

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

## **FACULTAD DE CIENCIAS**

### **PROPUESTA METODOLÓGICA PARA MEDIR LA VULNERABILIDAD FINANCIERA DE LAS COOPERATIVAS DEL SEGMENTO CUATRO DEL SECTOR FINANCIERO POPULAR Y SOLIDARIO**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERA EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS**

**PRISCILA VIOLETA FERNÁNDEZ ALMEIDA**

prisvioleta\_91@hotmail.com

**JESSICA JACQUELINE ROJAS TORRES**

jjrojas\_torres1990@hotmail.com

**DIRECTOR: MSc. JORGE GIOVANNY BARRERA VIVERO**

jbarrera@bce.ec

**CODIRECTORA: MSc. SILVIA PAOLA GONZÁLEZ FUENMAYOR**

silvia.gonzalez@epn.edu.ec

**QUITO, FEBRERO 2015**

## **DECLARACIÓN**

Nosotras, Priscila Violeta Fernández Almeida y Jessica Jacqueline Rojas Torres, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

**Priscila Violeta**

**Fernández Almeida**

---

**Jessica Jacqueline**

**Rojas Torres**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue desarrollado por Priscila Violeta Fernández Almeida y Jessica Jacqueline Rojas Torres, bajo nuestra supervisión.

---

**MSc. Jorge Barrera Vivero**

**DIRECTOR**

---

**MSc. Silvia González Fuenmayor**

**CO-DIRECTORA**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por ser mi fuente de vida, amor y sabiduría. A mis padres, Mónica y César, por su apoyo incondicional, por todo su amor, dedicación y sacrificio. A mi hermana Jimena por su carisma y por sus palabras de apoyo y a mi familia por su constante apoyo, amor y grandes enseñanzas de vida.

Al Ing. Jorge Barrera y a la Ing. Silvia González por acompañarme en este camino académico y en el proyecto de tesis, gracias por su paciencia. A cada uno de mis profesores, por su paciencia, por compartir conocimientos, anécdotas, experiencias y carisma.

A mi amiga Jessica, gracias, por su apoyo y aliento constante. A mis compañeros de carrera por el apoyo mutuo. Un especial agradecimiento a Cristian Rosales por su aporte para la realización de este trabajo.

*Priscila*

## DEDICATORIA

A mis padres y hermana por ser mi ejemplo de trabajo, dedicación y constancia.

A mi dulces y traviosos primos, Uriel y Juanito por inyectarme alegría y fuerza con sus primeros pasos y palabras. Quiero que sepan que los sueños sí se cumplen.

*Priscila*

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios y a la Virgen por permitirme llegar a esta gran meta llenándome de fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado.

A mis padres, Ing. Vicente Rojas y Cecilia Torres, quienes jamás dejaron de creer en mí, mi padre por ser el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, mi ejemplo y orgullo, y mi madre por brindarme su apoyo y amor incondicional, mi guerrera de Dios. A mis hermanos, el Ing. Stalin Rojas quien me motivó a luchar por este gran sueño, y Victoria mi pequeña princesa, por quien me esforcé para en un futuro poder ser su orgullo. A mi sobrino y cuñada por estar siempre presente en esta etapa de vida.

A la Escuela Politécnica Nacional, por haberme abierto las puertas para formarme tanto personal como profesionalmente. AL MSc. Jorge Barrera y a la MSc. Silvia González quienes me brindaron su apoyo, tiempo, paciencia, orientaciones y conocimientos para la realización de este proyecto.

A mi compañera de tesis, mi amiga y apoyo, Priscila Fernández, por ser la persona que me acompañó en esta lucha y juntas logramos este gran sueño.

Jessica

## **DEDICATORIA**

A mis padres, por sus sacrificios, apoyo incondicional y por formarme en la persona que hoy por hoy me he convertido.

A mis hermanos, sobrino y cuñada por la fortaleza brindada para no dejarme vencer ante los problemas.

A todas las personas que confiaron en mí, me acompañaron y me motivaron constantemente para alcanzar esta gran meta y anhelado sueño.

Jessica

## **CONTENIDO**

ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	i
ÍNDICE DE TABLAS .....	ii
ÍNDICE DE ANEXOS .....	iii
RESUMEN .....	iv
ABSTRACT .....	v
1. MARCO TEÓRICO .....	1
1.1 Sistema Económico Popular y Solidario en el Ecuador .....	1
1.1.1 Antecedentes .....	1
1.1.2 Generalidades .....	2
1.1.3 Principios del Sistema Económico Popular y Solidario .....	3
1.1.4 Características del Sistema Económico Popular y Solidario .....	4
1.2 Sector Financiero Popular y Solidario .....	5
1.2.1 Cooperativas de Ahorro y Crédito .....	5
1.3 Vulnerabilidad Financiera .....	10
1.3.1 Vulnerabilidad Sistémica .....	11
1.3.2 Vulnerabilidad sectorial o individual .....	12
1.4 Indicaciones de Basilea a las Cooperativas de Ahorro y Crédito .....	14
1.4.1 Acuerdos de Basilea II con relación a las cooperativas de ahorro y crédito .....	15
1.4.2 Acuerdos de Basilea III para las cooperativas de ahorro y crédito ...	16
2. MARCO METODOLÓGICO .....	21
2.1 Modelos de Indicadores de Alerta Temprana .....	23
2.1.1 CAMELS .....	23
2.1.2 PERLAS .....	31
2.1.3 ÍNDICE DE CAMBIOS EN LA SOLVENCIA .....	56
3. METODOLOGÍA ESPECÍFICA PARA MEDICIÓN DE VULNERABILIDAD	



3.1 Metodología CAMELS.....	59
3.1.1 Análisis de Componentes Principales Normado .....	61
3.1.2 Criterios de Vulnerabilidad de la Metodología CAMELS .....	66
3.2 Metodología PERLAS .....	66
3.2.1 Criterios de Vulnerabilidad de la Metodología PERLAS .....	75
3.3 Índice de Cambios en la Solvencia (ICS).....	76
3.3.1 Criterios de Vulnerabilidad del Índice de Cambios en la Solvencia ..	76
3.4 Elección de la Metodología Específica para la Medición de Vulnerabilidad .....	78
4. RESULTADOS EMPÍRICOS .....	80
4.1 Resultados Obtenidos de la Metodología PERLAS .....	80
4.1.1 Análisis de los resultados por área de la metodología PERLAS.....	81
4.1.2 Análisis de los resultados del IPERLAS.....	89
4.2 Resultados Obtenidos del Índice de Cambios en la Solvencia (ICS) .....	92
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	95
5.1 Conclusiones.....	95
5.2 Recomendaciones .....	97
BIBLIOGRAFÍA .....	99
ANEXOS .....	103

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Formas de Organización del Sistema Económico Social y Solidario en el Ecuador .....	3
Gráfico 2: Ramas de la vulnerabilidad financiera .....	10
Gráfico 3: Supervisión integral <i>off-site</i> .....	22
Gráfico 4: Índice de Protección en el periodo 2010-2013.....	81
Gráfico 5: Índice de Estructura Financiera en el periodo 2010-2013.....	83
Gráfico 6: Índice de Rendimientos y Costos en el periodo 2010-2013.....	84
Gráfico 7: Índice de Liquidez del periodo 2010-2013 .....	85
Gráfico 8: Índice de Calidad de Activos en el periodo 2010-2013.....	87
Gráfico 9: Índice de Señales de Crecimiento en el periodo 2010-2013.....	88
Gráfico 10: IPERLAS del periodo 2010-2013 por la aplicación del criterio de la Posición en la Banda.....	90
Gráfico 11: ICS del periodo 2010-2013 por la aplicación de la consolidación de los criterios de Tasa de Crecimiento y de la Posición en la Banda .....	92

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Segmentos de las Cooperativas de Ahorro y Crédito.....	8
Tabla 2: Metodología PERLAS según WOCCU .....	46
Tabla 3: Metodología CAMELS .....	59
Tabla 4: Resultados del ACPN de las Subecuaciones del Modelo CAMELS...	63
Tabla 5: Resultados de la normalización de los vectores propios escogidos...	64
Tabla 6: Resultados para la ecuación general de la metodología CAMELS ....	65
Tabla 7: Metodología PERLAS.....	67
Tabla 8: Índices de la Metodología PERLAS que no se toman en este trabajo	71
Tabla 9: Resultados del ACPN de las Subecuaciones de la Metodología PERLAS .....	72
Tabla 10: Resultados de la normalización de los vectores propios escogidos.	73
Tabla 11: Resultados para la ecuación general de la metodología PERLAS...	74
Tabla 12: Criterios de Vulnerabilidad Financiera para ICS.....	78
Tabla 13: Homologación de Catálogo Único de Cuentas 2010-2014.....	104
Tabla 14: Construcción de intervalos de clase .....	111
Tabla 15: Resultados del Índice PERLAS (IPERLAS) período 2010-2013 ....	112
Tabla 16: Resultados del Índice de Cambios en la Solvencia del periodo 2010- 2013 .....	113

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Homologación de Base de Datos .....	103
Anexo 2: Metodología para construir Intervalos de Clases .....	110
Anexo 3: Índice PERLAS.....	112
Anexo 4: Índice de Cambios en la Solvencia .....	113

## RESUMEN

El presente proyecto propone una metodología para medir la Vulnerabilidad Financiera de las Cooperativas del Segmento Cuatro del Sector Financiero Popular y Solidario para el periodo 2010-2013, la misma nace de la necesidad de medir el grado de vulnerabilidad al que se encuentra expuesto el sector de las cooperativas, específicamente aquellas que pertenecen al Segmento Cuatro, dado que se caracterizan por ser las cooperativas de mayor tamaño; la falta de control en este segmento puede incidir en un riesgo de contagio hacia las cooperativas de menor tamaño.

Las metodologías propuestas y empleadas en este trabajo para medir el grado de vulnerabilidad son CAMELS y PERLAS, y como complemento a estos modelos se considera al Índice de Cambios en la Solvencia. En este sentido, mediante un análisis de los resultados de las metodologías CAMELS y PERLAS, se determina que la mejor metodología para calcular el grado de Vulnerabilidad Financiera de las Cooperativas de Ahorro y Crédito, es la metodología PERLAS.

La implementación del modelo PERLAS, permite identificar la mejora que han obtenido las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro en el periodo 2010-2013, evidenciada por las señales baja y moderada de vulnerabilidad financiera durante este periodo. Además los resultados obtenidos de la aplicación del ICS son similares, debido a que las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro presentan señales baja y moderada de vulnerabilidad en la Solvencia. Consecuentemente con la aplicación de las metodologías PERLAS e ICS se logra determinar señales de alerta temprana sobre los riesgos que están latentes en las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro del sector Financiero Popular y Solidario.

**Palabras Claves:** Vulnerabilidad Financiera, riesgo, Cooperativas de Ahorro y Crédito, PERLAS, CAMELS, ICS.

## ABSTRACT

This project proposes a methodology for measuring the financial Vulnerability of the Cooperatives of the Segment Four of the Popular and Solidary Financial Sector for 2010-2013. It emerges from the need to measure the degree of vulnerability to which the cooperative sector is exposed specifically those ones belonging to segment four. Given that sector four groups the largest cooperatives, a lack of control might affect the smallest ones.

The methodologies used in this work in order to measure the degree of vulnerability to which cooperatives are exposed are CAMELS and PEARLS. In addition, Index of Changes in the Solvency is considered. In this sense, by analyzing the results of CAMELS & PEARLS methodologies, it is determined that the best methodology to calculate the degree of Financial Vulnerability of the Cooperatives of Savings and Credit is PEARLS methodology.

The implementation of PEARLS model, identifies the improvement of Cooperatives of Savings and Credit of the Segment Four in 2010-2013 period, which is shown by the low and moderate signs of financial vulnerability during this period. Furthermore, the results obtained from the application of ICS are similar, due to low and moderate signs of vulnerability in the Solvency. In consequence, the application of PEARLS and ICS methodologies enables to determine early warning signals about the risks to which the Cooperatives of Savings and Credit of the Segment Four of the Popular and Solidary Financial sector are exposed.

**Keywords:** Financial Vulnerability, risk, Cooperatives of Savings and Credit, PEARLS, CAMELS, ICS.

# **1. MARCO TEÓRICO**

## **1.1 Sistema Económico Popular y Solidario en el Ecuador**

### **1.1.1 Antecedentes**

Desde el inicio de la historia hasta nuestros días, las personas se han apoyado unas en otras para lograr propósitos imposibles de conseguir individualmente, como por ejemplo: satisfacer necesidades de subsistencia o cubrir carencias. Con el pasar de los años, las prácticas de ayuda mutua y solidaridad se han ido perfeccionando, y al llegar a la modernidad, algunas de estas prácticas empezaron a denominarse como cooperativismo.

El cooperativismo inició formalmente en el Ecuador a inicios del siglo XX, las primeras cooperativas fueron de consumo, y de ahorro y crédito, mismas que fueron impulsadas por el Estado, las organizaciones religiosas, los patronos y la cooperación internacional. Posteriormente, toman relevancia las cooperativas de producción y de comercialización. Esta relevancia es causada por los programas de reforma agraria que se dieron en esa época.

El sector de las cooperativas se vio perjudicado al ponerse en práctica en el País el modelo de desarrollo neoliberal, con este modelo, el sector perdió principios y doctrinas como por ejemplo la agresiva competencia entre cooperativas; otra de las razones por las que el sector de las cooperativas se vio afectado fue la falta de cambios estructurales en su institucionalidad, y a esto se suma la carencia de control por parte del Estado.

La situación descrita anteriormente dio un giro radical con la nueva Constitución aprobada en 2008, puesto que por primera vez se incorporó en la Carta Magna el concepto de economía popular y solidaria, permitiendo así, el reconocimiento y compromiso del Estado de favorecer su impulso y desarrollo. Dentro de este marco, se realizaron cambios significativos en los instrumentos jurídicos e institucionales para las actividades de las cooperativas por parte del

Gobierno, lo que provocará que el sector cooperativista tenga un aporte más sustancial en el desarrollo del País.

En el año 2011, entró en vigencia la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria y del Sector Financiero Popular y Solidario. Esta ley es precursora en el reconocimiento público y jurídico de las sociedades que conforman este sector económico. Además, facilita el compromiso de los organismos públicos con el fomento y desarrollo de sus organizaciones para favorecer el interés general.

### **1.1.2 Generalidades**

En la Constitución de la República del Ecuador, aprobada en 2008, en su Capítulo Cuatro: Soberanía Económica en la Sección Primera del Sistema Económico y Política Económica, en su Artículo 283 manifiesta que *“El sistema económico es social y solidario; reconoce al ser humano como sujeto y fin; propende a una relación dinámica y equilibrada entre sociedad, Estado y mercado, en armonía con la naturaleza; y tiene por objetivo garantizar la producción y reproducción de las condiciones materiales e inmateriales que posibiliten el buen vivir. El sistema económico se integrará por las formas de organización económica pública, privada, mixta, popular y solidaria, y las demás que la Constitución determine. La economía popular y solidaria se regulará de acuerdo con la ley e incluirá a los sectores cooperativistas, asociativos y comunitarios”*.

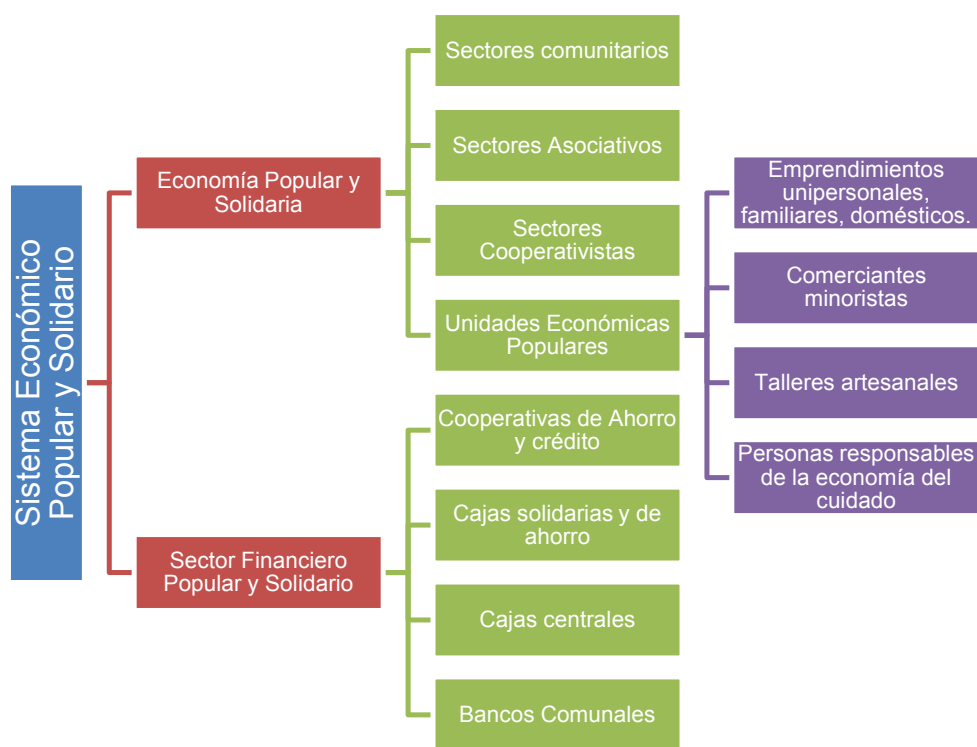
Para la definición del sector económico popular y solidario se acude al Artículo 1 de la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria (LOEPS), el cual expresa que *“...se entiende por economía popular y Solidaria a la forma de organización económica, donde sus integrantes, individual o colectivamente, organizan y desarrollan procesos de producción, intercambio, comercialización, financiamiento y consumo de bienes y servicios, para satisfacer necesidades y generar ingresos, basadas en relaciones de solidaridad, cooperación y reciprocidad, privilegiando al trabajo y al ser humano como sujeto y fin de su*



*actividad, orientada al buen vivir, en armonía con la naturaleza, por sobre la apropiación, el lucro y la acumulación de capital”.*

Las formas de organización del Sistema Económico Social y Solidario en el Ecuador, incluyen a las organizaciones de la economía popular y solidaria (EPS) y del sector financiero popular y solidario (SFPS). La manera en la que están conformadas la EPS y SFPS se presenta en el siguiente cuadro.

**Gráfico 1: Formas de Organización del Sistema Económico Social y Solidario en el Ecuador**



Elaboración: Autoras

Fuente: Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS)

### 1.1.3 Principios del Sistema Económico Popular y Solidario

Es importante hacer una reflexión sobre los principios y valores que orientan las prácticas de las organizaciones del sector económico popular y solidario, y que los diferencian de las sociedades de capital tradicionales. Por lo que, la definición de principios y valores ayuda a las organizaciones en el momento de

concretar su estructura interna, además de delimitar las acciones de sus integrantes y a definir el alcance de sus funciones.

Algunos principios a los que se rigen las organizaciones de la EPS y del SFPS son universales, y por ende, aplicables casi sin modificaciones a distintos contextos y ubicaciones geográficas; en consecuencia, la LOEPS establece ocho principios que toda organización de este sector debe cumplir para ser identificada como tal:

- Búsqueda del Buen Vivir y del bien común
- Prelación del trabajo sobre el capital y de los intereses colectivos sobre los individuales
- Comercio justo y consumo ético y responsable
- Equidad de género
- Respeto a la identidad cultural
- Autogestión
- Responsabilidad social y ambiental, la solidaridad y la rendición de cuentas
- Distribución equitativa y solidaria de excedentes

#### **1.1.4 Características del Sistema Económico Popular y Solidario**

Las características del Sistema Económico Popular y Solidario se resumen de la siguiente manera:

- Excedentes, ahorros
- Membresía abierta y voluntaria
- Organización democrática: “un socio, un voto”
- Participación e integración en: gestión, propiedad y desarrollo
- Participación económica equitativa de los socios (beneficios)
- Distribución de excedentes en forma de beneficios para el cumplimiento del balance social
- Autogestión, autocontrol, corresponsabilidad

- Trabajo sobre capital
- Propiedad colectiva de los factores productivos
- Educación y formación en valores y principios de EPS
- Compromiso con la comunidad y transformación social (aporte, permanencia y concentración geográfica)
- Intercooperación e intracooperación
- Transparencia en la información y rendición de cuentas

## **1.2 Sector Financiero Popular y Solidario**

El Sector Financiero Popular y Solidario está integrado por: Cooperativas de Ahorro y Crédito, Entidades Asociativas y Solidarias, Cajas y Bancos Comunes, y Cajas de Ahorro. En este trabajo nos enfocaremos en las cooperativas de ahorro y crédito y las disposiciones establecidas en la LOEPS sobre estas organizaciones.

### **1.2.1 Cooperativas de Ahorro y Crédito**

Según el Artículo 81 de la LOEPS se define a las Cooperativas de ahorro y crédito como *“... organizaciones formadas por personas naturales o jurídicas que se unen voluntariamente con el objeto de realizar actividades de intermediación financiera y de responsabilidad social con sus socios y, previa autorización de la Superintendencia, con clientes o terceros con sujeción a las regulaciones y a los principios reconocidos en la presente Ley”*.

#### **1.2.1.1 Actividades financieras de las Cooperativas de Ahorro y Crédito**

Las cooperativas de ahorro y crédito, previa autorización de la Superintendencia, podrán realizar las siguientes actividades:

- a. Recibir depósitos a la vista y a plazo, bajo cualquier mecanismo o modalidad autorizado;

- b. Otorgar préstamos a sus socios;
- c. Conceder sobregiros ocasionales;
- d. Efectuar servicios de caja y tesorería;
- e. Efectuar cobranzas, pagos y transferencias de fondos, así como emitir giros contra sus propias oficinas o las de instituciones financieras nacionales o extranjeras;
- f. Recibir y conservar objetos muebles, valores y documentos en depósito para su custodia y arrendar casilleros o cajas de seguridad para depósitos de valores;
- g. Actuar como emisor de tarjetas de crédito y de débito;
- h. Asumir obligaciones por cuenta de terceros a través de aceptaciones, endosos o avales de títulos de crédito, así como por el otorgamiento de garantías, fianzas y cartas de crédito internas y externas, o cualquier otro documento, de acuerdo con las normas y prácticas y usos nacionales e internacionales;
- i. Recibir préstamos de instituciones financieras y no financieras del país y del exterior;
- j. Emitir obligaciones con respaldo en sus activos, patrimonio, cartera de crédito hipotecaria o prendaria propia o adquirida, siempre que en este último caso, se originen en operaciones activas de crédito de otras instituciones financieras;
- k. Negociar títulos cambiarios o facturas que representen obligación de pago creados por ventas a crédito y anticipos de fondos con respaldo de los documentos referidos;
- l. Invertir preferentemente, en este orden, en el Sector Financiero Popular y Solidario, sistema financiero nacional y en el mercado secundario de valores y de manera complementaria en el sistema financiero internacional;
- m. Efectuar inversiones en el capital social de cajas centrales; y,
- n. Cualquier otra actividad financiera autorizada expresamente por la Superintendencia.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Artículo 83 de la LOEPS

### **1.2.1.2 Solvencia y Prudencia Financiera de las Cooperativas de Ahorro y Crédito**

Las cooperativas de ahorro y crédito deberán mantener índices de solvencia y prudencia financiera que permitan cumplir sus obligaciones y mantener sus actividades de acuerdo con las regulaciones que se dicten para el efecto, en consideración a las particularidades de los segmentos de las cooperativas de ahorro y crédito.

Las regulaciones deberán establecer normas al menos en los siguientes aspectos:

- a. Solvencia patrimonial;
- b. Prudencia Financiera;
- c. Índices de gestión financiera y administrativa;
- d. Mínimos de Liquidez;
- e. Desempeño Social; y,
- f. Transparencia.<sup>2</sup>

### **1.2.1.3 Administración y calificación de riesgo**

Las cooperativas de ahorro y crédito deberán contratar calificadoras de riesgo y realizar la administración integral de riesgos de acuerdo al segmento al que pertenezcan, de conformidad a lo dispuesto por el órgano regulador.<sup>3</sup>

### **1.2.1.4 Segmentación de las Cooperativas de Ahorro y Crédito**

Las cooperativas de ahorro y crédito son ubicadas en segmentos, con el propósito de generar políticas y regulaciones de forma específica y diferenciada atendiendo a sus características particulares, de acuerdo a los criterios como:

- a. Participación en el Sector;

---

<sup>2</sup> Artículo 85 de la LOEPS

<sup>3</sup> Artículo 92 de la LOEPS

- b. Volumen de operaciones que desarrollen;
- c. Número de socios;
- d. Número y ubicación geográfica de oficinas operativas a nivel local, cantonal, provincial, regional o nacional;
- e. Monto de activos;
- f. Patrimonio; y,
- g. Productos y servicios financieros.<sup>4</sup>

**Tabla 1: Segmentos de las Cooperativas de Ahorro y Crédito**

Segmento	Activos (USD)	Cobertura (Número de cantones)	Número de socios
Segmento 1	0 - 250.000	1	más de 700
Segmento 1	0 - 1'000.000	1	hasta 700
Segmento 2	250.00 - 1'000.000	1	más de 700
Segmento 2	0 - 1'000.000	2 o más	Sin importar el número de socios
Segmento 2	1'100.001 - 9'600.000	Sin importar el número de cantones en que opera	hasta 7.100
Segmento 3	1'100.001 o más	Sin importar el número de cantones en que opera	más de 7.100
Segmento 3	9'600.001 o más	Sin importar el número de cantones en que opera	hasta 7.100

Elaboración: Autoras

Fuente: Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS)

La Junta de Regulación clasifica a las cooperativas de ahorro y crédito en segmentos denominados: uno, dos, tres y cuatro; y determina que mientras se expida la regulación diferenciada para los distintos segmentos, las cooperativas de ahorro y crédito, que hasta el 31 de Diciembre de 2012, su regulación se encontraban bajo el control de la Superintendencia de Bancos y Seguros, conformen el Segmento Cuatro.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Artículo 101 de la LOEPS

<sup>5</sup> Artículos 1 y 2 de la Regulación Nro. JR-STE-2012-003 del 29 de octubre de 2012

### **1.2.1.5 Visión actual del Segmento Cuatro de las Cooperativas de Ahorro y Crédito**

De acuerdo a información de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, las cooperativas tienen en promedio 6.654 socios, de los cuales el 49,3% son hombres y el 50,7% son mujeres; a nivel de segmentos, el Segmento Cuatro maneja alrededor de 122.337 socios.

El 100% de las cooperativas del Segmento Cuatro son abiertas, esto quiere decir que para ser socio de una de ellas, no se requiere de un vínculo común asociativo, esto implica que una cooperativa vigile primeramente los intereses de los socios y después de las personas no asociadas. Para explicar de mejor manera el concepto de cooperativa abierta, nos basaremos en un ejemplo: Una persona X pide un crédito a la Cooperativa Y, siendo la persona X no socia de la Cooperativa Y, y la Cooperativa Y otorga dicho crédito basándose en sus estatutos, en los cuales se indica que puede otorgar créditos a terceras personas no asociadas.

En cuanto a los resultados financieros, los Segmentos Tres y Cuatro concentran el 88% del activo de las organizaciones. Con respecto al pasivo, el Segmento Cuatro maneja el 72% del total del pasivo. Con relación al patrimonio, las cooperativas del Segmento Cuatro abarcan el 68% del patrimonio total. La relación entre el patrimonio y el activo de las cooperativas del Segmento Cuatro es de 12,9%, lo que demuestra un buen nivel de solvencia financiera.

En lo que respecta a las políticas y estructura financiera, el 100% de las cooperativas del Segmento Cuatro consultan al buró crediticio<sup>6</sup>, como política para la minimización del riesgo. Además el mismo 100% de las cooperativas del Segmento Cuatro reportan información crediticia a dicho buró.

---

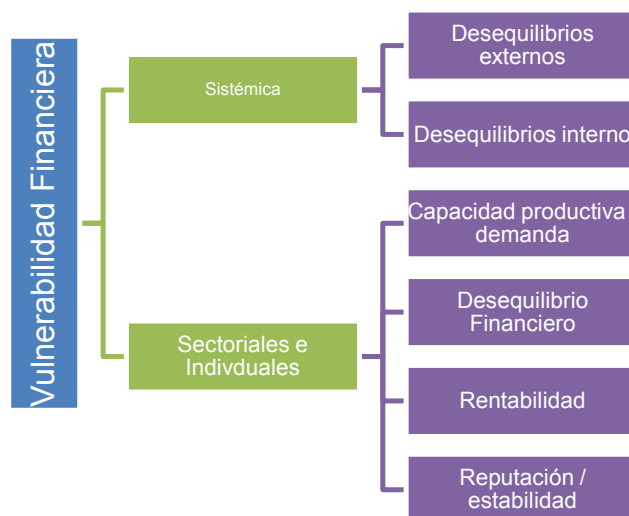
<sup>6</sup> Central de riesgo

En relación a la frecuencia de cierre de los balances, las cooperativas del Segmento Cuatro los cierran de forma diaria, conforme al pedido de la SEPS.

### 1.3 Vulnerabilidad Financiera

Con el objeto de explicar de mejor manera el concepto de vulnerabilidad financiera, hemos elaborado el siguiente cuadro, en el que constan, según, nuestra percepción, los elementos de vulnerabilidad financiera más relevantes, que pueden ser los precedentes de una futura crisis.

**Gráfico 2: Ramas de la vulnerabilidad financiera**



Elaboración: Autoras

Fuente: BERGES, MANZANO, VALERO: “Sistema Bancario y Vulnerabilidad Financiera”

En el gráfico 2, se distinguen tres ramas de vulnerabilidad financiera:

- Sistémica
- Sectorial
- Individual

Cabe señalar, que las dos últimas ramas se las tratará de manera conjunta debido a las siguientes razones:



- Un sector está compuesto por un conjunto de organizaciones concretas (vulnerabilidad sectorial),
- Se pone de manifiesto, en cada crisis, las diferencias de las posiciones y vulnerabilidades de las entidades del sector, aunque mantengan rasgos comunes a todo el sector (vulnerabilidad individual).

Además es importante mencionar que, la vulnerabilidad financiera tiene una estrecha relación con el marco de regulación y supervisión, esto se debe a que:

- a. El objetivo más importante de la regulación y supervisión es reducir la vulnerabilidad financiera, puesto que, ante una crisis se ponen de manifiesto vacíos más o menos importantes, lo que provoca cambios significativos tanto en la regulación como en la supervisión. Estos cambios no son soluciones a la crisis sino que están orientados a evitar sus repeticiones en el futuro.
- b. Puede ocurrir que la regulación y supervisión extiendan la vulnerabilidad financiera en el caso de que un sector esté viviendo una crisis.

### **1.3.1 Vulnerabilidad Sistémica**

El riesgo sistémico, según Basilea, es *“el riesgo de perturbaciones en los servicios financieros que se deriva del deterioro del sistema financiero y que podría dañar la economía real”*.<sup>7</sup> En otras palabras, el riesgo sistémico hace referencia al riesgo de incumplimiento relacionado con las obligaciones de pago, que puede llegar a desencadenar una serie de eventos de incumplimientos con posibles efectos de contagio considerables que puede provocar problemas de liquidez y de crédito, no solo a un sector de la economía sino que también puede poner en riesgo la estabilidad del sistema financiero y de la economía real en su totalidad.

En este contexto, en el cuadro anterior se menciona a los dos grandes desequilibrios a los que puede estar expuesta una economía, ya sea real como

---

<sup>7</sup> Basilea: “Subsanación de carencias en los datos para mejorar la medición del riesgo sistémico”, Junio, 2011, versión digital: [http://www.bis.org/publ/arpdf/ar2011\\_6\\_es.pdf](http://www.bis.org/publ/arpdf/ar2011_6_es.pdf)

financiera, tomando en consideración que estas economías no son independientes entre sí; estos desequilibrios pueden ser internos o externos.

### ***Desequilibrios externos***

Los desequilibrios externos, fundamentalmente, están relacionados con los intercambios comerciales con otros países que hacen referencia al nivel de competitividad de la economía y los derivados financieros con los que se realizan negociaciones; y con el riesgo de contagio entre países, que pueden generar un alto grado de dependencia lo que ocasiona un elevado nivel de vulnerabilidad para la economía.

### ***Desequilibrios Internos***

Los desequilibrios internos se refieren a los factores que influyen en el crecimiento económico, el desempleo y el déficit público; con menor o mayor grado de provocar inestabilidad en la economía y por ende el sistema financiero.

Por tanto, una economía que presente desequilibrios, tanto internos como externos, provoca una transmisión de estos desequilibrios al sistema financiero, aumentando su vulnerabilidad, la que afecta de manera negativa su capacidad de financiación y esto a su vez trae consigo, problemas de la propia economía.

### **1.3.2 Vulnerabilidad sectorial o individual**

En el cuadro expuesto anteriormente se menciona a cuatro grandes fuentes de vulnerabilidad de las entidades financieras, fuentes que no pueden considerarse independientes entre sí, sino que se encuentran estrechamente relacionadas; estas fuentes son: productiva – comercial, de las entidades financieras, rentabilidad y, reputación y estabilidad.

### ***Vulnerabilidad Productiva - Comercial***

La vulnerabilidad productiva-comercial se habla en términos de la adecuación de la capacidad de producción y distribución a la evolución de la demanda, esta adecuación debe ser flexible para poder acoplarse a los cambios que sufre la demanda.

### ***Vulnerabilidad de las entidades financieras***

La vulnerabilidad de las entidades financieras hace referencia a los desequilibrios propios del sector, en función de la adecuación del conjunto de los activos y pasivos. Las dimensiones que se presentan a largo y corto plazo de dicha vulnerabilidad se centran en términos de solvencia y liquidez, respectivamente. Cabe señalar que la evolución que presenten las dimensiones (largo y corto plazo) no es lo más relevante ya que el grado de flexibilidad disponible ante posibles cambios de dichas dimensiones ocupa el primer lugar de relevancia.

### ***Vulnerabilidad en torno a la rentabilidad***

La vulnerabilidad en torno a la rentabilidad tiene relación con el margen financiero<sup>8</sup>, también conocido como spread financiero, este a su vez es afectado por la intensa competencia existente en el sistema financiero.

### ***Vulnerabilidad en torno a la reputación y estabilidad***

La vulnerabilidad que sufre una institución financiera depende mucho de su reputación y de su estabilidad, puesto que esto mantiene una estrecha relación con el denominado riesgo de reputación, que según Las normas generales para la aplicación de la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero, de la Gestión y Administración de Riesgos de la Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador, es *“la posibilidad de*

---

<sup>8</sup> Margen Financiero = Tasa de interés activa – Tasa de interés pasiva

*afectación del prestigio de una institución del sistema financiero por cualquier eventos externo, fallas internas hechas públicas, o a estar involucrada en transacciones o relaciones con negocios ilícitos, que puedan generar pérdidas y ocasionar un deterioro de la situación de la entidad”.*

#### **1.4 Indicaciones de Basilea a las Cooperativas de Ahorro y Crédito**

Antes de referirnos a las indicaciones de Basilea a las Cooperativas de Ahorro y Crédito, mencionaremos que, desde 1998, el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea tiene la finalidad de coordinar la supervisión de los bancos internacionalmente activos, además, el Comité tiene su secretaría en el Banco de Pagos Internacionales, no es un organismo internacional, ni tiene personería jurídica propia, ni posee poderes formales de ningún tipo. Sus recomendaciones son aprobadas por los gobernadores<sup>9</sup> presentes en el Banco Internacional de Pagos, y no tiene carácter de norma internacional.

Las recomendaciones del Comité han tenido una influencia considerable en los países no miembros, por razón de la calidad de las propuestas y de los análisis y la corriente de exigir a todos los países del mundo el cumplimiento de códigos y estándares internacionalmente aprobados en muchas áreas de la vida económica (a través del FMI y del Banco Mundial).

Los Principios de Basilea hacen hincapié en las condiciones que deben estar presentes para lograr una supervisión eficaz. Además de las condiciones macroeconómicas, Basilea plantea la necesidad de una legislación armónica con sus principios, la cual debe dar importancia a las funciones del supervisor, dándole la facultad para decidir sobre el destino de las entidades con problemas. De igual manera, el supervisor queda facultado para decidir los límites de crecimiento de cada entidad financiera, toda vez que la creación de nuevos activos de riesgos esté sujeta al excedente de capital normativo.

---

<sup>9</sup> Los miembros del Comité son los siguientes países: Bélgica, Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Luxemburgo, Holanda, España, Suecia, Suiza, Reino Unido y Estados Unidos de América.

Las cooperativas de ahorro y crédito no tienen la obligación de entrar en el proceso de supervisión establecido por el Comité de Basilea, además este comité no rechaza las medidas que se tomen para la supervisión por parte de las cooperativas. Es importante que el sector de las cooperativas tome medidas para aceptar a la supervisión como una forma de poder competir en igualdad de condiciones con el sector financiero tradicional.

#### **1.4.1 Acuerdos de Basilea II con relación a las cooperativas de ahorro y crédito**

Los acuerdos de Basilea II definen que, en el caso latinoamericano, las cooperativas de ahorro y crédito son instituciones sin fines de lucro y distintas de los bancos, son entes sociales más que empresariales; estas instituciones tienen como objetivo conceder préstamos baratos sobre la base del ahorro o la inversión de capital.

Además, los acuerdos Basilea II se enfocan en las actividades que realizan las Instituciones Financieras, y por ello se refiere a éstas de manera genérica con la palabra "banco", sin que esto signifique que el Acuerdo sólo podría o debería ser aplicado a las instituciones financieras que son "bancos" en el sentido formal y jurídico de las disposiciones y leyes nacionales.

Los pocos bancos cooperativos, sean en la forma jurídica de la cooperativa o de la sociedad anónima, serán plenamente alcanzadas por las diferentes implementaciones de Basilea II en los países.

A medida en que las cooperativas de ahorro y crédito son integradas en la supervisión especializada, es decir, a cargo de una Superintendencia Bancaria o un Banco Central, su forma jurídica podrá tener implicaciones especiales, diferentes a la banca tradicional por las siguientes razones:

- a. El carácter de sus aportes,
- b. Su rentabilidad y

- c. La dificultad de ordenar capitalizaciones inmediatas, por razón del número de socios, como de la cuantía individual de sus aportes.

Los principales argumentos con los que las cooperativas de ahorro y crédito se relacionan, se presentan a continuación:

- a. La propiedad, dada la división y la inestabilidad del capital;
- b. La gobernabilidad debido a la insuficiente representatividad del socio en las decisiones;
- c. La cobertura, las cooperativas de ahorro y crédito atienden a sectores específicos en espacios geográficos limitados y;
- d. El tamaño relativo, éste es mayor cuando se considera la población atendida.

Una de las características específicas de las cooperativas de ahorro es la forma en que se obtiene el capital, el cual está formado por las aportaciones de los socios, mismo que puede llegar a ser muy volátil si no se ponen restricciones. Las cooperativas de ahorro y crédito tienen mercados objetivo basados en pequeños prestatarios cuyas actividades informales no presentan la suficiente información financiera para la construcción de modelos estadísticos que sirvan para predecir sus riesgos.

Con relación al capital, éste tiene una alta volatilidad puesto que las cooperativas se enfrentan a una importante dificultad para constituir un verdadero capital de riesgo. Las características por las que los requerimientos de capital mínimo deben adaptarse son los aportes que están asociados a la expectativa de obtener un préstamo y no un dividendo, y en algunos casos el aporte puede ser retirado en cualquier momento.

#### **1.4.2 Acuerdos de Basilea III para las cooperativas de ahorro y crédito**

En diciembre de 2010, el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea emitió el “Acuerdo de Basilea III”, un conjunto de normas internacionales de capital y liquidez para los bancos comerciales que algunos reguladores nacionales o

provinciales aplican a tanto a las cooperativas de ahorro y crédito como a las instituciones bancarias.

El Acuerdo de Basilea III se basa en las reglas de los acuerdos de “Basilea I” (1988, modificado en 1998) y “Basilea II” (2004, modificado en 2006) para abordar las debilidades del Acuerdo de Basilea II que se detectaron durante la última crisis financiera mundial que comenzó en 2007–2008.

El Acuerdo de Basilea III conserva el enfoque de los “tres pilares” de Basilea II (“capital mínimo”, “proceso de examen supervisor” y “disciplina de mercado”) y la ponderación del riesgo de los activos con base en el tipo de activo y su aparente solvencia contra los requisitos de capital adicionales para controlar el riesgo operativo (por ejemplo el fraude y/o el riesgo legal) y el riesgo de mercado (por ejemplo el riesgo de tasa de interés y/o el riesgo cambiario).

No todos los sistemas de cooperativas de ahorro y crédito implementarán las disposiciones de Basilea III, y tampoco sería aconsejable que lo hicieran. La aplicación de las reglas de capital de Basilea III a las cooperativas de ahorro y crédito a través de los reguladores nacionales o provinciales es un asunto meramente doméstico, no internacional.

El principal cambio del Acuerdo de Basilea III respecto de los requerimientos de capital es que modifica los tres niveles de capital regulatorio de Basilea II que son: “nivel 1”, “nivel 2” y “nivel 3” y los convierte en un nuevo sistema de tres niveles. Este nuevo sistema de tres niveles elimina totalmente el “nivel 3” y divide el “nivel 1” en dos categorías: “capital ordinario de nivel 1”, y “capital adicional de nivel 1”, al tiempo que preserva el concepto del “capital de nivel 2”.

Esto es lo que dice el Acuerdo de Basilea III sobre los cambios en lo concerniente al capital regulatorio:

*“El capital de nivel 1 debe estar compuesto de acciones comunes y utilidades retenidas. Esta norma se refuerza mediante un conjunto de principios que también se pueden adaptar a la medida del contexto de las empresas que no*

*son sociedades por acciones, para garantizar que cuenten con niveles comparables de capital de nivel 1 de alta calidad. Las deducciones del capital y los filtros prudenciales se han armonizado internacionalmente y se aplican de manera generalizada al nivel del capital ordinario o su equivalente en el caso de las empresas que no son sociedades por acciones. El resto de la base del capital de nivel 1 debe estar conformado por instrumentos que estén subordinados, tengan dividendos no acumulativos totalmente discrecionales o cupones, y que no tengan fecha de vencimiento ni ningún incentivo para su rescate. Los instrumentos de capital híbridos innovadores que tienen un incentivo para su rescate mediante características tales como las cláusulas de remuneración escalonada creciente (step-ups) actualmente están limitados al 15% de la base del capital de nivel 1 y se eliminarán progresivamente. Además, se armonizarán los instrumentos de capital de nivel 2 y se eliminarán los llamados instrumentos de capital de nivel 3, que únicamente estaban disponibles para cubrir riesgos de mercado. Por último, para mejorar la disciplina de mercado, se mejorará la transparencia de la base de capital mediante el requisito de divulgar todos los elementos de capital junto con una conciliación detallada de las cuentas que declaradas”.*

El punto clave para la aplicación de Basilea III a las cooperativas de ahorro y crédito son las circunstancias bajo las cuales los aportes cooperativos y otras aportaciones cooperativas similares (tales como las acciones emitidas por los bancos cooperativos) califican como capital regulatorio. El Acuerdo de Basilea III establece pruebas multifactoriales para determinar si un instrumento de capital puede clasificarse como:

- a. “Capital ordinario de nivel 1<sup>10</sup>” (el tipo de capital más conveniente según los lineamientos de Basilea III),
- b. “Capital adicional de nivel 1<sup>11</sup>” o

---

<sup>10</sup> Capital ordinario de nivel 1 está conformado por las utilidades retenidas, las reservas publicadas, las acciones ordinarias emitidas por sociedades por acciones, otros instrumentos de capital y lo que Basilea III denomina “superávit de capital” (que también se conoce como “excedente capital” o “capital adicional aportado”) que resulta de la venta de instrumentos de capital ordinario de nivel 1 a un precio superior a su valor nominal.

<sup>11</sup> Capital adicional de nivel 1 incluye instrumentos que se contabilizan como patrimonio neto, como son las acciones preferentes emitidas por las sociedades por acciones, así como ciertos



c. “Capital de nivel 2<sup>12</sup>”.

Los factores primarios de las pruebas multifactoriales se presenta a continuación:

1. El grado hasta el cual el capital es permanente (p. ej. perpetuo y sin derecho a retiro, con derecho a retiro únicamente después de un periodo de espera considerable, etc.); y
2. Si el instrumento ya se ha contribuido y está disponible para cubrir pérdidas en activo.

La mayoría de los demás factores incluidos en estas pruebas multifactoriales dependen del grado de permanencia y la capacidad de absorción de pérdidas del instrumento en cuestión.

Uno de los cambios más importante a los requerimientos de capital de Basilea III es que las instituciones estarán sujetas a un coeficiente de apalancamiento del capital de nivel 1 del 3% mínimo, es decir, la proporción del capital de nivel 1 total en relación con los activos totales, sin importar los pesos ponderados por riesgo, y los siguientes requisitos del coeficiente de capital basado en riesgo:

- El capital ordinario de nivel 1 debe ser de al menos 4.5% de los activos ponderados por riesgo en todo momento.
- El capital de nivel 1 total debe ser de al menos el 6.0% de los activos ponderados por riesgo en todo momento.

---

tipos de instrumentos que se contabilizan como pasivos. El “superávit de capital” que resulta de la venta de aportes del capital adicional de nivel 1 u otros instrumentos del mismo nivel a un precio por encima de su valor nominal por lo general puede incluirse en el capital regulatorio adicional de nivel 1.

<sup>12</sup> Capital de nivel 2 es la categoría de capital más permisiva bajo el acuerdo de Basilea III e incluye instrumentos como la deuda subordinada; también se lo conoce como “capital de liquidación” o “goneconcern capital” debido a que, por lo general no impide que una institución se vaya a quiebra pero reduce las pérdidas que sufren los ahorradores de las cooperativas de ahorro y crédito y/o el plan de garantía de aporte o depósitos aplicable, como resultado de la quiebra.

- El capital total, es decir, el capital de nivel 1 total más el capital de nivel 2, debe ser de al menos el 8.0% de los activos ponderados por riesgo en todo momento.

Otro de los cambios que se establece en Basilea III es que, se debe emplear pruebas de puntaje múltiple para determinar si un instrumento cumple o no con las disposiciones de Basilea III, puesto que, Basilea II presentaba una lista de tipos específicos de instrumentos de capital bancario de las sociedades por acciones y los clasificaba ya sea como instrumentos de nivel 1 o de nivel 2.

Las pruebas que Basilea III plantea son:

- Prueba de 14 puntos para los instrumentos de capital ordinario de nivel 1
- Prueba independiente de 14 puntos para los instrumentos de capital adicional de nivel 1, y
- Prueba de 9 puntos para los instrumentos de capital de nivel 2.

Una vez logrado el conjunto de condiciones que establece el Acuerdo de Basilea III para las cooperativas de ahorro y crédito, la supervisión debe realizarse en dos formas: una supervisión *in situ* o lugar de trabajo y la otra de gabinete, la cual se efectúa mediante el control y monitoreo a través de las informaciones estadística, con la ayuda de modelos de indicadores, que se utilizarán en este trabajo y son:

- CAMELS
- PERLAS
- Índice de Cambios Solvencia

Estos modelos permiten identificar las irregularidades a tiempo; además este tipo de supervisión, cuando se tiene todos los mecanismos necesarios, es eficaz, dado que la detección de las anomalías implica que el Organismo Supervisor investiga las causas de los problemas determinados, proponiendo la forma de solucionarlos.

## 2. MARCO METODOLÓGICO

Para un adecuado monitoreo o supervisión de las entidades financieras, se deben realizar supervisiones *on-site* y *off-site*, es decir, de manera interna y externa, respectivamente.

El proceso de supervisión *on-site* se compone de la visita regular a las entidades financieras, seguidas por las entrevistas con la dirección, la evaluación de la exactitud de los estados financieros, registros de contabilidad, los controles internos y el cumplimiento de la ley y los reglamentos.

En cambio, la supervisión *off-site* tiene la labor del monitoreo de gabinete como parte de un proceso de supervisión integral que depende de dos tareas claves:

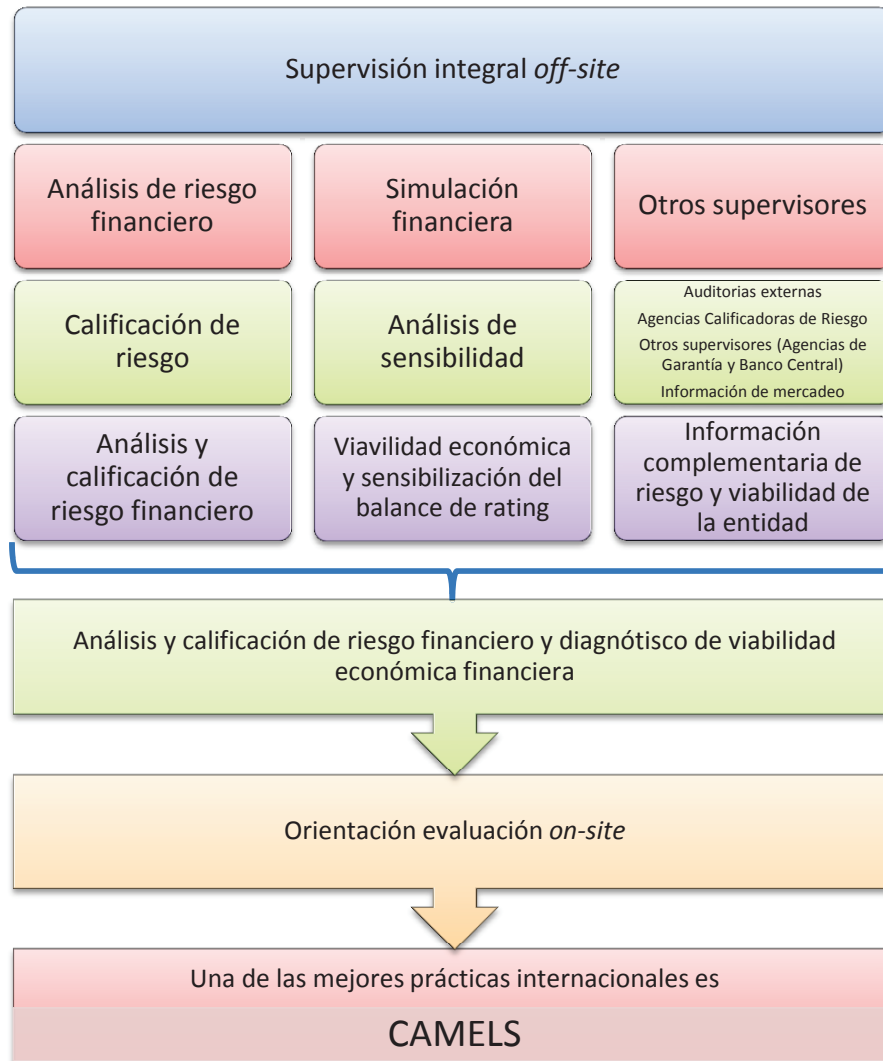
1. El desarrollo de nuevas herramientas de supervisión *off-site* (aspectos endógenos) que permitan generar informes de análisis y calificación de riesgos financieros y diagnósticos de viabilidad económica y financiera y análisis de sensibilidad de entidades financieras.
2. El uso de información adicional del mercado aportada por la labor de los llamados Otros Supervisores, a través de la incorporación de la disciplina de Mercado (tercer pilar del Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea).

Para realizar la supervisión *off-site*, se cuenta con dos herramientas: Informes de los supervisores o *supervisory screem* y modelos econométricos.

- a. *Informes de los supervisores*: Incluyen ratios financieros de los balances periódicos y de los estados de resultados, los cuales juegan un papel importante en la supervisión *off-site*.
- b. *Modelos econométricos*: recogen información de los ratios financieros; estos modelos se basan en las pruebas estadísticas más que en el juicio

humano para resumir las condiciones en las que se encuentra la institución financiera.

**Gráfico 3: Supervisión integral *off-site***



Elaboración: Autoras

Fuente: Supervisión Bancaria *Extra-situ-CAMELS-R*

A pesar de que la supervisión *on-site* es una herramienta eficaz; es costosa y compleja, puesto que los supervisores tienen que estar involucrados en las operaciones diarias y esto puede tomar mucho. Por lo que es compatible con la supervisión *off-site*, esta supervisión es menos costosa que la supervisión *on-*

site, debido a que la nueva información se puede actualizar con mayor frecuencia a través de los estados financieros trimestrales.

Las metodologías CAMELS, PERLAS e ICS, propuestas en este trabajo, han sido adaptadas a las características propias del sistema cooperativo ecuatoriano, así como a la información disponible sobre las mismas. Debido a la falta de estudios previos que evidencien el empleo de similares metodologías, la aplicación original de la presente propuesta posibilita la creación de modelos adecuados y susceptibles de comparación para el Segmento Cuatro de Cooperativas.

## 2.1 Modelos de Indicadores de Alerta Temprana

### 2.1.1 CAMELS

La metodología CAMELS es una de las metodologías *off-site* utilizados por la Reserva Federal de los Estados Unidos y aplicada también en muchos países como modelo de alerta temprana en la supervisión bancaria<sup>13</sup>. Originalmente el método manejaba cinco áreas (CAMEL) y desde 1997 los supervisores bancarios agregaron el componente (S), buscando medir la sensibilidad al riesgo de mercado.

La metodología CAMELS permite medir, desde un enfoque cuantitativo *ex-post*, el riesgo global de una entidad financiera desde las perspectivas de suficiencia de capital (C), calidad de los activos (A), eficiencia de gestión micro-financiera (M), rentabilidad (E), riesgo de liquidez (L) y riesgo de mercado (S).

La conjugación o agregación de estos enfoques se lo hace de la siguiente manera:

$$\text{Índice CAMELS} = \alpha C + \beta A + \gamma M + \delta E + \theta L + \varepsilon S \quad (2.1)$$

---

<sup>13</sup> Cfr., Gilbert, Meyer y Vaughan, "The Role of a CAMEL Downgrade Model in Bank Surveillance", Federal Reserve Bank Working Paper 2000-021A, (<http://research.stlouisfed.org/wp/2000/2000-021.pdf>)

Cada una de las letras de la ecuación anterior representa un módulo bajo los siguientes conceptos:

**C:** Suficiencia de Capital (Capital Adequacy)

**A:** Calidad del Activo (Assets Quality)

**M:** Gestión (Management)

**E:** Ganancias (Earning)

**L:** Liquidez (Liquity)

**S:** Sensibilidad a los riesgos de mercado (Sensibility)

Cada letra (C-A-M-E-L-S) se la denomina módulo y es el resultado de otro promedio ponderado de índices que miden un mismo concepto de diferentes enfoques y usando información complementaria.

Los datos para realizar el cálculo del índice CAMELS, se los debe estandarizar, mediante un proceso de normalización, el cual nos permite un adecuado manejo de la información para el cálculo de los índices para CAMELS.

### ***2.1.1.1 Componentes de CAMELS***

#### **1. C = Suficiencia del Capital o Patrimonio**

La suficiencia del Capital es el capital esperado para mantener un equilibrio con los riesgos a los que están expuestas las instituciones financieras, con el fin de medir la capacidad que cada institución financiera posee para absorber pérdidas o desvalorizaciones de sus activos, pues cualquier deterioro en la calidad de los mismos deberá ser absorbido por el patrimonio, para no afectar los depósitos del público.

## Fórmulas financieras para C = Suficiencia de Capital

La suficiencia de capital se calcula de la siguiente manera:

$$C = (\alpha) \text{ Índice de Capitalización neta} + (\beta) \text{ Cobertura patrimonial de activos improductivos} \quad (2.2)$$

A su vez, los índices que componen la suficiencia de capital se calculan de la manera que se detalla a continuación:

$$a. \text{ Índice de capitalización neta} = \frac{\text{Factor de capitalización}}{\text{Factor de intermediación}} \quad (2.3)$$

Dónde:

$$\text{Factor de capitalización} = \frac{\text{Patrimonio}}{\text{Activo promedio}} \quad (2.4)$$

$$\text{Factor de Intermediación} = 1 - \frac{\text{Activo} - \text{Activo improductivo bruto promedio}}{\text{Activo}} \quad (2.5)$$

$$b. \text{ Cobertura patrimonial de activos improductivos} = \frac{\text{Cobertura patrimonial}}{\text{Activo improductivo}} \quad (2.6)$$

## 2. A = Calidad de activos

El análisis de la calidad de los activos pretende medir la capacidad operativa y la eficiencia con la cual los activos son utilizados en una institución financiera. La evaluación de la composición, calidad y cobertura de la cartera se convierte en determinante fundamental para captar cualquier anomalía, dado que la cartera de crédito constituye el activo principal de una institución, además, el mayor riesgo que enfrenta una institución financiera es el riesgo de pérdidas crediticias derivadas de los préstamos en mora. Mediante la evaluación de estos indicadores se puede obtener una lectura clara sobre la eficiencia, competitividad y productividad de la administración, en cuanto a cartera se refiere.

## Fórmulas financieras para A=Calidad de activos

$$A = (\alpha) (\text{Porcentaje de activos improductivos}) + (\beta) (\text{Intermediación crediticia}) + (\gamma) (\text{Calidad crédito}) + (\eta) (\text{Cobertura crediticia}) \quad (2.7)$$

El cálculo de los indicadores que componen la calidad de los activos, se muestra a continuación:

$$\text{Porcentaje de activos improductivos} = \frac{\text{Activos improductivos netos}}{\text{Total de los activos}} \quad (2.8)$$

*Intermediación crediticia* =

$$\text{Cartera vencida} \times \frac{\text{Coeficiente de intermediación en cartera de crédito}}{\text{Cartera Bruta}} \quad (2.9)$$

$$\text{Coeficiente de intermediación} = \frac{\text{Cartera bruta}}{\text{Obligaciones con el público}} \quad (2.10)$$

$$\text{Calidad de crédito} = \frac{\text{Cartera vencida}}{\text{Cartera bruta}} \quad (2.11)$$

$$\text{Cobertura crediticia} = \frac{\text{Provisiones}}{\text{Cartera vencida}} \quad (2.12)$$

### 3. M = Gestión Operativa

Este uno de los factores más complejos de evaluar porque está cargado de elementos subjetivos de tipo cualitativos, cuya información en su mayoría, no está disponible a terceros interesados en el negocio bancario, o no es fácilmente detectable por los propios supervisores. Esto hace que los indicadores financieros tradicionales presenten limitaciones para evaluar los factores claves y medir los niveles de eficiencia de la gerencia bancaria.

Para suplir la falta de información, los supervisores y los analistas financieros se dan la tarea de capturar información estratégica para



comprender, ponderar y evaluar los factores relativos a la eficiencia en el manejo y la asignación de recursos, capacidad en la administración y manejo de riesgos, calidad de los procesos de gestión, eficiencias de los sistemas de control internos y de gestión, planificación de operaciones, políticas de créditos y de inversiones, planes futuros, planes tecnológicos, cumplimientos de normas legales, normas de valoración de activos y políticas de saneamientos de activos.

Aquí, los índices utilizados incluyen la relación de eficiencia operativa, complementado con el manejo administrativo y el grado de absorción del margen financiero.

### **Fórmulas financieras para M = Gestión Operativa**

$$M = (\alpha) \text{ (Grado de absorción del margen financiero)} + (\beta) \text{ (Eficiencia operativa)} + (\eta) \text{ Manejo administrativo} \quad (2.13)$$

$$\text{Grado de absorción del margen financiero} = \frac{\text{Gastos operativos}}{\text{Margen bruto financiero}} \quad (2.14)$$

$$\text{Eficiencia Operativa} = \frac{\text{Gastos Operativos}}{\text{Activo promedio}} \quad (2.15)$$

$$\text{Manejo Administrativo} = \frac{\text{Activo Productivo}}{\text{Pasivo con costo}} \quad (2.16)$$

## **4. E = Rentabilidad y Ganancias**

La evaluación de la rentabilidad está asociada con el potencial actual y futuro de la institución para generar utilidades, el rendimiento de los activos, el equilibrio entre el rendimiento de los activos y el costo de los recursos captados, así como con conceptos tales como el retorno de la inversión.

Toda gerencia busca maximizar la rentabilidad, bajo el concepto de asignar recursos con adecuados niveles de rentabilidad y bajo riesgo y captar recursos a costos bajos, logrando una mezcla de depósitos que guarde equilibrio con los plazos de los activos. El grado de rentabilidad de una institución está fuertemente influenciado por la cuantía y naturaleza de los activos rentables.

### **Fórmulas financieras para E = Rentabilidad y Ganancias**

$$E = (\alpha) ROA + (\beta) ROA \text{ operativo} + (\mu) ROE + (\gamma) \text{Eficiencia del negocio} + (\eta) \text{Margen spread tasas} \quad (2.17)$$

$$ROA = \frac{\text{Rentabilidad}}{\text{Activos promedio}} \quad (2.18)$$

$$ROA \text{ operativo} = \frac{\text{Utilidad operativa}}{\text{Activo promedio}} \quad (2.19)$$

$$ROE = \frac{\text{Rendimiento}}{\text{Patrimonio promedio}} \quad (2.20)$$

$$\text{Eficiencia del negocio} = \frac{\text{Ingresos ordinarios}}{\text{Activo promedio}} \quad (2.21)$$

$$\text{Margen spread tasas} = \frac{\text{Ingresos ordinario excluidos servicios} - \text{Costo del pasivo}}{\text{Pasivo con costo promedio}} \quad (2.22)$$

## **5. L = Liquidez**

La liquidez es un elemento que, a menudo, tiene poca atención en épocas en que las economías se encuentran estables. Por el contrario, cuando las variables macroeconómicas comienzan a deteriorarse, se inicia un proceso de contracción en la actividad económica, donde los depósitos se hacen más volátiles y los deudores se debilitan en su capacidad de pago. Esto trae como consecuencia, que los bancos débiles financieramente corran el riesgo de salir del mercado, cuya sintomatología se inicia con un proceso de retiro de fondos, trasladables

con mucha velocidad de entidad a entidad, formándose una masa de dinero que busca mejor rentabilidad y cierta seguridad en los mercados.

Los niveles de liquidez dependerán de las políticas de cada institución, algunas entidades sacrifican rentabilidad para mantenerse con altos niveles de liquidez, otras entidades son menos conservadores, prefiriendo colocar los excedentes de liquidez en inversiones temporales en la búsqueda de una mejor rentabilidad, corriendo el riesgo de tener que acudir al mercado interbancario ante cualquier apremio de liquidez.

En general, cada institución tiene su propia estrategia de tesorería, la cual está fuertemente influenciada por sus propias dinámicas, su percepción del mercado, la coyuntura del mercado, las políticas monetarias en cuanto a los niveles de tasas de interés y de encaje legal y las perspectivas de convertir rápidamente ciertos activos financieros en dinero líquido.

### **Fórmulas financieras para L = Liquidez**

$$L = (\alpha) \text{ Índice de liquidez} + (\beta) \text{ Índice de liquidez ampliada} + (\gamma) \text{ Índice de liquidez ajustado} \quad (2.23)$$

$$\text{Índice de liquidez} = \frac{\text{Activos líquidos a 90 días}}{\text{Pasivos exigibles}} \quad (2.24)$$

$$\text{Índice de liquidez ampliada} = \frac{\text{Activo líquido ampliado}}{\text{Pasivos exigibles}} \quad (2.25)$$

$$\text{Índice de liquidez ajustada (Prueba Ácida)} = \frac{\text{Activos líquidos a 90 días}}{\text{Obligaciones con el público}} \quad (2.26)$$

Los indicadores financieros relacionados con la liquidez miden la capacidad operativa de una institución para responder por sus compromisos financieros a corto plazo. Su grado de vulnerabilidad va a depender del equilibrio existente entre los vencimientos de los activos y

los vencimientos de los pasivos de la entidad, riesgo de calzada y el riesgo de tasas de interés.

La evaluación de los factores que inciden en la liquidez dependerá de qué tan ácidos sean los criterios utilizados para considerar ciertos tipos de activos como líquidos.

## **6. Sensibilidad a los riesgos de mercado (S)**

Este módulo mide la fragilidad del mercado en el que las entidades financieras hacen sus inversiones. Lo ideal es construir este módulo con información cuantitativa y cualitativa, pero dado que no está disponible esta segunda información, solo se calcula con información cuantitativa.

### **Fórmulas financieras para S = Sensibilidad a los riesgos de mercado**

$$S = \text{Tasa de interés activa implícita} \quad (2.27)$$

$$\text{Tasa de interés activa implícita} = \frac{\text{Ingresos por intereses y comisiones}}{\text{Cartera bruta promedio}} \quad (2.28)$$

### **2.1.1.2 Ponderaciones de los componentes de CAMELS**

Los coeficientes de participación de cada uno de los indicadores en la ecuación CAMELS anterior responden a los resultados de análisis de componentes principales. Este método considera el valor de cada una de las 6 variables observables para cada una de las  $n$  instituciones que componen la matriz  $X$ , en donde las componentes principales son las variables compuestas no correlacionadas que explican la mayor parte de la variabilidad de  $X$ .

Sea  $X = [X_1; X_2; X_3; X_4; X_5; X_6]$  la matriz de datos multivariantes con 6 variables observables y  $n$  entidades financieras.

Las componentes principales son las variables compuestas

$Y_1 = Xt_1; Y_2 = Xt_2; Y_3 = Xt_3; Y_4 = Xt_4, Y_5 = Xt_5; Y_6 = Xt_6$ , tales que:

$Var(Y_1)$  es máxima condicionado a  $t_1't_1 = 1$ .

Entre todas las variables compuestas tales que  $cov(Y_1; Y) = 0$ , la variable  $Y_2$  es tal que  $var(Y_2)$  es máxima condicionado a  $t_2't_2 = 1$ .

$Y_3$  es una variable incorrelacionada con  $Y_1, Y_2$  con varianza máxima. Análogamente se define las demás componentes principales.

$t_1, t_2, t_3, t_4, t_5$  y  $t_6$  son los 6 vectores propios normalizados de la matriz de covarianzas  $S$ , es decir,  $St_i = \lambda_i t_i, t_i't_i = 1, i = 1, \dots, 6$ .

Si  $T = [t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6]$  es la matriz 6x6 cuyas columnas son los vectores que definen las componentes principales, entonces la transformación lineal  $X \rightarrow Y, Y = XT$  se llama transformación por componentes principales.

Los factores principales identificados matemáticamente se representan por la base de vectores propios de la matriz  $X$ , y reciben el nombre de pesos de cada uno de los 6 componentes principales.

### 2.1.2 PERLAS

Desde 1990, el Consejo Mundial de Cooperativas de Ahorro y Crédito emplea una serie de ratios financieros conocidos como "PERLAS."

Cada letra de la palabra PERLAS mide un área clave de las operaciones de cooperativas de ahorro y crédito, las cuales son: Protección (P), Estructura financiera eficaz (E), Calidad de Activos (A), Tasas de Rendimiento y costos (R), Liquidez (L) y Señales de crecimiento (S), (PEARLS nombre en inglés).

### **2.1.2.1 Objetivos de la metodología**

La metodología PERLAS cuenta con objetivos descritos a continuación:

#### 1. Herramientas de administración administrativa

El uso principal de la metodología es que permite a los gerentes de las cooperativas de ahorro y crédito identificar, de manera rápida y precisa, las áreas problemáticas, y hacer los ajustes necesarios antes de que los problemas se tornen más fuertes y complejos. Principalmente, PERLAS es una metodología de alerta temprana que genera información gerencial inestimable.

Además, PERLAS permite un monitoreo de rendimiento de las cooperativas de ahorro y crédito, acción considerada la más importante, por lo que está diseñado como una herramienta de administración que va más allá de la mera identificación de problemas.

#### 2. Ratios y fórmulas de evaluación estandarizados

El uso de fórmulas y ratios financieros estandarizados establece un idioma financiero universal que todos pueden hablar y entender, puesto que el resultado puede ser una mejor comunicación que facilite una mejor comprensión de los conceptos principales junto con un compromiso con el logro de mayor uniformidad en la calidad y fuerza de cada cooperativa de ahorro y crédito individual, con el mejoramiento de áreas operativas deficientes.

#### 3. Clasificaciones objetivas y comparativas

El uso combinado del sistema de contabilidad estandarizado con los indicadores de rendimiento de PERLAS produce un tipo de información completamente nueva: clasificaciones comparativas de cooperativas de ahorro y crédito.

La estandarización de información financiera elimina la diversidad y proporciona una herramienta eficaz para comparar el rendimiento de cooperativas de ahorro y crédito a nivel nacional.

Un aspecto de particular importancia de las clasificaciones comparativas de PERLAS es su objetividad, de tal manera, que al evitar evaluaciones subjetivas, es posible presentar informes objetivos a las cooperativas de ahorro y crédito que sean respaldados por información financiera tomada de sus balances generales. Este sistema de clasificación objetiva permite la discusión abierta de problemas con los consejos de administración y la gerencia.

#### 4. Facilitar el control supervisor

La metodología PERLAS proporciona un marco para una adecuada supervisión. La gerencia de las cooperativas de ahorro y crédito puede usar los ratios financieros claves generados por PERLAS para hacer un análisis trimestral o mensual de todas las áreas claves de las operaciones de dichas instituciones financieras. Con la estandarización de los ratios financieros claves, todas las partes interesadas estudian la misma cosa; lo que le importa al supervisor también le importa al gerente de la cooperativa de ahorro y crédito.

#### **2.1.2.2 Componentes de PERLAS**

La metodología PERLAS tiene una diferencia única. Originalmente fue diseñado como una herramienta de administración, y luego se convirtió en un mecanismo eficaz de supervisión. Cada letra del nombre “PERLAS” estudia un aspecto distinto y crítico de las cooperativas de ahorro y crédito:

##### **1. P = Protección**

La protección adecuada de activos es un principio básico del nuevo modelo de cooperativas de ahorro y crédito. La protección se mide al

comparar la suficiencia de las provisiones para préstamos incobrables con el monto de préstamos morosos, y al comparar las provisiones para pérdidas de inversiones con el monto total de inversiones no reguladas. La protección contra préstamos incobrables se considera adecuada si la cooperativa de ahorro y crédito tiene suficientes provisiones como para cubrir el 100% de todos los préstamos con morosidad mayor a 12 meses, y el 35% de todos los préstamos con morosidad de 1-12 meses.

Una protección inadecuada contra préstamos incobrables produce dos resultados indeseables: valores inflados de activos y ganancias ficticias.

Además, el Consejo Mundial de Cooperativas de Ahorro y Crédito promueve el principio que la provisión para préstamos incobrables es la primera línea de defensa contra los préstamos en un estado de incumplimiento.

La metodología PERLAS evalúa la adecuación de la protección proporcionada a la cooperativa de ahorro y crédito al comparar la provisión real para préstamos incobrables con la provisión requerida para cubrir los préstamos morosos.

## **2. E = Estructura financiera eficaz**

La estructura financiera de la cooperativa de ahorro y crédito es el factor más importante en la determinación del potencial de crecimiento, la capacidad de ganancias y la fuerza financiera general.

El sistema de PERLAS mide activos, pasivos y capital, y recomienda una estructura “ideal” para las cooperativas de ahorro y crédito. Se promueven las siguientes metas ideales:



## Activos

- El 95% de activos productivos consiste en préstamos (70-80%) e inversiones líquidas (10-20%)
- El 5% de activos improductivos consiste principalmente en activos fijos (terreno, edificios, equipos, etc.).

Se solicitan a las cooperativas de ahorro y crédito a maximizar los activos productivos como un medio de alcanzar ganancias suficientes. Como la cartera de préstamos es el activo más rentable de la cooperativa de ahorro y crédito, el Consejo Mundial de Cooperativas de Ahorro y Crédito recomienda que se mantenga el 70-80% del activo total en la cartera de préstamos.

Asimismo, se recomienda a las cooperativas de ahorro y crédito que no permitan un exceso de liquidez porque los márgenes sobre inversiones líquidas son significativamente menores que los que se ganan sobre la cartera de préstamos. Tampoco se recomiendan los activos improductivos porque una vez comprados, son muchas veces difíciles de liquidar. La única manera eficaz de mantener el balance ideal entre los activos productivos e improductivos es a través de un aumento en el volumen de los activos productivos.

## Pasivos

- el 70-80% de depósitos de ahorro de asociados

Un porcentaje considerable de depósitos de ahorros indica que la cooperativa de ahorro y crédito ha desarrollado programas de mercadeo eficaces y está bien encaminada hacia el logro de la independencia financiera.

También indica que los socios ya no ahorran para pedir prestado fondos, sino que ahorran debido a las tasas competitivas ofrecidas.

## Capital

- 10-20% capital de aportaciones de asociados
- 10% capital institucional (reservas no distribuidas)

Bajo el nuevo sistema de capitalización, las aportaciones de los socios reciben menos énfasis y son reemplazadas con el capital institucional. Este capital tiene tres propósitos que se mencionan a continuación

### a. Financiar activos improductivos

Como el capital institucional no tiene un costo explícito de intereses, su función principal es financiar todos los activos que no generan ingresos de la cooperativa de ahorro y crédito (por ejemplo: terreno, edificios y equipos). Si no hay suficiente capital disponible, la cooperativa de ahorro y crédito está obligada a usar las alternativas más costosas de los depósitos de ahorro o las aportaciones de asociados para financiar la diferencia.

### b. Mejorar ganancias

El capital institucional también tiene un efecto poderoso sobre la capacidad de la cooperativa de ahorro y crédito de generar un ingreso neto y por lo tanto, generar capital adicional. Sin ningún costo explícito de intereses, el capital que se presta a tasas de interés del mercado proporciona un rendimiento del 100% a la cooperativa de ahorro y crédito.

El uso de este capital institucional para financiar activos productivos (por ejemplo: préstamos) es muy rentable para la cooperativa de ahorro y crédito. De esta manera, el capital institucional puede ser generado más rápidamente, en vez de depender únicamente de los pequeños márgenes de depósitos de ahorro. Para las cooperativas de ahorro y crédito con una base de capital débil, el proceso es

mucho más lento, como la capacidad de generar suficiente capital se relaciona con la capacidad de retener el capital.

c. Absorber pérdidas

En última instancia, el capital institucional se usa para absorber pérdidas de la morosidad de préstamos y/o déficits operativos. En muchos países, la ley exige que toda reducción en el capital institucional a causa de pérdidas, deba ser aprobada por la Asamblea General. Esto puede ser una experiencia difícil y a veces fatal para la administración de la cooperativa de ahorro y crédito. Por consiguiente, tiene más sentido crear provisiones adecuadas para los préstamos incobrables para así eliminar los activos improductivos.

### **3. A = Calidad de Activos**

Un activo improductivo es uno que no genera ingresos y un exceso de los mismos, afecta las ganancias de las cooperativas de ahorro y crédito negativamente. Los siguientes indicadores de PERLAS se usan para identificar el impacto de los activos improductivos:

a. Ratio de morosidad

De todos los ratios de PERLAS, el ratio de morosidad es la medida más importante de la debilidad institucional. Si la morosidad está alta, normalmente afecta todas las otras áreas claves de las operaciones de las cooperativas de ahorro y crédito.

Al usar la fórmula de PERLAS para medir exactamente la morosidad, las cooperativas de ahorro y crédito reciben información correcta sobre la severidad de la situación antes de que se desarrolle una crisis. La meta a la que se tiene que llegar es mantener la tasa de morosidad por debajo del 5% del total de préstamos pendientes.

b. Porcentaje de activos improductivos

El segundo ratio clave es el porcentaje de activos improductivos de la cooperativa de ahorro y crédito. Mientras más alto sea este indicador, más difícil será generar ganancias suficientes. La meta también limita activos improductivos a un máximo del 5% del total de activos de la cooperativa de ahorro y crédito.

Cuando una cooperativa de ahorro y crédito tiene una fuerte necesidad de mejorar una mala imagen de reputación, el ratio de activos improductivos puede aumentar a corto plazo.

Para el éxito de los programas de mercadeo es más importante tener una buena reputación que el mantener el ratio dentro de sus límites, puesto que, mientras nuevos asociados se unen y depositan sus ahorros con la cooperativa de ahorro y crédito, el ratio de activos improductivos comienza a disminuir como resultado del aumento en la confianza pública.

c. Financiamiento de activos improductivos

Mientras la reducción del porcentaje de activos improductivos es importante, el financiamiento de estos activos es de igual importancia. Tradicionalmente, las cooperativas de ahorro y crédito utilizan capital de aportaciones de los socios para financiar las compras de activos fijos.

Basándose en el modelo de WOCCU, el objetivo es financiar el 100% de todos los activos improductivos con el capital institucional de la cooperativa de ahorro y crédito, o con otros pasivos que no tienen ningún costo financiero explícito. El uso de capital sin costo para financiar estos activos reduce el efecto sobre ganancias. Esto es uno de los argumentos más fuertes para apoyar la capitalización de todas

las ganancias netas, para modernizar edificios viejos y equipos gastados.

#### **4. R = Tasas de rendimiento y costos**

A diferencia de otras metodologías que calculan el rendimiento con base en el promedio de activos, PERLAS calcula el rendimiento con base en las inversiones reales pendientes. Esta metodología ayuda a la gerencia a determinar cuáles inversiones son las más rentables.

También permite una clasificación de cooperativas de ahorro y crédito de acuerdo con los mejores y peores rendimientos. Al comparar la estructura financiera con el rendimiento, es posible determinar qué tan eficazmente puede la cooperativa de ahorro y crédito colocar sus recursos productivos en inversiones que producen el mayor rendimiento.

Estos ratios de análisis, ayudan a la gerencia a mantenerse al corriente del rendimiento financiero de la cooperativa de ahorro y crédito.

La información sobre rendimiento se calcula con base en cuatro áreas principales de inversión, descritas a continuación:

##### **a. Cartera de préstamos**

Todos los ingresos por intereses, multas por intereses morosos y comisiones de operaciones crediticias se dividen por el monto total invertido en la cartera de préstamos.

##### **b. Inversiones líquidas**

Todos los ingresos de cuentas de ahorro de bancos y reservas de liquidez depositadas con la asociación nacional o el ente regulador se dividen por los montos invertidos en estas áreas.

c. Inversiones financieras

Muchas cooperativas de ahorro y crédito invierten su liquidez en inversiones financieras (por ejemplo: valores emitidos por el gobierno) que pagan un mayor rendimiento que las cuentas de ahorro en bancos. Estos ingresos por inversiones también se dividen por el capital pendiente invertido en estos instrumentos.

d. Otras inversiones no financieras

Cualquier inversión que no pertenece a las categorías anteriores se clasifica como “otra” inversión no financiera. Para muchas cooperativas de ahorro y crédito, esto incluye inversiones en supermercados, farmacias, escuelas y proyectos de desarrollo de viviendas residenciales. Todos los ingresos de estas varias fuentes también se dividen por las inversiones de capital originales.

Los costos operativos también son importantes, por lo que se clasifican en tres áreas principales:

a. Costos de intermediación financiera

Esta área evalúa los costos financieros pagados por ahorros depositados, aportaciones de asociados y préstamos externos. A diferencia de los bancos comerciales que buscan minimizar sus costos financieros, las cooperativas de ahorro y crédito deben tratar de pagar la tasa más alta posible sin arriesgar la estabilidad de la institución.

En muchos casos, una tasa de crecimiento insuficiente de los depósitos de ahorro se relaciona con tasas de interés no competitivas. Igualmente, los dividendos sobre el capital de aportaciones se monitorean cuidadosamente para asegurar que las cooperativas de ahorro y crédito no se aprovechen de sus asociados

al pagar un dividendo sobre el capital de aportaciones que esté por debajo de un nivel aceptable.

b. Costos administrativos

Otra área crítica que requiere un análisis cuidadoso es la de costos administrativos. Muchas cooperativas de ahorro y crédito son muy competitivas con los bancos comerciales con respecto a las tasas de interés sobre depósitos de préstamos, pero sus costos administrativos por unidad son mucho más altos. Los costos son más altos debido al monto de préstamo más pequeño.

Los gastos fijos administrativos no pueden ser distribuidos sobre un monto de préstamo más grande. Por ejemplo, los costos fijos para otorgar un préstamo de US \$1.000 son casi idénticos a los de un préstamo de US \$10.000. Los costos administrativos altos son una de las razones principales por las que muchas cooperativas de ahorro y crédito no son rentables. La meta recomendada por el sistema de PERLAS es mantener los costos administrativos entre el 3-10% del promedio de activo total.

c. Provisiones para préstamos incobrables

El área final de costos evaluada por PERLAS separa los costos de crear provisiones para préstamos incobrables de otros costos administrativos; esto se puede facilitar con el uso de una codificación clara de contabilidad. Las normas de contabilidad tradicionales normalmente incluyen las provisiones para préstamos incobrables como parte de los costos administrativos generales.

En realidad, la creación de provisiones suficientes representa un tipo de gasto completamente distinto, y se relaciona directamente con un análisis experto de crédito y técnicas eficaces del cobro de préstamos. Al aislar este gasto de los otros costos administrativos,

es posible tener una visión mucho más clara de las prácticas débiles de administración de crédito en la cooperativa de ahorro y crédito.

Al separar ingresos y gastos en las áreas antes mencionadas, los ratios de PERLAS pueden identificar exactamente las razones por las que una cooperativa de ahorro y crédito no produce un ingreso neto suficiente.

## **5. L = Liquidez**

El manejo eficaz de liquidez es una habilidad que tiene mucho más importancia a medida que la cooperativa de ahorro y crédito cambia su estructura financiera de las aportaciones de los socios a los depósitos de ahorro, que son más volátiles. En muchos movimientos que siguen el modelo tradicional, las aportaciones de los socios son muy ilíquidas y la mayoría de préstamos externos tienen un largo período de reembolso, y por lo tanto, hay poco incentivo para mantener reservas de liquidez.

La liquidez tradicionalmente se analiza en términos del efectivo disponible para prestar, una variable controlada exclusivamente por la cooperativa de ahorro y crédito. Con la introducción de depósitos de ahorro que pueden ser retirados, el concepto de la liquidez cambia radicalmente. La liquidez ahora se refiere al efectivo necesario para retiros, una variable que la cooperativa de ahorro y crédito ya no puede controlar.

El mantenimiento de reservas de liquidez adecuadas es esencial para la administración financiera sólida en la cooperativa de ahorro y crédito modelo de WOCCU. El sistema PERLAS analiza la liquidez desde dos puntos de vista:

### **a. Reserva total de liquidez**

Este indicador mide el porcentaje de depósitos de ahorro invertidos como activo líquido en un banco comercial. La meta recomendada



es mantener un mínimo del 15% después de pagar todas las obligaciones a corto plazo (30 días o menos).

b. Fondos líquidos inactivos

Las reservas de liquidez son importantes, pero también implican un costo de oportunidad perdida. Los fondos en las cuentas corrientes y cuentas de ahorro sencillas producen un rendimiento insignificante en comparación con otras alternativas para la inversión. Por consiguiente, es importante mantener las reservas de liquidez inactivas a un mínimo. La meta sugerida para este ratio de PERLAS es reducir el porcentaje de liquidez inactiva para que sea lo más cerca posible a cero.

## 6. S = Señales de crecimiento

La única manera exitosa de mantener el valor de activos es a través de un fuerte y acelerado crecimiento de activos, acompañado por la rentabilidad sostenida, por lo que el crecimiento por sí solo es insuficiente. La ventaja del sistema PERLAS es que vincula el crecimiento con la rentabilidad y con las otras áreas claves, al evaluar el crecimiento del sistema entero. El crecimiento se mide a través de cinco áreas claves descritas a continuación:

a. Activo total

El crecimiento del activo total es uno de los ratios más importantes. Muchas de las fórmulas empleadas en los ratios de PERLAS incluyen el activo total como el denominador clave. El crecimiento fuerte y consistente en el activo total mejora muchos de los ratios de PERLAS. Al comparar el crecimiento del activo total con las otras áreas claves, es posible detectar cambios en la estructura del balance general que podrían tener un impacto positivo o negativo en las ganancias. La meta sugerida para todas las cooperativas de

ahorro y crédito es lograr un crecimiento real y positivo, crecimiento neto después de ajustar para la inflación, cada año.

b. Préstamos

La cartera de préstamos es el activo más importante y rentable de la cooperativa de ahorro y crédito. Si el crecimiento del total de préstamos lleva el mismo paso que el crecimiento del activo total, hay una gran probabilidad que se mantenga la rentabilidad. A la inversa, si se bajan las tasas de crecimiento de préstamos, esto sugiere que las otras áreas menos rentables están creciendo más rápidamente.

c. Depósitos de ahorro

Con el nuevo énfasis en la movilización de ahorros, los depósitos de ahorro ahora representan la piedra angular del crecimiento. El crecimiento del activo total depende del crecimiento de ahorros. La idea principal de mantener programas de mercadeo es que estimulan el crecimiento de nuevos depósitos de ahorro que a su vez, afectan el crecimiento de otras áreas claves.

c. Aportaciones

Aunque las aportaciones de los socios no reciben tanto énfasis en el modelo de WOCCU, algunas cooperativas de ahorro y crédito tal vez mantengan una dependencia de las aportaciones para el crecimiento. Si las tasas de crecimiento en esta área son excesivas, esto normalmente indica la incapacidad de las cooperativas de ahorro y crédito de adaptarse al nuevo sistema de promover depósitos en vez de aportaciones.

#### d. Capital institucional

El crecimiento de capital institucional es el mejor indicador de la rentabilidad dentro de las cooperativas de ahorro y crédito. Tendencias de crecimiento estáticas o en descenso del capital institucional normalmente indican un problema con ganancias. Si las ganancias son bajas, las cooperativas de ahorro y crédito tendrán grandes problemas para aumentar sus reservas de capital institucional. Una de las señales indiscutibles del éxito de una cooperativa de ahorro y crédito es el crecimiento sostenido del capital institucional, normalmente mayor que el crecimiento del activo total.

El resumen de la Serie de Herramientas Técnicas Número 4 del Consejo Mundial de Cooperativas de Ahorro y Crédito de la metodología PERLAS se presenta en las siguientes tablas en las que constan:

- El área de análisis
- El nombre del índice
- El propósito
- La descripción
- Las cuentas que intervienen
- La fórmula, y
- La meta sugerida

**Tabla 2: Metodología PERLAS según WOCCU**

ÁREA	PERLAS	PROPÓSITO	DESCRIPCIÓN	CUENTAS	FÓRMULA	META
<b>P = PROTECCIÓN</b>	<b>P1</b>	Medir la suficiencia de las provisiones para préstamos incobrables en comparación con las provisiones requeridas para cubrir todos los préstamos con morosidad mayor a 12 meses.	<b>Provisión para préstamos incobrables / Provisión requerida para préstamos morosos &gt;12 meses</b>	<p>a. Provisión para préstamos incobrables (Balance general)</p> <p>b. Porcentaje de provisiones requeridas para cubrir los préstamos con morosidad mayor a 12 meses. WOCCU<sup>14</sup> sugiere el 100%, pero se puede usar otro porcentaje en los países donde las leyes o regulaciones locales sean diferentes.</p> <p>c. Saldos de préstamo de todos los préstamos con morosidad mayor a 12 meses</p>	$\frac{a}{b \times c}$	<b>100%</b>
	<b>P2</b>	Medir la suficiencia de provisiones para préstamos incobrables después de descontar las provisiones usadas para cubrir préstamos con morosidad mayor a doce meses.	<b>Provisión neta para préstamos incobrables / Provisión requerida para préstamos morosos de 1 a 12 meses</b>	<p>a. Total provisión para préstamos incobrables</p> <p>b. Provisiones usadas para cubrir préstamos con morosidad mayor a 12 meses</p> <p>c. Porcentaje de provisiones requeridas para cubrir préstamos con morosidad de 1-12 meses. WOCCU sugiere el 35%, pero se puede usar otro porcentaje en los países donde las leyes o regulaciones locales sean diferentes.</p> <p>d. Saldo total de todos los préstamos pendientes con morosidad de 1-12 meses.</p> <p>e. Porcentaje de provisiones requeridas para préstamos no morosos. Mientras WOCCU no requiere una provisión específica para esta categoría, algunos países pueden exigir un porcentaje específico en las leyes o regulaciones locales.</p> <p>f. Saldo total de todos los préstamos no morosos.</p>	$\frac{(a - b)}{c \times d + e \times f}$	<b>35%</b>

<sup>14</sup> World Council of Credits Unions, Inc

ÁREA	PERLAS	PRO PÓSITO	DESCRIPCIÓN	CUENTAS	FÓRMULA	META
P= PROTECCIÓN	P3	Medir el total de castigos de todos los préstamos con morosidad > 12 meses.	<b>Castigo total de préstamos morosos &gt;12 meses</b>	a. Total de préstamos con morosidad >12 meses	Si (a) = 0 (cero) entonces Sí. Si (a) ≠ 0 (cero) entonces No	Sí
	P4	Medir el monto de préstamos castigados de la cartera de préstamos durante el ejercicio en curso. Nótese que los préstamos castigados se deben mantener en un libro auxiliar y no forman parte del balance general.	<b>Castigos Anuales de préstamos / Cartera Promedio</b>	a. Castigos acumulados del ejercicio en curso b. Castigos acumulados del ejercicio anterior c. Cartera de préstamos bruta (menos provisiones) al final del ejercicio en curso d. Cartera de préstamos bruta (menos provisiones) al final del ejercicio anterior	$\frac{(a - b)}{\left[\frac{(c + d)}{2}\right]}$	Lo Mínimo
	P5	Medir el monto acumulado de castigos que han sido recuperados a través de esfuerzos exitosos de cobros. Es una cifra histórica que incluye todos los ejercicios anteriores.	<b>Recuperación Cartera Castigada / Castigos acumulados</b>	a. Recuperación acumulada de castigos b. Castigos acumulados	$\frac{a}{b}$	>75%
	P6	Medir el nivel de protección que tiene la cooperativa de ahorro y crédito para ahorros y aportaciones de asociados en el caso de la liquidación de los activos y pasivos de la cooperativa de ahorro y crédito	<b>Solvencia</b>	a. Total activo b. Provisiones para activos en riesgo c. Saldo de préstamos con morosidad mayor a 12 meses. d. Saldo de préstamos con morosidad de 1 a 12 meses. e. Total de pasivos f. Activos problemáticos (pérdidas que serán liquidadas) g. Total de ahorros h. Total de aportaciones	$\frac{[(a + b) - (c + 0.35d + e)]}{(g + h)}$	≥111%

ÁREA	PERLAS	PROPÓSITO	DESCRIPCIÓN	CUENTAS	FÓRMULA	META
E = ESTRUCTURA FINANCIERA EFICAZ	E1	Medir el porcentaje del activo total invertido en la cartera de préstamos.	<b>Préstamos Netos/ Activo Total</b>	a. Total de cartera de préstamos bruta pendiente b. Total de provisiones para préstamos incobrables c. Total de activos	$\frac{(a - b)}{c}$	70-80%
	E2	Medir el porcentaje del activo total invertido en inversiones a corto plazo.	<b>Inversiones Líquidas / Activo Total</b>	a. Total de inversiones líquidas b. Total de activos	$\frac{a}{b}$	≤ 16%
	E3	Medir el porcentaje del activo total invertido en inversiones a largo plazo.	<b>Inversiones Financieras / Activo Total</b>	a. Total de inversiones financieras b. Total de activos	$\frac{a}{b}$	≤ 2%
	E4	Medir el porcentaje del activo total invertido en inversiones no financieras (como supermercados, farmacias, proyectos de desarrollo de viviendas residenciales, etc.).	<b>Inversiones No Financieras / Activo Total</b>	a. Total de inversiones no financieras b. Total de activos	$\frac{a}{b}$	0%
	E5	Medir el porcentaje del activo total financiado con depósitos de ahorro.	<b>Depósitos de Ahorro / Activo Total</b>	a. Total de depósitos de ahorro b. Total de activos	$\frac{a}{b}$	70-80%
	E6	Medir el porcentaje del activo total financiado con el crédito externo (como deudas con otras instituciones financieras fuera de la cooperativa de ahorro y crédito).	<b>Crédito Externo / Activo Total</b>	a. Total de préstamos a corto plazo b. Total de préstamos a largo plazo c. Total de activos	$\frac{(a + b)}{c}$	0- 5%
	E7	Medir el porcentaje del activo total financiado con las aportaciones de asociados.	<b>Aportaciones / Activo Total</b>	a. Total de aportaciones de asociados b. Total de activos	$\frac{a}{b}$	≤ 20%

ÁREA	PERLAS	PROPÓSITO	DESCRIPCIÓN	CUENTAS	FÓRMULA	META
E = ESTRUCTURA FINANCIERA EFICAZ	E8	Medir el porcentaje del activo total financiado con capital institucional.	Capital institucional <sup>15</sup> / Activo Total	a. Total de capital institucional b. Total de activos	$\frac{a}{b}$	≥10%
	E9	Medir el nivel real de capital institucional, después de ajustar las provisiones para activos en riesgo para satisfacer las normas de P1&P2, y cubrir cualquier otra pérdida potencial.	Capital institucional neto/ Activo Total	a. Capital institucional b. Provisiones para activos en riesgo c. Saldo de préstamos con morosidad mayor a 12 meses. d. Saldo de préstamos con morosidad de 1 a 12 meses. e. Activos problemáticos (pérdidas que serán liquidadas) f. Total de activos	$\frac{[(a + b) - (c + 0.35d + e)]}{f}$	≥10%
A = CALIDAD DE ACTIVOS	A1	Medir el porcentaje total de morosidad en la cartera de préstamos, usando el criterio del saldo de préstamos morosos pendientes en vez de los pagos de préstamos morosos acumulados.	Morosidad Total / Cartera Bruta	a. Total de todos los saldos de préstamos morosos (un control no contable) b. Total de la cartera de préstamos pendientes (bruta)	$\frac{a}{b}$	≤ 5%
	A2	Medir el porcentaje del activo total que no produce un ingreso.	Activos Improductivos <sup>16</sup> / Activo Total	a. Total de activos improductivos b. Total de activos	$\frac{a}{b}$	≤ 5%
	A3	Medir el porcentaje de activos improductivos financiados con el capital institucional, capital transitorio y pasivos que no producen intereses.	(Capital Institucional Neto + Capital Transitorio + Pasivos Sin Costo / Activos Improductivos	a. Total de capital institucional neto (Véase el numerador para el ratio del E9) b. Total de capital transitorio c. Total de pasivos que no producen intereses d. Total de activos improductivos	$\frac{(a + b + c)}{d}$	≥ 200%

<sup>15</sup> El Capital institucional se define como todas las reservas legales y no distribuibles, donaciones de capital y la porción del excedente del ejercicio en curso que será retenida como reservas legales o no distribuibles. Estas reservas no son expandidas y ningún socio podrá presentar un reclamo individual.

<sup>16</sup> Ejemplos de activos improductivos: Efectivo en caja, Cuentas corrientes monetarias que no producen intereses, Cuentas por cobrar, Activos en liquidación, Activos fijos (terreno, edificios, equipos, etc.), Gastos prepagados y otros diferidos

ÁREA	PERLAS	PROPÓSITO	DESCRIPCIÓN	CUENTAS	FÓRMULA	META
<b>R = TASAS DE RENDIMIENTO Y COSTOS</b>	<b>R1</b>	Medir el rendimiento de la cartera de préstamos	<b>Ingresos por Préstamos / Promedio Préstamos Netos</b>	<p>a. Total ingreso de préstamos (inclusive comisiones, cargos y multas por intereses morosos) durante el año.</p> <p>b. Primas para seguros de crédito</p> <p>c. Cartera de préstamos neta (neta de provisiones para préstamos incobrables) al final del ejercicio en curso</p> <p>d. Cartera de préstamos neta (neta de provisiones para préstamos incobrables) al final del ejercicio anterior</p>	$\frac{a - b}{\left[\frac{(c + d)}{2}\right]}$	<b>Tasa empresarial</b>
	<b>R2</b>	Medir el rendimiento de todas las inversiones a corto plazo (como depósitos en bancos, etc.).	<b>Ingresos por Inversiones Líquidas / Promedio Inversiones Líquidas</b>	<p>a. Total de ingresos por inversiones líquidas durante el ejercicio.</p> <p>b. Total de inversiones líquidas al final del ejercicio en curso.</p> <p>c. Total de inversiones líquidas al final del ejercicio anterior.</p>	$\frac{a}{\left[\frac{(b + c)}{2}\right]}$	<b>Tasas del mercado</b>
	<b>R3</b>	Medir el rendimiento de todas las inversiones a largo plazo (como depósitos fijos, aportaciones, valores, etc.)	<b>Ingresos por Inversiones Financieras / Promedio Inversiones Financieras</b>	<p>a. Total de ingresos por inversiones financieras</p> <p>b. Total de inversiones financieras al final del ejercicio en curso</p> <p>c. Total de inversiones financieras al final del ejercicio anterior</p>	$\frac{a}{\left[\frac{(b + c)}{2}\right]}$	<b>Tasas del mercado</b>
	<b>R4</b>	Medir el rendimiento de todas las inversiones no financieras que no pertenecen a las categorías de R1-R3. Típicamente, son ingresos de supermercados, farmacias, propiedades alquiladas y proyectos de desarrollo de viviendas residenciales.	<b>Ingresos por Inversiones No Financieras / Promedio Inversiones No Financieras</b>	<p>a. Total de ingresos por inversiones no financieras</p> <p>b. Total de inversiones no financieras al final del ejercicio en curso</p> <p>c. Total de inversiones no financieras al final del ejercicio anterior</p>	$\frac{a}{\left[\frac{(b + c)}{2}\right]}$	<b>≥ R1</b>



ÁREA	PERLAS	PROPÓSITO	DESCRIPCIÓN	CUENTAS	FÓRMULA	META
R = TASAS DE RENDIMIENTO Y COSTOS	R5	Medir el rendimiento (costo) de los depósitos de ahorro.	<b>Costos Financieros: Depósitos de ahorro / Promedio Depósitos de Ahorro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Total de intereses pagados sobre depósitos de ahorro</li> <li>b. Total de primas de seguros pagadas para depósitos de ahorro</li> <li>c. Total de impuestos pagados por la cooperativa de ahorro y crédito sobre el interés de depósitos de ahorro</li> <li>d. Total de depósitos de ahorro al final del ejercicio en curso</li> <li>e. Total de depósitos de ahorro al final del ejercicio anterior</li> </ul>	$\frac{(a + b + c)}{\left[\frac{(d + e)}{2}\right]}$	Tasas del mercado >Inflación
	R6	Medir el rendimiento (costo) de todo el crédito externo	<b>Costos Financieros: Crédito Externo / Promedio Crédito Externo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Total de intereses pagados sobre el crédito externo</li> <li>b. Total de crédito externo al final del ejercicio en curso</li> <li>c. Total de crédito externo al final del ejercicio anterior</li> </ul>	$\frac{a}{\left[\frac{(b + c)}{2}\right]}$	Tasas del mercado
	R7	Medir el rendimiento (costo) de las aportaciones de asociados.	<b>Costos Financieros: Aportaciones / Promedio Aportaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Total de dividendos pagados sobre aportaciones de asociados</li> <li>b. Total de primas de seguros pagadas para las aportaciones de asociados</li> <li>c. Total de impuestos pagados por la cooperativa de ahorro y crédito sobre los dividendos de aportaciones</li> <li>d. Total de aportaciones de asociados al final del ejercicio en curso</li> <li>e. Total de aportaciones de asociados al final del ejercicio anterior</li> </ul>	$\frac{(a + b + c)}{\left[\frac{(d + e)}{2}\right]}$	Tasas del mercado $\geq$ R5

ÁREA	PERLAS	PROPÓSITO	DESCRIPCIÓN	Cuentas	FÓRMULA	META
R = TASAS DE RENDIMIENTO Y COSTOS	R8	Medir el margen bruto de ingresos generado y expresado como el rendimiento de todos los activos, antes de restar los gastos operativos, provisiones para préstamos incobrables y otros ítems extraordinarios.	<b>Margen Bruto / Promedio Activo Total</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Ingresos por intereses de préstamos</li> <li>b. Ingresos por inversiones líquidas</li> <li>c. Ingresos por inversiones financieras</li> <li>d. Ingresos por inversiones no financieras</li> <li>e. Otros ingresos</li> <li>f. Costo de intereses para depósitos de ahorro</li> <li>g. Costo de dividendos o intereses de las aportaciones de asociados</li> <li>h. Costo de intereses sobre el crédito externo</li> <li>i. Total de activos al final del ejercicio en curso</li> <li>j. Total de activos al final del ejercicio anterior</li> </ul>	$\frac{((a + b + \dots + e) - (f + g + h))}{\left[\frac{(i + j)}{2}\right]}$	<b>Variable Relacionado con el cumplimiento de E9,</b>
	R9	Medir el costo relacionado con la administración de todos los activos de la cooperativa de ahorro y crédito. Este costo se mide como porcentaje del promedio del activo total e indica el nivel de eficiencia o ineficiencia operativa.	<b>Gastos operativos / Promedio Activo Total</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Total de gastos operativos (menos las provisiones para préstamos incobrables)</li> <li>b. Total de activos al final del ejercicio en curso</li> <li>c. Total de activos al final del ejercicio anterior</li> </ul>	$\frac{a}{\left[\frac{(b + c)}{2}\right]}$	<b>≤ 5%</b>

ÁREA	PERLAS	PROPÓSITO	DESCRIPCIÓN	CUENTAS	FÓRMULA	META
R = TASAS DE RENDIMIENTO Y COSTOS	R10	Medir el costo de pérdidas por activos en riesgo como préstamos morosos o cuentas por cobrar incobrables. Este costo es diferente de otros gastos operativos y debe ser separado para resaltar la eficacia de las políticas y los procedimientos de cobro de la cooperativa de ahorro y crédito.	<b>Provisiones Activos de Riesgo / Promedio Activo Total</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Total gasto de provisiones para todos los activos en riesgo para el ejercicio en curso</li> <li>b. Total de activos al final del ejercicio en curso</li> <li>c. Total de activos al final del ejercicio anterior</li> </ul>	$\frac{a}{\left[\frac{(b+c)}{2}\right]}$	<b>^P1 = 100%</b>
	R11	Medir el monto neto de ingresos y gastos extraordinarios. Estos ítems típicamente no deben ser un monto significativo si la cooperativa de ahorro y crédito se especializa en la intermediación financiera.	<b>Otros Ingresos y Gastos / Promedio Activo Total</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Total de ingresos o gastos extraordinarios (ejercicio en curso)</li> <li>b. Total de activos al final del ejercicio en curso</li> <li>c. Total de activos al final del ejercicio anterior</li> </ul>	$\frac{a}{\left[\frac{(b+c)}{2}\right]}$	<b>Lo Mínimo</b>
	R12	Medir la suficiencia del excedente neto y también, la capacidad de aumentar el capital institucional a los niveles óptimos.	<b>Excedente neto / Promedio Activo Total (ROA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Ingreso neto (después de dividendos)</li> <li>b. Total de activos al final del ejercicio en curso</li> <li>c. Total de activos al final del ejercicio anterior</li> </ul>	$\frac{a}{\left[\frac{(b+c)}{2}\right]}$	<b>^E9 &gt;10%</b>

ÁREA	PERLAS	PROPÓSITO	DESCRIPCIÓN	CUENTAS	FÓRMULA	META
R = TASAS DE RENDIMIENTO Y COSTOS	R13	Medir la suficiencia del excedente neto y su capacidad de preservar el valor real de las reservas de capital.	<b>Excedente neto / Promedio Capital Institucional + Capital Transitorio (ROC)</b>	a. Excedente Neto (Después de Dividendos)	$\frac{a}{\left[ \frac{(b+c+d+e)}{2} \right]}$	> Inflación
				b. Total Capital Institucional al final del año en curso		
				c. Total Capital Institucional al final del año pasado		
				d. Total Capital Transitorio al final del año en curso		
				e. Total Capital Transitorio al final del año pasado		
L = LIQUIDEZ	L1	Medir la suficiencia de las reservas de efectivo líquido para satisfacer los retiros de depósitos, después de pagar todas las obligaciones inmediatas <30 días.	<b>(Inversiones a corto plazo + Activos líquidos - Cuentas por pagar a corto plazo) / Depósitos de Ahorro</b>	a. Total de inversiones líquidas productivas	$\frac{(a+b-c)}{d}$	15-20%
				b. Total de activos líquidos improductivos		
				c. Total de cuentas por pagar a corto plazo <30 días		
				d. Total de depósitos de ahorro		
L2	Medir el cumplimiento con los requisitos obligatorios del Banco Central, Caja Central u otros sobre el depósito de reservas de liquidez.	<b>Reservas de liquidez / Depósitos de ahorro</b>	a. Total de reservas de liquidez (activo productivo)	$\frac{(a+b)}{c}$	10%	
			b. Total de reservas de liquidez (activo improductivo)			
			c. Total de depósitos de ahorro			
L3	Medir el porcentaje del activo total invertido en cuentas líquidas improductivas.	<b>Activos líquidos improductivos / Activo Total</b>	a. Total de activos líquidos improductivos	$\frac{a}{b}$	<1%	
b. Total de activos						
S = SEÑALES DE CRECIMIENTO	S1	Medir el crecimiento del año hasta la fecha de la cartera de préstamos.	<b>Crecimiento de préstamos</b>	a. Saldo actual de la cartera de préstamos b. Saldo de la cartera de préstamos al final del ejercicio anterior	$\left( \frac{a}{b} \right) - 1 \times 100$	^E1= 70-80%

ÁREA	PERLAS	PROPÓSITO	DESCRIPCIÓN	CUENTAS	FÓRMULA	META
<b>S = SEÑALES DE CRECIMIENTO</b>	<b>S2</b>	Medir el crecimiento del año hasta la fecha de las inversiones líquidas.	<b>Crecimiento de inversiones líquidas</b>	a. Total de inversiones líquidas actuales b. Total de inversiones líquidas al final del ejercicio anterior	$\left(\frac{a}{b}\right) - 1 \times 100$	<b>^E2 ≤ 16%</b>
	<b>S3</b>	Medir el crecimiento del año hasta la fecha de inversiones financieras.	<b>Crecimiento de inversiones financieras</b>	a. Total de inversiones financieras actuales b. Total de inversiones financieras al final del ejercicio anterior	$\left(\frac{a}{b}\right) - 1 \times 100$	<b>^E3 ≤ 2%</b>
	<b>S4</b>	Medir el crecimiento del año hasta la fecha de inversiones no financieras.	<b>Crecimiento de inversiones no financieras</b>	a. Total de inversiones no financieras actuales b. Total de inversiones no financieras al final del ejercicio anterior	$\left(\frac{a}{b}\right) - 1 \times 100$	<b>^E4 = 0%</b>
	<b>S5</b>	Medir el crecimiento del año hasta la fecha de depósitos de ahorro.	<b>Crecimiento de depósitos de ahorro</b>	a. Total de depósitos de ahorro actuales b. Total de depósitos de ahorro al final del ejercicio anterior	$\left(\frac{a}{b}\right) - 1 \times 100$	<b>^E5 = 70-80%</b>
	<b>S6</b>	Medir el crecimiento del año hasta la fecha del crédito externo.	<b>Crecimiento de crédito externo</b>	a. Total de crédito externo actual b. Total de crédito externo al final del ejercicio anterior	$\left(\frac{a}{b}\right) - 1 \times 100$	<b>^E6 = 0- 5%</b>
	<b>S7</b>	Medir el crecimiento del año hasta la fecha de las aportaciones.	<b>Crecimiento de aportaciones</b>	a. Total de aportaciones de socios actuales b. Total de aportaciones de socios al final del ejercicio anterior	$\left(\frac{a}{b}\right) - 1 \times 100$	<b>^E7 ≤ 20%</b>
	<b>S8</b>	Medir el crecimiento del año hasta la fecha de capital institucional.	<b>Crecimiento de capital institucional</b>	a. Capital institucional actual b. Capital institucional al final del ejercicio anterior	$\left(\frac{a}{b}\right) - 1 \times 100$	<b>^E8 ≥ 10%</b>
	<b>S9</b>	Medir el crecimiento del año hasta la fecha del capital institucional neto.	<b>Crecimiento de capital institucional neto</b>	a. Capital institucional neto actual b. Capital institucional neto al final del ejercicio anterior	$\left(\frac{a}{b}\right) - 1 \times 100$	<b>^E9 ≥ 10%</b>
	<b>S10</b>	Medir el crecimiento del año hasta la fecha del número de asociados.	<b>Crecimiento del número de asociados</b>	a. Número actual de socios b. Número de socios al final del ejercicio anterior	$\left(\frac{a}{b}\right) - 1 \times 100$	<b>≥ 15%</b>
	<b>S11</b>	Medir el crecimiento del año hasta la fecha del activo total.	<b>Crecimiento del activo total</b>	a. Total de activos actuales b. Total de activos al final del ejercicio anterior	$\left(\frac{a}{b}\right) - 1 \times 100$	<b>&gt; Inflación +10%</b>

Elaboración: Autoras

### 2.1.3 ÍNDICE DE CAMBIOS EN LA SOLVENCIA

Este modelo evalúa las tendencias y comportamientos de los riesgos que asume una institución financiera, e identifica si están adecuadamente cubiertos con capital y reservas, de tal manera que se puedan absorber posibles pérdidas provenientes de operaciones de crédito.

Los fallos de mercado presentes en el sector financiero, con consecuencias graves para la economía, hacen necesario el constante monitoreo de los índices de solvencia, dado que mientras mayor es la cantidad de obligaciones de una entidad financiera, mayor debe ser su capital y reservas.

La Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador utiliza la relación entre el nivel de patrimonio técnico constituido y los activos y contingentes ponderados por riesgo<sup>17</sup> como un indicador de solvencia determinante, índice que es contemplado en la presente metodología.

$$ICS = \frac{\text{Patrimonio técnico constituido}}{\text{Activos y contingentes ponderados por riesgo}} \quad (2.29)$$

Tanto el patrimonio técnico constituido como los activos y contingentes ponderados por riesgo de cada institución financiera son publicados mensualmente en el portal del organismo de control.

Para determinar el deterioro real de la solvencia de las instituciones financieras se utilizarán los siguientes criterios:

1. Tasa de crecimiento anual
2. Posición en la banda

---

<sup>17</sup> Cfr., Codificación de Resoluciones de la SBS, libro I (Normas generales para la aplicación de la Ley General de IFIS, título V (Patrimonio Técnico), capítulo I (Relación de patrimonio técnico total y los activos y contingentes ponderados por riesgo para las instituciones del sistema financiero).

Con estos criterios, el índice de solvencia tomará valores de alerta dependiendo su variación y posición en la banda que tenga la relación entre el patrimonio técnico constituido y los activos ponderados por riesgo de una institución a lo largo del tiempo.

### **3. METODOLOGÍA ESPECÍFICA PARA MEDICIÓN DE VULNERABILIDAD**

En el marco metodológico se explicaron los modelos que se utilizarán en este trabajo para el cálculo de los diferentes índices de vulnerabilidad financiera, por lo que en este capítulo se los desarrollará para adecuarlos a las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro y se los comparará para escoger el mejor modelo que permita identificar la vulnerabilidad financiera de estas instituciones de manera rápida y oportuna.

A continuación se describen los supuestos generales para todos los modelos:

- Se toma al 2010 como año base para la elaboración de los parámetros y de los intervalos de confianza de los diferentes modelos a estudiar.
- Periodo de estudio de 2010-2013. Analizado a diciembre de cada año.
- De acuerdo a la Resolución No. SEPS-IFPS-2012-0025, se emite el nuevo Catálogo Único de Cuentas aplicable a los Estados Financieros de las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Sector Financiero Popular y Solidario, por lo que se procede a la homologación de los estados financieros del periodo temporal estudiado, según Anexo N°1.
- Debido a la homologación, existen cuentas para las cuales no existen datos por lo que a estas cuentas se les asigna el dato de cero, con el supuesto de que las Cooperativas estudiadas no manejan estas cuentas.
- Los programas que se utilizan para el cálculo de los modelos son: Microsoft Excel, Xlstat, SPSS.

El supuesto que se manejará para las metodologías CAMELS y PERLAS, es el siguiente:

- Para la elaboración de los modelos, se trabajará con una base normalizada por individuo (Cooperativas de Ahorro y Crédito), por esta razón se manejan datos con media igual a cero y desviación estándar



igual a uno. La normalización se efectuó por individuo puesto que si se normaliza por año e individuo no se obtuvieron buenos resultados para el cálculo de los índices debido a que en los modelos para el cálculo de los índices se utilizan los promedios de algunas cuentas como denominador.

### 3.1 Metodología CAMELS

Para el desarrollo de este modelo se tomaron en consideración los supuestos que se detallaron anteriormente, y se procedió al cálculo de los índices correspondientes

A continuación se presenta un cuadro en el que se detalla los códigos de las cuentas y las fórmulas de los índices:

**Tabla 3: Metodología CAMELS**

	Índice	Factor	Período 2010 en adelante
C	Índice de capitalización neta	Factor de capitalización / Factor de Intermediación	Factor de capitalización = (Patrimonio Resultados) / Activo promedio = ( 3 + 5 - 4 ) / 1 Promedio
			Factor de intermediación = ( 1 + (Activo improductivo bruto promedio) / 1 Activo)
			Activo improductivo bruto = 11 -1103 + Cartera improductiva +16 -1699 + 17 -1799 -170105 -170110 -170115 +18 +19 -1999 -1901 -190205 -190210 -190215 -190220 -190240 -190250 -190280 -190286 -1903
Cobertura patrimonial de activos improductivos	Cobertura patrimonial / Activo improductivo	Cartera improductiva = 1425 +1426 +1427 +1428 +1429 +1430 +1433 +1434 +1435 +1436 +1437 +1438 +1441 +1442 +1443 +1444 +1445 +1446 +1449 +1450 +1451 +1452 +1453 +1454 +1457 +1458 +1459 +1460 +1461 +1462 +1465 +1466 +1467 +1468 +1469 +1470	
		Cobertura patrimonial = 3 Patrimonio + (5 Ingresos - 4 Gastos)/mes*12	
A	Porcentaje de activos improductivos	Activo improductivo neto / Activo	Activo improductivo neto = (Activo improductivo bruto + 1499 + 1699 + 1799 + 1999)
	Intermediación crediticia	Cartera vencida * Coeficiente de intermediación en cartera de crédito / Cartera bruta	Coef. inter. cartera crédito = (Cartera de crédito - Provisiones) / Obligaciones con el público =(14-1499)/21

	Índice	Factor	Período 2010 en adelante
A	Calidad de crédito	Cartera vencida / Cartera bruta	Cartera bruta = (Cartera de crédito - Provisiones) = (14-1499)
	Cobertura crediticia	Provisiones / Cartera vencida	Cartera vencida = (Cartera improductiva + 1614)
M	Grado de absorción del margen financiero	Gastos operativos / Margen Bruto Financiero	Margen bruto financiero = (51 - 41 + 52 - 42 + 53 - 43 + 54) / mes * 12
	Eficiencia operativa	Gastos operativos / Activo Promedio	Gastos operativos = (45 / mes * 12)
	Manejo administrativo	Activos productivos / Pasivos con costo	Activos productivos = (1103 +12 +13 + 1401 + 1402 + 1403 + 1404 + 1405 + 1406 + 1409 + 1410 + 1411 + 1412 + 1413 + 1414 + 1417 + 1418 + 1419 + 1420 + 1421 + 1422 + 15 + 1701-170120 + 1901 + 190205 + 190210 + 190215 + 190220 + 190240 + 190250 + 190280 + 190286 + 1903) Pasivos con costo = (2101 -210110 -210130 - 210150 + 2102 -210210 +2103 -210330 + 2104 +2105 +22 -2203 +26 +27 -2790 +280105 +2903 +2904)
E	ROA	Utilidad / Activo promedio	Utilidad = (Ingresos - Gastos) / mes * 12 = (5 - 4) / mes *12
	ROA operativo	Utilidad operativa / Activo Promedio	Utilidad operativa = (51 -41 +52 -42 +53 -43 +54 -44 -45 +55-46) / mes * 12
	ROE	Utilidad / Patrimonio promedio	Utilidad = (Ingresos - Gastos) / mes * 12 = (5 - 4) / mes *12
	Eficiencia del negocio	Ingresos ordinarios / Activo promedio	Ingresos ordinarios = (51 + 52 + 53 + 54) / mes * 12
	Margen de spread de tasas	(Ingresos ordinarios excluidos servicios - Costo del pasivo) / Pasivos con costo promedio	Ingresos ordinarios excluidos servicios = (51 + 52 + 55) / mes * 12 Costo del pasivo = (41 + 42 + 43) / mes * 12
L	Índice de liquidez	Activo líquido a 90 días / Pasivo exigible	Activo líquido a 90 días = (11 +12 -22 +130105 +130205 +130305 +130405 +130505 +130605 +130110 +130210 +130310 +130410 +130510 +130610 -2102) Pasivo exigible = (2101 + 2102 + 2103 + 22 + 23 + 24 + 26 + 27 + 2903)
	Índice de liquidez ampliada	Activo líquido ampliado / Pasivo exigible	Activo líquido ampliado = (11 +12-22 +1301 +1302 +130305 +130405 +130505 +130605 +130310 +130410 +130510 +130610 -2102)
	Índice de liquidez ajustada	Activo líquido a 90 días / Obligaciones con el público	Obligaciones con el público = 21
S	Tasa de interés activa implícita	(Intereses ganados de cartera de crédito + Comisiones ganadas por cartera de crédito) / Cartera bruta promedio	((5104 + 5201) / mes * 12) / Cartera bruta promedio

Elaboración: Autoras

Fuente: Metodología para medir el grado de vulnerabilidad financiera de instituciones financieras privadas del Ecuador - BCE

Con los resultados de los índices se procede nuevamente a normalizar, debido a que se utilizará el Análisis de Componentes Principales Normado (ACPN) (Peña, 2002), para el cálculo de los parámetros de las cinco subecuaciones (C – A – M – E – L) que conforman el modelo.

### 3.1.1 Análisis de Componentes Principales Normado

Los componentes principales se obtienen maximizando la varianza de la proyección. En términos de las variables originales esto supone maximizar:

$$M = \sum_{i=1}^p a_i^2 s_i^2 + 2 \sum_{i=1}^p \sum_{j=i+1}^p a_i a_j s_{ij} \quad (3.1)$$

Con la restricción  $a'a = 1$ . Si alguna de las variables, por ejemplo la primera, tiene una varianza  $s_1^2$ , mayor que las demás, la manera de aumentar  $M$  es hacer tan grande como podamos la coordenada  $a_1$  asociada a esta variable. En el límite si una variable tiene una varianza mucho mayor que las demás el primer componente principal coincidirá muy aproximadamente con esta variable.

Cuando las variables tienen unidades distintas esta propiedad no es conveniente: si disminuimos la escala de medida de una variable cualquiera, de manera que aumenten en magnitud sus valores numéricos (pasamos por ejemplo de medir en km. a medir en metros), el peso de esa variable en el análisis aumentará, debido a que en (3.1):

1. Su varianza será mayor y aumentará su coeficiente en el componente,  $a_i^2$ , ya que contribuye más a aumentar  $M$ ;
2. Sus covarianzas con todas las variables aumentarán, con el consiguiente efecto de incrementar  $a_i$ .

En resumen, cuando las escalas de medida de las variables son muy distintas, la maximización de (3.1) dependerá decisivamente de estas escalas de medida

y las variables con valores más grandes tendrán más peso en el análisis. Si queremos evitar este problema, conviene estandarizar las variables antes de calcular los componentes, de manera que las magnitudes de los valores numéricos de las variables  $X$  sean similares.

La estandarización resuelve otro posible problema. Si las variabilidades de las  $X$  son muy distintas, las variables con mayor varianza van a influir más en la determinación de la primera componente. Este problema se evita al estandarizar las variables, ya que entonces las varianzas son la unidad, y las covarianzas son los coeficientes de correlación. La ecuación a maximizar se transforma en:

$$M = 1 + 2 \sum_{i=1}^p \sum_{j=i+1}^p a_i a_j r_{ij} \quad (3.2)$$

Siendo  $r_{ij}$  el coeficiente de correlación lineal entre las variables  $ij$ . En consecuencia la solución depende de las correlaciones y no de las varianzas.

Los componentes principales normados se obtienen calculando los vectores y valores propios de la matriz  $R$ , de coeficientes de correlación. Llamando  $\lambda_p^R$  a las raíces características de esa matriz, que suponemos no singular, se verifica que:

$$\sum_{i=1}^p \lambda_i^R = \text{traza}(R) = p \quad (3.3)$$

Las propiedades de los componentes extraídos de  $R$  son:

1. La proporción de variación explicada por  $\lambda_p^R$  será:

$$\frac{\lambda_p^R}{p} \quad (3.4)$$

2. Las correlaciones entre cada componente  $z_j$  y las variables  $X$  originales vienen dados directamente por  $a'_j\sqrt{\lambda_j}$  siendo  $z_j = Xa_j$ .

Una vez explicado el ACPN, se presentan los resultados para cada subecuación del modelo, tomando en consideración que se escogió la dimensión de acuerdo al valor propio más alto y su vector propio asociado:

**Tabla 4: Resultados del ACPN de las Subecuaciones del Modelo CAMELS**

Subecuación	Valores propios	Valor propio escogido	Índices	Vector propio asociado al valor propio escogido
<b>C</b>	1,141	1,141	Índice de capitalización neta	0,707
	0,859		Cobertura patrimonial de activos improductivos	-0,707
<b>A</b>	2,648	2,648	Porcentaje de activos improductivos	0,523
	0,952		Intermediación crediticia	0,594
	0,375		Calidad de crédito	0,587
	0,025		Cobertura crediticia	0,169
<b>M</b>	1,066	1,066	Grado de absorción del margen financiero	-0,699
	1,008		Eficiencia operativa	0,713
	0,926		Manejo administrativo	-0,053
<b>E</b>	2,117	2,117	ROA	0,633
	1,671		ROA operativo	-0,135
	0,931		ROE	0,615
	0,223		Eficiencia del negocio	-0,411
	0,059		Margen de spread de tasas	0,185
<b>L</b>	1,900	1,900	Índice de liquidez	0,709
	1,049		Índice de liquidez ampliada	-0,704
	0,051		Índice de liquidez ajustada	0,031

Elaboración: Autoras

Debido a que los parámetros de las subecuaciones deben sumar 1 (100%) se debe normalizar los vectores propios escogidos, para esto se tomó el valor absoluto de los vectores.

Los componentes de los vectores propios tienen dos características: el porcentaje o peso con el que está representada la variable en dicha dimensión, y su signo que responde a la relación de la variable; de estas dos

características la más importante es el porcentaje o el peso de representación, por esta razón se toma los valores absolutos de los vectores propios.

En la siguiente tabla se muestra los resultados de la normalización de los vectores propios escogidos.

**Tabla 5: Resultados de la normalización de los vectores propios escogidos**

Subecuación	Índices	Vector propio asociado al valor propio escogido	Vector propio normalizado
<b>C</b>	Índice de capitalización neta	0,707	0,500
	Cobertura patrimonial de activos improductivos	-0,707	0,500
<b>A</b>	Porcentaje de activos improductivos	0,523	0,279
	Intermediación crediticia	0,594	0,317
	Calidad de crédito	0,587	0,314
	Cobertura crediticia	0,169	0,090
<b>M</b>	Grado de absorción del margen financiero	-0,699	0,477
	Eficiencia operativa	0,713	0,487
	Manejo administrativo	-0,053	0,036
<b>E</b>	ROA	0,633	0,320
	ROA operativo	-0,135	0,068
	ROE	0,615	0,311
	Eficiencia del negocio	-0,411	0,208
	Margen de spread de tasas	0,185	0,094
<b>L</b>	Índice de liquidez	0,709	0,491
	Índice de liquidez ampliada	-0,704	0,488
	Índice de liquidez ajustada	0,031	0,021

Elaboración: Autoras

Con los vectores propios normalizados se procedió a calcular la base para desarrollar la ecuación general del modelo CAMELS. Con esta base se realizó un nuevo ACPN, se escogió el valor propio más alto con su vector propio asociado y se terminó con la normalización del vector propio escogido, obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 6: Resultados para la ecuación general de la metodología CAMELS**

Ecuación	Valores propios	Valor propio escogido	Vector propio asociado al valor propio escogido	Vector propio normalizado
C	1,628	1,628	0,389	0,190
A	1,483		-0,582	0,285
M	0,934		-0,194	0,095
E	0,874		0,664	0,324
L	0,600		-0,045	0,022
S	0,482		0,173	0,084

Elaboración: Autoras

A continuación se presentan las ecuaciones de la metodología CAMELS:

$$\text{Índice CAMELS} = 0,190C + 0,285A + 0,095M + 0,324E + 0,022L + 0,084S \quad (3.5)$$

$$C = 0,500 \text{Índice de Capitalización neta} + 0,500 \text{Cobertura patrimonial de activos improductivos} \quad (3.6)$$

$$A = 0,279 \text{Porcentaje de activos improductivos} + 0,317 \text{Intermediación crediticia} + 0,314 \text{Calidad crédito} + 0,090 \text{Cobertura crediticia} \quad (3.7)$$

$$M = 0,477 \text{Grado de absorción del margen financiero} + 0,487 \text{Eficiencia operativa} + 0,036 \text{Manejo administrativo} \quad (3.8)$$

$$E = 0,320 \text{ROA} + 0,068 \text{ROA operativo} + 0,311 \text{ROE} + 0,208 \text{Eficiencia del negocio} + 0,094 \text{Margen spread tasas} \quad (3.9)$$

$$L = 0,491 \text{Índice de liquidez} + 0,488 \text{Índice de liquidez ampliada} + 0,021 \text{Índice de liquidez ajustado} \quad (3.10)$$

$$S = \text{Tasa de interés activa implícita} \quad (3.11)$$

### 3.1.2 Criterios de Vulnerabilidad de la Metodología CAMELS

El índice CAMELS (ICAMELS) modificado se utilizó como determinante de diferentes niveles de “alerta” o vulnerabilidad de una Cooperativa de Ahorro y Crédito, dado que un incremento en este índice implica una disminución en el nivel de vulnerabilidad de una Cooperativa en particular, mientras que una disminución en el índice implica un incremento en el nivel de riesgo.

Para determinar, con mayor certeza, periodos de vulnerabilidad de las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro, a continuación se presentan los criterios considerados:

#### 3.1.2.1 Criterio 1: Posición en la Banda<sup>18</sup>

Este criterio identifica una señal fuerte, cuando las Cooperativas de Ahorro y Crédito presentan ICAMELS por debajo de -30%; una señal débil cuando este indicador se encuentra entre el -30% y 41%; y no presentaría ninguna señal cuando el ICAMELS sea superior al 41%.

$$\text{Criterio 1} = \begin{cases} 3 & X_{it} \leq -30\% \\ 2 & -30\% < X_{it} < 41\% \\ 1 & X_{it} \geq 41\% \end{cases}$$

Este criterio muestra una señal de alerta conforme a la posición del ICAMELS de una Cooperativa de Ahorro y Crédito en un mes determinado.

### 3.2 Metodología PERLAS

Para el desarrollo de este modelo se tomaron los supuestos que se detalla al inicio de este capítulo. Antes de realizar los cálculos de los índices y de los parámetros se seleccionarán los índices que se toman en cuenta de la metodología PERLAS para el caso ecuatoriano.

---

<sup>18</sup> Para el criterio de la posición en la banda se toman los valores máximos de segundo y del tercer cuantil, mediante la metodología de intervalos de clases explicados en el Anexo N° 2



En la siguiente tabla se presentan los índices del modelo PERLAS con los códigos de las cuentas y sus respectivas fórmulas para el caso ecuatoriano.

**Tabla 7: Metodología PERLAS**

	PERLAS	CUENTAS	FÓRMULA
P	P1	Provisión para préstamos incobrables (Balance general)	1499
		Porcentaje de provisiones requeridas para cubrir los préstamos con morosidad mayor a 12 meses.	100%
		Saldos de préstamo de todos los préstamos con morosidad mayor a 12 meses	142525+142625+142725+142825+ 142925+144925+145025+145125 145130+145225+145325
	P2	Total provisión para préstamos incobrables	1499
		Provisiones usadas para cubrir préstamos con morosidad mayor a 12 meses	100%*(142525+142625+142725+142825+ 142925+144925+145025+145125 145130+145225+145325)
		Porcentaje de provisiones requeridas para cubrir préstamos con morosidad de 1-12 meses.	35%
		Saldo total de todos los préstamos pendientes con morosidad de 1-12 meses.	114905+144910+144915+144920+145005
			145010+145015+145020+145105+145110
			145115+145120+145205+145210
			145215+145220+145305+145310
			145315+145320+142505+142510
			142515+142520+142605+142610
			142615+142620+142705+142710
	142715+142720+142805+142810		
	142815+142820+142905+142910		
	142915+142920		
	Porcentaje de provisiones requeridas para préstamos no morosos.	0%	
	Saldo total de todos los préstamos no morosos	1401+1402+1403+1404	
E	E1	Total de cartera de préstamos bruta pendiente	14
		Total de provisiones para préstamos incobrables	1499
		Total de activos	1
	E2	Total de inversiones líquidas	11
		Total de activos	1
	E3	Total de inversiones financieras	13
Total de activos		1	

	PERLAS	CUENTAS	FÓRMULA
E	E5	Total de Depósitos de Ahorro	210135+2103
		Total de activos	1
	E6	Crédito Externo	26
		Total de activos	1
	E7	Total de aportaciones de asociados	3103
		Total de activos	1
	E8	Total de capital institucional	33+34
		Total de activos	1
	E9	Capital institucional	33+34
		Provisiones para activos en riesgo	1499
		Saldo de préstamos con morosidad mayor a 12 meses.	144925+145025+145125+145130+145225+145325
		Saldo de préstamos con morosidad de 1 a 12 meses.	144905+144910+144915+144920
			145005+145010+145015+145020
			145105+145110+145115+145120
			145205+145210+145215+145220
		Activos problemáticos (pérdidas que serán liquidadas)	145305+145310+145315+145320
			142505+142510+142515+142520
142605+142610+142615+142620			
142705+142710+142715+142720			
		142805+142810+142815+142820	
		142905+142910+142915+142920	
Total de activos	1		
R	R1	Total ingreso de préstamos (inclusive comisiones, cargos y multas por intereses morosos) durante el año.	510405+510410+510415+510420+510435+510450+510421+510425+510430+510455
		Primas para seguros de crédito	520105+520110+520115+520125
		Cartera de préstamos neta (neta de provisiones para préstamos incobrables) al final del ejercicio en curso	14 año inicial
		Cartera de préstamos neta (neta de provisiones para préstamos incobrables) al final del ejercicio anterior	14 año final
	R2	Total de ingresos por inversiones líquidas durante el ejercicio.	5101
		Total de inversiones líquidas al final del ejercicio en curso.	110310 año inicial
		Total de inversiones líquidas al final del ejercicio anterior.	110310 año final
	R3	Total de ingresos por inversiones financieras	5103
		Total de inversiones financieras al final del ejercicio en curso	13 año inicial
		Total de inversiones financieras al final del ejercicio anterior	13 año final
	R5	Costo Financiero: Depósitos de Ahorro	410115
		Total de depósitos de ahorro al final del ejercicio en curso	210135 año inicial
		Total de depósitos de ahorro al final del ejercicio anterior	210135 año final

	PERLAS	CUENTAS	FÓRMULA
R	R5.1	Costo Financiero: Depósitos a Plazo	410130
		Total de depósitos a Plazo al final del ejercicio en curso	2103 año inicial
		Total de depósitos a Plazo al final del ejercicio anterior	2103 año final
	R6	Total de intereses pagados sobre el crédito externo	4103
		Total de crédito externo al final del ejercicio en curso	26 año inicial
		Total de crédito externo al final del ejercicio anterior	26 año final
	R7	Costo Financiero: Aportaciones de Socios	4105
		Total de aportaciones de asociados al final del ejercicio en curso	3103 año inicial
		Total de aportaciones de asociados al final del ejercicio anterior	3103 año final
	R8	Margen Bruto	$(5101+5103+5104+52+54) - (410115+410130+4103+4105)$
		Total de activos al final del ejercicio en curso	1 año inicial
		Total de activos al final del ejercicio anterior	1 año final
	R9	Total de gastos operativos (menos las provisiones para préstamos incobrables)	45
		Total de activos al final del ejercicio en curso	1 año inicial
		Total de activos al final del ejercicio anterior	1 año final
	R10	Total gasto de provisiones para todos los activos en riesgo para el ejercicio en curso	4402
		Total de activos al final del ejercicio en curso	1 año inicial
		Total de activos al final del ejercicio anterior	1 año final
	R11	Total de ingresos o gastos extraordinarios (ejercicio en curso)	55+56
		Total de activos al final del ejercicio en curso	1 año inicial
		Total de activos al final del ejercicio anterior	1 año final
R12	Ingreso neto (después de dividendos)	(5-4)	
	Total de activos al final del ejercicio en curso	1 año inicial	
	Total de activos al final del ejercicio anterior	1 año final	
L	L1	Total de inversiones líquidas productivas	1103
		Total de activos líquidos improproductivos	1101+110205
		Total de cuentas por pagar a corto plazo <30 días	2504+250315+2506
		Total de depósitos de ahorro	210135+2103
	L2	Total de reservas de liquidez (activo productivo)	1103+13
		Total de reservas de liquidez (activo improproductivo)	1101+110205
		Total de depósitos de ahorro	210135+2103
	L3	Total de activos líquidos improproductivos	1101+110205
		Total de activos	1

	PERLAS	CUENTAS	FÓRMULA
A	A1	Total de todos los saldos de préstamos morosos (un control no contable)	(1449+1450+1451+1452+1453) + (142505+142510+142515+142520) + (142605+142610+142615+142620) + (142705+142710+142715+142720) + (142805+142810+142815+142820) + (142905+142910+142915+142920)
		Total de la cartera de préstamos pendientes (bruta)	14+1499
	A2	Total de activos improductivos	(1101+110305+16+17+18+1904+1905+1990)
		Total de activos	1
S	S1	Saldo actual de la cartera de préstamos	14 año final
		Saldo de la cartera de préstamos al final del ejercicio anterior	14 año inicial
	S2	Total de inversiones líquidas actuales	1103 año final
		Total de inversiones líquidas al final del ejercicio anterior	1103 año inicial
	S3	Total de inversiones financieras actuales	13 año final
		Total de inversiones financieras al final del ejercicio anterior	13 año inicial
	S5	Total de depósitos de ahorro actuales	210135 año final
		Total de depósitos de ahorro al final del ejercicio anterior	210135 año inicial
	S6	Total de crédito externo actual	26 año final
		Total de crédito externo al final del ejercicio anterior	26 año inicial
	S7	Total de aportaciones de asociados actuales	3103 año final
		Total de aportaciones de asociados al final del ejercicio anterior	3103 año inicial
	S8	Capital institucional actual	31 año final
		Capital institucional al final del ejercicio anterior	31 año inicial
S9	Capital institucional neto actual	33+34 año final	
	Capital institucional neto al final del ejercicio anterior	33+34 año inicial	
S11	Total de activos actuales	1 año final	
	Total de activos al final del ejercicio anterior	1 año inicial	

Elaboración: Autoras

Los índices que no fueron tomados en consideración en este trabajo se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 8: Índices de la Metodología PERLAS que no se toman en este trabajo**

ÁREA	PERLAS	DESCRIPCIÓN
<b>P=PROTECCIÓN</b>	P3	Castigo total de préstamos morosos >12 meses
	P4	Castigos Anuales de préstamos / Cartera Promedio
	P5	Recuperación Cartera Castigada / Castigos acumulados
	P6	Solvencia
<b>E = ESTRUCTURA FINANCIERA EFICAZ</b>	E4	Inversiones No Financieras / Activo Total
	E5	Depósitos de Ahorro / Activo Total
	E9	Capital institucional neto/ Activo Total
<b>A = CALIDAD DE ACTIVOS</b>	A3	(Capital Institucional Neto + Capital Transitorio + Pasivos Sin Costo / Activos Improductivos
<b>R = TASAS DE RENDIMIENTO Y COSTOS</b>	R4	Ingresos por Inversiones No Financieras / Promedio Inversiones No Financieras
	R11	Otros Ingresos y Gastos / Promedio Activo Total
	R12	Excedente neto / Promedio Activo Total (ROA)
	R13	Excedente neto / Promedio Capital Institucional + Capital Transitorio (ROC)
<b>S = SEÑALES DE CRECIMIENTO</b>	S4	Crecimiento de inversiones no financieras
	S10	Crecimiento del número de asociados

Elaboración: Autoras

Las razones por las que no se tomaron estos índices se describen a continuación:

- La razón principal para dejar de lado estos índices, es el sigilo financiero, y la poca accesibilidad a la información de las Cooperativas de Ahorro y Crédito, y a las metodologías de los organismos de supervisión y control.
- Se tomó en consideración el trabajo de Cevallos (2010), en el cual se realiza el modelo PERLAS para cuatro Cooperativas de Ahorro y Crédito en el Ecuador.
- Las cuentas de créditos castigados y provisiones de los créditos castigados no se encuentran en el balance de situación financiera y tampoco existe una normativa para el cálculo de estas cuentas.
- Con relación a la cuenta de capital institucional neto, la nota técnica de WOCCU establece que es igual al capital institucional menos las

provisiones requeridas, pero no se determina que provisiones son éstas; además tampoco existe una normativa para el cálculo del capital institucional.

Con los resultados de los índices se procede nuevamente a normalizar, debido a que se utilizará el Análisis de Componentes Principales Normado (ACPN) para el cálculo de los parámetros de las cinco subecuaciones (P – E – R – L – A – S) que conforman el modelo.

Se presentan a continuación, los resultados para cada subecuación del modelo, tomando en consideración que se escogió la dimensión de acuerdo al valor propio más alto y su vector propio asociado:

**Tabla 9: Resultados del ACPN de las Subecuaciones de la Metodología PERLAS**

Subecuación	Valores propios	Valor propio escogido	Índices	Vector propio asociado al valor propio escogido
P	1,069	1,069	P1	0,707
	0,931		P2	0,707
E	2,12	2,12	E1	-0,406
	1,476		E2	-0,073
	1,364		E3	-0,007
	1,027		E5	0,511
	0,751		E6	-0,258
	0,598		E7	0,509
	0,424		E8	-0,253
	0,241		E9	-0,422
R	2,488	2,488	R1	0,506
	1,938		R2	-0,223
	1,493		R3	-0,160
	1,353		R5	0,139
	1,049		R5.1	0,446
	0,975		R6	0,067
	0,851		R7	-0,167
	0,535		R8	0,390
	0,438		R9	0,325
	0,383		R10	0,241
	0,293		R11	0,216
	0,204		R12	-0,236
L	1,7928	1,793	L1	-0,040
	1,0013		L2	0,706
	0,2059		L3	0,707

Subecuación	Valores propios	Valor propio escogido	Índices	Vector propio asociado al valor propio escogido
A	1,067	1,067	A1	0,707
	0,933		A2	0,707
S	2,655	2,655	S1	0,168
	1,914		S2	-0,015
	1,522		S3	0,054
	1,122		S5	0,308
	0,763		S6	-0,008
	0,45		S7	0,545
	0,303		S8	0,545
	0,271		S9	0,459
			S11	0,265

Elaboración: Autoras

Debido a que los parámetros de las subecuaciones deben sumar 1 (100%) se debe normalizar los vectores propios escogidos, para esto se tomó el valor absoluto de los vectores, con la justificación expuesta en el modelo PERLAS.

En la siguiente tabla se muestra los resultados de la normalización de los vectores propios escogidos.

**Tabla 10: Resultados de la normalización de los vectores propios escogidos**

Subecuación	Índices	Vector propio asociado al valor propio escogido	Vector propio asociado al valor propio escogido
P	P1	0,707	0,500
	P2	0,707	0,500
E	E1	-0,406	0,167
	E2	-0,073	0,030
	E3	-0,007	0,003
	E5	0,511	0,209
	E6	-0,258	0,106
	E7	0,509	0,209
	E8	-0,253	0,104
	E9	-0,422	0,173
R	R1	0,506	0,163
	R2	-0,223	0,071
	R3	-0,160	0,051
	R5	0,139	0,044
	R5.1	0,446	0,143
	R6	0,067	0,021
	R7	-0,167	0,054
	R8	0,390	0,125
	R9	0,325	0,104
	R10	0,241	0,077
	R11	0,216	0,069
	R12	-0,236	0,076

Subecuación	Índices	Vector propio asociado al valor propio escogido	Vector propio asociado al valor propio escogido
<b>L</b>	L1	-0,040	0,028
	L2	0,706	0,486
	L3	0,707	0,487
<b>A</b>	A1	0,707	0,500
	A2	0,707	0,500
<b>S</b>	S1	0,168	0,071
	S2	-0,015	0,006
	S3	0,054	0,023
	S5	0,308	0,130
	S6	-0,008	0,003
	S7	0,545	0,230
	S8	0,545	0,230
	S9	0,459	0,194
	S11	0,265	0,112

Elaboración: Autoras

Con los vectores propios normalizados se procedió a calcular la base para desarrollar la ecuación general de la metodología PERLAS. Con esta base se realizó un nuevo ACPN, se escogió el valor propio más alto con su vector propio asociado y se terminó con la normalización del vector propio escogido, obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 11: Resultados para la ecuación general de la metodología PERLAS**

Ecuación	Valores propios	Valor propio escogido	Vector propio asociado al valor propio escogido	Vector propio normalizado
<b>P</b>	1,843	1,843	-0,184	0,078
<b>E</b>	1,275		0,468	0,199
<b>R</b>	1,176		0,509	0,217
<b>L</b>	0,807		0,397	0,169
<b>A</b>	0,596		0,292	0,125
<b>S</b>	0,302		0,495	0,211

Elaboración: Autoras

A continuación se presentan las ecuaciones de la metodología PERLAS:

$$\text{Índice PERLAS} = 0,078P + 0,199E + 0,217R + 0,169L + 0,125A + 0,211S \quad (3.11)$$

$$P = 0,500P1 + 0,500P2 \quad (3.12)$$



$$E = 0,167E1 + 0,030E2 + 0,003E3 + 0,209E5 + 0,106E6 + 0,209E7 + 0,104E8 + 0,173E9 \quad (3.13)$$

$$R = 0,163R1 + 0,071R2 + 0,051R3 + 0,044R5 + 0,143R5.1 + 0,021R6 + 0,054R7 + 0,125R8 + 0,104R9 + 0,077R10 + 0,069R11 + 0,076R12 \quad (3.14)$$

$$L = 0,028L1 + 0,486L2 + 0,487L3 \quad (3.15)$$

$$A = 0,500A1 + 0,500A2 \quad (3.16)$$

$$S = 0,071S1 + 0,006S2 + 0,023S3 + 0,130S5 + 0,003S6 + 0,230S7 + 0,230S8 + 0,194S9 + 0,112S11 \quad (3.17)$$

### **3.2.1 Criterios de Vulnerabilidad de la Metodología PERLAS**

El índice PERLAS modificado se utilizó como determinante de diferentes niveles de “alerta” o vulnerabilidad de una Cooperativa de Ahorro y Crédito, dado que un incremento en este índice implica una disminución en el nivel de vulnerabilidad de una Cooperativa en particular, mientras que una disminución en el índice implica un incremento en el nivel de riesgo.

Para determinar, con mayor certeza, periodos de vulnerabilidad del Segmento Cuatro de las Cooperativas de Ahorro y Crédito, a continuación se presentan los criterios considerados:

#### **3.2.1.1 Criterio 1: Posición en la Banda<sup>19</sup>**

Este criterio identifica una señal fuerte, cuando las Cooperativas de Ahorro y Crédito presentan IPERLAS por debajo de -46%; una señal débil cuando este

---

<sup>19</sup> Para el criterio de la posición en la banda se toman los valores máximos de segundo y del tercer cuantil, mediante la metodología de intervalos de clases explicados en el Anexo N° 2

indicador se encuentra entre el -46% y 9%; y no presentaría ninguna señal cuando el IPERLAS sea superior al 9%.

$$\text{Criterio 1} = \begin{cases} 3 & X_{it} \leq -46\% \\ 2 & -46\% < X_{it} < 9\% \\ 1 & X_{it} \geq 9\% \end{cases}$$

Este criterio muestra una señal de alerta conforme a la posición del IPERLAS de una Cooperativa de Ahorro y Crédito en un mes determinado.

### 3.3 Índice de Cambios en la Solvencia (ICS)

Para el cálculo del Índice de Cambios en la Solvencia se tomarán los datos publicados en el portal del organismo de control, tanto del patrimonio técnico constituido como de los activos y contingentes ponderados por riesgo de cada Cooperativa del Segmento Cuatro.

El cálculo del índice es contemplado en la siguiente metodología:

$$ICS = \frac{\text{Patrimonio técnico constituido}}{\text{Activos y Contingentes ponderados por riesgo}} \quad (3.18)$$

#### 3.3.1 Criterios de Vulnerabilidad del Índice de Cambios en la Solvencia

Para determinar el deterioro real de la solvencia de la Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro, a continuación se presentan los criterios considerados:

##### 3.3.1.1 Criterio 1: Tasa de Crecimiento Anual

Este criterio identifica a las Cooperativas de Ahorro y Crédito que presentan una señal fuerte cuando la tasa de variación anual del ICS en un mes determinado es menor o igual -3%; una señal débil cuando la tasa de variación

anual del ICS está entre -3% y 0%; no presentaría ninguna señal cuando la tasa de variación anual del ICS es positiva.

$$\text{Criterio 1} = \begin{cases} 3 & r_{it} \leq -3\% \\ 2 & -3\% < r_{it} < 0\% \\ 1 & r_{it} \geq 0\% \end{cases}$$

Donde  $r_{it} = \frac{X_{it} - X_{it-12}}{X_{it-12}}$  es la tasa de crecimiento anual de ICS; siendo  $i$  la Cooperativa de Ahorro y Crédito y  $t$  el periodo de tiempo.

Este criterio da una señal de alerta dependiendo del grado de deterioro del ICS de una Cooperativa de Ahorro y Crédito durante un año.

### **3.3.1.2 Criterio 2: Posición en la Banda**

Este criterio identifica una señal fuerte, cuando las Cooperativas de Ahorro y Crédito presentan un ICS por debajo de 12,5%; una señal débil cuando este indicador se encuentra entre 12,5% y 55%; y no presentaría ninguna señal cuando el ICS sea superior al 55%.

$$\text{Criterio 2} = \begin{cases} 3 & X_{it} \leq 12,5\% \\ 2 & 12,5\% < X_{it} < 55\% \\ 1 & X_{it} \geq 55\% \end{cases}$$

Este criterio muestra una señal de alerta conforme la posición del ICS de una Cooperativa de Ahorro y Crédito en un mes determinado.

### **3.3.1.3 Consolidación de señales**

Con los criterios descritos en el apartado anterior, el ICS puede tomar valores de alerta de 1 (ausencia de señales), 2 (señal débil) o 3 (señal fuerte) dependiendo su variación y posición en la banda que tenga la relación entre el patrimonio técnico constituido y los activos ponderados por riesgo de una Cooperativa de Ahorro y Crédito a lo largo del tiempo.

**Tabla 12: Criterios de Vulnerabilidad Financiera para ICS**

Índice de solvencia		Tasa de crecimiento		
		$r_{it} \geq 0\%$	$-11\% < r_{it} < 0\%$	$r_{it} \leq -11\%$
Posición	$X_{it} \geq 55\%$	Baja	baja	aceptable
	$41\% < X_{it} < 56\%$	Baja	aceptable	alta
	$X_{it} \leq 12.5\%$	aceptable	alta	alta

Elaboración: Autoras

En la tabla se muestra la consolidación de señales para el ICS, con relación a la tasa de crecimiento de la solvencia y a la posición en la banda. Por ejemplo, una Cooperativa de Ahorro y Crédito que en un mes determinado registre un nivel de solvencia del 15% y cuya tasa de crecimiento anual sea del -2% presentará un nivel de vulnerabilidad “moderada”.

$$ICS_{it} = \begin{cases} 1 & \text{Vulnerabilidad de solvencia Baja} \\ 2 & \text{Vulnerabilidad de solvencia Aceptable} \\ 3 & \text{Vulnerabilidad de solvencia Alta} \end{cases}$$

### 3.4 Elección de la Metodología Específica para la Medición de Vulnerabilidad

Para la elección de la metodología específica para la medición de vulnerabilidad financiera se va a comparar los modelos CAMELS y PERLAS, debido a que estos modelos fueron diseñados como una herramienta para el análisis de todas las áreas claves de las operaciones de las Cooperativas de Ahorro y Crédito.

El ICS será un modelo complementario al modelo escogido entre CAMELS y PERLAS, puesto que este índice calcula el nivel de vulnerabilidad con relación a la solvencia.

Después de haber calculado los modelos CAMELS y PERLAS, en este trabajo se escogerá al modelo PERLAS como la metodología específica para la

medición de la vulnerabilidad financiera de las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro, debido a las siguientes razones:

- El modelo PERLAS utiliza, en este trabajo, 36 índices, los cuales permiten obtener mayor información sobre la situación financiera de las Cooperativas de Ahorro y Crédito, en comparación a la información que se puede obtener de los 18 índices del modelo CAMELS. Por esta razón el IPERLAS permite ver de manera efectiva las áreas financieras más importantes las Cooperativas de Ahorro y Crédito.
- Todos los indicadores están integrados y facilitan un análisis rápido, preciso, y completo de las debilidades y fortalezas financieras.
- Modelo PERLAS da a las tasas de crecimiento un enfoque cuantitativo (el crecimiento de los activos totales es una estrategia clave para abordar problemas relacionados con la inflación).

## **4. RESULTADOS EMPÍRICOS**

La propuesta de desarrollar una metodología para poder medir el grado de vulnerabilidad al que se encuentra expuesto el Sector de las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro, nace de la necesidad de encontrar mecanismos más eficientes que permitan identificar a tiempo los problemas que puedan afectar al sector estudiado.

Por lo que después de haber explicado en capítulos anteriores las diferentes posibles metodologías (CAMELS y PERLAS) para medir el grado de vulnerabilidad financiera, adecuados a las características de las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro, se concluye que la metodología que reúne las características necesarias para identificar el nivel de vulnerabilidad financiera es la metodología PERLAS.

A la metodología PERLAS se la complementa con el ICS, que es un indicador que nos permite determinar el deterioro real de la solvencia de una Cooperativa de Ahorro y Crédito, que para nuestro caso es del Segmento Cuatro.

En este capítulo se realiza un estudio de la metodología PERLAS e ICS en el periodo 2010-2013.

### **4.1 Resultados Obtenidos de la Metodología PERLAS**

Para explicar los resultados obtenidos de la metodología PERLAS, se procedió a analizar por cada área que estudia la metodología, es decir, a estudiar las áreas de Protección, Estructura Financiera, Rendimientos y Costos, Liquidez, Calidad de Activos y Señales Expansivas o de Crecimiento, en el periodo estudiado; seguidamente se calculó y analizó el IPERLAS en función al Segmento Cuatro de las Cooperativas de Ahorro y Crédito para determinar el alto o bajo grado de vulnerabilidad financiera en el periodo establecido en este proyecto.

#### 4.1.1 Análisis de los resultados por área de la metodología PERLAS

Para realizar el análisis de cada área que estudia la metodología PERLAS, se calcularon los criterios de posición en la banda para cada área<sup>20</sup>, los cuales se presentan a continuación con su respectivo análisis en el periodo de tiempo estudiado.

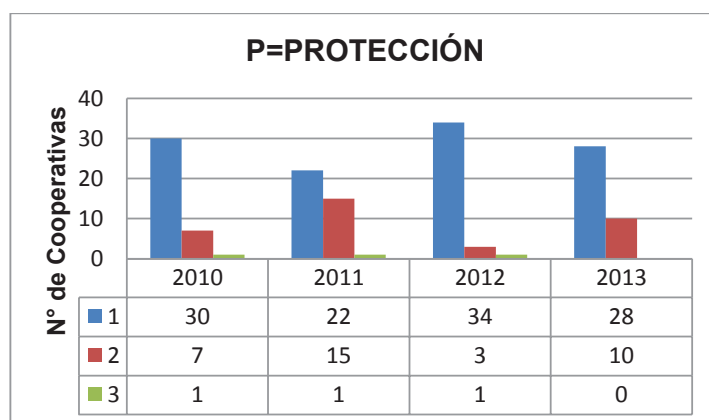
##### 4.1.1.1 Protección (P)

El criterio de posición en la banda del área de Protección, identifica una señal baja, cuando las Cooperativas de Ahorro y Crédito presentan una Protección por debajo de -270%; una señal débil cuando este indicador se encuentra entre el -270% y -14%; y presentaría una señal alta cuando el índice de Protección sea superior al -14%.

$$\text{Criterio 1} = \begin{cases} 3 & X_{it} \leq -270\% \\ 2 & -270\% < X_{it} < -14\% \\ 1 & X_{it} \geq -14\% \end{cases}$$

Este criterio muestra una señal de alerta conforme a la posición del Índice de Protección de una Cooperativa de Ahorro y Crédito en un mes determinado.

**Gráfico 4: Índice de Protección en el periodo 2010-2013**



Elaboración: Autoras

<sup>20</sup> Se toman los valores máximos del primer y segundo cuantil.

Como se puede observar en el gráfico anterior, un gran número de Cooperativas tienen una alta Protección en el periodo de tiempo analizado, esto se debe a que las Cooperativas presentan altas provisiones para sus créditos incobrables; un menor número de Cooperativas tienen una Protección media, pero esto no es un problema muy grande debido a que tienen las provisiones necesarias para cubrir su cartera incobrable.

En el periodo 2010-2012, se presenta una Cooperativa que tiene una baja Protección, es decir, no cuenta con las provisiones mínimas y necesarias para cubrir su cartera, tomando en consideración que no es la misma Cooperativa en el periodo de tiempo mencionado, sin embargo estas Cooperativas mejoran su protección para el año 2013.

#### **4.1.1.2 Estructura Financiera (E)**

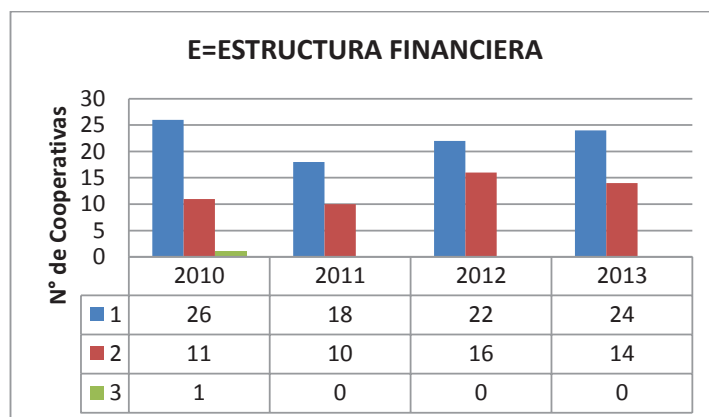
El criterio de posición en la banda del área de Estructura Financiera, identifica una señal baja, cuando las Cooperativas de Ahorro y Crédito presentan Índice de Estructura Financiera por debajo de -108%; una señal débil cuando este indicador se encuentra entre el -108% y -17%; y presenta una señal alta cuando el índice de Estructura Financiera sea superior al -17%.

$$Criterio\ 1 = \begin{cases} 3 & X_{it} \leq -108\% \\ 2 & -108\% < X_{it} < -17\% \\ 1 & X_{it} \geq -17\% \end{cases}$$

Este criterio muestra una señal de alerta conforme a la posición del Índice de Estructura Financiera de una Cooperativa de Ahorro y Crédito en un mes determinado.



**Gráfico 5: Índice de Estructura Financiera en el periodo 2010-2013**



Elaboración: Autoras

En el gráfico 5, se puede observar que la mayoría de Cooperativas, en el periodo 2010-2013, presentan una Estructura Financiera muy buena, lo que les permite tener un alto potencial de crecimiento y una gran capacidad de ganancias, y sobre todo tienen una estructura “ideal”, debido a que logran armonizar sus activos, pasivos y capital. En cambio, un grupo menor de Cooperativas presenta una Estructura Financiera buena, es decir, que el potencial de crecimiento y la capacidad de ganancias es media, esto no quiere decir que tenga problemas.

En el año 2010, existe una Cooperativa que tiene una baja Estructura Financiera, es decir, no cuenta con una estructura en la que armonice sus activos, pasivos y capital, sin embargo, esta Cooperativa logra mejorar su situación en los siguientes tres años.

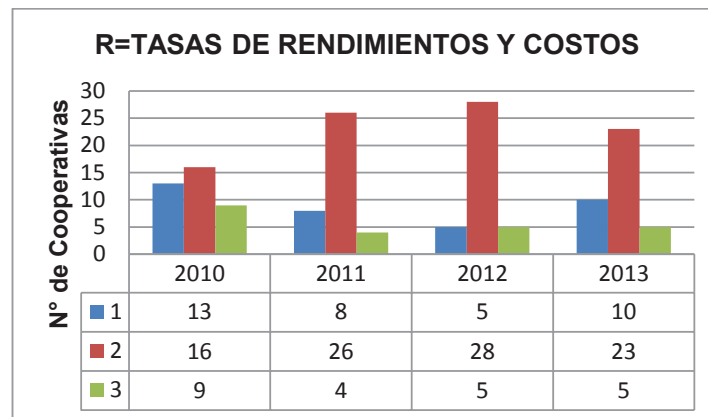
#### **4.1.1.3 Tasas de Rendimientos y Costos (R)**

El criterio de posición en la banda del área de Rendimientos y Costos, identifica una señal baja cuando las Cooperativas de Ahorro y Crédito presentan un Índice de Rendimientos y Costos por debajo de -38%; una señal débil cuando este indicador se encuentra entre el -38% y 25%; y presenta señal alta cuando el Índice de Rendimientos y Costos sea superior al -14%.

$$\text{Criterio 1} = \begin{cases} 3 & X_{it} \leq -38\% \\ 2 & -38\% < X_{it} < 25\% \\ 1 & X_{it} \geq 25\% \end{cases}$$

Este criterio muestra una señal de alerta conforme a la posición del Índice Rendimientos y Costos de una Cooperativa de Ahorro y Crédito en un mes determinado.

**Gráfico 6: Índice de Rendimientos y Costos en el periodo 2010-2013**



Elaboración: Autoras

En el periodo 2010-2013, la mayoría de las Cooperativas tienen Rendimientos y Costos moderados, esto se puede observar en el gráfico 6, esto se debe a que estas Cooperativas han tratado de colocar sus recursos productivos en inversiones que produzcan mayor rendimiento, tomando en consideración que los costos operativos de las Instituciones Financieras del País son elevados, estas instituciones consiguen obtener un rendimiento moderado al final de cada año.

En cambio, el grupo de las Cooperativas que cuenta con altos rendimientos es el grupo uno del gráfico 6, estas Cooperativas logran equilibrar cuatro áreas principales de inversión (cartera de préstamos, inversiones líquidas, inversiones financieras y otras inversiones no financieras) con los costos

operativos financieros (costos de intermediación financiera, costos administrativos y provisiones para préstamos incobrables).

Un pequeño número de Cooperativas tienen un bajo rendimiento en el periodo de tiempo analizado; es decir, no logran obtener un ingreso neto suficiente debido a que no pueden equilibrar las inversiones con los costos operativos financieros.

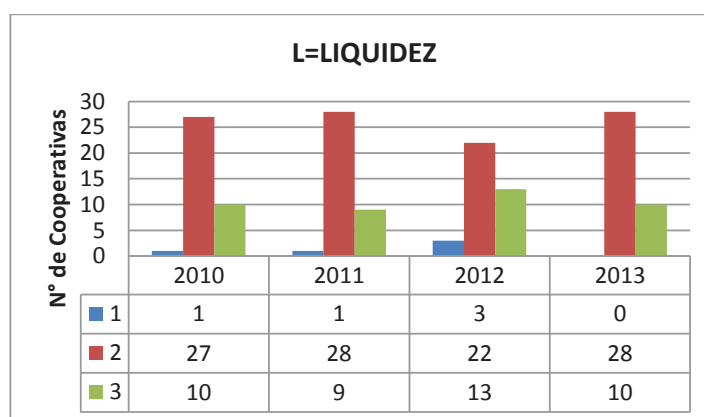
#### 4.1.1.4 Liquidez (L)

El criterio de posición en la banda del área de Liquidez, identifica una señal baja, cuando las Cooperativas de Ahorro y Crédito presentan un Índice de Liquidez por debajo de -29%; una señal débil cuando este indicador se encuentra entre el -29% y 142%; y presenta una señal alta cuando el índice de Liquidez sea superior al 142%.

$$Criterio\ 1 = \begin{cases} 3 & X_{it} \leq -29\% \\ 2 & -29\% < X_{it} < 142\% \\ 1 & X_{it} \geq 142\% \end{cases}$$

Este criterio muestra una señal de alerta conforme a la posición del Índice de Liquidez de una Cooperativa de Ahorro y Crédito en un mes determinado.

**Gráfico 7: Índice de Liquidez del periodo 2010-2013**



Elaboración: Autoras

La mayoría de las Cooperativas en el periodo de tiempo analizado, presentan un manejo moderado de la liquidez, esto se debe principalmente a que las Instituciones Financieras del País deben depositar en el Banco Central del Ecuador el porcentaje requerido diario de las reservas mínimas de liquidez, y a esto se suma el control diario del efectivo necesario para los retiros, por lo que el mantenimiento de reservas de liquidez se lo puede considerar como óptimo.

Sin embargo, el grupo 3 de las Cooperativas del gráfico 7 presenta un manejo bajo de liquidez, esto se debe a las razones expuestas en el párrafo anterior y al largo periodo de reembolso que tienen la mayoría de préstamos externos.

Un pequeño número de cooperativas (grupo uno del gráfico 7) tienen un buen manejo de liquidez, esto se debe a que logran equilibrar los controles de reservas mínimas de liquidez impuestas por los organismos supervisores con el porcentaje de reserva de liquidez que es asignada por los administradores de cada una de las Cooperativas.

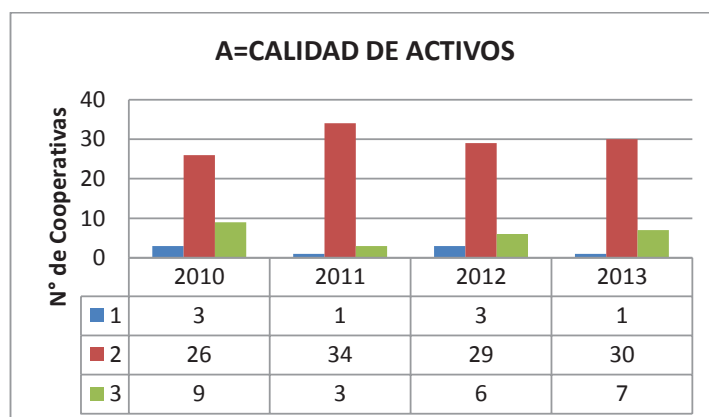
#### **4.1.1.5 Calidad de Activos (A)**

El criterio de posición en la banda del área de Calidad de Activos, identifica una señal baja, cuando las Cooperativas de Ahorro y Crédito presentan un Índice de Calidad de Activos por debajo de -56%; una señal débil cuando este indicador se encuentra entre el -56% y 88%; y presenta una señal alta cuando el Índice de Calidad de Activos sea superior al 88%.

$$Criterio\ 1 = \begin{cases} 3 & X_{it} \leq -56\% \\ 2 & -56\% < X_{it} < 88\% \\ 1 & X_{it} \geq 88\% \end{cases}$$

Este criterio muestra una señal de alerta conforme a la posición del Índice de Calidad de Activos de una Cooperativa de Ahorro y Crédito en un mes determinado.

**Gráfico 8: Índice de Calidad de Activos en el periodo 2010-2013**



Elaboración: Autoras

La mayoría de Cooperativas (grupo dos del gráfico 8) presentan una moderada Calidad de Activos, es decir, no cuentan con un exceso de activos improductivos.

Las Cooperativas que conforman el grupo tres del gráfico 8, presentan una baja Calidad de Activos, debido a que tienen un exceso de activos improductivos y al alto costo que conlleva mantener estos activos, por lo que esto afecta negativamente a las ganancias de las Cooperativas. En cambio, las Cooperativas del grupo uno del gráfico 8, presentan una alta calidad de activos, esto se debe a que mantienen un bajo porcentaje de activos improductivos.

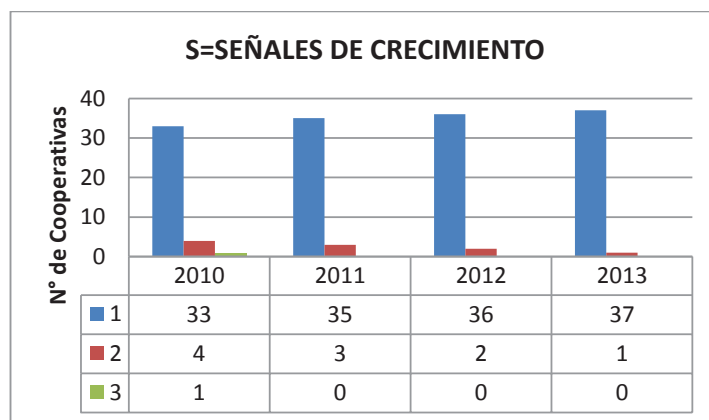
#### **4.1.1.6 Señales de Crecimiento (S)**

El criterio de posición en la banda del área de Señales de Crecimiento, identifica una señal fuerte, cuando las Cooperativas de Ahorro y Crédito presentan un Índice de Señales de Crecimiento por debajo de -231%; una señal débil cuando este indicador se encuentra entre el -231% y -62%; y no presentaría ninguna señal cuando el índice de Señales de Crecimiento sea superior al -62%.

$$\text{Criterio 1} = \begin{cases} 3 & X_{it} \leq -231\% \\ 2 & -231\% < X_{it} < -62\% \\ 1 & X_{it} \geq -62\% \end{cases}$$

Este criterio muestra una señal de alerta conforme a la posición del Índice de Señales de Crecimiento de una Cooperativa de Ahorro y Crédito en un mes determinado.

**Gráfico 9: Índice de Señales de Crecimiento en el periodo 2010-2013**



Elaboración: Autoras

En el grupo uno del gráfico 9, se reúnen la mayoría de las Cooperativas que presentan Señales de Crecimiento altas, debido a que logra armonizar las áreas claves de crecimiento (activo total, préstamos, depósitos de ahorro, aportaciones y capital institucional). Un menor número de Cooperativas tienen Señales de Crecimiento moderadas, por lo que si llegan a mejorar las áreas claves de crecimiento presentarían señales más altas de crecimiento, tomando en consideración que el número de Cooperativas del grupo dos va disminuyendo año a año.

En el 2010, solo una Cooperativa ha presentado Señales de Crecimiento bajas debido al deterioro de las áreas claves del crecimiento, sin embargo dicha Cooperativa, con el transcurso del tiempo, ha logrado mejorar sus áreas claves de crecimiento.

Una vez analizada cada área que estudia PERLAS, podemos determinar que la mayoría de las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro se encuentra en muy buenas y en buenas condiciones financieras, y solo unas pocas Cooperativas no tienen buenas condiciones financieras en áreas específicas de PERLAS. Pero si estas Cooperativas lograsen aplicar medidas correctivas en las áreas identificadas podrían alcanzar condiciones financieras óptimas, algunas de estas medidas podrían ser; un mejoramiento en el otorgamiento de créditos y reducción de cartera crediticia.

Las buenas condiciones financieras de una Cooperativa de Ahorro y Crédito no son sinónimo de baja vulnerabilidad, esto se debe a la existencia de desequilibrios tanto internos como externos que están latentes en el Sistema de Cooperativas de Ahorro y Crédito y a la capacidad que tenga, tanto el Sistema de Cooperativas de Ahorro y Crédito como cada una de las Cooperativas que conforman este Sistema, de contrarrestar dichos desequilibrios para evitar que se produzca una crisis tanto en el Sistema de Cooperativas como en la economía real.

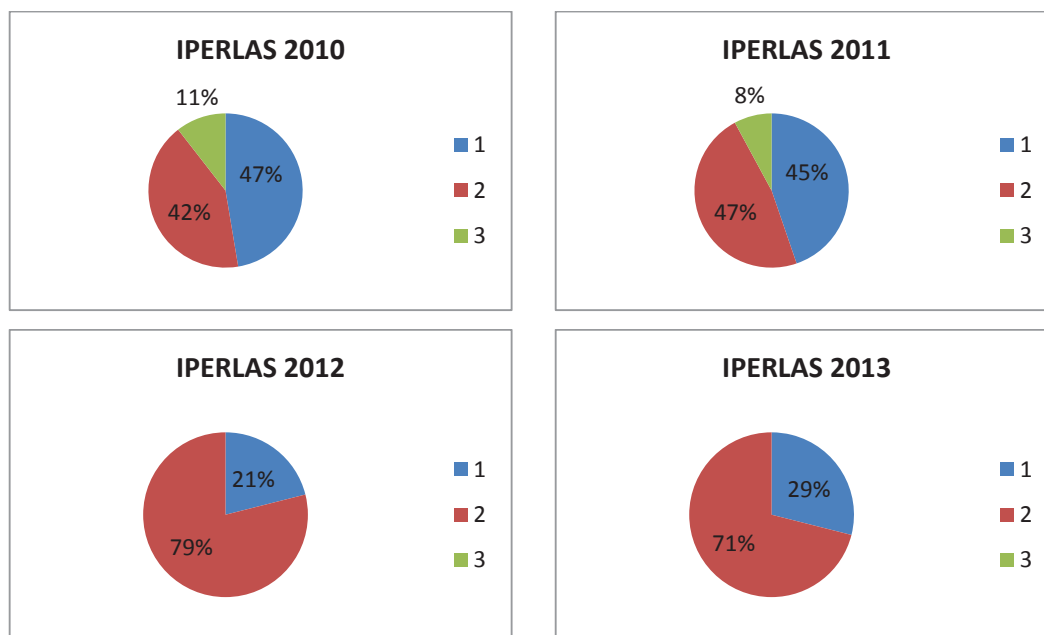
#### **4.1.2 Análisis de los resultados del IPERLAS**

La vulnerabilidad financiera de las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro se calcula con la metodología del IPERLAS<sup>21</sup>, por lo que a continuación se presentan los resultados de este índice con la aplicación del criterio de la Posición en la Banda.

---

<sup>21</sup> Los resultados del cálculo del IPERLAS se encuentran en el Anexo N° 3

**Gráfico 10: IPERLAS del periodo 2010-2013 por la aplicación del criterio de la Posición en la Banda**



Elaboración: Autoras

Con los resultados obtenidos del cálculo del IPERLAS, se puede observar en el gráfico 10, que para el año 2010, el 47% de las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro presentan señales de baja vulnerabilidad, el 42% de estas Cooperativas muestran señales moderadas de vulnerabilidad y el 11% de estas Instituciones manifiestan señales altas de vulnerabilidad, lo que implica que para el año analizado.

Las Cooperativas que presentan señales altas de vulnerabilidad financiera en el año 2010 se debe principalmente a problemas presentados en las áreas de Estructura Financiera, Tasa de Rendimientos y Costos, Liquidez y Calidad de Activos, es decir, dichas Cooperativas muestran, entre otros, una débil capacidad para maximizar activos productivos, de la misma forma permiten un exceso de liquidez, problemas en depósitos de ahorro y crédito, dificultad para acoplar factores importantes como: financiar activos improductivos, mejorar ganancias y absorber pérdidas, y un bajo enfoque hacia las inversiones financieras y no financieras.



En el año 2011, el porcentaje de Cooperativas que presentan señales altas de vulnerabilidad disminuye al 8% con respecto al año anterior, en cambio el porcentaje de las Cooperativas que muestran señales moderadas de vulnerabilidad aumentó al 47%, mientras que el porcentaje de Cooperativas que manifiestan señales bajas de vulnerabilidad disminuyó al 45%, en este año se puede observar que algunas Cooperativas mejoraron su forma de contrarrestar riesgos.

Las Cooperativas que presentan para el año 2011, una vulnerabilidad financiera alta, se debe a problemas enfocados en una baja Tasa de Rendimientos y Costos, en una baja Calidad de Activos y problemas de Liquidez, mismos que están relacionados con la Cartera de préstamos, Inversiones líquidas, Inversiones financieras y no financieras, Costos de intermediación financiera, Costos Administrativos y Provisiones para préstamos incobrables; por lo que la disminución del número de Cooperativas con alta vulnerabilidad financiera de este año con respecto al año anterior, se debe principalmente a una mejora presentada en las áreas mencionadas.

Para el año 2012, ya no existen cooperativas con señales altas de vulnerabilidad; en cambio, el porcentaje de Cooperativas que muestran señales moderadas de vulnerabilidad aumentó al 79% con respecto a los años anteriores y el porcentaje de Cooperativas que presentan señales bajas de vulnerabilidad disminuye al 21% con respecto al 2011.

Los resultados para el año 2012 muestra que las Cooperativas de Ahorro y Crédito que presentaron señales altas de vulnerabilidad financiera en años anteriores tomaron medidas correctivas y mejoraron su nivel en cuanto a las áreas de Estructura Financiera, Tasa de Rendimientos y Costos, Calidad de Activos y Liquidez, sin dejar de lado las áreas de Protección y Solvencia, dando como resultado la existencia de Cooperativas solo con señales moderadas y baja de vulnerabilidad financiera.

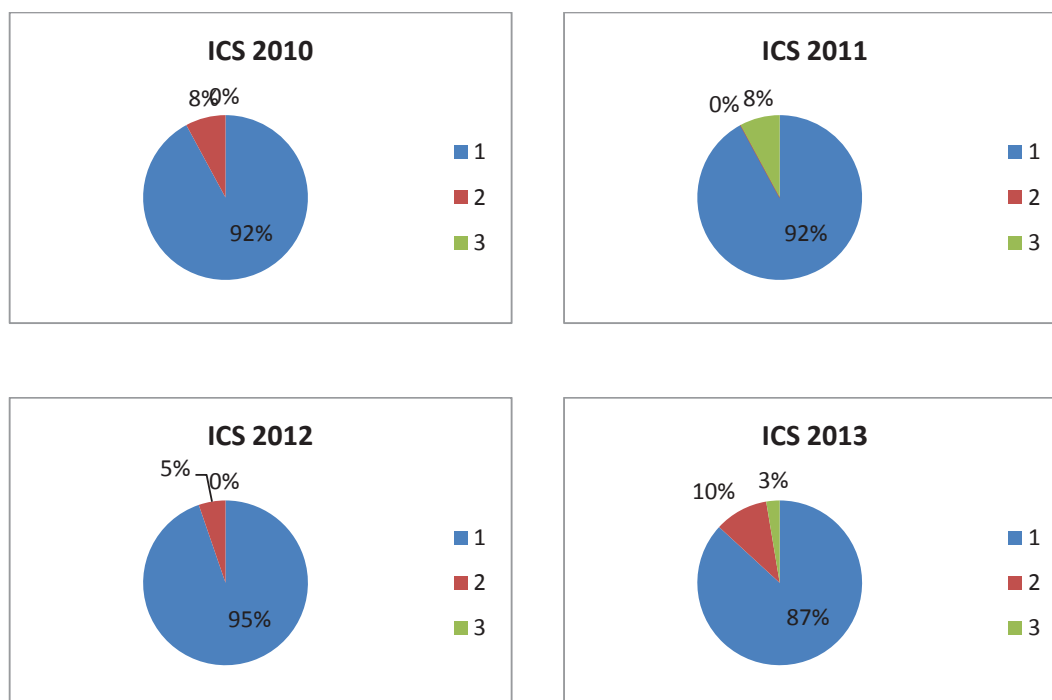
Con relación al año 2013, las Cooperativas han ido mejorando su capacidad de contrarrestar desequilibrios tanto externos como internos. Esto se puede

observar en el aumento del porcentaje de Cooperativas que presentan señales bajas de vulnerabilidad, llegando al 29%; esta mejora de la capacidad de contrarrestar riesgos ha provocado que el porcentaje de las Cooperativas que muestran señales moderadas de vulnerabilidad disminuya al 71% con respecto al 2012.

#### 4.2 Resultados Obtenidos del Índice de Cambios en la Solvencia (ICS)

La vulnerabilidad financiera en la solvencia de las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro se calcula con el ICS<sup>22</sup>, por lo que a continuación se presentan los resultados de este índice con la aplicación de la consolidación de los criterios de Tasa de Crecimiento y Posición en la Banda.

**Gráfico 11: ICS del periodo 2010-2013 por la aplicación de la consolidación de los criterios de Tasa de Crecimiento y de la Posición en la Banda**



Elaboración: Autoras

<sup>22</sup> Los resultados del cálculo del ICS se encuentran en el Anexo N° 4

Con los resultados obtenidos del cálculo del ICS, se puede observar en el gráfico 11, que para el año 2010, 92% de las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro presentan señales de baja vulnerabilidad en la solvencia, el 8% de estas Cooperativas muestran señales moderadas de vulnerabilidad en la solvencia y no existen Cooperativas que den señales de alta vulnerabilidad, es decir que para el año analizado, las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro, poseen capacidad para hacer frente a sus obligaciones, tanto en el corto como en el largo plazo, de tal forma que estas Cooperativas puedan absorber posibles pérdidas provenientes de operaciones de crédito.

En el año 2011, el porcentaje de Cooperativas que presentan señales altas de vulnerabilidad en la solvencia aumenta al 8% con respecto al año anterior, en cambio el porcentaje de las Cooperativas que muestran señales moderadas de vulnerabilidad en la solvencia disminuye al 0%, mientras que el porcentaje de Cooperativas que manifiestan señales bajas de vulnerabilidad en la solvencia se mantiene en el 92% con respecto al año 2010. Estos resultados implican que las Cooperativas que pasaron a tener un alto grado de Vulnerabilidad Financiera en la Solvencia tienen un alto riesgo de incumplimiento, provocando que estas Cooperativas pierdan la capacidad de hacer frente a sus obligaciones.

Para el año 2012, ya no existen cooperativas con señales altas de vulnerabilidad en la solvencia, en cambio el porcentaje de Cooperativas que muestran señales moderadas de vulnerabilidad en la solvencia aumentó al 5% con respecto al año 2011 y el porcentaje de Cooperativas que presentan señales bajas de vulnerabilidad en la solvencia aumenta al 95% con respecto al 2011. El aumento del porcentaje de Cooperativas que presentan señales bajas y moderadas de vulnerabilidad financiera en la Solvencia, se debe principalmente a su alta capacidad de para hacer frente a sus obligaciones, es decir estas Cooperativas están suficientemente cubiertas con capital y reservas con las que pueden asumir posibles pérdidas.

Con relación al año 2013, el porcentaje de las Cooperativas que manifiestan señales altas de vulnerabilidad en la solvencia aumenta al 3% con respecto al año 2012, lo mismo ocurre con el porcentaje de Cooperativas que presentan

señales moderadas de vulnerabilidad en la solvencia, llegando al 10%, y el porcentaje de Cooperativas que muestran señales bajas de vulnerabilidad en la solvencia disminuye al 87% con respecto al año 2012, de tal forma que para este año, algunas Cooperativas de Ahorro y Crédito han aumentado su cantidad de obligaciones financieras, lo que conlleva a un descenso en su nivel de capital y reservas.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

El nuevo marco legal al que está regido todo el Sector de la Economía Popular y Solidaria, las nuevas instituciones de supervisión y control, y los nuevos lineamientos propuestos por Basilea III para un control adecuado de la exposición al riesgo de las Instituciones Financieras, han constituido el incentivo para la búsqueda de una metodología *off-site* que permita, de mejor manera, determinar el grado de vulnerabilidad de las Cooperativas de Ahorro y Crédito, que para nuestro estudio es del Segmento Cuatro.

Las metodologías propuestas para medir el grado de vulnerabilidad, en este trabajo son CAMELS y PERLAS; y, además se considera al Índice de Cambios en la Solvencia como un complemento a estos modelos.

Un importante aporte de este trabajo, es la determinación de un solo índice con toda la información provista por los subíndices de la metodología PERLAS.

El análisis comparativo entre los índices IPERLAS e ICAMELS, dio como resultado que la mejor metodología propuesta para calcular el grado de vulnerabilidad de las Cooperativas de Ahorro y Crédito es la metodología PERLAS.

Las áreas de la metodología PERLAS, identificadas en el periodo analizado como áreas con mayores problemas fueron: la Estructura Financiera, la Tasa de Crecimiento y Costos, la Liquidez y la Calidad de Activos, debido a que las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro mostraron, una baja capacidad de control en las áreas mencionadas; al final del periodo estudiado éstas áreas presentaron mejoras considerables, debido a la aplicación de medidas correctivas (mejoramiento en el otorgamiento de crédito y reducción de cartera crediticia) sobre las mismas, dando como resultado que la mayoría de las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro se encuentran

en muy buenas y buenas condiciones financieras y solo unas pocas no han logrado alcanzar estos niveles.

Además se concluyó que, una Cooperativa de Ahorro y Crédito que presente una buena condición financiera no es sinónimo de baja vulnerabilidad, esto se debe a la existencia de desequilibrios tanto internos como externos que están latentes en el Sistema de Cooperativas de Ahorro y Crédito y a la capacidad que tenga, tanto el Sistema de Cooperativas de Ahorro y Crédito como cada una de las Cooperativas que conforman este Sistema, de contrarrestar dichos desequilibrios para evitar que se produzca una crisis tanto en el Sistema de Cooperativas como en la economía real.

Los resultados obtenidos por la aplicación de la metodología IPERLAS, en el periodo 2010-2013, muestran que las condiciones financieras y la capacidad de contrarrestar riesgos de las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro han mejorado, evidencia de ello es el 100% de las Cooperativas de Ahorro y Crédito presentan señales bajas (29%) y moderadas de vulnerabilidad financiera (71%).

A los resultados obtenidos de la metodología PERLAS se suman los resultados del ICS, los cuales han determinado un comportamiento similar de las señales de vulnerabilidad, debido a que la mayoría de las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro muestran señales de baja y moderada vulnerabilidad en la Solvencia, excepto un grupo pequeño de Cooperativas con alta vulnerabilidad. Esto se debe a que las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro logran mejorar las condiciones de Solvencia en los años estudiados, y en otros años, algunas Cooperativas empeoran sus condiciones de solvencia, es decir, pierden la capacidad para hacer frente a las obligaciones financieras, de tal forma que no puedan absorber posibles pérdidas procedentes de las diferentes operaciones de crédito realizadas.

Con la aplicación de las metodologías PERLAS e ICS, se logró determinar de manera precisa y correcta las señales de alerta temprana sobre los riesgos que

están latentes en las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro del Economía Popular y Solidaria.

Los resultados obtenidos constituyen una herramienta útil para una supervisión y control adecuados para las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro.

## **5.2 Recomendaciones**

Los resultados obtenidos en este trabajo, brindan una visión de que la mayoría de las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro muestran señales moderadas de vulnerabilidad financiera según el IPERLAS y un grupo pequeño de estas instituciones presentan señales altas de vulnerabilidad financiera según el ICS. Por lo que los organismos supervisores deberían implementar medidas financieras para que las instituciones en riesgo logren mejorar su capacidad de contrarrestar riesgos por sí mismas.

Entre las medidas se propone que, en base al trabajo realizado, para que las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro disminuyan su vulnerabilidad financiera se realice el análisis de riesgo de crédito mediante el índice del área de Protección del modelo PERLAS que incluyen los índices de concentración de la cartera, morosidad, patrimonio de los accionistas para cubrir la cartera y provisiones para cubrir la cartera incobrable. Con este análisis se pueden identificar las posibles falencias en la política crediticia de la institución.

Por otra parte, se recomienda mejorar su modelo de gestión de riesgo financiero de las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro, para monitorear de manera más eficiente la gestión financiera de la institución.

Además, si la cooperativa es altamente vulnerable, se recomienda como primer paso, la capitalización de la misma. Con esto se lograría cubrir el riesgo de la cartera en mora debido a que las reservas para cubrir la cartera de créditos vencida pueden no ser suficientes. Solucionado el problema de la

insuficiencia de reservas para la cartera de créditos vencida, la capitalización ayudaría a la Cooperativa a expandir sus operaciones.

Adicional a las recomendaciones anteriores, sugerimos mejorar el gobierno cooperativista debido a que las pérdidas y las ganancias obtenidas que estén por debajo del promedio del sector, podrían ser causadas por una mala administración, y esta mala administración podría provocar que la institución caiga en riesgo operativo<sup>23</sup>, y dado el caso de que esta administración se haga pública la Cooperativa podría sufrir riesgo de reputación.

Finalmente, las metodologías empleadas en este trabajo, PERLAS e ICS, podrían ser aplicadas a las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro por parte de los agentes reguladores. De esta forma, los agentes reguladores podrían mejorar los modelos presentados mediante la implementación de las notas técnicas para el cálculo de los índices que no pudieron ser calculados en la metodología PERLAS, desarrollada en este trabajo.

---

<sup>23</sup> De acuerdo a la Normativa emitida por la Superintendencia de Bancos, el riesgo operativo refiere a la posibilidad de que se ocasionen pérdidas financieras por eventos derivados de fallas o insuficiencias en los procesos, personas, tecnología de información y por eventos externos.



## BIBLIOGRAFÍA

- Arzabach, M., & Ramírez, L. H. (2004). *Basilea II y sus implicaciones sobre las Cooperativas de Ahorro y Crédito en América Latina - Una Primera Aproximación*. Sao Paulo y Bogotá, Brasil-Colombia: Confederación Alemana de Cooperativas (DGRV).
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2011). *Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria y del Sistema Financiero Popular y Solidario*. Quito, Ecuador.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2012). *Reglamento a la Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria*. Quito, Ecuador.
- Banco Central del Ecuador. (2009-2014). Patrimonio técnico constituido, activos y contingentes ponderados por riesgo (Bases de Datos). En B. C. Ecuador, *Patrimonio técnico del Segmento Cuatro*. Quito, Ecuador: Banco Central del Ecuador.
- Banco de Pagos Internacionales. (2011). Subsanción de carencias en los datos para mejorar la medición del riesgo sistémico. En B. d. Internacionales, *81° Informe Anual del Banco de Pagos Internacionales* (pág. 95). Basilea, Suiza: Banco de Pagos Internacionales.
- Berges Lobera, Á., Manzano Romero, D., & Valero López, F. (2011). Sistema Bancario y Vulnerabilidad Financiera. *Euro y Crisis Económica*, 35-42.
- CAMELS RATINGS SYSTEM. (2014). *CAMELS RATINGS SYSTEM*. Recuperado el Agosto de 2014, de Supervisión bancaria Extra-situ: <http://www.camelsr.com>
- Cevallos Navas, M. (2010). *Modelo de Evaluación financiera para las cooperativas de ahorro y crédito reguladas por la Dirección Nacional de Cooperativas*. Salgoquí, Ecuador: ESPE.

- Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. (2006). *Convergencia internacional de medidas y normas de capital*. Basilea, Suiza: Banco de Pagos Internacionales.
- Consejo Mundial de Cooperativas de Ahorro y Crédito WOCCU. (2009). *Serie de Herramientas Técnicas N°4: Sistema de Monitoreo PERLAS*. Madison, Wisconsin, Estados Unidos: Consejo Mundial de Cooperativas de Ahorro y Crédito WOCCU.
- Consejo Mundial de Cooperativas de Ahorro y Crédito WOCCU. (2010). *Los aportes de las cooperativas de ahorro y crédito como capital regulatorio según el Acuerdo de Basilea III*. Washington, Estados Unidos: Consejo Mundial de Cooperativas de Ahorro y Crédito WOCCU.
- Dang, U. (2011). *The CAMEL rating system in banking supervision a case study*. Helsinki, Finlandia: Arcada University of Applied Sciences.
- Dirección de Riesgos - Banco Central del Ecuador. (2014). *Metodología para medir el grado de vulnerabilidad financiera de instituciones financieras privadas del Ecuador*. Quito, Ecuador: Banco Central del Ecuador.
- Edwards, M. (2012). *Tendencias de los requisitos de capital de las cooperativas de ahorro y crédito: Aportes cooperativos como capital CET 1 conforme a Basilea III y DRC IV*. Washington, Estados Unidos: Consejo Mundial de Cooperativas de Ahorro y Crédito WOCCU.
- Gilbert, R., Meyer, A., & Vaughan, M. (2000). *The Role of a CAMEL Downgrade Model in Bank Surveillance*. St. Louis, Estados Unidos: Federal Reserve Bank of St. Louis.
- Hines, W., & Montgomery, D. (1996). *Probabilidad y estadística para ingeniería y administración* (Segunda Edición ed.). México DF, México: Compañía Editorial Continental, S. A. de C. V.
- Junta de Regulación del Sector Financiero Popular y Solidario. (2012). *Regulación N° JR-STE-2012-003: Regulación para la Segmentación de las Cooperativas de Ahorro y Crédito*. Quito, Ecuador: Junta de Regulación del Sector Financiero Popular y Solidario.

- Miño Grijalva, W. (2013). *Historia del Cooperativismo en el Ecuador* (Primera ed.). Quito, Ecuador: Editogran S. A.
- Peña, D. (2002). Análisis Normado o con Correlaciones. En D. Peña, *Análisis de Datos Multivariantes* (págs. 151-155). Madrid, España: S. A. McGraw-Hill Interamericana de España.
- Saint-Hilaire Valerio, S. (2014). *Econociencia*. (S. Saint-Hilaire Valerio, Editor, & S. Saint-Hilaire Valerio, Productor) Obtenido de Las normas de basilea y las cooperativas de ahorro y crédito:  
<http://santiler.tripod.com/econociencia/index.html>
- Sánchez Cabrera, Á. (2005). Las cooperativas de vínculo abierto. En Á. Sánchez Cabrera, *Análisis crítico de la estructura organizacional en las OFCC. Gestión económica, gestión financiera y enfoques de administración en las organizaciones de carácter socila: Un estudio a la luz de la teoría de la organización 1980-200* (pág. 65). Belín, Alemania: Der Freie Universität Berlin.
- Superintendencia de Bancos y Seguros. (2014). De la Gestión y Administración de Riesgos. En S. d. Seguros, *Normas Generales para las Instituciones del Sistema Financiero* (págs. 560-561). Quito, Ecuador: Superintendencia de Bancos y Seguros.
- Superintendencia de Bancos y Seguros. (2014). Del Patrimonio Técnico. En S. d. Seguros, *Normas Generales para las Instituciones del Sistema Financiero* (págs. 290-300). Quito, Ecuador: Superintendencia de Bancos y Seguros.
- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2010-2013). Estado de situación y Estados de Pérdidas y Ganancias (Bases de Datos). En S. d. Solidaria, *Boletines mensuales de Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento Cuatro*. Quito, Ecuador: Superintendencia de Economía Popular y Solidaria.

- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2012). *Boletín de Coyuntura N°1: El Sector Económico Popular y Solidario en Ecuador*. Quito, Ecuador: Superintendencia de Economía Popular y Solidaria.
- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2012). *Resolución N° SEPS-IFPS-2012-0025: Emisión del Catálogo Único de Cuentas (CUC) aplicable a los estados financieros de las cooperativas de ahorro y crédito del Sector Financiero Popular y Solidario*. Quito, Ecuador: Superintendencia de Economía Popular y Solidaria.
- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2013). *Boletín Trimestral I: Un vistazo del sector cooperativo por segmentos y niveles*. Quito, Ecuador: Superintendencia de Economía Popular y Solidaria.
- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2014). *Apunte II: Caracterización de las cooperativas financieras, no financieras y asociaciones*. Quito, Ecuador: Intendencia de Estadísticas, Estudios y Normas de la EPS y SFPS.
- Trigo Loubiére, J. (2005). *Basilea II y las Cooperativas de Ahorro y Crédito - La visión de Supervisor con énfasis sobre el Pilar 1 y el caso de Bolivia*. Sao Paulo- La Paz, Brasil-Bolivia: Confederación Alemana de Cooperativas.

## ANEXOS

### **Anexo 1: Homologación de Base de Datos**

Previamente a utilizar la información de los estados financieros del periodo utilizado (2010-2013), se procede a la homologación de los mismos, es decir, que estos estén estructurados de manera homogénea con la finalidad de integrar toda la información en un solo.

Cuando se integra la información de diferentes Catálogos Únicos de Cuentas aplicables a los Estados Financieros de las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Sector Financiero Popular y Solidario se extiende la perspectiva de análisis de los resultados alcanzados.

A continuación se indican las etapas para la homologación:

#### 1. Consolidación de datos

Para consolidar los datos de los Estados Financieros correspondientes a los del periodo analizado 2010-2013, se observó la siguiente regla:

El proceso de homologación de los Estados Financieros de las Cooperativas del Segmento Cuatro del sector de Financiero Popular y Solidario deberá sujetarse a la información del Catálogo Único de Cuentas más actual (2012).

#### 2. Mecanismos de actualización

Concluida con la consolidación de los datos del Catálogo Único de Cuentas correspondientes a las Cooperativas de Ahorro y Crédito, se toma en consideración las normativas con relación al crédito, que con el nuevo reglamento y el cambio del Catálogo Único de Cuentas, éstas

fueron cambiadas de código, y en varios segmentos se incrementaron créditos, cambios que a continuación serán expuestas.

**Tabla 13: Homologación de Catálogo Único de Cuentas 2010-2014**

Códigos 2010	Códigos 2012	CUENTAS
1	1	<b>ACTIVO</b>
11	11	<b>FONDOS DISPONIBLES</b>
1101	1101	Caja
-	110205	Banco Central del Ecuador
1103	1103	Bancos y otras instituciones financieras
110305	110305	Banco Central del Ecuador
110310	110310	Bancos e instituciones financieras locales
12	12	<b>OPERACIONES INTERBANCARIAS</b>
13	13	<b>INVERSIONES</b>
1301	1301	A valor razonable con cambios en el estado de resultados de entidades del sector privado
130105	130105	De 1 a 30 días
130110	130110	De 31 a 90 días
1302	1302	A valor razonable con cambios en el estado de resultados del Estado o de entidades del sector público
130205	130205	De 1 a 30 días
130210	130210	De 31 a 90 días
1303	1303	Disponibles para la venta de entidades del sector privado
130305	130305	De 1 a 30 días
130310	130310	De 31 a 90 días
1304	1304	Disponibles para la venta del Estado o de entidades del sector público
130405	130405	De 1 a 30 días
130410	130410	De 31 a 90 días
1305	1305	Mantenidas hasta el vencimiento de entidades del sector privado
130505	130505	De 1 a 30 días
130510	130510	De 31 a 90 días
1306	1306	Mantenidas hasta su vencimiento del Estado o de entidades del sector público
130605	130605	De 1 a 30 días
130610	130610	De 31 a 90 días
14	14	<b>CARTERA DE CREDITOS</b>
1401	1401	Cartera de créditos comercial por vencer
1402	1402	Cartera de créditos de consumo por vencer
1403	1403	Cartera de créditos de vivienda por vencer
1404	1404	Cartera de créditos para la microempresa por vencer
-	1405	Cartera de crédito educativo por vencer
-	1406	Cartera de créditos de inversión pública por vencer

<b>Códigos 2010</b>	<b>Códigos 2012</b>	<b>CUENTAS</b>
-	1409	Cartera de créditos comercial refinanciada por vencer
-	1410	Cartera de créditos de consumo refinanciada por vencer
-	1411	Cartera de créditos de vivienda refinanciada por vencer
-	1412	Cartera de créditos para la microempresa refinanciada por vencer
-	1413	Cartera de crédito educativo refinanciada por vencer
-	1414	Cartera de créditos de inversión pública refinanciada por vencer
1405	1417	Cartera de créditos comercial reestructurada por vencer
1406	1418	Cartera de créditos de consumo reestructurada por vencer
1407	1419	Cartera de créditos de vivienda reestructurada por vencer
1408	1420	Cartera de créditos para la microempresa reestructurada por vencer
-	1421	Cartera de crédito educativo reestructurada por vencer
-	1422	Cartera de créditos de inversión pública reestructurada por vencer
1411	1425	Cartera de créditos comercial que no devenga intereses
141105	142505	De 1 a 30 días
141110	142510	De 31 a 90 días
141115	142515	De 91 a 180 días
141120	142520	De 181 a 360 días
141125	142525	De más de 360 días
1412	1426	Cartera de créditos de consumo que no devenga intereses
141205	142605	De 1 a 30 días
141210	142610	De 31 a 90 días
141215	142615	De 91 a 180 días
141220	142620	De 181 a 360 días
141225	142625	De más de 360 días
1413	1427	Cartera de créditos de vivienda que no devenga intereses
141305	142705	De 1 a 30 días
141310	142710	De 31 a 90 días
141315	142715	De 91 a 180 días
141320	142720	De 181 a 360 días
141325	142725	De más de 360 días
1414	1428	Cartera de créditos para la microempresa que no devenga intereses
141405	142805	De 1 a 30 días
141410	142810	De 31 a 90 días
141415	142815	De 91 a 180 días
141420	142820	De 181 a 360 días
141425	142825	De más de 360 días
-	1429	Cartera de crédito educativo que no devenga intereses
-	142905	De 1 a 30 días
-	142910	De 31 a 90 días
-	142915	De 91 a 180 días
-	142920	De 181 a 360 días
-	142925	De más de 360 días

<b>Códigos 2010</b>	<b>Códigos 2012</b>	<b>CUENTAS</b>
-	1430	Cartera de créditos de inversión pública que no devenga intereses
-	1433	Cartera de créditos comercial refinanciada que no devenga intereses
-	1434	Cartera de créditos de consumo refinanciada que no devenga intereses
-	1435	Cartera de créditos de vivienda refinanciada que no devenga intereses
-	1436	Cartera de créditos para la microempresa refinanciada que no devenga intereses
-	1437	Cartera de crédito educativo refinanciada que no devenga intereses
-	1438	Cartera de créditos de inversión pública refinanciada que no devenga intereses
1415	1441	Cartera de créditos comercial reestructurada que no devenga intereses
1416	1442	Cartera de créditos de consumo reestructurada que no devenga intereses
1417	1443	Cartera de créditos de vivienda reestructurada que no devenga intereses
1418	1444	Cartera de créditos para la microempresa reestructurada que no devenga intereses
-	1445	Cartera de crédito educativo reestructurada que no devenga intereses
-	1446	Cartera de créditos de inversión pública reestructurada que no devenga intereses
1421	1449	Cartera de créditos comercial vencida
142105	144905	De 1 a 30 días
142110	144910	De 31 a 90 días
142115	144915	De 91 a 180 días
142120	144920	De 181 a 360 días
142125	144925	De más de 360 días
1422	1450	Cartera de créditos de consumo vencida
142205	145005	De 1 a 30 días
142210	145010	De 31 a 90 días
142215	145015	De 91 a 180 días
142220	145020	De 181 a 270 días
142225	145025	De más de 270 días
1423	1451	Cartera de créditos de vivienda vencida
142305	145105	De 1 a 30 días
142310	145110	De 31 a 90 días
142315	145115	De 91 a 180 días
142320	145120	De 181 a 360 días
142330	145130	De más de 720 días
1424	1452	Cartera de créditos para la microempresa vencida
142405	145205	De 1 a 30 días
142410	145210	De 31 a 90 días
142415	145215	De 91 a 180 días
142420	145220	De 181 a 360 días
142425	145225	De más de 360 días
-	1453	Cartera de crédito educativo vencida



<b>Códigos 2010</b>	<b>Códigos 2012</b>	<b>CUENTAS</b>
-	145305	De 1 a 30 días
-	145310	De 31 a 90 días
-	145315	De 91 a 180 días
-	145320	De 181 a 360 días
-	145325	De más de 360 días
-	1454	Cartera de créditos de inversión pública vencida
-	1457	Cartera de créditos comercial refinanciada vencida
-	1458	Cartera de créditos de consumo refinanciada vencida
-	1459	Cartera de créditos de vivienda refinanciada vencida
-	1460	Cartera de créditos para la microempresa refinanciada vencida
-	1461	Cartera de crédito educativo refinanciada vencida
-	1462	Cartera de créditos de inversión pública refinanciada vencida
1425	1465	Cartera de créditos comercial reestructurada vencida
1426	1466	Cartera de créditos de consumo reestructurada vencida
1427	1467	Cartera de créditos de vivienda reestructurada vencida
1428	1468	Cartera de créditos para la microempresa reestructurada vencida
-	1469	Cartera de crédito educativo reestructurada vencida
-	1470	Cartera de créditos de inversión pública reestructurada vencida
1499	1499	(Provisiones para créditos incobrables)
15	15	<b>DEUDORES POR ACEPTACIONES</b>
16	16	<b>CUENTAS POR COBRAR</b>
1614	1614	Pagos por cuenta de clientes
1699	1699	(Provisión para cuentas por cobrar)
17	17	<b>BIENES REALIZABLES, ADJUDICADOS POR PAGO, DE ARRENDAMIENTO MERCANTIL Y NO UTILIZADOS POR LA INSTITUCION</b>
1701	1701	Bienes realizables
170205	170105	Terrenos
170110	170110	Obras de urbanización
170115	170115	Obras de edificación
170120	170120	Viviendas y otras obras terminadas
1799	1799	(Provisión para bienes realizables, adjudicados por pago y recuperados)
18	18	<b>PROPIEDADES Y EQUIPO</b>
19	19	<b>OTROS ACTIVOS</b>
1901	1901	Inversiones en acciones y participaciones
190205	190205	Inversiones
190210	190210	Cartera de créditos por vencer
-	190215	Cartera de créditos refinanciada por vencer
190225	190220	Cartera de créditos reestructurada por vencer
190240	190240	Deudores por aceptación
-	190250	Bienes realizables
190280	190280	Inversiones en acciones y participaciones
-	190286	Fondos de liquidez
-	1903	Otras inversiones en participaciones

<b>Códigos 2010</b>	<b>Códigos 2012</b>	<b>CUENTAS</b>
1904	1904	Gastos y pagos anticipados
1905	1905	Gastos diferidos
1990	1990	Otros
1999	1999	(Provisión para otros activos irre recuperables)
2	2	<b>PASIVOS</b>
21	21	<b>OBLIGACIONES CON EL PUBLICO</b>
2101	2101	Depósitos a la vista
-	210110	Depósitos monetarios que no generan intereses
-	210130	Cheques certificados
210135	210135	Depósitos de ahorro
210150	210150	Depósitos por confirmar
2102	2102	Operaciones de reporto
210210	210210	Operaciones de reporto por confirmar
2103	2103	Depósitos a plazo
210330	210330	Depósitos por confirmar
2104	2104	Depósitos de garantía
2105	2105	Depósitos restringidos
22	22	<b>OPERACIONES INTERBANCARIAS</b>
2203	2203	Operaciones por confirmar
23	23	<b>OBLIGACIONES INMEDIATAS</b>
24	24	<b>ACEPTACIONES EN CIRCULACION</b>
25	25	<b>CUENTAS POR PAGAR</b>
250315	250315	Aportes al IESS
2504	2504	Retenciones
2506	2506	Proveedores
26	26	<b>OBLIGACIONES FINANCIERAS</b>
27	27	<b>VALORES EN CIRCULACION</b>
2790	2790	Prima o descuento en colocación de valores en circulación
-	280105	Obligaciones convertibles en acciones
29	29	<b>OTROS PASIVOS</b>
2903	2903	Fondos en administración
2904	2904	Fondo de reserva empleados
3	3	<b>PATRIMONIO</b>
31	31	<b>CAPITAL SOCIAL</b>
3103	3103	Aportes de socios
33	33	<b>RESERVAS</b>
34	34	OTROS APORTES PATRIMONIALES
4	4	<b>GASTOS</b>
41	41	<b>INTERESES CAUSADOS</b>
410115	410115	Depósitos de ahorro
410130	410130	Depósitos a plazo
4103	4103	Obligaciones financieras
4105	4105	Otros intereses
42	42	<b>COMISIONES CAUSADAS</b>

<b>Códigos 2010</b>	<b>Códigos 2012</b>	<b>CUENTAS</b>
43	43	<b>PERDIDAS FINANCIERAS</b>
44	44	<b>PROVISIONES</b>
4402	4402	Cartera de créditos
45	45	<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>
46	46	<b>OTRAS PERDIDAS OPERACIONALES</b>
5	5	<b>INGRESOS</b>
51	51	<b>INTERESES Y DESCUENTOS GANADOS</b>
5101	5101	Depósitos
5103	5103	Intereses y descuentos de inversiones en títulos valores
5104	5104	Intereses y descuentos de cartera de créditos
510405	510405	Cartera de créditos comercial
510410	510410	Cartera de créditos de consumo
510415	510415	Cartera de créditos de vivienda
510420	510420	Cartera de créditos para la microempresa
510425	510435	Cartera de créditos reestructurada
510430	510450	De mora
-	510421	Cartera de crédito educativo
-	510425	Cartera de créditos de inversión pública
-	510430	Cartera de créditos refinanciada
510435	510455	Descuentos en cartera comprada
52	52	<b>COMISIONES GANADAS</b>
5201	5201	Cartera de créditos
520105	520105	Cartera de créditos comercial
520110	520110	Cartera de créditos de consumo
520115	520115	Cartera de créditos de vivienda
520120	520120	Cartera de créditos para la microempresa
520125	520125	Cartera de créditos reestructurada
53	53	<b>UTILIDADES FINANCIERAS</b>
54	54	<b>INGRESOS POR SERVICIOS</b>
55	55	<b>OTROS INGRESOS OPERACIONALES</b>
56	56	<b>OTROS INGRESOS</b>

Elaboración: Autoras

Fuente: Catálogo Único de Cuentas 2010 - Superintendencia de Bancos y Seguros  
Catálogo Único de Cuentas 2012 - Superintendencia de Economía Popular y Solidaria

## Anexo 2: Metodología para construir Intervalos de Clases

Una distribución de frecuencia es un resumen más compacto de datos que las observaciones originales. Para construir una distribución de frecuencia, debemos dividir la gama de los datos en intervalos, que suelen denominarse intervalos de clase. Si es posible, los intervalos de clase deben ser de igual ancho, para incrementar la información visual en la distribución de frecuencias. Deben hacerse algunos juicios de valor al seleccionar el número de intervalos de clase que se utiliza depende del número de observaciones ( $n$ ) y de la cantidad de discriminación o dispersión en los datos. Una distribución de frecuencias en la que se emplean muy pocos o demasiados intervalos de clase no será muy informativa. Se considera en general que entre 5 y 20 intervalos es satisfactorio en muchos casos, y que el número de intervalos de clase de aumentar con  $n$ . La elección del número de intervalos de clase aproximadamente igual a la raíz cuadrada del número de observaciones, a menudo funciona bien en la práctica.

Para armar los intervalos de clase, se toman los valores más pequeño y más grande, la diferencia de estos números es la longitud o rango que deben cubrir los intervalos de clase.

$$L = \text{máx} - \text{mín}$$

Para determinar el ancho que debe tener cada intervalo de confianza, se divide la longitud o rango para el número de intervalos que se desea.

$$\frac{L}{n} = \text{amplitud del intervalo}$$

En otros casos, si se quiere que el límite inferior para el primer intervalo empiece ligeramente debajo del valor de los datos más pequeños y que el límite superior para el último elemento esté un poco por encima de los valores de los datos más grandes, se puede sumar o restar, tanto para el mínimo como

para el máximo de los datos, para tener una longitud que sea múltiplo del número de intervalos que desea crear.

Los intervalos terminados quedan así:

**Tabla 14: Construcción de intervalos de clase**

Número de intervalo	Límite inferior	Límite superior
1	$mín$	$mín + amplitud$
2	$mín + amplitud$	$mín + 2amplitud$
3...	$mín + 2amplitud$	$mín + 3amplitud ...$
$... \sqrt{n}$	$mín + 3amplitud ...$	$máx$

Elaboración: Autoras

Para determinar la frecuencia absoluta de cada intervalo, se realiza un conteo de los datos que están entre los límites superiores e inferiores de los intervalos.

### Anexo 3: Índice PERLAS

Tabla 15: Resultados del Índice PERLAS (IPERLAS) período 2010-2013

COOPERATIVA	IPERLAS 2010	IPERLAS 2011	IPERLAS 2012	IPERLAS 2013
A	0,433	0,199	0,016	-0,045
B	-0,758	0,038	-0,016	0,327
C	0,111	0,089	-0,337	0,267
D	0,008	-0,037	0,018	-0,076
E	-0,768	0,494	-0,156	0,005
F	0,004	0,346	-0,413	0,224
G	0,303	-0,122	-0,078	-0,057
H	0,221	0,142	-0,015	-0,032
I	0,155	-1,056	0,324	0,207
J	0,103	0,135	0,252	-0,092
K	0,182	-0,580	0,014	0,390
L	-0,062	-0,250	0,057	0,194
M	-0,301	-0,068	0,214	-0,048
N	0,321	0,121	-0,130	0,026
O	0,208	0,035	-0,260	-0,122
P	0,066	0,393	0,413	-0,189
Q	-0,239	-0,330	0,192	-0,410
R	-0,495	-0,799	-0,140	-0,288
S	-0,192	-0,125	-0,119	-0,089
T	0,188	0,419	0,305	-0,156
U	0,467	0,035	-0,029	-0,239
V	0,292	0,310	-0,063	0,634
W	0,344	0,150	-0,051	0,058
X	-0,029	-0,272	0,715	-0,075
Y	0,051	-0,105	-0,171	0,035
Z	-0,043	0,111	0,037	0,121
AA	-0,059	0,016	0,062	0,001
AB	-0,168	0,135	-0,037	-0,073
AC	-0,936	-0,176	-0,145	-0,143
AD	0,531	0,124	0,081	0,129
AE	-0,294	-0,109	-0,032	-0,161
AF	0,051	0,039	-0,114	-0,149
AG	0,164	0,242	0,005	0,277
AH	-0,407	0,431	0,140	-0,436
AI	0,233	0,043	0,000	-0,006
AJ	-0,031	0,189	-0,300	-0,021
AK	0,224	-0,138	-0,044	0,122
AL	0,280	0,203	-0,196	-0,093

Elaboración: Autoras

#### Anexo 4: Índice de Cambios en la Solvencia

**Tabla 16: Resultados del Índice de Cambios en la Solvencia del periodo 2010-2013**

COOPERATIVA	ICS 2010	ICS 2011	ICS 2012	ICS 2013
A	0,194	0,193	0,163	0,147
B	0,209	0,187	0,163	0,147
C	0,236	0,226	0,236	0,238
D	0,183	0,161	0,151	0,155
E	0,407	0,367	0,376	0,322
F	0,214	0,202	0,174	0,178
G	0,222	0,188	0,170	0,162
H	0,193	0,204	0,183	0,158
I	0,199	0,156	0,132	0,134
J	0,174	0,127	0,174	0,177
K			0,173	0,170
L	0,155	0,165	0,175	0,183
M	0,245	0,230	0,213	0,221
N	0,252	0,317	0,278	0,264
O			0,128	0,130
P	0,198	0,218	0,202	0,227
Q	0,267	0,271	0,235	0,239
R	0,239	0,239	0,201	0,219
S	0,335	0,253	0,242	0,210
T	0,202	0,176	0,167	0,164
U	0,172	0,174	0,157	0,166
V	0,104	0,130	0,116	0,141
W	0,139	0,132	0,118	0,124
X	0,320	0,304	0,270	0,331
Y	0,195	0,178	0,145	0,166
Z			0,191	0,188
AA	0,238	0,212	0,190	0,168
AB	0,167	0,163	0,157	0,174
AC	0,297	0,270	0,249	0,262
AD	0,180	0,166	0,140	0,135
AE	0,190	0,179	0,161	0,162
AF	0,277	0,248	0,211	0,213
AG	0,279	0,219	0,199	0,195
AH	0,590	0,550	0,516	0,512
AI	0,193	0,158	0,156	0,159
AJ	0,170	0,142	0,123	0,117
AK	0,306	0,280	0,231	0,228
AL	0,203	0,188	0,180	0,176

Elaboración: Autoras: