el de Engle - Granger<sup>84</sup>. Otra ventaja es que puede ser aplicado en estudios donde la observación de la muestra es pequeña.

Con el procedimiento de los test de raíz unitaria donde las variables del modelo resultan ser integradas de orden  $I(1)$  y después validar la existencia de un vector de cointegración

---

<sup>81</sup> En el anexo 9 se presentan a detalle la prueba de Johansen (1988 y 1991).

<sup>82</sup> Método de Johansen que permite estimar mediante máxima verosimilitud todos los vectores de cointegración que existan entre un conjunto de  $N$  variables; proporciona contrastes, con estadísticos que tienen distribuciones límite bien definidas, del número de vectores de cointegración que son significativos.

<sup>83</sup> En el anexo 10, se presenta con mayor detalle el modelo VAR y el vector de corrección de errores (VEC).

<sup>84</sup> Engle, R.F. y Granger, C.W.J. (1987): "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing", *Econometrica* 55, págs. 25 1-276.

a través de la metodología de Johansen, realizamos la estimación econométrica del modelo VEC. Para el criterio de elección de rezagos óptimos se utilizó los criterios de Schwars y Hannan – Quinn, que recomiendan correr los modelos con 13 rezagos<sup>85</sup>.

<b>Cuadro 6: Modelo de Vector de Corrección de Errores, Variables en Niveles</b>		
<b>Modelo 1: Tasa de interés PYME</b>		
Variable dependiente: RPYME	Símbolo	Modelo
Variable Fundamental		
Tasa de mora	$(MOR)_{t-1}$	-1.0387 [-3.681]
Tendencia determinística	@trend(05m01)	0.3140 [9.8973]
Constante	C	-43.017
<b>Modelo 2: Tasa de interés del microcrédito</b>		
Variable dependiente: RAMIC	Símbolo	Modelo
Variable Fundamental		
Tasa de mora	$(MOR)_{t-1}$	-0.4922 [-3.720]
Tendencia determinística	@trend(05m01)	0.1234 [10.342]
Constante	C	-26.51

Entre corchetes se encuentra los estadísticos “t”,  $p < 0.05$   
Elaboración propia

En el cuadro (6), se observa las estimaciones de las ecuaciones de los modelos de largo plazo<sup>86</sup>. La estimación toma como variable dependiente la tasa de interés activa PYME y el microcrédito con relación a su variable independiente la tasa de mora, no así la tasa comercial porque como observamos no tiene un vector de cointegración, la observación tiene un periodo mensual desde 2005 a 2015. De esta ecuación se extraen los parámetros de largo plazo.

El siguiente modelo tiene las siguientes propiedades, donde, la tasa de mora es estadísticamente significativa para los dos modelos, con un nivel de significancia del

<sup>85</sup> En el Anexo 5, se presenta el criterio del número de rezados para los dos modelos según Schwars y Hannan – Quinn con el programa EViews.

<sup>86</sup> En el anexo 6 se encuentra la estimación de la ecuación de largo plazo con el programa EViews.



5%. Para ver si los dos modelos tienen un buen comportamiento, se realizaron los contrastes de normalidad, autocorrelación y heteroscedasticidad, los resultados muestran que en todos los casos no se logró rechazar la hipótesis nula<sup>87</sup> cuadro 7.

<b>Cuadro 7: propiedades estadísticas del modelo VEC.</b>			
<b>Modelo 1: Tasa de interés PYME</b>			
<b>Hipótesis nula</b>	<b>Test</b>	<b>P-value</b>	<b>Conclusión</b>
Multinormal	Cholesky (Lutkepohl)	0.1450	No se rechaza la hipótesis nula
No autocorrelación	LM	0.8962	No se rechaza la hipótesis nula
Homoscedasticidad	Sin términos cruzados	0.8841	No se rechaza la hipótesis nula
<b>Modelo 2: Tasa de interés del microcrédito</b>			
<b>Hipótesis nula</b>	<b>Test</b>	<b>P-value</b>	<b>Conclusión</b>
Multinormal	Cholesky (Lutkepohl)	0.4789	No se rechaza la hipótesis nula
No autocorrelación	LM	0.7441	No se rechaza la hipótesis nula
Homoscedasticidad	Sin términos cruzados	0.8226	No se rechaza la hipótesis nula

Elaboración propia

### 5.2.1. Interpretación de los parámetros

La tasa de mora es un indicador de aproximación de riesgo de crédito ex-post, porque hace referencia al incumplimiento de las obligaciones de pago<sup>88</sup>. En el caso de los créditos concedidos por las entidades financieras, normalmente se expresa como el cociente entre el importe de los créditos morosos y el total de préstamos concedidos<sup>89</sup>.

La tasa de morosidad tiene una destacada incidencia sobre la cuenta de resultados de la entidad financiera, debido a las provisiones para insolvencias que esta debe ir denotando para hacer frente a los imposibles impagos que se vayan confirmando y que afecta a las tasas de interés activa, elevando el costo de obtener un crédito.

<sup>87</sup> Los test de normalidad, autocorrelación y homoscedasticidad con el programa Eviews están representados en el anexo 7. Por un lado, está la hipótesis nula de normalidad, no autocorrelación y homoscedasticidad. Y por el otro lado la alterna con los problemas de no normalidad, existe autocorrelación y existe heteroscedasticidad.

<sup>88</sup> Salamanca, S. E. (2014). Macro Credit Scoring Como Propuesta Para Cuantificar El Riesgo de Crédito. *Investigación y Desarrollo*, 2(14), Pág. 45.

<sup>89</sup> Mario Zambrano Berendsohn. Medición de Riesgos Financieros en Sistemas Financieros Menos Desarrollados. Superintendencia de Bancos seguros y pensiones. Lima - Perú, Julio - 2003. Pág 30.

Según el modelo de Wong<sup>90</sup> señala que “mientras mayor sea la tasa de mora mayor será la tasa de interés activa del microcrédito, mostrando una relación positiva, es decir, a mayor riesgo de incumplimiento de los pagos por los solicitantes de crédito esto tendrá un efecto positivo en las tasas de interés activas”.

La tasa de mora es una de las variables más importantes por los efectos que tiene sobre la tasa de interés activa PYME y del microcrédito. Como se observa en el cuadro 6, para el modelo 1, la tasa de mora es estadísticamente significativa al 5% y el signo que le acompaña está de acuerdo con la teoría, esto nos muestra que mediante un cambio del 1% de la tasa de mora bancario, la tasa de interés activa del PYME se aumentara en 1,03%.

Este mecanismo se trasmite porque la tasa de mora es una medida de aproximación del riesgo de crédito y la materialización de este tipo de riesgo puede generar pérdidas, las que a si vez podría afectar negativamente al desempeño y estabilidad a la entidad, donde las entidades reaccionarían aumentando las tasas de interés para mitigar la perdida<sup>91</sup>.

En el modelo 2 se observa que la tasa de mora es estadísticamente significativa al 5% y el signo está de acuerdo con la teoría, esto nos muestra que mediante un cambio del 1% de la tasa de mora bancario, la tasa de interés activa del microcrédito se aumentara en 0,49%. Haciendo una comparación con la tasa PYME esto es más reducido, demostrándonos que la tasa de mora afecta más a la tasa PYME que al microcrédito.

### **5.2.2. Velocidad de ajuste en respuesta a la información asimétrica**

Dado que las series, tasa de interés activa y la tasa de mora están cointegradas implica que existe una relación de equilibrio de largo plazo entre ellas; no obstante, en el corto

---

<sup>90</sup> Wong, K. P. (Feb. de 1997). On the determinants of bank interest margins under credit and interest rate risks. *Journal of banking and finance*, 21(2), 251-271.

<sup>91</sup> Salamanca, S. E. (2014). Macro Credit Scoring Como Propuesta Para Cuantificar El Riesgo de Crédito. *Investigación y Desarrollo*, 2(14), Pág. 47.

plazo puede haber desequilibrios<sup>92</sup>. El termino de error en la regresión se interpreta como el error del equilibrio y es este, precisamente, el que sirve para ligar la conducta de corto plazo de la variable tasa de interés activa con su valor de largo plazo<sup>93</sup>.

En el cuadro 8, está la relación de cointegración identificada como CointEq1, el termino de corrección de error para D(RAPYME) y D(RAMIC) es estadísticamente significativo al 5%. Y es la velocidad con que se ajusta el modelo cuando haya un desequilibrio.

<b>Cuadro 8: Corrección de error</b>		
<b>Modelo 1: Tasa de interés PYME</b>		
CointEq1	Símbolo	Modelo
Tasa de interés en diferencias	<b>D(RAEMP)</b>	-0.1428 (0.0411) [-4.8303]
<b>Modelo 2: Tasa de interés del microcrédito</b>		
CointEq1	Símbolo	Modelo
Tasa de interés en diferencias	<b>D(RAEMP)</b>	-0.3330 (0.0689) [-3.4701]

Entre corchetes se encuentra los estadísticos “t”,  $p < 0.05$   
Elaboración propia

El parámetro de ajuste de corto plazo para el modelo 1 es de -0.142, la significación estadística de este parámetro indica la proporción de desequilibrio en la tasa de interés, que es corregido en los siguientes periodos, pero para el modelo 2, el ajuste es de -0.333 el ajuste es más rápido, Engle y Granger<sup>94</sup> dice que “cuando el parámetro esté más cerca uno, más rápido ocurrirá el ajuste”. Por tanto, cuando ocurra un desequilibrio en el corto plazo el modelo 1 se ajustará aproximadamente en siete periodos y el modelo 2 en tres periodos, para alcanzar el equilibrio de largo plazo.

<sup>92</sup> Anchuelo, Á. (1993). Series integradas y cointegradas: Una introducción. *Revista de Economía Aplicada*, 1(1), Pág. 156 - 157 .

<sup>93</sup> En el anexo 8 se presenta la velocidad de ajuste de los dos modelos con el programa EViews.

<sup>94</sup> Engle, R.F. y Granger, C.W.J. (1987): “Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing”, *Econometrica* 55, págs. 25 1-276.

Peter Winker<sup>95</sup> señala que una de las causas de la rigidez del ajuste de la tasa de interés es causada por la información asimétrica que existe al momento de otorgar créditos. Las empresas Pymes son los que tiene mayores problemas en ajustarse al equilibrio, están son las más riesgosas, porque los bancos no saben si los proyectos que presentan las Pymes son seguros, por eso también son las tasas de interés más elevadas en ese sector<sup>96</sup>.

Normalmente en estos tipos de mercado los agentes que solicitan créditos tienen la mayor información que las entidades financieras, ya que conocen mejor sus recursos y las intenciones de utilizar el crédito.

---

<sup>95</sup> Peter, W. (Mar. de 1999). Sluggish Adjustment of Interest Rates and Credit Rationing: An Application of Unit Root Testing and Error Correction Modelling. *Applied Economics*, 31, 267-277

<sup>96</sup> Portillo, O. V., & Beccar, M. P. (agosto - 2015). El Efecto de la Regulación de Tasas al Crédito Productivo. *Ministerio de Economía y Finanzas Públicas*, Pág. 7.

## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1. CONCLUSIONES

La presente investigación tuvo como objetivo principal: “una forma de fijación de la tasa de interés bancario boliviano como respuesta parcial a la información asimétrica en el mercado crediticio”. Pues este fue concretado bajo las siguientes argumentaciones teóricas y econométricas.

En una primera instancia se logró estimar la tasa de interés activa de los demandantes de crédito PYME y microcrédito, donde se tomó como fundamento: tasa de mora del sistema bancario, variable que explica el comportamiento que asumirá la tasa de interés activa respecto de su nivel de equilibrio en el largo plazo.

A través de la selección de variables desechamos las siguientes variables que no tienen relación de cointegración, lo descartamos porque no existe relación significativa, ni existe un vector de cointegración que haga llegar a un equilibrio de largo plazo como en el caso de la tasa de interés comercial, solo la tasa de interés activa PYME y la del microcrédito con la mora surge un vector de cointegración. Por ello se logró calcular el nivel de la velocidad de ajuste haciendo el manejo del instrumental econométrico del modelo VEC, que explica la tasa de interés activa respecto de su nivel de equilibrio a largo plazo.

En el modelo estimado también se logró comprobar la relación de la tasa de interés con la tasa de mora, y esta relación positiva muestra el efecto de un aumento de la tasa de mora, que es una aproximación del riesgo de crédito en la entidad financiera, afectando a la tasa de interés activa elevándolo. Una mayor información al momento de otorgar créditos disminuye el riesgo de crédito y a la vez la tasa de interés bajaría por la relación positiva que existe, dado el modelo estimado.

Después de estimar el VEC de cointegración la velocidad de ajuste en respuesta parcial a la información asimétrica es de -0,142 para la tasa PYME y -0,33 para el microcrédito, el ajuste es lento para las PYMES, pues es el sector con más problemas de información por la inseguridad de sus proyectos y causada por existencia de información asimétrica en los mercados de créditos.

La fijación de la tasa de interés activa PYME es una y atraerá a quienes tienen diferentes tipos de riesgo, cuando más baja sea esta traerá a agentes económicos más arriesgados y su fijación es más rígida. Y ante desequilibrios por causa de la información asimétrica el ajuste es lento como en el modelo estimado.

Por tanto, se comprueba la hipótesis central planteada donde: *“La información asimétrica del sistema financiero es ajustada vía tasas de interés y en términos de la mora específica del tipo de prestatario”*. Por tanto, es normal que cuando exista un incremento en la tasa de mora, la tasa de interés activa PYME y del microcrédito aumenten, y ese aumento de la tasa de interés ocasionaría un efecto a la demanda de crédito.

También se demuestra la hipótesis secundaria donde: *La información por parte de los agentes económicos da lugar a que los bancos disminuyan los desequilibrios causados por la tasa de mora*”. Porque a mayor información la velocidad de ajuste se reduce y la relación de la tasa de interés con la mora tiende al equilibrio más rápidamente.

## 6.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- Realizar un seguimiento diario de la tasa de interés, porque ante un desequilibrio persistente o fuerte es muy poco lo que se puede hacer a partir de un ajuste a través de las tasas de interés, considerando que la economía boliviana el 67.7%

aproximadamente se considera una economía informal<sup>97</sup> y cada individuo tiene un diferente estimado de riesgo que pueden causar un aumento de la mora.

- Se recomienda, que se debe mantener la tasa de interés en la senda de su equilibrio, sin que se genere subidas ni bajadas, que podrían afectar a los sectores de los activos en crédito de las entidades financieras a través de la velocidad de ajuste de las tasas de interés.
- Mejorar la base de datos de información de los demandantes de créditos y sondeo digitalizado apto para todo público, y para un mejor diagnóstico del solicitante de crédito, aunque esto pueda incurrir en un efecto de costos de información.
- Para futuras investigaciones se podría utilizar la tasa de interés activa estimada y hacer una regresión con la cartera de créditos y observar en que magnitud afecta a la tasa de interés a la cartera créditos.

Es necesario aplicar otras técnicas de fijación de tasas de interés donde sea posible fundamentar una ecuación de largo plazo con más variables y metodologías que puedan contrastar el hallazgo presentado en la presente tesis, como ser modelos de equilibrio general dinámico y estocástico que utilizan técnicas de calibrado y no econométricos.

---

<sup>97</sup> Rolando Morales. El desarrollo vista desde el sur. 1ra edición, Ciess-Econométrica, INESAD, La Paz-Bolivia 2012, Pág. 207

## 7.1. ANEXOS

### Anexo 1: Análisis de correlación

Covariance Analysis: Ordinary

Date: 10/17/16 Time: 15:54

Sample: 2005M01 2015M12

Included observations: 132

Covariance Correlation	RAPYME	RAMIC	RACOMER	MOR
RAPYME	70.03097 1.000000			
RAMIC	40.38790 0.966091	24.95606 1.000000		
RACOMER	12.87261 0.813223	8.015666 0.848281	3.577862 1.000000	
MOR	32.06027 0.929076	18.87120 0.916095	6.373565 0.817146	17.00364 1.000000

Elaboración propia

### Anexo 2: Pruebas de raíz unitaria AUGMENTED Dikey- Fuller (ADF) para cada variable

#### Tasa de interés activa PYME

Null Hypothesis: D(RAPYME) has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.21003	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.583011	
5% level	-1.943324	
10% level	-1.615075	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Elaboración propia



**Tasa de interés activa del microcrédito**

Null Hypothesis: D(RAMIC) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.500040	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.582872	
5% level	-1.943304	
10% level	-1.615087	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Elaboración propia

**Tasa de interés activa comercial**

Null Hypothesis: D(RACOMER) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.54821	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.582872	
5% level	-1.943304	
10% level	-1.615087	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Elaboración propia

### Riesgo de mora

Null Hypothesis: D(MOR) has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 11 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.995670	0.0444
Test critical values:		
1% level	-2.584539	
5% level	-1.943540	
10% level	-1.614941	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Elaboración propia

### Anexo 3: Test de Engle – Granger

#### Modelo 1, Residuos de la tasa de interés activa PYME

Null Hypothesis: RESIDUOS\_PYME has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.956214	0.0486
Test critical values:		
1% level	-2.582734	
5% level	-1.943285	
10% level	-1.615099	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Elaboración propia

**Modelo 2, Residuos de la tasa de interés activa del microcrédito**

Null Hypothesis: RESIDUOS has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.062018	0.0380
Test critical values: 1% level	-2.582734	
5% level	-1.943285	
10% level	-1.615099	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Elaboración propia

**Modelo 3, Residuos de la tasa de interés activa comercial**

Null Hypothesis: RESIDUOS\_COMER has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.751023	0.0002
Test critical values: 1% level	-2.582734	
5% level	-1.943285	
10% level	-1.615099	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Elaboración propia

**Anexo 4: Test de cointegración de Johansen Traza y eigenvalor**

**Modelo 1, tasa de interés PYME**

Date: 11/04/16 Time: 12:40  
 Sample (adjusted): 2006M05 2015M12  
 Included observations: 116 after adjustments  
 Trend assumption: Linear deterministic trend (restricted)  
 Series: RPYME MOR  
 Exogenous series: D07M12 D08M11 D13M10 D13M12 D06M06 D07M07 D...  
 Warning: Critical values assume no exogenous series  
 Lags interval (in first differences): 1 to 15

**Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)**

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.234063	31.20972	25.87211	0.0098
At most 1	0.002391	0.277675	12.51798	1.0000

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level  
 \* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level  
 \*\*Mackinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

**Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)**

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.234063	30.93204	19.38704	0.0007
At most 1	0.002391	0.277675	12.51798	1.0000

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level  
 \* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level  
 \*\*Mackinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Elaboración propia

**Modelo 2, tasa de interés del microcrédito**

Date: 11/04/16 Time: 12:45  
 Sample (adjusted): 2006M05 2015M12  
 Included observations: 116 after adjustments  
 Trend assumption: Linear deterministic trend (restricted)  
 Series: RAMIC MOR  
 Exogenous series: D08M06 D09M02 D09M11 D13M12 D13M10 D14M12  
 Warning: Critical values assume no exogenous series  
 Lags interval (in first differences): 1 to 15

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.235499	41.39055	25.87211	0.0003
At most 1	0.084498	10.24081	12.51798	0.1167

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*Mackinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.235499	31.14974	19.38704	0.0006
At most 1	0.084498	10.24081	12.51798	0.1167

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*Mackinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Elaboración propia

**Modelo 3, tasa de interés comercial**

Date: 11/04/16 Time: 12:48  
 Sample (adjusted): 2006M04 2015M12  
 Included observations: 117 after adjustments  
 Trend assumption: Linear deterministic trend (restricted)  
 Series: RACOMER MOR  
 Exogenous series: D13M10 D11M01 D08M06 D14M12 D13M12 D09M02 D...  
 Warning: Critical values assume no exogenous series  
 Lags interval (in first differences): 1 to 14

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.139167	25.69621	25.87211	0.0525
At most 1	0.067393	8.163275	12.51798	0.2386

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*Mackinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.139167	17.53294	19.38704	0.0911
At most 1	0.067393	8.163275	12.51798	0.2386

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*Mackinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Elaboración propia

**Anexo 5: Criterio para rezagos óptimos**

**Modelo 1, Rezago óptimo de la tasa de interés PYME**

Exogenous variables: C  
 Date: 10/07/16 Time: 10:17  
 Sample: 2005M01 2015M12  
 Included observations: 116

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-599.8469	NA	110.0481	10.37667	10.42415	10.39594
1	-282.3503	618.5710	0.494517	4.971557	5.113984	5.029374
2	-269.9574	23.71755	0.427930	4.826851	5.064229*	4.923213*
3	-264.8605	9.578537	0.419992	4.807940	5.140270	4.942847
4	-263.2450	2.980363	0.437763	4.849052	5.276333	5.022503
5	-260.9509	4.153038	0.451064	4.878464	5.400697	5.090461
6	-252.0780	15.75716	0.415025	4.794448	5.411632	5.044989
7	-246.3155	10.03465	0.403015	4.764060	5.476196	5.053147
8	-245.8598	0.777804	0.428985	4.825169	5.632256	5.152800
9	-243.4100	4.097039	0.441357	4.851897	5.753935	5.218073
10	-242.6885	1.181865	0.468012	4.908422	5.905412	5.313143
11	-240.9967	2.712676	0.488269	4.948219	6.040160	5.391485
12	-238.2185	4.358938	0.500204	4.969284	6.156176	5.451095
13	-212.8446	38.93582*	0.347287*	4.600769*	5.882612	5.121124
14	-210.9999	2.766983	0.361977	4.637930	6.014725	5.196830
15	-209.6924	1.916224	0.381057	4.684351	6.156098	5.281796
16	-207.9279	2.525072	0.398288	4.722894	6.289592	5.358884

\* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Elaboración propia

**Modelo 2, Rezago óptimo de la tasa de interés del microcrédito**

√AR Lag Order Selection Criteria  
 Endogenous variables: RAMIC MOR  
 Exogenous variables: C  
 Date: 11/04/16 Time: 11:06  
 Sample: 2005M01 2015M12  
 Included observations: 117

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-536.5990	NA	34.16041	9.206821	9.254037	9.225990
1	-93.79040	862.9091	0.018875	1.705819	1.847469*	1.763327*
2	-87.62993	11.79441	0.018192	1.668888	1.904971	1.764735
3	-86.46195	2.196200	0.019098	1.717298	2.047815	1.851484
4	-85.56397	1.657803	0.020145	1.770324	2.195274	1.942849
5	-80.15309	9.804341	0.019674	1.746207	2.265590	1.957070
6	-70.14489	17.79235	0.017767	1.643502	2.257319	1.892704
7	-56.83937	23.19936	0.015169	1.484434	2.192683	1.771974
8	-53.97044	4.904161	0.015486	1.503768	2.306451	1.829648
9	-49.81033	6.969073	0.015469	1.501031	2.398148	1.865249
10	-49.16423	1.060271	0.016416	1.558363	2.549912	1.960920
11	-46.46257	4.341132	0.016826	1.580557	2.666540	2.021452
12	-44.66361	2.829132	0.017524	1.618181	2.798598	2.097416
13	-19.32584	38.98118*	0.012211*	1.253433*	2.528283	1.771006
14	-15.86880	5.200345	0.012377	1.262714	2.631997	1.818626
15	-13.00260	4.213555	0.012680	1.282096	2.745812	1.876346

\* indicates lag order selected by the criterion  
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)  
 FPE: Final prediction error  
 AIC: Akaike information criterion  
 SC: Schwarz information criterion  
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

Elaboración propia



**Anexo 6: Estimación del modelo VEC**

**Modelo 1, VEC tasa de interés PYME**

Vector Error Correction Estimates

Date: 10/17/16 Time: 11:34

Sample (adjusted): 2006M05 2015M12

Included observations: 116 after adjustments

Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1
RAPYME(-1)	1.000000
MOR(-1)	-1.038772 (0.28216) [-3.68152]
@TREND(05M01)	0.314008 (0.03173) [ 9.89734]
C	-43.01732

Elaboración propia

**Modelo 2, VEC tasa de interés del microcrédito**

Vector Error Correction Estimates

Date: 10/15/16 Time: 10:03

Sample (adjusted): 2006M05 2015M12

Included observations: 116 after adjustments

Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1
RAMIC(-1)	1.000000
MOR(-1)	-0.492289 (0.13226) [-3.72206]
@TREND(05M01)	0.123497 (0.01194) [ 10.3422]
C	-26.51978

Elaboración propia

**Anexo 7: Test de Autocorrelación, heteroscedasticidad y normalidad del modelo VEC**

**Modelo 1, VEC tasa de interés PYME**

**Autocorrelación**

VEC Residual Serial Correlation LM T...  
 Null Hypothesis: no serial correlation ...  
 Date: 10/17/16 Time: 18:25  
 Sample: 2005M01 2015M12  
 Included observations: 116

Lags	LM-Stat	Prob
1	1.954888	0.7441
2	0.187492	0.9959
3	1.597016	0.8093
4	0.683666	0.9533
5	1.981860	0.7391
6	2.922786	0.5708
7	3.629990	0.4584
8	3.430147	0.4886
9	4.227323	0.3761
10	2.845254	0.5840
11	3.431678	0.4883
12	3.300124	0.5089
13	3.544726	0.4711
14	6.607331	0.1582
15	4.109320	0.3914
16	1.664570	0.7971

Probs from chi-square with 4 df.

Elaboración propia

### Test de heteroscedasticidad

VEC Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)  
 Date: 10/17/16 Time: 18:35  
 Sample: 2005M01 2015M12  
 Included observations: 116

Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.
204.8453	228	0.8626

Individual components:					
Dependent	R-squared	F(76,39)	Prob.	Chi-sq(76)	Prob.
res1*res1	0.614780	0.818957	0.7736	71.31443	0.6307
res2*res2	0.564408	0.664913	0.9352	65.47135	0.8002
res2*res1	0.592900	0.747362	0.8611	68.77638	0.7092

Elaboración propia

### Test de Normalidad

VEC Residual Normality Tests  
 Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)  
 Null Hypothesis: residuals are multivariate normal  
 Date: 10/17/16 Time: 18:40  
 Sample: 2005M01 2015M12  
 Included observations: 116

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	0.148334	0.425393	1	0.5143
2	-0.216856	0.909178	1	0.3403
Joint		1.334571	2	0.5131

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	2.656335	0.570845	1	0.4499
2	3.573149	1.587751	1	0.2076
Joint		2.158596	2	0.3398

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	0.996239	2	0.6077
2	2.496929	2	0.2869
Joint	3.493167	4	0.4789

Elaboración propia

**Modelo 2, VEC tasa de interés del microcrédito****Autocorrelación**

VEC Residual Serial Correlation LM T...  
 Null Hypothesis: no serial correlation ...  
 Date: 10/17/16 Time: 18:48  
 Sample: 2005M01 2015M12  
 Included observations: 116

Lags	LM-Stat	Prob
1	1.163311	0.8841
2	3.981562	0.4085
3	10.94881	0.0271
4	6.107133	0.1913
5	11.99862	0.0174
6	4.612829	0.3294
7	7.759023	0.1008
8	3.444067	0.4864
9	8.907946	0.0634
10	9.658005	0.0466
11	1.709415	0.7890
12	5.073656	0.2798
13	7.343835	0.1188
14	2.043770	0.7277
15	0.801732	0.9382
16	0.602157	0.9628

Probs from chi-square with 4 df.

Elaboración propia

### Test de heteroscedasticidad

VEC Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)

Date: 10/17/16 Time: 18:57

Sample: 2005M01 2015M12

Included observations: 116

Joint test:					
Chi-sq	df	Prob.			
178.9785	204	0.8962			

Individual components:					
Dependent	R-squared	F(68,47)	Prob.	Chi-sq(68)	Prob.
res1*res1	0.550819	0.847571	0.7366	63.89498	0.6186
res2*res2	0.507459	0.712111	0.9009	58.86526	0.7774
res2*res1	0.563814	0.893414	0.6686	65.40239	0.5668

Elaboración propia

### Test de normalidad

VEC Residual Normality Tests  
 Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)  
 Null Hypothesis: residuals are multivariate normal  
 Date: 10/17/16 Time: 18:59  
 Sample: 2005M01 2015M12  
 Included observations: 116

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-0.492366	4.686866	1	0.0304
2	0.271969	1.430028	1	0.2318
Joint		6.116894	2	0.0470

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.384810	0.715715	1	0.3976
2	3.005297	0.000136	1	0.9907
Joint		0.715850	2	0.6991

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	5.402581	2	0.0671
2	1.430163	2	0.4892
Joint	6.832744	4	0.1450

Elaboración propia

**Anexo 8: Velocidad de ajuste del modelo VEC**

**Modelo 1, VEC tasa de interés PYME**

Error Correction:	D(RAPYME)	D(MOR)
CointEq1	-0.142863 (0.04117) [-3.47015]	0.016494 (0.00755) [2.18526]

Elaboración propia

**Modelo 2, VEC tasa de interés del microcrédito**

Error Correction:	D(RAMIC)	D(MOR)
CointEq1	-0.333029 (0.06894) [-4.83037]	0.034019 (0.01925) [1.76735]

Elaboración propia

**Anexo 9: Test de cointegración (Johansen)**

La metodología de Johansen (1991, 1995) bajo una modelación VAR de orden  $n$  se tiene:

$$y_t = A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_n y_{t-n} + \mu$$

$$y_t = A_1 Y_{t-1} + \dots + A_p Y_{t-p} + B X_t + \epsilon_t$$

Donde  $Y_t$  es el vector compuesto de las variables no estacionarias y  $U_t$ , es un vector de innovaciones. Reescribiendo el VAR como;

$$\Delta y_t = (A_1 - I)y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_n y_{t-n} + \mu_t$$

$$\Delta y_t = (A_1 - I)y_{t-1} + (A_1 + A_2 - I) + \dots + A_n y_{t-n} + \mu_t$$

$$\Delta y_t = \pi_1 \Delta y_{t-1} + \pi_2 \Delta y_{t-2} + \dots + \pi_n \Delta y_{t-n} + \mu_t$$

$$\Delta y_t = \sum_{i=1}^{n-1} \pi_i \Delta y_{t-i} + \pi_n y_{t-n} + \mu_t$$

$$\pi_i = -(I - \sum_{j=1}^i A_j)$$

$$\pi_i = -(I - \sum_{j=1}^n A_j)$$

Si el sistema completo está cointegrada, es necesario que  $\pi$  sea distinto de cero. Donde el número de relaciones de cointegración depende de las propiedades de la matriz  $\pi$ :

Si su rango es igual a 0, entonces no existe ninguna relación de cointegración y la mejor manera de modelar es a través de un VAR en diferencias.

Si el rango es completo, entonces todo el sistema es estacionario se puede estimar un VAR en niveles.

Y finalmente si el rango es igual a k (menor al tamaño completo de la matriz  $\pi$ ) entonces es conveniente identificar las relaciones de cointegración y utilizar VAR con términos de corrección de errores.

### **Anexo 10: Modelo de vector de corrección de errores (VEC)**

#### **Modelo VAR**

El vector auto regresivo (VAR) es comúnmente usado para proyectar sistemas relacionados con series de tiempo y para el análisis del impacto dinámico de disturbios aleatorios en el sistema de variables.



En el enfoque VAR esquivamos la necesidad para modelos estructurales en compartir con todas las variables endógenas, es decir actúa con una función de valores rezagados de las variables endógenas en el sistema.

La presentación matemática de un VAR es  $y_t = Ay_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + Bx_t + e_t$  donde  $y_t$  es un  $k$  vector de variables endógenas,  $x_t$  es un  $d$  vector de variables exógenas,  $A_1 \dots A_p$  y  $B$  son las matrices de los coeficientes a ser estimados, y  $e_t$ , es un vector de innovaciones que pueden estar correlacionados contemporáneamente; pero están incorrelacionados con sus propios rezagos e incorrelacionados con el grupo de variables de la derecha.

Desde que aparezca un valor rezado de la variable endógena del lado derecho de la ecuación, el modelo OLS rinde una estimación consistente. Además, ni siquiera la innovación  $u_t$ , puede ser correlacionada contemporáneamente, por lo tanto, OLS es eficiente y equivalente para GLS, donde las ecuaciones tienen regresores idénticos.

### MODELO VEC

El modelo de vector de corrección de errores es una restricción VAR designado por el uso de series no estacionarias que están cointegradas. el enfoque VEC la construcción de una relación de cointegración dentro de una especificación donde está restringido al comportamiento del largo plazo de las variables endógenas que convergen a su relación de cointegración durante el ajuste dinámico de corto plazo. El término de cointegración es conocido como el término de corrección de errores, donde la desviación del equilibrio del largo plazo es corregida gradualmente a través del ajuste parcial de corto plazo.

Se consideramos un sistema con dos variables con una relación de cointegración y sin términos rezagados. La ecuación de cointegración es:  $Y_{2t} = B y_{1t}$

#### El modelo VEC es:

En este modelo simple, el grupo de variables de la derecha es el término de corrección de errores. El equilibrio de largo plazo, en este término es cero. Sin embargo, si y se

desvían del equilibrio de largo plazo, el termino de corrección de errores será diferente de cero y cada variable se ajusta parcialmente en la restitución del equilibrio. El coeficiente mide la velocidad de ajuste de las variables endógenas hacia su nivel de equilibrio

$$\Delta y_{1,t} = \alpha_1(y_{2t-1} - \beta Y_{1t-1}) + \epsilon_{1t}$$

$$\Delta y_{2,t} = \alpha_2(y_{2t-1} - \beta Y_{1t-1}) + \epsilon_{2t}$$

**Anexo 11: Datos Utilizados en la Investigación y Construcción de variables**

Meses	Log. crédito del sistema bancaria (MN)	Tasa de interés activa (MN)	Tasa de interés pasiva (MN)	Tasa de interés PYME (MN)	Tasa de interés comercial (MN)	Tasa de interés activa del microcrédito (MN)	Tasa de mora del sistema bancario (MN)
	LOGCRE	RA	RP	RAPYME	RACOMER	RAMIC	MOR
ene-05	4.301	25.837	5.831	43.803	13.809	30.693	14.293
feb-05	4.300	19.611	4.961	43.783	11.715	30.850	15.305
mar-05	4.303	18.074	5.062	44.070	10.825	30.694	15.621
abr-05	4.309	17.754	4.245	43.781	9.314	30.819	15.289
may-05	4.311	13.460	4.702	44.116	10.001	30.861	14.917
jun-05	4.312	17.398	5.140	44.019	10.635	31.012	13.752
jul-05	4.312	18.784	5.471	44.415	10.581	31.064	14.403
ago-05	4.315	16.998	4.740	40.442	11.904	30.953	14.107
sep-05	4.313	11.740	5.579	40.603	9.035	31.705	13.765
oct-05	4.315	14.821	4.437	40.680	9.963	31.377	13.719
nov-05	4.314	13.319	4.495	36.075	9.438	30.324	12.220
dic-05	4.315	11.589	4.546	37.373	9.158	30.936	11.402
ene-06	4.314	13.236	4.405	39.067	10.075	29.888	12.012
feb-06	4.312	14.202	4.581	39.099	9.505	29.524	12.284
mar-06	4.313	12.369	4.585	40.241	8.385	29.584	12.167

abr-06	4.318	11.576	4.696	39.768	8.513	29.562	11.753
may-06	4.323	10.457	4.357	38.399	8.420	29.106	11.620
jun-06	4.322	11.096	4.729	35.449	8.520	27.672	10.357
jul-06	4.329	11.170	4.185	37.503	8.625	26.724	10.571
ago-06	4.331	11.496	3.319	34.315	8.670	25.531	10.007
sep-06	4.335	12.397	3.325	32.493	8.636	23.768	9.936
oct-06	4.335	11.375	3.228	31.957	8.045	22.948	9.753
nov-06	4.337	11.485	3.292	32.344	7.781	22.696	9.347
dic-06	4.340	11.830	3.622	33.590	7.799	22.703	8.698
ene-07	4.335	11.465	4.056	34.099	7.670	21.374	9.331
feb-07	4.336	12.417	2.986	33.384	7.954	20.333	9.452
mar-07	4.342	13.748	3.255	31.714	8.329	20.314	8.850
abr-07	4.350	11.449	3.095	30.802	7.772	21.177	8.593
may-07	4.357	11.258	3.794	30.475	7.320	22.133	8.135
jun-07	4.364	11.430	4.796	29.153	7.507	22.328	7.067
jul-07	4.366	13.079	2.631	29.925	7.849	21.765	7.566
ago-07	4.367	13.806	2.576	30.440	7.997	22.055	7.135
sep-07	4.375	14.523	2.697	29.046	8.136	21.968	6.961
oct-07	4.378	13.643	4.421	27.398	8.616	21.939	6.665
nov-07	4.382	13.181	3.763	27.594	7.882	21.917	6.505
dic-07	4.384	14.349	4.516	33.794	8.460	22.150	5.620
ene-08	4.384	14.330	4.231	29.347	8.342	22.377	6.088
feb-08	4.382	16.506	4.650	28.131	8.838	22.707	6.034
mar-08	4.381	15.786	4.705	27.389	8.717	22.552	5.710
abr-08	4.386	14.004	5.083	25.661	8.399	21.858	5.583
may-08	4.391	13.299	4.398	25.431	8.700	20.211	5.402
jun-08	4.396	13.243	4.209	25.593	8.784	22.317	5.240
jul-08	4.401	13.012	4.135	26.703	8.917	22.431	5.240
ago-08	4.403	13.569	3.816	26.897	9.197	22.357	5.211
sep-08	4.409	12.587	5.254	26.930	9.336	22.227	5.035
oct-08	4.412	13.238	3.758	27.411	9.833	23.080	4.816
nov-08	4.413	13.143	5.607	30.456	10.034	24.122	4.750
dic-08	4.415	13.861	5.975	32.712	10.290	23.755	4.285
ene-09	4.411	13.512	5.838	31.939	9.936	24.566	4.455
feb-09	4.411	14.261	6.697	32.390	10.462	24.825	4.865
mar-09	4.411	15.718	6.359	32.127	10.557	25.226	4.772
abr-09	4.418	13.495	4.654	31.839	9.525	25.172	4.783

may-09	4.422	14.648	3.681	30.305	8.497	24.361	4.776
jun-09	4.429	11.910	3.787	29.293	7.681	23.990	4.426
jul-09	4.429	11.303	1.741	29.340	7.075	23.128	4.367
ago-09	4.432	11.929	1.197	29.252	7.168	22.473	4.236
sep-09	4.437	10.706	1.992	28.539	6.858	21.902	4.226
oct-09	4.443	11.522	1.961	28.032	6.636	21.750	4.113
nov-09	4.447	10.801	1.341	26.345	6.155	21.182	3.876
dic-09	4.455	9.077	1.947	27.570	5.914	20.769	3.568
ene-10	4.451	9.744	0.939	27.481	5.437	20.046	3.725
feb-10	4.453	9.306	0.942	27.686	5.322	20.177	4.017
mar-10	4.459	9.036	0.872	27.371	5.313	19.637	3.790
abr-10	4.470	8.600	0.770	26.583	4.830	19.706	3.636
may-10	4.512	10.394	1.220	25.417	5.211	20.217	3.489
jun-10	4.518	9.937	1.140	24.743	5.086	20.377	3.008
jul-10	4.527	10.099	1.030	24.709	5.384	19.621	2.972
ago-10	4.534	10.086	1.130	24.288	4.916	18.958	2.703
sep-10	4.541	10.277	1.440	24.278	5.333	19.131	2.551
oct-10	4.550	10.533	1.010	25.333	5.221	18.865	2.516
nov-10	4.558	10.518	1.220	23.980	5.989	17.781	2.388
dic-10	4.568	10.365	0.844	23.521	5.567	17.655	2.202
ene-11	4.567	11.160	1.000	23.633	4.635	17.887	2.367
feb-11	4.572	10.750	0.930	23.461	4.550	18.039	2.381
mar-11	4.579	10.149	1.060	22.793	4.898	17.426	2.334
abr-11	4.590	10.346	1.257	22.990	4.568	18.024	2.223
may-11	4.607	10.432	1.601	23.069	4.855	17.896	2.073
jun-11	4.617	10.510	1.400	22.465	4.997	17.627	1.919
jul-11	4.626	10.793	1.678	22.745	5.098	17.472	1.953
ago-11	4.633	11.439	1.655	22.325	5.636	17.757	1.871
sep-11	4.640	11.470	1.730	21.861	5.951	17.584	1.855
oct-11	4.645	11.732	1.609	21.711	6.164	17.652	1.882
nov-11	4.652	11.396	1.470	21.560	6.032	17.695	1.802
dic-11	4.661	10.811	1.649	21.219	6.107	17.413	1.654
ene-12	4.662	11.997	2.078	21.024	5.774	18.109	1.646
feb-12	4.663	11.822	2.212	20.863	6.091	17.692	1.685
mar-12	4.669	11.409	2.167	20.784	5.972	17.713	1.618
abr-12	4.681	10.940	1.649	20.546	5.605	16.991	1.649
may-12	4.690	10.508	1.802	20.148	5.610	17.272	1.539

jun-12	4.697	10.535	1.610	19.951	5.851	17.142	1.680
jul-12	4.705	10.873	1.426	20.521	5.656	17.163	1.638
ago-12	4.714	11.096	1.392	20.978	5.792	17.068	1.637
sep-12	4.717	11.685	1.405	19.985	5.918	17.375	1.492
oct-12	4.724	11.120	1.255	19.988	5.733	16.957	1.389
nov-12	4.731	10.979	1.221	19.694	5.865	16.988	1.375
dic-12	4.736	10.604	1.244	19.358	5.757	17.504	1.218
ene-13	4.745	11.782	0.980	19.708	6.121	17.438	1.270
feb-13	4.749	11.267	1.373	19.092	5.737	17.344	1.350
mar-13	4.753	11.361	1.560	19.265	5.759	17.369	1.338
abr-13	4.766	10.233	1.116	18.737	5.454	17.238	1.578
may-13	4.777	10.061	1.696	18.774	5.272	17.212	1.574
jun-13	4.783	10.850	1.588	17.842	5.597	17.115	1.642
jul-13	4.792	11.267	1.855	18.569	5.748	17.233	1.601
ago-13	4.797	12.105	2.098	18.169	5.695	17.194	1.725
sep-13	4.802	10.990	1.887	18.790	5.651	17.069	1.632
oct-13	4.809	11.179	2.028	17.799	5.922	16.891	1.100
nov-13	4.819	10.703	2.326	17.606	5.668	16.854	1.093
dic-13	4.823	11.414	2.678	16.364	6.062	17.088	1.524
ene-14	4.819	11.781	1.832	18.213	6.132	16.867	1.517
feb-14	4.822	11.702	2.133	16.175	6.192	16.839	1.622
mar-14	4.829	10.466	1.970	16.586	5.837	16.837	1.658
abr-14	4.842	10.167	2.524	15.496	5.830	16.763	1.599
may-14	4.851	10.538	3.178	16.599	5.757	16.732	1.665
jun-14	4.856	10.858	3.541	16.248	6.042	16.640	1.527
jul-14	4.920	8.485	4.115	15.837	5.999	15.346	1.549
ago-14	4.922	8.035	3.984	16.508	5.965	14.335	1.637
sep-14	4.930	8.100	1.755	15.807	5.983	14.911	1.614
oct-14	4.935	8.183	2.647	15.953	5.874	14.691	1.588
nov-14	4.943	7.758	2.129	15.284	5.636	14.874	1.678
dic-14	4.951	7.537	1.282	14.568	5.663	14.691	1.470
ene-15	4.950	8.065	2.623	16.229	5.984	14.720	1.560
feb-15	4.953	8.064	1.392	15.774	5.839	14.578	1.685
mar-15	4.959	7.841	1.185	14.954	5.646	13.585	1.717
abr-15	4.969	7.522	0.864	14.868	5.599	13.723	1.689
may-15	4.978	7.387	1.535	14.760	5.206	13.465	1.659
jun-15	4.984	7.915	1.558	13.652	5.601	13.803	1.584

jul-15	4.990	7.756	1.832	14.283	5.592	12.781	1.640
ago-15	4.997	8.259	1.852	13.314	5.832	13.269	1.650
sep-15	5.002	8.028	0.521	13.666	5.346	13.428	1.642
oct-15	5.009	7.867	0.660	13.366	5.578	13.080	1.658
nov-15	5.017	6.974	1.091	12.799	5.517	13.074	1.674
dic-15	5.026	7.310	1.446	12.615	5.306	13.171	1.489

Fuente: Banco central de Bolivia

Elaboración propia

**BIBLIOGRAFÍA**

- Anchuelo, Á. (1993). Series integradas y cointegradas: Una introducción. *Revista de Economía Aplicada*, 1(1), 151-164.
- Angbazo, L. (1997). Commercial Bank Net Interest Margins, Default Risk, Interest-Rate Risk, and Off-Balance Sheet Banking. *Journal of Banking and Finance*, 21, 55-87.
- Arraño, E., Filippi, P., & Vasquez, C. (Junio de 2015). Estadísticas de tasas de interés del sistema bancario. *Estudios económicos estadísticos*, 29.
- Avila Bustos, J. C. (2005). *Medición y control de riesgos financieros en empresas del sector real*. Bogotá-Colombia.
- BAC-CREDOMATIC, R. f. (2008). *Libro de educación financiera* (Primera ed.). San José-Costa Rica.
- Banco Central de Bolivia. (2015). *Historia monetaria de Bolivia*. La Paz - Bolivia: Banco Central de Bolivia.
- Bebczuk, R. N. (2000). *Información asimétrica en mercados financieros* (Primera ed.). Madrid-España: Cambridge University Press.
- Benston, G., & Smith, C. (1976). A transactions cost approach to the theory of financial intermediation. *Journal of finance*, 215-131.
- Berendsohn, M. Z. (2003). Medición de riesgos financieros en sistemas financieros menos desarrollados. *Superintendencia de bancos seguros y pensiones*.
- Bernanke, B. S., Gertler, M., & Gilchrist, S. (1999). Accelerator in a quantitative business cycle framework. (J. Taylor, & M. Woodford, Edits.) *Handbook of Macroeconomics*, 1.
- Berstein, S., & Fuentes, R. (Abril de 2003). De la Tasa de Política a la Tasa de Colocación Bancaria: la Industria Bancaria Chilena. *ResearchGate*, 6(1), 21.
- Case, K. E., & Fair, R. C. (1997). *Principios de microeconomía* (Cuarta ed.). México: Prentice Hall.
- Castillo Canalejo, A. (2008). *Introducción a los sistemas financieros*. Córdoba-España: Andalucía Escuela San Francisco Caballero.
- Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. (2001). *El Nuevo Acuerdo del Capital de Basilea*. Suiza: Bancos de pagos internacionales.

- Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. (2010). *Basilea III: Marco regulador global para reforzar los bancos y sistemas bancarios*. Suiza: Bancos de Pagos Internacionales .
- Comité de supervisión de Basilea. (2004). *Aplicación del acuerdo de Basilea: Aspectos prácticos*. Suiza: Bancos de Pagos Internacionales.
- Cottarelli, C., & Kourelis, A. (Dec. de 1994). Financial structure, bank lending rates, and the transmission mechanism of monetary policy. *International monetary fund*, 41(4), 587-623.
- Court Monteverde, E., & Williams Rengifo, E. (2011). *Estadística y econometría financiera* (Primera ed.). Buenos Aires, Argentina: Cengage Learning Argentina.
- Diaz Quevedo , O. A. (2008). La influencia del crédito en la inversión privada. *Gerencia de entidades financieras*, 30.
- E. R., & G. C. (1992). Co-integration and error correction: Representation, estimation and testing. *Econometrica*, Vol. 55, 251 - 276.
- Fama, E. (1980). Banking in the theory of finance. *Journal of Monetary Economics*, 39-57.
- Freixas , X., & Rochet , J. C. (1997). *Economía bancaria*. (A. Bosch, Ed.) Madrid-España: Banco Bilbao Vizcaya.
- Gaceta, O. (2005). Decreto supremo N.- 0530.
- Gaceta, O. (2007). Decreto Supremo N.- 2055.
- García, Á. M. (2011). *Análisis de Series de Tiempo*. Bogotá - Colombia: Pontifica Universidad Javeriana.
- Garrido, C., & Peñaloza, W. (1996). *Ahorro y sistema financiero en México*. Miguel Hidalgo-México: Grijaldo.
- Gurley, J., & Shaw, E. S. (1960). *Money in a theory of finance*. Whashington D.C.
- Hannan, T., & Berger, A. (Sep de 1991). The rigidity of prices: Evidence from the banking industry. *The american Economic Review*, 81(4), 938-945.
- Jaffee, D. M., & Russell, T. (Nov. de 1976). Imperfect information, Uncertainty, and Credit Rationing. *The Quarterly Journal of Economics*, 90, 17.
- Klein, M. A. (May. de 1971). A theory of the banking firm. *Journal of Money, Credit and Banking*, 3(2), 205-218.



- Lowe, P., & Rohling, T. (Jun. de 1992). Loan Rate Stickness: Theory and Evidence. *Economic Research Department Reserve Bank of Australia*, 46.
- Ministerio de Economía y Finanzas Públicas . (2014). *Memoria de la Economía Boliviana*.
- Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. (2007). *Memoria Fiscal 2006*.
- Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. (2009). *Memoria fiscal 2008* .
- Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. (2010). *Memoria de la Economía Boliviana*.
- Mishkin, F. (2008). *Moneda, banca y mercados financieros*. México : PEARSON EDUCACIÓN.
- Monti, M. (1972). Deposit, credit and interest rate determination under alternative bank objective functions. *Mathematical methods in investment and finance*, 430-454.
- Morales Ayma , E. (2009). *La constitución política del Estado Plurinacional de Bolivia*. La Paz-Bolivia .
- Morales, R. (2012). *El desarrollo vista desde el sur*. La Paz - Bolivia: Cies - Econométrica, INASAD.
- Nabar, P., Park, S. Y., & Saunders, A. (Jan. de 1993). Prime rate changes: Is there an advantage in being first? *The journal of business*, 66(1), 69-92.
- Neumark , D., & Sharpe , S. (1992). Market structure and the nature of price rigidity: Evidence from the market for consumer deposits. *The quarterly journal of economics*, 107(2), 657-680.
- Nicholson, W. (2007). *Teoría Microeconómica* (Novena ed.). México: Thomson Learning.
- Peter, W. (Mar. de 1999). Sluggish Adjustment of Interest Rates and Credit Rationing: An Application of Unit Root Testing and Error Correction Modelling. *Applied Economics*, 31, 267-277.
- Portillo, O. V., & Beccar, M. P. (Agosto - 2015). El Efecto de la Regulación de Tasas al Crédito Productivo. *Ministerio de Economía y Finanzas Públicas*, Pág. 1-40.
- Ross, S. (May. de 1981). Some stronger measures of risk aversion in the small and the large with applications. *The econometric society*, 41(3), 621-638.
- Salamanca, S. E. (2014). Macro Credit Scoring Como Propuesta Para Cuantificar El Riesgo de Crédito. *Investigación y Desarrollo*, 2(14), 42 - 64.

- Sánchez Daza , A. (2001). Información asimétrica y mercados financieros emergentes: El análisis de Mishkin. *Revista Análisis Económico*, XVII(34), 33.
- Shiller, R. J. (2003). *Exuberancia Irracional* (Primera ed.). Madrid-España: Océano de México.
- Stiglitz , J. E., & Weiss, A. (Jun. de 1981). Credit rationing in markets with imperfect information. *The American Economic Review*, 71, 19.
- Stiglitz, J. E. (1988). Dinero, crédito y fluctuaciones económicas: Racionamiento de crédito. *Revista de economía*, III(111), 37.
- Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras de Bolivia, c. e. (2008). *Guía para la gestión de riesgos* (Primera ed.). La Paz-Bolivia: Intendencia de estudios y normas.
- Taggart, R., & Greenbaun, S. I. (May. de 1978). Bank Capital and Public Regulation. *Journal of money, credit and Banking*, 10(2), 158-169.
- Tépach Marcial , R. (2009). La regulación de la tasa de interés bancaria en el mercado de las tarjetas de crédito en México. *Centro de documentación, información y análisis*, 35.
- Weth, M. (Mar. de 2002). The pass-through from market interest rates to bank lending rates in Germany. *Economic Research Centre of the Deutsche Bundesbank*, 40.
- Wong, K. P. (Feb. de 1997). On the determinants of bank interest margins under credit and interest rate risks. *Journal of banking and finance*, 21(2), 251-271.
- Zorrilla Salvador, J. P. (1 de Ene de 2006). Voluntad política e instrumentos del mercado. *Gestión de políticas*.