

**Universidad Andina Simón Bolívar**

**Sede Ecuador**

**Área de Gestión**





Programa de Maestría en Finanzas y Gestión de Riesgos

**Modelo de microsimulaciones en las tasas de interés en  
Ecuador, 2008-2014**

Ramiro Efraín Villarruel Meythaler

**Quito, 2016**

Trabajo almacenado en el Repositorio Institucional UASB-DIGITAL con licencia Creative Commons 3.0 Ecuador

	Reconocimiento de créditos de la obra	
	No comercial	
	Sin obras derivadas	

Para usar esta obra, deben respetarse los términos de esta licencia

## **Cláusula de cesión de derecho de publicación de tesis**

Yo, Ramiro Efraín Villarruel Meythaler, autor de la tesis intitulada Modelo de Microsimulaciones en las Tasas de Interés en Ecuador. 2008-2014, mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de magíster en Finanzas y Gestión de Riesgos en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo por lo tanto la Universidad, utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en los formatos virtual, electrónico, digital, óptico, como usos en red local y en internet.

2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.

3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

Quito, 22 de abril de 2016

-----  
*Ramiro Efraín Villarruel Meythaler*

**Universidad Andina Simón Bolívar**  
**Sede Ecuador**

**Área de Gestión**

Maestría en Finanzas y Gestión de Riesgos

**Modelo de Microsimulaciones en las Tasas de Interés en Ecuador**  
**2008-2014**

**Autor:** Ramiro Efraín Villarruel Meythaler

**Tutora:** Verónica Albarracín Barragán

Quito, 2016

## **Resumen**

Las tasas de interés pueden ser una herramienta efectiva en el marco de las políticas públicas monetaria y financiera, en especial, cuando existen determinadas condiciones en las economías, tales como, estructuras de mercado de alta concentración en los procesos de intermediación financiera, necesidades particulares que no pueden atenderse desde los instrumentos tradicionales, o situaciones en las que se requiere de medidas complementarias que permitan alcanzar objetivos finales de la política monetaria y financiera.

En este contexto el presente estudio inicia con el análisis del marco regulatorio, la evolución y el funcionamiento del volumen de crédito, las tasas de interés y los indicadores de los objetivos finales e intermedios de la política monetaria y financiera en Ecuador. Una vez analizada la información, se construye un modelo de microsimulaciones para cada segmento de crédito, el mismo que permite monitorear y evaluar la política monetaria y financiera del país.

Por último, la aplicación de los modelos para las tasas de interés en cada segmento de crédito muestra como las fluctuaciones de los indicadores de los objetivos finales e intermedios de la política monetaria y financiera inciden sobre las tasas de interés.

## **Agradecimiento**

A la Universidad Andina Simón Bolívar, que me ha brindado extraordinarios conocimientos académicos e inolvidables maestros y compañeros.

Mi sincero agradecimiento a la Econ. Verónica Albarracín Barragán, Directora de esta tesis.

Muchas gracias a mis padres y hermanos, Adriana y Ramiro, Christian y Francisco porque con su inmenso esfuerzo e incondicional amor y apoyo sigo alcanzando objetivos personales y metas profesionales.

A Lucía por permitirme ser parte de su vida, por su amor, por su cariño y, por sus diarias lecciones personales y profesionales.

A mi querida familia por su amor y preocupación.

## **Dedicatoria**

Para todos los que caminan a mi lado...  
con quienes quiero caminar el resto de mis días...

## Tabla de contenidos

<b>Introducción.....</b>	<b>11</b>
<b>Capítulo 1: Política de tasas de interés en Ecuador.....</b>	<b>17</b>
1.1. Marco analítico.....	17
1.1.1. Política monetaria.....	17
1.1.2. Política financiera.....	18
1.2. Marco regulatorio.....	18
1.3. Indicadores de los objetivos de la política monetaria y financiera.....	21
1.3.1. Objetivos finales de la política monetaria y financiera.....	21
1.3.2. Objetivos intermedios de la política monetaria y financiera.....	34
1.4. Metodología para la semaforización de los indicadores de los objetivos de la política monetaria y financiera.....	43
1.4.1. Selección de variables.....	44
1.4.2. Consideración de criterios estadísticos.....	44
1.4.2.1. Estadística descriptiva univariante: Variables cuantitativas.....	44
1.4.2.2. Medidas de centralización.....	44
1.4.2.3. Medidas de orden, posición o localización.....	45
1.4.2.4. Medidas de dispersión.....	45
1.4.3. Construcción de escenarios.....	46
1.4.4. Resultados de la metodología para la semaforización.....	47
<b>Capítulo 2: Diagnóstico de la situación actual del volumen de crédito y tasas de interés. Ecuador 2008 – 2014.....</b>	<b>49</b>
2.1. Marco analítico.....	49
2.1.1. Crédito.....	49
2.1.2. Segmentación del crédito.....	50
2.1.3. Tasas de interés.....	51
2.1.4. Tasas de interés máximas y efectivas.....	52
2.2. Marco regulatorio.....	54
2.3. Volumen de crédito.....	56
2.3.1. Análisis del volumen de crédito por subsistemas.....	57
2.3.2. Análisis del volumen de crédito por segmentos.....	59
2.4. Número de operaciones y crédito promedio.....	61
2.4.1. Análisis del número de operaciones y crédito promedio por subsistemas.....	62
2.4.2. Análisis del número de operaciones y crédito promedio por segmentos.....	63
2.5. Destino y plazo del volumen de crédito.....	64
2.6. Indicadores financieros de la cartera de créditos.....	65
2.7. Tasas de interés referenciales y máximas.....	70

<b>Capítulo 3: Modelo de microsimulaciones de tasas de interés.....</b>	<b>75</b>
3.1. Conceptos básicos.....	75
3.2. Modelos estadísticos – econométricos.....	76
3.2.1. Componentes de los modelos estadísticos - econométricos.....	76
3.2.1.1. Variables.....	76
3.2.1.2. Parámetros.....	77
3.2.1.3. Ecuaciones.....	78
3.2.1.4. Datos.....	79
3.2.2. Tipos de los modelos estadísticos – econométricos.....	79
3.3. Metodología para la construcción del modelo de microsimulaciones.....	82
3.3.1. Especificación.....	82
3.3.1.1. Variables endógenas o dependientes .....	83
3.3.1.2. Variables exógenas o independientes .....	84
3.3.2. Estimación.....	84
3.3.3. Validación.....	85
3.3.4. Interpretación.....	86
3.4. Resultados de los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento productivo corporativo.....	87
3.5. Resultados de los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento productivo empresarial.....	90
3.6. Resultados de los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento productivo pymes.....	92
3.7. Resultados de los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento de consumo.....	94
3.8. Resultados de los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento de vivienda.....	96
3.9. Resultados de los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento microcrédito de acumulación ampliada.....	99
3.10. Resultados de los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento microcrédito de acumulación simple.....	100
3.11. Resultados de los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento microcrédito minorista.....	103
<b>Capítulo 4: Conclusiones y recomendaciones.....</b>	<b>107</b>
4.1. Conclusiones.....	107
4.2. Recomendaciones.....	109
<b>Bibliografía.....</b>	<b>111</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>114</b>



## Tabla de cuadros

Cuadro 1 Indicadores y variables de los objetivos finales de la política monetaria y financiera.....	22
Cuadro 2 Indicadores y variables de los objetivos intermedios de la política monetaria y financiera.....	35
Cuadro 3 Escenarios de la semaforización para las variables de los objetivos finales de la política monetaria y financiera.....	47
Cuadro 4 Escenarios de la semaforización para las variables de los objetivos intermedios de la política monetaria y financiera.....	47
Cuadro 5 Escenarios de la semaforización para las TEA según los segmentos de crédito del SFN.....	48
Cuadro 6 Tasas de interés efectivas máximas Ley de Regulación del Costo Máximo Efectivo del Crédito, 2007.....	53
Cuadro 7 Tasas de interés efectivas máximas Código Orgánico Monetario y Financiero, 2015.....	54
Cuadro 8 Variables endógenas o dependientes de los modelos de microsimulaciones.....	83
Cuadro 9 Variables exógenas o independientes de los modelos de microsimulaciones.....	84
Cuadro 10 Modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento productivo corporativo.....	89
Cuadro 11 Modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento productivo empresarial.....	92
Cuadro 12 Modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento productivo pymes.....	94
Cuadro 13 Modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento de consumo.....	96
Cuadro 14 Modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento de vivienda.....	98
Cuadro 15 Modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento microcrédito de acumulación ampliada.....	100
Cuadro 16 Modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento microcrédito de acumulación simple.....	103
Cuadro 17 Modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento microcrédito minorista.....	105

## Tabla de gráficos

Gráfico 1 Objetivos finales de la política monetaria y financiera.....	21
Gráfico 2 PIB trimestral.....	23
Gráfico 3 Tasa de subempleo urbano.....	24
Gráfico 4 Tasa de desempleo urbano.....	25
Gráfico 5 Saldo de cuenta corriente.....	26
Gráfico 6 Saldo de balanza comercial.....	27
Gráfico 7 Exportaciones.....	28
Gráfico 8 Inflación general.....	29
Gráfico 9 Inflación de los bienes transables.....	30
Gráfico 10 Inflación de los bienes no transables.....	30
Gráfico 11 Profundización financiera.....	31
Gráfico 12 Crédito promedio.....	32
Gráfico 13 Número de operaciones de crédito.....	33
Gráfico 14 Coeficiente de Gini del ingreso.....	34
Gráfico 15 Objetivos intermedios de la política monetaria y financiera.....	35
Gráfico 16 Intermediación financiera.....	36
Gráfico 17 Solvencia.....	37
Gráfico 18 Liquidez.....	38
Gráfico 19 Morosidad.....	39
Gráfico 20 Rentabilidad.....	40
Gráfico 21 Eficiencia.....	41
Gráfico 22 Índice Herfindahl-Hirschman –HHI-.....	42
Gráfico 23 Índice de concentración –C4-.....	43
Gráfico 24 Volumen de crédito.....	57
Gráfico 25 Participación del volumen de crédito por subsistemas.....	58
Gráfico 26 Volumen de crédito por subsistemas.....	59
Gráfico 27 Participación del volumen de crédito por segmentos.....	60
Gráfico 28 Volumen de crédito por segmentos.....	61
Gráfico 29 Número de operaciones y crédito promedio.....	61
Gráfico 30 Participación del número de operaciones por subsistemas.....	62
Gráfico 31 Participación del número de operaciones por segmentos.....	63
Gráfico 32 Destino del volumen de crédito.....	64
Gráfico 33 Plazo del volumen de crédito.....	65
Gráfico 34 Morosidad por subsistemas.....	67
Gráfico 35 Morosidad por segmentos.....	68
Gráfico 36 Monto y cobertura de provisiones por subsistemas.....	69
Gráfico 37 Cobertura de provisiones por segmentos.....	70
Gráfico 38 Tasa de interés referencial – Segmento productivo y consumo.....	72
Gráfico 39 Tasa de interés referencial – Segmento de microcrédito y vivienda.....	73
Gráfico 40 Tasa de interés máxima – Segmento productivo y consumo.....	74
Gráfico 41 Tasa de interés máxima – Segmento de microcrédito y vivienda.....	74

## **Introducción**

### **a. Planteamiento del problema**

Las tasas de interés pueden ser una herramienta efectiva en el marco de las políticas públicas monetaria y financiera, en especial, cuando existen determinadas condiciones en las economías, tales como, estructuras de mercado de alta concentración en los procesos de intermediación financiera, necesidades particulares que no pueden atenderse desde los instrumentos tradicionales, o situaciones en las que se requiere de medidas complementarias que permitan alcanzar objetivos finales de la política monetaria y financiera.

La economía ecuatoriana en la que el dólar de los Estados Unidos –US\$- es la moneda de curso legal desde el año 2000, los instrumentos tradicionales de las políticas públicas monetaria y financiera pueden perder efectividad por la alta movilidad del dinero desde y hacia el país, así como por la limitación del uso de los mecanismos monetarios convencionales por la incapacidad del Banco Central del Ecuador –BCE- de realizar emisión primaria de moneda. Es así que el manejo de las tasas de interés adquiere relevancia y su utilización adecuada en base a los objetivos macroeconómicos de desarrollo de Ecuador, puede ser en sí mismo una herramienta dirigida a perfeccionar el proceso de intermediación financiera para el direccionamiento adecuado de recursos. Asimismo, el control de las tasas de interés puede aportar con elementos que promuevan la eficiencia en las entidades financieras que actualmente se desempeñan en un entorno de alta concentración y heterogeneidad en cuanto a tamaños relativos y estructuras de operación. Además, puede aportar al cumplimiento de objetivos de profundización e inclusión financiera, entre otros definidos por la política monetaria y financiera.

En este contexto surge la necesidad de desarrollar una tesis que permita además de analizar la evolución, el funcionamiento y los procesos del volumen de crédito y de las tasas de interés en Ecuador, construir un modelo de microsimulación para monitorear y evaluar la política monetaria y financiera.

## **b. Justificación de la investigación**

La importancia de la investigación es apreciable, ya que, el análisis de la evolución del volumen de crédito y de las tasas de interés en Ecuador y la construcción de un modelo de microsimulaciones nos permitirá monitorear y evaluar la política monetaria y financiera del país.

Así también, dado que Ecuador no cuenta con una metodología que permita mostrar el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales de la política pública monetaria y financiera, la investigación se justifica porque existe una necesidad de medir el efecto que podría ocasionar un movimiento de los indicadores de las principales variables de los objetivos de política monetaria y financiera sobre las tasas de interés y sobre el bienestar social y la economía ecuatoriana.

## **c. Pregunta central**

¿Cuál es la situación actual del volumen de crédito y de las tasas de interés en Ecuador y, cómo contribuye la construcción de un modelo de microsimulaciones en el monitoreo y evaluación de la política monetaria y financiera?

## **d. Objetivo general**

Diseñar un modelo de microsimulaciones con el propósito de monitorear y evaluar la política monetaria y financiera.

### **Objetivos específicos**

- Conceptualizar y esquematizar el proceso de la segmentación de los créditos en Ecuador, con sus respectivas tasas de interés, para la utilización en el Sistema Financiero Nacional –SFN-.
- Analizar la situación actual del volumen de crédito y de las tasas de interés en Ecuador.
- Sistematizar una metodología para la semaforización de los indicadores de los objetivos de la política monetaria y financiera.
- Definir y construir un modelo de microsimulaciones con el propósito de monitorear y evaluar la política monetaria y financiera.

- Explicar la importancia de utilizar un modelo de microsimulaciones en la metodología para la semaforización de los indicadores de los objetivos de la política monetaria y financiera.

#### **e. Hipótesis**

La ejecución de un modelo de microsimulaciones permitirá monitorear y evaluar la política monetaria y financiera.

#### **f. Enfoque teórico**

##### **Política de tasas de interés**

Los Sistemas Financieros están conformados por un conjunto de instituciones, mercados y técnicas específicas de distribución capaces de crear los instrumentos monetarios que son necesarios para la expansión de una economía, de aglutinar las disposiciones financieras que no están siendo utilizadas y, esencialmente, canalizar el excedente que generan las unidades de gasto con superávit hacia las unidades con déficit, a través de los intermediarios financieros y los mediadores financieros; es decir, que estas unidades excedentarias pueden gastar o consumir su liquidez para la satisfacción de una necesidad próxima a través de su ahorro (Rodríguez, y otros 2008).

Un sistema financiero debe ser monitoreado y evaluado por políticas monetarias y financieras. En este marco, la mayoría de países a nivel mundial fijan una política de tasas de interés discrecional y cuentan con instrumentos específicos que permiten alcanzar objetivos finales e intermedios.

La política discrecional de tasas de interés se caracteriza por analizar la información disponible acerca de la situación de la economía y diseñar modelos que describan las dinámicas existentes entre el conjunto de variables que definen la estructura económica y de herramientas de simulación para conocer los efectos de posibles modificaciones en la política de tasas de interés. Esta dinámica reflejará el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales de cualquier política de tasas de interés.

La política de tasas de interés abarca un conjunto de tasas de interés: la tasa de interés de política monetaria, la tasa activa de crédito, la tasa pasiva de depósitos a la

vista, de depósitos a plazo, de depósitos de ahorro, entre otros. De este conjunto de tasas, las tasas activas máximas de interés son trascendentales para la economía ecuatoriana debido al permanente manejo dentro del sistema financiero (Rodríguez, y otros 2008).

Es así que, a nivel teórico, la política de tasas activas máximas de interés es una herramienta regulatoria cuya implementación genera beneficios y costos y; de su eficiente o ineficiente gestión dependerá la consecución de los objetivos finales e intermedios de la política monetaria y financiera.

### **Modelo de microsimulaciones**

El uso de los modelos de microsimulación ha cobrado importancia en los últimos años en cuanto al análisis de los efectos de las políticas públicas (Greenberger, y otros 1961).

Estos modelos consisten en aplicaciones informáticas en donde se establece una estructura de beneficios que operan sobre unidades económicas a nivel micro, especialmente hogares o personas. Una vez hecho esto se puede estimar mediante simulaciones los efectos sobre la cualquier tipo de variable o indicador, ya sean estos económicos, financieros e incluso sociales (Absalón y Urzúa 2010).

Una característica de los modelos de microsimulación es que éstos modelan mediante la observación de las unidades individuales y a partir de reglas de cálculo que expresan a detalle las diferentes políticas a analizar. Estas reglas pueden modificarse de tal forma que es factible comparar los resultados asociados a tales cambios en relación con la situación inicial.

Los modelos de microsimulación presentan tres propiedades deseables en cualquier instrumento de evaluación de política pública: *primero, simplicidad en su uso; segundo, una modelación detallada del sistema a estudiar; y tercero, la posibilidad de capturar la heterogeneidad de los individuos que conforman la población* (Absalón y Urzúa 2010).

### **g. Metodología de la investigación**

Esta investigación utiliza el modelo de microsimulación como instrumento para el análisis de políticas públicas. Esta metodología planteada inicialmente en la década

de los cincuenta ha tenido, especialmente en Europa, un uso intensivo en los últimos años gracias al desarrollo informático y a los avances en el levantamiento de encuestas confiables que permiten evaluar el impacto de las políticas públicas.

### **Tipo de investigación**

El enfoque de esta investigación es de tipo cuantitativo y cualitativo, debido a que describe la situación actual del volumen de crédito de acuerdo a los distintos segmentos que han sido definidos para la utilización del SFN, con sus respectivas tasas de interés. Asimismo, esta investigación es exploratoria porque aborda una metodología y un modelo de microsimulación, los cuales permiten monitorear y evaluar los indicadores de los objetivos de la política monetaria y financiera en base al análisis de los factores económicos y financieros intervinientes en esta problemática.

### **Método de investigación**

El método utilizado en la presente investigación es el inductivo, debido a que se analiza la aplicación de una metodología y un modelo de microsimulación para medir el impacto de movimientos en las tasas de interés en los indicadores de las principales variables de los objetivos de política monetaria y financiera y, los niveles del volumen de crédito con sus respectivas tasas de interés.

Además del método seleccionado y descrito, se aplicó la estadística descriptiva, como herramienta fundamental en las microsimulaciones, para explicar el comportamiento del SFN y su política monetaria y financiera.

### **Técnicas de investigación**

El análisis de datos multivariante comprende el estudio estadístico de dos o más variables que pueden estar relacionadas y, tiene los siguientes objetivos:

- Resumir los datos mediante un pequeño conjunto de nuevas variables, construidas como transformaciones de las originales, con la mínima pérdida de información.
- Encontrar grupos en los datos, si existen.
- Clasificar nuevas observaciones en grupos definidos.
- Relacionar dos conjuntos de variables.

La descripción de una situación cualquiera, implica la utilización de muchas variables, la cual se simplifica mediante la construcción de uno o varios índices o indicadores que la resumen. Por ejemplo, el crecimiento de los precios en una economía se resume en un índice de precios.

Cuando se dispone estos indicadores, se tiene varias ventajas: si son pocos pueden ser representados gráficamente y comparar distintos conjuntos de datos o instantes en el tiempo; simplifican el análisis al permitir trabajar con un número menor de variables; si las variables indicadoras pueden interpretarse, se mejoraría el conocimiento de la realidad estudiada.

El análisis multivariante de datos proporciona métodos objetivos para conocer cuántas variables indicadoras (o factores), son necesarias para describir una realidad compleja y determinar su estructura.



# **Capítulo primero**

## **Política monetaria y financiera en Ecuador**

### **1.1. Marco analítico**

#### **1.1.1. Política monetaria**

El Estado puede intervenir en la economía a través de políticas económicas, ya sean éstas, políticas fiscales, políticas financieras, políticas crediticias o políticas monetarias. Esta última se fundamenta en el control y manejo de la oferta monetaria de un país, con medidas que le permitan garantizar niveles adecuados de liquidez a fin de obtener estabilidad económica.

La política monetaria es una de las principales herramientas de intervención del Estado en una economía, dados los efectos de las modificaciones en la cantidad de dinero sobre la actividad económica (Zuluaga 2004).

La formulación de la política monetaria se encuentra a cargo de los bancos centrales, los mismos que son instituciones públicas de control que operan de manera independiente a las demás entidades del Estado. En Ecuador, el BCE era el encargado de la toma de decisiones en materia monetaria, financiera, crediticia y cambiaria según constaba en el artículo 261 de la Constitución de la Republica del año 1998. Es así como se garantizaba la autonomía entre el BCE y el poder ejecutivo. A partir de la implementación de la dolarización en la economía ecuatoriana y de la reforma constitucional en el año 2008, la autoridad monetaria y financiera recae sobre la función ejecutiva (Banco Central del Ecuador 2001).

Por lo tanto, Ecuador al no disponer de moneda propia no puede intervenir directamente sobre el nivel de oferta monetaria. Esta situación se da porque el país no puede hacer uso de la emisión monetaria, siendo ésta la que produce efectos inmediatos en la economía. Pese a esta limitación, existen ciertos instrumentos de política monetaria que pueden controlar y modificar el flujo del circulante en la economía, tales como las operaciones de mercado abierto, tasas de redescuento, encaje o reserva bancaria (Argandoña, Canals y Soley 1997).

Bajo el mismo entorno, los bancos centrales pueden modificar la oferta monetaria en la economía por intermedio de las entidades financieras. Es así que un banco central lo que controla es esa parte del circulante, del dinero que se produce,

que se crea mediante la concesión del crédito bancario. De esta manera, los intermediarios financieros se constituyen como los participantes primordiales de este tipo de políticas (Emanuel 1979).

### **1.1.2. Política financiera**

La política financiera muestra una estrecha interrelación en diversos ámbitos con la política económica. Por una parte, la política financiera está vinculada al proceso de ahorro-inversión. En efecto, el sistema financiero es uno de los mecanismos a través de los cuales se canalizan recursos desde agentes económicos excedentarios hacia otros deficitarios (Gurley y Shaw 1955).

Por su parte, la dependencia de la política financiera con las políticas fiscal y monetaria sugiere el análisis con la política macroeconómica, especialmente, si se considera el impacto de la tasa de interés y del crédito en las ofertas y demandas agregadas de corto plazo. Asimismo, las interrelaciones entre la tasa de interés, el tipo de cambio, los salarios, los precios de los activos y el nivel de precios en la consistencia macroeconómica global con el papel que desempeña el sistema financiero en la transmisión de shocks monetarios, fiscales y de aquellos provenientes del sector externo sobre los principales agregados macroeconómicos (Zahler, y otros 1986).

La política financiera, a través del sistema financiero, debe alcanzar ciertos objetivos como colaborar en la consecución de la estabilidad monetaria y financiera del sistema económico, lograr la mayor eficiencia y eficacia posible en la asignación de los recursos financieros y, por supuesto, fomentar el ahorro y la inversión para promover el crecimiento económico y el bienestar social.

Así como la política monetaria requiere de ciertos instrumentos de política, la política financiera también presenta algunos instrumentos como el control selectivo del crédito, supervisión de las entidades financieras y la facilitación de los servicios financieros.

## **1.2. Marco regulatorio**

La Constitución de la República del Ecuador de 2008, en el artículo 302 del Capítulo IV: Soberanía económica, establece que las políticas monetaria, crediticia, cambiaria y financiera tienen como objetivo, entre otros, promover niveles y relaciones

entre las tasas de interés pasivas y activas que estimulen el ahorro nacional y el financiamiento de las actividades productivas, con el propósito de mantener la estabilidad de precios y los equilibrios monetarios en la balanza de pagos; en virtud de lo cual, es necesario normar las tasas de interés con las que las entidades públicas y privadas del sector financiero y no financiero invierten sus recursos. La formulación de dichas políticas es de facultad exclusiva de la Función Ejecutiva y se instrumentará a través del BCE, definido en el artículo 303.

En concordancia con el artículo 308 de la Constitución, se establece que las actividades financieras son un servicio de orden público y, tienen la finalidad fundamental de preservar los depósitos y atender los requerimientos de financiamiento para la consecución de los objetivos de desarrollo del país. Estas actividades intermediarán de forma eficiente los recursos captados para fortalecer la inversión productiva nacional y el consumo social y ambientalmente responsable. De igual forma, el Estado fomentará el acceso a los servicios financieros y a la democratización del crédito. Se prohíben las prácticas colusorias, el anatocismo y la usura.

Por último, el artículo 309 de la Constitución menciona que el SFN se compone de los sectores privado, público y del popular y solidario, los mismos que intermediarán los recursos del público. Estos sectores contarán con normas, leyes, reglamentos y entidades de control específicas y diferenciadas.

También existe sustento regulatorio sobre las políticas monetaria y financiera en el Código Orgánico Monetario y Financiero 2014, en donde es importante conocer sobre la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, la misma que es la responsable, de acuerdo al artículo 14, de las siguientes funciones:

- Formular y dirigir las políticas monetaria, crediticia, cambiaria y financiera, incluyendo la política de seguros y de valores.
- Regular mediante normas la implementación de las políticas monetaria, crediticia, cambiaria y financiera, incluyendo la política de seguros y de valores, y vigilar su aplicación.
- Regular mediante normas las actividades financieras que ejercen las entidades del SFN y las actividades de las entidades de seguros y valores.
- Proteger la integridad y estabilidad del sistema financiero nacional y la sostenibilidad del régimen monetario y de los regímenes de valores y seguros.
- Establecer niveles de crédito, tasas de interés, reservas de liquidez, encaje y provisiones aplicables a las operaciones crediticias, financieras, mercantiles y

otras, que podrán definirse por segmentos, actividades económicas y otros criterios.

- Establecer el límite máximo de costos y comisiones que se puedan pactar por el uso del servicio de cobro con tarjeta de crédito, débito y otros medios de similar naturaleza a los establecimientos comerciales. Estos costos y comisiones no podrán superar los límites máximos que establezca la Junta, considerando además de otros factores de carácter operativo como la tasa efectiva máxima emitida por el BCE.
- Establecer directrices de política de crédito e inversión y, en general, sobre activos, pasivos y operaciones contingentes de las entidades del SFN.

Para viabilizar las responsabilidades de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, en el artículo 36 del Código Orgánico Monetario y Financiero, se establece que al BCE le corresponde:

- Instrumentar y ejecutar las políticas y regulaciones dictadas por la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera para los sistemas monetario y financiero,
- Monitorear y supervisar su aplicación, sancionar su incumplimiento, en el ámbito de sus competencias, e informar de sus resultados.
- Monitorear el cumplimiento de las tasas de interés aprobadas por la Junta.

Por su parte, a la Superintendencia de Bancos –SB- en el artículo 62 del mismo código, se le otorga responsabilidades, tales como:

- Ejercer la vigilancia, auditoría, control y supervisión del cumplimiento de las disposiciones de este Código y de las regulaciones dictadas por la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, en lo que corresponde a las actividades financieras ejercidas por las entidades que conforman los sectores financieros público y privado.
- Controlar que las entidades del sistema financiero público y privado cumplan con las decisiones adoptadas por la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera.

De igual forma, el segundo inciso del artículo 74 del Código Orgánico Monetario y Financiero, establece que la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria –SEPS-, además de las atribuciones que le otorga la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria, tendrá las funciones determinadas en el artículo 62, excepto los numerales 18 y 19.

### 1.3. Indicadores de los objetivos de la política monetaria y financiera

Después de haber revisado el marco analítico y regulatorio de la política monetaria y financiera en Ecuador, es posible plantear los indicadores de los objetivos finales e intermedios para las políticas públicas de tasas de interés de la economía ecuatoriana.

Este planteamiento surge del análisis de la Constitución de la República del Ecuador 2008, el Plan Nacional de Desarrollo para el Buen Vivir 2013-2017, la Agenda Sectorial de Política Económica 2011-2013, y toda la normativa legal de las distintas entidades públicas encargadas de la política económica de Ecuador, tales como, la SB, la SEPS, el BCE, el Ministerio Coordinador de la Política Económica – MCPE-, la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo –SENPLADES-, entre otros.

#### 1.3.1. Objetivos finales de la política monetaria y financiera

Los objetivos finales de la política monetaria y financiera de Ecuador a los cuales debe apoyar la política de tasas de interés se los pueden observar en el gráfico a continuación.

Gráfico 142  
**Objetivos finales de la política monetaria y financiera**



Fuente: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

Según el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas los objetivos finales de política monetaria y financiera deben disponer de al menos un indicador que

permita conocer su evolución histórica, situación actual y prospectiva con relación a su tendencia de largo plazo. Estos indicadores procuran ser lo más simplificados posibles pero suficientes para describir en términos generales la situación de los objetivos finales de política monetaria y financiera.

Cuadro 1  
**Indicadores y variables de los objetivos finales de la política monetaria y financiera**

Objetivos	Indicadores	Variables
Crecimiento Económico	Generación de valor agregado	Producto Interno Bruto -PIB-
Generación de Trabajo	Subocupación	Tasa de subempleo
	Desempleo	Tasa de desempleo
Sostenibilidad de la Balanza de Pagos	Cuenta corriente	Saldo de cuenta corriente como porcentaje del PIB
		Saldo de balanza comercial
		Exportaciones
Estabilidad de Precios	Precios generales	Inflación general
	Precios de los bienes transables	Inflación de los bienes transables
	Precios de los bienes no transables	Inflación de los bienes no transables
Inclusión y Equidad Financiera	Profundización financiera	Volumen de crédito / PIB
	Crédito promedio	Volumen de crédito / Número de operaciones
	Beneficiarios de crédito	Número de operaciones
	Distribución del ingreso	Coefficiente de Gini del ingreso

Fuente: Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas.

Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

### **Objetivo 1: Crecimiento económico**

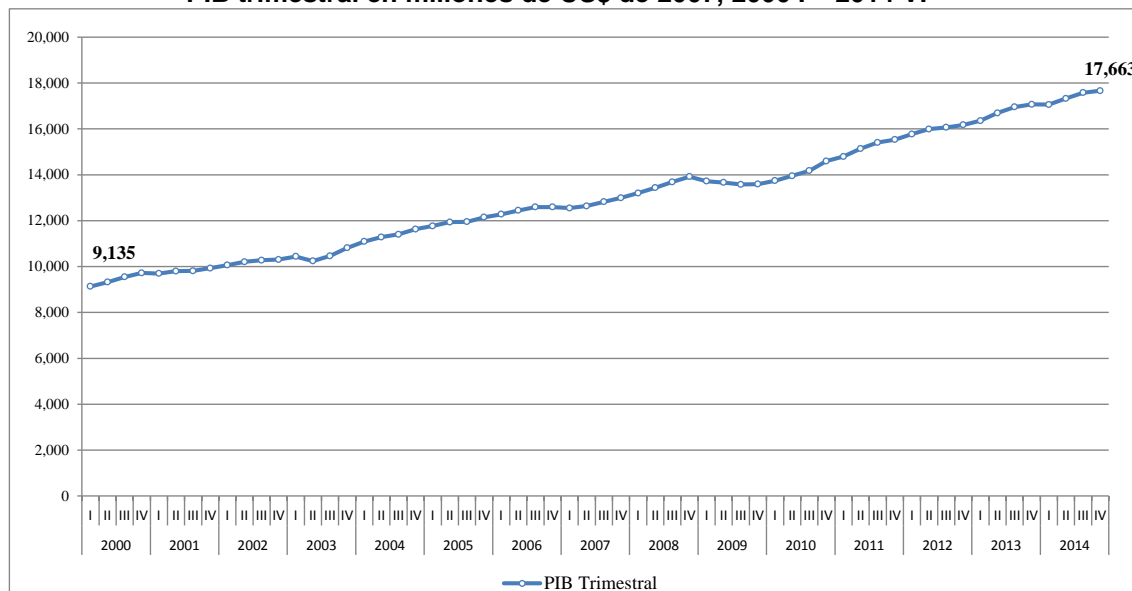
El crecimiento económico es el aumento de la cantidad de bienes y servicios finales producidos en un país durante un período determinado, generalmente un año. El crecimiento económico se mide tradicionalmente a través del incremento porcentual que registra el Producto Interno Bruto –PIB-.

El PIB mide el tamaño de una economía en un período de tiempo. Las Cuentas Nacionales Trimestrales –CNT- del BCE constituyen una síntesis coherente, consistente, integrada y confiable de toda la información estadística de corto plazo. Sus resultados contables proporcionan datos robustos y comparables de los cambios coyunturales de las variables macroeconómicas (Banco Central del Ecuador 2012).

El PIB trimestral muestra una tendencia creciente en el periodo de análisis (2000 I – 2014 VI), a excepción del año 2009 en el que se produce una caída de su crecimiento e incluso reducciones trimestrales debido a la crisis económica y financiera mundial. Es importante mencionar que desde el primer trimestre del año 2010 (US\$ 9.135 millones), la evolución de este indicador ha tenido un comportamiento positivo, alcanzando al cuarto trimestre de 2014 un monto de US\$

17.663 millones. Por último, se observa que el PIB ha tenido un crecimiento trimestral promedio de 1.1% durante el mismo periodo de análisis.

Gráfico 2  
**PIB trimestral en millones de US\$ de 2007, 2000 I – 2014 VI**



Fuente: Banco Central del Ecuador.  
 Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

## Objetivo 2: Generación de trabajo

### Tasa de subempleo

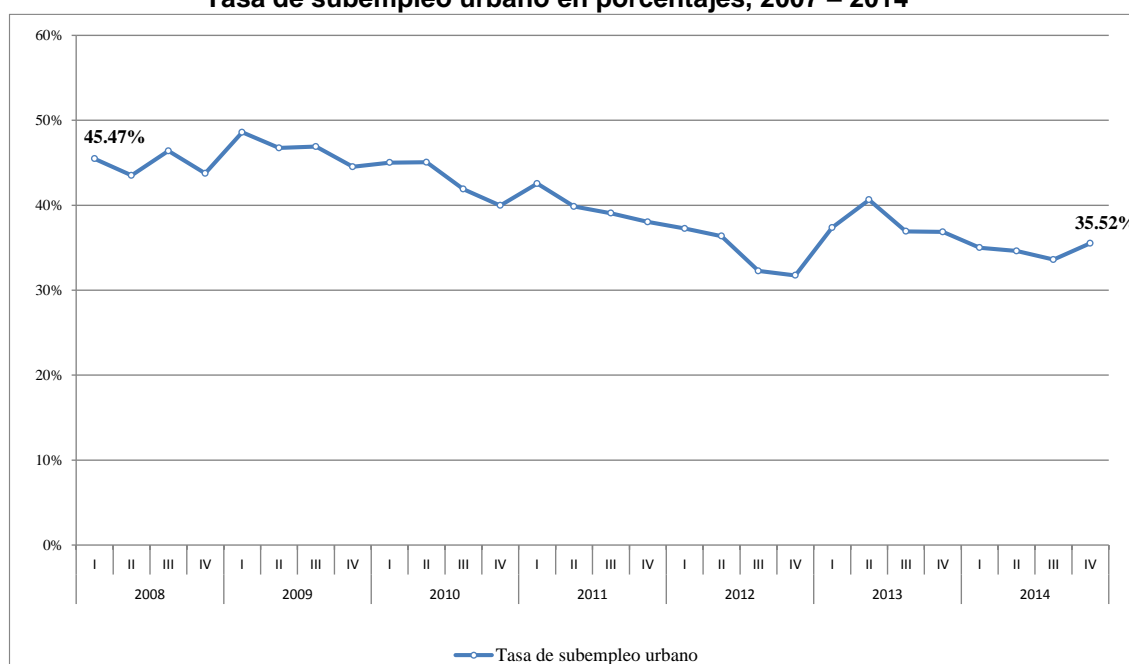
La tasa de subempleo o subocupación corresponde a las personas de 10 años y más que forman parte de los subempleados visibles más los subempleados de otras formas con relación al total de los ocupados plenos.

Los subocupados visibles son aquellas personas que reúnen las siguientes condiciones simultáneamente: desean trabajar más horas, es decir, tienen otro empleo (o empleos) además del empleo(s) actual(es) con el objetivo de aumentar el total de horas de trabajo o reemplazar cualquiera de los empleos actuales por otro empleo con más horas de trabajo; están disponibles para trabajar más horas, es decir, pueden efectivamente hacerlo durante un periodo posterior en función de las oportunidades de trabajo adicional que se presenten; trabajan menos de 40 horas siendo empleados, pero desean trabajar más horas y están disponibles para hacerlo (Instituto Nacional de Estadística y Censos 2014).

Las otras formas de subocupación incluyen a personas ocupadas que cumplen alguna de las siguientes condiciones: trabajan 40 horas o más, tienen ingresos superiores o iguales al salario unificado legal y están dispuestos y disponibles a

trabajar; trabajan 40 horas o más y tienen ingresos menores al salario unificado legal (estén o no dispuestos y disponibles a trabajar); trabajan menos de 40 horas, tienen ingresos menores al salario unificado legal y no están dispuestos o disponibles para trabajar (Instituto Nacional de Estadística y Censos 2014).

Gráfico 3  
Tasa de subempleo urbano en porcentajes, 2007 – 2014



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

Antes de analizar este indicador, es importante señalar que la información trimestral de la tasa de subempleo corresponde a cinco ciudades a nivel urbano: Quito, Guayaquil, Cuenca, Machala y Ambato. Esta particularidad con la serie de tiempo se da porque el INEC levanta información trimestral únicamente en las ciudades mencionadas.

La tasa de subocupación presenta una tendencia decreciente en el periodo trimestral 2008 – 2014. A diciembre de 2014, la tasa de subempleo urbano se ubicó en el 35.5% (45.5%, marzo 2008), con una tasa promedio durante el periodo de análisis de 40.2%.

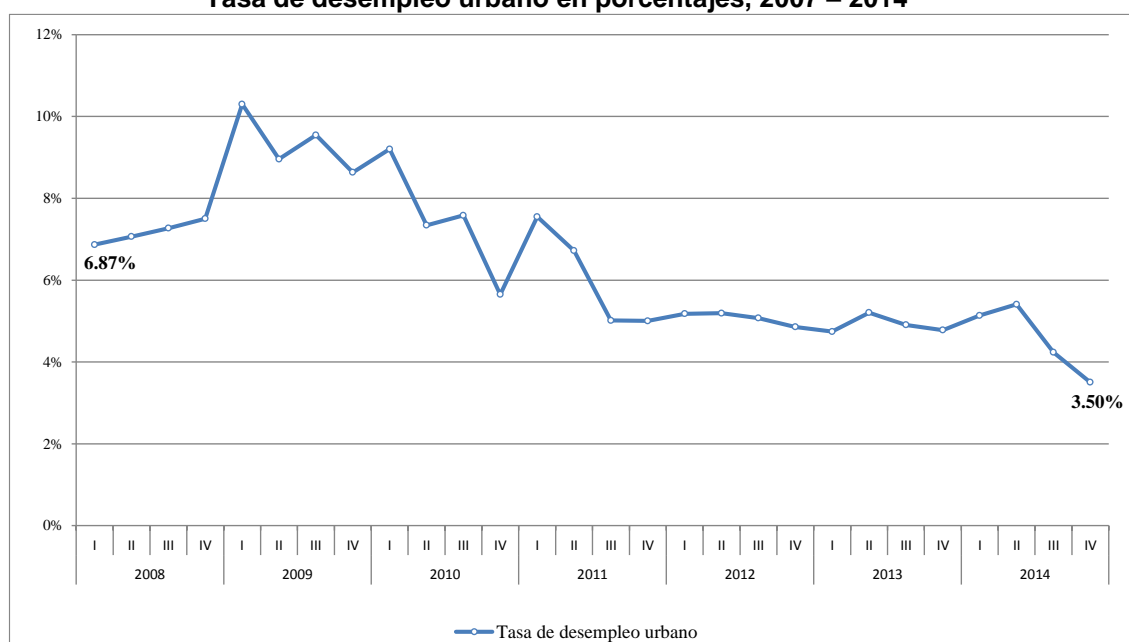
### Tasa de desempleo

La tasa de desempleo corresponde a las personas de 10 años y más que no tienen trabajo pero buscan emplearse, sea como dependientes (asalariados) o por cuenta



propia (autoempleados), para formar parte de la Población Económicamente Activa – PEA-; es decir, ejercen presión en el mercado por su activa búsqueda de trabajo. La situación contraria al desempleo corresponde a la ocupación plena (Instituto Nacional de Estadística y Censos 2014).

Gráfico 4  
Tasa de desempleo urbano en porcentajes, 2007 – 2014



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

La tasa de desempleo urbano desde marzo de 2009 (6.9%) tiene una tendencia decreciente. A diciembre de 2014, la tasa de desempleo urbano se ubicó en 3.5%, siendo la tasa promedio del periodo de análisis 6.4%.

### Objetivo 3: Sostenibilidad de la balanza de pagos

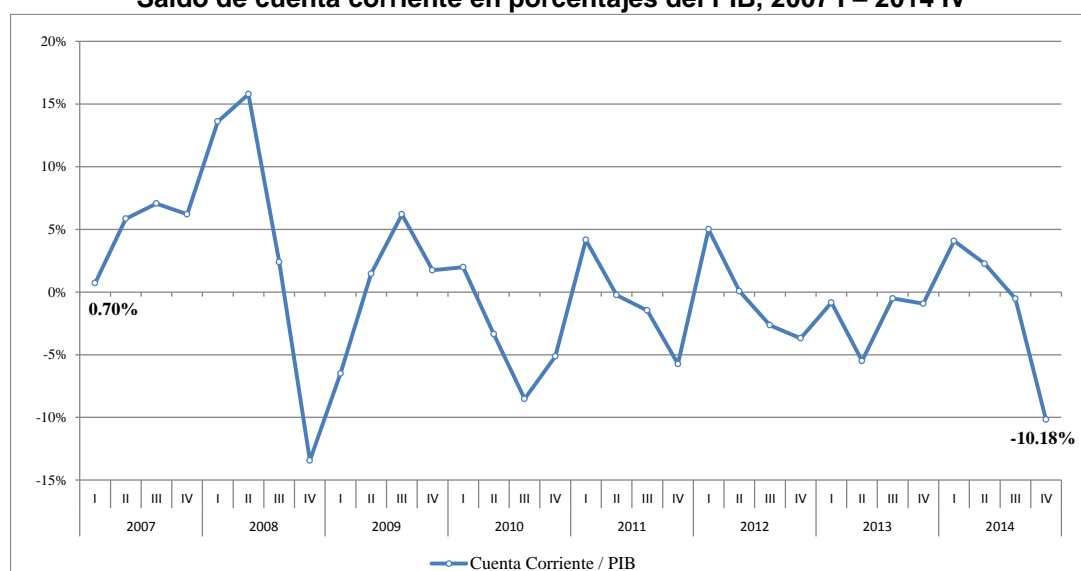
#### Saldo de cuenta corriente

La balanza de pagos es un registro contable en el cual se resume sistemáticamente las transacciones económicas entre un país y el resto del mundo (Fondo Monetario Internacional 2004). Las transacciones se registran en términos de flujo entre los residentes de una economía y los no residentes de la misma. La balanza de pagos tiene dos grandes componentes: la cuenta corriente y la cuenta de capital y financiera.

La cuenta corriente es la que registra las operaciones de comercio exterior (bienes y servicios), de renta y de transferencias corrientes en valores económicos, a

excepción de los recursos financieros; a su vez, en la cuenta de capital y financiera se asienta el cambio de propiedad de los activos y pasivos externos. Por tanto, el comportamiento de los componentes de la cuenta corriente determinan su déficit o superávit (Banco Central del Ecuador 2012).

Gráfico 5  
Saldo de cuenta corriente en porcentajes del PIB, 2007 I – 2014 IV



Fuente: Banco Central del Ecuador.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

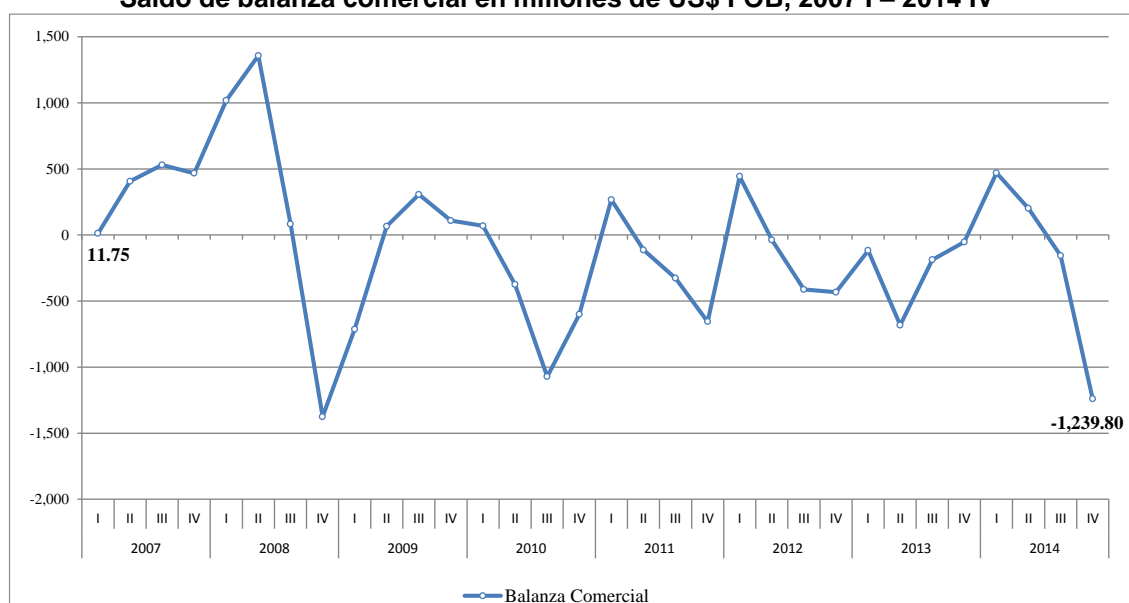
Durante el periodo de analisis (2007 I – 2014 VI) el saldo de la cuenta corriente como porcentaje del PIB ha presentado un comportamiento volatil. En el cuarto trimestre del año 2014, la cuenta corriente presentó un déficit de US\$ 1.323 millones, lo cual representó el -10.2% con respecto al PIB trimestral.

### Saldo de balanza comercial

La balanza comercial es el resultado entre importaciones y exportaciones de mercancías o bienes. Se utiliza para conocer el equilibrio o desequilibrio en el que se encuentran estas transacciones respecto al exterior y se expresan en déficit o superávit. El primero cuando son mayores las importaciones y el segundo cuando son mayores las exportaciones (Banco Central del Ecuador 2012).

Además, es el cálculo que resulta de la diferencia entre las exportaciones y las importaciones de mercancías o bienes durante un período determinado, valorados en dólares Franco a Bordo –FOB-.

Gráfico 6  
**Saldo de balanza comercial en millones de US\$ FOB, 2007 I – 2014 IV**



Fuente: Banco Central del Ecuador.  
 Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

El saldo de la balanza comercial se ha mantenido deficitario en gran parte de los trimestres del periodo analizado (2007 I – 2014 VI) pese a las políticas económicas gubernamentales que tratan de mejorar estos resultados. Durante este periodo de análisis el saldo de la cuenta comercial ha presentado un comportamiento inestable. En el cuarto trimestre del año 2014, la cuenta comercial presentó un déficit de US\$ 1.240 millones, siendo el promedio del periodo US\$ -86.1 millones.

### Exportaciones

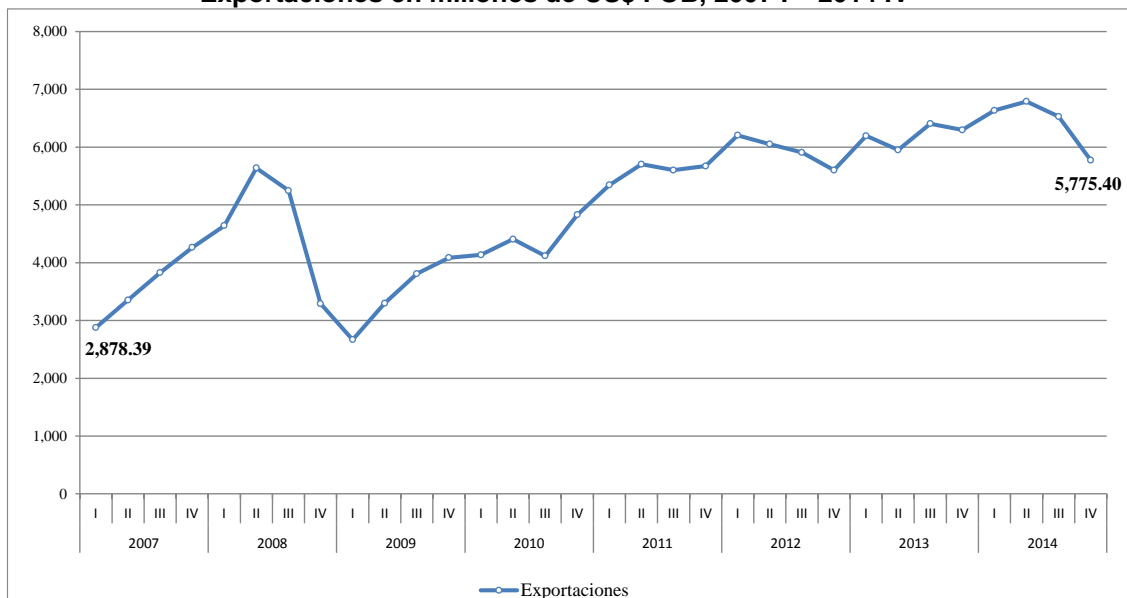
Las exportaciones miden la venta de bienes y servicios producidos en una economía al resto del mundo, mediante al comercio internacional (Banco Central del Ecuador 2012). Las exportaciones se valoran en millones FOB.

En el gráfico se observa como las exportaciones desde el primer trimestre de 2007 hasta el cuarto trimestre de 2014 presentaron una tendencia positiva, pasando de US\$ 2.878 millones a US\$ 5.755 millones, lo que representó un crecimiento de 100.7% y un promedio del periodo de US\$ 5.036 millones.

Pese a este crecimiento, a inicios del año 2009 se observó una caída en las exportaciones nacionales a causa de la crisis que se vivió internacionalmente. Este decremento no se mantuvo en el tiempo, por tanto, durante el transcurso del año 2009 se presentó un repunte de las ventas al exterior, principalmente por el incremento en

los precios internacionales de los *commodities*, lo que contribuyó en el alza de los precios de los principales productos exportados de Ecuador.

Gráfico 7  
Exportaciones en millones de US\$ FOB, 2007 I – 2014 IV



Fuente: Banco Central del Ecuador.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

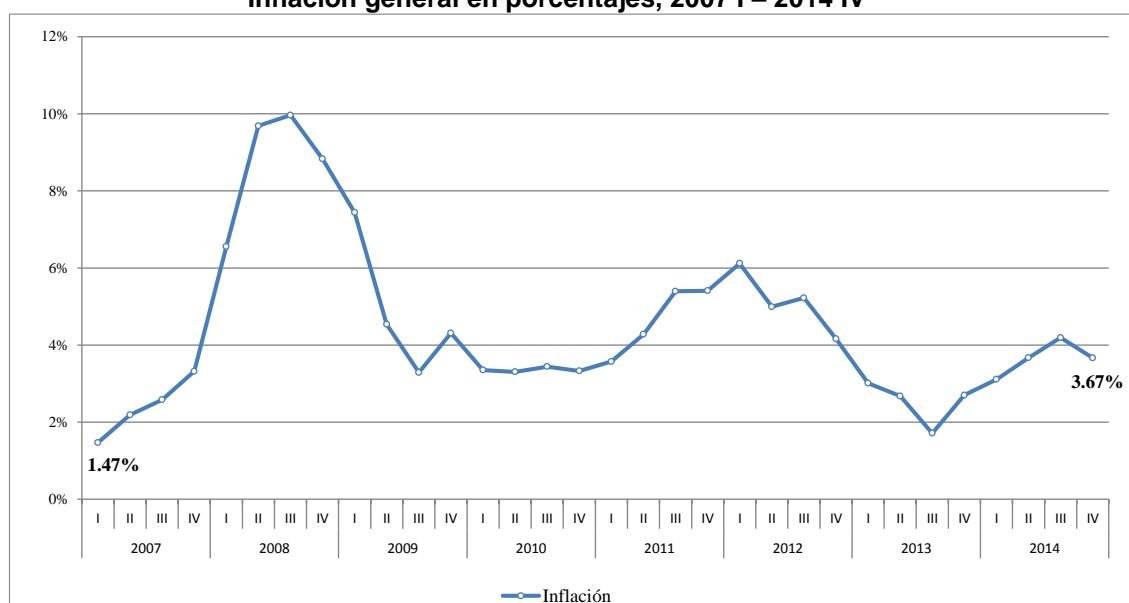
## Objetivo 4: Estabilidad de precios

### Inflación general

La inflación es un aumento persistente y sostenido del nivel de precios a lo largo del tiempo. La inflación se mide estadísticamente a través del Índice de Precios al Consumidor –IPC-, el mismo que es un indicador económico que mide la evolución del nivel general de precios correspondiente a una canasta de artículos (bienes y servicios) de consumo, adquiridos por los hogares en un período determinado de tiempo. Esa canasta se establece mediante la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares Urbanos y Rurales del Ecuador –ENIGHUR- (Instituto Nacional de Estadística y Censos 2014).

La inflación tuvo un repunte significativo en el año 2008 sobre todo por la especulación del precio internacional de los *commodities* que también afectó a los precios internos de Ecuador. En el año 2012 la inflación fue relativamente moderada (5.1%, en promedio trimestral), mientras que el año 2013 fue un período de inflación baja (2.5%, en promedio trimestral). La inflación en el mes de diciembre de 2014 se ubicó en 3.7%, superior al presentado en marzo de 2008 que fue 1.5%. El promedio de la inflación general en el periodo de análisis se ubicó en 4.4%.

Gráfico 8  
Inflación general en porcentajes, 2007 I – 2014 IV

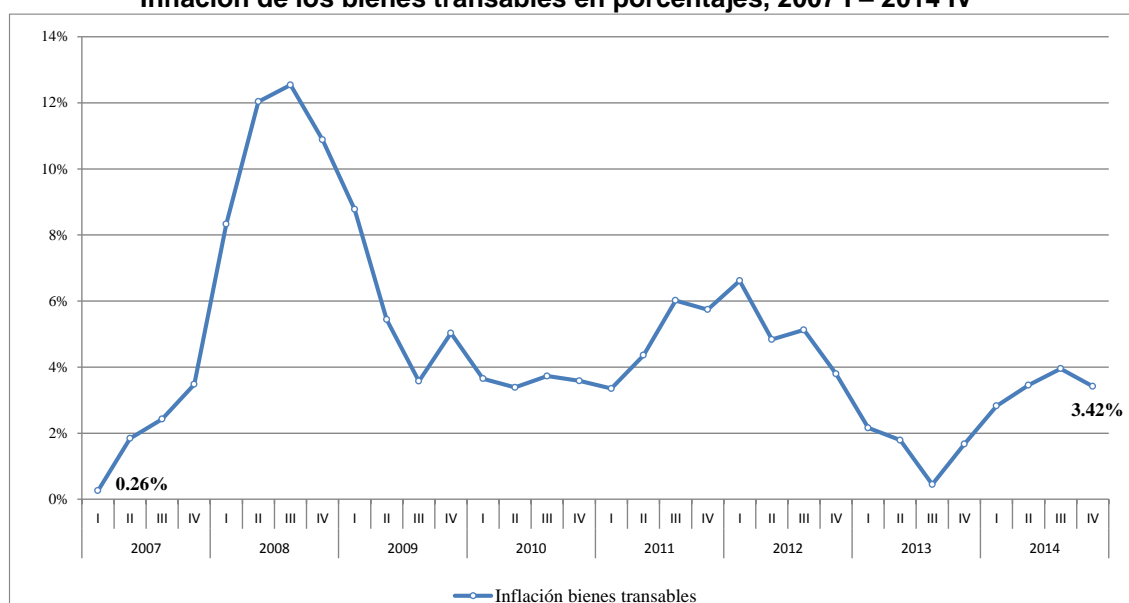


Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

### Inflación de los bienes transables y bienes no transables

Para el caso de la inflación de los bienes transables y no transables se sigue el mismo esquema. Los bienes transables son aquellos bienes susceptibles de ser exportados o importados y, cuyos precios son directamente afectados por los mercados internacionales. Por su parte, los bienes no transables son bienes no susceptibles de ser comercializados y consumidos en otro mercado nacional. Su estructura no permite que puedan cruzar fronteras nacionales (Instituto Nacional de Estadística y Censos 2014).

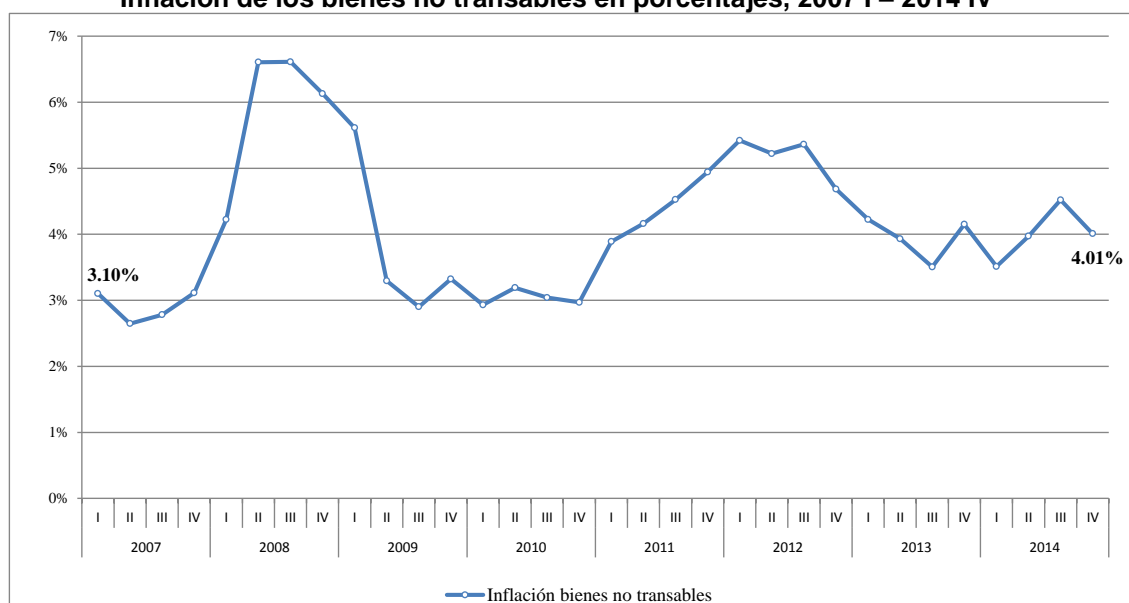
Gráfico 9  
Inflación de los bienes transables en porcentajes, 2007 I – 2014 IV



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

Para el mes de diciembre de 2014, la inflación de los bienes transables se ubicó en 3.4%, con un promedio en el periodo de análisis de 4.6%. A su vez, la inflación de los bienes no transables se ubicó en 4.0%, con un promedio en el periodo de análisis de 4.1%.

Gráfico 10  
Inflación de los bienes no transables en porcentajes, 2007 I – 2014 IV



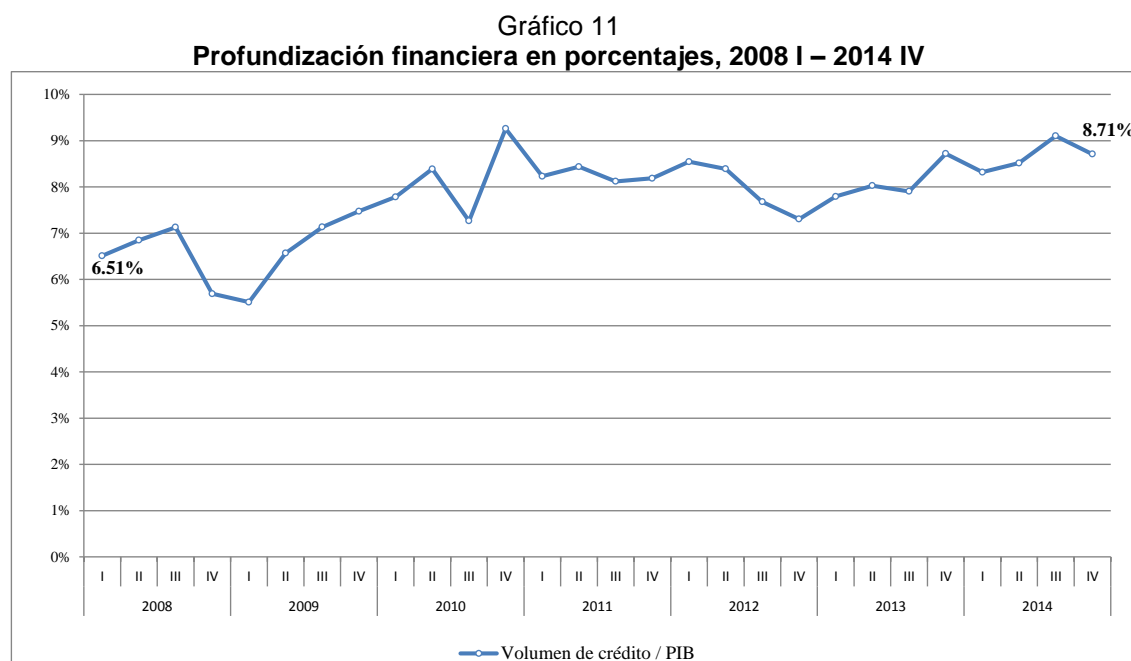
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

## Objetivo 5: Inclusión y equidad financiera

### Profundización financiera

El desarrollo financiero de un país se lo puede determinar a través de los niveles de profundización financiera, bancarización y densidad financiera. La profundización de los servicios financieros es fundamental para propender al desarrollo del sistema financiero de un país y, por ende, de su economía; ya que, existe una estrecha interrelación entre la profundidad de los servicios financieros y el nivel de desarrollo económico (Superintendencia de Bancos 2008).

La profundización financiera es medida a través de los agregados financieros (volumen de crédito) con respecto al tamaño de la economía (PIB) con el objetivo de visualizar la inclusión financiera del país.



Fuente: Banco Central del Ecuador.

Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

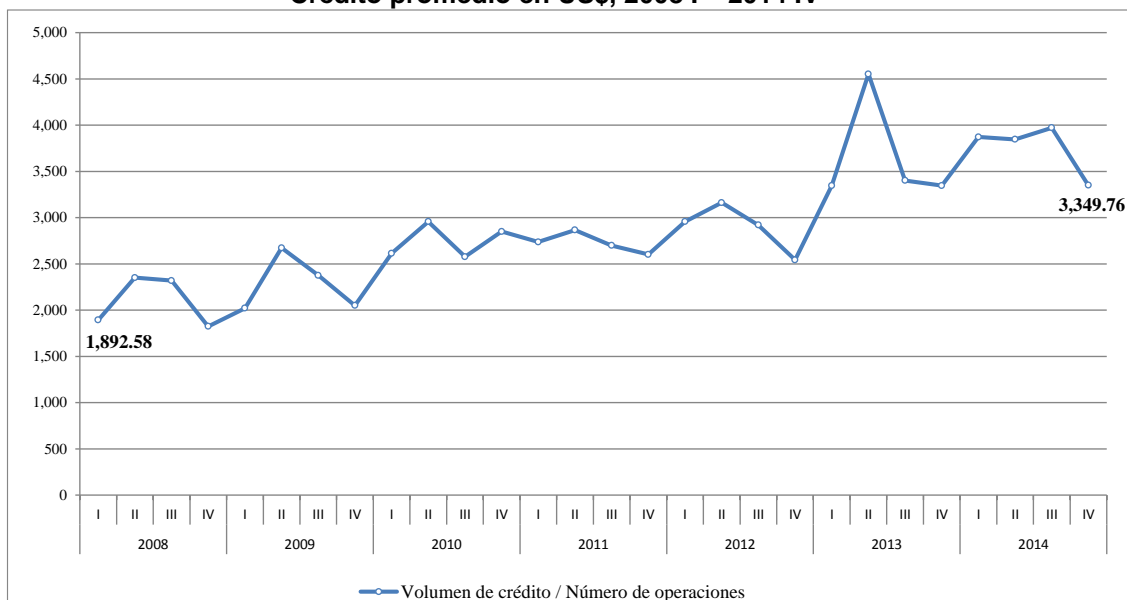
El análisis de la profundización financiera para el período 2008 I – 2014 IV denota un importante crecimiento de 33.8%, al pasar de 6.5% en el primer trimestre de 2008 a 8.7% en el cuarto trimestre de 2014.

### Crédito promedio y número de operaciones de crédito

Otros indicadores de profundización financiera son el crédito promedio, es decir la razón entre el volumen de crédito y el número de operaciones de crédito, y el número de operaciones de crédito. El primer indicador expresa que mientras más bajo

es el crédito promedio, en cierta medida, se está beneficiando a los grupos poblacionales de menores recursos. El segundo, por el contrario, entre más alto sea se está alcanzando una mayor profundización financiera.

Gráfico 12  
Crédito promedio en US\$, 2008 I – 2014 IV



Fuente: Banco Central del Ecuador.

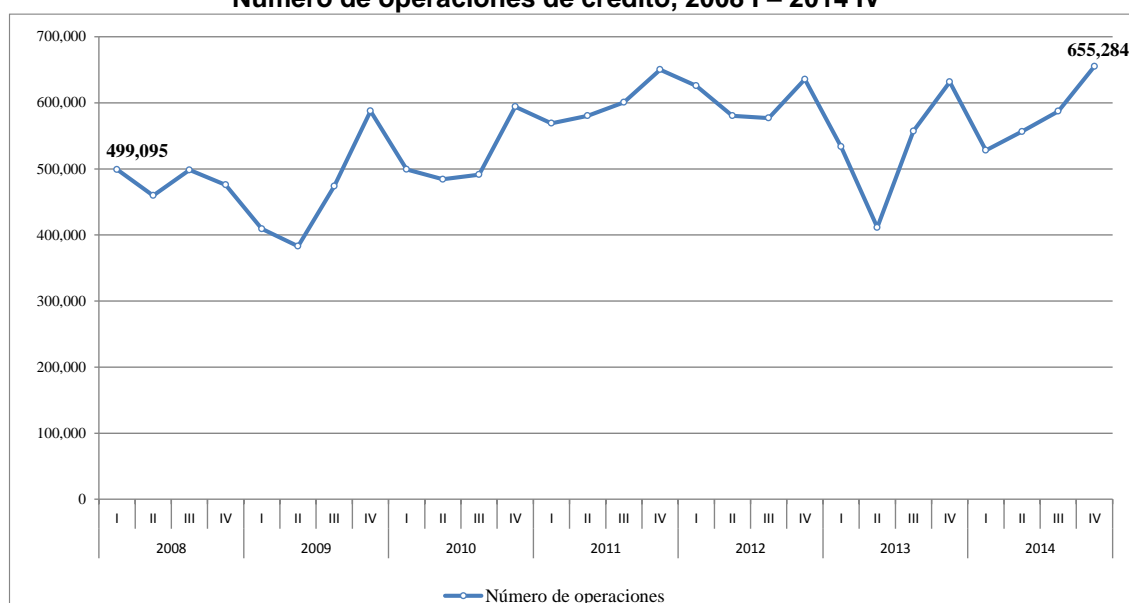
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

En el gráfico se observa como el crédito promedio desde el primer trimestre de 2008 hasta el cuarto trimestre de 2014 presentó una tendencia positiva, pasando de US\$ 1.893 a US\$ 3.350, lo que representó un crecimiento de 77.0% y un promedio del periodo de US\$ 2.881.

Así como el crédito promedio, el número de operaciones de crédito desde marzo de 2008 hasta diciembre de 2014 presentaron una tendencia positiva, pasando de 499.095 a 655.284 créditos, lo que representó un crecimiento de 31.3% y un promedio del periodo de 540.578 créditos.



Gráfico 13  
**Número de operaciones de crédito, 2008 I – 2014 IV**



Fuente: Banco Central del Ecuador.  
 Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

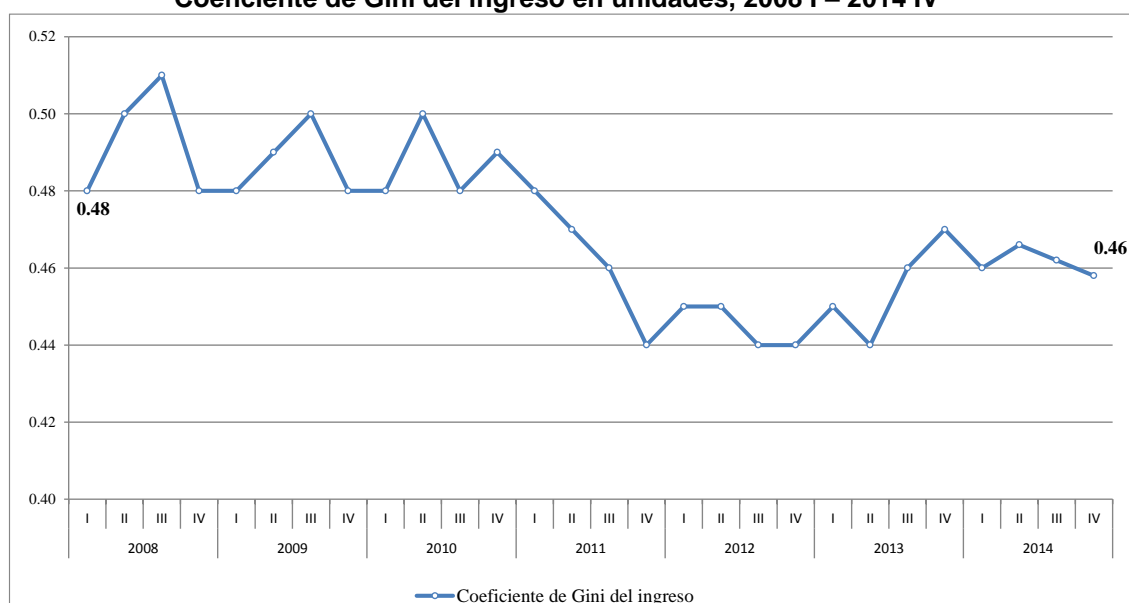
### **Coefficiente de Gini del ingreso**

Un índice de desigualdad es una medida que resume la manera cómo se distribuye una variable entre un conjunto de individuos. En el caso particular de la desigualdad económica, la medición se asocia al ingreso (o al gasto) de las familias o personas (Instituto Nacional de Estadística y Censos 2006).

El coeficiente de Gini del ingreso, que se clasifica entre las medidas estadísticas para el análisis de la distribución del ingreso, no utiliza como parámetro de referencia el ingreso medio de la distribución. El índice de Gini mide hasta qué punto la distribución del ingreso entre individuos u hogares dentro de una economía se aleja de una distribución perfectamente equitativa.

Antes de analizar este indicador, es importante señalar que la información trimestral del coeficiente de Gini del ingreso corresponde a cinco ciudades a nivel urbano: Quito, Guayaquil, Cuenca, Machala y Ambato. Esta particularidad con la serie de tiempo se da porque el INEC levanta información trimestral únicamente en las ciudades mencionadas. En el gráfico anterior, se muestra como en el periodo de análisis el coeficiente de Gini tiene una tendencia negativa, lo cual evidencia un mejor equilibrio del ingreso en el país. A diciembre de 2014, este índice se ubicó en 0.46.

Gráfico 14  
**Coeficiente de Gini del ingreso en unidades, 2008 I – 2014 IV**



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos.  
 Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

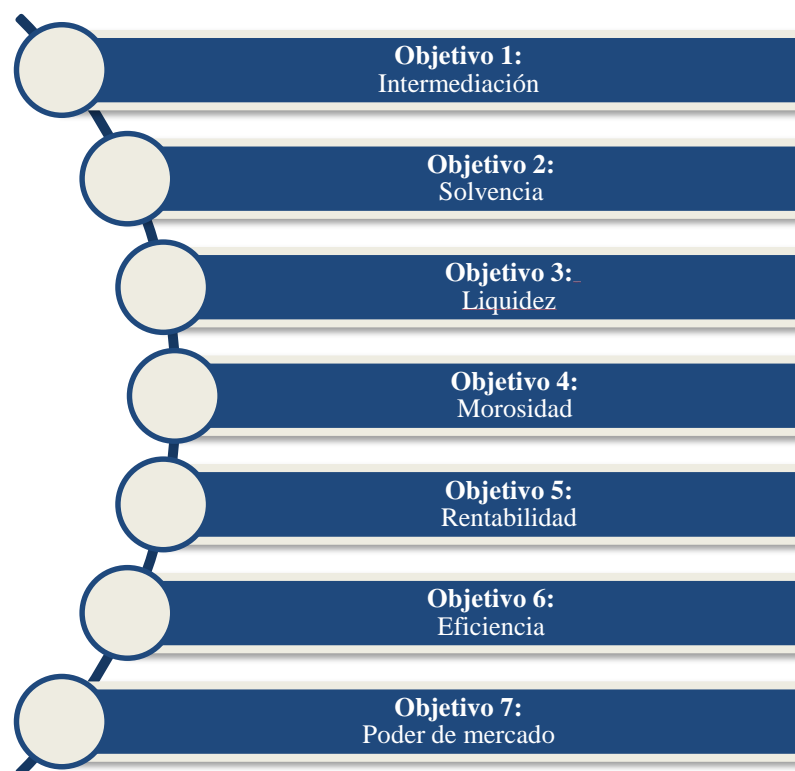
### 1.3.2. Objetivos intermedios de la política monetaria y financiera

Después de haber revisado los objetivos finales de la política monetaria y financiera de Ecuador es importante mencionar que éstos son imprescindibles para la elección y ejecución de la política de tasas de interés. Pese a ello, a más de los objetivos finales se requiere de objetivos intermedios, los mismos que son aquellos sobre los cuales la política de tasas de interés tiene mayor incidencia y facilidad de monitoreo y seguimiento.

Los objetivos intermedios están definidos en función de los requerimientos para garantizar la sostenibilidad del sistema financiero privado, público y popular y solidario. Estos objetivos se observan en el gráfico a continuación.

Gráfico 15

**Objetivos intermedios de la política monetaria y financiera**



Fuente: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

Como ya ha sido mencionado, según el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas tanto los objetivos finales como los objetivos intermedios, de política monetaria y financiera deben disponer de al menos un indicador.

Cuadro 2

**Indicadores y variables de los objetivos intermedios de la política monetaria y financiera**

Objetivos	Indicadores	Variables
Intermediación	Intermediación financiera de las IFI	Cartera sobre depósitos
Solvencia	Solvencia patrimonial de las IFI	Patrimonio sobre activo
Liquidez	Liquidez de las IFI	Fondos disponibles sobre depósitos a corto plazo
Morosidad	Morosidad de las IFI	Morosidad de la cartera
Rentabilidad	Rentabilidad patrimonial de las IFI	Rentabilidad sobre patrimonio (ROE)
Eficiencia	Eficiencia de las IFI	Gastos operativos sobre margen financiero
Poder de mercado	Poder de mercado de las IFI	Índice Herfindahl-Hirschman (HHI)
		Índice de Concentración (C4)

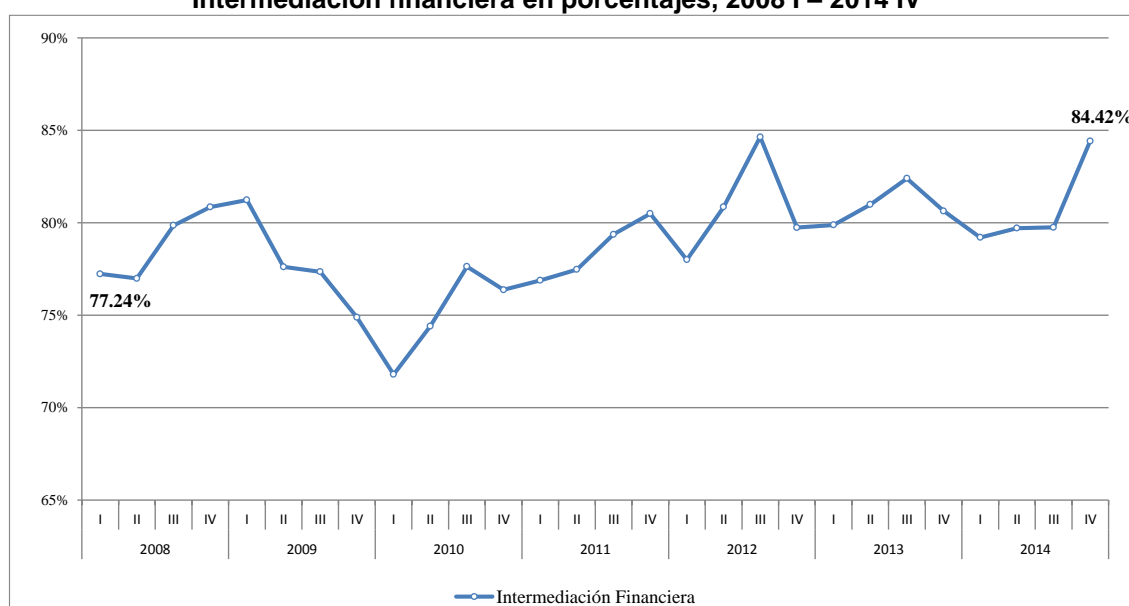
Fuente: Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

## Objetivo 1: Intermediación financiera

La principal función de las IFI es servir de intermediarias entre ahorrantes, o personas con exceso de liquidez y pocas oportunidades de inversión, y prestatarios, o personas con necesidades de liquidez y altas oportunidades de inversión.

La intermediación financiera mide la dinámica financiera de una IFI; es decir, la razón entre la cartera y los depósitos de cualquier entidad financiera. Si el porcentaje de este índice es alto, implica que la IFI tendría dificultades para seguir expandiendo su colocación de créditos (Superintendencia de Bancos 2015).

Gráfico 16  
Intermediación financiera en porcentajes, 2008 I – 2014 IV



Fuente: Superintendencia de Bancos.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

La intermediación financiera registra un índice nacional, a diciembre de 2014, de 84.4%, lo cual significa que del total de las captaciones realizadas por el SFN, el 84.4% fue destinado a la cartera de créditos. En promedio, durante el periodo 2008 – 2014, este índice se ubicó en 79.0%.

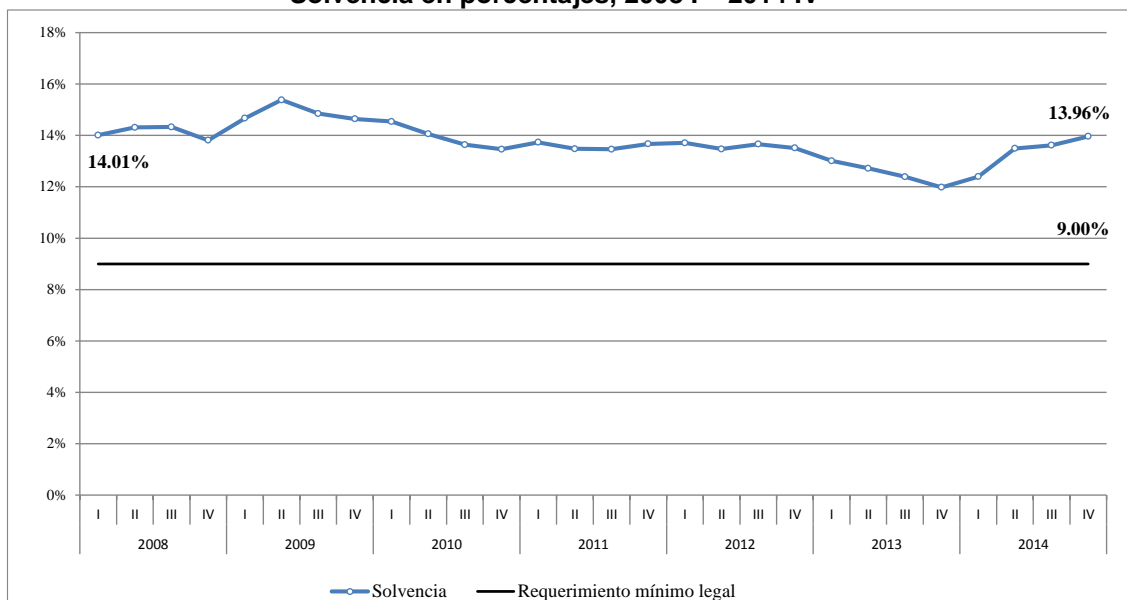
## Objetivo 2: Solvencia

La solvencia evalúa la capacidad que tiene una IFI para generar un volumen determinado de activos y/o pasivos con un respaldo adecuado.

Además, la solvencia financiera patrimonial mide el grado de financiamiento del activo con recursos de los accionistas de la IFI. Según el Comité de Supervisión

Bancaria de Basilea, en 2011, se planteó que esta proporción debe ser al menos del 8.0% para contar con un respaldo adecuado; sin embargo, en Ecuador las IFI deben tener un índice no menor al 9.0% (Superintendencia de Bancos 2015).

Gráfico 17  
Solvencia en porcentajes, 2008 I – 2014 IV



Fuente: Superintendencia de Bancos.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

El periodo de análisis (2008 I – 2014 IV) presenta una solvencia con un comportamiento relativamente estable y un índice promedio de 13.7%. Además, desde el tercer trimestre del año 2012, se ha presentado una tendencia decreciente, llegando así a su punto más bajo en diciembre de 2013 de 12.0%. Durante el año 2014, esta tendencia ha sido creciente alcanzando una cifra de 14.0% a diciembre de 2014. Es importante mencionar que la solvencia patrimonial del SFN cumple, tanto con los estándares internacionales como con los requerimientos mínimos legales nacionales.

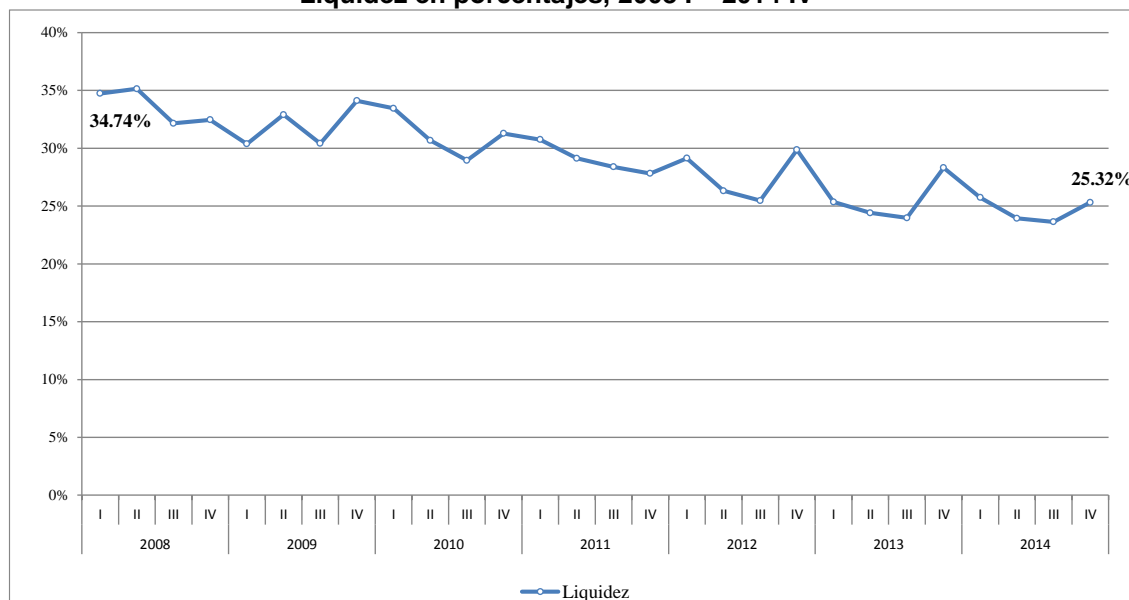
### Objetivo 3: Liquidez

El propósito de la administración de la liquidez de una IFI es asegurar que ésta pueda cumplir totalmente con sus obligaciones contractuales, tales como los requerimientos de encaje o los requerimientos de efectivo de sus depositantes en el tiempo en que lo soliciten.

La liquidez financiera se mide como la razón entre los fondos disponibles y los depósitos a corto plazo; es decir, muestra la capacidad de la IFI para atender sus

obligaciones de corto plazo, a través de dinero en efectivo o activos que se transformen fácilmente en efectivo. Por lo tanto, si este indicador presenta un porcentaje alto, la IFI tiene mejores posiciones de liquidez (Superintendencia de Bancos 2015).

Gráfico 18  
Liquidez en porcentajes, 2008 I – 2014 IV



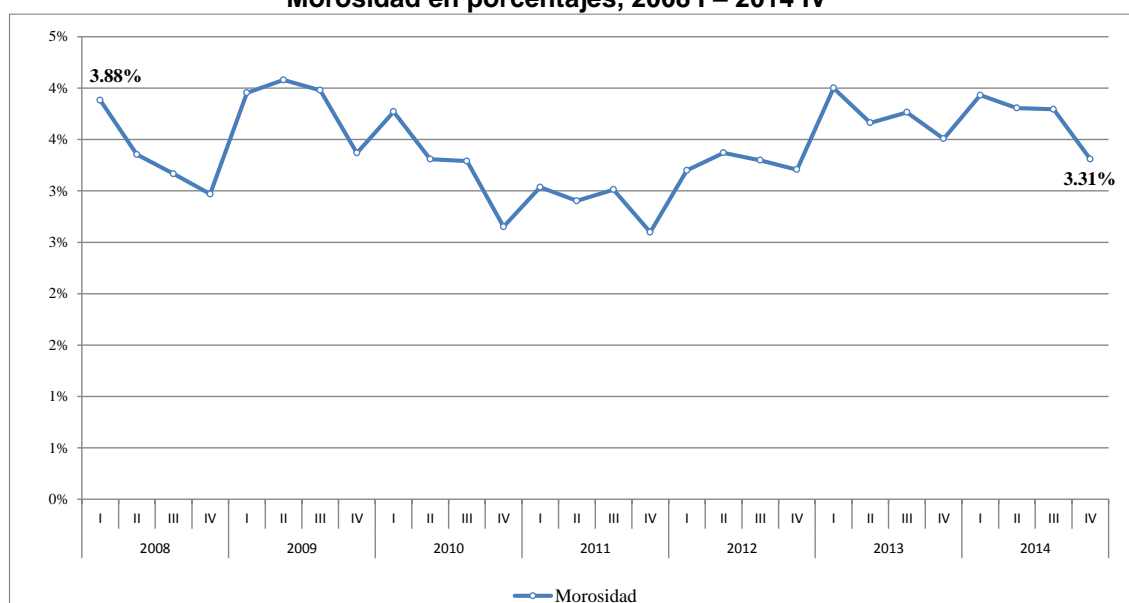
Fuente: Superintendencia de Bancos.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

La liquidez financiera registra una tendencia decreciente, siendo a diciembre de 2014 un valor de 25.3%. Esta cifra significa que el total de los fondos disponibles, respalda el 25.3% de los depósitos a corto plazo del SFN. En promedio, durante el periodo 2008 – 2014, este índice se ubicó en 29.1%.

#### Objetivo 4: Morosidad

El índice de morosidad mide el porcentaje de la cartera improductiva frente al total de la cartera bruta de crédito. La cartera improductiva está compuesta por todos aquellos préstamos que no generan una renta financiera a la IFI; es decir, la cartera vencida y la cartera que no devenga intereses. Por su parte, la cartera bruta está conformada por el total de créditos otorgados por una IFI, sin deducir la provisión para créditos incobrables. Por tanto, un menor porcentaje de este índice, refleja una mejor situación en cuanto a la recuperación de los créditos otorgados por el SFN (Superintendencia de Bancos 2015).

Gráfico 19  
Morosidad en porcentajes, 2008 I – 2014 IV



Fuente: Superintendencia de Bancos.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

La morosidad de la cartera evidencia un comportamiento volátil, con un promedio de 3.4% durante el periodo 2008 – 2014. A diciembre de 2014, este indicador alcanzó una cifra de 3.3%.

### Objetivo 5: Rentabilidad

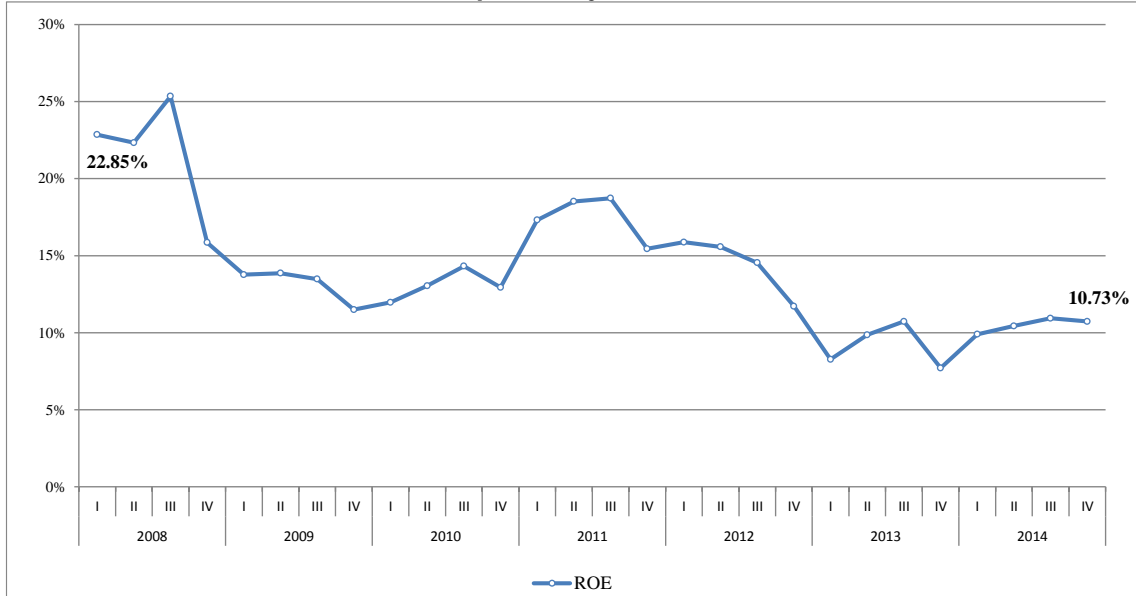
Los indicadores de rentabilidad expresan la razón entre los resultados o utilidad obtenida por una IFI y sus recursos patrimoniales (patrimonio o activos) en un periodo de tiempo. Para el caso del rendimiento patrimonial o de los recursos propios, éste expresa el retorno por cada unidad monetaria invertida por los accionistas (Superintendencia de Bancos 2015).

El índice de rentabilidad denominado ROE, por sus siglas en inglés *Return on Equity*, mide la rentabilidad de la IFI sobre el patrimonio. Entre mayor sea el valor de este ratio, significa una mejor condición de rentabilidad (Superintendencia de Bancos 2015).

La rentabilidad sobre el patrimonio –ROE- durante el periodo analizado de 2008 – 2014 muestra una tendencia a la baja. A principios de 2008 hasta finales de 2009 se evidenció un importante decremento, pese a ello, desde el primer trimestre de 2010 hasta el tercer trimestre de 2011 este indicador presentó un crecimiento. Desde finales de 2011 se ha evidenciado nuevamente una caída del ROE alcanzando una cifra

de 10.7% a diciembre de 2014. En promedio, este índice financiero ha presentado un valor de 14.2%.

Gráfico 20  
Rentabilidad en porcentajes, 2008 I – 2014 IV



Fuente: Superintendencia de Bancos.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

### Objetivo 6: Eficiencia

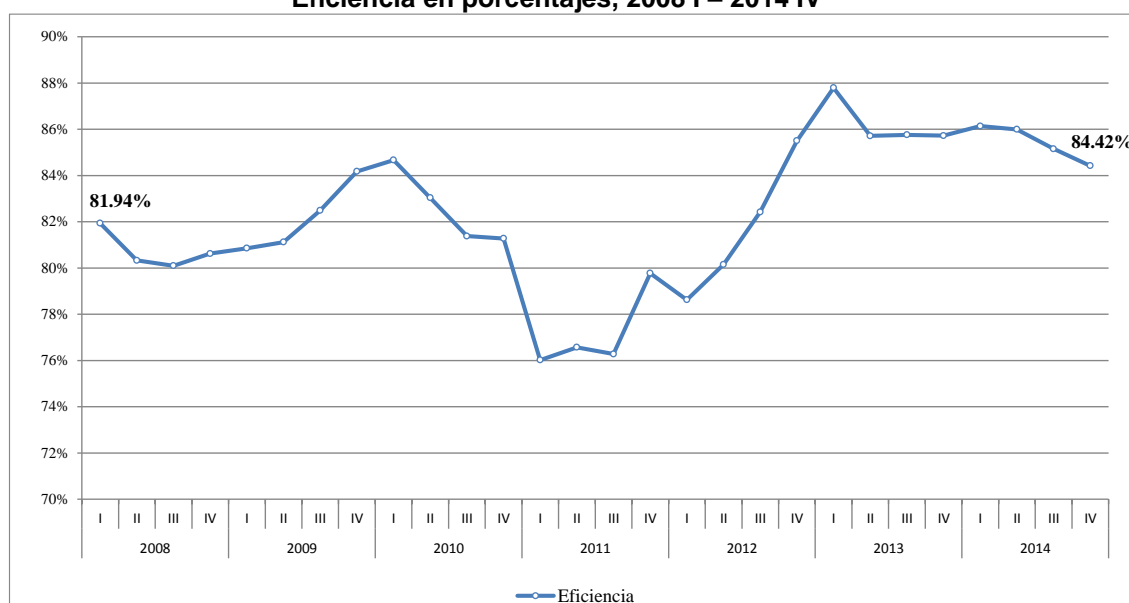
Los indicadores de eficiencia muestran los costos asociados con la magnitud de los activos administrados y la eficiencia del gasto vinculado con el manejo financiero. La contracción del indicador expresa mejoras en la eficiencia operativa y en la productividad de la IFI; a su vez, un incremento establecería lo contrario (Superintendencia de Bancos 2015).

Para medir la eficiencia financiera de una IFI, se puede considerar la razón entre los gastos operativos y el margen financiero. Este ratio refleja la proporción del margen financiero que se consume en gastos operativos.

El índice de eficiencia ha tenido un comportamiento volátil, con un promedio de 82.3% durante el periodo 2008 – 2014. A diciembre de 2014, este indicador alcanzó una cifra de 84.4%.



Gráfico 21  
Eficiencia en porcentajes, 2008 I – 2014 IV



Fuente: Superintendencia de Bancos.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

### Objetivo 7: Poder de mercado

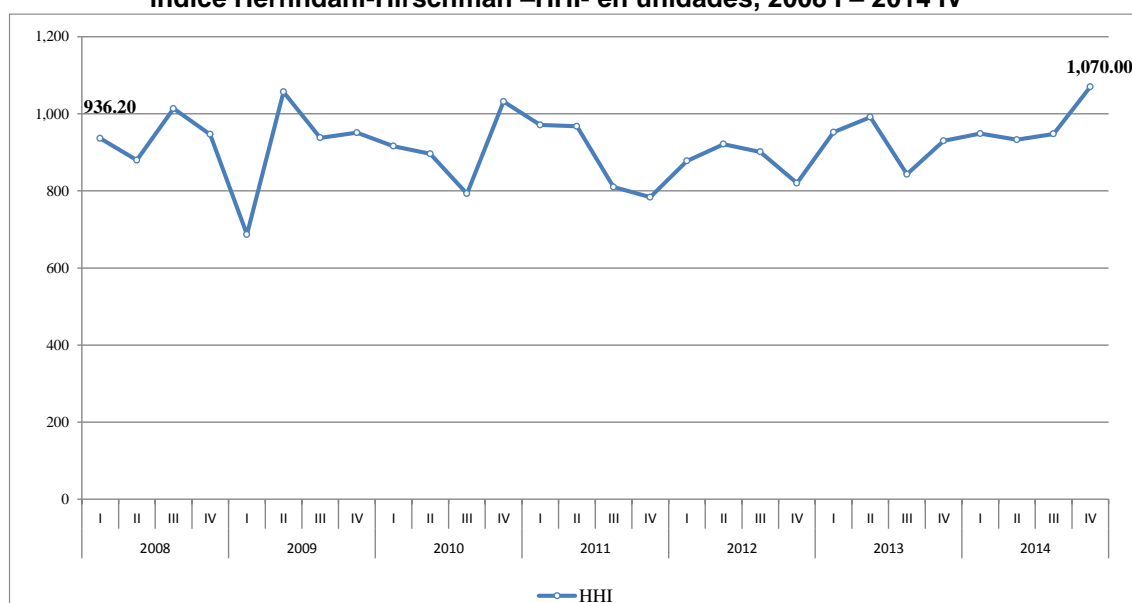
#### Índice de concentración Herfindahl-Hirschman –HHI-

El índice de concentración Herfindahl-Hirschman, *HHI* por sus siglas en inglés, es uno de los indicadores para cuantificar el nivel de concentración de un mercado. En el caso del SFN, este indicador considera la participación, y el poder de mercado, de cada una de las IFI en el mercado financiero (Superintendencia de Bancos 2015).

De acuerdo a los estándares internacionales, el rango en el que se define el indicador es  $0 < HHI < 10000$ . Donde un sistema con una cifra menor a 1000 se considera de baja concentración, entre 1000 y 1800 de concentración moderada y superior a 1800 es de alta concentración. Sin embargo, para el caso ecuatoriano, estos rangos no evidencian las características del SFN. Por tanto, en un análisis de concentración específico para Ecuador, se considera:  $HHI < 1000$  mercado poco concentrado,  $HHI \geq 1000$  y  $HHI \leq 1500$  mercado medianamente concentrado, y  $HHI > 1500$  mercado altamente concentrado.

Se observa que en promedio el *HHI* se ubicó en 918.4, valor que demuestra un mercado poco concentrado durante el periodo de análisis 2008 – 2014. A diciembre de 2014, este índice ha alcanzado un valor de 1070.

Gráfico 22  
**Índice Herfindahl-Hirschman –HHI- en unidades, 2008 I – 2014 IV**



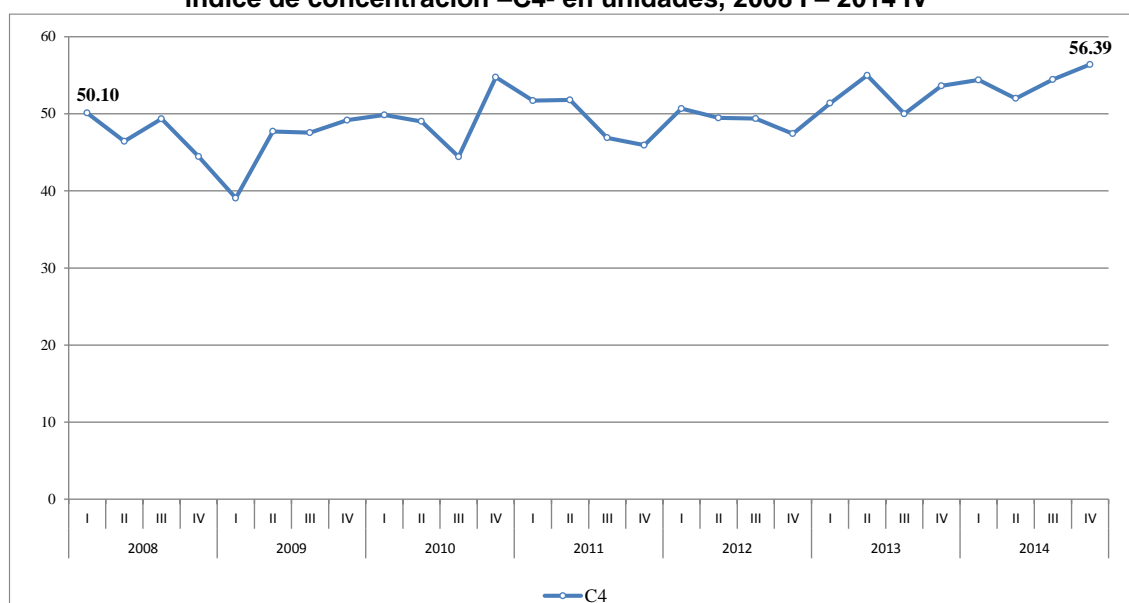
Fuente: Superintendencia de Bancos.  
 Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

### Índice de concentración –C4-

El índice de concentración –C4-, es otro indicador que permite medir la concentración de un mercado. Su cálculo consiste en establecer las participaciones de las cuatro IFI más representativas del mercado financiero (Superintendencia de Bancos 2015). Para Ecuador, los rangos establecidos de este indicador son:  $C4 < 33$  mercado poco concentrado;  $C4 \geq 33$  y  $C4 \leq 66$  mercado medianamente concentrado; y  $C4 > 66$  mercado altamente concentrado.

En promedio, el índice C4 se ubicó en 49.7, cifra que evidencia un mercado medianamente concentrado durante el periodo de análisis 2008 – 2014. A diciembre de 2014, este índice ha sido de 56.4.

Gráfico 23  
Índice de concentración –C4– en unidades, 2008 I – 2014 IV



Fuente: Superintendencia de Bancos.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

#### 1.4. Metodología para la semaforización de los indicadores de los objetivos de la política monetaria y financiera

La metodología para la semaforización permite examinar y analizar la situación de cualquier tipo de indicadores, en este caso, los indicadores de los objetivos de la política monetaria y financiera. Uno de los principales objetivos de esta metodología es identificar posibles errores que contenga la información, así también, proporcionar parámetros de cuan errónea se halla ésta. Para tal objetivo se consideran los criterios estadísticos de centralización, orden, posición, localización y dispersión, los mismos que permiten cuantificar la calidad de un producto estadístico, en este caso, de la serie de datos de los indicadores de la política monetaria y financiera. Además, esta metodología ayuda al monitoreo y control del cumplimiento de los objetivos de política. Por último, permite generar acciones preventivas y correctivas de posibles riesgos en cuanto al desequilibrio de alguno de los indicadores antes mencionados.

La metodología de semaforización se compone de tres etapas. La primera se refiere a la selección de todas las variables involucradas en el estudio. La siguiente etapa expone los principales conceptos y criterios estadísticos a utilizarse. Finalmente, en la tercera etapa se construirán los escenarios para la metodología de semaforización.

### **1.4.1. Selección de las variables**

Las variables que se encuentran establecidas dentro de la base de datos para la aplicación de la metodología para la semaforización son aquellas relacionadas a los objetivos intermedios y finales de la política monetaria financiera. Esta información condensa indicadores trimestrales entre los años 2008 – 2014 obtenida de los boletines estadísticos de la Dirección Nacional de Síntesis Macroeconómica del BCE y de la Dirección Nacional de Estudios e Información de la SB.

### **1.4.2. Consideración de criterios estadísticos**

#### **1.4.2.1. Estadística descriptiva univariante: Variables cuantitativas**

Las variables cuantitativas toman como argumento cantidades numéricas que serán representadas en la metodología de semaforización. Esta situación no ocurre con las variables cualitativas, por lo tanto, éstas no serán parte de la metodología.

Las variables cuantitativas pueden ser tabuladas en distribuciones de frecuencias, o pueden ser objeto del cálculo de estadísticas o medidas descriptivas. Así también, estas variables pueden ser ajustadas a una distribución probabilística y pueden clasificarse, a grandes rasgos, de la siguiente manera:

- Medidas de centralización.- Resumen la localización alrededor de la cual se distribuyen los datos.
- Medidas de orden, posición o localización.- Informan sobre distintas características de los datos a partir de la ordenación de los valores observados.
- Medidas de dispersión.- Resumen la variabilidad que presentan los datos alrededor de alguno de los estadísticos de centralización.

#### **1.4.2.2. Medidas de centralización**

Las medidas de centralización nos informan sobre la localización alrededor de la que se encuentran los valores de la variable en estudio. Hay diferentes estadísticos que informan sobre este valor (Comisión Económica para América Latina y el Caribe 2003). A continuación, se presentan los más relevantes:

Moda.- La moda es el valor que se repite en un mayor número de veces. Cuando la variable de estudio apenas toma valores repetidos este estadístico será de poca

utilidad. Además, cuando la variable de estudio es cuantitativa continua, se suele hablar del intervalo o rango que más valores contiene como la moda.

**Media.-** La media es la suma de los valores de los elementos de una variable cuantitativa dividida por la cantidad de éstos. A este estadístico se lo conoce como promedio o valor medio.

**Mediana.-** La mediana es el valor que cumple con la condición de que la mitad de los valores ordenados de una variable son inferiores a él y la otra mitad son superiores. Si el número de datos es impar, la mediana será el valor central de la serie ordenada de datos. A su vez, si el número de datos es par, la mediana se define como la media de los dos valores centrales de la serie ordenada.

#### **1.4.2.3. Medidas de orden, posición o localización**

Estas medidas indican el orden o posición de una observación entre los valores de una variable cuantitativa. Para el cálculo de estas medidas es necesario ordenar de forma ascendente los valores de una serie. Entre los principales estadísticos se encuentran los siguientes:

**Mínimo.-** El mínimo es el menor valor dentro de una serie de datos de una variable cuantitativa.

**Máximo.-** El máximo es el mayor valor mayor.

**Percentil.-** El percentil es el valor que cumple con la condición de que el p% de las observaciones de una serie de datos son inferiores a él y, por tanto, el resto son superiores. Para su cálculo es preciso hallar la posición que ocupa dicho valor en la serie ordenada.

#### **1.4.2.4. Medidas de dispersión**

Los estadísticos de dispersión, en general, informan la variabilidad de los datos, es decir, si éstos son más dispersos o si se agrupan de forma más o menos precisa en torno a cierto valor (Comisión Económica para América Latina y el Caribe 2003). A continuación, las medidas de dispersión más importantes se encuentran:

**Rango.-** El rango es la diferencia entre el máximo y el mínimo valor de la variable.

**Rango intercuartílico.-** Este rango se define como la diferencia entre el tercer y primer cuartil.

Desviación típica.- La desviación típica resume la distancia que suele darse entre cada observación y la media. En su cálculo, a diferencia del rango y el rango intercuartílico en las que únicamente se incluyen dos observaciones (o bien el máximo y mínimo, o bien el primer y tercer cuartil), intervienen todos y cada uno de los valores.

Coefficiente de variación.- El coeficiente de variación es una medida de dispersión que se define por el cociente entre la desviación típica y la media.

Después de haber revisado la categorización de las estadísticas es preciso mencionar que existen ciertos datos, denominados atípicos, que son numéricamente distantes del resto de éstos. Un valor atípico es aquel que sea mayor al tercer cuartil más 1.5 veces el rango intercuartílico o menor al primer cuartil menos 1.5 veces el rango intercuartílico (Instituto Nacional de Estadística de Chile 2007).

### **1.4.3. Construcción de escenarios**

Una vez seleccionada la lista de indicadores y de conceptualizar los criterios estadísticos de la metodología se construirán los tres escenarios para la semaforización.

La metodología de semaforización para los indicadores de los objetivos de la política monetaria y financiera tiene tres escenarios, optimista, deseable y pesimista. Los valores que alcanzarán los indicadores en el escenario pesimista resultan del cálculo de las medidas de orden, posición o localización del mínimo y máximo de la serie de datos. Una vez obtenido el máximo y el mínimo de la serie, calculamos la medida de dispersión del rango. Y, finalmente, se divide el rango calculado (máximo – mínimo) para tres, es decir, los tres escenarios dentro de esta metodología de semaforización. Este cociente calculado se lo denomina como amplitud de rango. Por tanto, los valores para los indicadores dentro de este escenario es la suma del mínimo de cada serie más la amplitud de rango.

Después de haber calculado los valores de los indicadores para el escenario pesimista, los valores para el escenario deseable es la suma de los obtenidos en el escenario pesimista más la amplitud de rango. Por su parte, los valores de los indicadores para el escenario optimista resultan de la suma de las últimas cifras (escenario deseable) más la amplitud de rango.

#### 1.4.4. Resultados de la metodología para la semaforización

Los resultados de la metodología para la semaforización se basan en una serie de tiempo trimestral entre los años 2008 – 2014. A diciembre de 2014, se ha validado la información definida en los tres escenarios de la metodología. Pese a ello, es importante señalar que si se requiere analizar esta metodología a lo largo del tiempo se deberá incluir la información con respecto a los nuevos periodos trimestrales en la serie de tiempo original, calcular los distintos valores en los tres escenarios y, finalmente, compararlos con el último periodo que se disponga.

Cuadro 3  
Escenarios de la semaforización para las variables de los objetivos finales de la política monetaria y financiera

Escenario	Producto Interno Bruto US\$ Millones	Tasa de subempleo urbano % (inverso)	Tasa de desempleo urbano % (inverso)	Balanza comercial US\$ Millones	Exportaciones US\$ Millones	Inflación % (inverso)	Coefficiente de Gini Unidades (inverso)	Volumen de crédito US\$ Millones
Escenario Optimista	17,662.86	37.36	5.77	1,356.49	6,791.20	4.46	0.46	2,332.03
Escenario Deseable	16,176.43	42.97	8.03	445.75	5,416.90	7.22	0.49	1,830.46
Escenario Pesimista	14,690.01	48.58	10.30	(464.99)	4,042.61	9.97	0.51	1,328.88
Diciembre 2014	17,662.86	35.52	3.50	<b>(1,239.80)</b>	5,775.40	3.67	0.46	2,195.04

Fuente: BCE, INEC y SB.

Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

En el cuadro anterior se observa como los indicadores de los objetivos finales de la política monetaria y financiera, a diciembre de 2014, se encuentran en los escenarios optimista y deseable, excepto en el indicador referente a la Balanza Comercial, el mismo que está debajo del límite marcado en el escenario pesimista.

Cuadro 4  
Escenarios de la semaforización para las variables de los objetivos intermedios de la política monetaria y financiera

Escenario	Intermediación financiera %	Solvencia %	Liquidez %	Morosidad % (inverso)	ROE %	Eficiencia %	HHI Unidades (inverso)	C4 Unidades (inverso)
Escenario Optimista	84.64	15.38	35.15	3.09	25.35	87.79	814.56	44.84
Escenario Deseable	80.36	14.25	31.31	3.59	19.47	83.87	942.28	50.62
Escenario Pesimista	76.08	13.11	27.47	4.08	13.59	79.95	1,070.00	56.39
Diciembre 2014	84.42	13.96	<b>25.32</b>	3.31	<b>10.73</b>	84.42	<b>1,070.00</b>	<b>56.39</b>

Fuente: BCE, INEC y SB.

Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

Asimismo, el análisis de los indicadores de los objetivos intermedios de la política monetaria y financiera muestra que la intermediación financiera, la solvencia,

la morosidad y la eficiencia se ubican entre los escenarios optimista y deseable, mientras que el resto de indicadores reflejan una situación bajo los límites del escenario pesimista.

La metodología de semaforización también fue aplicada para las TEA en cada uno de los segmentos de crédito definidos y calculados por el BCE. En el cuadro a continuación, se observa que entre más bajas sean las tasas de interés, éstas se encuentran en un escenario optimista, por el contrario, si éstas son altas se ubican en el escenario pesimista.

**Cuadro 5**  
**Escenarios de la semaforización para las TEA según los segmentos de crédito del SFN**

Escenario	TEA Corporativo %	TEA Empresarial %	TEA Pymes %	TEA Consumo %	TEA Vivienda %	TEA Microcrédito Acumulación Ampliada %	TEA Microcrédito Acumulación Simple %	TEA Microcrédito Minorista %
Escenario Optimista	8.69	9.64	11.80	16.44	11.06	22.24	26.92	30.86
Escenario Deseable	9.49	9.79	12.54	17.14	11.72	23.09	28.89	33.75
Escenario Pesimista	10.29	9.93	13.29	17.85	12.37	23.95	30.85	36.63
Diciembre 2014	7.90	11.16	9.53	15.96	10.72	28.46	25.05	22.22

Fuente: BCE, INEC y SB.

Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

En síntesis, el escenario pesimista construido para esta metodología evidencia que si alguno de los indicadores alcanza cifras por debajo de los calculados (o por encima de los calculados para las variables inversas), éstos requerirán de un mayor control y seguimiento. A su vez, si se alcanza valores superiores a los calculados (o inferiores a los calculados para las variables inversas) en el escenario optimista, éstos indicadores demuestran un correcto cumplimiento de los objetivos de política. Por último, si se obtienen valores que oscilan entre el límite del escenario optimista y pesimista, estos indicadores muestran un comportamiento deseable para los agentes e instituciones de control de la política monetaria y financiera.

Por tanto, cuando un indicador se ubica en el escenario pesimista, a más de que no cumple con los requerimientos de política, es probable que esta variable no tenga significancia estadística dentro del modelo de microsimulaciones. Por su parte, si alguna variable se encuentra en los escenarios deseable u optimista es probable que éstas sean incluidas en los modelos de microsimulaciones.



## Capítulo segundo

### Diagnóstico de la situación actual del volumen de crédito y tasas de interés. Ecuador 2008 – 2014

#### 2.1. Marco analítico

##### 2.1.1. Crédito

El modelo de ciclo de vida (Modigliani 1986) indica que en la primera etapa de la vida laboral el ingreso es bajo y con frecuencia se adquieren deudas. Es así que cuando surge la necesidad de adquirir un bien que va más allá de nuestras posibilidades, las personas van a una entidad financiera para solicitar un crédito (Albarado 2015).

El origen etimológico del término crédito proviene del vocablo latín *creditum*, el mismo que significa *cosa confiada*. Por tanto, el crédito está vinculado al hecho de que los agentes económicos tengan confianza (Del Valle 2005).

Toda operación de crédito puede definirse como la entrega de un valor actual, sea éste dinero, mercancía o servicio, con base en la confianza, a cambio de un valor equivalente esperado en un futuro, pudiendo existir adicionalmente un interés pactado. La confianza es la base de todo crédito, aunque al mismo tiempo implique un mayor riesgo (Del Valle 2005).

Así también, al crédito se lo interpreta como el permiso para usar el capital de otro (Mill 1996). En la actualidad, este permiso aparece siempre que exista un contrato a término, ya sea verbal o escrito. En este contrato se generan obligaciones cuya ejecución será diferida para el deudor que tiene la obligación de pagar, en lugar de exigirla inmediatamente por parte del acreedor que tiene el derecho de reclamar el pago.

El crédito es importante para la economía, ya que, su manejo adecuado origina beneficios, tales como, el aumento de los volúmenes de consumo, la flexibilización de la oferta y demanda, la movilidad del dinero y la creación de fuentes de empleo. Sin embargo, una desventaja del uso de este servicio financiero radica en el aumento del volumen de créditos, el mismo que aumenta la oferta monetaria y por ende el índice de precios de la economía.

### **2.1.2. Segmentación del crédito**

De acuerdo al destino que los agentes económicos le den a un crédito solicitado, las IFI registrarán el préstamo en alguno de los segmentos definidos por el ente regulador y se cobrará a una tasa asociada a dicho grupo. En Ecuador, estos segmentos de crédito, y sus respectivas tasas de interés máximas, son definidos por el BCE.

En primer lugar, la Regulación No. 148-2007 del BCE plantea cuatro segmentos de crédito: Comercial, Consumo, Vivienda y Microcrédito. Estos segmentos de crédito mostraron concordancia con los establecidos por la SB. En el mismo año, la Regulación No. 153-2007 crea los subsegmentos: Comercial Corporativo y Comercial Pymes; Consumo y Consumo Minorista; y Microcrédito de Subsistencia, Microcrédito de Acumulación Simple y Microcrédito de Acumulación Ampliada.

Dos años después, según la Regulación No. 184-2009 del BCE, los créditos comerciales cambian de nombre a productivos. Además, se crea el subsegmento Productivo Empresarial. En el mismo año, la Regulación No. 190-2009 unifica los segmentos de Consumo y Consumo Minorista y, cambia el nombre del subsegmento de Microcrédito de Subsistencia por Microcrédito Minorista.

Desde el año 2007, la SB clasificaba la cartera de créditos de las entidades financieras del SFN en los cuatro segmentos antes mencionados. Pese a ello, con Resolución No. JB-2011-2034 se plantea que los créditos se dividan en seis segmentos: Comercial, Consumo, Vivienda, Microcrédito, Educativo y de Inversión Pública.

Finalmente, a partir del mes de septiembre del año 2014 entró en vigencia el Código Orgánico Monetario y Financiero con el objetivo de implementar un nuevo modelo económico en el que prevalezca la supremacía del ser humano sobre el capital financiero (Banco Central del Ecuador 2014).

En este Código se estipula la creación de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, organismo que es el responsable de la formulación de las políticas públicas en el aspecto monetario, crediticio, cambiario, de seguros y valores. La Junta, en ejercicio de sus funciones, cambió la segmentación de los créditos para las IFI mediante Resolución No. 043-2015-F. En esta resolución se establecen diez segmentos de crédito: Productivo (Corporativo, Empresarial y Pymes), Comercial Ordinario, Comercial Prioritario (Corporativo, Empresarial y Pymes), Consumo Ordinario, Consumo Prioritario, Educativo, Vivienda de Interés Público, Inmobiliario,

Microcrédito (Acumulación Ampliada, Acumulación Simple y Minorista) e Inversión Pública.

### **2.1.3. Tasas de interés**

Las tasas de interés representan una importante variable macroeconómica para la toma de decisiones por parte de los inversores y de los países donde el mercado financiero es una de las principales fuentes de financiamiento de los sectores público y privado. De acuerdo a la teoría económica, estas tasas son inversamente proporcionales a la cantidad de circulante en la economía (Superintendencia de Bancos 2012).

El origen etimológico del término tasa proviene del latín *taxatio*, el cual significa orden o disposición. Por tanto, si un agente económico requiere dinero para adquirir bienes o financiar sus operaciones, y solicita un crédito, la tasa de interés que éste pague sobre el dinero solicitado será el costo que está dispuesto a pagar por ese servicio financiero recibido.

Las altas tasas de interés estimulan la formación del ahorro, disminuyen el consumo y, por ende, detienen el incremento de precios. A su vez, las tasas de interés bajas promueven el crecimiento económico, ya que, estimulan el consumo aun cuando pueden generar inflación.

La teoría económica neoclásica plantea que el interés es el precio pagado por el uso del capital. A su vez, la teoría clásica afirma que la tasa de interés surge como consecuencia de que el nivel de precios está positivamente correlacionado con las expectativas inflacionarias. Por el contrario, (Keynes 1936) en su teoría supone un error estudiar el interés bajo el supuesto clásico, ya que, la tasa de interés constituye un canal o el medio por el cual los cambios monetarios causan cambios en la demanda agregada y en el ingreso. Por lo tanto, la teoría keynesiana menciona que la tasa de interés no es la recompensa al ahorro, sino el precio que equilibra el deseo de conservar la riqueza en efectivo, es así que la cantidad de dinero combinada con la preferencia por la liquidez determina la tasa de interés.

La tasa de interés a través del enfoque de la política discrecional se caracteriza por analizar la información de la situación de la economía, disponer de modelos que describen las dinámicas existentes entre el conjunto de variables y, de herramientas de simulación para conocer los efectos de posibles modificaciones en la política de tasas

de interés. Uno de sus propósitos es coadyuvar a la existencia de una correcta calibración entre las distintas variables económicas, en particular, las referidas al proceso ahorro-inversión, reflejando así el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales de la política de tasas de interés.

#### **2.1.4. Tasas de interés máximas y efectivas**

Según (Smith 2010), las tasas activas máximas de interés tienen como objetivo evitar el comportamiento imprudente de los agentes, tanto de los oferentes como de los demandantes de crédito. En cuanto a los oferentes, las tasas activas máximas evitan que las IFI asuman excesivos riesgos y pongan en peligro la sostenibilidad del sistema financiero. Las IFI, en su búsqueda por mayores ingresos, pueden prestar a tasas de interés muy altas y poner en riesgo la recuperación de las inversiones realizadas. En lo que respecta a los demandantes de crédito en su búsqueda de financiamiento para sus proyectos, su optimismo en lo referente a las rentas futuras que generarían sus proyectos podría llevarles a problemas de sobreendeudamiento y de incumplimiento de las obligaciones asumidas.

La política de tasas de interés abarca un amplio conjunto de tasas de interés, siendo éstas, la tasa de interés de la política monetaria, la tasa activa de crédito, la tasa pasiva de depósitos a la vista, de depósitos a plazo, de depósitos de ahorro, entre otras. De este conjunto de tasas, es importante revisar de forma general las tasas activas máximas de interés debido a la importancia que tienen para la economía ecuatoriana.

La teoría utilitarista moderna, encabezada por (Mill 1996), menciona que las tasas activas máximas pueden generar problemas de evaluación incorrecta del riesgo. En ambientes altamente competitivos, al confrontarse a un límite máximo en la tasa activa de interés, las IFI en su aspiración de llegar al nivel de utilidad requerido, pueden optar por reducir la rigurosidad en la calificación del riesgo crediticio del conjunto de sus consumidores. Además, pueden ser más flexibles con sus demandantes más riesgosos para que éstos últimos tengan la posibilidad de acceder a una tasa activa de interés acorde con el techo máximo existente. Otro posible comportamiento de las IFI, consiste en cobrar más a sus clientes menos riesgosos para compensar la imposibilidad de cobro a sus demandantes más riesgosos. En definitiva, las IFI procuran ajustarse de una u otra manera a la política de tasa de interés activa máxima sin ver afectados sus ingresos financieros. Otra posible consecuencia consiste en excluir financieramente a

los demandantes más riesgosos para cumplir con la tasa activa máxima de interés existente, lo que adicionalmente se traduce en un menor volumen de crédito en la economía y el desarrollo de mercados financieros informales puesto que el costo más alto del crédito es el del crédito no recibido, así los agentes excluidos buscarían mecanismos alternativos de financiamiento (agiotista, usurero o chulquero).

La política de tasas activas máximas de interés es una herramienta regulatoria cuya implementación genera beneficios y costos. La eficiente o ineficiente gestión de las mismas implicará en la consecución de los objetivos intermedios y finales de la política de tasas de interés.

En Ecuador, de acuerdo a los artículos 4 y 5 de la Ley de Regulación del Costo Máximo Efectivo del Crédito del año 2007, las tasas de interés efectivas máximas y las tasas efectivas activas referenciales a las que las instituciones del SFN podrán otorgar créditos en los distintos segmentos serán calculadas por el BCE. Las tasas efectivas máximas serán igual a la tasa promedio ponderada más dos desviaciones estándares que brindará un 95% de confiabilidad.

Cuadro 6  
Tasas de interés efectivas máximas  
Ley de Regulación del Costo Máximo Efectivo del Crédito, 2007

Segmento de crédito	Tasas Efectivas Máximas
Productivo Corporativo	11.26%
Productivo Empresarial	-
Productivo Pymes	14.92%
Consumo	19.96%
Vivienda	13.08%
Microcrédito Minorista	39.98%
Microcrédito Acumulación Simple	38.98%
Microcrédito Acumulación Ampliada	27.98%

Fuente: Banco Central del Ecuador.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

Una vez que el Código Orgánico Monetario y Financiero entró en vigencia, la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera mediante Resolución No. 044-2015-F, establece las tasas máximas de interés asociadas a cada uno de estos segmentos de crédito citados.

Cuadro 7  
**Tasas de interés efectivas máximas**  
**Código Orgánico Monetario y Financiero, 2015**

Segmento de crédito	Tasas Efectivas Máximas
Productivo Corporativo	3.00%
Productivo Empresarial	10.21%
Productivo Pymes	11.83%
Comercial Ordinario	11.83%
Comercial Prioritario Corporativo	9.33%
Comercial Prioritario Empresarial	10.21%
Comercial Prioritario Pymes	11.83%
Consumo Ordinario	16.30%
Consumo Prioritario	16.30%
Educativo	9.00%
Vivienda de Interés Público	4.99%
Inmobiliario	11.30%
Inversión Pública	9.33%
Microcrédito Minorista	25.50%
Microcrédito Acumulación Simple	27.50%
Microcrédito Acumulación Ampliada	30.50%

Fuente: Banco Central del Ecuador.  
 Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

## 2.2. Marco regulatorio

La Constitución de la República del Ecuador de 2008, en el artículo 308, señala que el Estado fomentará el acceso a los servicios financieros y a la democratización del crédito. Asimismo, el artículo 310 menciona que el SFN tendrá como finalidad la prestación sustentable, eficiente, accesible y equitativa de servicios financieros. El crédito que otorgue se orientará de manera preferente a incrementar la productividad y competitividad de los sectores productivos que permitan alcanzar los objetivos del Plan de Desarrollo y de los grupos menos favorecidos a fin de impulsar su inclusión activa en la economía.

El artículo 334 de la Constitución, también menciona la democratización de los factores de producción, entre ellos, los servicios financieros y, en especial, el crédito.

En cuanto a las tasas de interés, en el artículo 302 de la Constitución, se establece que las tasas de interés pasiva y activa serán sujetas a niveles y relaciones para mantener estabilidad en los precios de la economía y equilibrios monetarios en la balanza de pagos nacional.

Además, se encuentra sustento regulatorio en el Código Orgánico Monetario y Financiero, debido a que en el artículo 14 se le brinda a la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera la responsabilidad de establecer niveles de crédito, tasas de interés, reservas de liquidez, encaje y provisiones aplicables a las operaciones crediticias, financieras, mercantiles y otras, que podrán definirse por segmentos, actividades económicas y otros criterios.

En lo que respecta a la fijación de las tasas de interés, la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera de acuerdo a lo establecido en el artículo 130 del Código, podrá fijar las tasas máximas de interés para las operaciones activas y pasivas del SFN y las demás tasas de interés requeridas por la ley, de conformidad con el artículo 14 numeral 23. Es importante mencionar que el Código, así como la Constitución, prohíbe las prácticas ilícitas tales como el anatocismo.

Asimismo, en el artículo 131, se establece que la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera determinará las tasas de interés aplicables a las operaciones activas y pasivas del BCE y las tarifas que el Banco cobrará por sus servicios.

En este mismo contexto, la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, de conformidad con el artículo 208 del Código, dictará las normas referentes a las relaciones que deberán guardar las entidades financieras en sus operaciones activas, pasivas y contingentes, considerando los riesgos derivados de las diferencias de plazos, tasas, monedas y otros. En el artículo 190 se señala que el patrimonio técnico total de las IFI deberá cubrir como mínimo la suma de los requerimientos de capital por riesgo de crédito, riesgo de mercado, riesgo operacional y otros en que incurran en la ejecución de actividades financieras de acuerdo con las regulaciones que emita la Junta.

Por otro lado, el primer inciso del artículo 152 del Código establece que las personas naturales y jurídicas tienen derecho a disponer de servicios financieros de adecuada calidad, así como a una información precisa y no engañosa sobre su contenido y características. En el artículo 153, dispone que la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera regulará los estándares de calidad de los servicios financieros, de los sistemas de medición de satisfacción de los clientes y usuarios y de los sistemas de atención y reparación.

De conformidad con lo antes indicado, el artículo 246 del Código establece que las entidades del SFN tienen la obligación de informar a los usuarios financieros, en

los formatos que defina el organismo de control, al menos, las tasas de interés activas y pasivas efectivas anuales, los cargos por servicios financieros, entre otros.

Es así que el artículo 247 del Código establece que las entidades del SFN no aplicarán o cobrarán cargos por servicios que no han sido prestados por la entidad, ni podrán establecer cargos por servicios financieros que no estén autorizados por la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera. Cualquier cargo efectuado en contra de esta disposición deberá ser restituido al usuario financiero, sin perjuicio de las sanciones a las que hubiere lugar.

Finalmente, en el artículo 194 del Código se menciona que las entidades financieras podrán realizar operaciones tales como otorgar préstamos hipotecarios y prendarios, con o sin emisión de títulos, así como préstamos quirografarios y cualquier otra modalidad de préstamos que autorice la Junta y, otorgar créditos en cuenta corriente, contratados o no.

La orientación y direccionamiento de las operaciones de crédito de las entidades financieras y no financieras se llevará a cabo según el artículo 209 del Código que dispone a la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera la regulación mediante normas que consideren, entre otros, los segmentos, tasas de interés, garantías y límites de crédito. En ningún caso la Junta podrá intervenir en la definición de la persona natural o jurídica receptora de las operaciones de crédito.

### **2.3. Volumen de crédito**

El volumen de crédito de una economía representa el monto de todas las operaciones de crédito y contingentes concedidas por todas las IFI del SFN en un período determinado de tiempo.

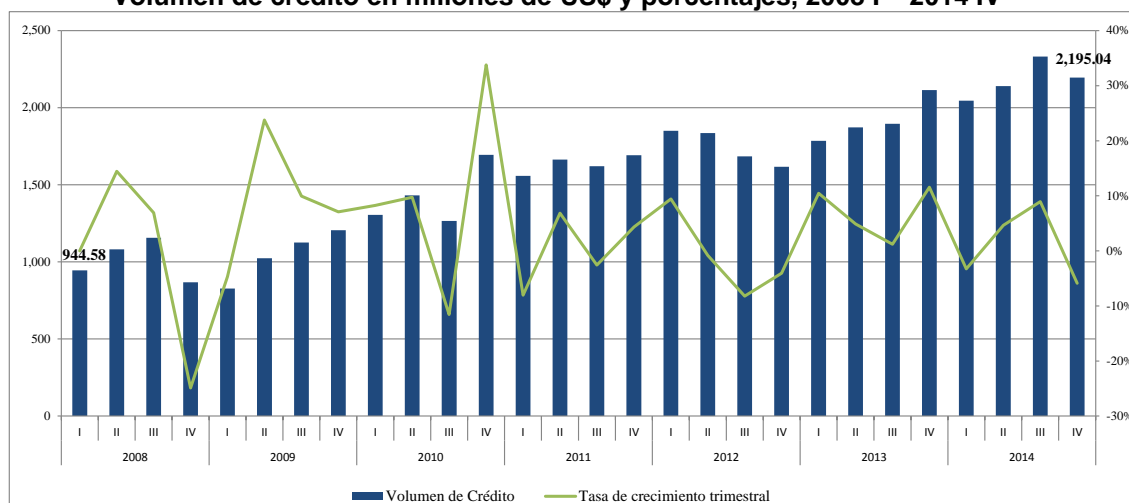
El volumen de crédito del SFN evidencia una tendencia creciente en el periodo de análisis 2008 – 2014. Entre los años 2008 y 2009, uno de los efectos que provocó la crisis internacional en el sistema financiero ecuatoriano, fue la caída del volumen de crédito. En primer lugar, debido al menor acceso a líneas de crédito externas reduciendo así la base de apalancamiento disponible para otorgar crédito. Por otro lado, el menor dinamismo económico podía traer una caída en los depósitos de empresas y hogares. Después de haber superado este decrecimiento del volumen de crédito, a partir del año 2010 se ha mantenido un crecimiento del crédito debido al dinamismo de la economía ecuatoriana y, en especial, por la influencia del Banco del



Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social –BIESS- en la otorgación de créditos hipotecarios y productivos.

A diciembre de 2014, el volumen de crédito se ubicó en US\$ 2.195 millones con una tasa de crecimiento del 3.8% con respecto al mismo periodo del año anterior (US\$ 2.114 millones) y del 132.4% frente a diciembre de 2008 (US\$ 945 millones). En promedio, el volumen de crédito ha alcanzado una cifra de US\$ 1.565 millones con una tasa de crecimiento trimestral promedio de 3.8%.

Gráfico 24  
Volumen de crédito en millones de US\$ y porcentajes, 2008 I – 2014 IV



Fuente: Banco Central del Ecuador.

Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

### 2.3.1. Análisis del volumen de crédito por subsistemas

El volumen de crédito del SFN está compuesto de cuatro subsistemas: Bancos privados, Cooperativas de ahorro y crédito, Sociedades financieras, Mutualistas y Tarjetas de crédito. A lo largo del periodo de análisis, la banca privada ha sido el subsistema con la mayor participación frente al total del volumen de crédito con un 82.2%, seguida por las cooperativas con un 9.5% y las sociedades financieras con un 5.6%. Es importante señalar que las mutualistas con el 1.7% y las tarjetas de crédito con el 1.0% son valores marginales frente al total del volumen de crédito del SFN.

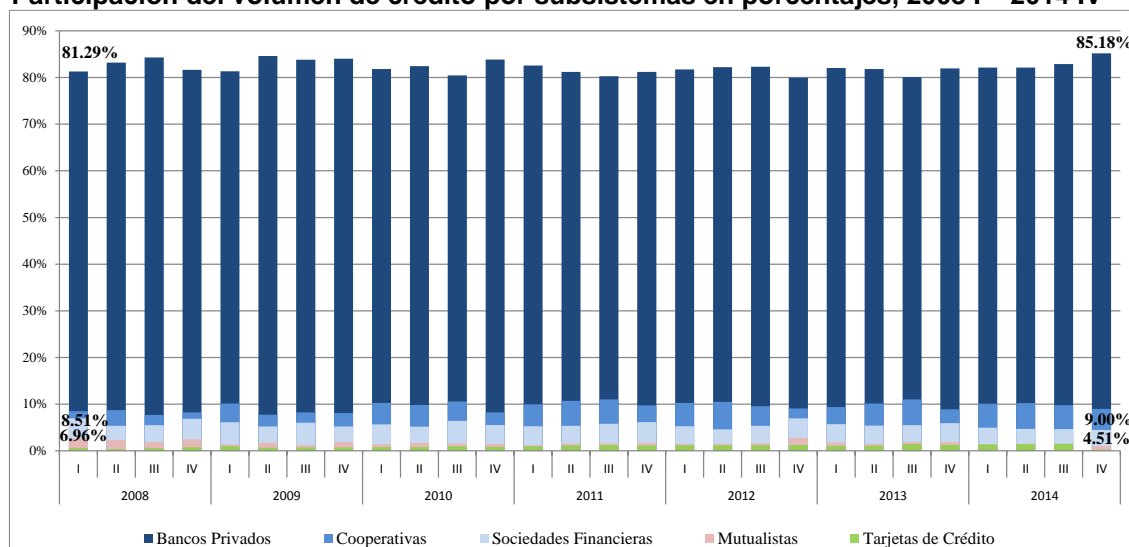
A diciembre de 2014, esta composición se ha mantenido constante siendo la banca privada el subsistema con la mayor contribución con el 85.2% del volumen de crédito total. El volumen de crédito ha alcanzado un monto de US\$ 1.870 millones, superior en 7.9% frente al mes de diciembre del año anterior (US\$ 1.733 millones). En

promedio, el volumen de crédito de la banca privada se ubicó en una cifra de US\$ 1.287 millones con una tasa de crecimiento trimestral promedio de 4.1%.

Las cooperativas de ahorro y crédito, a diciembre de 2014, representaron el 9.0% del total del volumen de crédito, alcanzando un monto de US\$ 197.5 millones, 4.7% más que el monto registrado en el mismo mes del año anterior (US\$ 188.7 millones). La tasa de crecimiento trimestral promedio se ubicó en 4.2%, mientras que el volumen de crédito promedio fue de US\$ 150.5 millones.

Las sociedades financieras pertenecen al subsistema con el menor crecimiento trimestral con un 2.3%. A diciembre de 2014 se registró un volumen de crédito de US\$ 98.9 millones, inferior al alcanzado en el mismo periodo de 2013 en un 21.4% (US\$ 125.9 millones). En promedio, el volumen de crédito de las sociedades financieras en el periodo de análisis ha sido de US\$ 85.9 millones.

Gráfico 25  
Participación del volumen de crédito por subsistemas en porcentajes, 2008 I – 2014 IV

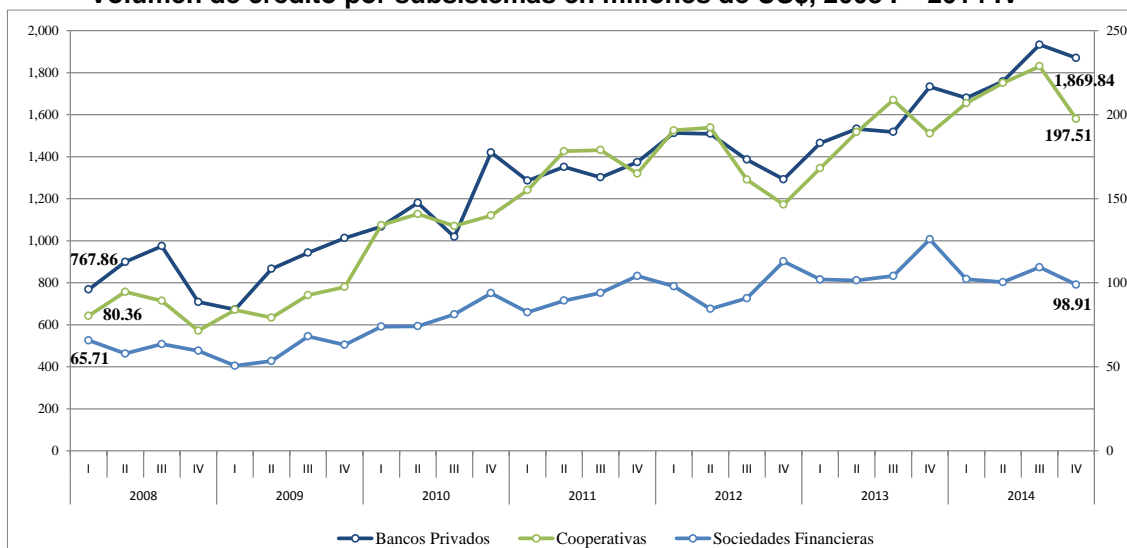


Fuente: Banco Central del Ecuador.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

Por último, las mutualistas y las tarjetas de crédito presentan montos marginales respecto al volumen de crédito total del SFN. Al cierre del cuarto trimestre del 2014, las mutualistas alcanzaron un monto de US\$ 23.1 millones, a su vez, las tarjetas de crédito una cifra de US\$ 5.7 millones.

Gráfico 26

**Volumen de crédito por subsistemas en millones de US\$, 2008 I – 2014 IV**



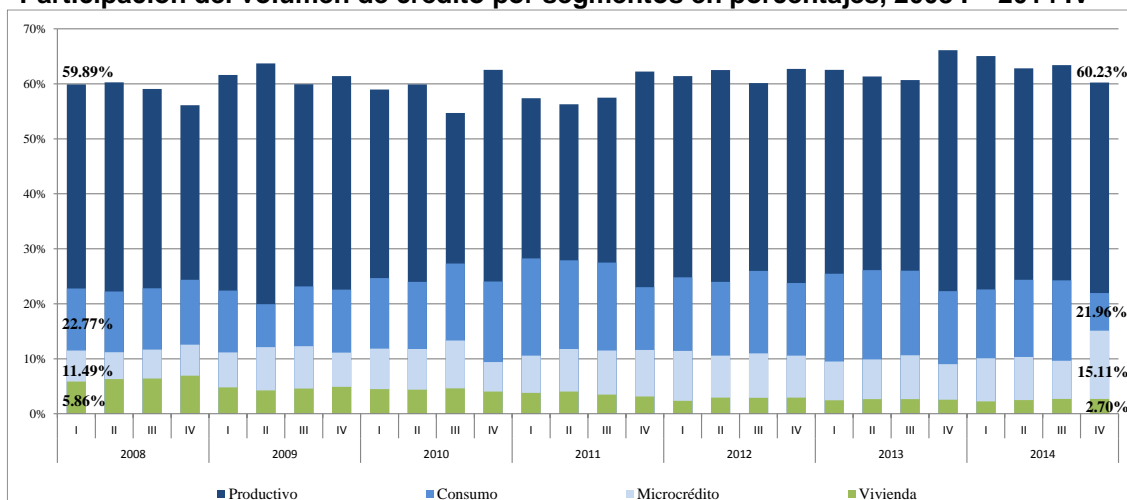
Fuente: Banco Central del Ecuador.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

**2.3.2. Análisis del volumen de crédito por segmentos**

Los créditos del SFN, de acuerdo a la normativa del BCE, se dividen en cuatro segmentos de crédito: Productivo, Consumo, Vivienda y Microcrédito. Además, es importante mencionar que el BCE subdivide el segmento de crédito productivo en productivo corporativo, productivo empresarial y productivo pymes y, el segmento de microcrédito en microcrédito de acumulación ampliada, microcrédito de acumulación simple y microcrédito minorista.

Durante el periodo de análisis 2008 – 2014, los créditos productivos han representado el segmento con la mayor participación frente al total del volumen de crédito con un 60.7%, seguidos por los créditos de consumo con un 24.2%, microcréditos 11.2% y créditos de vivienda 3.8%.

Gráfico 27

**Participación del volumen de crédito por segmentos en porcentajes, 2008 I – 2014 IV**

Fuente: Banco Central del Ecuador.

Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

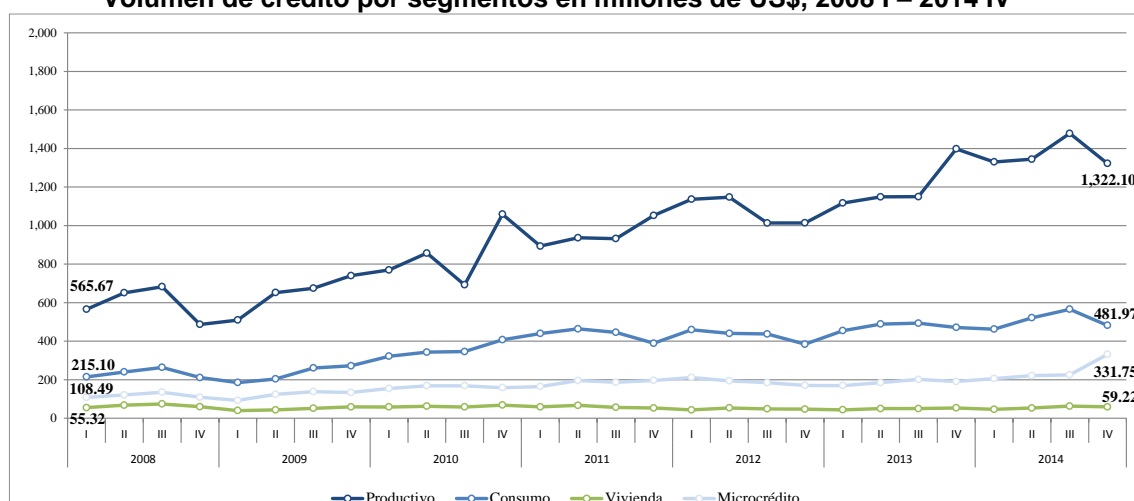
El volumen de crédito productivo ha presentado una tendencia creciente en el periodo de análisis, con una tasa de crecimiento trimestral de 4.3%. A diciembre de 2014, el volumen de crédito se ubicó en US\$ 1.322 millones, inferior en 5.4% frente al mismo periodo del año 2013. El segmento productivo es el que muestra la mayor contribución con el 60.2% del volumen de crédito total. En promedio, el volumen de crédito productivo se ubicó en una cifra de US\$ 955.5 millones.

El segmento de consumo, a diciembre de 2014, representó el 22.0% del total del volumen de crédito, alcanzando un monto de US\$ 482.0 millones, 2.2% más que el monto registrado en diciembre del año anterior (US\$ 471.5 millones). La tasa de crecimiento trimestral promedio se ubicó en 3.7%, mientras que el volumen de crédito promedio fue de US\$ 381.2 millones.

Los microcréditos conforman el segmento con el mayor crecimiento trimestral con un 5.1%. A diciembre de 2014 se registró un volumen de crédito de US\$ 331.8 millones, superior al alcanzado en diciembre de 2013 en un 73.8% (US\$ 190.9 millones). En promedio, el volumen de los microcréditos en el periodo analizado ha sido de US\$ 173.2 millones.

Finalmente, los créditos de vivienda condensan el segmento con el comportamiento más estable durante el periodo 2008 – 2014. Al cierre de diciembre de 2014, éstos alcanzaron un monto de US\$ 59.2 millones. Además, en promedio los créditos de vivienda han presentado una cifra de US\$ 55.4 millones.

Gráfico 28  
**Volumen de crédito por segmentos en millones de US\$, 2008 I – 2014 IV**

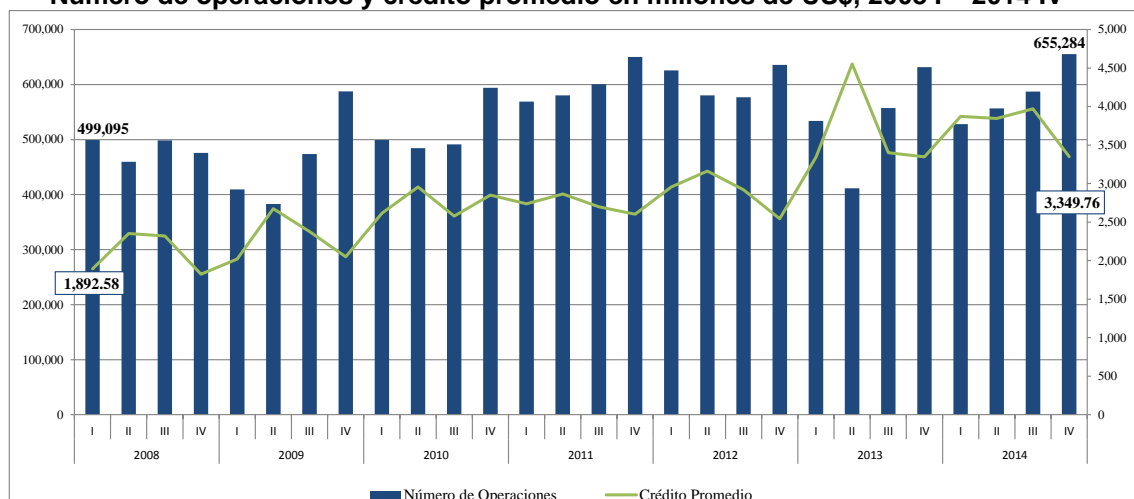


Fuente: Banco Central del Ecuador.  
 Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

## 2.4. Número de operaciones y crédito promedio

El número de operaciones registradas en el SFN evidencia un comportamiento volátil en el periodo de análisis, pasando de 499.095 en marzo de 2008 a 655.284 operaciones de crédito en diciembre de 2014; es decir, una tasa de crecimiento de 31.3%. En promedio, el número de operaciones de crédito ha alcanzado una cifra de 540.578 con una tasa de crecimiento trimestral promedio de 1.9%.

Gráfico 29  
**Número de operaciones y crédito promedio en millones de US\$, 2008 I – 2014 IV**



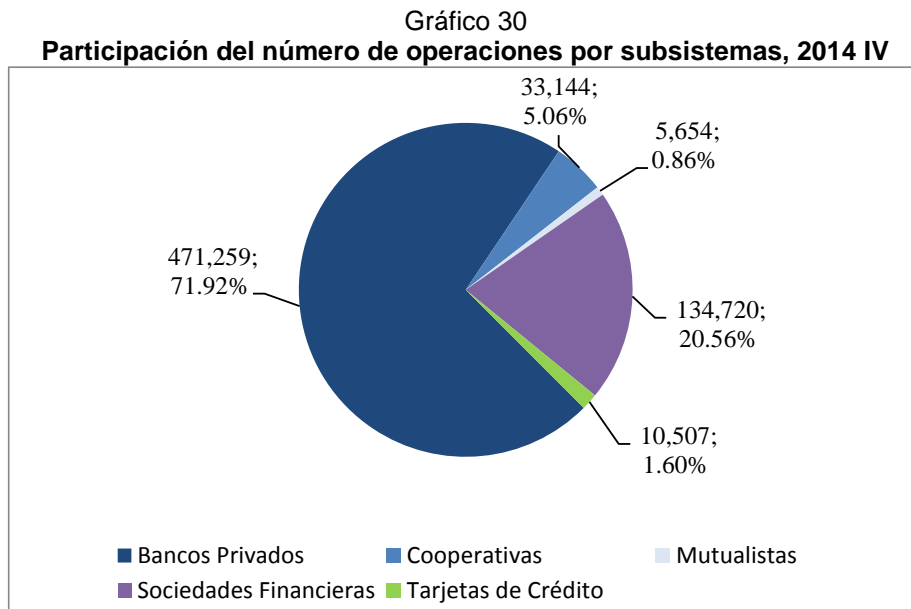
Fuente: Banco Central del Ecuador.  
 Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

Por su parte, el crédito promedio presenta una tendencia creciente en el mismo periodo, alcanzando una tasa de crecimiento trimestral promedio de 3.4%. A diciembre

de 2014, el crédito promedio se ubicó en US\$ 3.350 superior en un 77.0% al registrado en marzo de 2008 (US\$ 1.892).

#### 2.4.1. Análisis del número de operaciones y crédito promedio por subsistemas

A diciembre de 2014 se registraron un total de 471.259 operaciones de crédito por parte de la banca privada, siendo esta cifra superior en 23.4% al registrado al final del primer trimestre de 2008 (382.035 operaciones de crédito). Por su parte, las sociedades financieras han presentado 134.720 créditos al cierre del año 2014 (78.250, marzo de 2008). Por último, las cooperativas de ahorro y crédito, las tarjetas de crédito y las mutualistas han generado la suma de 33.144, 10.507 y 5.654 operaciones respectivamente en el mes de diciembre de 2014.



Fuente: Banco Central del Ecuador.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

El crédito promedio segmentado por los cuatro subsistemas del SFN muestra que las cooperativas de ahorro y crédito, a diciembre de 2014, son las IFI con el crédito promedio más alto frente al resto de subsistemas con US\$ 5.959. Esta cifra ha presentado un crecimiento del 89.6% con respecto al primer trimestre del año 2008 (US\$ 3.144). En el primer trimestre de 2008, las mutualistas fueron las IFI que presentaron el mayor crédito promedio con US\$ 14.477, pese a ello, a diciembre de 2014 este valor ha decrecido un 71.8%, alcanzando una cifra de US\$ 4.078. Por su parte, los bancos privados pasaron de un crédito promedio de US\$ 2.010 en marzo de

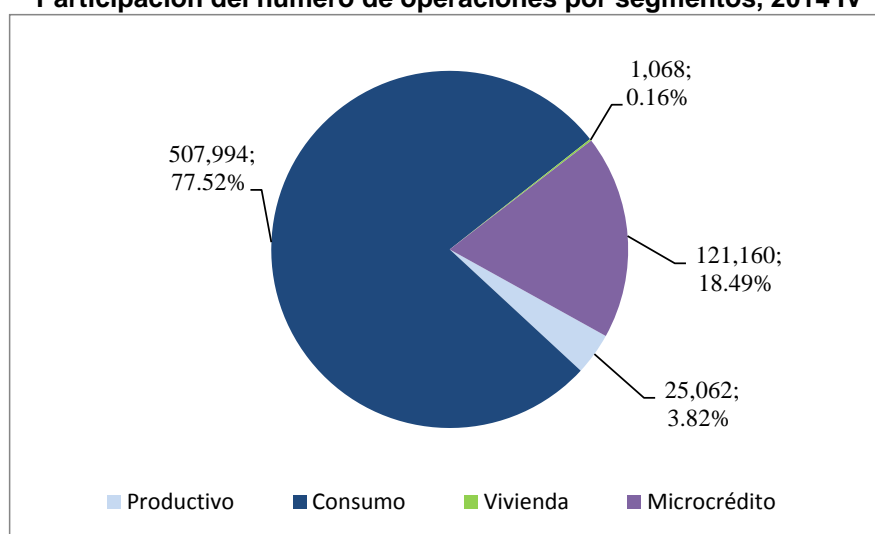
2008 a US\$ 3.968 en diciembre de 2014. Por último, las sociedades financieras y las tarjetas de crédito alcanzaron un valor de US\$ 734 y US\$ 545 respectivamente al cierre del cuarto trimestre de 2014.

#### 2.4.2. Análisis del número de operaciones y crédito promedio por segmentos

Ahora bien, a diciembre de 2014, el número de operaciones de crédito en el SFN muestra que el segmento productivo ha realizado 25.062 operaciones, con un crecimiento del 114.5% con respecto a marzo de 2008 donde se registraron 11.682 operaciones. El segmento de consumo es el que ha presentado una mayor contribución de operaciones de crédito, siendo 507.994 al cierre del 2014 (380.798, marzo de 2008). Los microcréditos y los créditos hipotecarios han evidenciado un comportamiento estable en el periodo 2008 – 2014, con un promedio trimestral de 1.436 y 73.761 operaciones de crédito respectivamente.

El crédito productivo promedio, a diciembre de 2014, se ha ubicado en US\$ 52.753, superior en 8.9% al registrado en marzo del año 2008 que fue de US\$ 48.422. Por su parte, el microcrédito y el crédito de vivienda promedio son los que han evidenciado el mayor crecimiento en el periodo de análisis, con una tasa del 164.3% y 88.3% respectivamente, siendo al cierre del cuarto trimestre del 2014 un valor de US\$ 2.738 para el microcrédito y de US\$ 55.447 para el crédito hipotecario. A su vez, el crédito de consumo promedio es el que evidencia un comportamiento más constante, alcanzando una cifra de US\$ 949 a diciembre de 2014.

Gráfico 31  
Participación del número de operaciones por segmentos, 2014 IV



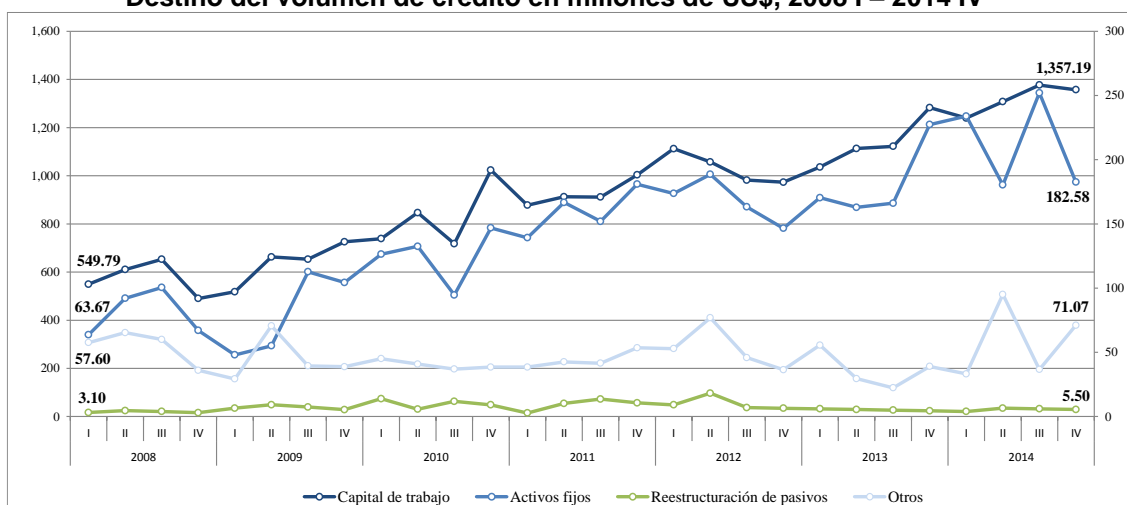
Fuente: Banco Central del Ecuador.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

## 2.5. Destino y plazo del volumen de crédito

Después de haber revisado la composición del volumen de crédito por subsistemas y segmentos es importante analizar la composición del mismo de acuerdo al destino que se le da al mismo. En todo el periodo de análisis (2008 – 2014), el principal destino que se da a los créditos en el SFN ha sido la adquisición de capital de trabajo con un 82.2%, seguido por la compra de activos fijos, tanto intangibles como tangibles, con un 12.5% y, la reestructuración de los pasivos con un 0.7%. Es importante señalar que se registra un 4.5% para cualquier otro tipo de destino de crédito.

Al cierre del cuarto trimestre de 2014, el destino de crédito más común ha sido la adquisición de capital de trabajo con un monto de US\$ 1.357 millones (US\$ 924 millones, en promedio). La compra de activos fijos han registrado un monto de US\$ 182.6 millones, la reestructuración de los pasivos US\$ 5.5 millones y, por último, los otros destinos de crédito han alcanzado un monto de US\$ 71.1 millones.

Gráfico 32  
Destino del volumen de crédito en millones de US\$, 2008 I – 2014 IV



Fuente: Banco Central del Ecuador.

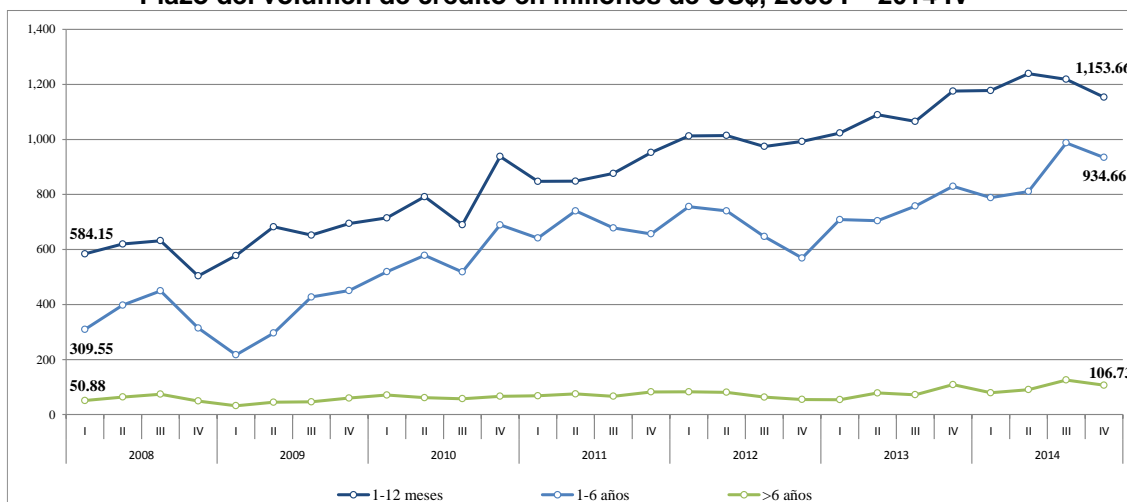
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

En cuanto al plazo del crédito, el volumen del mismo se ha fraccionado en siete rangos de tiempo. Durante el periodo de análisis, el plazo de los créditos entre dos y seis meses muestra la mayor participación con un 31.2% y un monto de US\$ 488.0 millones, seguido por los créditos entre dos y seis años con un 24.6% y un monto de US\$ 392.9 millones y, los créditos entre seis y doce meses con un 14.2% (US\$ 220.2



millones). Esto evidencia que la mayor parte de los créditos del SFN son de corto plazo, en promedio, el 57% de los créditos registran un plazo menor a los doce meses.

Gráfico 33  
Plazo del volumen de crédito en millones de US\$, 2008 I – 2014 IV



Fuente: Banco Central del Ecuador.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

A diciembre de 2014, la distribución del monto de crédito según el plazo ha cambiado levemente, siendo el plazo de los créditos entre dos y seis años el que evidencia la mayor contribución con un 26.0% con una cifra de US\$ 571.7 millones. Los créditos entre dos y seis meses representan el 23.5% con un monto de US\$ 516.2 millones. Por tanto, al cierre del año 2014, los créditos del SFN presentan un 52.6% en el corto plazo (menor a un año) y un 4.9% en el largo plazo (mayor a seis años).

## 2.6. Indicadores financieros de la cartera de créditos

Las razones o indicadores financieros reflejan el producto de establecer resultados numéricos basados en relacionar dos cifras o cuentas bien sea del balance general y/o del estado de pérdidas y ganancias de cualquier IFI (Kennedy y McMullen 2009).

Los resultados obtenidos del cálculo de los indicadores financieros, en primera instancia, no tienen un significado relevante para la IFI. Pese a ello, cuando éstos son analizados en conjunto o son comparados con anteriores periodos de tiempo y otras entidades financieras, se logra obtener resultados concretos para determinar conclusiones sobre la situación financiera real de una IFI.

Estos ratios o medidas financieras se clasifican, principalmente, en cuatro categorías de acuerdo a la información disponible: Calidad de la cartera, eficiencia y productividad, gestión financiera y rentabilidad. Por supuesto, existen otros aspectos que contribuyen a identificar el desempeño de las IFI e, inclusive dentro de estas cuatro categorías, existen diferentes coeficientes de desempeño financiero (Banco Interamericano de Desarrollo 2003).

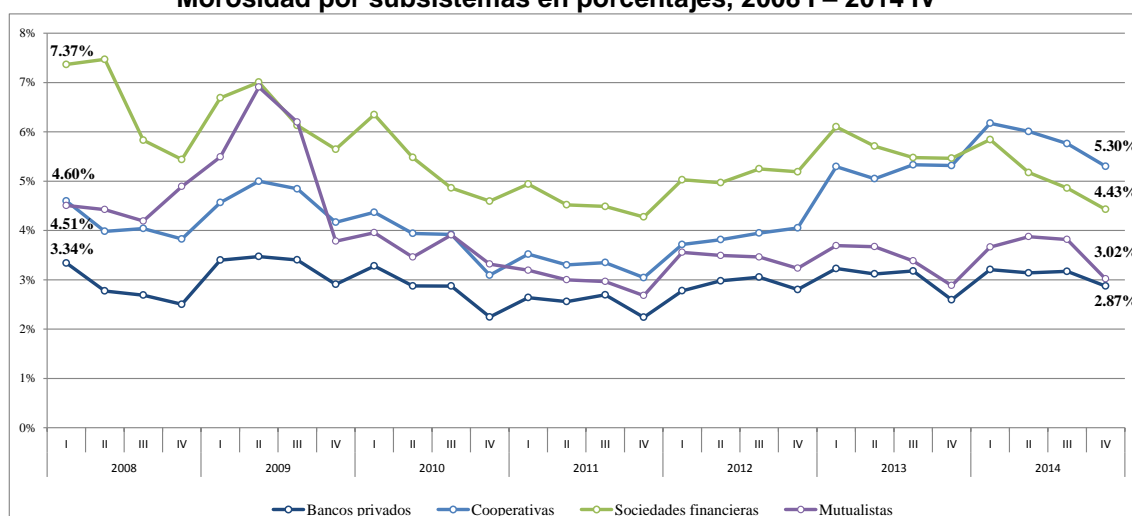
Los indicadores financieros relacionados a la calidad de la cartera de créditos corresponden un campo crucial del análisis financiero dado que la mayor fuente de riesgo para cualquier IFI reside en su cartera de créditos. La cartera de créditos es, sin duda alguna, el mayor activo de las entidades financieras. Además, la calidad de este activo, y en consecuencia, el riesgo que representa para la organización, pueden resultar muy difíciles de medir (Banco Interamericano de Desarrollo 2003).

El coeficiente más utilizado para medir la calidad de la cartera de créditos de las IFI es el índice de morosidad, el mismo que mide el porcentaje de la cartera improductiva frente al total de la cartera bruta de crédito.

La morosidad del SFN, durante el periodo de análisis, muestra que la banca privada ha sido el subsistema con el índice más bajo siendo un 3.0%, seguido por las mutualistas con un 4.1% y las cooperativas con un 4.3%. Es importante señalar que las sociedades financieras con el 5.6% representan el subsistema con el valor más alto en cuanto a la morosidad.

Al cierre del cuarto trimestre de 2014, la banca privada continua siendo el subsistema con el menor porcentaje de morosidad con el 2.9% (3.3%, marzo de 2008). Pese a ello, se han presentado ciertas variaciones en el resto de subsistemas, por ejemplo, las cooperativas han mostrado un leve crecimiento pasando de 4.6% en marzo de 2008 a 5.3% en diciembre de 2014; por el contrario, el índice de morosidad de las sociedades financieras ha caído de 7.4% a 4.4% en el mismo periodo de análisis. Por último, las mutualistas han presentado un comportamiento volátil, alcanzando una cifra de 3.0% a diciembre de 2014, siendo su pico más alto el segundo trimestre de 2009 con un valor de 6.9%.

Gráfico 34  
**Morosidad por subsistemas en porcentajes, 2008 I – 2014 IV**

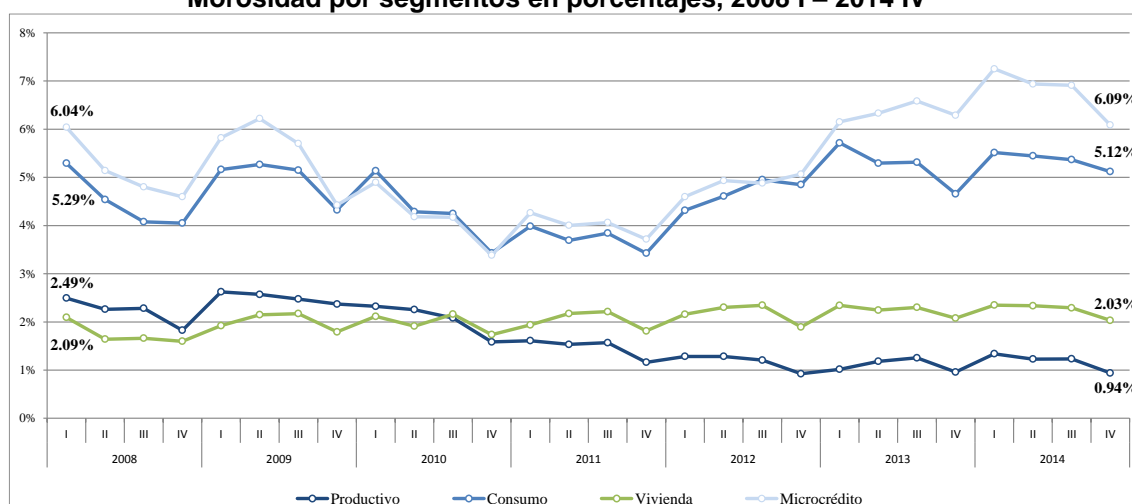


Fuente: Banco Central del Ecuador.  
 Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

En lo que respecta a la morosidad por segmentos podemos observar como el segmento del microcrédito y de consumo son los que muestran un comportamiento más volátil, alcanzando en el periodo de análisis, un promedio de 5.3% y 4.8% respectivamente. A su vez, el segmento productivo y el de vivienda muestran una tendencia más estable, siendo en promedio 1.7% y 2.1%.

Los microcréditos han pasado de un índice de morosidad de 6.0% en marzo de 2008 a 6.1% en diciembre del año 2014, con una caída prominente en los años 2010 y 2011 siendo el cuarto trimestre de 2010 el valor más bajo con un 3.4%. Este mismo comportamiento se registró en los créditos de consumo pasando de 5.3% en el primer trimestre de 2008 a 5.1% en el cuarto trimestre de 2014 (mínima morosidad de 3.4%, diciembre de 2010). Por su parte, los créditos productivos han presentado una morosidad de 0.9% en el cuarto trimestre de 2014, inferior al 2.5% registrado en el primer trimestre del año 2008. Por último, la morosidad de los créditos hipotecarios, a diciembre de 2014, se ubicó en 2.0%, levemente inferior al 2.1% del registrado en el mes de marzo del año 2008.

Gráfico 35  
Morosidad por segmentos en porcentajes, 2008 I – 2014 IV



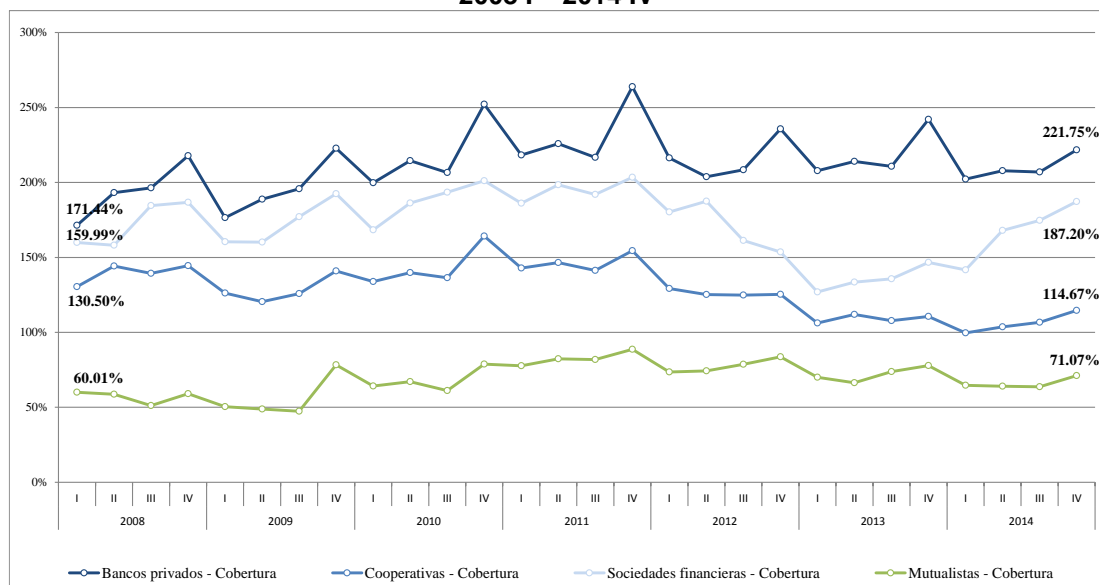
Fuente: Banco Central del Ecuador.  
Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

Otro indicador para evaluar la calidad de la cartera de créditos de las IFI es el porcentaje de cobertura de provisiones, el cual mide el porcentaje de las provisiones constituidas por parte de cualquier entidad financiera con respecto a la cartera improductiva bruta.

Los bancos privados constituyen el subsistema del SFN que mantiene el mayor porcentaje promedio de cobertura de provisiones con un 206.0%, durante el periodo 2008 – 2014, seguido por las sociedades financieras con un 168.6% y las cooperativas con un 128.6%. Es preciso mencionar que las mutualistas han presentado, en promedio, una baja cobertura de 66.3% en el mismo periodo de análisis.

A diciembre de 2014, la banca privada sigue constituyendo el subsistema con el mayor porcentaje de cobertura de provisiones con el 221.8%, superior al 171.4% alcanzado en marzo de 2008. Por su parte, las cooperativas han mostrado un decremento entre los años 2008 y 2014, pasando de 130.5% a 114.7%. En cuanto a las sociedades financieras estas presentaron un comportamiento volátil, siendo el porcentaje de provisiones de 187.2% al cierre del cuarto trimestre de 2014 (160.0%, marzo 2008). Por último, las mutualistas han evidenciado una tendencia constante durante el periodo de análisis, alcanzando una cifra de 71.1% a diciembre de 2014, siendo este valor superior al registrado en el mes de marzo de 2008 que se ubicó en 60.0%.

Gráfico 36  
**Monto y cobertura de provisiones por subsistemas en miles de US\$ y porcentajes, 2008 I – 2014 IV**

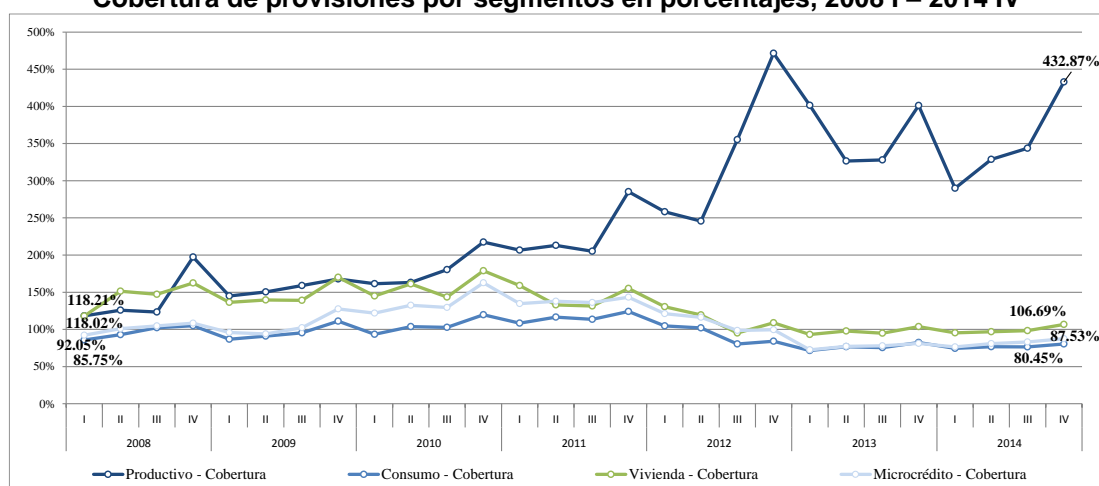


Fuente: Banco Central del Ecuador.  
 Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

La cobertura de provisiones de acuerdo al segmento de crédito evidencia que el segmento productivo ha registrado una cifra promedio de 244.9% durante todo el periodo de análisis 2008 – 2014. Los créditos hipotecarios presentan una cobertura promedio de 124.6%, valor muy inferior al registrado en los créditos productivos. A su vez, los segmentos de consumo y de microcrédito muestran una cobertura promedio de 92.1% y 103.5% respectivamente.

Los créditos productivos han pasado de una cobertura de 118.2% en el año 2008 a 432.9% en 2014, evidenciando un crecimiento muy superior respecto a los demás segmentos de crédito del SFN que, por el contrario, presentaron un decremento en el mismo periodo de análisis. El segmento de vivienda ha registrado un porcentaje de cobertura de provisiones de 118.0% en el cuarto trimestre de 2014, superior al 106.7% alcanzado en el primer trimestre del año 2008. Por último, el índice de cobertura para los segmentos de consumo y de microcrédito, a diciembre de 2014, se ubicó en 80.5% y 87.5%, inferior al 85.8% y 92.1% registrados en el mes de marzo del año 2008.

Gráfico 37  
**Cobertura de provisiones por segmentos en porcentajes, 2008 I – 2014 IV**



Fuente: Banco Central del Ecuador.  
 Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

## 2.7. Tasas de interés referenciales y máximas

Las tasas de interés representan el precio del dinero en el mercado financiero. Por ejemplo, cuando un agente económico recibe prestado una cantidad de dinero, éste adquiere la obligación de devolver lo recibido más una suma de dinero adicional. Por tanto, este monto adicional corresponde a los intereses. La razón entre los intereses y la suma original recibida de dinero se denomina tasa de interés.

De conformidad con las normas constitucionales y legales vigentes, el BCE es la entidad pública encargada de la determinación de las tasas de interés referenciales y las tasas de interés efectivas máximas. Las primeras son aquellas que se utilizan como referencia para todas las operaciones crediticias dentro del SFN; mientras que las segundas son las tasas límite, por encima de las cuales se considera el delito de usura su utilización (Banco Central del Ecuador 2012).

Las tasas referenciales dentro del SFN se segmentan en la tasa efectiva activa (TEA) y la tasa efectiva pasiva (TEP). La TEA es la que el agente económico le paga a la IFI por una operación de crédito, por su parte, la TEP es la que la IFI le cancela al agente económico por una operación de depósito.

Las tasas efectivas determinadas por el BCE no guardan una relación con las tasas efectivas utilizadas en la teoría financiera. Las tasas efectivas representan aquellas tasas sobre las cuales efectivamente está colocado el capital. Esta tasa se calcula para un determinado periodo de tiempo y puede cubrir periodos intermedios. Para su cálculo hay que analizar una serie de elementos fundamentales como el número

de desembolsos, el tiempo que ha pasado entre la fecha de inicio y la del desembolso, el número de pagos, el interés nominal, los cargos, las comisiones, el monto del desembolso y el valor de la cuota.

Del mismo modo que los indicadores financieros, el volumen de crédito, entre otras cuentas financieras se calculan y publican de acuerdo a los diversos segmentos de crédito definidos por los entes de control del SFN, la TEA también revela el mismo procedimiento de cálculo y análisis.

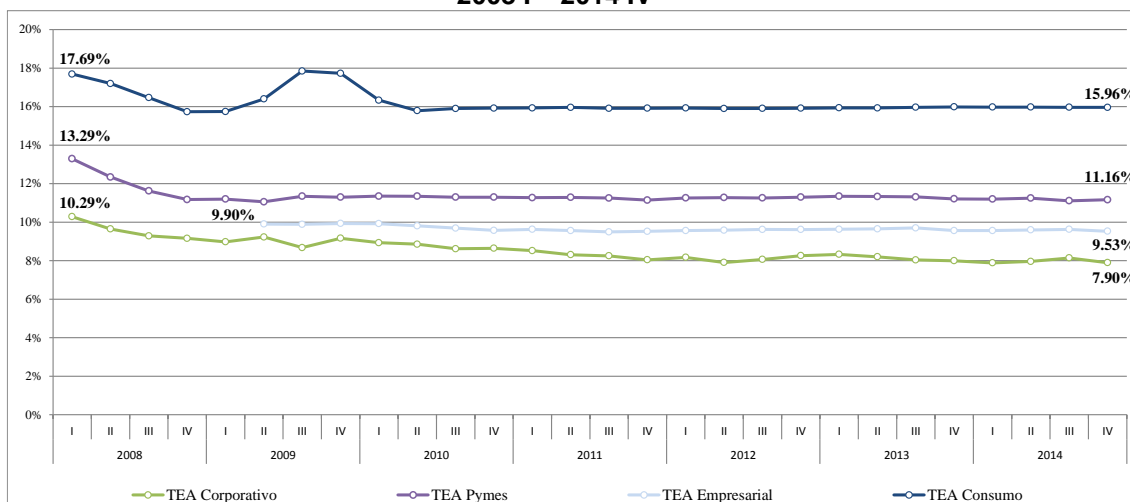
Tal como se mencionó en el análisis del volumen de crédito por segmentos, la TEA del segmento productivo se divide en productivo corporativo, empresarial y pymes. Estas tres TEA han presentado una leve tendencia decreciente en el periodo analizado 2008 – 2014.

En promedio, la TEA del segmento productivo corporativo se ubicó en 8.6% pasando de una tasa del 10.3% en el primer trimestre del año 2008 a una tasa del 7.9% en el cuarto trimestre de 2014. Por su parte, la TEA productiva pymes alcanzó un promedio de 11.4%, siendo ésta a diciembre de 2014 11.2%, inferior a la cifra alcanzada en marzo de 2008 de 13.3%. Por último, es importante mencionar que la TEA productiva empresarial aparece en el análisis desde el segundo trimestre del año 2009 debido a la que la normativa del sistema de tasas de interés incluyó un segmento productivo adicional desde aquel periodo. Es así como esta tasa presentó un promedio de 9.7%, ubicándose en 9.5% al cierre del cuarto trimestre de 2014 (9.9%, diciembre de 2009).

La TEA del segmento de consumo ha evidenciado un comportamiento volátil hasta el segundo trimestre del año 2010, alcanzando su punto más alto en septiembre de 2009 con una tasa del 17.9%. A partir del tercer trimestre de 2010, la TEA para este segmento marcó un comportamiento estable, siendo ésta en dicho trimestre 15.9%, muy cercana a la cifra alcanzada en diciembre de 2014 que fue de 16.0%. Durante el periodo de análisis 2008 – 2014, en periodo, la TEA para el segmento de los créditos de consumo alcanzó una tasa de 16.2%.

Así como se ha dividido la TEA del segmento productivo, la TEA para el segmento del microcrédito también se ha dividido en microcrédito de acumulación ampliada, microcrédito de acumulación simple y microcrédito minorista. La primera de estas tres TEA ha presentado un comportamiento estable, mientras que las otras dos han evidenciado una tendencia decreciente en el periodo analizado 2008 – 2014.

Gráfico 38  
**Tasa de interés referencial – Segmento productivo y consumo en porcentajes, 2008 I – 2014 IV**



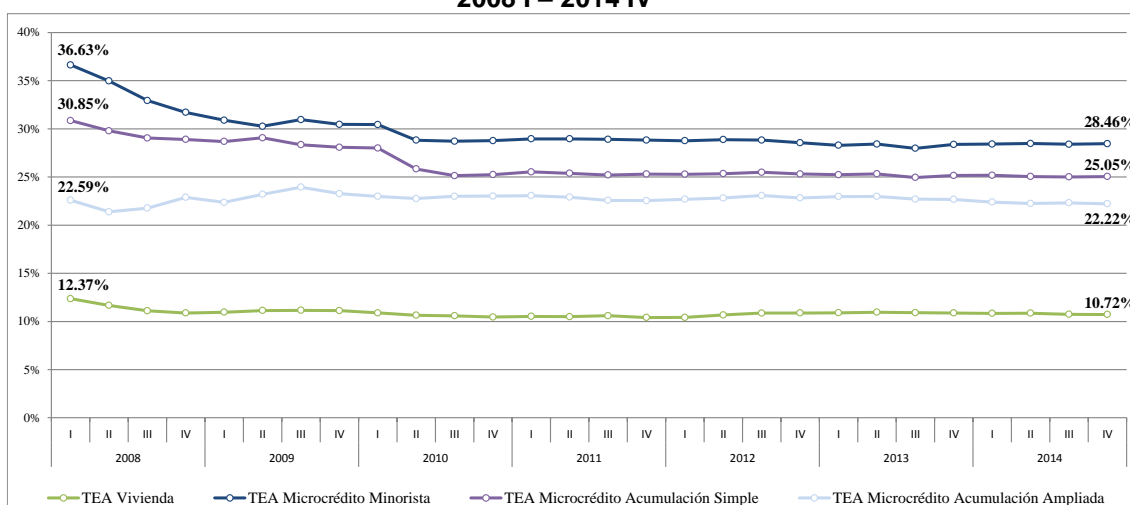
Fuente: Banco Central del Ecuador.  
 Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

La TEA del segmento de microcrédito de acumulación ampliada, en promedio, se ubicó en 22.7%, pasando de una tasa del 22.6% al cierre de marzo de 2008 a una tasa del 22.2% en diciembre del año 2014. En cuanto a la TEA del microcrédito de acumulación simple, ésta alcanzó un promedio de 26.5%. Para diciembre de 2014, esta tasa se ubicó en 25.1%, inferior a la cifra alcanzada en marzo de 2008 que fue 30.9%. Finalmente, la TEA del microcrédito minorista presentó un promedio de 29.8%, ubicándose en 28.5% en el cuarto trimestre de 2014, inferior al 36.6% alcanzado en el primer trimestre del año 2008.

La TEA del segmento de vivienda ha mostrado un comportamiento estable con una tasa promedio del 10.9% entre los años 2008 y 2014. A diciembre de 2014, esta tasa se ubicó en 10.7%, inferior a la cifra alcanzada en marzo del año 2008 que fue 12.4%.



Gráfico 39  
**Tasa de interés referencial – Segmento de microcrédito y vivienda en porcentajes, 2008 I – 2014 IV**



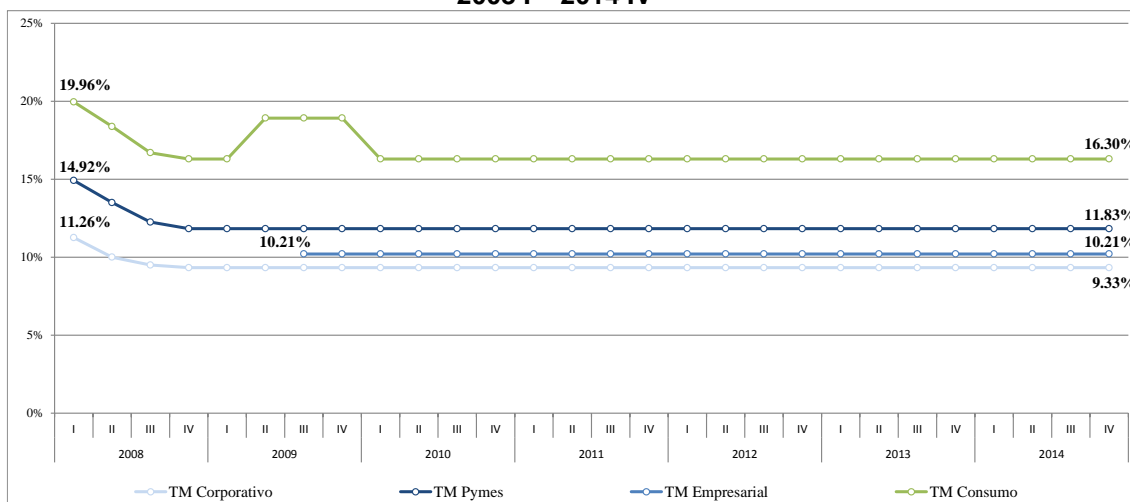
Fuente: Banco Central del Ecuador.  
 Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

En lo que respecta a las tasas de interés efectivas máximas del SFN, éstas fluctúan debido a cambios que surjan en las políticas públicas monetarias y financieras definidas por el BCE.

Al mes de diciembre de 2014, se observa que las tasas máximas del segmento productivo corporativo, empresarial y pymes son 9.3%, 10.2% y 11.8% correspondientemente. Estas tasas se han mantenido sin cambios desde el cuarto trimestre de 2008, antes de este periodo hubo algunos cambios dentro de la normativa del sistema de tasas de interés. Para el cierre del primer trimestre de 2008, estas tasas se ubicaron en 11.3%, 10.2% y 14.9%. Es preciso señalar que la tasa del segmento productivo empresarial se ha mantenido sin cambios, ya que, este segmento se incluyó en el análisis de tasas de interés recién desde el mes de junio de 2009.

Por su parte, la tasa máxima del segmento de consumo se ubicó en el 16.3% al cierre del mes de diciembre de 2014, inferior al registrado en el primer trimestre del año 2008 que fue 20.0%.

Gráfico 40  
**Tasa de interés máxima – Segmento productivo y consumo en porcentajes, 2008 I – 2014 IV**

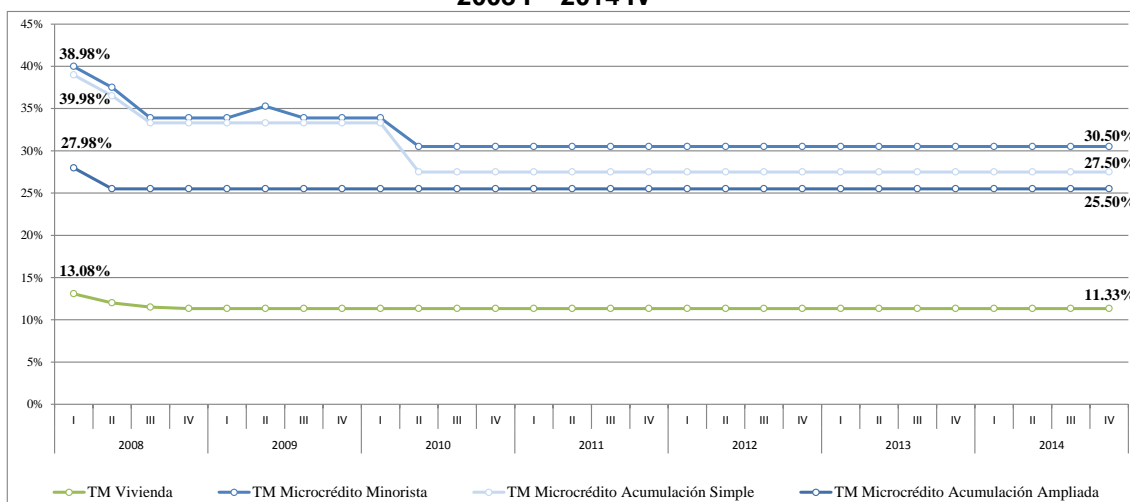


Fuente: Banco Central del Ecuador.  
 Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

A diciembre de 2014, se evidencia que las tasas máximas del segmento de microcrédito de acumulación ampliada, de acumulación simple y minorista fueron 25.5%, 27.5% y 30.5% respectivamente. Durante el año 2008, estas tasas experimentaron ciertos cambios, alcanzando al primer trimestre del mismo año cifras del 28.0%, 39.0% y 40.0%.

Por último, la tasa máxima del segmento de vivienda se ubicó en el 11.3% a diciembre del año 2014, inferior al registrado en el primer trimestre de 2008 que fue 13.1%.

Gráfico 41  
**Tasa de interés máxima – Segmento de microcrédito y vivienda en porcentajes, 2008 I – 2014 IV**



Fuente: Banco Central del Ecuador.  
 Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

## Capítulo tercero

### Modelo de microsimulaciones de tasas de interés

#### 3.1. Conceptos básicos

La idea original de los modelos de microsimulaciones surge del trabajo de (Orcutt 1957), quien propone modelar el comportamiento general de una economía a partir de agregar los comportamientos individuales, tanto de las personas como de las empresas que residen en dicha economía.

En la práctica, la mayor parte de las aplicaciones se concentra en el estudio de cuestiones provenientes de encuestas de hogares que típicamente contienen información sobre características socioeconómicas de los individuos. Para el caso de esta investigación, se utilizará información monetaria y financiera concentrada en una serie de tiempo trimestral entre los años 2008 – 2014.

Este modelo de microsimulación se basa en el análisis econométrico de regresión lineal, el cual permite monitorear los indicadores de los objetivos de la política monetaria y financiera con base al análisis de los factores económicos y financieros intervinientes en la política de tasas de interés.

En muchas situaciones relacionadas a la física, ingeniería, economía, finanzas o en las ciencias sociales en general, el problema más reiterativo de las investigaciones es conocer el comportamiento de una variable aleatoria y, pronosticar sus valores, en base a una o más variables conocidas o que pueden ser controladas. Por tanto, el análisis de regresión lineal es posiblemente la herramienta econométrica y estadística más usada para establecer relaciones funcionales entre variables, a partir de una función lineal (Castro 2008):

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X + \mu$$

Dónde:  $Y$ , variable dependiente aleatoria observable.

$X$ , matriz compuesta por variables independientes conocidas fijas.

$\mu$ , vector aleatorio no observable.

$\beta_1$ , vector de parámetro desconocido denominado intercepto.

$\beta_2$ , vector de parámetros desconocidos denominados pendientes.

En síntesis, el análisis de regresión es una técnica para investigar y modelar la relación entre variables. Este análisis se relaciona, en gran medida, con la estimación

o predicción de la media poblacional o valor promedio de la variable dependiente, con base en los valores conocidos o fijos de las variables explicativas (Gujarati y Porter 2010).

### **3.2. Modelos estadísticos – econométricos**

El término modelo debe identificarse como un esquema mental, ya que, es una representación de la realidad. En este sentido, un modelo es la representación simplificada y en símbolos matemáticos de cierto conjunto de relaciones (Pulido 1983).

A partir del concepto general de modelo, podemos llegar a la definición de modelo econométrico que es una representación simplificada y en símbolos matemáticos de cierto conjunto de relaciones económicas, es decir, un modelo matemático referido a relaciones económicas (Sampedro 1959).

Es importante señalar que por una parte, un modelo econométrico debe reunir algunas características, tales como: representar un fenómeno económico real, representar dicho fenómeno de manera simplificada y que éste se lo plantee en términos matemáticos. Por otra parte, un modelo econométrico requiere de ciertas especificaciones, las cuales son: identificar las variables que influyen en el estudio, formular una relación o forma funcional concreta entre el conjunto de variables e introducir un término de perturbación aleatoria lo que permite modelar en términos probabilísticos y no exactos (Hernández y Zúñiga 2013).

#### **3.2.1. Componentes de los modelos estadísticos – econométricos**

##### **3.2.1.1. Variables**

Las variables son factores o entes elementales que actúan en un fenómeno desde el punto de vista cuantitativo (Barbancho 1976). En las ciencias matemáticas, las variables se dividen en variables dependientes e independientes.

De acuerdo a la realidad económica y financiera es complejo encontrar una distinción entre variables dependientes e independientes debido a la interrelación que existe entre estas variables. Por tanto, es necesario clasificar las variables entre variables endógenas y exógenas. Las variables endógenas, identificadas con las variables independientes, son aquellas que vienen explicadas por el funcionamiento

del modelo y determinadas dentro del sistema económico y financiero. A su vez, las variables exógenas, identificadas con las variables dependientes, son aquellas cuyos valores inciden sobre el modelo desde el exterior; es decir, son determinadas fuera del modelo pero influyen en el comportamiento de las endógenas (Maddala 1996).

Otra clasificación de las variables es la que distingue entre variables cuantitativas, es decir aquellas que expresan una cantidad, y variables cualitativas, las cuales tratan de expresar una cualidad. Normalmente, en la modelación econométrica se utilizan variables cuantitativas, ya que, estas presentan valores expresados de forma numérica. Pese a ello, existe la posibilidad de incluir en un modelo información cualitativa, cuando dicha información cualitativa pueda expresarse de forma cuantitativa (Medina 2002).

Por ejemplo, en el modelo de microsimulaciones de tasas de interés las variables se las expresan en la siguiente ecuación:

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X + \mu$$

Dónde:  $Y$ , la variable dependiente en el modelo representa a los indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera.

$X$ , la variable independiente en el modelo representa a las tasas efectivas activas de cada segmento de crédito.

### **3.2.1.2. Parámetros**

Los parámetros o coeficientes son magnitudes que acompañan a las variables y permanecen constantes dentro de un fenómeno concreto (Barbancho 1976). Estos sirven para expresar la influencia que las variables exógenas explicativas de las diversas ecuaciones ejercen sobre las correspondientes variables endógenas explicadas. Por tal razón, dentro de los modelos se suele incluir un parámetro por cada variable independiente, además se añade un parámetro adicional denominado intercepto (Hernández y Zúñiga 2013).

Existen dos tipos de parámetros sobre lo que se quiere obtener información cuantitativa. Los primeros son los parámetros de posición que aparecen en el momento de primer orden o esperanza matemática de la variable dependiente. Por su parte, los parámetros de dispersión se refieren a la varianza de las perturbaciones aleatorias.

Por ejemplo, en el modelo de microsimulaciones de tasas de interés los parámetros se los expresan en la siguiente ecuación:

$$Y = \beta_1 + \beta_i X + \mu$$

Dónde:  $\beta_1$ , el vector de parámetro constante o intercepto.

$\beta_i$ , el vector de parámetros o pendientes de cada variable independiente.

### 3.2.1.3. Ecuaciones

Las ecuaciones son relaciones matemáticas con las que se observa la forma en la que aparecen ligadas las variables y los parámetros del modelo, además tratan de describir el mecanismo que acciona los elementos singulares del fenómeno estudiado (Barbancho 1976).

Las ecuaciones usadas en los modelos econométricos pueden clasificarse desde el punto de vista matemático y desde la óptica teórica económica y financiera.

En cuanto a la primera clasificación, ésta permite determinar la forma en la que se utilizará el proceso estadístico de estimación y, pueden ser ecuaciones lineales y no lineales. Las ecuaciones lineales surgen cuando la relación estructural articula linealmente a las variables y parámetros entre sí, mientras que las ecuaciones no lineales cuando la ecuación es matemáticamente de cualquier otro tipo. Estas últimas se diferencian entre aquellas que se pueden convertir en lineal después de la cierta transformación matemática de sus variables (ecuaciones linealizables) y de aquellas en las que no existe tal posibilidad (ecuaciones no linealizables) (Hernández y Zúñiga 2013).

La segunda clasificación fracciona a las ecuaciones en tres tipos. Las ecuaciones de comportamiento, es decir, aquellas que describen las acciones de los sujetos o agentes dentro de una economía. Las ecuaciones de restricción, las mismas que reflejan acotaciones al libre comportamiento de los sujetos económicos. Y, las ecuaciones de identidades o definiciones que expresan las relaciones contables o cuantitativas entre las magnitudes económicas (Hernández y Zúñiga 2013).

En el modelo de microsimulaciones de tasas de interés, la ecuación lineal que expresa el comportamiento entre las variables y los parámetros es la siguiente:

$$Y_t = \beta_1 + \beta_i X_t + \mu$$

Dónde:  $Y$ , la variable dependiente en el modelo representa a los indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera.  
 $X$ , la variable independiente en el modelo representa a las tasas efectivas activas de cada segmento de crédito.

$\beta_1$ , el vector de parámetro constante o intercepto.

$\beta_i$ , el vector de parámetros o pendientes de cada variable independiente.

$\mu_t$ , vector aleatorio no observable.

#### **3.2.1.4. Datos**

Para que los modelos puedan ser utilizados empíricamente es necesario obtener información estadística clara y respecto a cada una de las variables incluidas en el modelo.

El uso de una u otra fuente de información debe ser indiferente, lo importante es la calidad de los datos estadísticos, ya que los datos representan la materia prima de todo modelo econométrico y, por tanto, la validez de la información incide en los resultados y conclusiones del modelo (Hernández y Zúñiga 2013).

Los datos se distinguen según la forma en la que estos son recogidos. Por un lado, cuando los datos de una variable se observan en un periodo de tiempo adquieren el nombre de datos de series temporales. Por el contrario, cuando los datos de una variable se observan en un tiempo determinado pero para un conjunto de valores para diferentes individuos, grupos u objetos de estudio, éstos adquieren el nombre de datos de corte transversal.

En el modelo de microsimulaciones de tasas de interés, los datos están expresados en una serie de tiempo trimestral entre los años 2008 – 2014. Esta base de datos condensa información de los indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera y de las tasas de interés efectivas activas de cada segmento de crédito. Las fuentes de información son los boletines estadísticos de la Dirección Nacional de Síntesis Macroeconómica del BCE y de la Dirección Nacional de Estudios e Información de la SB.

#### **3.2.2. Tipos de los modelos estadísticos – econométricos**

Existen algunos modelos estadísticos – econométricos, los cuales se derivan de los múltiples criterios que se pueden adoptar para su clasificación.

La especificación de los modelos es el primer criterio para su segmentación. En base a este criterio, los modelos se dividen en dos grupos. El primer grupo corresponde a los modelos deterministas o exactos, los cuales suponen la existencia de variables que satisfacen exactamente las ecuaciones planteadas en los modelos. Dentro de estos

modelos están incluidos los modelos teóricos (económicos o financieros). El segundo grupo se refiere a los modelos estocásticos los cuales no admiten la exactitud en el planteamiento de las ecuaciones de los modelos por dos razones diferentes. En primer lugar, porque en ciertos modelos solo se incluye algunas de las variables que determinan el comportamiento del fenómeno objeto de estudio y, en segundo lugar, por la poca exactitud con que generalmente se miden y realizan las observaciones económicas o financieras. Es así que los modelos estocásticos son aquellos que incluyen las perturbaciones aleatorias. Existen cuatro razones por las que un modelo debe ser estocástico: formulación incompleta de la teoría, especificación imperfecta de las relaciones, agregación y errores de medida (Valavanis 1959).

Después de haber revisado las diferencias conceptuales entre los modelos determinísticos y los modelos estocásticos, un ejemplo de los primeros modelos podría ser la planificación de una línea de producción o la asignación de las aulas de clases en una universidad. Por su parte, un ejemplo de los modelos estocásticos sería la administración de nuevos proyectos o pronósticos.

Un segundo criterio de clasificación es el número de ecuaciones o relaciones que componen el modelo. Es así como existen los modelos uniecuacionales y los multiecuacionales según se defina por una o por más de una ecuación. Dentro de los modelos multiecuacionales, los modelos de ecuaciones simultáneas se caracterizan porque dos o más variables vienen determinadas simultáneamente por un cierto número de variables predeterminadas, es decir, existen interrelaciones entre las variables incluidas en las diferentes relaciones del modelo (García s.f.).

Por ejemplo, un modelo uniecuacional es el que determina el número de turistas que ingresan a Ecuador en un determinado trimestre en función de un indicador de renta de los turistas y de indicadores de precios relativos. Por otro lado, un modelo multiecuacional son los relacionados al análisis, de manera simultánea, de la oferta y demanda de algún producto o servicio en la economía.

Según la forma de las ecuaciones o relaciones los modelos se clasifican en modelos lineales, es decir, cuando todas las relaciones son lineales. Y, en modelos no lineales cuando alguna relación es no lineal. Por ejemplo, las formas funcionales no lineales de los modelos econométricos más comunes, adicionales a los modelos lineales, son los modelos logarítmicos, semilogarítmicos y recíprocos.



La aplicación de modelos lineales elimina un buen número de obstáculos, por tal motivo es importante el empleo de relaciones lineales en los modelos econométricos. Pese a ello, cuando en la construcción de modelos no pueden evitarse las relaciones no lineales, se intenta llegar a ecuaciones lineales mediante el empleo de sustituciones o transformaciones matemáticas. En la modelación se pretende alcanzar la linealidad, tanto en las variables como en los parámetros. En la práctica, la linealidad en los parámetros es la más importante, especialmente con vistas a la estimación. La linealidad en las variables puede conseguirse frecuentemente con facilidad debido a los artificios matemáticos antes mencionados (García s.f.).

De acuerdo al momento del tiempo en el que están descritas las variables en el modelo se dividen en modelos estáticos y dinámicos. Los primeros modelos contienen variables referidas al mismo instante del tiempo en el que se analiza el modelo, no retardadas. En los segundos modelos figuran al menos una variable en un instante de tiempo distinto (retardada). Es importante considerar que la inclusión de una variable endógena retardada es el factor que introduce el carácter dinámico a un modelo (Tinbergen 1956).

Además, los modelos abiertos y cerrados guardan relación con los conceptos de la economía abierta y cerrada, respectivamente, es decir, los primeros tienen en cuenta las relaciones con el exterior, mientras que los segundos no.

Atendiendo la finalidad de los modelos, estos pueden clasificarse en modelos de decisión, los cuales sirven para la toma de decisiones con fines de política económica y, los modelos de predicción que se utilizan para predecir los valores de las variables endógenas, cuando las variables predeterminadas toman unos valores dados a priori (García s.f.).

Por último, según la relación entre el número de variables endógenas y ecuaciones, los modelos se dividen en completos y no completos. Un modelo es completo cuando tiene tantas variables endógenas como ecuaciones, mientras que cuando no coincide el número de variables endógenas y ecuaciones, el modelo se denomina no completo.

### 3.3. Metodología para la construcción del modelo de microsimulaciones

La metodología para la modelación econométrica está comprendida en cuatro etapas: especificación, estimación, validación e interpretación de los resultados del modelo.

#### 3.3.1 Especificación

En esta etapa es importante la determinación del tema objeto de análisis, así como la definición y características de las variables que se incluirán en los modelos.

Los modelos de microsimulaciones para el monitoreo y evaluación de los indicadores de los objetivos de la política monetaria y financiera se basarán en modelos de regresión uniecuacionales, es decir, se formulará una sola ecuación para cada modelo con el objetivo de explicar a una única variable endógena que son las tasas de interés en función de las variables explicativas relacionadas a los objetivos de la política monetaria y financiera.

Además, estas ecuaciones utilizadas para los modelos serán de tipo lineal, por lo tanto, las variables independientes y dependientes se expresarán en las unidades en las que se interpretan dichas variables. Es preciso mencionar que al ser modelos lineales las variables no han sufrido ninguna transformación a través de artificios matemáticos.

Consecuentemente, los modelos de microsimulaciones de tasas de interés se han especificado a través de modelos uniecuacionales de tipo lineal como se observa a continuación:

$$Y_t = \beta_1 + \beta_i X_t + \mu$$

Dónde:  $Y$ , la variable dependiente en los modelos representan a los indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera.

$X$ , la variable independiente en los modelos representan a las tasas efectivas activas de cada segmento de crédito.

$\beta_1$ , el vector de parámetro constante o intercepto.

$\beta_i$ , el vector de parámetros o pendientes de cada variable independiente.

$\mu_t$ , vector aleatorio no observable.

Así también, los modelos se especificarán desde un punto de vista estático debido a que la información no utiliza rezagos de tiempo fuera del periodo de análisis

de la investigación y, bajo el supuesto de la modelación completa, ya que, los modelos tienen exactamente el mismo número de variables endógenas como ecuaciones.

Los modelos de microsimulaciones se construirán con la información obtenida de los boletines estadísticos de la Dirección Nacional de Síntesis Macroeconómica del BCE y de la Dirección Nacional de Estudios e Información de la SB. Esta información condensa a todos los indicadores ligados a los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera de manera trimestral entre los años 2008 – 2014.

### 3.3.1.1. Variables endógenas o dependientes

Como se explicó en el primer capítulo de esta investigación, tanto los objetivos intermedios como los objetivos finales para las políticas públicas de tasas de interés de la economía ecuatoriana requieren de indicadores que permitan conocer su evolución histórica, situación actual y prospectiva con relación a su tendencia de largo plazo.

Es así que las variables respuesta de los modelos de microsimulaciones de tasas de interés estarán ligadas a cada uno de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera. En el siguiente cuadro se observan todas las variables que serán utilizadas en los modelos:

Cuadro 8  
Variables endógenas o dependientes de los modelos de microsimulaciones

Variables Objetivos Intermedios	Variables Objetivos Finales
Intermediación financiera	Producto Interno Bruto
Solvencia	Tasa de subempleo urbano
Liquidez	Tasa de desempleo urbano
Morosidad	Balanza comercial
ROE	Exportaciones
Eficiencia	Inflación
HHI	Coeficiente de Gini
C4	Volumen de crédito

Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

Matemáticamente, en los modelos de microsimulaciones de tasas de interés las variables endógenas o dependientes se las expresan en la siguiente ecuación:

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X + \mu$$

Dónde:  $Y$ , esta variable en los modelos es representada por los indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera.

### 3.3.1.2. Variables exógenas o independientes

Una vez definidas las variables respuesta, los modelos de microsimulaciones requieren del planteamiento de ecuaciones para cada una de las tasas de interés de acuerdo a la segmentación de créditos. Por tanto, las variables predictoras son las que se muestran en el cuadro a continuación:

Cuadro 9  
Variables exógenas o independientes de los modelos de microsimulaciones

Variables Tasas de interés
TEA Segmento productivo corporativo
TEA Segmento productivo empresarial
TEA Segmento productivo pymes
TEA Segmento de vivienda
TEA Segmento de consumo
TEA Segmento microcrédito de acumulación ampliada
TEA Segmento microcrédito de acumulación simple
TEA Segmento microcrédito minorista

Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

En los modelos de microsimulaciones de tasas de interés, matemáticamente, las variables exógenas o independientes se las expresan en la siguiente ecuación:

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X + \mu$$

Dónde:  $X$ , esta variable en los modelos es representada por las tasas efectivas activas de cada segmento de crédito.

### 3.3.2. Estimación

En cuanto a la etapa de estimación, ésta se centra en el cálculo del valor de los parámetros de los modelos. Pese a ello, es importante señalar que antes de continuar con la segunda etapa de la modelación se requiere información homogénea, actualizada y depurada.

Matemáticamente, para la estimación de los modelos de microsimulaciones de tasas de interés se utilizará la siguiente ecuación lineal:

$$\hat{Y}_t = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_i X_t + \hat{\mu}_t$$

Dónde:  $\hat{Y}_t$ , variables respuestas, es decir, los indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera.

$X_t$ , variables predictoras, es decir, las tasas efectivas activas de cada segmento de crédito.

$\hat{\mu}_t$ , vector aleatorio no observable, error de estimación estocástico.

$\hat{\beta}_1$ , parámetro de regresión, intercepto.

$\hat{\beta}_i$ , parámetros de regresión, pendientes de cada variable predictora.

Una vez planteada la ecuación matemática lineal, se estimarán los parámetros de los modelos con la utilización del paquete estadístico y econométrico Stata, en su versión 13.0.

El análisis de regresión lineal aplicado en el software Stata requiere del ingreso de las variables al programa y el planteamiento del comando que generen los modelos de microsimulaciones, a través del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios. En el *anexo 1*, se observa la sintaxis con los comandos usados para la aplicación de los modelos, mientras que en el *anexo 2*, se observan las ecuaciones obtenidas en Stata.

Es importante enunciar que la sumatoria de la media del vector aleatorio no observable denominado error de estimación estocástico,  $\hat{\mu}_t$ , de acuerdo a la teoría econométrica debe ser cero o tender a cero. En el *anexo 3* se presentan los resultados del error de estimación estocástico en los modelos de microsimulaciones de tasas de interés.

### 3.3.3. Validación

La tercera etapa se concentra en la validación de los parámetros obtenidos a partir de la estimación de la regresión lineal. Uno de los principales objetivos del análisis de regresión es el de contrastar si son o no estadísticamente significativos los factores que se han considerado como explicativos de la variable dependiente en cuestión, dada la especificación de los modelos.

La significancia estadística de los modelos de regresión lineal global y sus parámetros se mide a través de las pruebas de las distribuciones de  $F$  de *Fisher* y  $t$  de *Student* respectivamente.

En cuanto a las pruebas  $t$ , es necesario que cada parámetro de regresión, ligado a su respectiva variable independiente o exógena, alcance valores superiores o iguales al valor crítico de la  $t$  de *Student* que es 2, en términos absolutos. Cuando se cumple con la prueba  $t$ , se puede decir que el parámetro de regresión es estadísticamente significativo y, por ende, la variable predictora relacionada a dicho parámetro explica el comportamiento de la variable respuesta. Por su parte, la prueba  $F$  que se relaciona al modelo global de regresión lineal requiere alcanzar una cifra igual o superior al valor crítico de la  $F$  de *Fisher* que es 4, en valores absolutos. Es así que cuando se cumple

con la prueba  $F$ , se concluye que el modelo de regresión lineal en su conjunto, es decir, todas las variables predictoras de manera global muestran significancia estadística.

Si es que el modelo no es estadísticamente significativo, la variable endógena no tendrá una correcta explicación por parte de las variables exógenas. El modelo podrá ser perfeccionado a través de la reespecificación de las variables explicativas, es decir, es posible que no se haya incluido alguna variable importante en el modelo, o a su vez, que se haya incluido alguna variable que genere un grado de error estándar elevado.

Después de realizar las pruebas  $t$  y  $F$  en cada una de las ecuaciones generadas en Stata, mismas que se pueden verificar en el *anexo 2*, se observa la presencia de variables que no muestran significancia estadística. En el *anexo 4* se puede observar cuales son las variables estadísticamente significativas y no significativas en los modelos de microsimulaciones de las tasas de interés.

#### **3.3.4. Interpretación**

Por último, después de haber estimado y validado el modelo, la cuarta etapa de la construcción de los modelos de microsimulaciones para monitorear y evaluar los indicadores de los objetivos de la política monetaria y financiera es la interpretación de los resultados. Como fue expresado en la etapa anterior, para la interpretación de los resultados es preciso identificar que variables son las que muestran significancia estadística y, por ende, que variables exógenas explican el comportamiento de la variable endógena, en este caso, los indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera.

En primer lugar, el análisis se centrará en deducir estimadores puntuales de los parámetros o coeficientes,  $\hat{\beta}_1$  y  $\hat{\beta}_i$ . Una vez interpretados dichos parámetros, se deducirán sus principales propiedades a través de pruebas de hipótesis. Y, finalmente, se evaluará la bondad de ajuste,  $r^2$ , entre la variable dependiente y todas las variables explicativas en conjunto.

El  $\hat{\beta}_1$  es el término del intercepto. Este término proporciona el efecto medio o promedio sobre la variable respuesta de todas las variables excluidas de los modelos, aunque su interpretación matemática sea el valor promedio de la variable respuesta cuando las variables independientes son igual a cero. Por su parte, los  $\hat{\beta}_i$  son los coeficientes de regresión parcial, los cuales miden el efecto directo o neto que tiene

una unidad de cambio de una sola variable independiente sobre el valor de la media de la variable respuesta, manteniéndose constante el efecto de las demás variables independientes de los modelos.

El  $r^2$ , coeficiente de determinación, mide la bondad de ajuste de la ecuación de regresión, es decir, la proporción o porcentaje de la variación total en la variable dependiente explicada por las variables independientes conjuntamente.

### **3.4. Resultados de los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento productivo corporativo**

Los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento productivo corporativo han sido construidos con la información trimestral 2008 – 2014 de los indicadores respecto a los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera. Además, la estimación de los parámetros de estos modelos se ha realizado con el paquete estadístico y econométrico Stata, en su versión 13.0.

Matemáticamente, para la estimación de los modelos de la tasa de interés del segmento productivo corporativo se utilizará la siguiente ecuación lineal:

$$\hat{Y}_t = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_i X_t + \hat{\mu}_t$$

Dónde:  $\hat{Y}_t$ , indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera.

$X_t$ , tasa de interés del segmento productivo corporativo.

$\hat{\mu}_t$ , error de estimación estocástico.

$\hat{\beta}_1$ , intercepto.

$\hat{\beta}_i$ , pendientes de cada variable independiente.

En lo que respecta a los resultados de los modelos de microsimulaciones para la tasa de interés del segmento productivo corporativo se observa que las variables explicadas por el comportamiento de la TEA de este segmento son: PIB, tasa de subempleo urbano, tasa de desempleo urbano, balanza comercial, exportaciones, inflación, coeficiente de Gini, volumen de crédito productivo, intermediación financiera, solvencia, liquidez, ROE y C4. El resto de variables que representan a cada indicador de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera han sido descartadas debido a que no cumplen con la significancia estadística (valores de la prueba de *t* de *Student* menores o iguales a 2, en valores absolutos) que requieren los modelos de regresión lineal.

Si bien los modelos de microsimulaciones arrojan valores de las relaciones lineales entre los indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera y la tasa de interés del segmento productivo corporativo, lo más importante de esta modelación econométrica es mostrar el comportamiento que tienen las variables entre sí.

Por tanto, un incremento de la tasa de interés del segmento productivo corporativo en la economía tendrá efectos positivos en el comportamiento de las variables liquidez, tasa de subempleo urbano, coeficiente de Gini, tasa de desempleo urbano, solvencia, ROE, inflación y balanza comercial. Mientras que ese mismo incremento de la tasa de interés tendrá efectos negativos en el comportamiento de las variables PIB, volumen de crédito productivo, exportaciones, intermediación financiera e índice de concentración *C4*.

Los coeficientes o parámetros de regresión que muestran significancia estadística serán interpretados uno por uno para estimar el efecto individual de la TEA del segmento productivo corporativo sobre los indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera.

Si la tasa de interés del segmento productivo corporativo incrementa en una unidad, es decir, en un punto porcentual, en promedio:

- El PIB disminuirá en US\$ 2.103 millones. A través de la prueba de hipótesis *t* de *Student* (-8.61), se observa que el efecto lineal entre las variables tiene un nivel de significancia del 99%.

- La tasa de subempleo urbano incrementará en 6.34 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (6.48) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La tasa de desempleo urbano incrementará en 1.98 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (4.52) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La balanza comercial incrementará en US\$ 365 millones. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (1.98) para esta variable muestra un nivel de significancia del 90%.

- Las exportaciones disminuirán en US\$ 1.222 millones. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (-4.41) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La inflación incrementará en 1.99 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (3.54) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.



- El coeficiente de Gini incrementará en 0.02 unidades. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (4.97) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- El volumen de crédito productivo disminuirá en US\$ 389 millones. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (-7.56) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La intermediación financiera disminuirá en 2.33 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (-2.93) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La solvencia incrementará en 0.79 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (4.04) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La liquidez incrementará en 5.00 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (8.69) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- El ROE incrementará en 4.32 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (3.83) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- El índice de concentración, *C4*, disminuirá en 2.59 unidades. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (-2.30) para esta variable muestra un nivel de significancia del 95%.

Cuadro 10  
**Modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento productivo corporativo**

Variables	TEA Productivo Corporativo			
	Parámetro	Prueba t-Student	Significancia	r <sup>2</sup>
Producto Interno Bruto	-2,103.07 ***	-8.61	Si E. Significativo	0.94
Liquidez	5.00 ***	8.69	Si E. Significativo	0.94
Volumen de Crédito Productivo	-389.29 ***	-7.56	Si E. Significativo	0.89
Tasa de Subempleo Urbano	6.34 ***	6.48	Si E. Significativo	0.82
Coeficiente de Gini	0.02 ***	4.97	Si E. Significativo	0.79
Tasa de Desempleo Urbano	1.98 ***	4.52	Si E. Significativo	0.74
Exportaciones	-1,222.30 ***	-4.41	Si E. Significativo	0.73
Solvencia	0.79 ***	4.04	Si E. Significativo	0.69
ROE	4.32 ***	3.83	Si E. Significativo	0.66
Inflación	1.99 ***	3.54	Si E. Significativo	0.63
Intermediación Financiera	-2.33 ***	-2.93	Si E. Significativo	0.55
C4	-2.59 **	-2.30	Si E. Significativo	0.47
Balanza Comercial	364.85 *	1.98	Si E. Significativo	0.43
Eficiencia	-1.18	-1.17	No E. Significativo	0.35
Morosidad	0.08	0.62	No E. Significativo	0.31
HHI	8.53	0.31	No E. Significativo	0.30

Observaciones: 28

Nivel de confianza: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10

Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

Después de haber revisado las cifras respecto a los parámetros de los modelos, se observa que el  $r^2$  de los modelos es alto, en especial, en los modelos que muestran un nivel de confianza del 99%. Esto significa una alta bondad de ajuste de las ecuaciones de regresión, es decir, que una alta proporción o porcentaje de la variación de los indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera es explicada por la tasa de interés del segmento productivo corporativo.

### **3.5. Resultados de los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento productivo empresarial**

Los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento productivo empresarial han sido construidos con la información trimestral 2008 – 2014 de los indicadores respecto a los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera. La estimación de los parámetros de estos modelos se ha realizado con el mismo paquete estadístico y econométrico denominado Stata.

Para la estimación de los modelos de la tasa de interés del segmento productivo empresarial se utilizará la siguiente ecuación lineal:

$$\hat{Y}_t = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_i X_t + \hat{\mu}_t$$

Dónde:  $\hat{Y}_t$ , indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera.

$X_t$ , tasa de interés del segmento productivo empresarial.

$\hat{\mu}_t$ , error de estimación estocástico.

$\hat{\beta}_1$ , intercepto.

$\hat{\beta}_i$ , pendientes de cada variable independiente.

En cuanto a los resultados, estos modelos han presentado diez coeficientes o parámetros de regresión estadísticamente significativos, los mismos que serán interpretados para estimar el efecto individual de la TEA del segmento productivo empresarial sobre los indicadores de política monetaria y financiera.

Los valores de los parámetros obtenidos a través de los modelos de microsimulaciones reflejan el comportamiento de los indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera y la tasa de interés del segmento productivo empresarial. Es así como un incremento de esta tasa de interés tendrá efectos positivos en el comportamiento de las variables tasa de desempleo urbano, tasa de subempleo urbano, solvencia, coeficiente de Gini, liquidez y

morosidad. Por su parte, el mismo incremento de la tasa de interés del segmento productivo empresarial tendrá efectos negativos en el comportamiento de las variables exportaciones, PIB, volumen de crédito productivo e intermediación financiera.

Por tanto, si la tasa de interés del segmento productivo empresarial aumenta en un punto porcentual, en promedio:

- El PIB se reducirá en US\$ 7.094 millones. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (-4.43) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La tasa de subempleo urbano aumentará en 24.89 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (5.11) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La tasa de desempleo urbano aumentará en 10.92 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (7.32) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- Las exportaciones se reducirán en US\$ 5.780 millones. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (-5.59) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- El coeficiente de Gini aumentará en 0.09 unidades. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (3.60) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- El volumen de crédito productivo se reducirá en US\$ 1.207 millones. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (-4.22) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La intermediación financiera se reducirá en 13.54 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (-3.51) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La solvencia aumentará en 3.89 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (4.04) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La liquidez aumentará en 14.14 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (3.45) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La morosidad aumentará en 1.50 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (2.50) para esta variable muestra un nivel de significancia del 95%.

Cuadro 11  
**Modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento productivo empresarial**

Variables	TEA Productivo Empresarial				
	Parámetro		Prueba t-Student	Significancia	r <sup>2</sup>
Tasa de Desempleo Urbano	10.92	***	7.32	Si E. Significativo	0.92
Exportaciones	-5779.74	***	-5.59	Si E. Significativo	0.90
Tasa de Subempleo Urbano	24.89	***	5.11	Si E. Significativo	0.85
Producto Interno Bruto	-7094.01	***	-4.43	Si E. Significativo	0.78
Volumen de Crédito Productivo	-1207.47	***	-4.22	Si E. Significativo	0.76
Solvencia	3.89	***	4.04	Si E. Significativo	0.74
Coefficiente de Gini	0.09	***	3.60	Si E. Significativo	0.68
Intermediación Financiera	-13.54	***	-3.51	Si E. Significativo	0.67
Liquidez	14.14	***	3.45	Si E. Significativo	0.66
Morosidad	1.50	**	2.50	Si E. Significativo	0.53
Balanza Comercial	876.09		1.26	No E. Significativo	0.37
C4	-7.71		-1.59	No E. Significativo	0.36
Inflación	-1.81		-1.10	No E. Significativo	0.35
Eficiencia	5.42		1.00	No E. Significativo	0.35
HHI	94.05		0.76	No E. Significativo	0.33
ROE	-3.32		-0.68	No E. Significativo	0.32

Observaciones: 23

Nivel de confianza: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10

Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

Una vez interpretados los parámetros de los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento productivo empresarial se presencia un r<sup>2</sup> de los modelos alto, especialmente, para aquellos que presentan un nivel de confianza del 99%.

### 3.6. Resultados de los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento productivo pymes

Los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento productivo pymes han sido construidos con la información trimestral 2008 – 2014 de los indicadores respecto a los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera. La estimación de los parámetros de estos modelos se ha realizado con el mismo paquete estadístico y econométrico.

La estimación de los modelos de la tasa de interés del segmento productivo pymes, matemáticamente, utilizará la siguiente ecuación lineal:

$$\hat{Y}_t = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_i X_t + \hat{\mu}_t$$

Dónde:  $\hat{Y}_t$ , indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera.

$X_t$ , tasa de interés del segmento productivo pymes.

$\hat{\mu}_t$ , error de estimación estocástico.

$\hat{\beta}_1$ , intercepto.

$\hat{\beta}_i$ , pendientes de cada variable independiente.

Los modelos de microsimulaciones para la tasa de interés del segmento productivo pymes presentan seis coeficientes o parámetros de regresión estadísticamente significativos. Estos coeficientes serán interpretados con el objetivo de estimar el comportamiento individual de esta tasa sobre los indicadores de política monetaria y financiera.

Las cifras de los parámetros obtenidos a través de los modelos de microsimulaciones reflejan el comportamiento de los indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera y la tasa de interés del segmento productivo pymes.

Por tanto, un incremento de la tasa de interés del segmento productivo pymes tendrá efectos positivos en el comportamiento de las variables balanza comercial, ROE, liquidez e inflación, mientras que el mismo incremento de dicha tasa de interés tendrá efectos negativos en el comportamiento de las variables PIB y volumen de crédito productivo.

Es así que si la tasa de interés del segmento productivo pymes crece en un punto porcentual, en promedio:

- El PIB decrecerá en US\$ 1.385 millones. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (-2.30) para esta variable muestra un nivel de significancia del 95%.

- La balanza comercial crecerá en US\$ 820 millones. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (3.75) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La inflación crecerá en 1.91 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (2.20) para esta variable muestra un nivel de significancia del 95%.

- El volumen de crédito productivo decrecerá en US\$ 248 millones. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (-2.12) para esta variable muestra un nivel de significancia del 95%.

- La liquidez crecerá en 3.79 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (2.76) para esta variable muestra un nivel de significancia del 95%.

- El ROE crecerá en 5.84 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (3.72) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

Cuadro 12

**Modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento productivo pymes**

Variables	TEA Productivo Pymes				
	Parámetro		Prueba t-Student	Significancia	r <sup>2</sup>
Balanza Comercial	819.85	***	3.75	E. Significativo	0.85
ROE	5.84	***	3.72	E. Significativo	0.85
Liquidez	3.79	**	2.76	E. Significativo	0.73
Producto Interno Bruto	-1,385.00	**	-2.30	E. Significativo	0.67
Inflación	1.91	**	2.20	E. Significativo	0.66
Volumen de Crédito Productivo	-248.33	**	-2.12	E. Significativo	0.65
Tasa de Subempleo Urbano	3.39		1.63	No E. Significativo	0.31
Coefficiente de Gini	0.01		1.54	No E. Significativo	0.28
Intermediación Financiera	-1.42		-1.15	No E. Significativo	0.25
Solvencia	0.24		0.71	No E. Significativo	0.22
Morosidad	0.14		0.73	No E. Significativo	0.22
Tasa de Desempleo Urbano	0.49		0.61	No E. Significativo	0.21
Eficiencia	-0.56		-0.39	No E. Significativo	0.21
Exportaciones	-134.01		-0.27	No E. Significativo	0.20
HHI	1.78		0.05	No E. Significativo	0.20
C4	-0.50		-0.30	No E. Significativo	0.20

Observaciones: 28

Nivel de confianza: \*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05, \* p&lt;0.10

Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

Después de haber interpretado los parámetros de los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento productivo pymes se nota un  $r^2$  de los modelos alto, especialmente, para aquellos que presentan un nivel de confianza del 99%.

### 3.7. Resultados de los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento de consumo

Los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento de consumo han sido construidos con la información trimestral 2008 – 2014 de los indicadores respecto a los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera. La estimación de los parámetros de estos modelos se ha realizado con el paquete estadístico y econométrico Stata.

Matemáticamente, para la estimación de los modelos de la tasa de interés del segmento de consumo se utilizará la siguiente ecuación lineal:

$$\hat{Y}_t = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_i X_t + \hat{\mu}_t$$

Dónde:  $\hat{Y}_t$ , indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera.

$X_t$ , tasa de interés del segmento de consumo.

$\hat{\mu}_t$ , error de estimación estocástico.

$\hat{\beta}_1$ , intercepto.

$\hat{\beta}_i$ , pendientes de cada variable independiente.

Después de haber revisado los modelos del segmento productivo, se puede notar como los modelos de microsimulaciones para el segmento de consumo presentan diez estimadores de regresión estadísticamente significativos.

Los valores de los parámetros obtenidos a través de los modelos de microsimulaciones reflejan el comportamiento de los indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera y la tasa de interés del segmento de consumo. Es así como un crecimiento de esta tasa de interés tendrá efectos positivos en el comportamiento de las variables balanza comercial, liquidez, tasa de subempleo urbano, solvencia, coeficiente de Gini, tasa de desempleo urbano, y ROE. Por otro lado, el mismo crecimiento de la tasa de interés del segmento de consumo tendrá efectos negativos en el comportamiento de las variables PIB, volumen de crédito de consumo e intermediación financiera.

Es así que ante el incremento de un punto porcentual de la tasa de interés del segmento de consumo, en promedio:

- El PIB disminuirá en US\$ 1.273 millones. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (-3.20) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La tasa de subempleo urbano incrementará en 3.78 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (2.78) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La tasa de desempleo urbano incrementará en 1.30 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (2.55) para esta variable muestra un nivel de significancia del 95%.

- La balanza comercial incrementará en US\$ 591 millones. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (3.82) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- El coeficiente de Gini incrementará en 0.02 unidades. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (2.67) para esta variable muestra un nivel de significancia del 95%.

- El volumen de crédito de consumo disminuirá en US\$ 94 millones. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (-3.15) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La intermediación financiera disminuirá en 1.84 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de Student (-2.24) para esta variable muestra un nivel de significancia del 95%.

- La solvencia incrementará en 0.60 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de Student (2.80) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La liquidez incrementará en 3.18 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de Student (3.45) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- El ROE incrementará en 2.25 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de Student (1.72) para esta variable muestra un nivel de significancia del 90%.

Cuadro 13

**Modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento de consumo**

Variables	TEA Consumo				
	Parámetro		Prueba t-Student	Significancia	$r^2$
Balanza Comercial	591.35	***	3.82	E. Significativo	0.86
Liquidez	3.18	***	3.45	E. Significativo	0.81
Producto Interno Bruto	-1,273.32	***	-3.20	E. Significativo	0.78
Volumen de Crédito de Consumo	-94.10	***	-3.15	E. Significativo	0.78
Tasa de Subempleo Urbano	3.78	***	2.78	E. Significativo	0.73
Solvencia	0.60	***	2.80	E. Significativo	0.73
Coefficiente de Gini	0.02	**	2.67	E. Significativo	0.71
Tasa de Desempleo Urbano	1.30	**	2.55	E. Significativo	0.70
Intermediación Financiera	-1.84	**	-2.24	E. Significativo	0.66
ROE	2.25	*	1.72	E. Significativo	0.60
Exportaciones	-534.68		-1.56	No E. Significativo	0.39
Morosidad	0.20		1.54	No E. Significativo	0.38
Inflación	0.66		1.00	No E. Significativo	0.34
HHI	24.39		0.91	No E. Significativo	0.33
C4	-0.53		-0.44	No E. Significativo	0.31
Eficiencia	0.13		0.13	No E. Significativo	0.30

Observaciones: 28

Nivel de confianza: \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.10$

Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

Una vez analizados los parámetros de los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento de consumo se observa un  $r^2$  de los modelos alto, especialmente, para aquellos que presentan un nivel de confianza del 99%.

### 3.8. Resultados de los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento de vivienda

Los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento de vivienda han sido construidos con la información trimestral 2008 – 2014 de los



indicadores respecto a los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera. Asimismo, la estimación de los parámetros de estos modelos se ha realizado con el paquete estadístico y econométrico Stata.

La estimación de los modelos de la tasa de interés del segmento de vivienda utilizará la siguiente ecuación lineal:

$$\hat{Y}_t = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_i X_t + \hat{\mu}_t$$

Dónde:  $\hat{Y}_t$ , indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera.

$X_t$ , tasa de interés del segmento de vivienda.

$\hat{\mu}_t$ , error de estimación estocástico.

$\hat{\beta}_1$ , intercepto.

$\hat{\beta}_i$ , pendientes de cada variable independiente.

Los modelos de microsimulaciones para la tasa de interés del segmento de vivienda, por su parte, presentan ocho coeficientes o parámetros de regresión estadísticamente significativos.

Las cifras de los parámetros obtenidos a través de los modelos de microsimulaciones reflejan el comportamiento de los indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera y la tasa de interés del segmento de vivienda.

Por tanto, un aumento en la tasa de interés del segmento de vivienda tendrá efectos positivos en el comportamiento de las variables balanza comercial, morosidad, liquidez, tasa de subempleo urbano, inflación, ROE y coeficiente de Gini, mientras que el mismo aumento de la tasa de interés tendrá efectos negativos en el comportamiento del PIB.

Ante un incremento de un punto porcentual de la tasa de interés del segmento de vivienda, en promedio:

- El PIB se reducirá en US\$ 1.471 millones. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (-2.22) para esta variable muestra un nivel de significancia del 95%.

- La tasa de subempleo urbano aumentará en 4.72 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (2.14) para esta variable muestra un nivel de significancia del 95%.

- La balanza comercial aumentará en US\$ 844 millones. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (3.40) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La inflación aumentará en 1.90 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de Student (1.97) para esta variable muestra un nivel de significancia del 90%.

- El coeficiente de Gini aumentará en 0.02 unidades. La prueba de hipótesis *t* de Student (1.81) para esta variable muestra un nivel de significancia del 90%.

- La liquidez aumentará en 3.96 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de Student (2.59) para esta variable muestra un nivel de significancia del 95%.

- La morosidad aumentará en 0.53 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de Student (2.96) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- El ROE aumentará en 3.83 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de Student (1.92) para esta variable muestra un nivel de significancia del 90%.

Cuadro 14

**Modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento de vivienda**

Variables	TEA Vivienda				
	Parámetro		Prueba t-Student	Significancia	$r^2$
Balanza Comercial	843.62	***	3.40	E. Significativo	0.81
Morosidad	0.53	***	2.96	E. Significativo	0.75
Liquidez	3.96	**	2.59	E. Significativo	0.71
Producto Interno Bruto	-1,471.06	**	-2.22	E. Significativo	0.66
Tasa de Subempleo Urbano	4.72	**	2.14	E. Significativo	0.65
Inflación	1.90	*	1.97	E. Significativo	0.63
ROE	3.83	*	1.92	E. Significativo	0.62
Coeficiente de Gini	0.02	*	1.81	E. Significativo	0.61
Tasa de Desempleo Urbano	1.29		1.53	No E. Significativo	0.38
Solvencia	0.53		1.46	No E. Significativo	0.38
Exportaciones	-612.95		-1.13	No E. Significativo	0.35
Eficiencia	1.65		1.07	No E. Significativo	0.34
C4	-1.25		-0.68	No E. Significativo	0.32
Intermediación Financiera	-0.76		-0.55	No E. Significativo	0.31
HHI	21.29		0.51	No E. Significativo	0.31
Volumen de Crédito de Vivienda	0.06		0.01	No E. Significativo	0.30

Observaciones: 28

Nivel de confianza: \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.10$

Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

Después del análisis respecto a los parámetros de los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento de vivienda se nota un  $r^2$  de los modelos alto, en especial, para aquellos que presentan un nivel de confianza del 99%.

### 3.9. Resultados de los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento microcrédito de acumulación ampliada

Los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento microcrédito de acumulación ampliada han sido construidos con la información trimestral 2008 – 2014 de los indicadores respecto a los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera. La estimación de los parámetros de estos modelos se ha realizado con el paquete estadístico y econométrico Stata.

La estimación de los modelos de la tasa de interés del segmento microcrédito de acumulación ampliada utilizará la siguiente ecuación lineal:

$$\hat{Y}_t = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_i X_t + \hat{\mu}_t$$

Dónde:  $\hat{Y}_t$ , indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera.

$X_t$ , tasa de interés del segmento microcrédito de acumulación ampliada.

$\hat{\mu}_t$ , error de estimación estocástico.

$\hat{\beta}_1$ , intercepto.

$\hat{\beta}_i$ , pendientes de cada variable independiente.

El análisis de los modelos del segmento microcrédito de acumulación ampliada presentan tres coeficientes o parámetros estadísticamente significativos.

Los valores de los parámetros obtenidos a través de los modelos de microsimulaciones reflejan el comportamiento de los indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera y la tasa de interés del segmento microcrédito de acumulación ampliada. Es así como el crecimiento de esta tasa de interés no tendrá efectos positivos en el comportamiento de las variables, pese a ello, el mismo crecimiento de la tasa de interés del segmento microcrédito de acumulación ampliada tendrá efectos negativos en el comportamiento de las variables inflación, exportaciones y ROE.

Por tanto, ante el incremento de un punto porcentual de la TEA del segmento microcrédito de acumulación ampliada, en promedio:

- Las exportaciones disminuirán en US\$ 826 millones. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (-1.94) para esta variable muestra un nivel de significancia del 95%.

- La inflación disminuirá en 2.37 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (-3.31) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- El ROE disminuirá en 3.27 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de Student (-2.00) para esta variable muestra un nivel de significancia del 95%.

Cuadro 15  
Modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento microcrédito de acumulación ampliada

Variables	TEA Microcrédito de Acumulación Ampliada			
	Parámetro	Prueba t-Student	Significancia	r <sup>2</sup>
Inflación	-2.37 ***	-3.31	E. Significativo	0.80
Exportaciones	-826.47 **	-1.94	E. Significativo	0.63
ROE	-3.27 **	-2.00	E. Significativo	0.63
Tasa de Desempleo Urbano	1.10	1.59	No E. Significativo	0.39
Balanza Comercial	-272.80	-1.14	No E. Significativo	0.35
Intermediación Financiera	-1.33	-1.20	No E. Significativo	0.35
Producto Interno Bruto	-493.88	-0.84	No E. Significativo	0.33
Volumen de Microcrédito	-15.57	-0.82	No E. Significativo	0.33
Tasa de Subempleo Urbano	1.33	0.68	No E. Significativo	0.32
Coficiente de Gini	0.00	-0.39	No E. Significativo	0.31
Solvencia	0.18	0.60	No E. Significativo	0.31
Morosidad	0.08	0.45	No E. Significativo	0.31
HHI	19.82	0.57	No E. Significativo	0.31
Liquidez	0.22	0.16	No E. Significativo	0.30
Eficiencia	0.17	0.13	No E. Significativo	0.30
C4	-0.13	-0.08	No E. Significativo	0.30

Observaciones: 28

Nivel de confianza: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10

Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

Una vez interpretados los parámetros de los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento microcrédito de acumulación ampliada se observa un r<sup>2</sup> de los modelos alto, principalmente, para aquellos que presentan un nivel de confianza del 99%.

### 3.10. Resultados de los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento microcrédito de acumulación simple

Los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento microcrédito de acumulación simple han sido construidos con la información trimestral 2008 – 2014 de los indicadores respecto a los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera. La estimación de los parámetros de estos modelos se ha realizado con el mismo paquete estadístico y econométrico.

La estimación de los modelos de la tasa de interés del segmento microcrédito de acumulación simple utilizará la siguiente ecuación lineal:

$$\hat{Y}_t = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_i X_t + \hat{\mu}_t$$

Dónde:  $\hat{Y}_t$ , indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera.

$X_t$ , tasa de interés del segmento microcrédito de acumulación simple.

$\hat{\mu}_t$ , error de estimación estocástico.

$\hat{\beta}_1$ , intercepto.

$\hat{\beta}_i$ , pendientes de cada variable independiente.

Estos modelos, por su parte, presentan trece coeficientes o parámetros de regresión estadísticamente significativos, los mismos que serán interpretados para estimar el efecto individual de la TEA del segmento microcrédito de acumulación simple sobre los indicadores de política monetaria y financiera.

Las cifras de los parámetros obtenidos a través de los modelos de microsimulaciones reflejan el comportamiento de los indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera y la tasa de interés del segmento microcrédito de acumulación simple.

Por tanto, un incremento de la tasa de interés del segmento microcrédito de acumulación simple tendrá efectos positivos en el comportamiento de las variables liquidez, tasa de subempleo urbano, tasa de desempleo urbano, solvencia, inflación, coeficiente de Gini, ROE y balanza comercial. Por otro lado, el mismo incremento de dicha tasa de interés tendrá efectos negativos en el comportamiento de las variables PIB, volumen de microcrédito, exportaciones, índice de concentración *C4* e intermediación financiera.

Es así que si la tasa de interés del segmento microcrédito de acumulación simple crece en un punto porcentual, en promedio:

- El PIB decrecerá en US\$ 638 millones. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (-6.72) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La tasa de subempleo urbano crecerá en 2.05 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (6.23) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La tasa de desempleo urbano crecerá en 0.69 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (5.10) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La balanza comercial crecerá en US\$ 126 millones. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (2.10) para esta variable muestra un nivel de significancia del 95%.
- Las exportaciones decrecerán en US\$ 405 millones. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (-4.49) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.
- La inflación crecerá en 0.74 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (4.37) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.
- El coeficiente de Gini crecerá en 0.01 unidades. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (4.26) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.
- El volumen de microcrédito decrecerá en US\$ 19 millones. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (-5.86) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.
- La intermediación financiera decrecerá en 0.50 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (-1.76) para esta variable muestra un nivel de significancia del 90%.
- La solvencia crecerá en 0.28 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (4.74) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.
- La liquidez crecerá en 1.51 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (6.66) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.
- El ROE crecerá en 1.31 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (3.40) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.
- El índice de concentración, *C4*, decrecerá en 0.97 unidades. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (-2.70) para esta variable muestra un nivel de significancia del 95%.

Cuadro 16

**Modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento microcrédito de acumulación simple**

Variables	TEA Microcrédito de Acumulación Simple			
	Parámetro	Prueba t-Student	Significancia	r <sup>2</sup>
Producto Interno Bruto	-637.99 ***	-6.72	E. Significativo	0.93
Liquidez	1.51 ***	6.66	E. Significativo	0.93
Tasa de Subempleo Urbano	2.05 ***	6.23	E. Significativo	0.90
Volumen de Microcrédito	-19.43 ***	-5.86	E. Significativo	0.87
Tasa de Desempleo Urbano	0.69 ***	5.10	E. Significativo	0.80
Solvencia	0.28 ***	4.74	E. Significativo	0.76
Exportaciones	-404.65 ***	-4.49	E. Significativo	0.74
Inflación	0.74 ***	4.37	E. Significativo	0.72
Coficiente de Gini	0.01 ***	4.26	E. Significativo	0.71
ROE	1.31 ***	3.40	E. Significativo	0.71
C4	-0.97 **	-2.70	E. Significativo	0.62
Balanza Comercial	125.73 **	2.10	E. Significativo	0.55
Intermediación Financiera	-0.50 *	-1.76	E. Significativo	0.51
Morosidad	0.06	1.40	No E. Significativo	0.47
Eficiencia	-0.30	-0.89	No E. Significativo	0.43
HHI	2.86	0.31	No E. Significativo	0.40

Observaciones: 28

Nivel de confianza: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10

Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

Después de haber analizado los parámetros de los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento microcrédito de acumulación simple se nota un  $r^2$  de los modelos alto, especialmente, para aquellos que presentan un nivel de confianza del 99%.

### 3.11. Resultados de los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento microcrédito minorista

Por último, los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento microcrédito minorista han sido construidos con la información trimestral 2008 – 2014 de los indicadores respecto a los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera. La estimación de los parámetros de estos modelos se ha realizado con el mismo paquete estadístico y econométrico Stata.

La estimación de los modelos de la tasa de interés del segmento microcrédito minorista utilizará la siguiente ecuación lineal:

$$\hat{Y}_t = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_i X_t + \hat{\mu}_t$$

Dónde:  $\hat{Y}_t$ , indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera.

$X_t$ , tasa de interés del segmento microcrédito minorista.

$\hat{\mu}_t$ , error de estimación estocástico.

$\hat{\beta}_1$ , intercepto.

$\hat{\beta}_i$ , pendientes de cada variable independiente.

Estos modelos presentan doce coeficientes o parámetros de regresión estadísticamente significativos, los cuales serán interpretados para estimar el efecto individual de la TEA del segmento microcrédito minorista sobre los indicadores de política monetaria y financiera.

Los resultados de los parámetros obtenidos a través de los modelos de microsimulaciones reflejan el comportamiento de los indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera y la tasa de interés del segmento microcrédito minorista. Es así como el crecimiento de esta tasa de interés tendrá efectos positivos en el comportamiento de las variables liquidez, inflación, ROE, tasa de subempleo urbano, coeficiente de Gini, balanza comercial, solvencia y tasa de desempleo urbano. Por su parte, el mismo crecimiento de la tasa de interés del segmento microcrédito minorista tendrá efectos negativos en el comportamiento de las variables PIB, volumen de microcrédito, exportaciones e índice de concentración *C4*.

Es así que ante el incremento de un punto porcentual de la TEA del segmento microcrédito minorista, en promedio:

- El PIB disminuirá en US\$ 494 millones. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (-5.01) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La tasa de subempleo urbano incrementará en 1.44 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (4.00) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La tasa de desempleo urbano incrementará en 0.41 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (2.77) para esta variable muestra un nivel de significancia del 95%.

- La balanza comercial incrementará en US\$ 145 millones. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (2.93) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- Las exportaciones disminuirán en US\$ 226 millones. La prueba de hipótesis *t* de *Student* (-2.36) para esta variable muestra un nivel de significancia del 95%.



- La inflación incrementará en 0.72 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de Student (5.19) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- El coeficiente de Gini incrementará en 0.01 unidades. La prueba de hipótesis *t* de Student (3.49) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- El volumen de microcrédito disminuirá en US\$ 15 millones. La prueba de hipótesis *t* de Student (-4.26) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La solvencia incrementará en 0.18 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de Student (2.96) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- La liquidez incrementará en 1.23 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de Student (5.55) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- El ROE incrementará en 1.49 puntos porcentuales. La prueba de hipótesis *t* de Student (5.24) para esta variable muestra un nivel de significancia del 99%.

- El índice de concentración, *C4*, disminuirá en 0.64 unidades. La prueba de hipótesis *t* de Student (-1.91) para esta variable muestra un nivel de significancia del 90%.

Cuadro 17

**Modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento microcrédito minorista**

Variables	TEA Microcrédito Minorista				
	Parámetro		Prueba t-Student	Significancia	r <sup>2</sup>
Liquidez	1.23	***	5.55	E. Significativo	0.54
Inflación	0.72	***	5.19	E. Significativo	0.51
ROE	1.49	***	5.24	E. Significativo	0.51
Producto Interno Bruto	-493.78	***	-5.01	E. Significativo	0.49
Volumen de Microcrédito	-14.53	***	-4.26	E. Significativo	0.41
Tasa de Subempleo Urbano	1.44	***	4.00	E. Significativo	0.38
Coeficiente de Gini	0.01	***	3.49	E. Significativo	0.32
Balanza Comercial	144.64	***	2.93	E. Significativo	0.25
Solvencia	0.18	***	2.96	E. Significativo	0.25
Tasa de Desempleo Urbano	0.41	**	2.77	E. Significativo	0.23
Exportaciones	-226.29	**	-2.36	E. Significativo	0.18
C4	-0.64	*	-1.91	E. Significativo	0.12
Intermediación Financiera	-0.36		-1.43	No E. Significativo	0.07
Eficiencia	-0.36		-1.22	No E. Significativo	0.05
Morosidad	0.03		0.65	No E. Significativo	0.02
HHI	1.30		0.16	No E. Significativo	0.00

Observaciones: 28

Nivel de confianza: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10

Elaboración: Ramiro Villarruel Meythaler.

Posterior a la interpretación de los parámetros de los modelos de microsimulaciones de la tasa de interés del segmento microcrédito minorista se observa un  $r^2$  de los modelos alto, principalmente, para aquellos que presentan un nivel de confianza del 99%.

Después de haber revisado los modelos de microsimulaciones de las tasas de interés en cada segmento de crédito es importante señalar que algunas variables coinciden en su respuesta ante el comportamiento de las tasas de interés, sin que influya el segmento de crédito de las mismas. El volumen de crédito es una de las variables que ha sido incluida en casi todos los modelos, por ende, el volumen de crédito influye de manera inversa en las distintas tasas de interés. Por su parte, los indicadores de los objetivos finales de la política monetaria y financiera, tales como, PIB, tasa de subempleo urbano, tasa de desempleo urbano, balanza comercial, exportaciones, inflación y coeficiente de Gini inciden en varios modelos. Además, los indicadores de los objetivos intermedios de política que influyen en algunos modelos son solvencia, liquidez y ROE.

La estimación de los modelos de microsimulaciones de tasas de interés muestran los efectos numéricos exactos que tendrán los indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera ante fluctuaciones por parte de las distintas tasas de interés de acuerdo al segmento de crédito que se analice. Pese a esta situación, es preciso aclarar que es más importante, tanto para los encargados de las políticas públicas monetaria y financiera como para los usuarios internos o externos de las entidades gubernamentales, conocer el comportamiento (a través de los signos o tendencias de los parámetros de regresión) que el resultado numérico exacto que evidencian los parámetros de las regresiones de los modelos de microsimulaciones. Esta preferencia por el comportamiento (y no por el resultado o efecto numérico exacto) de los parámetros de las regresiones de los modelos de microsimulaciones se debe a que estos modelos, a través de las ecuaciones planteadas, muestran relaciones lineales en un periodo determinado de tiempo (I trimestre de 2008 a IV trimestre de 2014). Por lo tanto, estas relaciones no perduran en el tiempo y no permiten realizar análisis a mediano o largo plazo.

## **Capítulo cuarto**

### **Conclusiones y recomendaciones**

#### **4.1. Conclusiones**

En el marco de la instrumentación de la política monetaria y financiera, de acuerdo al Código Orgánico Monetario y Financiero, la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera es la encargada de llevar a cabo las acciones pertinentes para proponer la definición de los segmentos de crédito con sus respectivas tasas de interés y, así fortalecer la sostenibilidad monetaria y financiera.

La política de tasas de interés está direccionada a apoyar el cumplimiento de los objetivos finales e intermedios de la política monetaria y financiera, de manera integral, es decir, procurando el crecimiento económico, la generación de trabajo adecuado, la estabilidad de precios, la sostenibilidad de la balanza de pagos, la inclusión, la equidad y la seguridad financiera.

El planteamiento de la metodología de semaforización permite examinar y analizar, a diciembre de 2014, el comportamiento de cualquier tipo de indicadores, en este caso, los indicadores de los objetivos finales de la política monetaria y financiera y, de los objetivos intermedios para su consecución, planteados por la SENPLADES y adoptados por esta tesis. Para el análisis a mediano o largo plazo de esta metodología se requiere la inclusión de información actualizada en la base de datos original que consta de cifras trimestrales entre los años 2008 y 2014.

La metodología de semaforización identifica y cuantifica posibles errores que contenga la serie de datos de los indicadores. Además, monitorea y controla el cumplimiento de los objetivos de política monetaria y financiera y, por último, permite generar acciones preventivas y correctivas de posibles riesgos en cuanto al desequilibrio de alguno de los mencionados indicadores a diciembre de 2014, puesto que para desarrollar un análisis en el tiempo se requiere la inclusión de información actualizada en la base de datos original que consta de cifras trimestrales entre los años 2008 y 2014.

La metodología de semaforización evidencia que la mayoría de los indicadores, a diciembre de 2014, de los objetivos de política se encuentra bajo escenarios optimistas, es decir, demuestran un comportamiento deseable por parte de los agentes

e instituciones de control de la política monetaria y financiera. Pese a ello, algunos indicadores requieren un mayor control y monitoreo.

El volumen de crédito del SFN evidencia una tendencia creciente en el periodo de análisis 2008 – 2014. Entre los años 2008 y 2009, uno de los efectos que provocó la crisis internacional en el sistema financiero ecuatoriano, fue la caída del volumen de crédito. En primer lugar, debido al menor acceso a líneas de crédito externas reduciendo así la base de apalancamiento disponible para otorgar crédito. Por otro lado, el menor dinamismo económico podía traer una caída en los depósitos de empresas y hogares. Después de haber superado este decrecimiento del volumen de crédito, a partir del año 2010 se ha mantenido un crecimiento del crédito debido al dinamismo de la economía ecuatoriana y, en especial, por la influencia del Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social –BIESS- en la otorgación de créditos hipotecarios y productivos.

A diciembre de 2014, el volumen de crédito se ubicó en US\$ 2.195 millones con una tasa de crecimiento del 3.8% con respecto al mismo periodo del año anterior (US\$ 2.114 millones) y del 132.4% frente a diciembre de 2008 (US\$ 945 millones). En promedio, el volumen de crédito ha alcanzado una cifra de US\$ 1.565 millones con una tasa de crecimiento trimestral promedio de 3.8%.

En lo que respecta al volumen de crédito por subsistemas, en promedio, se observa que la banca privada ha sido el subsistema con la mayor participación frente al total del volumen de crédito con un 82.2%, seguida por las cooperativas con un 9.5% y las sociedades financieras con un 5.6%. Las mutualistas y las tarjetas de crédito presentan valores marginales frente al total del volumen de crédito del SFN.

Por su parte, el análisis de la evolución del volumen del crédito por segmentos, presenta un predominio del segmento productivo con un 60.7%, seguidos por los créditos de consumo con un 24.2%, microcréditos 11.2% y créditos de vivienda 3.8%.

En lo relativo a las tasas de interés referenciales, se observa un alto grado de dispersión en los años 2008 y 2009. A su vez, a partir del año 2010 las tasas presentan un comportamiento muy estable. Por su parte, las tasas de interés máximas muestran fluctuaciones, únicamente, cuando se dan cambios en las políticas públicas monetarias y financieras.

Los modelos de microsimulaciones de las tasas de interés, así represente la versión más sencilla, pueden convertirse en una herramienta fundamental para el análisis de la política monetaria y financiera *ex ante*, ya que, su versatilidad permite

modelar el comportamiento general a partir de la heterogeneidad individual. Tanto para los encargados de las políticas públicas monetaria y financiera como para los usuarios internos o externos de las entidades gubernamentales es más importante conocer el comportamiento (a través de los signos o tendencias de los parámetros de regresión) que el resultado numérico exacto que evidencian los parámetros de las regresiones de los modelos de microsimulaciones de las tasas de interés.

La estimación de los modelos de microsimulaciones de las tasas de interés muestran los efectos numéricos exactos que tendrán los indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera ante fluctuaciones por parte de las distintas tasas de interés de acuerdo al segmento de crédito que se analice.

El comportamiento (y no el resultado o efecto numérico exacto) de los parámetros de las regresiones de los modelos de microsimulaciones de las tasas de interés se debe a que estos modelos, a través de las ecuaciones planteadas, muestran relaciones lineales en un periodo determinado de tiempo (I trimestre de 2008 a IV trimestre de 2014). Por lo tanto, estas relaciones no perduran en el tiempo y no permiten realizar análisis a mediano o largo plazo.

El diseño de los modelos de microsimulaciones de las tasas de interés, a través de la aplicación de regresiones econométricas lineales simples no ha comprobado la hipótesis de esta investigación de monitorear y evaluar la política monetaria y financiera. Sin embargo, estos modelos solamente explican el comportamiento que tendrán los indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera ante fluctuaciones por parte de las distintas tasas de interés de acuerdo al segmento de crédito.

## **4.2. Recomendaciones**

Debe existir un trabajo conjunto entre los entes de control público monetario y financiero como por las IFI del SFN respecto a la instrumentación y el cumplimiento de los objetivos finales e intermedios de la política monetaria y financiera y, así alcanzar la sostenibilidad, la inclusión y la seguridad monetaria y financiera en Ecuador.

Es necesario promover la utilización de la metodología de semaforización para el cumplimiento de los objetivos de política monetaria y financiera y evitar su desequilibrio.

Pese a que la mayoría de los indicadores de los objetivos de política monetaria y financiera se encuentran bajo escenarios optimistas de la metodología de semaforización, es transcendental mantener un monitoreo continuo del comportamiento, tanto por los entes de control público monetario y financiero como por las IFI del SFN.

Las instituciones encargadas de la política monetaria y financiera y las IFI del SFN deben contar con una matriz de información actualizada para generar modelos de microsimulaciones de tasas de interés y, así predecir el comportamiento de las mismas.

Es importante realizar un modelo de microsimulaciones que contenga información desagregada, no solo por segmentos de crédito, sino también por IFI, con el objetivo de evidenciar comportamientos más detallados y comparar los resultados existentes con los del nuevo estudio.

Es preciso investigar modelos de microsimulaciones similares al planteado en el presente estudio para que responda con el propósito central de esta investigación de monitorear la política monetaria y financiera y, no solo expliquen el comportamiento que tendrán los indicadores de los objetivos intermedios y finales de la política monetaria y financiera ante fluctuaciones por parte de las distintas tasas de interés de acuerdo al segmento de crédito.

## Bibliografía

- Absalón, Carlos, y Carlos Urzúa. «Impactos distributivos de la reforma fiscal 2010 en México: Un análisis de microsimulación.» *Papeles de población: Centro de Investigación y Estudios Avanzados de la Población de la Universidad Autónoma del Estado de México*, 2010.
- Albarado, María. «Análisis del impacto de los créditos otorgados por distintos organismos a las pymes, sector panadería del cantón Quevedo 2011 - 2012.» *Universidad Técnica Estatal de Quevedo*, 2015.
- Argandoña, Antonio, Jordi Canals, y Jorge Soley. *La banca moderna y el sistema financiero*. Barcelona: Ediciones Folio, 1997.
- Banco Central del Ecuador. *ABC del BCE*. Quito, 2012.
- Banco Central del Ecuador. «Cronología del Código Orgánico Monetario y Financiero.» Quito, 2014.
- Banco Central del Ecuador. «Retos para el nuevo Banco Central del Ecuador.» Quito, 2001.
- Banco Interamericano de Desarrollo. «Indicadores de desempeño para instituciones microfinancieras.» Washington, 2003.
- Barbancho, Alfonso. *Fundamentos y posibilidades de la econometría*. 4ta. Barcelona: Ariel, 1976.
- Castro, Alfonso. *Regresión lineal*. Quito, 2008.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. «Gestión orientada a asegurar la calidad de los datos en los institutos nacionales de estadística.» Santiago, 2003.
- Del Valle, Eva. «Crédito y Cobranzas.» *Universidad Nacional Autónoma de México*, 2005.
- Emanuel, Carlos. «La política monetaria y crediticia del Banco Central.» *Cuestiones Económicas*, 1979.
- Fondo Monetario Internacional. «Revisión del Manual de Balanza de Pagos.» Washington, 2004.
- García, José. «Los modelos econométricos y su problemática.» Almería, s.f.
- Greenberger, Martin, John Korbel, Guy Orcutt, y Alice Rivlin. *Micro-Analysis of socioeconomic systems: A simulation study*. New York: Harper & Row, 1961.

- Gujarati, Damodar, y Dawn Porter. *Econometría*. 5ta edición. México D.F.: McGraw-Hill, 2010.
- Gurley, John, y E.S. Shaw. «Financial Aspects of Economic Development.» *The American Economic Review*, 1955.
- Hernández, José, y Javier Zúñiga. *Modelos econométricos para el análisis económico*. Madrid: ESIC, 2013.
- Instituto Nacional de Estadística de Chile. «Procedimientos de evaluación de productos estadísticos.» Santiago, 2007.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. «Metodología de cálculo del coeficiente de Gini por ingresos.» Quito, 2006.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. «Reporte de Inflación.» Quito, 2014.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. «Reporte Economía Laboral.» Quito, 2014.
- Kennedy, Ralph Dale, y Stewart Yarwood McMullen. *Estados financieros forma, análisis e interpretación*. México D.F.: Limusa, 2009.
- Keynes, John Maynard. *La teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 1936.
- Maddala, G.S. *Introducción a la Econometría*. 2da. México: Prentice Hall Hispanoamericana, 1996.
- Medina, Eva. «Modelos econométricos e información estadística.» Madrid, 2002.
- Mill, John Stuart. *Principios de economía política*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 1996.
- Modigliani, Franco. «Life cycle, individual thrift, and the wealth of nations.» *The American Economic Review*, 1986.
- Orcutt, Guy. «A new type of socio-economic system.» *The Review of Economics and Statistics*, 1957.
- Pulido, Antonio. *Modelos econométricos*. Madrid: Pirámide, 1983.
- Rodríguez, Luis, José Calvo, Gámir Parejo, y Álvaro Cuervo. *Manual de sistema financiero español*. 21ava. Barcelona: Ariel, 2008.
- Sampedro, José Luis. *Realidad económica y análisis estructural*. Madrid: Aguilar, 1959.
- Smith, Adam. *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 2010.
- Superintendencia de Bancos. «Notas técnicas: Indicadores financieros.» Quito, 2015.



- Superintendencia de Bancos. «Profundización financiera del sistema financiero ecuatoriano.» Quito, 2008.
- Superintendencia de Bancos. «Tasas Internacionales de Interés.» Quito, 2012.
- Tinbergen, Jan. *Economic policy*. Amsterdam: North Holland Publishing, 1956.
- Valavanis, Stefan. *Econometrics*. Nueva York: McGraw-Hill, 1959.
- Zahler, Roberto, y otros. *Políticas Macroeconómicas*. Santiago: Cieplan, 1986.
- Zuluaga, Blanca. «La Política Monetaria: Teoría y caso colombiano.» *Center for Economic Studies KU Leuven*, 2004.

# Anexos

## Anexo 1

```
*****  
*      Modelo de Microsimulaciones de Tasas de Interés      *  
*      Universidad Andina Simón Bolívar                      *  
*****
```

```
clear all  
set more off
```

```
* Abrir la Base de Datos *  
use "C:\Users\RVM\UASB\Tesis RVM\tesis_base.dta"
```

```
* Observar las variables de la Base de Datos *  
describe
```

```
obs: 28  
vars: 28  
size: 8,092
```

PIBTrimestral	double %10.0g
Tasadesubempleo	double %10.0g
Tasadedesempleo	double %10.0g
BalanzaComercial	double %10.0g
Exportaciones	double %10.0g
Inflacion	double %10.0g
Coficientedegini	double %10.0g
Volumendecredito	double %10.0g
VCProductivo	double %10.0g
VCConsumo	double %10.0g
VCVivienda	double %10.0g
VCMicrocredito	double %10.0g
IntermediacionFinanciera	double %10.0g
Solvencia	double %10.0g
Liquidez	double %10.0g
Morosidad	double %10.0g
ROE	double %10.0g
Eficiencia	double %10.0g
HHI	double %10.0g
C4	double %10.0g
TEACorporativo	double %10.0g
TEAPymes	double %10.0g
TEAEmpresarial	double %10.0g
TEAConsumo	double %10.0g
TEAVivienda	double %10.0g
TEAMicrocreditoAcumulacionAmp	double %10.0g
TEAMicrocreditoAcumulacionSim	double %10.0g
TEAMicrocreditoMinorista	double %10.0g

*\* Crear los Modelos de Microsimulaciones de Tasas de Interés \**

*\* Segmento Productivo Corporativo \**

regress PIBTrimestral TEACorporativo  
regress Tasadesubempleourbano TEACorporativo  
regress Tasadedesempleourbano TEACorporativo  
regress BalanzaComercial TEACorporativo  
regress Exportaciones TEACorporativo  
regress Inflacion TEACorporativo  
regress CoeficientedeGini TEACorporativo  
regress VCProductivo TEACorporativo  
regress IntermediacionFinanciera TEACorporativo  
regress Solvencia TEACorporativo  
regress Liquidez TEACorporativo  
regress Morosidad TEACorporativo  
regress ROE TEACorporativo  
regress Eficiencia TEACorporativo  
regress HHI TEACorporativo  
regress C4 TEACorporativo

*\* Segmento Productivo Empresarial \**

preserve  
keep if Observacion >=6  
regress PIBTrimestral TEAEmpresarial  
regress Tasadesubempleourbano TEAEmpresarial  
regress Tasadedesempleourbano TEAEmpresarial  
regress BalanzaComercial TEAEmpresarial  
regress Exportaciones TEAEmpresarial  
regress Inflacion TEAEmpresarial  
regress CoeficientedeGini TEAEmpresarial  
regress VCProductivo TEAEmpresarial  
regress IntermediacionFinanciera TEAEmpresarial  
regress Solvencia TEAEmpresarial  
regress Liquidez TEAEmpresarial  
regress Morosidad TEAEmpresarial  
regress ROE TEAEmpresarial  
regress Eficiencia TEAEmpresarial  
regress HHI TEAEmpresarial  
regress C4 TEAEmpresarial  
restore

*\* Segmento Productivo Pymes \**

regress PIBTrimestral TEAPymes  
regress Tasadesubempleourbano TEAPymes  
regress Tasadedesempleourbano TEAPymes  
regress BalanzaComercial TEAPymes  
regress Exportaciones TEAPymes  
regress Inflacion TEAPymes  
regress CoeficientedeGini TEAPymes  
regress VCProductivo TEAPymes

regress IntermediacionFinanciera TEAPymes  
regress Solvencia TEAPymes  
regress Liquidez TEAPymes  
regress Morosidad TEAPymes  
regress ROE TEAPymes  
regress Eficiencia TEAPymes  
regress HHI TEAPymes  
regress C4 TEAPymes

*\* Segmento de Consumo \**

regress PIBTrimestral TEAConsumo  
regress Tasadesubempleourbano TEAConsumo  
regress Tasadedesempleourbano TEAConsumo  
regress BalanzaComercial TEAConsumo  
regress Exportaciones TEAConsumo  
regress Inflacion TEAConsumo  
regress CoeficientedeGini TEAConsumo  
regress VCConsumo TEAConsumo  
regress IntermediacionFinanciera TEAConsumo  
regress Solvencia TEAConsumo  
regress Liquidez TEAConsumo  
regress Morosidad TEAConsumo  
regress ROE TEAConsumo  
regress Eficiencia TEAConsumo  
regress HHI TEAConsumo  
regress C4 TEAConsumo

*\* Segmento de Vivienda \**

regress PIBTrimestral TEAVivienda  
regress Tasadesubempleourbano TEAVivienda  
regress Tasadedesempleourbano TEAVivienda  
regress BalanzaComercial TEAVivienda  
regress Exportaciones TEAVivienda  
regress Inflacion TEAVivienda  
regress CoeficientedeGini TEAVivienda  
regress VCVivienda TEAVivienda  
regress IntermediacionFinanciera TEAVivienda  
regress Solvencia TEAVivienda  
regress Liquidez TEAVivienda  
regress Morosidad TEAVivienda  
regress ROE TEAVivienda  
regress Eficiencia TEAVivienda  
regress HHI TEAVivienda  
regress C4 TEAVivienda

*\* Segmento Microcrédito de Acumulación Ampliada \**

regress PIBTrimestral TEAMicrocreditoAcumulacionAmp  
regress Tasadesubempleourbano TEAMicrocreditoAcumulacionAmp  
regress Tasadedesempleourbano TEAMicrocreditoAcumulacionAmp  
regress BalanzaComercial TEAMicrocreditoAcumulacionAmp

regress Exportaciones TEAMicrocreditoAcumulacionAmp  
regress Inflacion TEAMicrocreditoAcumulacionAmp  
regress CoeficientedeGini TEAMicrocreditoAcumulacionAmp  
regress VCMicrocredito TEAMicrocreditoAcumulacionAmp  
regress IntermediacionFinanciera TEAMicrocreditoAcumulacionAmp  
regress Solvencia TEAMicrocreditoAcumulacionAmp  
regress Liquidez TEAMicrocreditoAcumulacionAmp  
regress Morosidad TEAMicrocreditoAcumulacionAmp  
regress ROE TEAMicrocreditoAcumulacionAmp  
regress Eficiencia TEAMicrocreditoAcumulacionAmp  
regress HHI TEAMicrocreditoAcumulacionAmp  
regress C4 TEAMicrocreditoAcumulacionAmp

*\* Segmento Microcrédito de Acumulación Simple \**

regress PIBTrimestral TEAMicrocreditoAcumulacionSim  
regress Tasadesubempleourbano TEAMicrocreditoAcumulacionSim  
regress Tasadesempleourbano TEAMicrocreditoAcumulacionSim  
regress BalanzaComercial TEAMicrocreditoAcumulacionSim  
regress Exportaciones TEAMicrocreditoAcumulacionSim  
regress Inflacion TEAMicrocreditoAcumulacionSim  
regress CoeficientedeGini TEAMicrocreditoAcumulacionSim  
regress VCMicrocredito TEAMicrocreditoAcumulacionSim  
regress IntermediacionFinanciera TEAMicrocreditoAcumulacionSim  
regress Solvencia TEAMicrocreditoAcumulacionSim  
regress Liquidez TEAMicrocreditoAcumulacionSim  
regress Morosidad TEAMicrocreditoAcumulacionSim  
regress ROE TEAMicrocreditoAcumulacionSim  
regress Eficiencia TEAMicrocreditoAcumulacionSim  
regress HHI TEAMicrocreditoAcumulacionSim  
regress C4 TEAMicrocreditoAcumulacionSim

*\* Segmento Microcrédito Minorista \**

regress PIBTrimestral TEAMicrocreditoMinorista  
regress Tasadesubempleourbano TEAMicrocreditoMinorista  
regress Tasadesempleourbano TEAMicrocreditoMinorista  
regress BalanzaComercial TEAMicrocreditoMinorista  
regress Exportaciones TEAMicrocreditoMinorista  
regress Inflacion TEAMicrocreditoMinorista  
regress CoeficientedeGini TEAMicrocreditoMinorista  
regress VCMicrocredito TEAMicrocreditoMinorista  
regress IntermediacionFinanciera TEAMicrocreditoMinorista  
regress Solvencia TEAMicrocreditoMinorista  
regress Liquidez TEAMicrocreditoMinorista  
regress Morosidad TEAMicrocreditoMinorista  
regress ROE TEAMicrocreditoMinorista  
regress Eficiencia TEAMicrocreditoMinorista  
regress HHI TEAMicrocreditoMinorista  
regress C4 TEAMicrocreditoMinorista

## Anexo 2

### Modelos de Microsimulaciones – Segmento Productivo Corporativo

Variables	TEA Productivo Corporativo			
	Parámetro		Prueba t-Student	r <sup>2</sup>
Producto Interno Bruto	-2,103.07	***	-8.61	0.94
Liquidez	5.00	***	8.69	0.94
Volumen de Crédito Productivo	-389.29	***	-7.56	0.89
Tasa de Subempleo Urbano	6.34	***	6.48	0.82
Coefficiente de Gini	0.02	***	4.97	0.79
Tasa de Desempleo Urbano	1.98	***	4.52	0.74
Exportaciones	-1,222.30	***	-4.41	0.73
Solvencia	0.79	***	4.04	0.69
ROE	4.32	***	3.83	0.66
Inflación	1.99	***	3.54	0.63
Intermediación Financiera	-2.33	***	-2.93	0.55
C4	-2.59	**	-2.30	0.47
Balanza Comercial	364.85	*	1.98	0.43
Eficiencia	-1.18		-1.17	0.35
Morosidad	0.08		0.62	0.31
HHI	8.53		0.31	0.30

Observaciones: 28

Nivel de confianza: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10

### Modelos de Microsimulaciones – Segmento Productivo Empresarial

Variables	TEA Productivo Empresarial			
	Parámetro		Prueba t-Student	r <sup>2</sup>
Tasa de Desempleo Urbano	10.92	***	7.32	0.92
Exportaciones	-5779.74	***	-5.59	0.90
Tasa de Subempleo Urbano	24.89	***	5.11	0.85
Producto Interno Bruto	-7094.01	***	-4.43	0.78
Volumen de Crédito Productivo	-1207.47	***	-4.22	0.76
Solvencia	3.89	***	4.04	0.74
Coefficiente de Gini	0.09	***	3.60	0.68
Intermediación Financiera	-13.54	***	-3.51	0.67
Liquidez	14.14	***	3.45	0.66
Morosidad	1.50	**	2.50	0.53
Balanza Comercial	876.09		1.26	0.37
C4	-7.71		-1.59	0.36
Inflación	-1.81		-1.10	0.35
Eficiencia	5.42		1.00	0.35
HHI	94.05		0.76	0.33
ROE	-3.32		-0.68	0.32

Observaciones: 23

Nivel de confianza: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10

*Modelos de Microsimulaciones – Segmento Productivo Pymes*

Variables	TEA Productivo Pymes			
	Parámetro		Prueba t-Student	r <sup>2</sup>
Balanza Comercial	819.85	***	3.75	0.85
ROE	5.84	***	3.72	0.85
Liquidez	3.79	**	2.76	0.73
Producto Interno Bruto	-1,385.00	**	-2.30	0.67
Inflación	1.91	**	2.20	0.66
Volumen de Crédito Productivo	-248.33	**	-2.12	0.65
Tasa de Subempleo Urbano	3.39		1.63	0.31
Coefficiente de Gini	0.01		1.54	0.28
Intermediación Financiera	-1.42		-1.15	0.25
Solvencia	0.24		0.71	0.22
Morosidad	0.14		0.73	0.22
Tasa de Desempleo Urbano	0.49		0.61	0.21
Eficiencia	-0.56		-0.39	0.21
Exportaciones	-134.01		-0.27	0.20
HHI	1.78		0.05	0.20
C4	-0.50		-0.30	0.20

Observaciones: 28

Nivel de confianza: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10

*Modelos de Microsimulaciones – Segmento de Consumo*

Variables	TEA Consumo			
	Parámetro		Prueba t-Student	r <sup>2</sup>
Balanza Comercial	591.35	***	3.82	0.86
Liquidez	3.18	***	3.45	0.81
Producto Interno Bruto	-1,273.32	***	-3.20	0.78
Volumen de Crédito de Consumo	-94.10	***	-3.15	0.78
Tasa de Subempleo Urbano	3.78	***	2.78	0.73
Solvencia	0.60	***	2.80	0.73
Coefficiente de Gini	0.02	**	2.67	0.71
Tasa de Desempleo Urbano	1.30	**	2.55	0.70
Intermediación Financiera	-1.84	**	-2.24	0.66
ROE	2.25	*	1.72	0.60
Exportaciones	-534.68		-1.56	0.39
Morosidad	0.20		1.54	0.38
Inflación	0.66		1.00	0.34
HHI	24.39		0.91	0.33
C4	-0.53		-0.44	0.31
Eficiencia	0.13		0.13	0.30

Observaciones: 28

Nivel de confianza: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10

*Modelos de Microsimulaciones – Segmento de Vivienda*

Variables	TEA Vivienda			
	Parámetro		Prueba t-Student	r <sup>2</sup>
Balanza Comercial	843.62	***	3.40	0.81
Morosidad	0.53	***	2.96	0.75
Liquidez	3.96	**	2.59	0.71
Producto Interno Bruto	-1,471.06	**	-2.22	0.66
Tasa de Subempleo Urbano	4.72	**	2.14	0.65
Inflación	1.90	*	1.97	0.63
ROE	3.83	*	1.92	0.62
Coficiente de Gini	0.02	*	1.81	0.61
Tasa de Desempleo Urbano	1.29		1.53	0.38
Solvencia	0.53		1.46	0.38
Exportaciones	-612.95		-1.13	0.35
Eficiencia	1.65		1.07	0.34
C4	-1.25		-0.68	0.32
Intermediación Financiera	-0.76		-0.55	0.31
HHI	21.29		0.51	0.31
Volumen de Crédito de Vivienda	0.06		0.01	0.30

Observaciones: 28

Nivel de confianza: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10

*Modelos de Microsimulaciones – Segmento Microcrédito de Acumulación Ampliada*

Variables	TEA Microcrédito de Acumulación Ampliada			
	Parámetro		Prueba t-Student	r <sup>2</sup>
Inflación	-2.37	***	-3.31	0.80
Exportaciones	-826.47	**	-1.94	0.63
ROE	-3.27	**	-2.00	0.63
Tasa de Desempleo Urbano	1.10		1.59	0.39
Balanza Comercial	-272.80		-1.14	0.35
Intermediación Financiera	-1.33		-1.20	0.35
Producto Interno Bruto	-493.88		-0.84	0.33
Volumen de Microcrédito	-15.57		-0.82	0.33
Tasa de Subempleo Urbano	1.33		0.68	0.32
Coficiente de Gini	0.00		-0.39	0.31
Solvencia	0.18		0.60	0.31
Morosidad	0.08		0.45	0.31
HHI	19.82		0.57	0.31
Liquidez	0.22		0.16	0.30
Eficiencia	0.17		0.13	0.30
C4	-0.13		-0.08	0.30

Observaciones: 28

Nivel de confianza: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10



*Modelos de Microsimulaciones – Segmento Microcrédito de Acumulación Simple*

Variables	TEA Microcrédito de Acumulación Simple		
	Parámetro	Prueba t-Student	r <sup>2</sup>
Producto Interno Bruto	-637.99 ***	-6.72	0.93
Liquidez	1.51 ***	6.66	0.93
Tasa de Subempleo Urbano	2.05 ***	6.23	0.90
Volumen de Microcrédito	-19.43 ***	-5.86	0.87
Tasa de Desempleo Urbano	0.69 ***	5.10	0.80
Solvencia	0.28 ***	4.74	0.76
Exportaciones	-404.65 ***	-4.49	0.74
Inflación	0.74 ***	4.37	0.72
Coefficiente de Gini	0.01 ***	4.26	0.71
ROE	1.31 ***	3.40	0.71
C4	-0.97 **	-2.70	0.62
Balanza Comercial	125.73 **	2.10	0.55
Intermediación Financiera	-0.50 *	-1.76	0.51
Morosidad	0.06	1.40	0.47
Eficiencia	-0.30	-0.89	0.43
HHI	2.86	0.31	0.40

Observaciones: 28

Nivel de confianza: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10

*Modelos de Microsimulaciones – Segmento Microcrédito Minorista*

Variables	TEA Microcrédito Minorista		
	Parámetro	Prueba t-Student	r <sup>2</sup>
Liquidez	1.23 ***	5.55	0.54
Inflación	0.72 ***	5.19	0.51
ROE	1.49 ***	5.24	0.51
Producto Interno Bruto	-493.78 ***	-5.01	0.49
Volumen de Microcrédito	-14.53 ***	-4.26	0.41
Tasa de Subempleo Urbano	1.44 ***	4.00	0.38
Coefficiente de Gini	0.01 ***	3.49	0.32
Balanza Comercial	144.64 ***	2.93	0.25
Solvencia	0.18 ***	2.96	0.25
Tasa de Desempleo Urbano	0.41 **	2.77	0.23
Exportaciones	-226.29 **	-2.36	0.18
C4	-0.64 *	-1.91	0.12
Intermediación Financiera	-0.36	-1.43	0.07
Eficiencia	-0.36	-1.22	0.05
Morosidad	0.03	0.65	0.02
HHI	1.30	0.16	0.00

Observaciones: 28

Nivel de confianza: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10

### Anexo 3

*\* Modelos de Microsimulaciones - Segmento Productivo Corporativo \**

```

regress PIBTrimestral TEACorporativo
predict u1, residuals
regress Tasadesubempleourbano TEACorporativo
predict u2, residuals
regress Tasadedesempleourbano TEACorporativo
predict u3, residuals
regress BalanzaComercial TEACorporativo
predict u4, residuals
regress Exportaciones TEACorporativo
predict u5, residuals
regress Inflacion TEACorporativo
predict u6, residuals
regress CoeficientedeGini TEACorporativo
predict u7, residuals
regress VCProductivo TEACorporativo
predict u8, residuals
regress IntermediacionFinanciera TEACorporativo
predict u9, residuals
regress Solvencia TEACorporativo
predict u10, residuals
regress Liquidez TEACorporativo
predict u11, residuals
regress Morosidad TEACorporativo
predict u12, residuals
regress ROE TEACorporativo
predict u13, residuals
regress Eficiencia TEACorporativo
predict u14, residuals
regress HHI TEACorporativo
predict u15, residuals
regress C4 TEACorporativo
predict u16, residuals
summ u1 u2 u3 u4 u5 u6 u7 u8 u9 u10 u11 u12 u13 u14 u15 u16

```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
u1	28	-5.79e-07	750.9702	-1397.181	1603.136
u2	28	-1.02e-08	3.008437	-6.607945	5.897327
u3	28	3.19e-09	1.342866	-2.929259	3.083281
u4	28	7.49e-07	565.6141	-1448.201	1106.005
u5	28	-3.93e-06	853.1557	-2053.125	1732.09
u6	28	-3.33e-10	1.729932	-2.118554	3.789143
u7	28	-9.87e-11	.0145313	-.0309522	.0267726
u8	28	-8.51e-08	158.4024	-279.2172	363.4276
u9	28	2.13e-09	2.446822	-6.267846	4.548994
u10	28	-3.43e-09	.6007357	-1.292209	1.134888
u11	28	1.06e-09	1.768575	-3.404683	2.475008
u12	28	1.06e-09	.4146583	-.7942775	.5873224
u13	28	1.28e-08	3.470236	-5.357282	7.971037
u14	28	6.39e-09	3.119795	-6.366257	5.242424
u15	28	-8.60e-07	85.69912	-235.217	157.1959
u16	28	7.12e-09	3.472835	-9.551337	5.251104

*\* Modelos de Microsimulaciones - Segmento Productivo Empresarial \**

```

preserve
keep if Observacion >=6
regress PIBTrimestral TEAEmpresarial
predict u1, residuals
regress Tasadesubempleourbano TEAEmpresarial
predict u2, residuals
regress Tasadedesempleourbano TEAEmpresarial
predict u3, residuals
regress BalanzaComercial TEAEmpresarial
predict u4, residuals
regress Exportaciones TEAEmpresarial
predict u5, residuals
regress Inflacion TEAEmpresarial
predict u6, residuals
regress CoeficientedeGini TEAEmpresarial
predict u7, residuals
regress VCProductivo TEAEmpresarial
predict u8, residuals
regress IntermediacionFinanciera TEAEmpresarial
predict u9, residuals
regress Solvencia TEAEmpresarial
predict u10, residuals
regress Liquidez TEAEmpresarial
predict u11, residuals
regress Morosidad TEAEmpresarial
predict u12, residuals
regress ROE TEAEmpresarial
predict u13, residuals
regress Eficiencia TEAEmpresarial
predict u14, residuals
regress HHI TEAEmpresarial
predict u15, residuals
regress C4 TEAEmpresarial
predict u16, residuals
summ u1 u2 u3 u4 u5 u6 u7 u8 u9 u10 u11 u12 u13 u14 u15 u16
restore
    
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
u1	23	-6.63e-06	989.9873	-1602.734	1745.897
u2	23	-1.94e-08	3.014404	-6.170371	4.323555
u3	23	-8.10e-11	.922672	-1.601208	1.844355
u4	23	-9.54e-07	430.5659	-929.9653	750.9592
u5	23	-3.32e-07	639.196	-1155.655	1191.225
u6	23	-2.92e-09	1.018909	-2.101475	2.057447
u7	23	0	.0149395	-.0250218	.0314077
u8	23	-2.05e-06	177.0895	-308.0946	402.1123
u9	23	9.88e-09	2.383194	-3.658754	5.212385
u10	23	7.13e-09	.5944029	-1.370341	.8582041
u11	23	-2.59e-09	2.535559	-4.83554	4.237547
u12	23	-8.10e-10	.3717191	-.6502077	.6477384
u13	23	1.98e-08	3.009051	-5.539423	5.271365
u14	23	-5.18e-09	3.362391	-6.417555	5.335542
u15	23	-4.92e-07	76.70734	-134.096	158.0843
u16	23	1.43e-08	3.008129	-5.894425	4.835003

*\* Modelos de Microsimulaciones - Segmento Productivo Pymes \**

```

regress PIBTrimestral TEAPymes
predict u1, residuals
regress Tasadesubempleourbano TEAPymes
predict u2, residuals
regress Tasadedesempleourbano TEAPymes
predict u3, residuals
regress BalanzaComercial TEAPymes
predict u4, residuals
regress Exportaciones TEAPymes
predict u5, residuals
regress Inflacion TEAPymes
predict u6, residuals
regress CoeficientedeGini TEAPymes
predict u7, residuals
regress VCProductivo TEAPymes
predict u8, residuals
regress IntermediacionFinanciera TEAPymes
predict u9, residuals
regress Solvencia TEAPymes
predict u10, residuals
regress Liquidez TEAPymes
predict u11, residuals
regress Morosidad TEAPymes
predict u12, residuals
regress ROE TEAPymes
predict u13, residuals
regress Eficiencia TEAPymes
predict u14, residuals
regress HHI TEAPymes
predict u15, residuals
regress C4 TEAPymes
predict u16, residuals
summ u1 u2 u3 u4 u5 u6 u7 u8 u9 u10 u11 u12 u13 u14 u15 u16

```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
u1	28	7.49e-06	1343.087	-2031.752	2119.638
u2	28	4.12e-09	4.634526	-8.176378	8.9914
u3	28	9.58e-09	1.782279	-2.766048	4.014631
u4	28	4.63e-06	489.1349	-1059.03	766.6523
u5	28	.0000113	1125.917	-2599.836	1529.381
u6	28	-3.89e-09	1.933877	-2.867695	4.78628
u7	28	5.40e-11	.0194304	-.0296069	.0365072
u8	28	-1.36e-07	261.4487	-519.2933	456.5455
u9	28	1.41e-08	2.75176	-7.187678	5.514148
u10	28	-6.98e-09	.7592482	-1.691531	1.745283
u11	28	2.32e-08	3.072826	-4.844116	5.344227
u12	28	1.60e-09	.4135492	-.8055269	.6879297
u13	28	2.55e-08	3.507238	-5.741979	9.717175
u14	28	4.79e-09	3.191105	-6.323845	5.488446
u15	28	-4.26e-08	85.84975	-231.2515	151.9783
u16	28	2.69e-08	3.802135	-10.75	6.555068

*\* Modelos de Microsimulaciones - Segmento de Consumo \**

```

regress PIBTrimestral TEAConsumo
predict u1, residuals
regress Tasadesubempleourbano TEAConsumo
predict u2, residuals
regress Tasadedesempleourbano TEAConsumo
predict u3, residuals
regress BalanzaComercial TEAConsumo
predict u4, residuals
regress Exportaciones TEAConsumo
predict u5, residuals
regress Inflacion TEAConsumo
predict u6, residuals
regress CoeficientedeGini TEAConsumo
predict u7, residuals
regress VCProductivo TEAConsumo
predict u8, residuals
regress IntermediacionFinanciera TEAConsumo
predict u9, residuals
regress Solvencia TEAConsumo
predict u10, residuals
regress Liquidez TEAConsumo
predict u11, residuals
regress Morosidad TEAConsumo
predict u12, residuals
regress ROE TEAConsumo
predict u13, residuals
regress Eficiencia TEAConsumo
predict u14, residuals
regress HHI TEAConsumo
predict u15, residuals
regress C4 TEAConsumo
predict u16, residuals
summ u1 u2 u3 u4 u5 u6 u7 u8 u9 u10 u11 u12 u13 u14 u15 u16

```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
u1	28	-1.91e-06	1247.968	-2117.464	2100.499
u2	28	-2.10e-08	4.273686	-7.350388	10.14512
u3	28	0	1.605448	-2.546556	4.534364
u4	28	-2.37e-06	485.5106	-945.7507	919.2455
u5	28	3.41e-06	1078.3	-2824.634	1423.645
u6	28	7.45e-09	2.067278	-2.838086	5.08409
u7	28	-5.82e-11	.0179859	-.0259548	.036196
u8	28	1.20e-06	254.1343	-564.9153	473.6363
u9	28	6.39e-09	2.583573	-6.916177	5.135103
u10	28	2.24e-09	.6720464	-1.599857	1.553592
u11	28	-2.93e-08	2.89242	-4.6795	4.894879
u12	28	-2.33e-09	.3999569	-.7795933	.6192518
u13	28	-1.60e-09	4.113922	-6.12343	10.56916
u14	28	5.36e-09	3.199473	-6.22929	5.541645
u15	28	-1.02e-07	84.52926	-220.2232	157.6501
u16	28	1.86e-08	3.794539	-10.90649	6.531476

*\* Modelos de Microsimulaciones - Segmento de Vivienda \**

```

regress PIBTrimestral TEAVivienda
predict u1, residuals
regress Tasadesubempleourbano TEAVivienda
predict u2, residuals
regress Tasadedesempleourbano TEAVivienda
predict u3, residuals
regress BalanzaComercial TEAVivienda
predict u4, residuals
regress Exportaciones TEAVivienda
predict u5, residuals
regress Inflacion TEAVivienda
predict u6, residuals
regress CoeficientedeGini TEAVivienda
predict u7, residuals
regress VCProductivo TEAVivienda
predict u8, residuals
regress IntermediacionFinanciera TEAVivienda
predict u9, residuals
regress Solvencia TEAVivienda
predict u10, residuals
regress Liquidez TEAVivienda
predict u11, residuals
regress Morosidad TEAVivienda
predict u12, residuals
regress ROE TEAVivienda
predict u13, residuals
regress Eficiencia TEAVivienda
predict u14, residuals
regress HHI TEAVivienda
predict u15, residuals
regress C4 TEAVivienda
predict u16, residuals
summ u1 u2 u3 u4 u5 u6 u7 u8 u9 u10 u11 u12 u13 u14 u15 u16

```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
u1	28	5.45e-07	1351.785	-1633.413	2183.014
u2	28	-1.73e-09	4.486793	-8.450965	8.005478
u3	28	-7.45e-09	1.719051	-2.664767	3.823639
u4	28	-5.62e-07	504.8664	-1225.688	982.6486
u5	28	8.17e-07	1100.571	-2526.441	1533.492
u6	28	-2.13e-09	1.965361	-3.057917	4.825879
u7	28	9.72e-11	.0191276	-.0315881	.0359608
u8	28	1.02e-06	254.9733	-468.8838	480.7514
u9	28	1.54e-08	2.804841	-7.146722	5.674844
u10	28	-3.99e-09	.7369112	-1.73238	1.530401
u11	28	-6.39e-09	3.113987	-5.227995	4.342862
u12	28	1.75e-09	.3611572	-.5900715	.5562268
u13	28	-3.73e-08	4.062213	-6.485321	10.28455
u14	28	-5.85e-09	3.132072	-5.679244	5.477101
u15	28	-1.70e-07	85.43143	-233.2879	154.9764
u16	28	1.36e-08	3.775437	-10.55897	6.463721

\* Modelos de Microsimulaciones - Segmento Microcrédito de Acumulación Ampliada \*

```

regress PIBTrimestral TEAMicrocreditoAcumulacionAmp
predict u1, residuals
regress Tasadesubempleourbano TEAMicrocreditoAcumulacionAmp
predict u2, residuals
regress Tasadedesempleourbano TEAMicrocreditoAcumulacionAmp
predict u3, residuals
regress BalanzaComercial TEAMicrocreditoAcumulacionAmp
predict u4, residuals
regress Exportaciones TEAMicrocreditoAcumulacionAmp
predict u5, residuals
regress Inflacion TEAMicrocreditoAcumulacionAmp
predict u6, residuals
regress CoeficientedeGini TEAMicrocreditoAcumulacionAmp
predict u7, residuals
regress VCProductivo TEAMicrocreditoAcumulacionAmp
predict u8, residuals
regress IntermediacionFinanciera TEAMicrocreditoAcumulacionAmp
predict u9, residuals
regress Solvencia TEAMicrocreditoAcumulacionAmp
predict u10, residuals
regress Liquidez TEAMicrocreditoAcumulacionAmp
predict u11, residuals
regress Morosidad TEAMicrocreditoAcumulacionAmp
predict u12, residuals
regress ROE TEAMicrocreditoAcumulacionAmp
predict u13, residuals
regress Eficiencia TEAMicrocreditoAcumulacionAmp
predict u14, residuals
regress HHI TEAMicrocreditoAcumulacionAmp
predict u15, residuals
regress C4 TEAMicrocreditoAcumulacionAmp
predict u16, residuals
summ u1 u2 u3 u4 u5 u6 u7 u8 u9 u10 u11 u12 u13 u14 u15 u16

```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
u1	28	3.34e-06	1454.236	-2469.92	2168.571
u2	28	-2.16e-08	4.823416	-8.596824	8.852973
u3	28	1.12e-08	1.713177	-2.316023	4.314124
u4	28	-2.86e-06	592.285	-1227.831	1140.013
u5	28	9.54e-06	1053.716	-2865.06	1160.672
u6	28	1.26e-08	1.766592	-3.0483	4.504377
u7	28	-1.12e-10	.0202362	-.0307785	.0367191
u8	28	-7.66e-07	280.198	-475.3284	488.7136
u9	28	1.06e-08	2.746467	-6.794025	6.155118
u10	28	-1.13e-09	.761323	-1.723219	1.579226
u11	28	1.22e-08	3.491531	-5.359704	6.362707
u12	28	2.00e-10	.4161538	-.8236753	.6080039
u13	28	4.26e-08	4.041229	-6.656776	8.231648
u14	28	5.89e-09	3.199419	-6.322916	5.465331
u15	28	3.21e-07	85.31301	-224.6356	161.5462
u16	28	2.50e-08	3.808019	-10.7046	6.599201

\* Modelos de Microsimulaciones - Segmento Microcrédito de Acumulación Simple \*

```

regress PIBTrimestral TEAMicrocreditoAcumulacionSim
predict u1, residuals
regress Tasadesubempleourbano TEAMicrocreditoAcumulacionSim
predict u2, residuals
regress Tasadedesempleourbano TEAMicrocreditoAcumulacionSim
predict u3, residuals
regress BalanzaComercial TEAMicrocreditoAcumulacionSim
predict u4, residuals
regress Exportaciones TEAMicrocreditoAcumulacionSim
predict u5, residuals
regress Inflacion TEAMicrocreditoAcumulacionSim
predict u6, residuals
regress CoeficientedeGini TEAMicrocreditoAcumulacionSim
predict u7, residuals
regress VCProductivo TEAMicrocreditoAcumulacionSim
predict u8, residuals
regress IntermediacionFinanciera TEAMicrocreditoAcumulacionSim
predict u9, residuals
regress Solvencia TEAMicrocreditoAcumulacionSim
predict u10, residuals
regress Liquidez TEAMicrocreditoAcumulacionSim
predict u11, residuals
regress Morosidad TEAMicrocreditoAcumulacionSim
predict u12, residuals
regress ROE TEAMicrocreditoAcumulacionSim
predict u13, residuals
regress Eficiencia TEAMicrocreditoAcumulacionSim
predict u14, residuals
regress HHI TEAMicrocreditoAcumulacionSim
predict u15, residuals
regress C4 TEAMicrocreditoAcumulacionSim
predict u16, residuals
summ u1 u2 u3 u4 u5 u6 u7 u8 u9 u10 u11 u12 u13 u14 u15 u16

```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
u1	28	2.45e-06	890.7493	-1910.24	1515.67
u2	28	1.33e-08	3.082594	-6.102458	6.13629
u3	28	-7.33e-09	1.26954	-2.535113	2.390246
u4	28	-4.29e-06	561.0465	-1533.902	1085.32
u5	28	-8.17e-07	846.4365	-1673.295	1746.048
u6	28	1.31e-09	1.600487	-2.828957	3.325886
u7	28	5.61e-11	.0155712	-.0234068	.0341716
u8	28	-5.11e-07	166.0499	-427.8135	341.8864
u9	28	-2.59e-09	2.665982	-6.375213	5.203317
u10	28	-1.33e-09	.5611765	-1.36324	.9255739
u11	28	-3.73e-09	2.122567	-3.261795	4.022955
u12	28	2.33e-10	.4028156	-.7673183	.6390132
u13	28	0	3.610664	-4.835882	7.756474
u14	28	3.19e-09	3.152872	-6.540212	5.142087
u15	28	1.19e-07	85.6913	-237.9579	155.6409
u16	28	9.31e-10	3.365167	-8.498876	5.294686



*\* Modelos de Microsimulaciones - Segmento Microcrédito Minorista \**

```

regress PIBTrimestral TEAMicrocreditoMinorista
predict u1, residuals
regress Tasadesubempleourbano TEAMicrocreditoMinorista
predict u2, residuals
regress Tasadedesempleourbano TEAMicrocreditoMinorista
predict u3, residuals
regress BalanzaComercial TEAMicrocreditoMinorista
predict u4, residuals
regress Exportaciones TEAMicrocreditoMinorista
predict u5, residuals
regress Inflacion TEAMicrocreditoMinorista
predict u6, residuals
regress CoeficientedeGini TEAMicrocreditoMinorista
predict u7, residuals
regress VCProductivo TEAMicrocreditoMinorista
predict u8, residuals
regress IntermediacionFinanciera TEAMicrocreditoMinorista
predict u9, residuals
regress Solvencia TEAMicrocreditoMinorista
predict u10, residuals
regress Liquidez TEAMicrocreditoMinorista
predict u11, residuals
regress Morosidad TEAMicrocreditoMinorista
predict u12, residuals
regress ROE TEAMicrocreditoMinorista
predict u13, residuals
regress Eficiencia TEAMicrocreditoMinorista
predict u14, residuals
regress HHI TEAMicrocreditoMinorista
predict u15, residuals
regress C4 TEAMicrocreditoMinorista
predict u16, residuals
summ u1 u2 u3 u4 u5 u6 u7 u8 u9 u10 u11 u12 u13 u14 u15 u16

```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
u1	28	1.50e-06	1051.309	-1748.304	1776.779
u2	28	-5.32e-10	3.829292	-6.726882	6.748404
u3	28	-3.19e-09	1.576622	-2.33873	3.460105
u4	28	-2.45e-06	526.0937	-1510.469	811.3928
u5	28	1.91e-06	1023.257	-2317.723	1574.795
u6	28	4.26e-09	1.476121	-3.100115	2.966395
u7	28	-6.55e-11	.0167566	-.0278753	.03487
u8	28	-6.13e-07	202.6194	-361.5403	395.0562
u9	28	2.66e-08	2.716428	-6.899831	5.348737
u10	28	6.45e-09	.6631069	-1.480784	1.57271
u11	28	-1.62e-08	2.362818	-3.788638	4.15632
u12	28	-3.06e-09	.4144345	-.8136683	.6312048
u13	28	1.81e-08	3.026726	-4.448984	6.412555
u14	28	1.86e-09	3.111931	-6.54878	4.983799
u15	28	-5.53e-07	85.8099	-233.0579	153.2871
u16	28	3.46e-08	3.56694	-9.932185	5.836174

## Anexo 4

### \* Modelos de Microsimulaciones - Segmento Productivo Corporativo \*

Variables	TEA Productivo Corporativo			
	Parámetro	Prueba t-Student	Significancia	r <sup>2</sup>
Producto Interno Bruto	-2,103.07 ***	-8.61	Si E. Significativo	0.94
Liquidez	5.00 ***	8.69	Si E. Significativo	0.94
Volumen de Crédito Productivo	-389.29 ***	-7.56	Si E. Significativo	0.89
Tasa de Subempleo Urbano	6.34 ***	6.48	Si E. Significativo	0.82
Coefficiente de Gini	0.02 ***	4.97	Si E. Significativo	0.79
Tasa de Desempleo Urbano	1.98 ***	4.52	Si E. Significativo	0.74
Exportaciones	-1,222.30 ***	-4.41	Si E. Significativo	0.73
Solvencia	0.79 ***	4.04	Si E. Significativo	0.69
ROE	4.32 ***	3.83	Si E. Significativo	0.66
Inflación	1.99 ***	3.54	Si E. Significativo	0.63
Intermediación Financiera	-2.33 ***	-2.93	Si E. Significativo	0.55
C4	-2.59 **	-2.30	Si E. Significativo	0.47
Balanza Comercial	364.85 *	1.98	Si E. Significativo	0.43
Eficiencia	-1.18	-1.17	No E. Significativo	0.35
Morosidad	0.08	0.62	No E. Significativo	0.31
HHI	8.53	0.31	No E. Significativo	0.30

Observaciones: 28

Nivel de confianza: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10

### \* Modelos de Microsimulaciones - Segmento Productivo Empresarial \*

Variables	TEA Productivo Empresarial			
	Parámetro	Prueba t-Student	Significancia	r <sup>2</sup>
Tasa de Desempleo Urbano	10.92 ***	7.32	Si E. Significativo	0.92
Exportaciones	-5779.74 ***	-5.59	Si E. Significativo	0.90
Tasa de Subempleo Urbano	24.89 ***	5.11	Si E. Significativo	0.85
Producto Interno Bruto	-7094.01 ***	-4.43	Si E. Significativo	0.78
Volumen de Crédito Productivo	-1207.47 ***	-4.22	Si E. Significativo	0.76
Solvencia	3.89 ***	4.04	Si E. Significativo	0.74
Coefficiente de Gini	0.09 ***	3.60	Si E. Significativo	0.68
Intermediación Financiera	-13.54 ***	-3.51	Si E. Significativo	0.67
Liquidez	14.14 ***	3.45	Si E. Significativo	0.66
Morosidad	1.50 **	2.50	Si E. Significativo	0.53
Balanza Comercial	876.09	1.26	No E. Significativo	0.37
C4	-7.71	-1.59	No E. Significativo	0.36
Inflación	-1.81	-1.10	No E. Significativo	0.35
Eficiencia	5.42	1.00	No E. Significativo	0.35
HHI	94.05	0.76	No E. Significativo	0.33
ROE	-3.32	-0.68	No E. Significativo	0.32

Observaciones: 23

Nivel de confianza: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10

*\* Modelos de Microsimulaciones - Segmento Productivo Pymes \**

Variables	TEA Productivo Pymes				
	Parámetro		Prueba t-Student	Significancia	r <sup>2</sup>
<b>Balanza Comercial</b>	819.85	***	3.75	<b>Si E. Significativo</b>	0.85
<b>ROE</b>	5.84	***	3.72	<b>Si E. Significativo</b>	0.85
<b>Liquidez</b>	3.79	**	2.76	<b>Si E. Significativo</b>	0.73
<b>Producto Interno Bruto</b>	-1,385.00	**	-2.30	<b>Si E. Significativo</b>	0.67
<b>Inflación</b>	1.91	**	2.20	<b>Si E. Significativo</b>	0.66
<b>Volumen de Crédito Productivo</b>	-248.33	**	-2.12	<b>Si E. Significativo</b>	0.65
Tasa de Subempleo Urbano	3.39		1.63	No E. Significativo	0.31
Coefficiente de Gini	0.01		1.54	No E. Significativo	0.28
Intermediación Financiera	-1.42		-1.15	No E. Significativo	0.25
Solvencia	0.24		0.71	No E. Significativo	0.22
Morosidad	0.14		0.73	No E. Significativo	0.22
Tasa de Desempleo Urbano	0.49		0.61	No E. Significativo	0.21
Eficiencia	-0.56		-0.39	No E. Significativo	0.21
Exportaciones	-134.01		-0.27	No E. Significativo	0.20
HHI	1.78		0.05	No E. Significativo	0.20
C4	-0.50		-0.30	No E. Significativo	0.20

Observaciones: 28

Nivel de confianza: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10

*\* Modelos de Microsimulaciones - Segmento de Consumo \**

Variables	TEA Consumo				
	Parámetro		Prueba t-Student	Significancia	r <sup>2</sup>
<b>Balanza Comercial</b>	591.35	***	3.82	<b>Si E. Significativo</b>	0.86
<b>Liquidez</b>	3.18	***	3.45	<b>Si E. Significativo</b>	0.81
<b>Producto Interno Bruto</b>	-1,273.32	***	-3.20	<b>Si E. Significativo</b>	0.78
<b>Volumen de Crédito de Consumo</b>	-94.10	***	-3.15	<b>Si E. Significativo</b>	0.78
<b>Tasa de Subempleo Urbano</b>	3.78	***	2.78	<b>Si E. Significativo</b>	0.73
<b>Solvencia</b>	0.60	***	2.80	<b>Si E. Significativo</b>	0.73
<b>Coefficiente de Gini</b>	0.02	**	2.67	<b>Si E. Significativo</b>	0.71
<b>Tasa de Desempleo Urbano</b>	1.30	**	2.55	<b>Si E. Significativo</b>	0.70
<b>Intermediación Financiera</b>	-1.84	**	-2.24	<b>Si E. Significativo</b>	0.66
<b>ROE</b>	2.25	*	1.72	<b>Si E. Significativo</b>	0.60
Exportaciones	-534.68		-1.56	No E. Significativo	0.39
Morosidad	0.20		1.54	No E. Significativo	0.38
Inflación	0.66		1.00	No E. Significativo	0.34
HHI	24.39		0.91	No E. Significativo	0.33
C4	-0.53		-0.44	No E. Significativo	0.31
Eficiencia	0.13		0.13	No E. Significativo	0.30

Observaciones: 28

Nivel de confianza: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10

*\* Modelos de Microsimulaciones - Segmento de Vivienda \**

Variables	TEA Vivienda				
	Parámetro		Prueba t-Student	Significancia	r <sup>2</sup>
Balanza Comercial	843.62	***	3.40	Si E. Significativo	0.81
Morosidad	0.53	***	2.96	Si E. Significativo	0.75
Liquidez	3.96	**	2.59	Si E. Significativo	0.71
Producto Interno Bruto	-1,471.06	**	-2.22	Si E. Significativo	0.66
Tasa de Subempleo Urbano	4.72	**	2.14	Si E. Significativo	0.65
Inflación	1.90	*	1.97	Si E. Significativo	0.63
ROE	3.83	*	1.92	Si E. Significativo	0.62
Coefficiente de Gini	0.02	*	1.81	Si E. Significativo	0.61
Tasa de Desempleo Urbano	1.29		1.53	No E. Significativo	0.38
Solvencia	0.53		1.46	No E. Significativo	0.38
Exportaciones	-612.95		-1.13	No E. Significativo	0.35
Eficiencia	1.65		1.07	No E. Significativo	0.34
C4	-1.25		-0.68	No E. Significativo	0.32
Intermediación Financiera	-0.76		-0.55	No E. Significativo	0.31
HHI	21.29		0.51	No E. Significativo	0.31
Volumen de Crédito de Vivienda	0.06		0.01	No E. Significativo	0.30

Observaciones: 28

Nivel de confianza: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10

*\* Modelos de Microsimulaciones - Segmento Microcrédito de Acumulación Ampliada \**

Variables	TEA Microcrédito de Acumulación Ampliada				
	Parámetro		Prueba t-Student	Significancia	r <sup>2</sup>
Inflación	-2.37	***	-3.31	Si E. Significativo	0.80
Exportaciones	-826.47	**	-1.94	Si E. Significativo	0.63
ROE	-3.27	**	-2.00	Si E. Significativo	0.63
Tasa de Desempleo Urbano	1.10		1.59	No E. Significativo	0.39
Balanza Comercial	-272.80		-1.14	No E. Significativo	0.35
Intermediación Financiera	-1.33		-1.20	No E. Significativo	0.35
Producto Interno Bruto	-493.88		-0.84	No E. Significativo	0.33
Volumen de Microcrédito	-15.57		-0.82	No E. Significativo	0.33
Tasa de Subempleo Urbano	1.33		0.68	No E. Significativo	0.32
Coefficiente de Gini	0.00		-0.39	No E. Significativo	0.31
Solvencia	0.18		0.60	No E. Significativo	0.31
Morosidad	0.08		0.45	No E. Significativo	0.31
HHI	19.82		0.57	No E. Significativo	0.31
Liquidez	0.22		0.16	No E. Significativo	0.30
Eficiencia	0.17		0.13	No E. Significativo	0.30
C4	-0.13		-0.08	No E. Significativo	0.30

Observaciones: 28

Nivel de confianza: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10

*\* Modelos de Microsimulaciones - Segmento Microcrédito de Acumulación Simple \**

Variables	TEA Microcrédito de Acumulación Simple			
	Parámetro	Prueba t-Student	Significancia	r <sup>2</sup>
Producto Interno Bruto	-637.99 ***	-6.72	Si E. Significativo	0.93
Liquidez	1.51 ***	6.66	Si E. Significativo	0.93
Tasa de Subempleo	2.05 ***	6.23	Si E. Significativo	0.90
Volumen de Microcrédito	-19.43 ***	-5.86	Si E. Significativo	0.87
Tasa de Desempleo	0.69 ***	5.10	Si E. Significativo	0.80
Solvencia	0.28 ***	4.74	Si E. Significativo	0.76
Exportaciones	-404.65 ***	-4.49	Si E. Significativo	0.74
Inflación	0.74 ***	4.37	Si E. Significativo	0.72
Coefficiente de Gini	0.01 ***	4.26	Si E. Significativo	0.71
ROE	1.31 ***	3.40	Si E. Significativo	0.71
C4	-0.97 **	-2.70	Si E. Significativo	0.62
Balanza Comercial	125.73 **	2.10	Si E. Significativo	0.55
Intermediación Financiera	-0.50 *	-1.76	Si E. Significativo	0.51
Morosidad	0.06	1.40	No E. Significativo	0.47
Eficiencia	-0.30	-0.89	No E. Significativo	0.43
HHI	2.86	0.31	No E. Significativo	0.40

Observaciones: 28

Nivel de confianza: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10

*\* Modelos de Microsimulaciones - Segmento Microcrédito Minorista \**

Variables	TEA Microcrédito Minorista			
	Parámetro	Prueba t-Student	Significancia	r <sup>2</sup>
Liquidez	1.23 ***	5.55	Si E. Significativo	0.54
Inflación	0.72 ***	5.19	Si E. Significativo	0.51
ROE	1.49 ***	5.24	Si E. Significativo	0.51
Producto Interno Bruto	-493.78 ***	-5.01	Si E. Significativo	0.49
Volumen de Microcrédito	-14.53 ***	-4.26	Si E. Significativo	0.41
Tasa de Subempleo	1.44 ***	4.00	Si E. Significativo	0.38
Coefficiente de Gini	0.01 ***	3.49	Si E. Significativo	0.32
Balanza Comercial	144.64 ***	2.93	Si E. Significativo	0.25
Solvencia	0.18 ***	2.96	Si E. Significativo	0.25
Tasa de Desempleo	0.41 **	2.77	Si E. Significativo	0.23
Exportaciones	-226.29 **	-2.36	Si E. Significativo	0.18
C4	-0.64 *	-1.91	Si E. Significativo	0.12
Intermediación Financiera	-0.36	-1.43	No E. Significativo	0.07
Eficiencia	-0.36	-1.22	No E. Significativo	0.05
Morosidad	0.03	0.65	No E. Significativo	0.02
HHI	1.30	0.16	No E. Significativo	0.00

Observaciones: 28

Nivel de confianza: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10