

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS

**“APLICACIÓN DEL MODELO DE SUPERVIVENCIA DE COX AL
CASO DE LA BANCA ECUATORIANA EN EL PERÍODO
1996-2008”**

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

EDUARDO DAVID ALMEIDA BAROJA
edudavalm@hotmail.com

DIRECTOR: MAT. JAIME ANDRADE G. MSc.
jaime.andrade@epn.edu.ec

Quito, Marzo 2011



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS

ORDEN DE ENCUADERNACIÓN

De acuerdo con lo estipulado en el Art. 17 del instructivo para la Aplicación del Reglamento del Sistema de Estudios, dictado por la Comisión de Docencia y Bienestar Estudiantil el 9 de agosto del 2000, y una vez comprobado que se han realizado las correcciones, modificaciones y más sugerencias realizadas por los miembros del Tribunal Examinador al informe del proyecto de titulación presentado por Eduardo David Almeida Baroja.

Se emite la presente orden de empastado, con fecha

Para constancia firman los miembros del Tribunal Examinador:

NOMBRE	FUNCIÓN	FIRMA
Mat. Jaime Andrade G. MSc.	Director	
Dr. Marco Naranjo	Examinador	
Ing. Christian Salazar	Examinador	

Eduardo Ávalos Ph.D.
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

DECLARACIÓN

Yo, Eduardo David Almeida Baroja, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he 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.

EDUARDO DAVID ALMEIDA BAROJA

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Eduardo David Almeida Baroja, bajo mi supervisión.

Mat. Jaime Andrade G. MSc.

DIRECTOR DEL PROYECTO

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres que han sabido guiarme y forjarme como persona, enseñándome que cualquier meta se alcanza con sacrificio, perseverancia y lucha.

A mis profesores que han sido una guía en todo este tiempo de formación profesional y a todos quienes han colaborado con esta investigación por su tiempo y apoyo incondicional.

Finalmente, agradezco a mis amigos que siempre han sabido brindarme su apoyo y consejos en todo momento.

DEDICATORIA

Dedico el presente proyecto a Dios y mi familia por ser mi guía incondicional en cada paso de mi vida.

David

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN.....	I
CERTIFICACIÓN.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
DEDICATORIA.....	IV
CONTENIDO.....	V
LISTA DE GRÁFICOS.....	VI
LISTA DE TABLAS.....	VII
LISTA DE APÉNDICE.....	VIII
RESUMEN.....	IV
ABSTRACT.....	IV
PRESENTACIÓN.....	X
CAPÍTULO I. EL SISTEMA FINANCIERO	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA FINANCIERO	1
1.1.1. DEFINICIÓN.....	1
1.1.2. FUNCIONES DEL SISTEMA FINANCIERO	1
1.1.3. COMPONENTES DEL SISTEMA FINANCIERO	2
1.1.4. ESTRUCTURA DEL SISTEMA FINANCIERO	3
1.1.5. RIESGOS FINANCIEROS.....	4
1.2. ESQUEMA DEL SISTEMA FINANCIERO ECUATORIANO	7
1.2.1. INSTITUCIONES FINANCIERAS PRIVADAS	8
1.2.2. INSTITUCIONES BANCARIAS PÚBLICAS	11

1.2.3.	LA BANCA CENTRAL	13
1.2.4.	INSTITUCIONES DE SERVICIO FINANCIERO	14
1.2.5.	INSTITUCIONES DE SERVICIOS AUXILIARES	15
1.3.	EL SISTEMA BANCARIO PRIVADO ECUATORIANO.....	15
1.3.1.	ESTRUCTURA DEL SISTEMA BANCARIO PRIVADO	16
1.3.2.	CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA BANCARIO PRIVADO	21
1.4.	DESARROLLO BANCARIO EN AMÉRICA LATINA.....	23
CAPÍTULO II. CRISIS BANCARIA.....		26
INTRODUCCIÓN		26
2.1.	CRISIS BANCARIA.....	26
2.1.1.	¿QUÉ ES UNA CRISIS BANCARIA?	26
2.1.2.	TEORÍAS ECONÓMICAS SOBRE CRISIS BANCARIAS	27
2.1.3.	CICLO DE CRISIS BANCARIA.....	30
2.2.	TIPOS DE CRISIS BANCARIA Y FACTORES DE INFLUENCIA	31
2.2.1.	FACTORES DE INFLUENCIA EN UNA CRISIS BANCARIA	31
2.2.2.	TIPOS DE CRISIS BANCARIAS.....	36
2.3.	EXPERIENCIA DE CRISIS BANCARIAS A NIVEL MUNDIAL	38
2.4.	CRISIS BANCARIA EN EL ECUADOR, 1999 – 2000	42
2.4.1.	SITUACIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA DEL ECUADOR ANTES DE LA CRISIS BANCARIA.....	42

2.4.2. SITUACIÓN ECONÓMICO – FINANCIERO DURANTE LA CRISIS BANCARIA.	47
2.5. REDES DE SEGURIDAD BANCARIA.....	54
2.5.1. REGULACIÓN Y SUPERVISIÓN BANCARIA	54
2.5.2. COMITÉ DE BASILEA.....	57
CAPÍTULO III. ESTIMACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS MÉTODOS DE KAPLAN MEIER Y DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX EN LA BANCA ECUATORIANA, PERÍODO 1996 – 2008	60
INTRODUCCIÓN	60
3.1. ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA	60
3.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS DATOS DE SUPERVIVENCIA	61
3.1.2. FUNCIÓN DE SUPERVIVENCIA Y FUNCIÓN DE RIESGO.....	65
3.1.3. MODELOS DE ESTIMACIÓN NO PARAMÉTRICA DE LA FUNCIÓN DE SUPERVIVENCIA.....	67
3.2. MÉTODO DE ANÁLISIS DE KAPLAN MEIER	67
3.3. MODELO DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX.....	69
3.3.1. CONTRASTES DE HIPÓTESIS DEL MODELO DE COX.....	70
3.3.2. VERIFICACIÓN DE SUPUESTOS DEL MODELO DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX.....	72
3.3.3. INTERPRETACIÓN DE LOS COEFICIENTES ESTIMADOS	76
3.3.4. MODELO DE REGRESIÓN DE COX CON VARIABLES DEPENDIENTES DEL TIEMPO.....	77
3.3.5. MODELO ESTRATIFICADO DE COX	78

3.4. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE MODELOS KAPLAN MEIER Y DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX	78
CAPÍTULO IV. POSICIONAMIENTO E IMPACTO DE LAS ENTIDADES FINANCIERAS EN EL PROCESO DE SANEAMIENTO DENTRO DEL SISTEMA BANCARIO PRIVADO NACIONAL	80
INTRODUCCIÓN	80
4.1. IMPACTO DEL PROCESO DE SANEAMIENTO BANCARIO EN EL SISTEMA DE BANCOS PRIVADOS DEL ECUADOR.....	80
4.1.1. DEFINICIÓN DEL EVENTO DE ESTUDIO	80
4.1.2. DEFINICIÓN DEL PERÍODO DE SEGUIMIENTO DEL ESTUDIO....	83
4.1.3. SELECCIÓN DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES.....	84
4.1.4. APLICACIÓN DEL MODELO DE KAPLAN MEIER.....	84
4.1.5. APLICACIÓN DEL MODELO DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX	86
4.1.6. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE PRONÓSTICO DEL MODELO DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX.....	95
4.2. MODELO DE CONGLOMERADOS JERÁRQUICO	98
4.3. ANÁLISIS DEL SISTEMA BANCARIO ECUATORIANO DESPUÉS DEL EVENTO DE CRISIS	105
4.3.1. APLICACIÓN DE MÉTODOS COMPLEMENTARIOS AL MODELO DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX.....	105
4.3.2. EVALUACIÓN DEL SISTEMA BANCARIO ECUATORIANO EN EL PERÍODO 2010	108
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	112

5.1.	CONCLUSIONES	112
5.2.	RECOMENDACIONES.....	113
	BIBLIOGRAFÍA	115
	APÉNDICE	118
	ANEXOS	136

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1 PROCESO DE INTERMEDIACIÓN FINANCIERA	2
GRÁFICO N° 2 COMPOSICIÓN DEL SISTEMA FINANCIERO ECUATORIANO.....	8
GRÁFICO N° 3 COMPORTAMIENTO DE LAS SOCIEDADES FINANCIERAS	9
GRÁFICO N° 4 MUTUALISTAS DE AHORRO Y CRÉDITO.....	10
GRÁFICO N° 5 COLOCACIÓN DE CARTERA VS. INDICE DE MOROSIDAD POR LÍNEA DE CRÉDITO.....	19
GRÁFICO N° 6 COMPARACIÓN DE DEPÓSITOS A PLAZO Y DEPÓSITOS A LA VISTA	20
GRÁFICO N° 7 COMPOSICIÓN DEL PATRIMONIO	20
GRÁFICO N° 8 INDICADOR DE APALANCAMIENTO	21
GRÁFICO N° 9 INDICADOR DE CALIDAD DE COLOCACIÓN.....	22
GRÁFICO N° 10 INDICADORES DE RENTABILIDAD.....	22
GRÁFICO N° 11 INSTITUCIONES BANCARIAS EN EL ECUADOR	24
GRÁFICO N° 12 COSTOS ADMINISTRATIVOS VS TAMAÑO DEL BANCO EN AMÉRICA LATINA Y PAISES DESARROLLADOS 2001	25
GRÁFICO N° 13 CLICLO DE CRISIS BANCARIA	31
GRÁFICO N° 14 CRISIS Y PERÍODOS DE INESTABILIDAD BANCARIA A NIVEL MUNDIAL	39
GRÁFICO N° 15 COSTOS FISCALES DE LAS CRISIS BANCARIAS SISTEMÁTICAS.....	42
GRÁFICO N° 16 RED DE SEGURIDAD BANCARIA.....	56

GRÁFICO N° 17 CENSURA DE TIPO I.....	63
GRÁFICO N° 18 CENSURA DE TIPO II.....	64
GRÁFICO N° 19 CENSURA DE TIPO I.....	65
GRÁFICO N° 20 MÉTODO GRÁFICO PARA VERIFICACIÓN DEL SUPUESTO DE PROPORCIONALIDAD.....	74
GRÁFICO N° 21 GRÁFICO DE LOS RESIDUOS DE PUNTAJES O SCORE	76
GRÁFICO N° 22 PERÍODO DE SEGUIMIENTO DEL ESTUDIO	83
GRÁFICO N° 23 ESTIMADOR DE KAPLAN MEIER.....	86
GRÁFICO N° 24 COMPARACIÓN DEL MODELO AJUSTADO DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX Y ESTIMADOR DE KAPLAN MEIER.....	89
GRÁFICO N° 25 VERIFICACIÓN DEL SUPUESTO DE RIESGO PROPORCIONAL	90
GRÁFICO N° 26 VERIFICACIÓN DEL SUPUESTO DE LA FORMA FUNCIONAL DE LAS COVARIABLES	91
GRÁFICO N° 27 VERIFICACIÓN DEL SUPUESTO DE INFLUENCIA DE LAS ENTIDADES BANCARIAS SOBRE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO	92
GRÁFICO N° 28 VERIFICACIÓN DEL SUPUESTO DE INFLUENCIA DE LAS ENTIDADES BANCARIAS SOBRE LA ESTIMACIÓN DE CADA COEFICIENTE	93
GRÁFICO N° 29 DENDOGRAMA USANDO EL MÉTODO INTER GRUPOS	103
GRÁFICO N° 30 EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO BANCARIO PARA ENTIDADES CONSIDERADAS MEDIANAS Y DE COMPORTAMIENTO DE GRUPO 1.....	105

LISTA DE TABLAS

TABLA N° 1 COMPOSICIÓN DE LA CARTERA DE CRÉDITOS DE LA BANCA PÚBLICA.....	13
TABLA N° 2 ESTRUCTURA DEL ACTIVO	17
TABLA N° 3 ESTRUCTURA DE LA CARTERA DE CRÉDITOS.....	18
TABLA N° 4 ESTRUCTURA DEL PASIVO.....	19
TABLA N° 5 DESARROLLO FINANCIERO POR EL GRUPO DE INGRESOS.....	23
TABLA N° 6 CRISIS BANCARIAS A NIVEL MUNDIAL.....	41
TABLA N° 7 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES.....	84
TABLA N° 8 NÚMERO DE BANCOS CENSURADOS Y CON EVENTO	85
TABLA N° 9 ESTIMADOR DE KAPLAN MEIER.....	85
TABLA N° 10 MODELO DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX.....	87
TABLA N° 11 AJUSTE DEL MODELO DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX.....	88
TABLA N° 12 PRUEBA ESTADÍSTICA DEL SUPUESTO DE RIESGO PROPORCIONAL.....	90
TABLA N° 13 INTERPRETACIÓN DE LOS COEFICIENTES	94
TABLA N° 14 EFECTIVIDAD DEL MODELO DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX.....	96
TABLA N° 15 TIEMPO DE SUPERVIVENCIA ESTIMADA POR EL MODELO DE COX.....	98
TABLA N° 16 SEGMENTACION POR TAMAÑO DE LA ENTIDAD.....	100

TABLA N° 17 CLASIFICACIÓN DISCRIMANTE VS. CLASIFICACION PROPUESTA	101
TABLA N° 18 SEGMENTACIÓN CRUZADA	104
TABLA N° 19 CALIFICACIÓN CAMEL	107
TABLA N° 20 EVALUACIÓN CRUZADA DE LA METODOLOGÍA CAMEL Y RIESGO PROPORCIONAL DE COX	107
TABLA N° 21 EFECTIVIDAD DE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO DE COX Y ANÁLISIS CAMEL	108
TABLA N° 22 EVALUACIÓN DEL ANÁLISIS CAMEL	109
TABLA N° 23 EVALUACIÓN DEL MODELO DE COX EN EL PERÍODO 2010.....	110
TABLA N° 24 EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA CAMEL Y MODELO DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX	111

LISTA DE APÉNDICE

APÉNDICE N° 1 PROGRAMACIÓN DE REGULACIÓN DE INSTITUCIONES DEL SISTEMA FINANCIERO	118
APÉNDICE N° 2 SINTAXIS DE PROGRAMACIÓN EN LENGUAJE R	121
APÉNDICE N° 3 ANÁLISIS CAMEL.....	124
APÉNDICE N° 4 ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS JERÁRQUICO	129
APÉNDICE N° 5 ANÁLISIS DE DISCRIMINANTE.....	134

LISTA DE ANEXOS

ANEXO N° 1	136
ANEXO N° 2	137
ANEXO N° 3	138
ANEXO N° 4	138
ANEXO N° 5	139
ANEXO N° 6	140

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo identificar un conjunto de alertas que precisen el deterioro financiero de las instituciones bancarias, para ello se dará un nuevo enfoque a las metodologías de supervivencia de Kaplan Meier y Riesgo Proporcional de Cox como herramientas de alerta temprana para el caso de saneamiento observado en el país durante el año 1999 y 2000. De esta manera, los modelos de supervivencia permitirán establecer estrategias de control, supervisión y prevención de un nuevo evento de crisis, tomando en cuenta que un sistema bancario estable y desarrollado facilitará un proceso eficiente del negocio de intermediación y un crecimiento de las actividades productivas como resultado de una mejor entrega de servicios financieros.

Palabras clave: Modelo de Riesgo Proporcional de Cox, Estimador de Kaplan Meier, Crisis Bancaria, Saneamiento.

ABSTRACT

The present study aims to identify a set of alerts that require the financial deterioration of the banking institutions, and it will be a new approach to the methodologies of Kaplan Meier and Cox proportional hazards as an early warning tool for the case of sanitation observed the country during 1999 and 2000. the survival models allow to establish control strategies, monitoring and prevention of a new event of crisis, taking into account that a stable and developed banking system provided an efficient intermediation business and growth of productive activities such as result of improved delivery of financial services.

Keywords: Proportional Hazards Model of Cox, Kaplan Meier Estimator, Banking Crisis, Cleansing.

PRESENTACIÓN

“El desarrollo de un sistema financiero sólido y estable, induce el crecimiento económico de una nación” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2005).

Uno de los problemas más importantes de las economías emergentes es la elevada dependencia con los sistemas bancarios como el eje de financiamiento de la producción. Por sus características de país en desarrollo, la economía ecuatoriana ha experimentado históricamente varios eventos adversos como: la guerra con el Perú, la crisis Mexicana, la crisis Asiática y el Fenómeno del Niño, que junto con políticas altamente liberales llevaron al sistema económico y en particular al sistema bancario a una crisis marcada por la salida de capitales, el aumento de los niveles de morosidad crediticia, la disminución de las captaciones a la vista y a plazo, el aumento del nivel de precios, entre otros.

Por lo tanto, esta investigación busca conocer cuáles fueron las características que llevaron a varias instituciones a cerrar sus puertas y suspender sus operaciones durante el período 1999 a 2000. Para esto se utilizarán el número de variaciones de las principales cuentas financieras con el objetivo de describir el comportamiento (tendencia) de cada una de las instituciones bancarias absorbiendo los riesgos inherentes del negocio como: el riesgo de crédito, el riesgo moral y selección adversa, el riesgo de liquidez y riesgo de mercado.

De esta manera, el presente proyecto está compuesto por: los dos primeros capítulos permitirán conocer la estructura, definiciones y factores de riesgo del sistema financiero y bancario, con el objetivo de comprender la importancia y el entorno en el cual se desenvuelve la banca ecuatoriana y su proceso de intermediación. Además la literatura que defina las características y el contexto de desarrollo de un evento de crisis.

Finalmente, los capítulos tercero y cuarto recogerán la información teórica que sustenta la aplicación de los modelos de Kaplan Meier y riesgo proporcional de Cox en el caso de la banca ecuatoriana y presentará los resultados de su aplicación.

CAPÍTULO I. EL SISTEMA FINANCIERO

INTRODUCCIÓN

Este primer capítulo contiene una descripción breve y clara de las funciones, estructura y factores de riesgo que caracterizan al sistema financiero y bancario en el Ecuador, permitiendo comprender la importancia de éstas instituciones en el sistema económico y social mediante el proceso de intermediación financiera.

1.1. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA FINANCIERO

1.1.1. DEFINICIÓN

El sistema financiero se define como un conjunto de instituciones que tienen como función organizar el mercado y la circulación de flujos monetarios en la economía, estableciendo un sector de servicios de intermediación entre la oferta (agentes financieros superavitarios¹) y demanda (agentes deficitarios² de capital) de dinero.

1.1.2. FUNCIONES DEL SISTEMA FINANCIERO

Como se indica en la definición anterior, el sistema financiero es un elemento importante que realiza varias funciones, las cuales, puede inferir sobre la conducta de una sociedad. Estas funciones son:

1. Ser un medio de circulación y de pago para el intercambio de mercancías (bienes y servicios), es decir, ser la infraestructura mediante la cual se moviliza el dinero de una economía.
2. Entregar recursos al sector productivo en forma de créditos mediante la intermediación directa³ e indirecta⁴, ver gráfico N°1.

¹ Es un agente económico propietario (titular) de excedentes de liquidez que son potencialmente prestables.

² Es un agente económico que requiere de activos líquidos y busca endeudarse para atender obligaciones inmediatas.

³ La intermediación indirecta consiste en captar activos improductivos de las unidades de ahorro y colocarlos en forma de inversiones productivas y de bajo costo en las unidades de gasto.



Gráfico N° 1 PROCESO DE INTERMEDIACIÓN FINANCIERA

Fuente: Belzunegui, Cabrerizo & Padilla

Elaboración: El Autor

3. Ser eje de la política monetaria y crecimiento económico, al tener la facultad de dotar o contraer los niveles de liquidez a la economía mediante la entrega de créditos o la captación de depósitos. Esta característica permite al sistema financiero tener gran influencia en los niveles de inflación, tipo de cambio y tasa de interés.

1.1.3. COMPONENTES DEL SISTEMA FINANCIERO

Para entender de manera clara la definición y las funciones realizadas por el sistema financiero, es necesario comprender los elementos que lo componen:

1. Intermediarios Financieros

Son instituciones encargadas del proceso de intermediación entre los agentes económicos y se clasifican en intermediarios financieros bancarizados⁵ y no bancarizados⁶.

⁴ Intermediación directa: es el proceso de venta de activos financieros generados por las unidades de gasto para el inversionista, con el fin de captar recursos e invertirlo en actividades productivas

⁵ Intermediarios financieros bancarizados son aquellas instituciones que realizan un proceso de intermediación indirecta y están al margen de las regulaciones y normativas del sistema financiero.

2. Activos financieros

Son aquellos instrumentos, bonos, acciones o títulos de valor que son emitido con el objetivo de obtener financiamiento y que debe cumplir con varias funciones básicas como: expresar el valor⁷ y precio⁸ del bien existente (medio de valor), servir como medio de intercambio en el proceso de circulación de una mercancía (medio de circulación), facilitar la cancelación en la compra o venta de mercancías (medio de pago) y permitir el ahorro o transferencia del consumo en el tiempo sin perder su función de medio de pago (medio de acumulación).

Por lo tanto, los activos financieros sirven para transferir fondos y riesgos en el tiempo, caracterizándose por su rentabilidad y facilidad de transformación en un valor líquido (monedas y billetes).

3. Mercados Financieros

Es el lugar físico o virtual en el cual se puede intercambiar y establecer el precio de los diferentes activos financieros. Los mercados financieros se pueden clasificar según su concentración, negociación, intervención o regulación, formación jurídica, interrelación de los agentes, funcionamiento y características de negociación (FABOZZI, 1996).

1.1.4. ESTRUCTURA DEL SISTEMA FINANCIERO

El sistema financiero es la expresión más importante del capitalismo, convirtiéndose en mecanismo de constante evolución, expansión y crecimiento en un país, para lo cual, debe mantener una estructura organizada y eficiente en el proceso de intermediación financiera.

⁶ Intermediarios financieros no bancarizados: lo conforman las entidades que realizan intermediación financiera directa como bolsas de valores.

⁷Valor de una mercancía esta generado por el trabajo socialmente necesario en la producción del bien o servicio.

⁸El precio se define como el monto de dinero que debe ser dado a cambio de un bien o servicio.

La estructura de un sistema financiero está conformada de la siguiente manera:

1. *Entidades de control, regulación y supervisión:* son instituciones públicas encargadas de regular, normar y supervisar las actividades financieras realizadas dentro de un país, además de definir y llevar a cabo políticas monetarias y financieras precisadas por los gobiernos. Estas instituciones son la banca central y la superintendencia de bancos.
2. *Entidades de intermediación financiera directa o bancarizados:* estas instituciones se caracteriza por la transferencia de recursos de agentes superavitarios hacia otros deficitarios, además, sus pasivos monetarios son aceptados generalmente por el público (monedas y billetes) y pueden ser usados como recursos financieros. Estas instituciones la conforman la banca privada local, la banca privada extranjera, la banca pública, las cooperativas de ahorro y crédito, entre otras.
3. *Entidades de intermediación financiera indirecta o no bancarizados:* estas son instituciones de intermediación de activos financieros como títulos de valor, bonos o acciones. Estas instituciones lo componen las compañías aseguradoras, los fondos de inversión, sociedades de crédito hipotecario, etc.

1.1.5. RIESGOS FINANCIEROS

Por la naturaleza de sus actividades y las características del entorno en el cual se desarrolla, los sistemas financieros están sometidos a riesgos estrechamente ligados con la dinámica económica. De esta manera, el riesgo se define como la posibilidad de pérdida que una institución financiera está expuesta ante cambios internos y/o externos, que pueden afectar al valor económico de las instituciones y que pueden ser clasificadas como:

1. *Riesgo de crédito:* “es la posibilidad de pérdida debido al incumplimiento del prestatario o la contraparte en operaciones directas, indirectas o de derivados que conlleva al no pago, el pago parcial o la falta de oportunidad en el pago de las obligaciones pactadas” (SBS, Normativa 2010).

El problema de riesgo de crédito se presenta principalmente en las entidades bancarias, cajas de ahorro, cooperativas y todas aquellas instituciones que entregan créditos directos a sus clientes. En el caso de la banca, este tipo de riesgo puede ser cuantificado mediante los niveles de morosidad y cartera vencida.

2. *Riesgo de mercado*: “Es la contingencia de que una institución del sistema financiero incurra en pérdidas debido a variaciones en el precio de mercado de un activo financiero como resultado de las posiciones que mantenga dentro y fuera de balance” (SBS, Normativa 2010).

Los riesgos de mercado más importantes son observados por cambios de los tipos de interés y tipo de cambio. El riesgo de mercado ha crecido en importancia durante los últimos años dado la internacionalización y desarrollo los diferentes instrumentos financieros usados en las posiciones de carteras como acciones, bonos, swaps y futuros.

3. *Riesgo de Tasa de Interés*: “Es la posibilidad de que las instituciones del sistema financiero asuman pérdidas como consecuencia de movimientos adversos en las tasas de interés pactadas, cuyo efecto dependerá de la estructura de los activos, pasivos y contingentes” (SBS, Normativa 2010).

El riesgo de tasa de interés se descompone en:

- *Riesgo de revalorización*: surge por las diferencias temporales en los vencimientos (tasa fija) o en la revalorización (tasa flotante) de los activos, obligaciones y contingentes de la institución.
- *Riesgo de curva de rendimiento*: surge de cambio en la pendiente y forma de la curva de rendimiento.
- *Riesgo de correlación imperfecta*: surge de los ajustes de las tasas de interés percibidas y pagadas en diferentes instrumentos.” (SBS, Normativa 2010).

Como parte del proceso de control y/o mitigación de riesgo por cambios en tasa de interés, las instituciones deberán diversificar de la manera más adecuada su cartera de productos considerando sus características financieras y comerciales.

4. *Riesgo de tipo cambiario*: “Es el impacto sobre las utilidades y el patrimonio de la institución por variaciones de tipo de cambio y cuyo efecto dependerá de las posiciones netas que mantenga la institución en cada una de las monedas que opere” (SBS, Normativa 2010).
5. *Riesgo de Liquidez*: “Es la contingencia de pérdida que se manifiesta por la incapacidad de la institución para enfrentar una escasez de fondos y cumplir sus obligaciones, y que determina la necesidad de conseguir recursos alternativos o de realizar activos en condiciones desfavorables, asumiendo un alto costo financiero o una elevada tasa de descuento, incurriendo en pérdidas de valorización” (SBS, Normativa 2010).

Los problemas de liquidez pueden expresarse de varias maneras: la reducción de los niveles de captación u otros pasivos financieros, el retiro acelerado de depósitos por parte del público o el aumento de activos no líquidos (préstamos) mediante la ausencia de ofertas o elevación de los tipos de interés.

6. *Riesgo operativo*: Es la posibilidad de sufrir pérdidas como consecuencia de falta en los procedimientos y/o controles de parte de la institución sobre las transacciones realizadas, además del impacto por causa externas (errores operativos de los sistemas informáticos) o como resultado de error o fraude humano. Este tipo de riesgo actualmente ha tomado gran importancia al ser un problema ajeno al negocio de intermediación financiera.
7. *Riesgo legal*: “Es la probabilidad de que una institución del sistema financiero sufra pérdidas directas o indirectas; que sus activos se encuentren expuestos a situaciones de mayor vulnerabilidad; de que sus pasivos y contingentes puedan verse incrementados más allá de los niveles esperados; o que el desarrollo de sus operaciones pueda ser afectado negativamente debido a un error, negligencia, impericia, imprudencia o dolo, que deriven de la inobservancia, incorrecta o

inoportuna aplicación de disposiciones legales o normativas, así como de instrucciones de carácter general o particular emanadas de los organismos de control dentro de sus respectivas competencias” (SBS, Normativa 2010).

8. *Riesgo de reputación*: “Es la posibilidad de afectación del prestigio de una institución del sistema financiero por cualquier evento externo, fallas internas hechas públicas, al estar involucrada en transacciones o relaciones con negocios ilícitos que puedan generar pérdidas y ocasionar un deterioro en la situación de la entidad” (SBS, Normativa 2010).

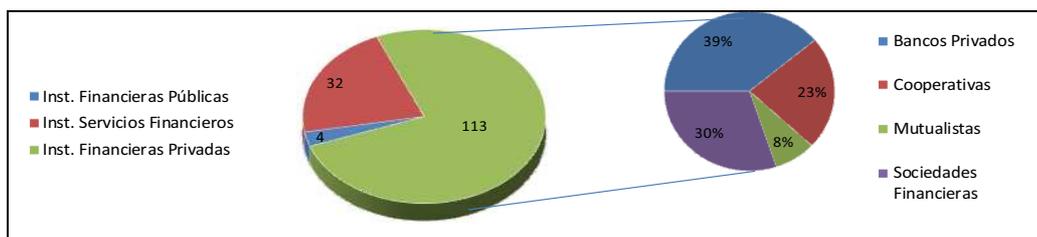
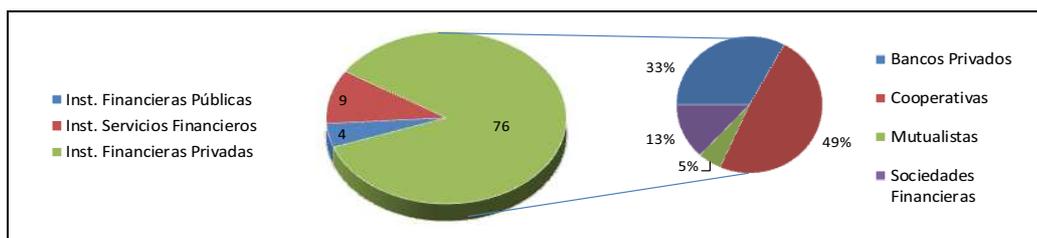
Con el objetivo de controlar cualquier tipo de efecto negativo derivado de un problema de riesgo financiero, las instituciones deben contar con políticas, estrategias, herramientas y límites que definan procesos y procedimientos para la correcta administración integral del riesgo.

1.2. ESQUEMA DEL SISTEMA FINANCIERO ECUATORIANO

La Ley General de Instituciones del Sistema Financiero (LGISF) de julio de 1994, define que el sistema financiero ecuatoriano está compuesto por instituciones privadas, públicas, de control o supervisión, de servicios financieros e instituciones auxiliares de servicios financieros.

Según datos la superintendencia de bancos del Ecuador, el número de instituciones en operación se ha reducido significativamente desde el año 1996 hasta el año 2010, de 149 entidades a 89. Actualmente, el 85% de entidades del sistema financiero nacional lo componen las instituciones financieras privadas, superior al 76% que lo constituían en 1996, ver gráfico N°2.

En el caso de las instituciones financieras privadas, la distribución del número de entidades ha cambiado de manera importante, por ejemplo, las sociedades financieras redujeron su participación del 30% al 13% entre los años 1996 a 2010. En el caso de bancos privados se mantiene una participación del 30% aproximadamente del número de instituciones en el mismo período, ver gráfico N°2.

ESTRUCTURA DEL SISTEMA FINANCIERO (1996)**ESTRUCTURA DEL SISTEMA FINANCIERO (2010)****Gráfico N° 2 COMPOSICIÓN DEL SISTEMA FINANCIERO ECUATORIANO**

Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador

Elaboración: El Autor

1.2.1. INSTITUCIONES FINANCIERAS PRIVADAS

El grupo de Instituciones Financieras Privadas se caracteriza principalmente por realizar intermediación financiera con el público, lo conforman Bancos, Sociedades Financieras, Asociaciones Mutualistas de Ahorro y Crédito para la Vivienda, y Cooperativas de Ahorro y Crédito.

1.2.1.1. Instituciones Bancarias Privadas

Los bancos privados según la legislación ecuatoriana se definen como instituciones de intermediación que pueden recibir recursos en depósitos a la vista⁹, depósitos a plazos¹⁰ y conceder créditos en cuenta corriente o de ahorros.

Actualmente, el conjunto de bancos privados representan el 33% de entidades financieras privadas constituyendo el 83% de los activos y 84% de los pasivos del

⁹Los depósitos a la vista son obligaciones bancarias compuestas por depósitos monetarios exigibles mediante la presentación de cheques u otros mecanismos de pago y registro; éste tipo de depósitos están compuestos por depósitos a la vista y de ahorro.

¹⁰Los depósitos a plazo son obligaciones financieras exigibles al vencimiento de un período no menor de treinta días.

total de estas entidades. Además tener niveles de colocación y captación del 78% y 85% respectivamente.

1.2.1.2. Sociedades Financieras

Las sociedades financieras o corporaciones de inversión y desarrollo son instituciones que tienen la capacidad de efectuar todas las operaciones de un banco a excepción de conceder créditos en cuenta corriente. Estas instituciones se caracterizan por participar en proyectos de inversión en sectores productivos e invertir en compañías de esta naturaleza.

Actualmente, las sociedades financieras constituyen el 13% de las entidades financieras privadas, con una participación del 5% del activo y 4.7% del pasivo total. La evolución del sistema de sociedades financieras en el Ecuador expuesta en el gráfico N°3, demuestra la recuperación tanto de los niveles de colocación de cartera como de captación de depósitos en los años posteriores a la crisis financiera de 1999 y el proceso de dolarización, mientras los niveles de inversión bruta presentan una caída no muy pronunciada en el mismo período.

La característica principal de estas instituciones es su nivel de colocación en cartera de consumo que constituye el 15.5% del total de colocación del sistema financiero privado, según datos de la SBS en noviembre 2010.

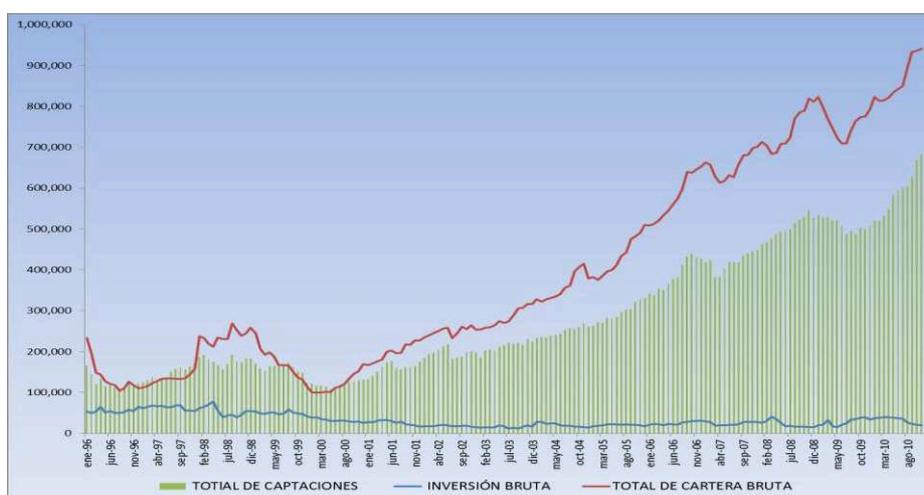


Gráfico N° 3 COMPORTAMIENTO DE LAS SOCIEDADES FINANCIERAS

Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador

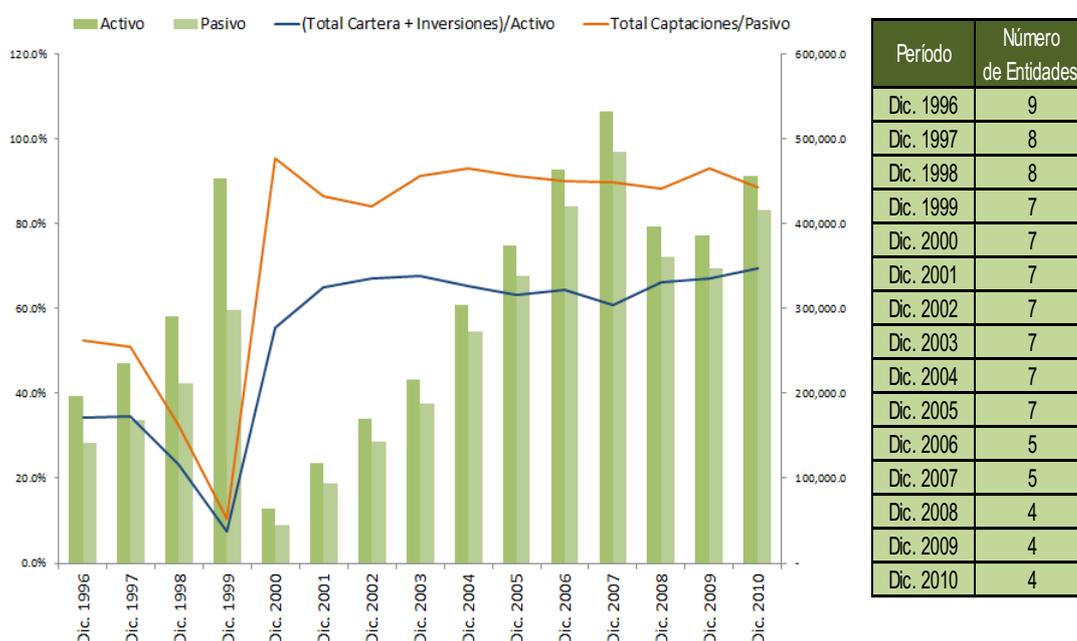
Elaboración: El Autor

1.2.1.3. Asociaciones Mutualistas de Ahorro y Crédito

Las asociaciones mutualistas de ahorro y crédito para la vivienda, son instituciones con finalidad social y su principal acción es la captación de recursos del público en forma de depósitos a la vista y/o depósitos de ahorro para destinarlos al financiamiento de la vivienda y la construcción.

El comportamiento del conjunto de mutualistas observado en el gráfico N°4, demuestra el impacto que tuvo el problema financiero de 1999, dónde, el descenso de los niveles de cartera e inversiones sobre el activo, así como el total de captaciones como parte del pasivo a diciembre de 1999, fueron las causas de la evidente caída del patrimonio del 66.35% entre diciembre de 1999 y 2000, manteniendo esta tendencia hasta diciembre de 2003 (1.93%).

Finalmente, estas características de comportamiento fueron causa entre los años 2006 y 2008 del cierre de 2 instituciones.



**Gráfico N° 4 MUTUALISTAS DE AHORRO Y CRÉDITO
EVOLUCIÓN DE LAS CUENTAS DEL ACTIVO Y PASIVO**

Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador

Elaboración: El Autor

1.2.1.4. Cooperativas de Ahorro y Crédito

Las cooperativas de ahorro y crédito tienen el mismo campo de acción de las mutualistas, sin embargo, este tipo de instituciones no tienen la capacidad de invertir en proyectos de vivienda, operaciones de arrendamiento mercantil y negociar documentos de comercio exterior.

A pesar del período de crisis, el número de cooperativas de ahorro y crédito no registraron variaciones importantes y actualmente representa el 48.7% de las instituciones del sistema financiero privado (dato a noviembre de 2010).

El sistema de cooperativas es el subsistema financiero con la segunda participación en la entrega de créditos micro-empresariales con el 42.1% del total de cartera entregada a noviembre 2010, que representa el 30.9% del total de activo del sistema cooperativista. Este nivel de colocación por parte del sistema está sustentado en su fondeo mediante depósitos a la vista y a plazo que representa el 88% de su pasivo total.

1.2.2. INSTITUCIONES BANCARIAS PÚBLICAS

La banca pública tiene como finalidad el financiamiento del aparato productivo e inversión social que permita erradicar la pobreza y mejorar los niveles de vida de la población; el tipo de política que las entidades públicas ejecutan están asociadas a las estrategias de desarrollo del gobierno central, es decir, la inversión de las entidades públicas se verán focalizadas hacia sectores que el gobierno las califique de urgentes.

En el Ecuador el sistema financiero público está conformado por el Banco del Estado (BEDE), la Corporación Financiera Nacional (CFN), el Banco Nacional de Fomento (BNF) y el Banco Ecuatoriano de la Vivienda (BEV).

1. *El Banco del Estado (BEDE)* es una “institución financiera estratégica, líder en el financiamiento de la obra pública nacional y sectorial”. Su misión “es contribuir a mejorar la calidad de vida de la población y al desarrollo

sustentable del país, mediante el financiamiento de proyectos de inversión pública y asistencia técnica” (BEDE, 2010).

2. *El Banco Ecuatoriano de la Vivienda (BEV)* es una institución que “entrega productos y servicios financieros competitivos con una eficaz administración integral de riesgos, destinados a satisfacer las necesidades de vivienda que mejore la calidad de vida de la población ecuatoriana” (BEV, 2010).
3. *El Banco Nacional de Fomento (BNF)* tiene como misión “brindar productos y servicios financieros competitivos e intervenir como ejecutor de la política de gobierno para apoyar a los sectores productivos y a sus organizaciones, contribuyendo al desarrollo socio – económico del país” (BNF, 2010). Parte de sus objetivos específicos son el desarrollo productivo, la mejora de calidad de vida de la sociedad, la disminución de los niveles de migración y evitar la desintegración familiar.

Los programas de reactivación productiva, capacitación, asistencia técnica y seguro agrícola del Banco Nacional de Fomento, durante el período 1999 a 2002 ha alcanzado un monto total de 30.021 miles de dólares, incrementando el número de beneficiarios en programas productivos hasta noviembre de 2010.

4. *La Corporación Financiera Nacional (CFN)* es una institución cuya misión es “canalizar productos financieros y no financieros alineados al Plan de Desarrollo para servir a los sectores productivos del país” (CFN, 2010). Las colocaciones realizadas por esta entidad a diciembre de 2010 fueron de 867,539 miles de dólares que representa el 30,4% de la cartera bruta de colocación del sistema bancario público, ver tabla N°1.

Según datos de la superintendencia de bancos del Ecuador, el sistema de instituciones públicas ha incrementado su nivel crediticio, representando hoy por hoy el 19.7% del total de cartera del sistema financiero, distribuidos en los sectores de vivienda, consumo, comercial y microempresa, ver tabla N°1.

El sector de mayor impulso en la actualidad es la cartera comercial que representa el 86.1% de la cartera total con un desembolso de 2.257 millones de dólares en diciembre de 2010, mientras, los sectores de consumo y vivienda son los de menor participación en el total de cartera bruta con el 1.4% y 0.8% respectivamente.

	BANCO ECUATORIANO DE LA VIVIENDA	BANCO NACIONAL DE FOMENTO	CORPORACION FINANCIERA NACIONAL	BANCO DEL ESTADO	TOTAL BANCA PÚBLICA
CARTERA COMERCIAL	67,244.09	548,532.45	756,580.94	884,733.17	2,257,090.65
% al total Cartera Bruta	75.7%	63.8%	96.1%	100.0%	86.1%
CARTERA CONSUMO	-	37,298.35	-	-	37,298.35
% al total Cartera Bruta	0.0%	4.3%	0.0%	0.0%	1.4%
CARTERA VIVIENDA	21,541.14	-	556.61	-	22,097.76
% al total Cartera Bruta	24.3%	0.0%	0.1%	0.0%	0.8%
CARTERA MICROEMPRESA	-	274,328.55	30,095.20	-	304,423.75
% al total Cartera Bruta	0.0%	31.9%	3.8%	0.0%	11.6%
TOTAL CARTERA POR VENCER	88,785.23	860,159.35	787,232.76	884,733.17	2,620,910.50

Tabla N° 1 COMPOSICIÓN DE LA CARTERA DE CRÉDITOS DE LA BANCA PÚBLICA

Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador

Elaboración: El Autor

1.2.3. LA BANCA CENTRAL

La banca central es la institución encargada del control y regulación del sistema económico de una nación, además tiene la facultad de ejecutar varias funciones como:

1. *Actuar como banco del estado:* en su facultad de recaudador de ingresos y liquidador de gastos del gobierno, la banca central puede gestionar y amortizar la deuda pública, asesora al gobierno sobre sus actividades financieras y otorgar préstamos al gobierno central con el propósito de cumplir sus objetivos de desarrollo.
2. *Ser regulador del sistema monetario tanto en los objetivos de política económica interna como externa:* es la única institución autorizada en emitir dinero en forma primaria y controlar las tasas de interés que rigen en el sistema financiero. Esta entidad trabaja como autoridad monetaria en la administración de las reservas internacionales, además del planteamiento y ejecución de las políticas monetarias que marcan la trayectoria del crecimiento económico.

3. *El banco central como banco de bancos:* es la institución encargada de guardar en sus cajas un porcentaje de los depósitos que poseen los bancos privados a modo resguardo, dada la posibilidad de un retiro de grandes volúmenes de depósitos de sus clientes. Adicionalmente esta institución se encarga de la vigilancia de las operaciones privadas actuando como institución crediticia de última instancia.

EL banco central ecuatoriano en su función de prestamista de última instancia durante el proceso de crisis, entregó al sistema financiero un monto de aproximado de 20.000 millones de sucres entre agosto de 1998 a abril de 1999, con el objetivo de salvaguardar y evitar un problema de crisis sistemática que afecte al total del sistema financiero (Acosta, 2006).

1.2.4. INSTITUCIONES DE SERVICIO FINANCIERO

La ley general de instituciones del sistema financiero establece que las Instituciones de Servicios Financieros, no pueden captar recursos del público excepto cuando se trate de la emisión de obligaciones en los términos de la Ley de Mercado de Valores, este tipo de instituciones son consideradas almacenes generales de depósito, compañías de arrendamiento mercantil, compañías emisoras o administradoras de tarjetas de créditos, casa de cambio, corporaciones de garantía y retrogarantía, y compañías de titulación.

1. *Los Almacenes Generales de depósito:* tienen por objeto la conservación, custodia y manejo de mercancías y productos de procedencia nacional o extranjera.
2. *Las compañías de Arrendamiento Mercantil:* son sociedades anónimas que tienen por objetivo arrendar un bien de su propiedad, por un plazo determinado y forzoso, en el cual el arrendatario reconoce el pago de una renta y se encuentra en la facultad al término del contrato de vender el bien a un precio acordado o prorrogar el contrato por un plazo adicional.
3. *Las Compañías emisoras o administradoras de tarjetas de crédito:* son sociedades anónimas que presentan servicios de carácter financiero, mediante la emisión, administración, financiamiento o mercadeo de tarjetas de crédito de

pago y de afinidad de circulación general, en moneda nacional o extranjera; así como tarjetas de crédito o de pago de circulación restringida en moneda nacional, previa autorización de la superintendencia de bancos.

4. *Casas de Cambio*: son sociedades anónimas que tienen por objetivo efectuar operaciones de compra – venta o permuta de divisas efectuadas de modo habitual y permanente en el mercado libre de cambios.
5. *Corporaciones de Garantías y Retrogarantías*: son entidades de servicio social, sin fines de lucro y autofinanciables en su gestión, tienen por objetivo fortalecer las obligaciones de pequeños industriales, artesanos, agricultores, etc., que no tengan garantías suficientes para operar dentro del sistema financiero.
6. *Compañías de Titulación*: son instituciones autorizadas por la ley general de instituciones financieras para actuar como fiduciarias en procesos de titulación; su objetivo se basa en desarrollo de mecanismos para movilizar recursos a favor del sector vivienda e infraestructura.

Lo más relevante en el comportamiento de las instituciones de servicio financiero es la caída en el número de entidades entre los años 1996 y 2001, dónde, un total de 17 entidades principalmente casas de cambio (14 entidades) cerraron sus operaciones como resultado del problema de crisis financiera.

1.2.5. INSTITUCIONES DE SERVICIOS AUXILIARES

Las Instituciones de Servicios Auxiliares del Sistema Financiero son consideradas las instituciones de transporte de especies monetarias y de valores, servicios de cobranza, cajeros automáticos, servicios contables, servicios de computación, de fomento a las exportaciones, inmobiliarias propietarias de bienes destinados exclusivamente a uso de oficinas de instituciones financieras y otras que fuesen calificadas por la superintendencia de bancos.

1.3. EL SISTEMA BANCARIO PRIVADO ECUATORIANO

El sistema bancario como un intermediario financiero depende primordialmente de la calidad de cada institución en su gestión de intermediación, por su capacidad

de captar recursos financieros y colocarlos en forma de créditos de bajo riesgo. Los sistemas bancarios a nivel mundial y especialmente el ecuatoriano han tenido durante los últimos años un papel importante en el desarrollo productivo de corto plazo, siendo sus principales funciones:

1. Asignar de manera eficiente los recursos financieros entre los diversos agentes económicos
2. Administrar los niveles adecuados de liquidez en la economía (canal de política monetaria y fondo de apoyo a la economía de un país)
3. Salvaguardar los fondos entregados por el público en forma de depósitos
4. Recopilar y procesar la información financiera y económica que permita la correcta toma de decisiones de los administradores bancarios.

1.3.1. ESTRUCTURA DEL SISTEMA BANCARIO PRIVADO

Actualmente, el sistema de bancos privados del Ecuador se encuentra formado por 25 instituciones en operación distribuidas en 22 entidades bancarias privadas nacionales, una institución bancaria privada con capital estatal (Banco del Pacífico) y 2 bancos privados extranjeros (Lloyds Bank y City Bank), de los cuales el 51% del activo total se concentra en 3 bancos: Banco Produbanco, Banco de Guayaquil y Banco del Pichincha quién representa el 28% del activo total de la banca privada.

Como principal intermediador financiero en el Ecuador, el sistema bancario ha incrementado su nivel de bancarización medido como el número de depositantes con respecto al total de la población en 15 puntos porcentuales entre diciembre 2002 a 2010, alcanzando un crecimiento de 14 puntos porcentuales en los niveles de profundidad financiera en captaciones¹¹ y 9 puntos porcentuales en sus niveles de profundidad financiera en colocación¹².

¹¹ Profundidad financiera en captaciones es la relación entre el monto total de obligaciones con el público o total de depósitos con el producto interno bruto (PIB)

¹² Profundidad financiera en colocaciones es la relación entre el monto total de colocación o cartera bruta con el producto interno bruto (PIB)

Para comprender el comportamiento de las instituciones bancarias, se debe conocer la estructura contable que define su situación financiera compuesta por tres pilares:

1. Activo: son todos los recursos propios de la actividad de las instituciones bancarias y de las cuales se espera obtener un beneficio económico.
2. Pasivo: son las obligaciones y deudas contraídas por la entidad como la captación de recursos del público o préstamos recibidos para el desarrollo del giro de negocio.
3. Patrimonio: representa la participación de los propietarios en los activos. El patrimonio es igual a la diferencia entre los activos y pasivos.

1.3.1.1. Estructura del activo

Según datos de la superintendencia de bancos del Ecuador, la cuenta del activo está compuesto por la cartera de créditos (52%) que recoge el monto colocado en la gestión de intermediación, y los fondos disponibles (23%) que en el caso bancario es usada como fuente para incrementar las actividades de intermediación y/o resguardo ante la posible salida de flujos de capital por parte de los depositantes, ver tabla N° 2.

CUENTA	Diciembre 2010	PARTIC. (%)
FONDOS DISPONIBLES	4,763,635	23.13
OPERACIONES INTERBANCARIAS	200,739	0.97
INVERSIONES	2,625,861	12.75
CARTERA DE CREDITOS	10,717,676	52.04
(PROVISIONES PARA CRÉDITOS INCOBRABLES)	-643,345	-3.12
DEUDORES POR ACEPTACIONES	33,743	0.16
CUENTAS POR COBRAR	269,485	1.31
BIENES REALIZABLES, ADJUD POR PAGO	52,410	0.25
PROPIEDADES Y EQUIPO	412,393	2.00
OTROS ACTIVOS	1,519,342	7.38
TOTAL ACTIVO	20,595,284	100%

Tabla N° 2 ESTRUCTURA DEL ACTIVO

Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador

Elaboración: El Autor

La estructura de la cartera de créditos en el caso ecuatoriano se agrupa en 4 sectores: cartera comercial, de consumo, vivienda y micro-empresarial.

Como se observa en la tabla N°3, la cartera de mayor colocación es la cartera comercial que representa el 45% del total colocado por línea de negocio y que la realizan actualmente 12 instituciones con un monto aproximado de 3.848.852 miles de dólares (información a diciembre de 2010).

La cartera de consumo representa la segunda participación del total de colocación con el 32%, seguido por la cartera de vivienda con el 13% y finalmente la cartera de microempresa con el 8%.

	BP. COMERCIALES (12 instituciones)	BP. CONSUMO (10 instituciones)	BP. MICROEMPRESA (3 instituciones)	TOTAL DE COLOCACIÓN POR LINEA DE NEGOCIO	PARTICIPACIÓN (%)
Comercial	55.16	31.24	22.18	5,096,010.74	45.89
Consumo	22.38	55.52	0.37	3,593,435.01	32.36
Vivienda	14.86	11.04	0.87	1,444,502.97	13.01
Microempresa	7.61	2.20	76.59	971,915.61	8.75
COLOCACIÓN POR TIPO DE BANCO	6,977,616.18	3,657,252.54	470,995.61	11,105,864.33	100.00

Tabla N° 3 ESTRUCTURA DE LA CARTERA DE CRÉDITOS

Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador

Elaboración: El Autor

La cartera de créditos como la cuenta más importante del activo y como medida del nivel de colocación, debe mantener niveles adecuados de morosidad definidos como la relación entre el total de créditos vencidos con respecto al total de la cartera. El indicador de morosidad históricamente ha mantenido una tendencia decreciente en todas las líneas de negocio, demostrando un progreso en la administración integral de riesgo de crédito por parte de las entidades.

El indicador de morosidad de la cartera de consumo a diciembre de 2010 es la más elevada con 3.4%, no obstante, este nivel es muy aceptable por las características propias del producto con montos relativamente pequeños y gran número de operaciones, ver gráfico N°5.

El indicador de la cartera comercial fue 1.5%, mientras, la de cartera de vivienda fue de 1.4%; y microempresa 2.6% definiendo la morosidad total de la cartera de 2.2 puntos porcentuales.

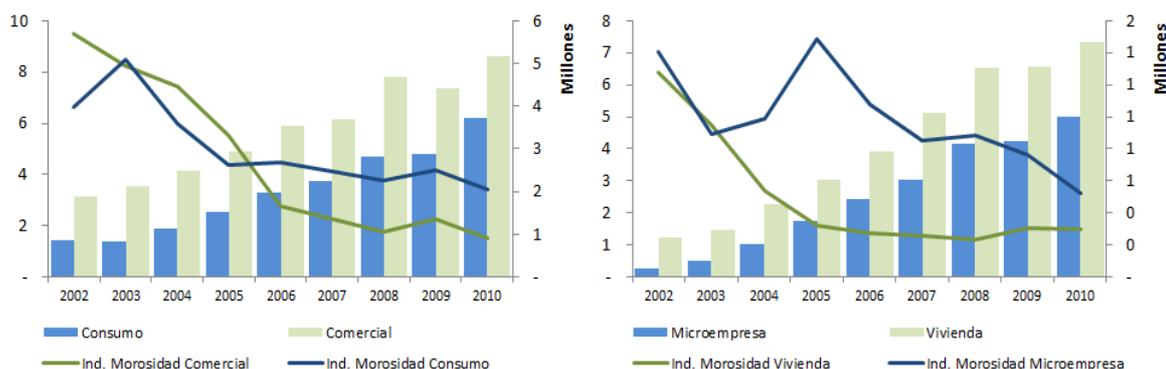


Gráfico N° 5 COLOCACIÓN DE CARTERA VS. INDICE DE MOROSIDAD POR LÍNEA DE CRÉDITO

Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador

Elaboración: El Autor

1.3.1.2. Estructura del pasivo

En la estructura actual de la cuenta del pasivo se observa como principal participación las obligaciones con el público con el 89%, seguida de las obligaciones financieras con el 3.7%, ver tabla N°4. Esta composición demuestra como fuente principal de financiamiento a los depósitos tanto a la vista como a plazos utilizada en el proceso de intermediación financiera.

CÓDIGO	CUENTA	Diciembre 2010	PARTIC. (%)
21	OBLIGACIONES CON EL PUBLICO	16,552,676	89.42
2101	DEPÓSITOS A LA VISTA	11,979,537	64.72
2103	DEPÓSITOS A PLAZO	4,242,681	22.92
22	OPERACIONES INTERBANCARIAS	-	-
23	OBLIGACIONES INMEDIATAS	208,093	1.12
24	ACEPTACIONES EN CIRCULACION	33,743	0.18
25	CUENTAS POR PAGAR	526,807	2.85
26	OBLIGACIONES FINANCIERAS	693,894	3.75
27	VALORES EN CIRCULACION	215,079	1.16
28	OBLIGACIONES CONVERTIBLES EN ACCIONES Y APORTES PARA FUTURA CAPITALIZACION	133,621	0.72
29	OTROS PASIVOS	147,229	0.80
	TOTAL PASIVO	18,511,142	100%

Tabla N° 4 ESTRUCTURA DEL PASIVO

Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador

Elaboración: El Autor

La composición de la cuenta depósitos a la vista representa el 64% del total de las obligaciones bancarias a diciembre 2010, donde, más del 60% de sus captaciones son realizadas en un plazo menor a 90 días. Por su parte, la cuenta de depósitos a plazo representa el 23% aproximadamente de la cuenta de

obligaciones con el público, tornándose los depósitos monetarios que no generan intereses la de mayor participación (40%) junto con los depósitos en cuentas de ahorro (39%), ver gráfico N°6.

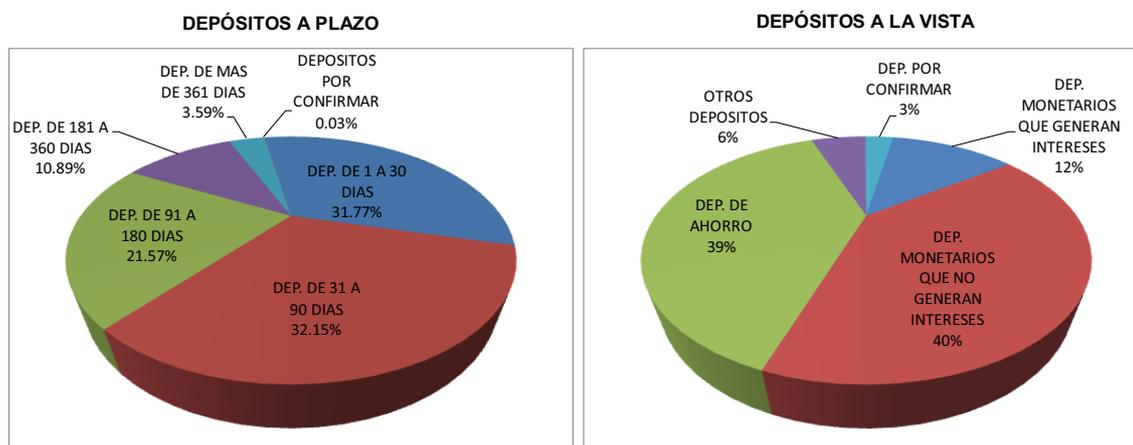


Gráfico N° 6 COMPARACIÓN DE DEPÓSITOS A PLAZO Y DEPÓSITOS A LA VISTA

Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador

Elaboración: El Autor

1.3.1.3. Estructura del patrimonio

La cuenta de patrimonio definido como la diferencia entre el total del activo y pasivo, se concentra en tres instituciones que son: Banco de Guayaquil, Banco del Pacífico y Banco del Pichincha con una participación del 54%. Esta característica del sistema bancario ecuatoriano se debe fundamentalmente por el monto de su capital social que es aproximadamente el 68% del total de activo de las instituciones privadas, ver gráfico N°7.

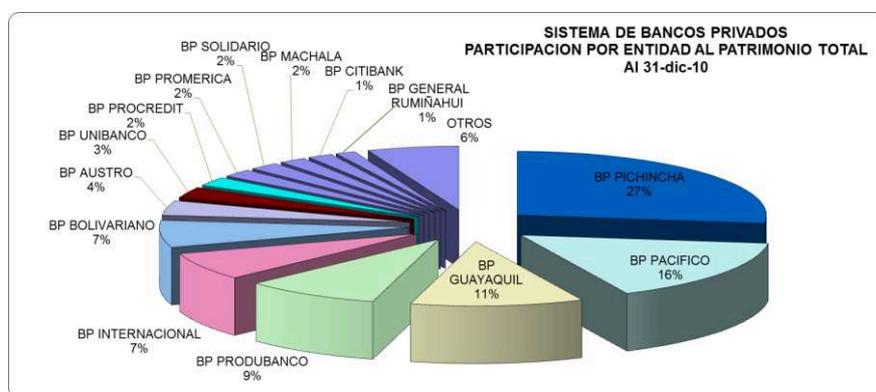


Gráfico N° 7 COMPOSICIÓN DEL PATRIMONIO

Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador

Elaboración: El Autor

1.3.2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA BANCARIO PRIVADO

Una de las metodologías usadas a nivel bancario y financiero para definir características comparables de todas las instituciones, es el uso de indicadores que permitan observar la estructura y calidad de activos, la rentabilidad, la eficiencia financiera y administrativa, la liquidez, los costos y rendimientos, la capitalización y apalancamiento de las instituciones. Sin embargo, precisar de manera jerárquica la importancia de estos indicadores es complejo y discutible, debido a las diferencias en la estructura, tamaño y tipo de negocio de cada institución bancaria.

Como medida del nivel de liquidez, la relación entre el total de cartera bruta y el total de depósitos, permite medir la cantidad de dinero de los depositantes que se destina en la colocación de créditos que en el caso ecuatoriano como se observa en el gráfico N° 8, antes del año 1999 fueron superiores al 88%, es decir, el monto total de colocación fue financiado por el 88% del total de depósitos tanto a la vista como a plazo que las instituciones captaron, lo que pudo marcar como ineficiente e irresponsable la administración financiera al no mantener niveles mínimos de liquidez que permitan responder a salidas de flujo de capital o responder a problemas por descalces entre en los plazos de activos y pasivos.



Gráfico N° 8 INDICADOR DE APALANCAMIENTO
Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador
Elaboración: El Autor

Definido como inadecuado el uso de los recursos captados a terceros, el indicador activo productivo con relación a pasivos con costo, permite identificar la calidad de las colocaciones en los períodos anteriores a 2001, demostrando poco efectivos con respecto a los años posteriores, dónde, el nivel mínimo observado se

presenta en el año 2000 (65,8%) y el máximo en 2004 y 2006 con el 141,4%, ver gráfico N°9.



Gráfico N° 9 INDICADOR DE CALIDAD DE COLOCACIÓN
Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador
Elaboración: El Autor

Otro de los indicadores financieros que demuestran el comportamiento bancario son los niveles de rendimiento sobre capital (ROE) y rendimiento sobre activos (ROA). Como se ve en el gráfico N° 10, el comportamiento de estos indicadores ha sido marcado por el período de crisis, siendo el año 1999 y 2000 los períodos de más bajos, recuperándose a partir de 2001 con niveles de rentabilidad positivos.

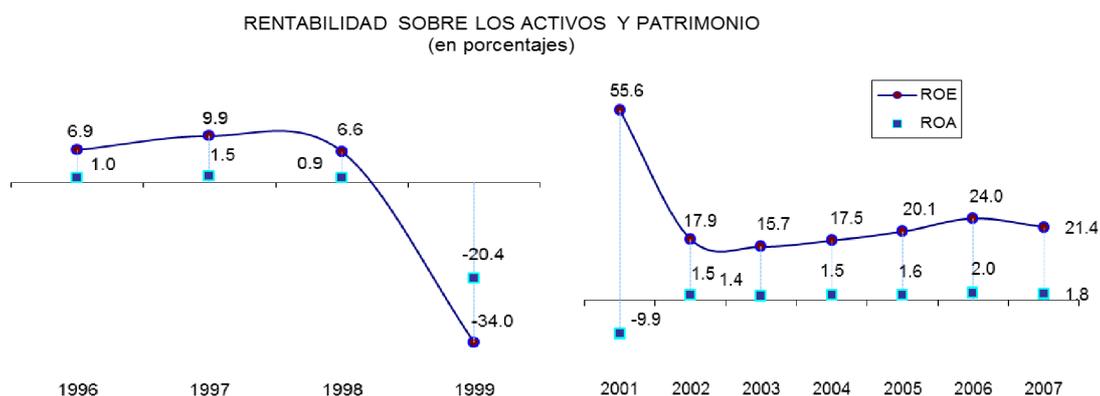


Gráfico N° 10 INDICADORES DE RENTABILIDAD
Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador
Elaboración: El Autor

1.4. DESARROLLO BANCARIO EN AMÉRICA LATINA

Históricamente el sistema financiero latinoamericano ha tenido un crecimiento centralizado en comparación a otras regiones del mundo, donde las instituciones bancarias y financieras tienen niveles similares de desarrollo como lo demuestran Demirgüç-Kunt y Levine en el año 1999, quienes identifican que el segmento de países con altos ingresos está caracterizado por un elevado número de instituciones tanto en bancos, bolsas de valores y otras instituciones con respecto al resto, concluyendo que un sistema financiero desarrollado es parte de un sistema económico desarrollado, como se observa en la tabla N° 5.

Por el contrario, los países con bajos ingresos como los latinoamericanos resaltan la importancia que tiene el sistema bancario en comparación a otras instituciones y bolsas de valores, reduciendo y centralizando crecimiento de la actividad productiva de los países al depender únicamente de un sector de intermediación.

DESARROLLO FINANCIERO POR GRUPO DE INGRESO EN EL MUNDO, AÑOS NOVENTA (Proporción del PIB)			
Grupo de Ingreso	Bancos	Otras Instituciones	Bolsa
Alto	81	41	33
Mediano alto	40	21	11
Mediano bajo	34	12	12
Bajo	23	5	4

Nota: Promedio simple para los grupos de ingreso definidos por el Banco Mundial

Tabla N° 5 DESARROLLO FINANCIERO POR EL GRUPO DE INGRESOS

Fuente: Demirgüç-Kunt y Levine (1999)

Elaboración: El Autor

Previa la década de los noventa, la mayoría de países de América Latina fueron afectados por la intervención estatal y la excesiva represión financiera caracterizada por barreras arancelarias, políticas que limitaban y reprimían al funcionamiento del sistema bancario que redujeron el ritmo de crecimiento de la economía, dando como resultado una reestructuración del estado y el inicio del proceso de liberación financiera a inicios de los años noventa. Este proceso permitió una expansión del crédito bancario del 30.9% en 1985 al 47.6% en 2000, debido al ingreso de inversión extranjera directa que a finales del año 1999 alcanzó los 93.800 millones de dólares (Vilariño, 2001).

Como resultado del proceso de expansión bancaria, el sistema latinoamericano durante los últimos años ha tenido una evolución principalmente en el número de entidades extranjera; por ejemplo países como Brasil tuvieron un recorte de 66 instituciones desde 1995 a 2001, de las cuales el 50% aproximadamente fueron instituciones bancarias públicas (1995 existen 32 entidades y 2001 existieron 15 entidades), mientras se observó un crecimiento del número de entidades extranjeras en un 54% (38 entidades en 1995 – 70 entidades en 2001), ver gráfico N°11.

Como se observa en el gráfico N°11 los países con mayores cambios en su estructura bancaria fueron México, quien tuvo una caída de 17 bancos privados domésticos (35 instituciones en 1995 y 16 entidades en 2001) y un incremento en 19 bancos extranjeros, Argentina, quien tuvo una caída tanto de instituciones bancarias públicas y privadas, en 18 y 34 respectivamente dentro del mismo período, afectadas fuertemente por la crisis de los años 1994 y 1996.

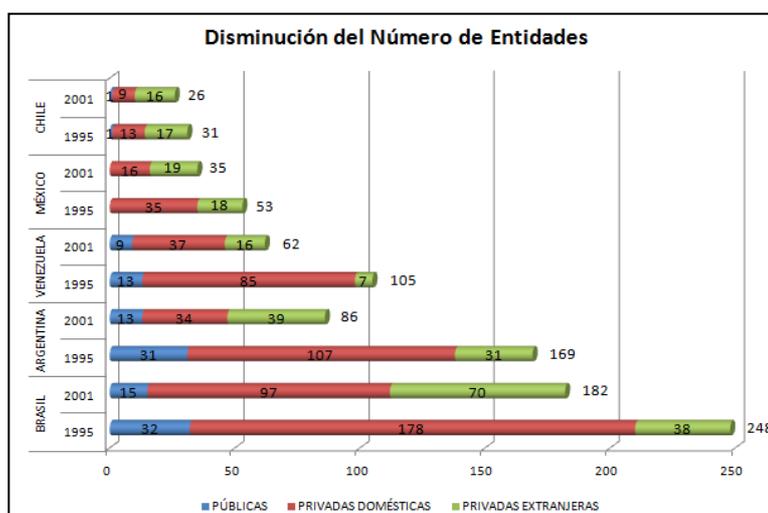


Gráfico N° 11 INSTITUCIONES BANCARIAS EN EL ECUADOR

Fuente: La Banca en Latinoamérica, reformas recientes y perspectivas
Josep M. Liso, Montserrat Soler, Monserrat Manero y María Pilar Buil

Elaboración: El Autor

Otro de los problemas importantes de la banca latinoamericana son los elevados costos administrativos, como se observa en el gráfico N°12, la relación de costos administrativo y tamaño es elevada en el caso latinoamericano, donde, el 56% de los bancos con un tamaño entre 0.15 a 3.0 miles de millones de dólares tienen un costo administrativo promedio del 50% de sus activos excediendo en 20 puntos al

costo bancario en países desarrollados. Esta relación tamaño y costo administrativo en el caso de países desarrollados es inversamente proporcional, demostrando la presencia de economías de escala y el óptimo uso de los recursos que comparativamente implica una ventaja en mercados ineficiente con elevadas tasas de interés. Entre los años 1995 y 2002 en América Latina los márgenes de interés promedio fueron del 8.5% frente al 5.1% de Asia y el Pacífico, y el 2.9% de los países desarrollados, lo que permitió el incremento de las colocaciones de la banca extranjera desde 1990 a 2004. Por ejemplo, Venezuela creció su cartera en 35,5%, Perú el 9%, Uruguay el 2,4%, Paraguay el 11,6% y México el 10,5%;

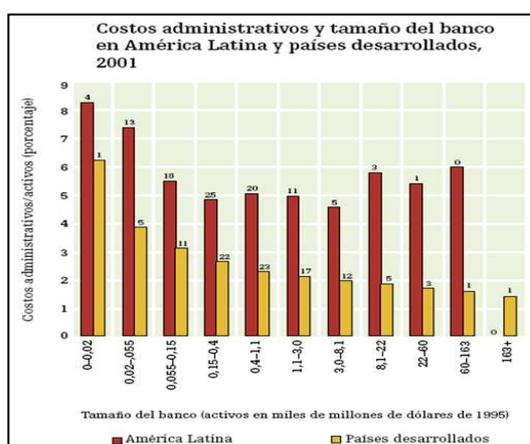


Gráfico N° 12 COSTOS ADMINISTRATIVOS vs TAMAÑO DEL BANCO EN AMÉRICA LATINA Y PAISES DESARROLLADOS 2001

Fuente: Bankscope, Banco Interamericano de Desarrollo

El valor sobre la barra es el porcentaje de bancos en cada uno de los rangos de tamaño.

Elaboración: El Autor

CAPÍTULO II. CRISIS BANCARIA

INTRODUCCIÓN

Una crisis bancaria es una situación en la cual las instituciones presentan deterioros en sus esquemas administrativos, financieros o de reputación que pueden ser generados por causas internas y/o externas.

De esta manera, en el presente capítulo se describirá el contexto que define a una crisis bancaria, así como sus factores y tipos de crisis. Además se detallará de la manera más breve el problema de crisis bancaria en Ecuador y los diferentes problemas de crisis en América Latina.

En el caso ecuatoriano, la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero (LGISF) aprobada en 1994, permitió un proceso de expansión acelerada de las entidades bancarias que bajo el esquema de libre competencia debilitó la capacidad de vigilancia y supervisión de los organismos de control, incrementado la inequidad de competencia. Apenas 5 de los 44 bancos registrados a diciembre de 1996 concentraban más del 50% de los activos del sistema bancario, permitiéndoles fijar las tasas de interés y elevar indiscriminadamente sus rendimientos.

2.1. CRISIS BANCARIA

2.1.1. ¿QUÉ ES UNA CRISIS BANCARIA?

Históricamente los eventos de crisis bancarias han generado a nivel mundial una serie de discusiones sobre sus causas, efectos, costos de recuperación y sobre todo su definición. Determinar un concepto único de crisis se torna en un tema muy complejo, por lo cual varios autores la manifiestan de diversas formas como:

- El Fondo Monetario Internacional (FMI) en 1998, define una crisis bancaria como una “situación en la que el retiro masivo de depósitos obliga al banco a suspender la convertibilidad interna de sus pasivos, lo que requiere de la

intervención gubernamental mediante una asistencia a gran escala” (PAVÓN, 2001, pág.50),

- Kaminsky y Reinhart, 1998, definen los episodios de crisis como situaciones en que las autoridades económicas deben intervenir con paquetes de ayuda para los bancos con la finalidad de amortiguar corridas bancarias o aumentos incontrolables de los activos improductivos (CATAL, 2009).
- “Von Hagen y Ho (2003) define una crisis bancaria como una situación en que las dudas sobre la solvencia de los bancos, conducen a un retiro masivo de depósitos o al requerimiento de un gran apoyo de liquidez a las autoridades monetarias, o un fuerte aumento de los tipos de interés a corto plazo, o a una combinación de todos ellos” (GUTIERREZ, 2007)
- Frydl y Quintyn (2000) señalan que una crisis refleja una “condición patológica” del sistema bancario cuyos síntomas son una acumulación de pérdida de activos, que hace que el banco presente deficiencias de capital, donde el problema se agrava si además la institución deja de ser rentable. En este nivel, el alcance a la situación de crisis es inminente y sólo depende del pánico que sus depositantes sientan, el cual está en función del nivel de liquidez de la entidad. (ROJAS, 2002)

Es interesante analizar dos elementos recurrentes de los conceptos anteriormente descritos y que toman gran importancia según las características del entorno económico en el que se desarrollen: el retiro masivo de depósitos que genera un problema de liquidez bancaria y que puede desencadenar en problemas de solvencia que afecte el manejo del sistema de pagos como eje de desarrollo y desenvolvimiento de las actividades económicas; y la intervención gubernamental en cualquiera de sus formas como políticas monetarias y fiscales, que pretendan mantener la estabilidad del sistema bancario nacional.

2.1.2. TEORÍAS ECONÓMICAS SOBRE CRISIS BANCARIAS

Según Minsky (1986), la eficiencia del sector financiero influye directamente en la actividad económica dado su proceso de intermediación. Si el sistema financiero es frágil y surge problemas que lo afecten, éstos pueden trascender

inmediatamente a la economía real, interrumpiendo el crédito otorgado a las empresas y a los hogares, aumentando la tasa de interés y perjudicando al desarrollo del sistema de pagos.

Sin embargo, si este proceso es eficiente se originará un aumento de la demanda agregada, el empleo, el ingreso y el consumo. De esta manera, es importante conocer el entorno económico en el cual se desarrolla un problema de crisis.

2.1.2.1. Teoría monetarista

Para los grandes expositores de la escuela monetarista, Milton Friedman y Ann Schwartz, las crisis financieras se generan posterior a los llamados pánicos financieros, los cuales pueden crear o agravar los problemas de una contracción monetaria en la que está involucrado todo el sistema financiero.

La crisis parte de una repentina demanda masiva de depósitos que no puede ser atendida por parte de los bancos con sus propias reservas, y para lo cual las entidades pueden solicitar créditos al sector público con el fin de recuperar liquidez, negarse a otorgar créditos o renovación de créditos, o vender sus activos a valores de descuento con el único fin de atender con sus obligaciones financieras ante sus depositantes.

Uno de los efectos resultantes del evento de crisis financiera, es el deterioro de la oferta monetaria en la economía y consigo el deterioro del sistema de pagos. Estos acontecimientos restringen el crédito, la inversión, y por su puesto maltrata a la actividad productiva afectando al crecimiento real de la economía.

Schwartz (1986) hace una clara distinción entre lo que ella llama “crisis financieras reales” y “pseudo-crisis financieras”.

1. Una crisis financiera real según la autora puede desarrollarse en dos escenarios, el primero parte de un pánico bancario con un retiro masivo de los depósitos buscando convertirlos en efectivo, y la segunda generada por un impacto en el mercado de capitales, creando una incertidumbre sobre la recuperación de los préstamos otorgados.

2. La pseudo-crisis financieras parte de la idea de pérdida de un sector específico de la economía y no el todo de la misma, e incluyen problemas como los inflacionarios, la caída del precio de algún commodity o precio de un activo. (MORENO, 2005)

2.1.2.2. Teoría postkeynesianos.

El desarrollo de la teoría Postkeynesiana se basa en la hipótesis de inestabilidad financiera de Hyman Minsky (1986), quien acusa a los comerciantes de divisas de ir en contra de la racionalidad del mercado destinando recursos a inversiones especulativas en lugar de actividades productivas.

Según Charles P. Kindleberger, cuando la actitud de los inversionistas sobre el riesgo y la propia estructura de pasivos cambian, el sistema financiero empieza a volverse frágil. La proporción de deuda de corto plazo aumenta y el peligro aumenta cuando la liquidez llega a su límite, tornándose evidente la contracción de los créditos bancarios. En ese momento los inversionistas inician una venta generalizada de activos financieros, colapsando los precios de los mismos y provocando la salida masiva de capitales de la economía la cual podría desembocar en crisis (MORENO, 2005).

Por lo tanto la intervención del prestamista de última instancia como el papel de los hacedores de política económica al controlar al sistema financiero a través de regulaciones y reformas, son opciones prácticas para mantener la estabilidad financiera de un país.

2.1.2.3. Teoría del capital social

El desarrollo de la teoría del capital social parte del concepto de cooperación, integración y solidaridad entre las personas (familias, gobierno, etc.), incluyendo valores y normas que busquen un objetivo común como es la estabilidad financiera. Para alcanzar este objetivo, el sistema financiero debe poseer instituciones eficientes, además de la existencia de una institución como el Banco Central que interactúe con el resto del sistema financiero.

El correcto desempeño de la relación Banca Central e Instituciones Financieras fundamentado en las redes de grupos económicos como empresas y particulares, garantizará la estabilidad dentro del sistema financiero eliminando problemas de selección adversa y riesgo moral, así como una crisis de confianza¹³.

2.1.3. CICLO DE CRISIS BANCARIA

Históricamente los eventos de crisis bancaria se han presentado como resultado de la apertura del mercado de capital y la liberación financiera, varios estudios la definen como una respuesta a la creciente interrelación de los mercados y la rápida evolución de la economía y la resaltan como un elemento que puede mejorar el nivel de competitividad bancaria aumentando los niveles de crediticios, reduciendo los costos de intermediación y facilitando la transferencia de capital humano.

Sin embargo, la evidencia histórica ha demostrado que una liberación financiera bajo esquemas ineficientes de regulación provocará una mayor volatilidad del sistema bancario y consecuentemente incrementa las probabilidades de problemas de crisis por contagio debido a la vulnerabilidad financiera y fragilidad de la supervisión de los países emergentes.

El desarrollo de una crisis bancaria a partir del incremento de flujos de capital, permite gozar de un crecimiento del sector monetario mediante la inversión pública y extranjera, el aumento del crédito bancario que lleva a la economía a variaciones de tasa de cambio e inflación poco significativas en el corto plazo, pero muy relevantes a mediano y largo plazo. La carga de deuda externa e interna a mediano plazo, revela el inicio de problemas financieros en sectores como el productivo y bancario que pueden desarrollar problemas de liquidez por cambios en sus flujos de capital y que empujan a las empresas a buscar alternativas financieras para cumplir con sus obligaciones, como la venta de

¹³ Gambetta (1999), define la confianza como “una alta probabilidad subjetiva que otro agente realice otra acción que nos beneficie o por lo menos no nos perjudique”.

activos en condiciones desfavorables o la intervención gubernamental mediante programas de ajustes económicos y reformas estructurales, ver gráfico N° 13.



Gráfico N° 13 CLICLO DE CRISIS BANCARIA

Fuente: Crisis Financiera, Gallardo Zabala

Elaboración: El Autor

2.2. TIPOS DE CRISIS BANCARIA Y FACTORES DE INFLUENCIA

2.2.1. FACTORES DE INFLUENCIA EN UNA CRISIS BANCARIA

Como se ha mencionado, una crisis bancaria no se puede considerar como un evento aislado y repentino, por el contrario se trata de un acontecimiento altamente influenciado por diversos factores como lo define Loretan (1999), una crisis financiera puede ser originada por factores macroeconómicos (Argentina en 2001), por factores externos a través del denominado contagio (América Latina en 1994 y Sudeste Asiático en 1997), o bien puede tener su origen en el sector bancario mediante factores microeconómicos (ESTRADA, 2010).

En la actualidad, la discusión sobre los elementos que afectan a la estabilidad bancaria sea ésta en su totalidad o dentro de un grupo de entidades definidas, se debe a la relación existente entre el sistema bancario y el sistema económico de un país.

Históricamente los eventos de crisis bancarias a nivel mundial nos han demostrado no ser un problema aislado; por ejemplo Kaminsky y Reinhart (1998)

analizan un problema de crisis conjunta entre la balanza de pagos y el sistema bancario, donde, se estudió 26 casos de crisis bancarias y 76 crisis de balanza de pagos en 20 países durante el período 1970 y 1995. Los resultados obtenidos demuestran que la probabilidad individual de crisis bancaria es de 0.10 y de una crisis de balanza de pago es de 0.29, sin embargo, al analizar la probabilidad condicional de ocurrencia de crisis bancaria dado que en el período anterior sucedió una crisis de balanza de pagos aumenta a 0.16 y de manera inversa aumenta a 0.46 (crisis de balanza de pagos dado que en el período anterior sucedió una crisis bancaria); resaltando la correlación entre las crisis bancarias y factores macroeconómicos y microeconómicos que dentro de un entorno de vulnerabilidad fácilmente observado en países en desarrollo establece el marco ideal para experimentar problemas de crisis.

Como lo menciona Amieva y Urriza, 2000, los factores macroeconómicos pueden ser choques que afectaron la calidad de los activos bancarios, el fondeo de recursos, la dinámica crediticia, la expansión excesiva de los agregados monetarios, las expectativas del público y la volatilidad externa e interna de los mercados. Las causas microeconómicas se caracterizan por la debilidad en la regulación y supervisión bancarias, la precipitación en los esquemas de liberalización financiera, los marcos contables inadecuados, el aumento en la cartera vencida y los márgenes de intermediación financiera, la participación estatal en la propiedad de los bancos, el otorgamiento de créditos vinculados y los problemas de información asimétrica (PAVÓN, 2001).

2.2.1.1. Factores macroeconómicos

De manera general, una crisis bancaria y financiera nace posterior a un auge económico que todo el país lo disfruta y donde se observa un gran ingreso de capitales, debido a la apertura del mercado de capital y a la caída de las tasas de interés. Esta atmósfera de alta liquidez genera un boom crediticio que incrementa el ritmo de la actividad económica, un aumento de exportaciones, aumento del empleo, consumo y el nivel general de precios, entre otras.

El crecimiento de la demanda de dinero en la economía genera a largo plazo un aumento de la tasa de interés y una revaluación del tipo de cambio, creando un problema en la balanza tanto comercial como de capitales que reduce la capacidad de pago de sus deudores.

Toda esta mezcla de eventos macroeconómicos genera un deterioro de los portafolios de créditos, la pérdida de rentabilidad y posteriormente aumenta las probabilidades de una crisis de liquidez financiera. Según Demirguc-Kunt y Detragiache (1997), el crecimiento económico está negativamente relacionado con la probabilidad de una crisis bancaria, basado en el comportamiento de los clientes bancarios y sus obligaciones con el sistema. Para varios autores los eventos macroeconómicos que aumentan la probabilidad de crisis bancaria se dividen en factores macroeconómicos internos y externos:

1. Factores macroeconómicos internos:

- a. Choques de tasa de interés (política monetaria y fiscal),
- b. Choques de tipo de cambio (política cambiaria), y
- c. Auges crediticios (programas de apertura y liberalización);

2. Factores macroeconómicos externos:

- a. Tasas de interés,
- b. Términos de intercambio,
- c. Flujos de capital y
- d. Efectos de contagio. (DURÁN & MAYORGA, 1998, pág. 7-12)

1. POLÍTICAS MONETARIAS Y FISCALES

Los desequilibrios de orden fiscal dentro de la economía implican el uso de elementos que constituyen parte de la política monetaria como son la tasa de interés o la cantidad de dinero que pueden crear problemas de inflación o de tipo cambiarias. Estas complicaciones observadas desde la perspectiva bancaria puede generar un problema importante en los niveles de precios tanto de los activos como los pasivos de una entidad alterando la composición de la cartera de créditos, la rentabilidad de los proyectos de inversión y la probabilidad de pago de los deudores (riesgo crediticio), constituyéndose como factores que tengan efecto

temporal importante en la liquidez de la economía, del sistema financiero y bancario.

2. PROGRAMAS DE APERTURA Y LIBERACIÓN FINANCIERA

Este tipo de programas adoptados usualmente por los gobiernos centrales como medida de desarrollo e impulso al libre mercado y la competencia, en muchas ocasiones permite experimentar un explosivo aumento del crédito bancario como resultado del auge de capital extranjero en la economía. Esta distorsión de la demanda crediticia ocasiona una alteración del mercado interno y del riesgo bancario debido a la baja calidad de discriminación entre créditos buenos y malos especialmente observado en países de desarrollo.

3. POLÍTICAS CAMBIARIAS

Los choques de tipo cambiario para el sistema financiero se han convertido en un factor de gran importancia debido al rápido crecimiento de financiamiento externo, sobre todo dentro de la composición del sistema bancario. Las instituciones ante la necesidad de crecimiento en el mercado consideran al endeudamiento como una de las opciones para su desarrollo y de allí que shocks en las tasas del tipo de cambio (devaluaciones) pueden encarecer el servicio de deuda en moneda extranjera y crear problemas de liquidez o de solvencia.

4. TÉRMINOS DE INTERCAMBIO

Para varios autores uno de los elementos con una alta relación en los eventos de crisis, es la falta de diversificación productiva de un país, tornándose vulnerable ante shocks en los precios internacionales e incumplimiento con sus obligaciones bancarias (fuente de financiamiento). De esta manera, Caprio y Klingebiel (1996) demuestran que un 75% de las crisis bancarias documentadas en su trabajo presentaron caídas importantes en los términos de intercambio en algún momento previo a la crisis. Otra observación importante a este factor es el analizado por Kaminsky y Reinhart (1998), quienes dentro de su trabajo observan que las tasas de cambio se aprecian significativamente antes de un evento de crisis debido al

auge económico que vive la población y al ingreso de capitales que reduce finalmente los niveles de intercambio comercial.

5. EFECTOS DE CONTAGIO Y BURBUJAS ESPECULATIVAS

Los problemas de especulación y contagio pueden generarse desde dos puntos de vista:

1. La especulación extranjera y el ingreso importante de capitales hacia un país o institución financiera, que pueden complicar el manejo de tipo de cambio como de tasas de interés.
2. Los eventos especulativos en los mercados accionarios al interior de una nación que afectan los precios de dichos papeles y crean la posibilidad de no poder cumplir con sus compromisos financieros, aumentando en muchos casos la cartera vencida de los bancos.

2.2.1.2. Factores microeconómicos.

Los factores microeconómicos se los puede considerar a partir de los estados financieros de los bancos, algunos elementos destacados por varios estudios en la identificación de una crisis bancaria son: la cartera de créditos vencida, los niveles de patrimonio, pasivos, activos y los créditos interbancarios, así como todos los elementos que permitan medir la rentabilidad y la gestión de la entidad.

Una metodología mundialmente aceptada para medir y monitorear el comportamiento de las variables microeconómicas es la metodología CAMEL; este método aplicado inicialmente en Estados Unidos sostiene su análisis en cinco variables: adecuación de capital, calidad de los activos, manejo corporativo, la rentabilidad y los niveles de liquidez.

Según los autores Hausmann R. y Gavin M., 1996, "...un banco es vulnerable cuando choques relativamente pequeños al nivel de ingresos en la economía o al suyo propio, altera la calidad de los activos o liquidez, provocando que el banco se torne ilíquido para poder cumplir con sus obligaciones de corto plazo" (DURÁN & MAYORGA, 1998). La vulnerabilidad bancaria existe cuando los niveles

mínimos de capital y liquidez no son suficientes en relación con el riesgo de sus activos y de sus fuentes de fondeo. El dinamismo en el entorno económico y los problemas particulares de las entidades bancarias no son suficientes para comprender el origen de las crisis, y por lo tanto es necesario entender cuáles son las causas específicas que afectan a los procesos de crisis a ciertos bancos y por qué otros superan esos choques sin que lleguen a tener un problema bancario.

Por lo cual, se concluye que una mala administración bancaria definida por políticas de crédito débiles, controles internos débiles y prácticas cosméticas (alteraciones de balances e informes sobre el estado financiero de la entidad) jueguen un papel importante en la gestión de una crisis bancaria al influir en la concentración de los préstamos y en las evaluaciones erróneas de la calidad del prestatario, así como descalces de plazos entre los préstamos otorgados y los depósitos recibidos.

Los eventos macroeconómicos, microeconómicos e institucionales se han convertido en pautas para definir estructuras de supervisión y regulación bancaria que reduzca los niveles de probabilidad ante una crisis.

2.2.2. TIPOS DE CRISIS BANCARIAS

La magnitud y naturaleza de los eventos de crisis para muchos autores nace del esquema y estructura social, política, ideológica y económica de cada uno de los países. Sin embargo, existe dos elementos importantes que destacar en eventos de crisis a nivel mundial como son el contagio interbancario y económico – bancario, y la confianza por parte del público.

2.2.2.1. Contagio bancario

Los elementos de contagio bancario pueden darse entre dos países o más, dado que éstos puedan tomar una determinada clase de activos, tomar dinero prestado de los mismos bancos o compartir un conjunto de fondos de inversión excesivamente expuestos.

Este tipo de problema se presenta principalmente en países en vías de desarrollo como los latinoamericanos debido a la limitada diversificación de sus fuentes de fondeo (crédito externo) y de ingreso (limitada diversificación de exportaciones), creando un esquema frágil y susceptible a choques externos como procesos de expansión crediticia mundial, recesiones económicas, especulaciones, entre otras.

2.2.2.2. Problemas de confianza

Los problemas de confianza se puede observar de dos maneras diferentes: un problema de confianza sobre una entidad individual o un problema de confianza sobre la totalidad del sistema bancario¹⁴.

En la medida en que los bancos representan una importante fuente de financiamiento, la contracción del crédito que se produce como consecuencia de la caída de los patrimonios netos, obliga la reducción de los gastos en inversión y consumo. Este tipo de evento gestiona el debilitamiento de la confianza de los depositantes para con el sistema bancario, y puede transformarse en una salida súbita de flujos de capital que desencadene problemas de crisis sistemáticas, crisis conjuntas o crisis por iliquidez o solvencia.

2.2.2.3. Crisis sistemáticas

Bartholomew, Mote y Whalen (1995, p.9) define al riesgo sistemático como “la probabilidad de un colapso repentino, generalmente inesperado de la confianza en una parte significativa del sistema sobre la economía real” (BID, 2005).

Un problema de crisis sistemática no necesariamente es un problema que afecte a bancos grandes y esta se amplíe al resto, la crisis sistemática puede presentarse como un problema que afecte inicialmente a pequeños bancos y se

¹⁴ Los problemas de confianza sobre el sistema bancario nacen por el aumento excesivo de la cartera crediticia financiado por capital externo, sin ser consecuente con los niveles de ahorro de la sociedad. Adicionalmente, los problemas externos y macroeconómicos pueden agravar la situación de confianza por el requerimiento de liquidez de los depositantes, donde la salida súbita de los depósitos torna frágil al sistema bancario, desencadenando problemas generalizados de liquidez o solvencia.

desarrolle como un problema de confianza en el total del sistema; para Caprio y Klingebiel (1996) una crisis bancaria sistemática se define como “un caso de agotamiento total o casi total del patrimonio neto del sistema bancario en la medida en que los préstamos en mora agotan la mayor parte o la totalidad del capital del sistema bancario”.(HEMMING, 2003)

2.2.2.4. Crisis conjuntas

Los problemas de crisis gemelas o conjuntas, se plantean bajo la combinación de problemas de crisis bancarias o financieras y crisis cambiarias. Este tipo de crisis mantienen un eje común en los niveles de liquidez de la economía y las políticas de tipo de cambio.

La entidad bancaria al ser un intermediario financiero, tomando dinero improductivo principalmente de los depositantes nacionales y colocándolos en forma de préstamo de carácter productivo, busca dinamizar el sistema económico del país, sin embargo, al ser entidades de carácter privado y buscar una rentabilidad, las decisiones de financiamiento (adquisición de dinero de bajo costo y de rápido acceso) de bajo costo lleva a las instituciones a realiza préstamos de corto plazo del extranjero convirtiendo a la banca local propensa a fluctuaciones y shocks externos como el tipo de cambio. Cuando las crisis bancarias se producen en forma simultánea con crisis cambiarias o interrupciones súbitas de los flujos de capital, existe una fuerte retroalimentación entre la economía y el sistema bancario, vinculación que hasta los años setenta no era observaba cuando los mercados financieros estaban altamente regulados y que posterior a los procesos de liberalización financiera ambas crisis parecen estar bastante vinculadas, donde el comienzo de problemas bancarios ayudaría a predecir una crisis de balanza de pagos.

2.3. EXPERIENCIA DE CRISIS BANCARIAS A NIVEL MUNDIAL

Entre los años 1980 a 1997, al menos las dos terceras partes de los países miembros del FMI han experimentado problemas significativos de tensión bancaria (Lindgren, 1996). En América Latina los episodios más importantes de

crisis se observaron en los años noventa (Argentina (1994 – 1996), México (1994 -1997) y Venezuela (1993)) en un estado totalmente liberalizado y de desregulación bancaria, tema que en los últimos años han sido considerados uno de los factores más importante en los problemas de crisis a nivel mundial, como se observa en el gráfico N° 14.

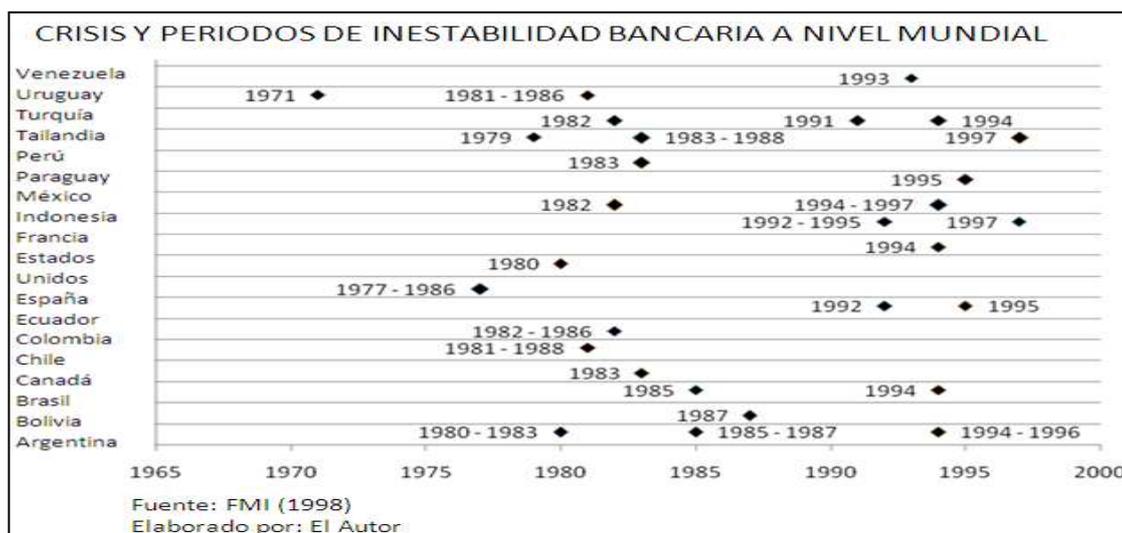


Gráfico N° 14 CRISIS Y PERÍODOS DE INESTABILIDAD BANCARIA A NIVEL MUNDIAL

Fuente: Fondo Monetario Internacional (FMI), 1998

Elaboración: El Autor

Uno de los elementos importantes en un evento de crisis son los asociados al costo que se presentan después de dicho evento y que dependen de la metodología que se empleen para su corrección.

Aunque no existe un procedimiento o metodología establecida bajo el cual se observe los mejores resultados, existen varios aspectos de común acuerdo entre países que experimentaron salidas rápidas de una crisis como son: la intervención temprana, la correcta identificación de las soluciones viables, identificación de problemas sin solución y limitación del banco central (como prestamista de última instancia) a proveer liquidez de corto plazo (Correa 1999, Parra y Salazar, 2000). Sin embargo, estas consideraciones deben ser cuidadosamente manejados ya que una crisis mal resuelta pueden incrementar la probabilidad que ésta se repita (Correa, 1999) o afecte a la recuperación de la economía (Arias, 2001).

Usualmente existen dos tipos de costos vinculados a corregir los problemas de crisis bancarias:

1. **Costos fiscales:** son aquellos que afectan expresamente al presupuesto del gobierno; y
2. **Costos cuasifiscales**¹⁵: provienen de créditos por parte del Banco Central.

El principal objetivo de estas metodologías de ayuda es estabilizar y reducir el riesgo de una crisis sistemática mediante inyecciones de liquidez de emergencia, inyecciones de capital, o el otorgamiento de créditos a tasas subsidiadas que buscan mantener la estabilidad en el país.

En conjunto, los costos fiscales y cuasi fiscales ante una crisis bancaria suelen ser menores en países desarrollados que en países en desarrollo debido al avance de otros sectores del sistema financiero.

A nivel mundial los costos asociados a las crisis bancarias han sido muy elevados como se observa en la tabla N°6, donde, los países con un mayor costo asociado a un evento de Crisis con respecto al PIB dentro de América Latina son Argentina, Uruguay y Chile. Para los países industrializados los de mayor costo son España, Finlandia, Suecia y Noruega; y los países asiáticos como Filipinas, y Malasia.

Sin embargo, los costos para la estabilización no son los únicos que los países experimentan después de una crisis, éstos se elevan debido a la recesión económica y el incremento del déficit fiscal, el déficit en la balanza comercial, el bajo nivel de empleo, la baja inversión, etc. Cuantificar este tipo de costos es muy complicado y demuestra el gran problema que representa la recuperación del sector real de la economía.

¹⁵ Los costos cuasifiscales se originan por lo general en los préstamos directos del Banco Central a los bancos en problemas y por la reducción en los coeficientes de reserva. Dichos préstamos inyectan liquidez de emergencia a las instituciones financieras afectadas.

País	Años de Liberación Financiera	Año de inicio de las crisis bancarias	Costes Fiscales y Cuasi Fiscales como % del PIB	Duración en años (*)
Argentina	1977	1980, 1985, 1994	55	3,2,2
Brasil	1975	1985, 1994	10	1,1
Chile	1974	1981, 1985	41	7
Colombia	1980	1982, 1987	6	4
Finlandia	1982	1991	10	4
Malasia	1978	1985	5	4
México	1974, 1991	1982, 1994	15	1,3
Noruega	1980	1988	4	7
Filipinas	1980	1981	4	7
España	1974	1978	17	9
Suecia	1980	1991	5	4
Uruguay	1976 - 1979	1971, 1981	31	1,5
Venezuela	1981, 1989	1993	17	4
Ecuador	1994	1992, 1995	4	1,1

(*) Año o fracción se considera como unidad. La duración abarcan sólo el período de crisis sino también el de fuerte inestabilidad del sistema bancario

Tabla N° 6 CRISIS BANCARIAS A NIVEL MUNDIAL

Fuente: Fondo Monetario Internacional (FMI), 1998

Kaminsky G. L. y Reinhart C. M. (1999)

Elaboración: El Autor

Amieva y Urriza, 2000, afirma que en Argentina el crecimiento económico (crecimiento del PIB) se redujo tras la salida de una crisis bancaria del 2.1 % al 0.6%, en Chile del 8% al 1.4%, mientras que en países como Uruguay paso del 2.5% al -0.2%, Finlandia del 2.8% al -4.1% y las Filipinas del 5.8% al -1.26% (PAVÓN, 2001). Otras de la investigaciones importantes en este tema son los realizados por Carpio y Klingebiel (2003), quienes definen que el costo fiscal en América Latina comparado con otros países emergentes y países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), son en promedio superior al 20% del Producto Interno Bruto (PIB), porcentaje casi dos veces mayor al observado en los países de la OCDE y aproximadamente una tercera parte superior al promedio de otros mercados emergentes, como se puede observar en la gráfica N°15.

Un último elemento destacable en un problema de crisis bancaria es el tiempo o duración que un país mantiene el problema luego de alcanzar el punto más crítico de la crisis. Su proceso de recuperación depende de las características específicas de la crisis y factores tanto microeconómicos y macroeconómicos que se han alterado. Según Hutchison (1999), el tiempo promedio de duración de una crisis financiera es 3.9 años, los costos fiscales han sido estimados entre 6% y 10% del PIB; mientras que las recesiones que acompañan los episodios de crisis

financieras duran en promedio 3.3 años y el costo oscila entre 7.3% y 9.7% del PIB.

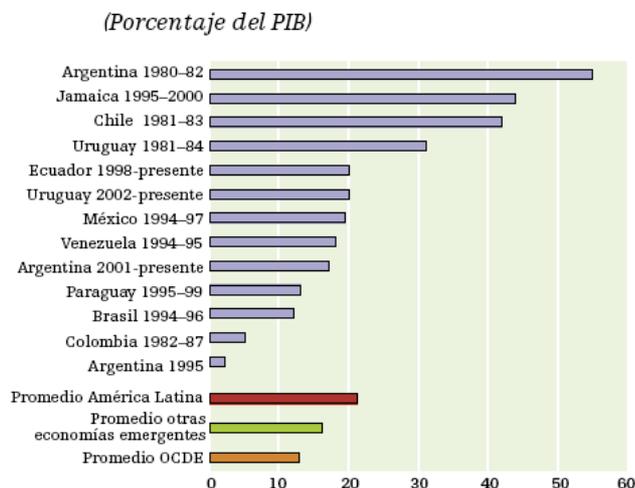


Gráfico N° 15 COSTOS FISCALES DE LAS CRISIS BANCARIAS SISTEMÁTICAS

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

Caprio y Klinil (2003)

Elaboración: El Autor

2.4. CRISIS BANCARIA EN EL ECUADOR, 1999 – 2000

2.4.1. SITUACIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA DEL ECUADOR ANTES DE LA CRISIS BANCARIA.

Antes de la fundación del Banco Central, el Sistema Financiero Ecuatoriano estuvo compuesto por 6 bancos de emisión y 16 instituciones privadas entre bancos, y cooperativas de ahorro y crédito. Con la creación del Banco Central del Ecuador (BCE), la emisión monetaria del país fue retirada totalmente de los bancos privados convirtiéndolos únicamente en bancos de intermediación, con un limitado mercado crediticio debido la intervención gubernamental en la entrega directa de créditos mediante organismos como el Banco de Fomento (BF), la Comisión de Valores (llamado posteriormente Corporación Financiera Nacional), el Banco de la Vivienda, entre otras. La limitada capacidad de la banca privada ecuatoriana en la entrega crediticia fue denominada por la corriente neoliberal como represión financiera.

A partir de 1960 y hasta 1970, el ingreso al sistema bancario nacional de instituciones extranjeras como CitiBank, Banco Holandés, y Bank of América, pioneros en operaciones de comercio exterior, marcaron un camino de desarrollo y evolución para el sistema financiero ecuatoriano, de esta manera en 1971 el número de bancos entre nacionales y extranjeros fue de 15, creciendo a hasta 21 entidades privadas en 1976.

Una de las principales razones del rápido crecimiento del número de entidades bancarias fue el auge petrolero de los años setentas, que trajo un crecimiento explosivo en la inversión extranjera directa y de capital financiero hacia los bancos; “tal como sucede en la vida normal, en donde a un rico le es más fácil que a un pobre conseguir un préstamo, el Ecuador petrolero consiguió los créditos que no había recibido el Ecuador bananero y mucho menos el cacaotero. Pero la riqueza petrolera no fue el único detonante de la carrera de endeudamiento externo, la existencia de importantes volúmenes financieros en el mercado mundial que no encontraban una colocación interesante en las economías de los países industrializados por la recesión” (ACOSTA, 2006), se convirtieron en una de las grandes fuentes de financiamiento bancario de la época, permitiendo que los depósitos crecieran 218% y los créditos 164% nominalmente entre 1971 y 1976. La falta de desarrollo productivo y crecimiento paralelo del ahorro, generó que tras el espejismo de bonanza y crecimiento económico se desatara una crisis y recesión de la economía en 1980, en la llamada década perdida del Ecuador.

Este período generó el primer gran problema a la banca ecuatoriana, donde, muchos de sus deudores se declararon en moratoria¹⁶ debido a la falta de recursos, que condujo a los bancos del país a declararse impagos ante los créditos recibidos del extranjero. Oswaldo Hurtado presidente constitucional del Ecuador entre 1981 y 1984, apoyó al sector bancario mediante la conocida “sucretización”¹⁷ de la deuda de los bancos privados, con lo cual el país asumía

¹⁶ Moratoria: Tardanza en el cumplimiento del pago. El tiempo de dicha tardanza origina un interés por mora.

¹⁷ Como “sucretización” se entiende el proceso que convirtió las deudas en dólares, libremente contratadas fuera del país por parte de agentes económicos privados – nacionales y extranjeros – a deudas en sucres

mediante deuda externa el pago a los acreedores de la banca mediante los denominados Créditos de Estabilización.

Como lo menciona Páez, “principios de los años noventa, reformas en las áreas de flexibilización laboral, de comercio internacional y de la cuenta de capitales progresaron muy rápidamente, dentro de esta ola de transformaciones la desregulación bancaria fue mucho más profunda especialmente a través de tres cuerpos legales:

1. La Ley de Régimen Monetario y Banco del Estado (LRM), que modernizó el Sector Público Financiero, particularmente las operaciones del Banco Central;
2. La Ley de Promoción de Inversiones de 1993 (LPI), que eliminó la posibilidad de regulaciones al capital y favoreció los flujos hacia adentro y hacia fuera de capitales sin consideraciones de ningún tipo, ni en plazo, ni en origen, ni en propósito; y, como punto culminante,
3. La Ley General de Instituciones del Sistema Financiero de 1994 (LGISF) que avanzó profundas transformaciones en la liberalización de las actividades de las instituciones privadas y redujo desigualmente las capacidades y las atribuciones de la supervisión bancaria” (VERA, 2007).

Sin embargo, Pa Hernando De Soto y Luis López Hidalgo consideran que los acontecimientos políticos, económicos y financieros que el país vivió, se desarrollaron desde antes de la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero en 1994 dentro de lo que ellos llamaban la “telaraña legal”¹⁸ constituida principalmente por:

- La Ley de Control de Compañías de Capitalización, vigente desde agosto de 1960.

frente al Banco Central del Ecuador, en condiciones realmente excepcionales. A su vez, el Banco Central del Ecuador asumió el compromiso de pago en dólares frente a los acreedores internacionales.

¹⁸ De Soto, Hernando (1987) e Hidalgo López, Luis (1999). Telaraña Legal quiere decir un desorden de miles de leyes y regulaciones confusas y hasta contradictorias que complican el entendimiento y cumplimiento de las mismas. Además facilitan los sobornos, la corrupción e impiden el acceso formal al mercado a emprendedores marginales.

- La Ley de Compañías Financieras, codificada en mayo de 1987.
- La Ley General de Bancos, codificada en septiembre de 1987.
- La Ley Orgánica de Bancos Industriales, vigente desde diciembre de 1960.
- La Ley de Cajas de Crédito Agrícola, codificada en septiembre de 1976.
- La Ley del Banco Ecuatoriano de la Vivienda y las Asociaciones Mutualistas de Ahorro y Crédito para la Vivienda, codificada en mayo de 1975.
- Varios artículos de la Ley de Régimen Monetario y Banco del Estado relacionados con la inversión extranjera y el papel del BCE en la regulación bancaria.
- Otras regulaciones ad hoc como; Decretos Supremos, Decretos Ejecutivos, Regulaciones de la Junta Monetaria, Regulaciones de la Superintendencia de Bancos (ALEMÁN, 2004)

La aprobación de la LGISF entre mayo y julio de 1994 tenía como objetivo principal liberar al sistema bancario de la represión financiera sometida en períodos de gobiernos anteriores, mediante la liberación del destino del crédito y origen de los depósitos, facilitando el ingreso de moneda extranjera, reduciendo los encajes bancarios y eliminando las restricciones de las tasas de interés dejándolo al libre mercado.

Por lo tanto las libertades que se otorgaron a los bancos con respecto al destino del crédito permitió que alrededor del 60% de la cartera crediticia fuesen usadas como fuentes de efectivo de ciertos grupos empresariales o grupos de presión del país. Para Fabián Carrillo mencionado en el documento de Wilson Vera, "Incidencia del entorno macroeconómico en el comportamiento de la Banca", los objetivos particulares de la reforma financiera fueron mejorar el manejo monetario, incrementar la eficiencia de la intermediación financiera y asegurar la estabilidad y solvencia del sistema financiero dentro de un marco de libre competencia. De acuerdo a estos postulados, las reformas alcanzadas en términos generales se enfocaron sobre el nivel de tasa de interés, permitiendo tener variaciones de acuerdo a las condiciones del mercado, y motivar la libre competencia entre instituciones financieras. Con este fin se eliminaron los controles represivos a las

operaciones bancarias tales como límites a la cartera de créditos, la obligación de conceder crédito a determinados sectores productivos, inversiones obligatorias en títulos emitidos por el sector público, entre otros (VERA, 2008).

Uno de los reglamentos impuestos por esta ley y que crearon el marco legal propicio para el desarrollo de la crisis financiera de 1999 (texto mencionado en el artículo 144 del título XI), indicaba que cualquier institución que no cumpla con el nivel de patrimonio técnico¹⁹ (9% de activos y contingentes) requerido, la Superintendencia obligará a dicha organización a invertir cualquier recurso adicional en valores de alta liquidez, es decir, invertir en Bonos de Estatización Monetaria (BEM) y Repos con el BCE, dónde esta institución ingresaba como garante y agente de rescate de las entidades en problemas de liquidez o solvencia y quedando a criterio de la Junta Bancaria la resolución de rescate o liquidación del banco (ALEMÁN, 2004).

Otro de los efectos inmediatos que ocasionó la LGISF, fue el ingreso masivo de capital al país, hasta mediados de 1993 los pasivos externos de la banca no superaban los USD 100 millones, mientras a inicios de 1994 éstos superaron los USD 200 millones y finalmente sobrepasaron los USD 500 millones a finales del mismo año. Al culminar el año 1995 los depósitos externos de la banca alcanzaron los USD 800 millones, de esta manera la cartera de créditos en moneda extranjera sobre el total de la cartera otorgada se incrementó de manera importante a partir de finales de 1993 donde tenía un valor de 13% y creció a 19% en 1994 y alcanzó el 28% a finales de 1995. Dado el marco de liberalización financiera, los bancos optaron por competir por la captación de depositantes a través de tasas de interés atractivas, así como también poder cubrir los elevados costos financieros, de tal manera la tasa pasiva de los bancos fluctuó entre 20% y

¹⁹ En el Ecuador, la ley que rige para el sistema financiero, regula que el patrimonio técnico está constituido por la suma de capital pagado, reservas, el total de las utilidades del ejercicio corriente, utilidades de ejercicios anteriores, aportes a futuras capitalizaciones, obligaciones convertibles, menos la deficiencia de provisiones, amortizaciones, y depreciaciones requeridas, desmedros, y otras partidas que la institución financiera no haya reconocido como pérdidas y que la Superintendencia de Bancos las catalogue como tales.

60%, la tasa activa entre 30% y 80% manteniendo altas brechas de intermediación financiera (“spread²⁰”).

A mediados de los años noventa, antes del evento de crisis, 6 mil personas naturales controlaban el 90% del capital de las compañías mercantiles sujetas a vigilancia de la Superintendencia de Compañías y no más de 200 personas dominaban todo el sistema bancario privado en el cual, 5 bancos concentraban la mitad de las operaciones activas y pasivas del sistema bancario (ACOSTA, 2004).

2.4.2. SITUACIÓN ECONÓMICO – FINANCIERO DURANTE LA CRISIS BANCARIA.

El estancamiento de la economía ecuatoriana, las expectativas adversas generadas por la guerra con el Perú a comienzos del año 1995, el fenómeno del Niño en 1997, la crisis mundial y la inestabilidad política en los gobiernos de Bucaram (1997), Alarcón (1997-98) y Mahuad (1998-1999), crearon el marco ideal para desatar uno de los más nefastos acontecimientos que se han observado en el país, La Crisis Financiera de 1999.

El conflicto bélico con el Perú y la crisis eléctrica de 1995 – 1996, se convirtieron en el inicio de una serie de problemas que el país experimentó, reflejado en una reducida tasa de crecimiento económico (crecimiento del PIB) en 1996 (0,1%) y 1997 (1,3%) que agravado por el Fenómeno del Niño, afectó y empobreció de manera importante a los agricultores de la costa, elevando los niveles de desempleo a 16% y subempleo a 57% durante el período 1998 y 1999, mientras el déficit fiscal fue de 5,8% del PIB para 1999; según la Comisión Económica para América Latina de las Naciones Unidas (CEPAL), las pérdidas estimadas por el fenómeno del niño fueron de 2.869 millones de dólares aproximadamente, lo equivalente al 14,5% del PIB del país de 1997. (CFN 1999)

²⁰ Spread es la diferencia matemática entre la tasa de interés activa y pasiva que una entidad bancaria da a sus clientes

Tras la recesión económica que el país inició en el año de 1995 debido a los problemas naturales y el gran nivel de aperturismo financiero, la recesión económica mundial se convirtió en un problema importante en el desempeño económico y financiero del país. La crisis financiera internacional iniciada a mediados de 1997 en Asia y rápidamente ampliada hacia Rusia y Europa, desembocó finalmente en América Latina en 1998, este evento afectó a la región y especialmente al Ecuador vía exportaciones con la caída inminente de los precios de los productos a nivel internacional, reduciendo los ingresos por exportaciones en 1.061 millones de dólares en comparación a los registrados en 1997. El precio del petróleo fuente principal del financiamiento vía exportaciones cayó de 15,25 dólares en noviembre de 1997 hasta 6,95 dólares en diciembre de 1998 por barril.

La liberalización financiera coincidió con la eliminación de restricciones en la cuenta capital, gran parte del auge de préstamos se financió mediante la entrada de capitales, en algunos casos movilizados directamente por el sistema bancario a través de incrementos en sus pasivos con el exterior. Esta estrategia permitió que el país se volviera más vulnerable a shocks de liquidez externos.

Dos indicadores que reflejaron la magnitud del impacto de la crisis internacional sobre la economía doméstica ecuatoriana fueron la inflación y el tipo de cambio; este primer indicador creció de manera impresionante, alcanzando un valor del 60,7% (INEC, 1999) en 1999, frente a un 10% promedio registrado en América Latina y, el tipo de cambio como instrumento de estabilidad económica y financiera, presentó graves problemas a partir de enero de 1998, con un valor de 4.527 sucres por dólar el cual se incrementó rápidamente hasta el 5.438,50 sucres promedio anual en 1998, a una tasa anual de depreciación de 32,2% y a fines del año se incrementó en un 54,1% anual (6.825 sucres por dólar).

Sin embargo, esta devaluación monetaria pasó a valores alarmantes en 1999 que registró un valor de 198% frente a un 3,5% en promedio en América Latina.

El entorno macroeconómico desfavorable (alta inflación y devaluaciones constantes de la moneda, etc.) y el manejo incorrecto de los destinos del crédito

(créditos de altos riesgo o créditos vinculados), crearon el entorno propicio para observar los graves problemas que existieron dentro del sistema bancario del país; en los últimos meses de 1998 el deterioro financiero de varias entidades amenazaban convertir sus dificultades en una crisis generalizada (crisis sistemática) la cual busco ser controlada mediante créditos de estabilización por parte del gobierno central

A fines de 1998 (noviembre de 1998) el banco más importante del país (Filanbanco) y parte del quinto grupo financiero más significativo empezó a presentar problemas tanto de iliquidez como de solvencia las cuales marcaron el inicio de los problemas de crisis en la banca ecuatoriana.

Tras la fallida solución mediante créditos de estabilización se creó la denominada Agencia de Garantía de Depósitos (AGD), a través de la Ley de Reordenamiento en Materia Económica, en el Área Tributario – Financiera del 1 de diciembre de 1998, adicionalmente se suprimió el impuesto a la renta reemplazado por el Impuesto a la Circulación de Capitales (ICC)²¹.

Por lo tanto la AGD nació con la función de intervenir y lograr el saneamiento de sistema financiero nacional y proporcionar los recursos necesarios para mantener la estabilidad y funcionamiento adecuado de las instituciones bancarias, mediante instrumentos como: la reestructuración, saneamiento o liquidación, siendo la liquidación la última alternativa de aplicación, ver Apéndice 1.

De esta manera la AGD inicio sus procesos de salvataje financiero, implicando la entrega de miles de millones de dólares al sistema bancario, además, la autorización de la fusión del Banco la Previsora con el Filanbanco, así como del Banco Continental con el Banco del Pacífico. Mediante estos procesos de salvamento bancario el Estado Ecuatoriano controló el 70% del patrimonio y el 60% de los activos de la banca.

²¹ La ley "Impuesto a la Circulación de Capitales" buscaba restringir la salida de capitales del país mediante una imposición de pago del 1%.

Como lo menciona Roque Espinoza, 2000, el proceso de la AGD inicio con la reestructuración de Filanbanco el 19 de noviembre de 1998 posterior al fallido proceso de salvamento parte del Banco Central (aproximadamente 400 millones de dólares). El 15 de febrero de 1999 se puso en venta sus activos, posteriormente al cumplimiento de los correctivos impuestos por la AGD en el programa de reestructuración. La firma consultora norteamericana Salomon Brothers indicó en un informe que el salvamento al Filanbanco (segundo en depósitos y acciones) le costó al Banco Central entre 700 y 800 millones de dólares en los cinco intentos por capitalizarlo, lo que representaba una cifra cercana al 4% del PIB ecuatoriano de ese entonces.

Uno de los primeros bancos en ser arrastrado por el efecto Filanbanco, fue el Banco del Tungurahua, creado en 1979, que pasó a un proceso de reestructuración y posteriormente a saneamiento bancario el 30 de Diciembre de 1998, para la cual la Superintendencia autorizo la emisión de bonos por aproximadamente 10 millones de dólares para reestructuración de la cartera del banco, que finalmente a partir del 4 de enero se inició el pago de los recursos a sus depositantes.

El Banco de Préstamos se derrumbó el 25 de agosto de 1998 por falta de liquidez. Los rumores de una quiebra provocaron una corrida de \$140 millones, lo cual no pudo ser superado por la Administración del Sr. Alejandro Peñafiel, a pesar de que el Banco Central le otorgó un préstamo de \$48 millones. La causa de esta quiebra fue la concentración de créditos; teniendo como muestra de aquello, que solamente 10 empresas captaron 80 millones de dólares de su cartera.

En diciembre de 1998, Finagro tenía la intención de fusionarse con Financorp, sin embargo las dos instituciones financieras pasaron a programas de reestructuración por problemas de liquidez, que inicio el 12 de enero de 2000 mediante un programa de saneamiento, que impidió la atención definitiva a sus clientes y exigió el cambio de sus directivos y la suspensión de los derechos de los accionistas. No obstante esta institución tuvo la oportunidad de una capitalización por un monto aproximado de cinco millones de dólares del Banco Suizo, la FMO y UBS.

El Banco del Azuay tras recibir más de 89 millones de sucres hasta diciembre de 1998 y solicitar una prórroga sobre sus deudas con el Banco Central, mediante nuevos créditos en el sistema financiero inicio un programa de saneamiento con esta institución. La AGD intervino posteriormente a la Mutualista Previsión y Seguridad el 29 de diciembre de 1998, quien ocupaba las últimas posiciones en patrimonio y utilidades sobre el conjunto de mutualistas (ocho) que operaban dentro del sistema financiero.

Posterior al inicio de los problemas vividos en el Filanbanco, el Banco del Progreso, el segundo banco más grande del país mostro problemas de iliquidez debido al entorno macroeconómico adverso del país y al alto número de créditos vinculados que otorgo el banco más allá del límite permitido legalmente. Solbanco, creado en 1992 bajo el nombre de "Inversionistas Nacionales Consejeros Asociados INCA S.A. Intermediación Financiera", y que cambió de nombre y de razón social varias veces, fue intervenido en 1998, y nunca pudo reactivarse, lo que condujo en 1999 que su administración fuese asumida por el Estado.

El Banco Popular, fundado en el año de 1953, teniendo como mayor accionista al Banco de Colombia y como accionistas menores al Banco Nacional de Fomento, la Caja del Seguro, la Caja de Pensiones y hasta los Municipios de Quito y Cuenca, tampoco fue ajeno a esta fatal crisis y para septiembre de 1999 entró en saneamiento, sin embargo este siguió atendiendo al público hasta el 11 de Abril del 2000; día en que la Junta Bancaria expidió la orden de sus cese de operaciones debido a que el Estado ya no podía sostenerlo más.

Bancomex, otro caso de este efecto dominó no pudo pagar sus créditos y su crisis inició cuando los bancos extranjeros bloquearon sus cuentas debido a sus calificaciones las cuales bajaron de "E" a "D". Bancomex solicitó al Banco Central un crédito de liquidez y, el 30 de Noviembre del mismo año lo renovó quedando impago frente al Banco Central. Para Enero de 1999, solicitó una ampliación hasta Abril, mes en que se sometió a reestructuración.

El crédito neto del Banco Central al sistema financiero, aumentó en alrededor de mil millones de dólares, entre julio de 1998 y febrero de 1999, este crédito concedido estuvo además altamente concentrado en un solo banco, el Filanbanco, que recibió más de 700 millones de dólares, además se entregaron bonos por la AGD a partir de diciembre de 1998 sumaron un total de 1.400 millones de dólares adicionales

El salvataje iniciado desato en el público la necesidad de protegerse, realizando el retiro masivo de sus depósitos, cerca de 800 mil clientes del Progreso iniciaron una corrida de depósitos debido a la desconfianza e incertidumbre buscando resguardar su dinero en moneda extranjera (dólares), presionando de tal manera al tipo de cambio y la salida de capitales. Para 1998, 422 millones de dólares salieron del país, mientras que para 1999 ascendió a 891 millones, agudizando el problema de liquidez bancaria.

El salvataje represento en el año 1999 casi el 30% del PIB, cifra que superó a las experimentadas en el Sudeste Asiático que alcanzo el 15% entre 1995 y 1997 mientras que en América Latina llego a ser de un 8,3% (ACOSTA, 2004).

Con la finalidad de evitar el pánico generalizado el gobierno central presidido Jamil Mahuad decretó el 1 de Marzo de 1999 un “feriado bancario”, en el cual se congeló por lo menos por un año los depósitos e inversiones a plazo de todos los bancos del país debido a que el Banco Central ya no podía seguir inyectando créditos de liquidez a un sistema financiero que estaba evidentemente enfermo y que requería con suma urgencia un plan de estabilización; mientras tanto, la desconfianza seguía creciendo en la ciudadanía. Este feriado bancario trajo reacciones desfavorables inmediatas a otros sectores de la economía, en los cuales los precios de los artículos de primera necesidad subieron precipitadamente entre un 80 y 200% en comparación con el fin de semana que acababa de terminar. El monto aproximado del feriado bancario fue de 3.800 millones, a lo cual se añade más de 2.300 millones entregados directamente a la banca por diversos conceptos en el año 2000 incluyendo la conversión de deuda en capital a favor del Filanbanco. A esto se suma los 300 millones en nuevos bonos para el Filanbanco y casi 100 millones de capitalización del Banco del

Pacífico, recursos entregados en el año 2001 para que estos bancos cumplan con las exigencias mínimas del 9% de patrimonio técnico sobre activos y contingentes ponderados por riesgo (ACOSTA, 2004). Para el Estado el salvataje bancario representó solo en el año 1999 aproximadamente el 30% del PIB.

Inicios de 1999 el sistema bancario privado ecuatoriano estaba conformado por 39 instituciones, las cuales manejaban un monto de 34'213.903,04 sucres como cartera de créditos y 27'898.721 sucres en depósitos tanto en depósitos a la vista como a plazo. Tras la intervención de la AGD, a mediados de 1999 la mitad del sistema financiero existente a inicios de año, fueron sometidas a procesos de reestructuración, saneamiento, estatización o reestructuración, dejando en manos de la Agencia el 60% aproximadamente de los depósitos e inversiones del sector bancario, resignando el 52% de los activos y el 62% de los pasivos y el patrimonio de sistema bancario privado en manos del Estado en 2000. Es importante resaltar que de los 12 bancos que fueron sometidos al proceso de saneamiento por medio de la AGD se encontraban 5 de los 10 bancos más importantes del país tanto en activos, patrimonio, cartera de créditos, depósitos, etc.

La característica principal de la crisis financiera de 1999 es el nivel de cartera vencida de las instituciones bancarias, la cual hasta 1998 no superaba el 9%, rubro no mayor de los 500 millones de dólares y que posterior al congelamiento de los depósitos decretado por Jamil Mahuad colapsó hasta llegar a 1.500 millones de dólares a finales de 1999.

Como resultado de la crisis bancaria el desempleo y el subempleo subieron rápidamente, el subempleo durante los años 1995 y 2000 bordeaba el 60% de la población económicamente activa. Un indicador importante para analizar el comportamiento de la economía tras los eventos políticos, económicos y financieros que el país experimento es el índice de concentración de la riqueza, en 1990 mientras el 20% más pobre de la población recibía el 4,6% de los ingresos, en 1995 el 4,1% y en 1999 apenas fue del 2,46%. Para el 20% más rico de la población en 1990 acumulaban el 52% de los ingresos, en 1995 el 54,9% y el 61,2% en el año 1999, de acuerdo a datos del Sistema Integrado de

Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE), a partir de la encuesta Urbana de Empleo del año 1999 (ACOSTA, 2004).

Según la CEPAL, el país experimento el empobrecimiento más acelerado de América Latina; entre el año de 1995 y 2000 el número de pobres se duplico de 3,9 a 9,1 millones, en términos porcentuales de 34 a 71%; la pobreza extrema también doblo su número de 2,1 a 4,5 millones de personas (del 12% al 35%). El gasto social se redujo considerablemente a un 22% para educación y un 26% en salud. El problema económico, financiero y social en el país empezó agravarse considerablemente en los años 1998 y 1999, con un problema social migratorio de aproximadamente 300 a 500 mil personas, afectando el desarrollo social de la población del país, principalmente en el Austro Ecuatoriano.

2.5. REDES DE SEGURIDAD BANCARIA

Los problemas bancarios en comparación a los generados en las empresas no financieras, pueden provocar efectos severos en la economía, la capitalización de los bancos insolventes con recursos públicos afectan los esfuerzos por controlar el déficit fiscal ocasionando una transferencia del efecto bancario hacia el sector público.

La crisis bancaria en economías emergentes puede tener serias repercusiones para los países desarrollados, debido a la globalización y a la creciente internacionalización de los mercados financieros.

Por lo tanto, en el Ecuador a partir de la adopción del nuevo esquema monetario, “La Dolarización”, las políticas de regulación o supervisión bancaria se han puesto a niveles internacionales sugeridos por el Comité de Basilea, que establece normas y prácticas adecuadas en la actividad bancaria y financiera.

2.5.1. REGULACIÓN Y SUPERVISIÓN BANCARIA

El inusual comportamiento de la banca latinoamericana durante los últimos años, se ha visto marcada por cambios de conducta de los sistemas económicos, sociales y financieros de cada país, generado importantes dificultades como crisis

especulativas y eventuales aprietos financieros. Este tipo de eventos han llevado al sistema bancario a reconocer debilidades en el tema de regulación, supervisión y manejo institucional.

El elemento fundamental para realizar una adecuada y efectiva supervisión y regulación es determinar el alcance conceptual de estos términos. Según Cuellar Pavón, define a la regulación como “un mecanismo que busca establecer políticas que marquen parámetros sobre las correctas operaciones de bancos financieramente fiables, mediante políticas a la entrada de nuevos bancos, requerimientos mínimos de capital sobre activos ponderados por riesgos crediticios, reglas contables internacionales, limitación de la concentración crediticia y decisiones de riesgo, así como controlar y aplicar medidas correctivas y precautelarias en el caso de incumplimiento de las normas o problemas inesperados” (PAVÓN, 2001).

La supervisión bancaria por su lado, “se basa en la vigilancia de la salud del sistema financiero, el manejo del riesgo de cada institución, la información financiera y el cumplimiento adecuado de las regulaciones bancarias planteadas por la entidad de regulación y supervisión” (PAVÓN, 2001).

Es importante resaltar que la experiencia mundial recomienda que la entidad de supervisión y regulación bancaria, deba contar con la autonomía y poder legal para poder realizar un trabajo efectivo y eficaz con el fin de prevenir y corregir posibles problemas bancarios de manera apropiada y oportuna.

Dentro de las principales características de una red de seguridad según Cuellar Pavón son:

1. **Facilidades de prestamista de última instancia:** el papel adecuado de un banco central como prestamista de última instancia es proveer apoyo temporal a bancos solventes con problemas de liquidez, con una tasa de penalización y contra garantías colaterales. Esta función del banco central es importante para prevenir pánicos bancarios, sin embargo, en la práctica los bancos centrales

suelen apoyar a bancos insolventes permitiendo que permanezcan en el negocio siendo un mecanismo de seguridad de mercado.

2. **Seguro de depósitos:** permite compensar a algunos tipos de depositantes en caso de quiebra de un banco. No obstante, estos esquemas involucran serios problemas de riesgo moral y sólo deberían cubrir a pequeños ahorradores. Dichos esquemas deberían ser autofinanciables con las cuotas del seguro y por ello sería deseable que éstas variaran de acuerdo al riesgo involucrado.
3. **Política de salida:** una política de salida creíble para bancos en problemas en un sistema eficiente es el seguro de depósitos y de prestamista de última instancia. Si se pretende que los mercados jueguen un papel importante en disciplinar a los dueños y directivos de los bancos, ello presupone que no se otorgará ayuda financiera automática a bancos en problemas y que los dueños y acreedores no estarán plenamente protegidos.



Gráfico N° 16 RED DE SEGURIDAD BANCARIA

Fuente: Fondo Monetario Internacional (FMI), 1998

Elaboración: El Autor

De esta manera, como se observa en el gráfico N°16, la estructura de una red de seguridad bancaria, se basa en tres pilares fundamentales: provisión de riesgos, mitigación de costos y costos de daños. Los beneficios de una red de Seguridad Bancaria bien estructurada y diseñada, se observa en la disminución de los costos de intermediación y recuperación financiera, a través de la concentración o disminución de los niveles de riesgo bajo los cuales esta funciona. La misma que para el conjunto de instituciones busca reducir las probabilidades de inestabilidad del sistema de pagos y de la intermediación financiera de un país, evitando la generación de crisis sistemáticas.

2.5.2. COMITÉ DE BASILEA

Con el objetivo de crear un marco regulatorio y normativo estándar a nivel mundial, los grupos económicos G7 y G10 crearon en 1988 el Comité de Basilea, desarrollando un documento que busca globalizar requerimiento, regulaciones y metodologías (guías y estándares) para mantener un sistema bancario estable y sano.

En junio de 1997, los Ministros de Finanzas participantes del comité, establecieron un conjunto de principios básicos para la supervisión bancaria efectiva, llamados Los Principios de Basilea, en el denominado Acuerdo de Basilea I fundamentados en tres pilares básicos:

1. Las ponderaciones de riesgo asignadas a los diferentes tipos de activos de riesgo.
2. Supervisión corriente por parte de las Superintendencias.
3. La disciplina del mercado transparente.

Posteriormente, el 29 de abril del 2003, se realizó una nueva ronda de acuerdos en Basilea con el afán de implementar un sistema moderno de supervisión integral y preventiva, que respondiera a las exigencias que imponía el actual dinamismo de los negocios financieros, y como una forma de garantizar la transparencia en el desarrollo y funcionamiento del sector bancario.

El Acuerdo de Basilea II, nació tras los problemas de crisis observados a nivel mundial durante los años noventa, por los cuales se decidió reforzar su acuerdo inicial de requerimiento de capital mínimo, con la introducción de dos nuevos pilares (disciplina de mercado y procesos de supervisión), con el fin de volverlo más sensible al riesgo crediticio, y también asegurar un nuevo nivel de capital en los sistemas bancarios.

Estos fundamentos de Basilea se agrupan en las siguientes categorías:

1. Condiciones Previas para una efectiva supervisión Bancaria (artículo 1): Menciona la importancia de una supervisión bancaria efectiva con objetivos claros y organizados, además que cuente con independencia operativa, recursos y un marco legal adecuado.
2. Autorizaciones y Estructura (artículo 2 – 5): Señala al control que la entidad supervisora tendrá sobre las actividades, procesos de los bancos y la evaluación, que estas deberán realizar en cuanto a vigilancia y autorización de licencias para los bancos extranjeros o la apertura de una matriz en el exterior.
3. Regulaciones Prudenciales y Requerimientos (artículo 6 – 15): En este apartado nos destaca los requerimientos mínimos de capital, la evaluación de políticas, prácticas y procedimientos de un banco tanto en el manejo de los activos, provisiones, reservas e inversiones.
4. Métodos de supervisión Bancaria Progresiva (artículo 16 – 20): Esta metodología se basa en la supervisión de las operaciones institucionales dentro y fuera del país de trabajo, mediante el análisis de reportes y datos estadísticos de los bancos, basados en metodologías de recolección de datos que permitan tener la veracidad y certeza sobre ellos.
5. Requisitos de Información (artículo 21): Los supervisores se encuentran facultados para exigir a las entidades la presentación pública y regular de sus reportes, con el fin de conocer el estado real de las entidades.
6. Poderes formales de los Supervisores (artículo 22): Los supervisores tienen la facultad de exigir medidas correctivas a los bancos que falten con las normas y requerimientos explícitos en la ley.

7. Bancos Extra – Fronterizos: Se establecen normas globales de supervisión bancaria hacia las operaciones locales de bancos extranjeros y bancos nacionales en el extranjero, que faciliten el control y supervisión de estas entidades (FIT & PROPER, 2008).

Los acuerdos de Basilea se han constituido en una normativa generalmente aceptada a nivel mundial, no solo por las entidades bancarias sino por muchas instituciones del sistema financiero que han adoptado este tipo de normativas, mejorando su conocimiento sobre los riesgos en los cuales se incurren y el marco regulatorio con el cual pueden ser manejados adecuadamente. Un sistema financiero más seguro, sólido y eficiente, es el fin del nuevo acuerdo de Basilea II, manejando de mejor manera los niveles de capitalización exigibles a las entidades, la operatividad de los bancos, la gestión de sus riesgos y la asignación de sus recursos que permitirá mantener el equilibrio y seguridad de un sistema bancario.

CAPÍTULO III. ESTIMACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS MÉTODOS DE KAPLAN MEIER Y DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX EN LA BANCA ECUATORIANA, PERÍODO 1996 – 2008

INTRODUCCIÓN

Este tercer capítulo contiene un breve resumen de las características, definiciones y teoría desarrollada sobre los modelos de supervivencia, principalmente los modelos semi-paramétricos de Kaplan Meier y Riesgo proporcional de Cox. Identificando los factores de riesgo y cumpliendo los supuestos teóricos de cada uno de estos métodos se estimará la variable tiempo de supervivencia que una entidad bancaria mantuvo hasta la ocurrencia del evento de saneamiento.

Además, se presenta la metodología considerada para la aplicación de los modelos propuestos.

3.1. ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA

El análisis de supervivencia es un conjunto de técnicas estadísticas que tienen como objetivo estimar la variable tiempo (Y) que transcurre hasta la aparición de cierto evento dentro de un período determinado y que puede depender de un conjunto de variables explicativas (X).

Al período de tiempo transcurrido desde el inicio del estudio hasta el apareamiento del evento se lo conoce como tiempo de supervivencia o tiempo de fallo, el cual depende de la perfecta definición del evento de interés.

Los modelos de supervivencia han sido aplicados durante muchos años en la investigación sobre todo en el área de la salud y principalmente en el estudio de tratamientos sobre enfermedades crónicas y de alta letalidad, considerando el evento de estudio la muerte del paciente, la recaída ante cualquier adicción o la

respuesta a un tratamiento o medicamento. En la actualidad la aplicación de los métodos de supervivencia se han realizado en diferentes fenómenos como:

- El tiempo de demora en culminar un trabajo modificando ciertas variables que influyen en la productividad.
- El tiempo de deserción de clientes considerando variables de comportamiento de consumo.
- El tiempo de fusión o quiebra bancaria analizando variables financieras, administrativas o comerciales que definan un posible deterioro bancario.

La presente investigación se enfoca en el desarrollo de un modelo de supervivencia que explique el tiempo en el cual las entidades bancarias pueden experimentar problemas de saneamiento o liquidación considerando las variaciones de sus principales variables financieras, para ser utilizado como un sistema de alertas tempranas que permita identificar patrones de deterioro en la salud financiera, administrativa o rentable de las instituciones.

Para que el modelo permita identificar un conjunto de alertas tempranas es necesario caracterizar el tratamiento de información según el enfoque de los modelos de supervivencia, por tal razón, a continuación se explica las características de los datos y tiempo de supervivencia.

3.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS DATOS DE SUPERVIVENCIA

Una de las particularidades importantes que se debe observar al momento de la aplicación de modelos de supervivencia es el comportamiento de sus datos, en la práctica es muy frecuente encontrar situaciones donde las observaciones tienen diferentes tipos de comportamiento como son:

1. Mantenerse a lo largo del tiempo de estudio sin observar el evento
2. Ingresar posterior al tiempo de inicio del estudio
3. Finalizar antes de producirse el evento
4. Completar el período de estudio observando el evento.

Las metodologías empleadas para el tratamiento de datos de supervivencia son los modelos paramétricos y modelos no paramétricos

1. Los modelos paramétricos permiten el modelamiento de los tiempos de supervivencia observados en alguna población, de esta manera, es necesario conocer la distribución de estos tiempos de supervivencia. Los modelos paramétricos más utilizados son: Exponencial, de Weibull, Log-normal y modelo gamma.
2. Los modelos no paramétricos son métodos de análisis en los cuales no se suponen una distribución definida de los datos, las metodologías más utilizadas son las tablas de vida y el estimador de Kaplan Meier.

3.1.1.1. Datos censurados o incompletos

Datos censurados son aquellos cuando el tiempo de seguimiento de un individuo termina antes producirse el evento de estudio o antes de completar el período de observación del estudio.

Los criterios por los cuales se pueden observar datos censurados son:

- Pérdida de seguimiento del individuo
- Finalización del estudio antes de la ocurrencia del evento de interés
- Observar un evento sin ser este motivo del estudio.

Definición 1. Considerando que el inicio del período de seguimiento, $t = t_o$ y concluyendo en una fecha determinada $t = t_f$, las observaciones censuradas son consideradas aquellas donde los pacientes abandonan el estudio al tiempo c o llegan al final del estudio sin experimentar el evento de interés. Siendo Y el tiempo de supervivencia, se considera censura cuando $Y > c$, y se considera como no censurado cuando $Y \leq c$, es decir, cuando dentro del período de observación se genera el evento de estudio.

Existen varios tipos de censuras que dependen de sus diferentes mecanismos:

1. Censura por la derecha o izquierda
2. Censura por intervalos²².

²² Para tener una mayor información sobre los tipos de censura véase Matadamas (2010).

3.1.1.1.1. Censura por la derecha

Es el mecanismo más común en el estudio de datos incompletos y puede definirse de varios tipos: *Tipo I*, *Tipo II* y *censura aleatoria*.

a) Censura de Tipo I

Este tipo de censura se presenta cuando los individuos son observados hasta un tiempo determinado, es decir, definiendo una fecha de inicio de seguimiento $t = 0$, y un tiempo final llamado tiempo máximo de observación o *tiempo de censura fijo*, $t = t_c$.

En este tipo de censura el número de eventos observados es totalmente aleatorio, pero la duración del tiempo de seguimiento es fija, como se observa en la gráfica N°17.

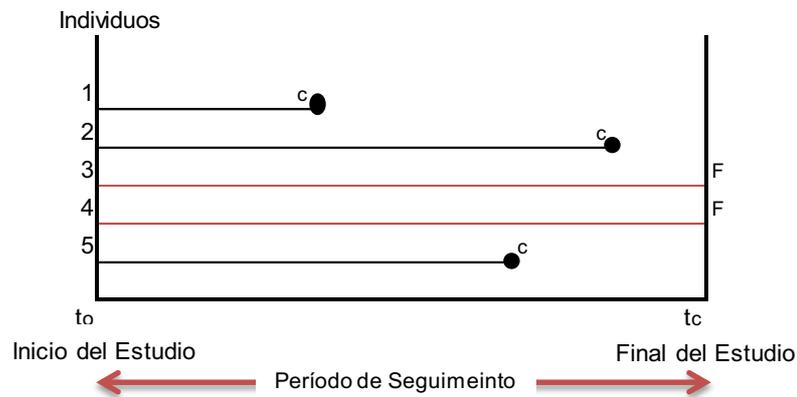


Gráfico N° 17 CENSURA DE TIPO I
Elaboración: El Autor

b) Censura de Tipo II

Se define censura de tipo II cuando el período de observación depende únicamente de la ocurrencia de un número determinado eventos de estudio, es decir, siendo el tiempo de inicio de seguimiento, $t = t_0$, el tiempo final, $t = t_c$, dependerá del tiempo de observación de un número determinado de eventos r ($<n$), por lo cual, el tiempo de supervivencia de los r individuos será conocido y los

restantes $(n - r)$ serán censurados por derecha, siendo la duración de seguimiento del estudio totalmente aleatorio, ver gráfico N°18.

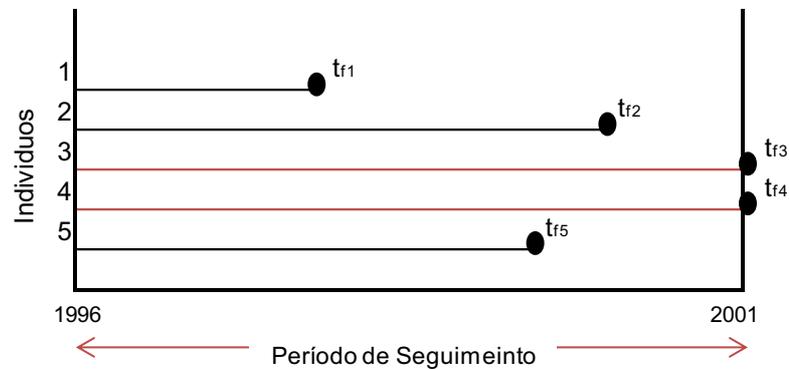


Gráfico N° 18 CENSURA DE TIPO II
Elaboración: El Autor

c) Censura aleatoria

Datos censurados aleatorios son aquellos en el cual su tiempo de censura $t = t_c$, es una variable aleatoria con función de densidad $(f_{(s)})$ y de supervivencia $(S_{(s)})$.

En este tipo de censura los individuos son totalmente independientes considerando el motivo de la presencia de censura.

- Pérdida del seguimiento,
- Retiro del estudio, o
- Terminación del tiempo de estudio²³

3.1.1.1.2. Censura por intervalos

La censura por intervalos se presentan cuando los individuos del estudio se observa únicamente de forma periódica dentro de intervalos de tiempo consecutivos, es decir, siendo el tiempo inicial de seguimiento $t = t_0$, los intervalos de observación estarán definidos por $t = t_{fn}$, siendo n el tiempo final del intervalo de seguimiento. Este tipo censura establece períodos de seguimiento fijos donde

²³ Ver documento Inferencia para modelos de supervivencia de un solo evento y extensiones para modelos de riesgos competitivos realizado por Marco Antonio, Matadamas Segura (2010).

el número de observaciones censuradas es totalmente aleatorio, como se observa en el gráfico N°19.

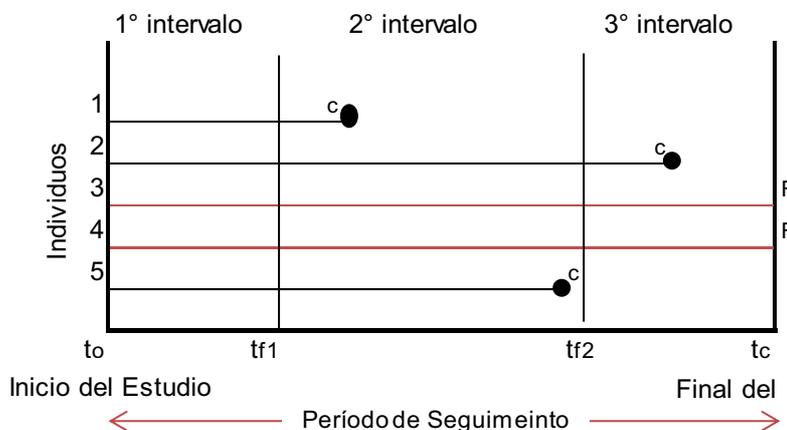


Gráfico N° 19 CENSURA DE TIPO I
Elaboración: El Autor

En la presente investigación, la información empleada tendrá la censura por derecha de tipo I, dado que se realiza el seguimiento a cada entidad bancaria durante un tiempo definido y donde se observará la existencia o no del evento de estudio.

3.1.2. FUNCIÓN DE SUPERVIVENCIA Y FUNCIÓN DE RIESGO

3.1.2.1. Función de supervivencia

El objetivo del análisis de supervivencia es encontrar la función que describe el riesgo de cambio de un individuo en diferentes períodos de tiempo, representando una secuencia de probabilidades condicionales, de esta manera, la función de supervivencia se define como la probabilidad de que un individuo sobreviva durante un intervalo de tiempo superior a t .

Definición 2. Siendo T una variable aleatoria discreta positiva (o no negativa) que representa el tiempo de vida del individuo (puede tomar valores $t_i \geq 0, i=1,2,3,\dots,n$),

con función de distribución acumulada $F(t_i)$, y función de densidad de probabilidad $f(t_i)$ ²⁴, la función de supervivencia se define como:

$$S(t_i) = 1 - F(t_i) = Pr(T > 1) \quad [1]$$

Siendo la distribución acumulada:

$$F(t_i) = Pr(T \leq t_i) \quad [2]$$

Se obtienen la función de supervivencia como:

$$S(t_i) = \sum_{i; t_i \geq T} f(t_i) \quad [3]$$

3.1.2.2. Función de riesgos.

La función de riesgos se define como la probabilidad de que un individuo le ocurra el evento de interés en un instante de tiempo dado, condicionado que no se ha presentado al inicio de ese instante.

Definición 3. La función de razón de riesgo (hazardrate) o tasa instantánea de fallas se define como:

$$h_i = P(T = t_i | T \geq t_i) = \frac{f(t_i)}{S(t_i)} \quad [4]$$

donde dicha función proviene de la tasa media de fallas.

Definición 4. Siendo la probabilidad condicional de fallas en el período $(t; t + \Delta t)$, dado que la persona sobrevive en el período $(0; t)$, la tasa media de fallas (*TMF*) se define como:

$$TMF = \frac{F(t+\Delta t) - F(t)}{\Delta t} \frac{1}{S(t)} \quad [5]$$

²⁴La función de densidad se define como la probabilidad condicional de ocurrencia de un cambio de estado, dado que en el período anterior no lo había hecho.

$$f(t_i) = Pr(T = t_i) \text{ para } i = 1, 2, 3, \dots$$

Tomando límites para $\Delta t \rightarrow 0$, queda:

$$h(t_i) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \text{TMF} = \frac{F'(t_i)}{S(t_i)} = \frac{f(t_i)}{S(t_i)} \quad [6]$$

La función de riesgo acumulada $H(t)$ se define como:

$$H(t) = \int_0^t h(u) du = -\log S(t) \quad [7]$$

3.1.3. MODELOS DE ESTIMACIÓN NO PARAMÉTRICA DE LA FUNCIÓN DE SUPERVIVENCIA

Los modelos de inferencia no-paramétrica son métodos que a diferencia de los paramétricos, no requieren de supuestos sobre la forma funcional de la distribución de los datos en los llamados modelos *libres de distribución*, sin embargo, consideran otras hipótesis como el origen o destino de los individuos, o su influencia en la estimación de los parámetros.

Los métodos de estimación no-paramétrica más difundidos son: el modelo de estimador producto o estimador de Kaplan Meier y el modelo de regresión de Riesgo Proporcional de Cox.

3.2. MÉTODO DE ANÁLISIS DE KAPLAN MEIER

Kaplan y Meier proponen el modelo conocido como estimador de Kaplan y Meier o estimador de producto límite, desarrollado en 1958, esta metodología permite el uso de datos censurados y los tiempos de observación para la estimación de la función de supervivencia.

Supuesto 1. La validez de estimador del producto límite descansa en los supuestos de comportamiento de los individuos:

1. Los individuos que se retiran del estudio tienen un destino semejante a los individuos que permanecen.
2. La probabilidad de supervivencia debe ser las mismas para todos los individuos seleccionados al principio del estudio que para los reclutados al final.

3. Los sujetos censurados siguen teniendo la misma probabilidad de supervivencia a los que continúan en el estudio.

El estimador de producto límite es la relación entre la función de riesgo y el tiempo de supervivencia hasta la aparición del evento de interés.

Definición 5. Dada la ecuación [4] de la función de razón de riesgo o *hazard rate*, se obtiene

$$1 - h_i = 1 - \frac{f(t_i)}{S(t_i)} \quad [8]$$

Siendo el conjunto de riesgo al tiempo t igual al conjunto de índices de los sujetos que permanecen vivos y bajo observación antes del tiempo t e incluyendo lo que están por morir en ese tiempo, el estimador de riesgo de Kaplan – Meier se define como:

$$\widehat{h}_i = \frac{d_i}{n_i} \quad [9]$$

Siendo,

- n_i : conjunto de riesgo, es decir, el número de individuos que inician en el estudio,
- d_i : número de individuos que experimentan el evento de interés al tiempo t_i

Definición 6. Tomando la función de supervivencia como:

$$S(t_i) = \prod_{n=0}^{i-1} (1 - h_i) \quad [10]$$

y dada la ecuación [9], el estimador de la función de supervivencia de Kaplan Meier se define como:

$$\hat{S}_{KM}(t_i) = \prod_{t_i \leq t} \frac{n(t_i) - d(t_i)}{n(t_i)} \quad [11]$$

Incluyendo en la ecuación [11] en la función de riesgo acumulada se obtiene la función de riesgo acumulada de Kaplan Meier como:

$$H(t) = \int_0^t h(u) du = -\log S(t) \quad [12]$$

donde, la varianza del estimador de Kaplan y Meier se obtiene a través de la fórmula de Greenwood (1926) y se define como:

$$\text{Var}(\hat{S}_{KM}(t)) = \hat{S}_{KM}^2(t) \sum_{t_j \leq t} \frac{d_j}{n_j(n_j - d_j)} \quad [13]$$

y su intervalo de confianza calculado a un nivel de significancia de 0,05 es:

$$\hat{S}_{KM}^2(t) \pm 1,96 ee(\hat{S}_{KM}(t)) \quad [14]$$

dónde $ee(\hat{S}_{KM}(t))$ es el error estándar de la función.

3.3. MODELO DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX

El modelo de regresión de Riesgo Proporcional de Cox desarrollado en 1972, es método más utilizado para el análisis de supervivencia, esta metodología busca explicar la variable tiempo de supervivencia en función de un conjunto de variables independientes, de esta manera, se busca identificar una función lineal de un conjunto de variables explicativas (independientes) que permitan estimar la función del tiempo de supervivencia y la probabilidad de ocurrencia de un determinado evento.

Definición 7. La ecuación del modelo de Riesgo Proporcional de Cox para cada individuo i siendo $i=1,2,\dots,n$. se define como:

$$h(t; Z_{pij}) = h_0(t) e^{\beta' Z_{pij}} = h_0(t) e^{(\beta_1 z_{1ij} + \beta_2 z_{2ij} + \dots + \beta_i z_{pij})} \quad [15]$$

dónde:

- $Z_{pij} = [z_{1ij}, z_{2ij}, \dots, z_{pij}]$: es el vector de variables explicativas independientes del tiempo,
- β : es el vector de parámetros de la regresión,
- $e^{\beta'Z_{pi}(t_j)}$: es la parte paramétrica de la ecuación llamada puntaje de riesgo (risk score), y
- $h_0(t)$: es la parte no paramétrica de la ecuación llamada función de riesgo base, definida como una función arbitraria no especificada.

Esto implica que el modelo de riesgo proporcional de Cox no supone una forma paramétrica específica de la distribución del tiempo de supervivencia, permitiendo definir estimadores robustos para los coeficientes de regresión y en consecuencia de la función de riesgo y de la función de supervivencia ajustada. Sin embargo, con la finalidad de confirmar los resultados de estimación es necesario verificar los supuestos metodológicos y contrastar las hipótesis de significancia de cada uno de los coeficientes estimados así como la estimación global del modelo.

3.3.1. CONTRASTES DE HIPÓTESIS DEL MODELO DE COX

Existen tres contrastes de hipótesis para verificar la significancia del modelo de Riesgo Proporcional de Cox:

1. Test de razón de máxima verosimilitud
2. Test de Wald
3. Test de los puntajes (score test)

3.3.1.1. Test de razón de máxima verosimilitud.

El test de razón de máxima verosimilitud permite realizar una prueba global sobre el modelo de regresión alternativo, bajo la siguiente prueba de hipótesis.

$$\left[\begin{array}{l} H_0 : \beta_{1p}, \beta_{2p}, \dots, \beta_{np} = 0 \\ H_1 : \beta_{1q}, \beta_{2q}, \dots, \beta_{nq} \neq 0 \end{array} \right.$$

Donde el estadístico de verosimilitud sigue una distribución chi-cuadrado (χ^2) con q grados de libertad definida como:

$$2\{\log(L(\beta_0)) - \log(L(\hat{\beta}))\} \quad [16]$$

siendo,

- β_0 : los valores iniciales de los coeficientes estimados del modelo
- $\hat{\beta}$: los coeficientes estimados posteriores al ajuste del modelo.

3.3.1.2. Test de Wald

El test de Wald permite identificar la introducción de variables no significativas en el modelo dada la siguiente prueba de hipótesis

$$\begin{cases} H_0 : \beta_1 = 0 \\ H_1 : \beta_1 \neq 0 \end{cases}$$

donde el estadístico de Wald sigue una distribución chi-cuadrado (χ^2) con q grados de libertad definida como:

$$(\hat{\beta} - \beta_0)' \sum_{\hat{\beta}}^{-1} (\hat{\beta} - \beta_0) \quad [17]$$

siendo $\sum_{\hat{\beta}}$ la matriz de varianzas y covarianzas estimada.

3.3.1.3. Test de los puntajes (score test)

El test de los puntajes permite la comparación de las curvas de supervivencia de dos poblaciones bajo la hipótesis.

$$\begin{cases} H_0 : S_1(t) = S_2(t) \\ H_1 : S_1(t) \neq S_2(t) \end{cases}$$

Por lo tanto, el test de puntajes se define como $U'IU$

donde U es el vector de derivadas del $\log(L(\beta))$ definido por:

$$U(\beta) = \sum_{i=1}^n \int_0^{\infty} [Z_i(t) - \bar{Z}(\beta, t)] dN_i(t) \quad [18]$$

y, I la matriz de información definida como:

$$I(\beta) = \sum_{i=1}^n \int_0^{\infty} \frac{\sum_j Y_j(t) n_j(t) [Z_i(t) - \bar{Z}(\beta, t)] [Z_i(t) - \bar{Z}(\beta, t)]'}{\sum_j Y_j(t) n_j(t)} d N_i(t) \quad [19]$$

donde $\bar{Z}(\beta, t)$ es la medida de las covariables para aquellos individuos aun en riesgo en el tiempo t

$$\bar{Z}(\beta, t) = \frac{\sum_j Y_j(t) n_j(t) Z_i(t)}{\sum_i Y_i(t) n_i(t)} \quad [20]$$

3.3.2. VERIFICACIÓN DE SUPUESTOS DEL MODELO DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX

La validez del modelo propuesto por Cox, se debe a una serie de supuestos definidos a continuación:

1. No existe la influencia de los individuos en la estimación del modelo
2. No existe la influencia de los individuos en la estimación de cada parámetro del modelo
3. Se supone la existencia de heterogeneidad no observada
4. Se supone una adecuación de la forma funcional de las covariables.

La metodología que permite la verificación de los supuestos del modelo será el análisis de residuos, las cuales serán utilizadas para descubrir la forma funcional correcta de un predictor continuo, identificar los sujetos que están pobremente pronosticados por el modelo, identificar los puntos o individuos de influencia y verificar el supuesto de riesgo proporcional.

Existen cuatro tipos de residuos de interés en el modelo de Cox:

1. Residuos de *Martingala*,
2. Residuos de desvíos (*Deviances*),
3. Residuos de puntajes (*Score*), y
4. Residuos de *Schoenfeld*

3.3.2.1. Supuesto de riesgo proporcional

La suposición de riesgo proporcional es la hipótesis más importante del modelo propuesto por Cox, donde, las tasas de riesgo son proporcionales siempre que la relación entre el riesgo de dos individuos con variables explicativas Z y Z^* sea constante en el tiempo, siendo el riesgo calculado para cada predictor una proporción del riesgo base h_0 .

Definición 8. De esta manera, la razón de riesgo relativo se define como:

$$\frac{\lambda(t; Z_i(t))}{\lambda(t; Z_j^*(t))} = \frac{\lambda_0(t)e^{\beta'Z_i(t)}}{\lambda_0(t)e^{\beta'Z_j^*(t)}} = \frac{e^{\beta'Z_i(t)}}{e^{\beta'Z_j^*(t)}} = e^{\beta'(Z_i(t) - Z_j^*(t))} \quad [21]$$

Para la verificación del supuesto de proporcionalidad se empleará el análisis de los residuos de “*Schoenfeld*”, el cual, permite detectar posibles anomalías para cada una de las variables que intervienen en el modelo.

Definición 9. Los residuos de “*Schoenfeld*” se definen como la matriz:

$$s_{ij}(\beta) = Z_{ij}(t) - \bar{Z}_j(\beta, t_i) \quad [22]$$

donde

- i : son los individuos
- t_i : es el tiempo de ocurrencia del evento
- j : la definición de las variables independientes

Para la verificación del análisis de residuos se utilizará la prueba estadística de proporcionalidad y el método gráfico que demuestren una distribución aleatoria de los individuos sobre el eje y (ver gráfico N°20).

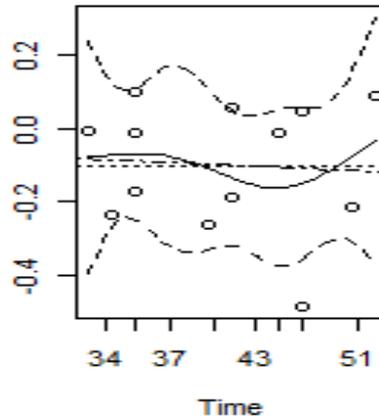


Gráfico N° 20 MÉTODO GRÁFICO PARA VERIFICACIÓN DEL SUPUESTO DE PROPORCIONALIDAD
Elaboración: El Autor

3.3.2.2. Supuesto de la forma funcional de las covariables

Para la verificación del supuesto de la forma funcional de un predictor continuo se empleará el análisis de los residuos de *Martingala*.

Definición 10. Los residuos de martingala se construyen a partir de los residuos de *Cox- Snell* que permite medir la diferencia entre el valor de supervivencia observada para cada individuo y el estimado por el modelo, de esta manera, los residuos de martingala se definen como:

$$\widehat{M}_i(t) = N_i(t) - \widehat{E}_i(t) = N_i(t) - \int_0^t Y_i(s) e^{\beta' Z_i(s)} d\widehat{H}_0(\beta, s) \quad [23]$$

donde $\widehat{H}_0(\beta, s)$ es el estimador del riesgo base de Breslow²⁵ (o de Nelson y Aalen) que se define como:

²⁵ El método Breslow (o Nelson Aalan) estima el riesgo basal por la acumulación de una función no decreciente, a continuación, calcula la supervivencia de referencia por la supervivencia de la relación exp (riesgo acumulativo)

$$\hat{H}_0(\beta, s) = \int_0^t \frac{\sum_{i=1}^n dN_i(s)}{\sum_{i=1}^n Y_i(s) e^{\beta' Z_i(s)}} \quad [24]$$

De esta manera, el análisis de residuos es un proceso de conteo para el i – éximo individuo, donde

$$M_i(t) = N_i(t) - E_i(t) \quad [25]$$

3.3.2.3. Supuesto de influencia de las entidades bancarias sobre la estimación del modelo

Para la verificación del supuesto de influencia de las entidades bancarias sobre la estimación del modelo, se empleará el análisis de residuos de desvíos o “*deviance*”, que permiten cuantificar hasta qué punto el modelo estimado se aleja (desvía) del modelo teórico que se ajusta perfectamente a los datos, denominado modelo completo o saturado.

Los residuos de desvíos se obtienen mediante una transformación de normalización de los residuos de martingala y son similares en forma a los residuos de desvíos (*deviance*) en la regresión de Piosson.

Definición 11. Si todas las covariables definidas en el modelo de regresión son fijas en el tiempo, los residuos de desvíos se definen como:

$$d_i = \text{signo}(\hat{M}_i) * \sqrt{-\hat{M}_i - N_i \log\left(\frac{N_i - \hat{M}_i}{N_i}\right)} \quad [26]$$

donde, los residuos de desvíos contribuyen en la detección de valores atípicos u “*outliers*”, que influyen en el ajuste de la estimación del modelo.

3.3.2.4. Supuesto de influencia de las entidades bancarias sobre la estimación de cada coeficiente

Para la verificación de la influencia individual de los datos y la estimación robusta de la varianza se empleará el análisis de residuos de puntajes o *score*.

Definición 12. Los residuos de puntajes se definen como:

$$U_{ij} = U_{ij}(\hat{\beta}; t) \quad [27]$$

donde $j = 1, \dots, p$, siendo j las componentes del vector fila de longitud p obtenido a través del proceso de puntaje para el i –ésimo individuo, como se observa en el gráfico N°21, el análisis de residuos no demuestra influencia de los individuos en el coeficiente de estimación.

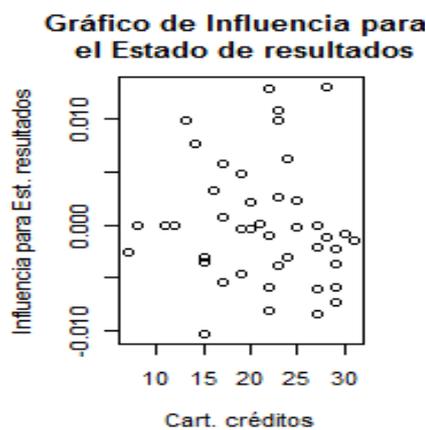


Gráfico N° 21 GRÁFICO DE LOS RESIDUOS DE PUNTAJES O SCORE
Elaboración: El Autor

3.3.3. INTERPRETACIÓN DE LOS COEFICIENTES ESTIMADOS

Los principales problemas del modelo de riesgo proporcional son las estimaciones de los coeficientes (β) y de la función de riesgo base (h_0).

La interpretación del modelo de Cox no se efectúa directamente mediante el coeficiente estimado β , sino sobre la transformación $\exp(\beta)$ o llamado *Hazard Ratio* que es equivalente al riesgo relativo y se interpreta como cuantas veces más (o menos) cambia el riesgo al incrementar en una unidad la covariable.

Definición 13. La interpretación de los coeficientes está dada por la siguiente derivada:

$$\beta_i = \frac{\delta \ln \lambda(t; Z_{ip}(t))}{\delta Z_{ip}} \quad [28]$$

Donde β_i representa el cambio proporcional en la función de riesgo, que resulta de la variación marginal en la p -ésima variable explicativa para Z y Z^* .

$$e^{\beta_i} = \frac{\lambda(t; Z_i(t))}{\lambda(t; Z_j(t))} \quad [29]$$

Para la estimación de los parámetros del modelo de Cox, se emplea un método de estimación denominado máxima verosimilitud parcial introducida por Cox en 1972 y a diferencia del método ordinal se basa en el producto de las verosimilitudes para todos los individuos de la muestra y se define como:

$$\text{El producto } L(\beta) = \prod L_i(\beta) = \pi[\exp(x'\beta) / \sum \exp(x'\beta)] \quad [30]$$

donde la maximización del log ($L(\beta)$) da la estimación para β sin necesidad de estimar el parámetro de ruido $\lambda_0(t)$.

3.3.4. MODELO DE REGRESIÓN DE COX CON VARIABLES DEPENDIENTES DEL TIEMPO.

Una de las alternativas importantes que presenta el modelo de regresión de Cox para el estudio de variables que presenten cambios en el tiempo, es el modelo de regresión con variables dependientes del tiempo que permiten estudiar de una u otra manera que variables tienen una mayor o menor influencia en la aparición de un determinado fenómeno, conociendo el momento y medida en que estos cambian.

De esta manera la expresión del modelo con variables dependientes del tiempo es:

$$h(t_i; Z_i(t)) = h_0(t_i) e^{[\sum \beta_i Z_i + \sum \beta_j Z_j(t)]} \quad [31]$$

Es importante tener en cuenta que en los modelos con variables dependientes del tiempo el supuesto de riesgo proporcional será descartado, dado que el valor de las variables explicativas Z_i , cambiará a lo largo del tiempo dependiendo del intervalo donde se encuentren.

Para obtener una mayor información véase Altman y Stavola (1994) o Kleinbaum (1996).

3.3.5. MODELO ESTRATIFICADO DE COX

El modelo de riesgo de Cox estratificado permite estimar la función de riesgo para distintos grupos de individuos, y la existencia o no de las funciones de supervivencia entre ellos.

Definición 14. El modelo de riesgo de Cox estratificado se define como:

$$h(t_i; Z_i(t)) = h_k(t_i)e^{[\sum \beta_i Z_i + \sum \beta_j Z_j(t)]} \quad [32]$$

esta alternativa del modelo de riesgo proporcional de Cox, permite corregir en el modelo estimado el problema riesgo proporcional para las covariables que violen esta condición, sin embargo, la aplicación de este tipo de modelo presenta una desventaja importante ya que no permite determinar un β_i para estimar el efecto de la covariable de estratificación. Para obtener una mayor información sobre el tema véase Kleinbaum (1996).

3.4. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE MODELOS KAPLAN MEIER Y DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX

Con el objetivo de estimar el tiempo de supervivencia que una entidad bancaria tardó en tener un problema de saneamiento e identificar las características financieras (indicadores financieros) que tomaron importancia en este evento, es fundamental establecer una serie de pasos que permitan identificar el proceso más adecuado en la aplicación de los modelos de estimación de Kaplan Meier y Riesgo Proporcional de Cox.

La metodología considerada en el proceso de aplicación de los modelos propuestos es:

1. Definición del evento estudio

2. Definición del período de seguimiento del estudio
3. Selección de las variables independientes
4. Aplicación del modelo de Kaplan Meier
5. Aplicación del modelo de Riesgo Proporcional de Cox
 - 5.1. Contrastes de hipótesis para el modelo de Cox
 - 5.2. Ajuste de la función de supervivencia mediante el modelo de regresión de Cox
 - 5.3. Verificación de los supuestos del modelo
 - 5.4. Interpretación de los coeficientes estimados
6. Evaluación de la efectividad de pronóstico del modelo de Riesgo Proporcional de Cox

CAPÍTULO IV. POSICIONAMIENTO E IMPACTO DE LAS ENTIDADES FINANCIERAS EN EL PROCESO DE SANEAMIENTO DENTRO DEL SISTEMA BANCARIO PRIVADO NACIONAL

INTRODUCCIÓN

Detallada la metodología de evaluación para la aplicación de los modelos de Kaplan Meier y Riesgo Proporcional de Cox, en el presente capítulo se efectuará el proceso de estimación del tiempo de supervivencia bancaria en el caso ecuatoriano, precisando la definición del evento de estudio y el período de seguimiento así como las variables financieras independientes que se consideran importantes en el problema de saneamiento.

4.1. IMPACTO DEL PROCESO DE SANEAMIENTO BANCARIO EN EL SISTEMA DE BANCOS PRIVADOS DEL ECUADOR

4.1.1. DEFINICIÓN DEL EVENTO DE ESTUDIO

El evento de estudio en el presente proyecto es el inicio de un proceso de saneamiento bancario, acción que fue realizada por parte de la Agencia de Garantía de Depósitos (AGD) a aquellas entidades bancarias con dificultades financieras.

El proceso de saneamiento es la etapa posterior a un plan de reestructuración financiera el cual no demostró resultados efectivos en la recuperación de la calidad administrativa y financiera de las instituciones con problemas. Para tener una mejor comprensión del proceso de regulación realizada por la Agencia de Garantía de Depósitos, ver el apéndice N°1.

La variable empleada para la identificación del evento de saneamiento bancario se llamará “EVENTO” y tomará el valor de “1” para todas aquellas entidades que presenten el evento y “0”, a los datos censurados.

Históricamente como se muestra en la tabla N° 6, la banca privada ecuatoriana ha tenido varios hechos importantes como:

1. **Procesos de disolución voluntaria:** este proceso es el resultado a problemas administrativos y/o financieros que implique pérdidas constantes en el estado de resultados, y que no puedan ser superadas por las entidades.

Este proceso lo realizaron varias instituciones bancarias entre el período 2001 y 2002 como son: Banco ABN AMRO, Banco ASERVAL y Banco ING. BANK.V.

2. **Proceso de saneamiento:** es una etapa posterior al proceso de regulación que se ejecuta por el incumplimiento con los niveles de patrimonio técnico requerido por la superintendencia de bancos y seguros del Ecuador.

En el caso ecuatoriano se observó 12 instituciones privadas en proceso de saneamiento: Banco del Azuay, Banco Bancomex, Banco de Crédito, Banco del Occidente, Banco Finagro, Banco Financorp, Banco Popular, Banco de Préstamos, Banco Progreso, Banco Solbanco, Banco Tungurahua y Banco Unión.

3. **Procesos de fusión:** es la unión entre dos o más instituciones que combinan sus patrimonios sociales, este proceso es una respuesta a problemas de deterioro financiero en busca de una mejor gestión administrativa y de riesgo, con niveles adecuados de liquidez y una reducción significativa de costos.

En el caso de la banca ecuatoriana el proceso de fusión lo efectuaron 4 instituciones que son: Banco Centro Mundo, Banco de la Previsora, Banco Continental y Banco GNB.

4. **Procesos de liquidación:** este proceso se efectúa como una respuesta al incumplimiento total del programa de reestructuración y saneamiento, es decir, cuando se declarase imposible la capitalización de la entidad que registre una deficiencia de patrimonio técnico superior al 80% en un plazo de 90 días previo a declaración de liquidación (SBS, 2010). El proceso de liquidación es el paso final a cualquier tipo de acción de control y

supervisión bancaria. Filanbanco en diciembre de 2001 ha sido el único banco al cual se ha ejecutado el proceso de liquidación.

5. **Bancos operativos:** son todas aquellas instituciones que realizan sus operaciones de manera regular manteniendo una adecuada administración de riesgos, como lo muestra la tabla N°6 los bancos en operación son: Banco Amazonas, Banco del Austro, Banco Bolivariano, Banco Citibank, Banco Cofiec, Banco Comercial de Manabí, Banco de Guayaquil, Banco del Litoral, Banco General Rumiñahui, Banco Internacional, Banco Lloyds Bank, Banco de Loja, Banco de Machala, Banco del Pacífico, Banco del Pichincha, Banco Produbanco, Banco Solidario, Banco Sudamericano, Banco Territorial y Banco Unibanco.

Evolución de las Instituciones Bancarias Privadas en el Ecuador		
En disolución voluntaria:		
Banco ABN Amro Bank	Abril de 2000	
Banco Aserval	Septiembre de 2001	
Banco ING. Bank N.V.	Mayo de 2001	
En saneamiento:		
Banco del Azual	Enero de 1999	
Banco Bancomex	Julio de 1999	
Banco de Crédito	Octubre de 1999	
Banco del Occidente	Marzo de 1999	
Banco Financorp	Enero de 1999	
Banco Finagro	Enero de 1999	
Banco Popular	Septiembre de 1999	
Banco Prestamos	Agosto de 1998	
Banco Progreso	Julio de 1999	
Banco Solbanco	Noviembre de 1999	
Banco Tungurahua	Diciembre de 1999	
Banco Unión	Octubre de 1999	
En fusión:		
Banco Centro Mundo	Mayo de 2007	Fusión con Banco del Pichincha
Banco Previsora	Julio de 2000	Fusión con Banco Filanbanco
Banco Continental	Octubre de 2000	Fusión con Banco del Pacífico
Banco GNB.	Mayo de 2001	Fusión con Banco S.F. M.M. Jaramillo Arteaga
En liquidación:		
Banco Filanbanco	Julio de 2001 / Operativo puertas cerradas	

En operación:	
Banco Amazonas	Banco Lloyds Bank
Banco del Austro	Banco Loja
Banco Bolivariano	Banco Machala
Banco Citibank	Banco del Pacífico
Banco Cofiec	Banco del Pichincha
Banco Comercial de Manabí	Banco Produbanco
Banco de Guayaquil	Banco Solidario
Banco del Litoral	Banco Sudamericano
Banco General Rumiñahui	Banco Territorial
Banco Internacional	Banco Unibanco

Tabla N° 6 PROGRAMAS DE REGULACIÓN PARA LAS INSTITUCIONES BANCARIAS PRIVADAS EN EL ECUADOR

Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador

Elaboración: El Autor

4.1.2. DEFINICIÓN DEL PERÍODO DE SEGUIMIENTO DEL ESTUDIO

El período de seguimiento para tiempo de supervivencia se ha precisado desde enero de 1996 a diciembre de 2001, considerando 72 meses de observación, ver anexo N°1. Esta variable se llamará “SEGUIMIENTO” y permite calcular el tiempo hasta la ocurrencia del evento de saneamiento o la permanencia o salida de las entidades bancarias por causas ajenas al evento de estudio, denominadas observaciones censuradas.

Por ejemplo, como se observa en el gráfico N°22, el tiempo de seguimiento para el individuo N°1, será hasta el tiempo t_{f1} , tiempo inferior al observado para el individuo N°3 que será t_{f3} , dónde, $t_{f1} < t_{f3}$.

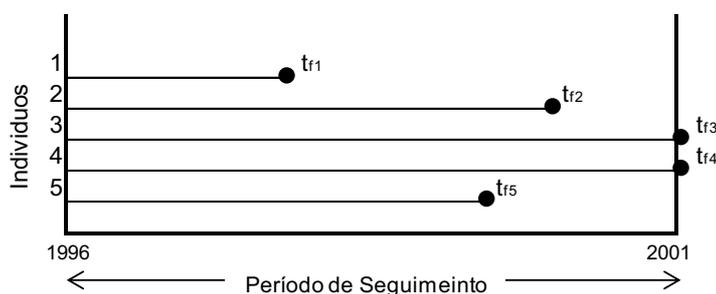


Gráfico N° 22 PERÍODO DE SEGUIMIENTO DEL ESTUDIO

Elaboración: El Autor

4.1.3. SELECCIÓN DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES

El uso de variables independientes en el modelo de regresión de Cox, permite conocer la influencia que éstas tienen en la estimación del tiempo de supervivencia en el caso de saneamiento bancario. En el presente proyecto la metodología empleada para la descripción de las variables independientes se realizará mediante un estudio de tendencias, definido como el número de variaciones positivas o negativas de los montos de cada una de las cuentas financieras detalladas a continuación:

<p>1. Cuentas del Activo:</p> <p>1.1. Fondos Disponibles</p> <p>1.2. Cartera de créditos</p> <p>1.3. Total de inversión bruta</p> <p>1.4. Cartera vencida</p> <p>2. Cuentas del pasivo:</p> <p>2.1. Depósitos a la vista</p> <p>2.2. Depósitos a plazo</p> <p>3. Cuentas del estado de pérdidas y ganancias</p> <p>3.1. Estado de resultados</p>

Tabla N° 7 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES
Elaboración: El Autor

El período definido para la evaluación de las variables independientes será desde enero de 1996 a diciembre de 1998, siendo 36 observaciones, ver anexo N°1. Las cuentas financieras son medidas en millones de sucres.

4.1.4. APLICACIÓN DEL MODELO DE KAPLAN MEIER

Para la aplicación de la metodología propuesta en el presente proyecto, se empleará el programa estadístico R como la herramienta computacional (ver apéndice 2)

El empleo de la metodología de supervivencia de Kaplan Meier será aplicada sobre el conjunto de 44 instituciones bancarias en las cuales se observaron 13 eventos y 31 casos censurados, ver la tabla N°8.

Resumen	N° Entidades	Participación (%)
Evento (1)	13	30%
Censurado (0)	31	70%
Total	44	100%

Tabla N° 8 NÚMERO DE BANCOS CENSURADOS Y CON EVENTO
Elaboración: El Autor

Las variables empleadas en el modelo de supervivencia de Kaplan Meier son:

- Identificación del evento de saneamiento, llamada “EVENTO”
- Período de seguimiento de estudio, llamado “SEGUIMIENTO”.

La metodología de estimación de Kaplan Meier como se observa en la tabla N° 9, permite observar que al año 1998 el 88% de las entidades bancarias lograron sobrevivir, mientras al año 1999 logran sobrevivir el 70%.

Definida la función de tiempo de supervivencia estimada se extrae que el 75% de las entidades bancarias privadas tienen una probabilidad de 0,73 de experimentar el evento de saneamiento en un tiempo superior a 45 meses a partir de enero de 1996, es decir, superiores a septiembre de 1999. Además, a partir del mes junio de 2001 (mes número 66) la probabilidad de supervivencia es 0,67 (ver tabla N°9).

TIEMPO	n.Risk	n.Event	Survival	Std.err	Lower 95% CI	Upper 95% CI
31	41	1	0.98	0.02	0.93	1
35	40	1	0.95	0.03	0.89	1
36	38	3	0.88	0.05	0.78	0.98
38	35	1	0.85	0.06	0.75	0.97
42	34	2	0.80	0.06	0.69	0.94
44	32	1	0.78	0.07	0.66	0.92
45	31	2	0.73	0.07	0.60	0.88
46	29	1	0.70	0.07	0.57	0.86
66	23	1	0.67	0.08	0.54	0.84

Estimador de Kaplan Meier

Tabla N° 9 ESTIMADOR DE KAPLAN MEIER
Elaboración: El Autor

El gráfico del estimador de Kaplan Meier, gráfico N°23, nos muestra la forma estimada de la curva de supervivencia y las observaciones del evento de saneamiento, por ejemplo, al mes de octubre de 1999 (tiempo número 46) se observa un probabilidad de supervivencia de 0,70 con un intervalo al 95% de

confianza de 0,57 a 0,86 para el total de 29 bancos que aún no registran el evento de saneamiento bancario a esta fecha.

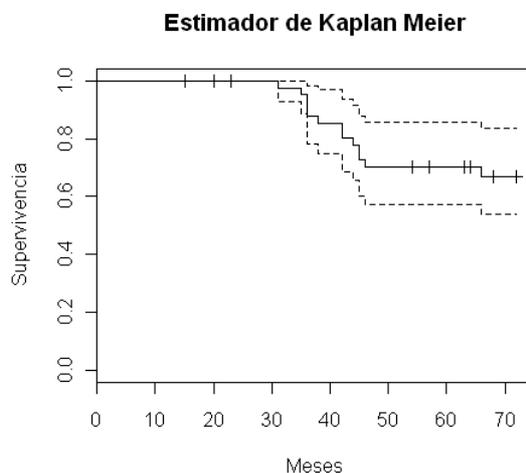


Gráfico N° 23 ESTIMADOR DE KAPLAN MEIER
Elaboración: El Autor

4.1.5. APLICACIÓN DEL MODELO DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX

El modelo de Riesgo Proporcional de Cox se aplicará con el objetivo de estimar la función de tiempo de supervivencia y la probabilidad condicional que una entidad bancaria ingrese en un proceso de saneamiento dado que anteriormente no lo había hecho, considerando el uso de un conjunto de variables independientes.

Para la aplicación del modelo de Riesgo Proporcional de Cox se empleará las siguientes variables:

- Identificación del evento de saneamiento, llamado “EVENTO”
- Período de seguimiento de estudio, llamado “SEGUIMIENTO”
- Selección del conjunto de variables independientes.

La metodología empleada es el método “breslow” con un algoritmo de selección de variables significativas paso a paso, la cual inicia incluyendo en el modelo todas las covariables y elimina en cada paso aquella que menos contribuye en la significación del modelo, hasta mantener a todas las covariables que aporten de manera significativa.

4.1.5.1. Contrastes de hipótesis para el modelo de Cox

Los análisis de contrastes de hipótesis permiten definir la validez del modelo mediante su significancia global y la de cada coeficiente estimado.

La prueba de significación global medido por la razón de máxima verosimilitud a un nivel de significancia del 0.05, determina como adecuado la estimación del modelo de Riesgo Proporcional de Cox.

Los contrastes de Wald y Score permiten determinar de acuerdo a la estimación del modelo, la no nulidad de los coeficientes estimados a un nivel de significancia del 0.05, concluyendo que no es necesario la eliminación de variable alguna en el modelo (ver tabla N°10).

Las variables estadísticamente significativas en la presente investigación a un nivel de confianza del 95% son:

1. CARN, números de variaciones negativas de la cartera de créditos,
2. CVP, número de variaciones positivas de la cartera vencida,
3. DPN, número de variaciones negativas de los depósitos a plazo, y
4. RESP, número de variaciones positivas del estado de resultados (tabla N°10).

Variables	coef	exp(coef)	se(coef)	z	Pr(> z)
CARN	0.29	1.34	0.11	2.72	0.006 **
DPN	-0.15	0.86	0.07	-2.12	0.034 *
RESP	-0.12	0.89	0.05	-2.18	0.029 *
CVP	0.36	1.43	0.14	2.54	0.011 *

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Rsquare= 0.294 (max possible = 0.875)
Likelihood ratio test = 15.35 on 4df, p = 0.004032
Wald test = 13.5 on 4 df, p = 0.009078
Score (logrank) test = 14.46 on 4df, p = 0.005974

Tabla N° 10 MODELO DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX

Elaboración: El Autor

La ecuación que describe al modelo de Riesgo Proporcional de Cox en el caso de la Banca Ecuatoriana es:

$$h(t) = h_0(t) e^{(0.29 \text{ CARN} - 0.15 \text{ DPN} - 0.12 \text{ RESP} + 0.36 \text{ CVP})}$$

siendo $h_0(t)$: la función de riesgo base en cada instante de tiempo t

4.1.5.2. Ajuste de la función de supervivencia mediante el modelo de regresión de Cox

Como se observa en la tabla N°11, la probabilidad de supervivencia estimada en un tiempo de 38 meses es del 0.90 con un error estándar de 0.05, sin embargo, para períodos superiores al tiempo 66, se estima una probabilidad de supervivencia de 0.74 para todos los bancos (23 bancos) que no han tenido problemas de saneamiento.

time	n.risk	n.event	survival	std.err	lower 95% CI	upper 95% CI
31	41	1	0.990	0.01	0.97	1.00
35	40	1	0.978	0.02	0.94	1.00
36	38	3	0.926	0.04	0.85	1.00
38	35	1	0.907	0.05	0.82	1.00
42	34	2	0.867	0.06	0.76	0.98
44	32	1	0.847	0.06	0.74	0.98
45	31	2	0.804	0.07	0.68	0.95
46	29	1	0.781	0.07	0.65	0.94
66	23	1	0.740	0.08	0.60	0.92

Tabla N° 11 AJUSTE DEL MODELO DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX

Elaboración: El Autor

Comparando la estimación realizada con la metodología de Kaplan Meier y de Riesgo Proporcional de Cox como se observa en el gráfico N°24, se determina un mejor ajuste por parte del modelo de Cox que considera como significativas al conjunto de variables financieras antes descritas.

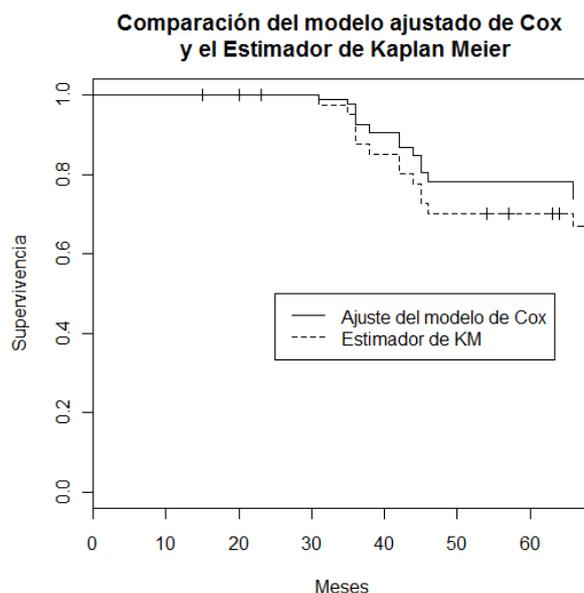


Gráfico N° 24 COMPARACIÓN DEL MODELO AJUSTADO DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX Y ESTIMADOR DE KAPLAN MEIER
Elaboración: El Autor

4.1.5.3. Verificación de los supuestos del modelo

La verificación de los supuestos del modelo de Riesgo Proporcional de Cox, permite confirmar la validez de la metodología en la estimación del tiempo de supervivencia de una entidad bancaria privada para el evento de saneamiento.

4.1.5.3.1. Supuesto de riesgo proporcional

El supuesto de riesgo proporcional es la principal hipótesis del modelo de Cox, la cual puede ser verificada de las siguientes maneras:

- Una gráfica de la distribución de los residuos de “*Schoenfeld* o *dfbetas*”, a la cual se debe superponer una curva de ajuste local
- La prueba estadística de proporcionalidad de Rho.

Como se observa en el gráfico N°25, existe una distribución aleatoria de los residuos *dfbetas* ambos lados del eje y (valor 0) para todos los coeficientes estimados, sin embargo, se observa que la tendencia de la curva de ajuste tiene pocos cambios bruscos.

Residuos de DFBETAS

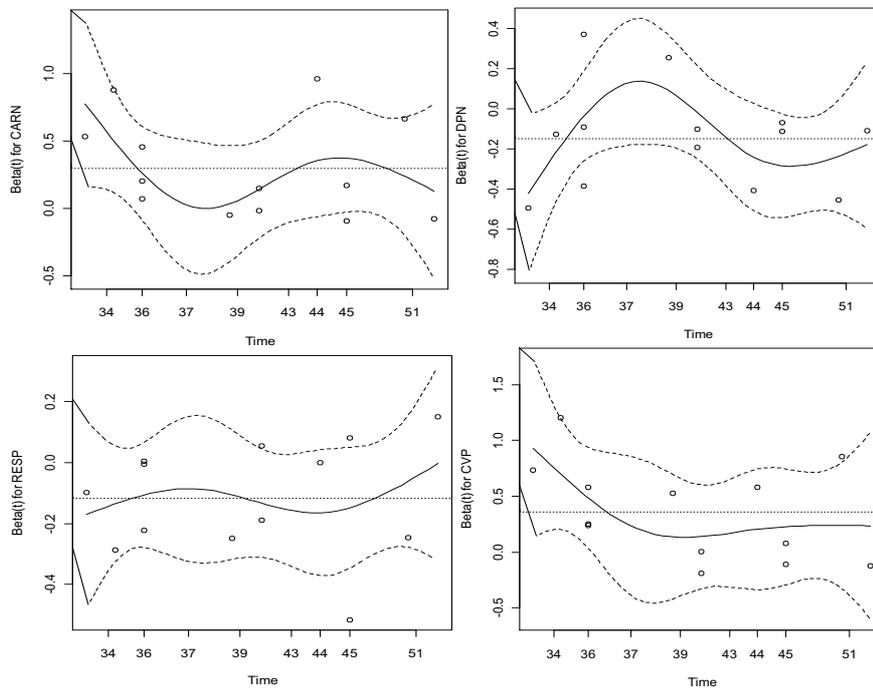


Gráfico N° 25 VERIFICACIÓN DEL SUPUESTO DE RIESGO PROPORCIONAL

Elaboración: El Autor

Para confirmar la validez del supuesto de riesgo proporcionalidad del modelo se realizará la prueba estadística de Rho, como se observa en la tabla N°12, se rechaza la hipótesis de no proporcionalidad a un nivel de significancia del 0,05 para cada variable considerada en el modelo. De igual manera, se rechaza la hipótesis de no proporcionalidad total del modelo mediante la significación global a un nivel de significancia de 0,05.

Variables	rho	chisq	Pr (> z)
CARN	-0.225	0.53	0.466
DPN	-0.103	0.131	0.718
RESP	0.106	0.125	0.724
CVP	-0.431	1.604	0.205
GLOBAL	NA	2.966	0.563

Pr (>|z|): p > 0.05

Tabla N° 12 PRUEBA ESTADÍSTICA DEL SUPUESTO DE RIESGO PROPORCIONAL

Elaboración: El Autor

4.1.5.3.2. Supuesto de la forma funcional de las covariables

Para el análisis de la forma funcional de las covariables se utilizará los residuos denominados de Martingala. Como se observa en la gráfica N°26, las variables CARN, RESP y CVP mantienen una distribución de los residuos adecuada, donde su línea de ajuste es aproximadamente una línea recta.

Sin embargo la línea de ajuste de la variable DPN, muestra un comportamiento no lineal que podría afectar al supuesto analizado, no obstante, se omite algún tipo de transformación de la variable o rechazo del supuesto dado que no se presentan observaciones atípicas o aberrantes en dicha gráfica.

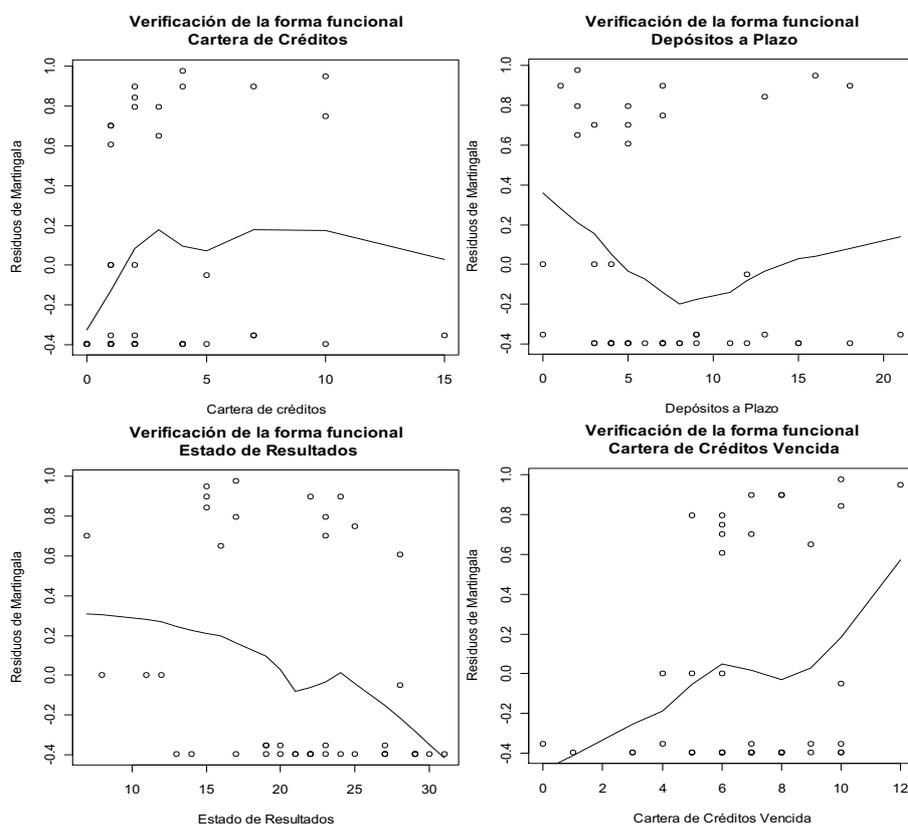


Gráfico N° 26 VERIFICACIÓN DEL SUPUESTO DE LA FORMA FUNCIONAL DE LAS COVARIABLES

Elaboración: El Autor

4.1.5.3.3. Supuesto de influencia de las entidades bancarias sobre la estimación del modelo.

Para la verificación del supuesto de influencia de las entidades bancarias sobre la estimación del modelo se utilizará el gráfico de residuos de “deviance”.

Como se confirma en el gráfico N°27, no se observa valores influyentes o atípicos que puedan afectar de modo negativo sobre la estimación del modelo propuesto.

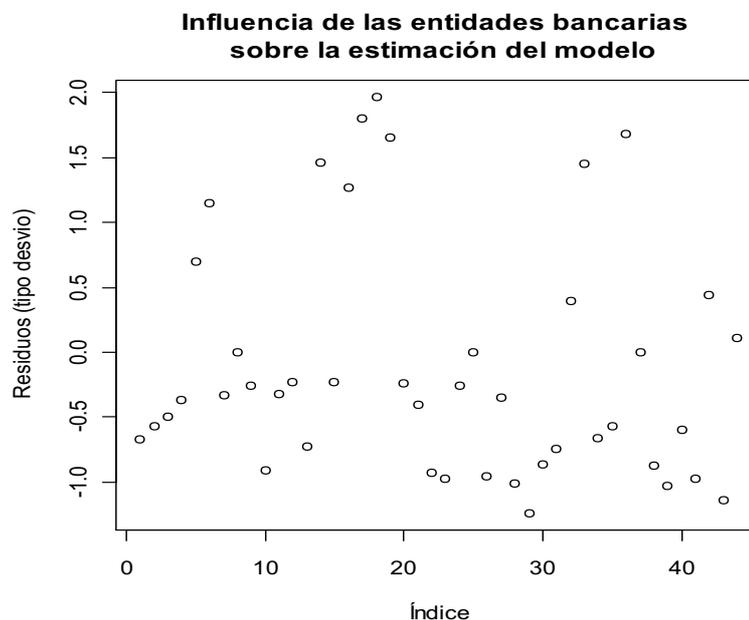


Gráfico N° 27 VERIFICACIÓN DEL SUPUESTO DE INFLUENCIA DE LAS ENTIDADES BANCARIAS SOBRE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO

Elaboración: El Autor

4.1.5.3.4. Supuesto de influencia de las entidades bancarias sobre la estimación de cada coeficiente.

Para el análisis de la influencia de las entidades bancarias en cada coeficiente, se utilizará el gráfico de los residuos de “Score” para cada uno de las variables significativas en la estimación del modelo.

Como se observa en el gráfico N°28, no existen valores extremos o atípicos en el eje y, definiendo la no influencia de las entidades bancarias en la estimación de cada coeficiente del modelo.

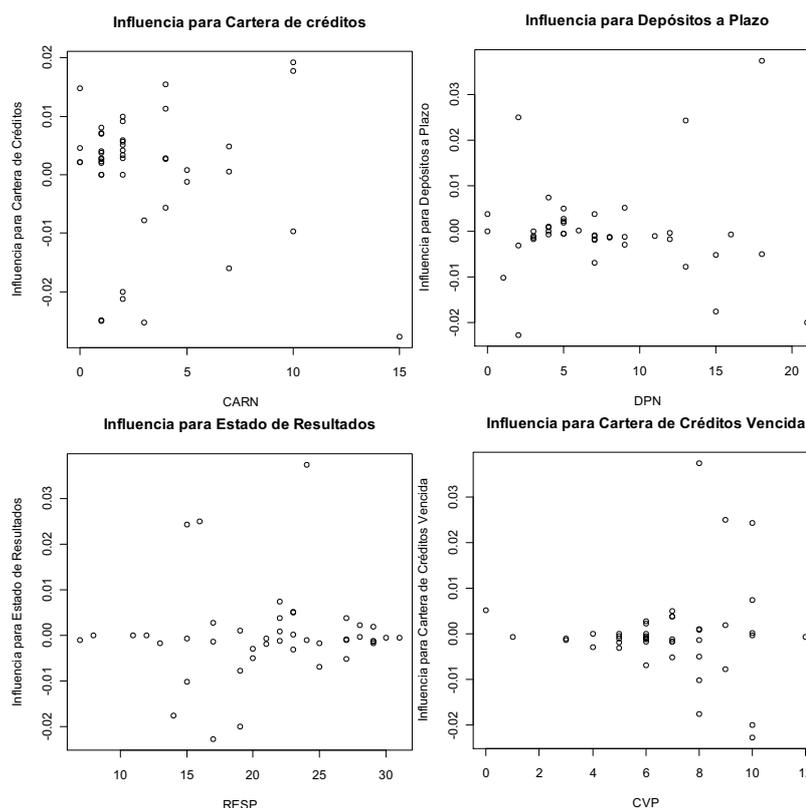


Gráfico N° 28 VERIFICACIÓN DEL SUPUESTO DE INFLUENCIA DE LAS ENTIDADES BANCARIAS SOBRE LA ESTIMACIÓN DE CADA COEFICIENTE
Elaboración: El Autor

4.1.5.4. Interpretación de los coeficientes estimados

Para la interpretación de los coeficientes estimados por el modelo de riesgo proporcional de Cox, se considerará la expresión $1-\exp(\text{coef})$ llamado *Hazard Ratio*.

La expresión *Hazard Ratio* representa el incremento o disminución de la probabilidad de riesgo de una entidad bancaria al incrementar cada covariable en una unidad manteniendo el resto de variables constantes.

El efecto de las variables significativas en el modelo estimado se interpreta de la siguiente manera (ver en la tabla N°13):

1. CARN (número de variaciones negativas de la cartera de créditos)

El exponencial del coeficiente estimado para la variable CARN, nos indica que al aumentar en una unidad el número de variaciones negativas manteniendo el resto

de variables constantes, el riesgo de tener un problema de saneamiento aumenta un 34.29%, es decir, si se observa un comportamiento negativo del nivel de cartera de créditos la probabilidad de experimentar un problema de salud financiera se incrementa en 0.34 a un nivel de confianza del 99%.

2. DPN (número de variaciones negativas de los depósitos a plazo)

Una de las fuentes de fondeo más importantes en el sistema bancario ecuatoriano son las captaciones a plazo, por lo cual, la expresión $1 - \exp(\text{coef})$ nos señala que el aumento en una unidad del número de variaciones negativas, es decir, una caída del nivel de captaciones a plazo disminuye la probabilidad de saneamiento bancario en 0.137 a un nivel de confianza del 90%.

3. RESP (número de variaciones positivas del estado de resultados)

La expresión $1 - \exp(\text{coef})$ nos indica que al aumentar en una unidad el número de variaciones positivas, es decir, si se observa un comportamiento positivo o de crecimiento de la variable estado de resultado definida como la diferencia entre los ingresos y egresos totales, la probabilidad de riesgo de tener un problema de saneamiento se reduce en 0.11 a un nivel de confianza del 95%.

4. CVP (número de variaciones positivas de la cartera vencida)

La expresión $1 - \exp(\text{coef})$ de la variable de cartera vencida definida como el monto total de efectivo que se encuentra impaga por los prestamistas, nos señala que un aumento de una unidad manteniendo el resto de variables constantes incrementa la probabilidad de riesgo en 0.428 a un nivel de confianza del 99%.

Variables	coef	exp(coef)	se(coef)	z	Pr(> z)
CARN	0.29	1.34	0.11	2.72	0.006 **
DPN	-0.15	0.86	0.07	-2.12	0.034 *
RESP	-0.12	0.89	0.05	-2.18	0.029 *
CVP	0.36	1.43	0.14	2.54	0.011 *

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Tabla N° 13 INTERPRETACIÓN DE LOS COEFICIENTES

Elaboración: El Autor

4.1.6. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE PRONÓSTICO DEL MODELO DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX

La definición de entidades bancarias buenas o malas, es decir, que presenten el evento de saneamiento o no, para el caso del modelo de Riesgo Proporcional de Cox se consideró aquellas que tienen una probabilidad de supervivencia menor o igual a 0,90.

En la estimación de la probabilidad de supervivencia se empleará la siguiente ecuación:

$$h(t) = h_0(t) e^{(\text{índice de pronóstico centrado})}$$

siendo :

Índice de pronóstico centrado: $(0.29 * (CARN - \text{promedio}(CARN)) - 0.15 * (DPN - \text{promedio}(DPN)) - 0.12 * (RESP - \text{promedio}(RESP)) + 0.36 * (CVP - \text{promedio}(CVP))$

A continuación como se observa en la tabla N°14, el modelo de Riesgo Proporcional de Cox identifica que el 61.36% de las entidades bancarias del sistema ecuatoriano tiene una elevada posibilidad de tener un problema de salud financiera. Adicionalmente, el modelo tiene una efectividad del 20.45% de identificación del problema de saneamiento y una sobreestimación del 40.9%, es decir, entidades bancarias que mediante el modelo de Cox son categorizadas como malas y no presentaron el evento de saneamiento.

Las entidades bancarias estimadas correctamente, es decir, entidades bancarias que mediante el modelo de Cox son categorizadas como malas y que presentaron el evento de saneamiento son (ver en el anexo N°2):

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| 1. Banco Azuay | 6. Banco Tungurahua |
| 2. Banco Bancomex | 7. Banco Popular |
| 3. Banco de Crédito | 8. Banco de Préstamos |
| 4. Banco del Occidente | 9. Banco Solbanco |
| 5. Banco Unión | |

		Modelo de Riesgo Proporcional de Cox		Total Observado
		Malo Probabilidad < 0.90	Bueno Probabilidad > 0.90	
Evento Observado	Sano	40.91%	29.55%	70.45%
	Saneamiento	20.45%	9.09%	29.55%
Total Modelo de Cox		61.36%	38.64%	100.00%

Tabla N° 14 EFECTIVIDAD DEL MODELO DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX
Elaboración: El Autor

Para la estimación del tiempo de supervivencia de las diferentes entidades bancarias, se consideró un período de un año posterior al inicio de problemas de saneamiento, es decir se estimó el tiempo de supervivencia en el período 1999 (12 meses de observación).

La metodología de estimación del tiempo de supervivencia, se calcula como el producto entre la probabilidad de supervivencia estimada por el modelo y el período en el cual se desea estimar la supervivencia.

$$(Probabilidad\ de\ supervivencia * tiempo\ de\ evaluación\ en\ meses)$$

Los resultados en la estimación del tiempo de supervivencia obtenidos por el método de Riesgo Proporcional de Cox para el año 1999 son (ver tabla N° 15):

1. Se estima que Banco Solbanco y Banco Unión tienen un tiempo de supervivencia no mayor a Enero y Mayo de 1999 respectivamente, siendo estos los períodos los más pequeños para el caso de la banca ecuatoriana.
2. Se estima que para los bancos: Machala, Unibanco, Popular y Tungurahua, el tiempo de supervivencia será de 6 meses, es decir, no mayor a junio de 1999.
3. Se estima un tiempo de supervivencia no mayor a julio de 1999, para los bancos: Solidario, Loja, Territorial e ING BANK.
4. Las entidades bancarias con un tiempo de supervivencia promedio, es decir, entre agosto y octubre de 1999, son: Banco del Litoral, de Colombia, City Bank, del Pacífico, Azuay, del Pichincha, Continental, Bancomex, ABM AMRO, Previsora, Sudamericano, Produbanco, Amazonas, del Occidente, de Préstamos y de Crédito.

5. Las entidades bancarias con alto tiempo de supervivencia, es decir, entre noviembre y diciembre de 1999 son: Banco Aserval, General Rumiñahui, Lloyds Bank, Bolivariano, Cofiec, Financorp, Progreso, Filanbanco, Finagro, Internacional, Centro Mundo, Finec, de Guayaquil, Comercial Manabí, Sociedad General, Caja de créditos e Invesplan.

EVENTO OBSERVADO			
SANO			
Institución Bancaria	Probabilidad de supervivencia	Tiempo de Supervivencia estimado para el año 1999	
BANCO MACHALA	0.46	5.58	Junio
BANCO UNIBANCO	0.52	6.27	Junio
BANCO SOLIDARIO	0.59	7.04	Julio
BANCO LOJA	0.60	7.22	Julio
BANCO TERRITORIAL	0.62	7.46	Julio
BANCO ING BANK	0.62	7.48	Julio
BANCO LITORAL	0.63	7.59	Agosto
BANCO DE COLOMBIA	0.65	7.82	Agosto
BANCO CITY BANK	0.66	7.94	Agosto
BANCO PACIFICO	0.69	8.24	Agosto
BANCO PICHINCHA	0.76	9.12	Septiembre
BANCO CONTINENTAL	0.77	9.22	Septiembre
BANCO ABN AMRO	0.80	9.60	Octubre
BANCO PREVISORA	0.80	9.66	Octubre
BANCO SUDAMERICANO	0.84	10.06	Octubre
BANCO PRODUBANCO	0.85	10.22	Octubre
BANCO AMAZONAS	0.85	10.22	Octubre
BANCO ASERVAL	0.88	10.60	Noviembre
BANCO GENERAL RUMIÑAHUI	0.92	11.06	Noviembre
BANCO AUSTRO	0.93	11.19	Noviembre
BANCO LLOYDS BANK	0.94	11.29	Noviembre
BANCO BOLIVARIANO	0.95	11.35	Noviembre
BANCO COFIEC	0.95	11.39	Noviembre
BANCO INTERNACIONAL	0.97	11.61	Diciembre
BANCO CENTRO MUNDO	0.97	11.62	Diciembre
BANCO FINEC	0.97	11.67	Diciembre
BANCO DE GUAYAQUIL	0.97	11.69	Diciembre
BANCO COMERCIAL	0.97	11.70	Diciembre
BANCO SOC. GENERAL	1.00	12.00	Diciembre
BANCO CAJA DE CREDITO	1.00	12.00	Diciembre
BANCO INVESPLAL	1.00	12.00	Diciembre

EVENTO OBSERVADO			
SANEAMIENTO			
Institución Bancaria	Probabilidad de supervivencia	Tiempo de Supervivencia estimado para el año 1999	
BANCO SOLBANCO	0.12	1.40	Enero
BANCO UNION	0.41	4.92	Mayo
BANCO POPULAR	0.52	6.24	Junio
BANCO TUNGURAHUA	0.53	6.37	Junio
BANCO AZUAY	0.64	7.62	Agosto
BANCO BANCOMEX	0.78	9.40	Septiembre
BANCO DEL OCCIDENTE	0.82	9.82	Octubre
BANCO PRESTAMOS	0.86	10.34	Octubre
BANCO CREDITO	0.86	10.37	Octubre
BANCO FINANCORP	0.90	10.81	Noviembre
BANCO PROGRESO	0.91	10.88	Noviembre
BANCO FILANBANCO	0.92	11.09	Noviembre
BANCO FINAGRO	0.94	11.34	Noviembre

Tabla N° 15 TIEMPO DE SUPERVIVENCIA ESTIMADA POR EL MODELO DE COX

Se estima el tiempo de supervivencia para el próximo año 1999

Elaboración: El Autor

4.2. MODELO DE CONGLOMERADOS JERÁRQUICO

El proceso de segmentación busca agrupar a las entidades bancarias con mayor similitud de características financieras dada las diferencias de tamaño y tipo de negocio de cada banco. La identificación de segmentos nos permitirá analizar las características de las instituciones privadas y el impacto que generó el evento de saneamiento en el sistema bancario ecuatoriano.

La segmentación aplicada en este proyecto será determinada por los resultados cruzados de la metodología de segmentación por tamaño y la metodología de segmentación por características financieras.

La información utilizada para el proceso de segmentación será la entregada por la superintendencia bancos en el mes de diciembre de 1996.

4.2.1. SEGMENTACIÓN POR TAMAÑO

La segmentación por tamaño será medida por el total del activo de cada institución bancaria en diciembre de 1996, en la cual, se aplicaron la metodología de percentiles, considerando los siguientes rangos porcentuales de participación:

- Bancos Grandes: mayores o iguales a 9%,
- Bancos Medianos: menos de 9% y mayor o igual al 1%, y
- Bancos Pequeños: menores a 1%.

Como resultado de la segmentación descrita se define en tres grupos de bancos (observa tabla N° 16).

1. Bancos Grandes: constituidos por 5 instituciones con un activo promedio de 3 billones de sucres:
 1. Banco del Progreso
 2. Banco Filanbanco
 3. Banco del Pacífico
 4. Banco Popular
 5. Banco del Pichincha

2. Bancos Medianos: lo constituyen 17 instituciones con un activo promedio de 600 mil millones de sucres:

1. Banco de Guayaquil	11. Banco ABN AMRO
2. Banco Continental	12. Banco Solbanco
3. Banco de Préstamos	13. Banco de Crédito
4. Banco Previsora	14. Banco Bolivariano
5. Banco Produbanco	15. Banco del Azuay
6. Banco City Bank	16. Banco Soc. General
7. Banco del Austro	17. Banco Internacional
8. Banco Finagro	
9. Banco Amazonas	
10. Banco Tungurahua	

3. Bancos Pequeños: lo constituyen 22 instituciones con un activo promedio de 131 mil millones de sucres:

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. Banco de Machala | 12. Banco Finec |
| 2. Banco Financorp | 13. Banco ING BANK |
| 3. Banco GNB | 14. Banco del Occidente |
| 4. Banco Lloyds Bank | 15. Banco Unibanco |
| 5. Banco General Rumiñahui | 16. Banco de Loja |
| 6. Banco Unión | 17. Banco Centro Mundo |
| 7. Banco Aserval | 18. Banco Territorial |
| 8. Banco Caja de Crédito | 19. Banco Solidario |
| 9. Banco Cofiec | 20. Banco del Litoral |
| 10. Banco Invesplan | 21. Banco Sudamericano |
| 11. Banco Bancomex | 22. Banco Comercial Manabí |

SEGMENTOS	N° Instituciones	Activo Promedio
Grande (G)	5	3,109,661.55
Mediano (M)	17	604,119.40
Pequeño (P)	22	131,025.92
TOTAL	44	652,293.36

Tabla N° 16 SEGMENTACION POR TAMAÑO DE LA ENTIDAD

Activo promedio en millones de sucres

Elaboración: El Autor

Como medida de validación de la metodología de segmentación por tamaño, se aplicará un análisis discriminante a los resultados obtenidos con el objetivo de conocer si existen diferencias significativas en la clasificación propuesta y sus rangos de segmentación.

Los resultados de clasificación discriminante fueron los siguientes:

1. 5 bancos grandes,
2. 15 bancos medianos, y
3. 24 bancos pequeños.

Como se observa en la tabla N°17, el análisis discriminante reclasifica a dos instituciones bancarias consideradas como medianas en la segmentación

propuesta, estas instituciones son: Banco Sociedad General y Banco Internacional.

Finalmente, se acepta la reclasificación discriminante dada la significancia de los criterios de clasificación expuestos en el apéndice N°5

		Clasificación Discriminante			
		Grandes	Medianos	Pequeños	Total Act. Promedio
Clasificación Propuesta	Grandes	5			5 3.109.661,54
	Medianos		15	2	17 604.119,39
	Pequeños			22	22 131.025,92
	Total Act. Promedio	5 3.109.661,54	15 642.989,14	24 146.156,78	44

Tabla N° 17 CLASIFICACIÓN DISCRIMINANTE vs. CLASIFICACION PROPUESTA

Activo promedio en millones de sures

Elaboración: El Autor

4.2.2. SEGMENTACIÓN POR SUS CARACTERÍSTICAS FINANCIERAS

Esta clasificación se realiza con el objetivo de distinguir a las entidades financieras con similar estructura de activos y pasivos dada sus diferencias de negocio. La metodología aplicada será el análisis de conglomerados jerárquicos con un método de agrupación inter grupos (ver apéndice N°4).

Las variables tomadas para el análisis son las distribuciones por cuenta de activo y cuenta de pasivo de la información financiera entregada por la superintendencia de Bancos y Seguros en diciembre de 1996, las cuales son:

1. Cuentas del activo

- 1.1. Fondos Disponibles
- 1.2. Inversiones
- 1.3. Cartera de créditos bruta

2. Cuentas del pasivo

- 2.1. Depósitos a la vista
- 2.2. Depósitos a plazo

Como se observa en el gráfico N°27, el dendograma nos presenta varias opciones de agrupación que pueden ser seleccionadas.

Para la presente investigación se considerará 3 grupos de bancos.

Grupo 1: lo conforman 27 instituciones caracterizadas por una elevada cartera de créditos y depósitos a plazo, estas instituciones son:

- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| 1. Banco ABN AMRO | 15. Banco de Loja |
| 2. Banco Amazonas | 16. Banco de Machala |
| 3. Banco del Austro | 17. Banco del Pacífico |
| 4. Banco del Azuay | 18. Banco Popular |
| 5. Banco Bolivariano | 19. Banco de Préstamos |
| 6. Banco Caja de Créditos | 20. Banco Previsora |
| 7. Banco Cofiec | 21. Banco Produbanco |
| 8. Banco Continental | 22. Banco del Progreso |
| 9. Banco de Crédito | 23. Banco Soc. General |
| 10. Banco de Guayaquil | 24. Banco Sudamericano |
| 11. Banco Filanbanco | 25. Banco Territorial |
| 12. Banco Financorp | 26. Banco Tungurahua |
| 13. Banco General Rumiñahui | 27. Banco Unibanco |
| 14. Banco Lloyds Bank | |

Grupo 2: lo conforman 12 instituciones caracterizadas por mantener los niveles más bajos de las cuentas de fondos disponibles, inversiones, cartera de créditos, depósitos a la vista y depósitos a plazo.

Estas instituciones son:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1. Banco Aserval | 7. Banco ING BANK |
| 2. Banco Bancomex | 8. Banco Ivesplan |
| 3. Banco Centro Mundo | 9. Banco del Litoral |
| 4. Banco del Occidente | 10. Banco Solbanco |
| 5. Banco Finagro | 11. Banco Solidario |
| 6. Banco Finec | 12. Banco Unión |

Grupo 3: lo conforman 5 instituciones caracterizadas por niveles elevados de depósitos a la vista y los niveles más bajos de depósitos a plazo.

Estas instituciones son:

1. Banco City Bank
2. Banco Comercial Manabí
3. Banco GNB
4. Banco Internacional
5. Banco del Pichincha

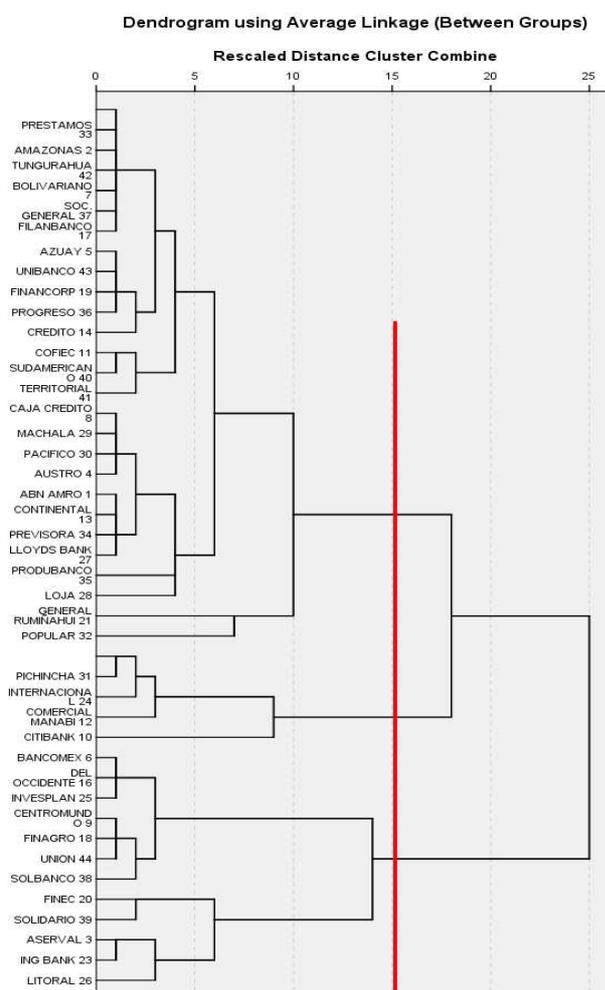


Gráfico N° 29 DENDOGRAMA USANDO EL MÉTODO INTER GRUPOS
Segmentación por sus características financieras
Elaboración: El Autor

4.2.3. SEGMENTACIÓN CRUZADA

Como se mencionó anteriormente, la metodología empleada en el presente proyecto será la metodología cruzada entre el método por tamaño y por sus características financieras, definiendo 8 grupos de bancos como se observa en la tabla N°18.

		Segmentación por conglomerados jerárquico			
		Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Total
Segmentación por tamaño	Grande	4		1	5
	Mediano	12	2	1	15
	Pequeño	11	10	3	24
	Total	27	12	5	44

Tabla N° 18 SEGMENTACIÓN CRUZADA

Elaboración: El Autor

El comportamiento de las entidades bancarias será evaluada a través de las principales cuentas del balance como activo, pasivo, patrimonio, cartera de créditos bruta, depósitos a la vista y depósitos a plazo.

A continuación se presentará el comportamiento del grupo bancario que tuvo mayor impacto por el proceso de saneamiento, como se observa en la gráfica N°28, las entidades bancarias con una definición de segmentación GRANDES y características financieras del grupo 1, presentan una caída de los valores de activos y pasivos entre mayo y septiembre de 1999, además de una caída importante del nivel de cartera de créditos bruta en julio de 1999, considerando el saneamiento de 4 instituciones bancarias que son: Banco Tungurahua, Banco de Préstamos, Banco de Crédito, y Banco Azuay (ver anexo N°3).

Para comprender de manera más profunda del comportamiento e impacto del proceso de saneamiento en el sistema de bancos privados en el Ecuador se recomienda ver anexos 5 y 6.

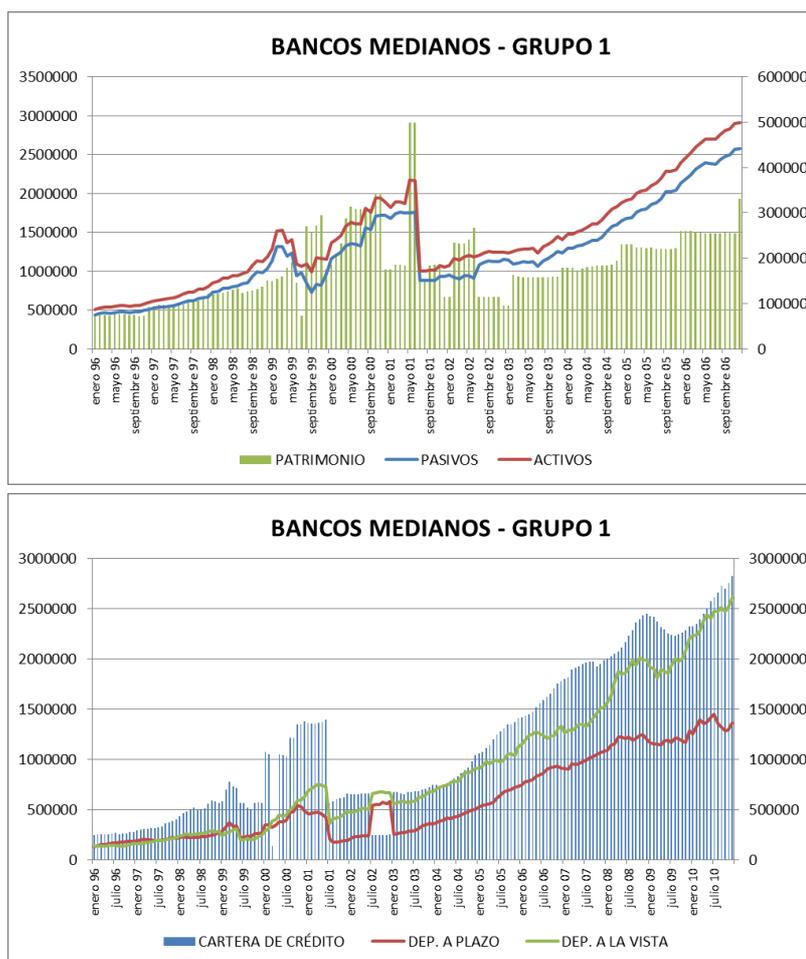


Gráfico N° 30 EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO BANCARIO PARA ENTIDADES CONSIDERADAS MEDIANAS Y DE COMPORTAMIENTO DE GRUPO 1

Elaboración: El Autor

4.3. ANÁLISIS DEL SISTEMA BANCARIO ECUATORIANO DESPUÉS DEL EVENTO DE CRISIS

4.3.1. APLICACIÓN DE MÉTODOS COMPLEMENTARIOS AL MODELO DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX

En el presente proyecto con el objetivo de mejorar el nivel de efectividad del modelo de Riesgo Proporcional de Cox, se ha considerado la empleo de un método complementario como la metodología CAMEL que permitan obtener mejores resultados en la identificación de un sistema de alertas tempranas para el caso de saneamiento bancario.

4.3.1.1. METODOLOGÍA CAMEL

El análisis CAMEL es un método usado en la evaluación de las instituciones tanto financieras como no financieras en cinco áreas fundamentales: suficiencia patrimonial, calidad de activos, eficiencia administrativa, rentabilidad y manejo de liquidez.

Para el presente proyecto se empleará el análisis CAMEL a diciembre de 1998 (ver apéndice N°3), considerando la calificación más baja como la mejor.

Como se observa en la tabla N°19, mediante el análisis CAMEL se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Entidades bancarias con una calificación de 1:

1. Banco Cofiec	5. Banco de Loja
2. Banco Comercial Manabí	6. Banco Produbanco
3. Banco ING BANK	7. Banco Sudamericano
4. Banco Lloyds Bank	
2. Entidades bancarias con una calificación de 2:

1. Banco ABN AMRO	5. Banco General Rumiñahui
2. Banco Aserval	6. Banco Internacional
3. Banco Bolivariano	7. Banco Territorial
4. Banco City Bank	
3. Entidades bancarias con una calificación de 3:

1. Banco Bancomex	5. Banco Progreso
2. Banco Centro Mundo	6. Banco Solbanco
3. Banco Machala	7. Banco Solidario
4. Banco Pichincha	
4. Se identifica a 7 entidades bancarias con una calificación de 4 y estas son:

1. Banco Amazonas	5. Banco del Pacífico
2. Banco Continental	6. Banco Popular
3. Banco de Guayaquil	7. Banco Previsora
4. Banco GNB	

5. Entidades bancarias con una calificación de 5:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1. Banco del Austro | 6. Banco Financorp |
| 2. Banco del Azuay | 7. Banco del Litoral |
| 3. Banco de Crédito | 8. Banco Unibanco |
| 4. Banco del Occidente | 9. Banco Unión |
| 5. Banco de Filanbanco | |

ANÁLISIS CAMEL			
CALIFICACIÓN	EVENTO OBSERVADO		BANCOS
	SANO	SANEAMIENTO	
1	7		7
2	7		7
3	4	3	7
4	6	1	7
5	3	7	10
TOTAL	27	11	38

Tabla N° 19 CALIFICACIÓN CAMEL

Elaboración: El Autor

De esta manera, la metodología CAMEL como se ve en la tabla N°19, tiene una efectividad del 16% calificando con un valor de 5 (bancos malos) a 7 instituciones bancarias que tuvieron el evento de saneamiento:

- | | |
|------------------------|---------------------|
| 1. Banco Azuay | 5. Banco Finagro |
| 2. Banco Financorp | 6. Banco de Crédito |
| 3. Banco Filanbanco | 7. Banco Unión |
| 4. Banco del Occidente | |

Como herramientas de alerta temprana, el uso del método CAMEL y la evaluación del modelo de Cox, definen como problemáticas al 44,7% de las entidades bancarias las cuales tienen una calificación CAMEL 3, 4 y 5, con una probabilidad de supervivencia menor o igual al 0,90 (ver tabla N°23).

		Modelo de Riesgo Proporcional de Cox		
		Malo Probabilidad < 0.90	Bueno Probabilidad > 0.90	Total
Método CAMEL	Calificación 1	10.5%	7.9%	18.4%
	Calificación 2	10.5%	7.9%	18.4%
	Calificación 3	13.2%	5.3%	18.4%
	Calificación 4	15.8%	2.6%	18.4%
	Calificación 5	15.8%	10.5%	26.3%
	Total	65.8%	34.2%	100.0%

Tabla N° 20 EVALUACIÓN CRUZADA DE LA METODOLOGÍA CAMEL Y RIESGO PROPORCIONAL DE COX

Elaboración: El Autor

La efectividad de la herramienta de alerta temprana propuesta es del 18.4%, es decir, se identifica adecuadamente a las entidades bancarias que tuvieron el problema de saneamiento considerando los bancos con una calificación CAMEL 3, 4 y 5, con una probabilidad de supervivencia menor o igual a 0,90.

La metodología propuesta presenta una mejor identificación del problema de saneamiento bancario al reducir la sobreestimación del evento a 26.3% comparado con el 40.91% identificado por el modelo de Cox.

Modelo de Cox		Evento Observado		
		Sano	Saneamiento	Total
Malo Probabilidad < 0.90	Método CAMEL			
	Calificación 1	10.5%	0.0%	10.5%
	Calificación 2	10.5%	0.0%	10.5%
	Calificación 3	26.3%	18.4%	44.7%
	Calificación 4			
Calificación 5				
Bueno Probabilidad > 0.90	Calificación 1	7.9%	0.0%	7.9%
	Calificación 2	7.9%	0.0%	7.9%
	Calificación 3	2.6%	2.6%	5.3%
	Calificación 4	2.6%	0.0%	2.6%
	Calificación 5	2.6%	7.9%	10.5%
Total		71.1%	28.9%	100.0%

Tabla N° 21 EFECTIVIDAD DE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO DE COX Y ANÁLISIS CAMEL
Elaboración: El Autor

4.3.2. EVALUACIÓN DEL SISTEMA BANCARIO ECUATORIANO EN EL PERÍODO 2010

El sistema de alerta temprana propuesta en el presente proyecto considerando la evaluación CAMEL y el modelo de Riesgo Proporcional de Cox, será aplicado como un método de evaluación para el sistema bancario Ecuatoriano en el período 2010 con el objetivo de evaluar la metodología y los indicadores financieros hallados como significativos en el modelo de supervivencia de Cox.

La aplicación del análisis de CAMEL tomará la información financiera a diciembre de 2009, mientras, la evaluación de la metodología de Cox considerará la información financiera definida en el literal 4.1 entre el período enero 2006 y diciembre 2009.

EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA CAMEL

La metodología CAMEL, como se observa en la tabla N° 22 presenta los siguientes resultados:

- Se identifica 5 instituciones bancarias con calificación CAMEL igual a uno, es decir, entidades con un comportamiento financiero bueno, siendo Banco Produbanco la mejor entidad bancaria.
- Se identifica 5 instituciones bancarias con calificación CAMEL igual a cinco, es decir entidades con un comportamiento financiero deteriorado en comparación al total, la institución con la menor calificación es el Banco Territorial, ver anexo N°4.

CALIFICACION CAMEL	BANCOS
1	BP PRODUBANCO
	BP CAPITAL
	BP INTERNACIONAL
	BP PROCREDIT
	BP BOLIVARIANO
2	BP GUAYAQUIL
	BP CITIBANK
	BP DELBANK
	BP UNIBANCO
	BP AUSTRO
3	BP GENERAL RUMIÑAHUI
	BP PACIFICO
	BP FINCA
	BP LITORAL
4	BP LOJA
	BP PICHINCHA
	BP MACHALA
	BP PROMERICA
	BP AMAZONAS
5	BP SOLIDARIO
	BP COMERCIAL DE MANABI
	BP SUDAMERICANO
	BP COFIEC
	BP LLOYDS BANK
	BP TERRITORIAL

Tabla N° 22 EVALUACIÓN DEL ANÁLISIS CAMEL
Elaboración: El Autor

EVALUACIÓN DEL MODELO DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX

En la evaluación de la metodología de Riesgo Proporcional de Cox entre el período 2006 y 2009, se consideró las variables significativas entregadas por el modelo anteriormente descrito y se realizó un análisis inductivo.

Para el proceso de identificación y calificación de entidades bancarias como alta, y baja probabilidad de problema financiero, se comparó las variables:

1. CAR : cartera de créditos bruta tanto con variaciones positivas y negativas
2. RES : estado de resultados tanto con variaciones positivas y negativas
3. CV : cartera vencida tanto con variaciones positivas y negativas
4. DP : depósitos a plazo tanto con variaciones positivas y negativas

Se define a las entidades bancarias con problema financiero aquellas que tienen como característica mayor número de variaciones negativas de cartera de créditos bruta, mayor número de variaciones negativas del estado de resultados, mayor número de variaciones positivas de cartera vencida y mayor número de variaciones positivas de depósitos a plazo.

MODELO DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX	
Institución Bancaria	Probabilidad de supervivencia
BANCO UNIBANCO	0.56
BANCO LLOYDS BANK	0.75
BANCO CITY BANK	0.81
BANCO SOLIDARIO	0.81
BANCO TERRITORIAL	0.81
BANCO COFIEC	0.74
BANCO BOLIVARIANO	0.66
BANCO PROMERICA	0.66
BANCO SUDAMERICANO	0.66
BANCO GENERAL RUMIÑAHUI	0.94
BANCO MACHALA	0.94
BANCO PACIFICO	0.94
BANCO AMAZONAS	0.94
BANCO AUSTRO	0.94
BANCO COMERCIAL DE MANABI	0.94
BANCO DELBANK	0.94
BANCO GUAYAQUIL	0.94
BANCO INTERNACIONAL	0.94
BANCO LITORAL	0.94
BANCO LOJA	0.94
BANCO PICHINCHA	0.94
BANCO PROCREDIT	0.94
BANCO PRODUBANCO	0.94
BANCO CAPITAL	0.96

Tabla N° 23 EVALUACIÓN DEL MODELO DE COX EN EL PERÍODO 2010

Elaboración: El Autor

La metodología de Cox como se observa en la tabla N°23, permite identificar a tres grupos de entidades bancarias:

1. 9 entidades con baja probabilidad de supervivencia, siendo Unibanco la institución con menor probabilidad.
2. 15 entidades bancarias con alta probabilidad de supervivencia.

APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS: RIESGO PROPORCIONAL DE COX Y CAMEL

La metodología propuesta como herramienta de alerta temprana, identifica de manera importante cuatro bancos con una puntuación CAMEL de 5 y una baja probabilidad de supervivencia que son: Banco Lloyds Bank, Banco Territorial, Banco Cofiec y Banco Sudamericano (ver tabla N°24).

Estas instituciones son consideradas como bancos que requieren un control y supervisión bancaria, dado su comportamiento de deterioro administrativo y financiero.

Se definen como entidades bancarias de buen comportamiento financiero las siguientes: Banco Internacional, Banco Procredit, Banco Produbanco y Banco Capital, quienes tienen calificación CAMEL de uno y alta probabilidad de supervivencia en el período 2010.

		MODELO DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX	
		PROBABILIDAD DE SUPERVIVENCIA	
		ALTA	BAJA
CALIFICACIÓN CAMEL	1	BANCO INTERNACIONAL BANCO PROCREDIT BANCO PRODUBANCO BANCO CAPITAL	BANCO BOLIVARIANO
	2	BANCO AUSTRO BANCO DELBANK BANCO GUAYAQUIL	BANCO UNIBANCO BANCO CITY BANK
	3	BANCO GENERAL RUMIÑAHUI BANCO PACIFICO BANCO LITORAL BANCO LOJA	
	4	BANCO MACHALA BANCO AMAZONAS BANCO PICHINCHA	BANCO SOLIDARIO BANCO PROMERICA
	5	BANCO COMERCIAL DE MANABI	BANCO LLOYDS BANK BANCO TERRITORIAL BANCO COFIEC BANCO SUDAMERICANO
TOTAL		15	10

Tabla N° 24 EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA CAMEL Y MODELO DE RIESGO PROPORCIONAL DE COX

Elaboración: El Autor

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

1. Al analizar las experiencias históricas y los estudios realizados sobre problemas de crisis bancarias, se puede concluir que una mayor diversificación de la composición del sistema financiero entendido como el desarrollo del sistema de intermediación directa e indirecta, reduce la probabilidad de crisis e incrementa la posibilidad de tener un desarrollo conjunto del sistema económico y social expresado en el incremento de la producción por medio del financiamiento de actividades productivas.
2. Mediante el modelo de Kaplan Meier se estima que el tiempo de supervivencia promedio, es 42 meses para todas las entidades bancarias del sistema ecuatoriano con una probabilidad de tener un problema de saneamiento bancario del 0.80, el cual se incrementa a 0.86 mediante la estimación del modelo de Riesgo Proporcional de Cox, concluyendo un mejor ajuste al evaluar el comportamiento de un conjunto de variables independientes.
3. La aplicación del análisis de Riesgo Proporcional de Cox como la metodología propuesta en la identificación de los comportamientos financieros inusuales o deficientes, es un modelo robusto con una efectividad del 20,45% en la estimación del problema de crisis observado en el sistema bancario ecuatoriano entre el año 1999 – 2000.
4. Como resultado del modelo de estimación de Cox, se desprende que el incremento de los niveles de cartera vencida deterioró la calidad de los activos durante los años 1996 y 1998, influenciado directamente por la entrega indiscriminada de créditos por la inadecuada administración de riesgo de crédito.
5. El modelo de estimación de Cox identifica que una perturbación que afecte a los niveles de cartera de créditos de manera negativa, es decir, que ocasione una tendencia decreciente, implicará una reducción de los niveles de ingresos por intermediación financiera afectando el objetivo del negocio bancario.

6. El modelo de Cox identifica como significativa la disminución de los niveles de depósitos a plazo, proponiendo como medida de supervisión bancaria la evaluación de los niveles de concentración de depósitos y su impacto en los niveles de liquidez ante posibles retiros de flujos de dinero por parte de los depositantes.
7. Al evaluar los resultados obtenidos en el presente proyecto se puede concluir que el uso conjunto de herramientas financieras temporales y estáticas como son los modelos de supervivencia y la metodología CAMEL, son métodos complementarios en la identificación de comportamientos de deterioro para las instituciones financieras.
8. La metodología CAMEL, se observa como un método importante en el estudio de la situación financiera, administrativa y/o rentable de una institución de manera estática, permitiendo diferenciar en un período específico a aquellas entidades que tienen un perfil de deterioro o recuperación bancaria, además, dicha metodología como herramienta complementaria permite obtener una eficiencia en la estimación del evento de saneamiento del 22,7%.
9. Los organismos de control como la Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador debe manejar herramientas técnicas de alerta temprana de supervisión que ayuden a priorizar el control y mitigación anticipada de problemas financieros.

5.2. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a los organismos de control desarrollar, evaluar y supervisar las metodologías o mecanismos diseñados para el control y monitoreo de la situación evolutiva de cada entidad bancaria.
2. Se recomienda el uso de la metodología de Cox considerando la evolución financiera temporal de las entidades bancarias, así como el impacto que tienen los eventos ajenos a la actividad bancaria (factores macroeconómicos) como tipos de tasas de interés, tipos de cambio, inflación, exportaciones, importaciones, entre otras.
3. Se recomienda el monitoreo periódico de variables compuestas expuestas en la metodología CAMEL, como Manejo Administrativo, Calidad de los Activos,

Utilidad y, Adecuación de Capital, como una herramienta de evaluación estática de la salud financiera de las instituciones bancarias, permitiendo evitar posibles problemas de deterioro y contagio.

4. Se recomienda el uso de metodologías complementarias como la planteada en el presente estudio, que expliquen comportamientos de deterioro o recuperación financiero y un análisis de variables compuestas, es decir, indicadores o ratios financieros que definan características administrativas, de eficiencia y/o de rentabilidad.
5. Se considera oportuno realizar una evaluación periódica del comportamiento y evolución de las principales cuentas bancarias de cada una de las entidades, con el fin de identificar patrones de comportamiento atípicos que conlleven a definir alertas en los casos de supervisión y control financiero.
6. Se recomienda evaluar la calidad de la información entregada por las entidades bancarias de manera periódica con el objetivo de minimizar el riesgo de información, mediante auditorías o informes de situación financiera.
7. Se recomienda mantener un adecuado control y monitoreo del sector productivo y sus oportunidades de desarrollo para la banca privada ecuatoriana, donde se puede incidir directamente en el crecimiento o reactivación del sector productivo con niveles elevados de recuperación crediticio.
8. Se recomienda promover las fusiones o alianzas estratégicas como una medida que fortalezca a las entidades bancarias en los mercados de libre competencia, con la funcionalidad de ser competitivos y potencializar sus actividades de intermediación.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] ACOSTA, A., 2006, "Breve Historia Económica del Ecuador", Biblioteca General de Cultura, segunda edición, Quito, 2001.
- [2] ALEMÁN, Pedro, 2004, Crisis Bancaria en Ecuador: Causas y posibles soluciones, Instituto Ecuatoriano de Economía Política, Ecuador.
- [3] ALTMAN, D.G. & SAVOLA, B.L., 1994, "Practical problems in fitting a Proportional Hazards Model with updated measurements of the covariantes.
- [4] Banco Nacional de Fomento (BNF), www.bnf.fin.ec.
- [5] Banco Internacional de Desarrollo, BID-IPES, 2005, Desencadenar el crédito: como ampliar y estabilizar la banca, Informe de progreso económico y social (IPES)
- [6] Banco del Estado (BEDE), www.bancoestado.com.
- [7] Banco Ecuatoriano de la vivienda (BEV), www.bevecuador.com.
- [8] CATAL, 2009, ¿Cómo afecta la crisis financiera a los países emergentes como Colombia?, 6 páginas, Noviembre 2009, Crisis Financiera, Colombia,
- [9] Corporación Financiera Nacional (CFN), www.cfn.fin.ec.
- [10] DURÁN, Rodolfo & MAYORGA, Mauricio, 1998, Crisis Bancaria: Factores causales y lineamientos para su adecuada prevención y administración, Banco Central de Costa Rica, División Económica, Septiembre 1998, Departamento de investigaciones económicas, Costa Rica.
- [11] ESTRADA, 2010, Sistema Bancario Venezolano, agosto 2010, 5 páginas, Venezuela.
- [12] FABOZZI, Frank J., MODIGLIANI, Franco, FERRI, Michael G. 1996, Mercados e Instituciones Financieras, 1996, 697 páginas, México.

[13] Federación Latinoamericana de Bancos "FELABAN", Legislación bancaria latinoamericana "Ecuador", <http://www.felaban.com/regulaciones/index.php>.

[14] FIT & PROPER, 2006, Principios básicos para una supervisión bancaria efectiva, Comité de Basilea de supervisión bancaria, Octubre 2006, [ww.bis.org](http://www.bis.org).

[15] GUTIERREZ, Miguel, 2007, El Concepto de crisis bancaria, Marzo 2007, Teoría Económica-The Black Box, <http://ca-bi.com/blackbox/?p=186>

[16] HEMMING, Richard, KELL, MICHAEL & SCHIMMELPFENMING, Axel, 2003, La vulnerabilidad fiscal y las crisis financieras en los mercados emergentes, Fondo Monetario Internacional, 2003, Washington, DC., paper 218.

[17] KLEINBAUM, D.G., 1996, Survival Analysis, A Self-Learning Text, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, New York, EEUU.

[18] Ley General de Instituciones del Sistema Financiero, Ecuador, Congreso Nacional, Constitución Política de la República, www.sbs.gob.ec.

[19] MATADAMAS, Marco Antonio, 2010, Inferencia para modelos de supervivencia de un solo evento y extensiones para modelos de riesgo competitivos, Abril de 2010, Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Matemática, México, D.F.

[20] MENDOZA, Elker, 2001. De la crisis financiera ecuatoriana, causa, consecuencias, soluciones, Derecho Bancario, Marzo 2001, Ecuador, www.revistajuridicaonline.com

[21] MOLINERO, Luis, 2004, Más allá de los modelos de Cox: modelos paramétricos de supervivencia, Octubre 2004, Asociación de la Sociedad Española de Hipertensión Liga Española para la lucha contra la Hipertensión arterial, www.seh-lelha.org/stat1.htm.

[22] MORENO GARCÍA, Elena, 2005, Crisis financiera: antecedentes teóricos y su relación con las crisis bancarias, Revista económica, Universidad Cristóbal Colón, página 5, Noviembre 2005, <http://www.eumed.net/ce/>.

[23] PAVÓN CUELLAR, Lilianne, 2001, Crisis, regulación y supervisión Bancaria, Boletín económico de ICE N°2698, del 16 de julio al 2 de septiembre de 2001, Universidad de Alcalá, Madrid.

[24] RAMOS FUENTES, Alexander, 2003, Riesgo Bancario y grado de concentración de los depósitos: una metodología para la clasificación de bancos con base a riesgo en Venezuela, El entorno financiero de los mercados, Octubre 2003, Caracas-Venezuela.

[25] ROJAS, Jorge & COSTA, Eduardo, 2002, Movilidad de capitales y crisis bancaria en el Perú, 1990 – 2000, enero 2002, 140 páginas, Lima- Perú.

[26] Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador. 2010, Libro uno: Sistema Financiero, Normativa, Título X: Gestión y administración de riesgos.

[27] VILARIÑO, Ángel. 2001, Aka Economía Actual 2, 2001, 224 páginas, Madrid, España.

[28] VERA LASSO, Wilson, 2008, Incidencia del entorno macroeconómico en el comportamiento de la banca: caso Ecuador 1990-2006, Agosto 2008, Maestría en Economía del Desarrollo, FLACSO Sede Ecuador, Quito, 128 páginas.

[29] VERA, Wilson, 2007, Medición del circulante en dolarización, Ecuador 2000-2007, Cuestiones económicas, Vol 23, 2007.

[30] VILLARDÓN, José Luis, 2008, Análisis Discriminante: Introducción, Departamento de Estadística, Universidad de Salamanca, España.

APÉNDICE

Apéndice N° 1 Programación de regulación de Instituciones del Sistema Financiero

Los programas de regulación y control de Instituciones del Sistema Financiero fueron implementadas a partir de la aplicación de la “Ley de reordenamiento económico en el área tributaria y financiera” a inicios de 1998, creó la Agencia de Garantía de Depósitos (ADG), quien tenía como objetivo ejecutar dichos programas de control y supervisión para entidades bancarias con problemas financieros.

Estos programas de control y supervisión están compuestos por tres etapas: reestructuración, saneamiento y liquidación.

1. Programa de regulación o reestructuración:

Este tipo de programas son considerados como estrategias de reactivación bancaria, en el cual se pretende mejorar los niveles financieros y administrativos de las instituciones con problemas.

Para que una entidad bancaria inicie un problema de reestructuración, ésta deberá incumplir con lo establecido por la ley, por ejemplo:

1. Incumplimiento de los niveles de patrimonio técnico requerido, es decir, una deficiencia del patrimonio técnico requerido²⁶ menor al 50% o, instituciones con deficiencia mayor al 50% y menor al 80%.
2. Cuando registren pérdidas en los últimos dos trimestres, entendiéndose éstas como la presentación de saldos negativos en las cuentas de resultados al restar los ingresos menos gastos,

²⁶ Es un requerimiento con el cual una institución bancaria puede cubrir la salida inesperada de depósitos y, la no recuperación de créditos e inversiones, La metodología empleada para el cálculo se describe en el capítulo I del TÍTULO V. DEL PATRIMONIO TÉCNICO.

3. Cuando la proyección de sus negocios indiquen que dentro de los dos trimestres siguientes, podría encontrarse por debajo del nivel de patrimonio requerido. (LGISF, SBS, 2010).

Por lo tanto, una entidad bancaria que presente cualquiera de estas deficiencias, debe presentar un programa detallado de las acciones consideradas para corregir estos problemas, sustentado su ejecución y plazos en los cuales se desarrollarán. Sin embargo, el incumplimiento parcial o total del programa establecido, llevará a la institución a continuar con un programa de saneamiento.

2. Programa de saneamiento:

El proceso de saneamiento es el paso previo a la etapa de liquidación forzosa, que inicia por la existencia de cualquier de las causales previstas en la ley o en los artículos 148, 150 y, 151 de la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero.

Estos artículos hacen referencia principalmente al incumplimiento de sus obligaciones, especialmente a sus depositantes o en la cámara de compensación o, al no ajustar sus actividades a los programas de vigilancia preventiva o reestructuración o, al no cubrir con sus deficiencias de patrimonio técnico.

El proceso de saneamiento establece ciertas obligaciones que las instituciones bancarias deben cumplir:

1. Prohibición de depósitos en el exterior,
2. Restringir la colocación de recursos en administradoras de fondos,
3. Limitar el crecimiento de activos,
4. Restringir cualquier tipo de publicidad,
5. Desinvertir capital en compañías subsidiarias y/o afiliadas considerando la volatilidad de estas empresas, entre otras.

Al iniciar un proceso de saneamiento, la AGD tendrá la facultad de designar y remover los cargos de directores, administradores y apoderados sin pago a

indemnizaciones, además se podrá hacer efectiva la garantía de depósitos, con el cual el estado garantiza las inversiones de todos los clientes.

3. Programa de Liquidación:

La Liquidación Forzosa es la última decisión que pueden tomar las autoridades de control financiero, tras el no cumplimiento del proceso de saneamiento y la no recuperación de los niveles patrimoniales mínimos con la participación de parte de todos los accionistas quienes tienen derecho de preferencia luego de cumplida la adecuación del capital social.

Para tener mayor información véase Moreno Garcia, Elena, 2005 y normativa XVIII, Libro de la disolución, del proceso de resolución bancaria y liquidación de instituciones del sistema financiero.

Apéndice N° 2 Sintaxis de Programación en lenguaje R

Para la ejecución de la siguiente sintaxis de programación en lenguaje R, es necesario descargar los paquetes estadísticos RcmdrPlugin.survival y survival.

La metodología computacional empleada para la estimación se llama “*Breslow*” la cual es un método que permite estimar el riesgo base acumulada por una función de paso a paso no decreciente con los pasos en los momentos del evento, continuando con el cálculo de la supervivencia de referencia por la supervivencia de la relación $\exp(-\text{riesgo acumulado})$.

1. Importación de datos:

```
> datos<-read.delim("clipboard")
```

2. Paquete survival:

El paquete survival permite llevar a cabo el análisis de supervivencia para datos que presentan diversos mecanismos de censura. Para ejecutar las funciones de este paquete es necesario invocar la librería.

```
library(survival)
```

3. Cargar el objeto

```
attach(datos)
```

4. Cálculo del estimador de Kaplan Meier

- KM<- survfit (Surv (SEGUIMIENTO, EVENTO)~1)
- summay(KM)
- plot (KM, xlab="Meses", ylab="Supervivencia", main="Estimador de Kaplan Meier")

5. Cálculo del modelo de riesgo proporcional de Cox

- COX<-coxph(Surv(SEGUIMIENTO, EVENTO)~CARN+DVP+RESP+CVP+DPN, data=datos, method=c("breslow"), na.action=na.exclude)
- summary(COX)
- summary(survfit(COX))
- plot(survfit(COX), conf.int=FALSE, main="Comparación del modelo ajustado de Cox \n y Estimador de Kaplan Meier", xlab="Meses", ylab="Supervivencia")
- lines(KM, lty=2)
- legend(35,0.5, legend=c("Ajuste modelo Cox", "Estimador de KM"), lty=c(1,2))

6. Verificación de los supuestos del modelo de Cox

- Supuesto de Riesgo proporcional
 - `cox.zph(COX)`
 - `CoxZPH <- cox.zph(COX)`
 - `b <- coef(COX)`
 - `plot(CoxZPH[1])`
 - `abline(h=b[1], lty=3)`
 - `abline(lm(CoxZPH$y[,1] ~ CoxZPH$x), lty=4)`
 - `plot(.CoxZPH[2])`
 - `abline(h=.b[2], lty=3)`
 - `abline(lm(.CoxZPH$y[,2] ~ .CoxZPH$x), lty=4)`
 - `plot(.CoxZPH[3])`
 - `abline(h=.b[3], lty=3)`
 - `abline(lm(.CoxZPH$y[,3] ~ .CoxZPH$x), lty=4)`
 - `plot(.CoxZPH[4])`
 - `abline(h=.b[4], lty=3)`
 - `abline(lm(.CoxZPH$y[,4] ~ .CoxZPH$x), lty=4)`
 - `plot(.CoxZPH[5])`
 - `abline(h=.b[5], lty=3)`
 - `abline(lm(.CoxZPH$y[,5] ~ .CoxZPH$x), lty=4)`

- Supuesto de influencia de las entidades bancarias sobre la estimación del modelo
 - `plot(resid(COX,type="deviance"),xlab="Indice",ylab="residuos (tipo desvio)", main="Residuos (tipo deviance)")`

- Supuestos de Influencia sobre la estimación de cada coeficiente
 - `rr<-resid(COX,type="dfbeta")`
 - `attach(Datos)`
 - `plot(CARN, rr[,1], xlab="CARN", ylab="Influencia para Cart. de créditos",main="Gráfico de influencias para Cartera de créditos")`
 - `plot(RES, rr[,2], xlab="RESP", ylab="Influencia para Est. de resultados",main="Gráfico de influencias para el Estado de resultados")`
 - `plot(CVP, rr[,3], xlab="CVP", ylab="Influencia para Cart. vencida",main="Gráfico de influencias para Cartera Vencida")`
 - `plot(DPN, rr[,3], xlab="DPN", ylab="Influencia para Dep. a plazo",main="Gráfico de influencias para Depósito a plazo")`

- Supuesto de la forma funcional de las variables continuas:
 - `Cox1<-coxph(Surv(SEGUIMIENTO,EVENTO)~1,data=Datos, na.action=na.exclude)`
 - `rr<-resid(Cox1)`
 - `plot(Datos$CARN,rr,xlab="Cart. de créditos",ylab="Residuos de martingala", main="Verificacion de la forma funcional para la Cart. de créditos")`
 - `lines(lowess(Datos$CARN,rr,iter=0))`
 - `plot(Datos$RESP,rr,xlab="Est. de resultados",ylab="Residuos de martingala", main="Verificacion de la forma funcional para el Estado de resultados")`
 - `lines(lowess(Datos$RESP,rr,iter=0))`
 - `plot(Datos$CVP,rr,xlab="Cart. Vencida",ylab="Residuos de martingala", main="Verificacion de la forma funcional para la Cart. vencida")`

- `lines(lowess(Datos$CVP,rr,iter=0))`
- `plot(Datos$DPN,rr,xlab="Dep. a plazo",ylab="Residuos de martingala",main="Verificación de la forma funcional \n para los Depósitos a plazo")`
- `lines(lowess(Datos$DPN,rr,iter=0))`

7. Función de supervivencia

- Extracción del índice de pronóstico centrado:

```
predict(cox, type="lp")
```

- Cálculo de la probabilidad de supervivencia:

```
probabilidad de supervivencia = survival^ exp(lp)
```

Apéndice N° 3 Análisis CAMEL

El análisis CAMEL es un método usado inicialmente por las instituciones de control norteamericanas, con el objetivo de evaluar la solidez financiera y gerencial de las entidades bancarias. La metodología de calificación es un número comprendido entre la escala de uno a cinco, siendo éste último equivalente a la peor calificación.

DESCRIPCIÓN DE LA CALIFICACIÓN CAMEL	
CALIFICACIÓN CAMEL	DESCRIPCIÓN
1	Instituciones financieras con una calificación de 1, son aquellas que se consideran sanas y que en general tienen individuales calificaciones de sus indicadores entre 1 y 2.
2	Instituciones financieras con una calificación de 2, son aquellas que fundamentalmente están sanas, pero que presentan pequeñas debilidades. En general, las calificaciones individuales de sus indicadores no deben superar el orden de 3.
3	Instituciones financieras con una calificación de 3, son aquellas que presentan debilidades financieras, operacionales o de acatamiento, generando cierto grado de preocupación para la supervisión. Por lo cual, uno o más de los indicadores que originaron la calificación deben ser analizados.
4	Instituciones financieras con una calificación de 4, son aquellas que muestran inseguras e insanas prácticas y condiciones. Es decir, presentan serias debilidades financieras que pueden resultar en un manejo insatisfactorio de la entidad.
5	Instituciones financieras con una calificación de 5, son aquellas que muestran extremadas prácticas y condiciones inseguras e insanas. Las instituciones en este grupo representan un riesgo significativo para el fondo de seguro de depósito y su probabilidad de quiebra es muy alta.

Fuente: Federal Reserve Commercial Bank. Examination Manual. Citado por: Gilbert, R. Alton; MEYER, Andrew P. y VAUGHAN, Mark D. The Role of a CAMEL Downgrade Model in Bank Surveillance. Working Paper Series. The Federal Reserve Bank of St. Louis. August 2000.

METODOLOGÍA DE CALIFICACIÓN CAMEL

Elaboración: El Autor

Esta metodología permite el uso de indicadores financieros²⁷ que faciliten una medición de riesgo corporativo, considerando cinco áreas fundamentales:

²⁷ Un indicador financiero es una relación de las cifras extractadas de los estados financieros y demás informes de una institución financiera con el propósito de formarse una idea acerca del comportamiento de la institución financiera.

suficiencia patrimonial, calidad de activos, eficiencia administrativa, rentabilidad y manejo de liquidez.

- **Suficiencia Patrimonial (C):**

El objetivo del análisis de suficiencia patrimonial es medir y analizar la solvencia financiera de una institución bancaria, donde los riesgos que se han incurrido estén equilibrados con los niveles de capital y reservas con el objetivo de absorber posibles pérdidas.

Sin embargo, tener niveles demasiado bajos o excesivos de capital puede crear complicaciones a una entidad bancaria sino es manejado adecuadamente. Para lo cual la metodología CAMEL define el análisis de varios indicadores financieros que para el presente proyecto son:

VARIABLE		FÓRMULA DE CÁLCULO	INTERPRETACIÓN
C1	Total del pasivo/ Patrimonio	$2 / ((3 - 34) + (5 - 4))$ Número de veces	Mide el nivel de endeudamiento asumido por la entidad en relación al patrimonio. La relación mientras más baja es mejor.
C2	Activos inmovilizados/ Patrimonio	$(17 + 18 + 1901) / ((3 - 34) + (5 - 4))$	Mide el nivel de contribución de los recursos patrimoniales destinados a la adquisición de activos fijos y de bienes recibidos en dación. La relación mayor al 100 % implica el uso de recursos de terceros. La relación mientras más baja es mejor.
C3	Activos improductivos/ Patrimonio	$((11 - 1103) + 140190 + 1402 + 1404 + 1405 + 1407 + 1499 + 16 + 17 + 18 + (19 - 1902)) / ((3 - 34) + (5 - 4))$	Mide el nivel de contribución de los recursos patrimoniales para la adquisición de activos improductivos. Una relación mayor al 100 % implica el uso de recursos de terceros. La relación mientras más baja es mejor.
C4	Total de pasivo/ Total de activo	$2 / 1$	Mide el nivel en que los activos han sido financiados por recursos de terceros. La relación mientras más baja es mejor.
C5	Patrimonio/ Total del activo	$((3 - 34) + (5 - 4)) / 1$	Mide el nivel de patrimonio con relación al total de activo. La relación entre más baja mejor.

INDICADORES FINANCIEROS – SUFICIENCIA PATRIMONIAL

Fuente: Superintendencia de bancos y seguros del Ecuador

Elaboración: El Autor

- **Calidad de Activos (A):**

Este tipo de indicadores permiten identificar la estructura del activo de cada una de las instituciones con el objetivo determinar las características de su actividad como: la calidad y clasificación de su cartera, o la distribución de su activo fijo, dada la autonomía de cada institución en el uso de sus fondos depositados, como instrumento de intermediación y determinar así sus niveles de riesgo de crédito. Los indicadores considerados por la metodología para la evaluación de la calidad de activos son:

VARIABLE		FÓRMULA DE CÁLCULO	INTERPRETACIÓN
A1	Activos productivos/ Total del Activo	$(1103 + 12 + 13 + (1401 - 140190) + 1403 + 1406 + 1408 + 15 + 1902) / 1$	Mide la calidad de las colocaciones o la proporción de activos que generan rendimientos.. La relación mientras más alta es mejor.
A2	Activos productivos/ Pasivo con costo	$(1103 + 12 + 13 + (1401 - 140190) + 1403 + 1406 + 1408 + 15 + 1902) / (21 + 22 + 2308 + 2311 + 2350 + 2360 + 2370 + 24 + 25 + 27 + 2801 + 2803 + 2804 + 2807 + 2990)$	Mide la eficiencia en la colocación de recursos captados. La relación mientras más alta es mejor.
A3	Cartera vencida/ Total de cartera	$((1402 - 140230) + 1404 + 1405 + 1407) / (14 - 140190 - 140230 - 1499)$	Mide la proporción de la caretra que se encuentra en mora. La relación mientras más baja es mejor.
A4	Provisiones/ Activos de riesgo	$(1399 + 1499 + 1699 + 170399 + 170599 + 190299 + 1999) / (12 + (13 - 1399) + (14 - 1499) + 15 + (16 - 1699) + (17 - 170399 - 170599) + (19 - 190299 - 1906 - 199035 - 199055 - 1999) + 6201 + 6203)$	Mide el nivel de protección que la entidad asume ante el riesgo de pérdida o incobrabilidad de sus activos y contingentes. La relación mientras más alta es mejor.
A5	Provisiones de cartera y contingentes/ cartera y contingentes	$1499 / ((14 - 1499) + 15 + 6201)$	Mide el nivel de protección que la entidad asume ante el riesgo de cartera y contingentes morosos. La relación mientras más alta es mejor.

INDICADORES FINANCIEROS – CALIDAD DE ACTIVOS

Fuente: Superintendencia de bancos y seguros del Ecuador

Elaboración: El Autor

Eficiencia administrativa (M):

Es una de las medidas más subjetivas de control y supervisión que dependen de los objetivos y capacidades administrativas que emprenda la institución, para cumplir con las regulaciones existentes y competencias para enfrentar un ambiente de cambio constante.

La evaluación de la eficiencia administrativa en la metodología CAMEL puede ser evaluada en los siguientes indicadores:

VARIABLE		FÓRMULA DE CÁLCULO	INTERPRETACIÓN
M1	Egresos operacionales/ Total de activo promedio	$(43 + 44 + 4502 + 4503) / 1$ promedio	Representa la carga operacional implícita en el financiamiento de los activos. La relación entre más baja es mejor.
M2	Gastos operacionales/ Margen bruto financiero	$(43 + 44 + 4502 + 4503) / ((51 + 52 + 53 + 55) - (41 + 42 + 47))$	Establece el nivel de absorción de los egresos operacionales en relación a las actividades de intermediación. La relación entre más baja es mejor.
M3	Margen bruto financiero/ Ingresos de la gestión de intermediación	$((51 + 52 + 53 + 55) - (41 + 42 + 47)) / (51 + 52 + 53 + 55 + 57)$	Representa la rentabilidad de la gestión de intermediación en relación a los ingresos generados por dicha actividad. La relación entre más alta es mejor.

INDICADORES FINANCIEROS – EFICIENCIA ADMINISTRATIVA

Fuente: Superintendencia de bancos y seguros del Ecuador

Elaboración: El Autor

- **Rentabilidad (E):**

Esta variable permite medir y evaluar el comportamiento de la rentabilidad financiera que tienen cada institución, mediante indicadores financieros considerados importantes en el análisis de rentabilidad, como son:

VARIABLE		FÓRMULA DE CÁLCULO	INTERPRETACIÓN
E1	ROA: Utilidad del ejercicio/ Activo promedio	$(5 - 4) / 1$ promedio	Mide el nivel de retorno generado por el activo. La relación entre más alta es mejor.
E2	ROE: Utilidad del ejercicio/ Patrimonio promedio	$(5 - 4) / (3 - 34)$ promedio	Mide el nivel de retorno generado por el patrimonio. La relación entre más alta es mejor.

INDICADORES FINANCIEROS – RENTABILIDAD

Fuente: Superintendencia de bancos y seguros del Ecuador

Elaboración: El Autor

- **Manejo de la liquidez (L):**

El tema de liquidez se ha convertido en el principal factor de análisis y regulación bancaria, ya que los bancos tienen la facultad de obtener fondos de varias fuentes externas como: los depósitos de a la vista o a plazos y, fuentes de financiamiento externo, siendo vulnerables ante problemas como corrida súbita de los depósitos o una interrupción de fondos de capital externo.

El análisis de indicadores de liquidez permite evaluar la capacidad para maniobrar en condiciones desfavorables el uso de las fuentes de fondos o aumento de activos, así como para atender costos y gastos de operación a tasas razonables de financiamiento. Su indicador más importante es:

VARIABLE		FÓRMULA DE CÁLCULO	INTERPRETACIÓN
L1	Fondos disponibles/ Depósitos hasta 90 días	$(11 + 12) / (21 + 22 + 2301 + 2302 + 2311 + 2405)$	Mide el nivel de disponibilidad que tiene la entidad para atender el pago de pasivos de mayor exigibilidad. La relación mientras más alta es mejor.

INDICADORES FINANCIEROS – MANEJO DE LA LIQUIDEZ

Fuente: Superintendencia de bancos y seguros del Ecuador

Elaboración: El Autor

En el análisis CAMEL como una metodología de evaluación financiera, la definición de los criterios de calificación y ponderación de cada una de las

variables pueden ser consideradas según criterios del investigador (FUENTES, A., 2004).

Para el presente proyecto los criterios empleados son:

$$\text{Calificación CAMEL} = 20\%(C) + 20\%(A) + 20\%(M) + 20\%(E) + 20\%(L)$$

Como se observa en la tabla, los resultados obtenidos son:

BANCOS	C	A	M	E	L	CALIFICACIÓN
COMERCIAL MANABI	9	14	5	2	4	1
SUDAMERICANO	9	9	4	9	4	2
COFIEC	10	16	4	3	3	3
ING BANK	9	16	5	5	1	4
LLOYDS BANK	10	18	4	4	5	5
LOJA	11	16	6	3	5	6
PRODUBANCO	11	18	5	5	5	7
BOLIVARIANO	13	18	5	4	5	8
INTERNACIONAL	13	18	5	4	5	9
TERRITORIAL	11	18	5	7	4	10
ABN AMRO	13	17	5	6	5	11
ASERVAL	11	18	6	6	5	12
CITIBANK	14	17	4	6	5	13
GENERAL RUMIÑAHUI	15	18	5	4	5	14
SOLIDARIO	10	18	7	7	5	15
BANCOMEX	13	18	6	7	5	16
MACHALA	13	18	7	6	5	17
PICHINCHA	13	18	6	7	5	18
PROGRESO	13	19	6	7	4	19
CENTROMUNDO	12	15	9	9	5	20
SOLBANCO	13	21	4	9	3	21
GNB (ECUADOR) S.A.	13	18	6	9	5	22
POPULAR	16	18	6	7	5	23
DE GUAYAQUIL	17	18	6	7	5	24
PREVISORA	15	20	7	7	5	25
AMAZONAS	15	20	6	9	5	26
CONTINENTAL	18	15	7	10	5	27
PACIFICO	15	21	7	7	5	28
UNIÓN	16	19	6	9	5	29
AUSTRO	16	18	8	9	5	30
CREDITO	15	20	7	9	5	31
FINAGRO	17	18	7	9	5	32
UNIBANCO	15	19	8	9	5	33
LITORAL	16	23	6	7	5	34
DEL OCCIDENTE	17	20	7	9	5	35
FILANBANCO	19	13	11	10	5	36
FINANCORP	21	20	7	10	5	37
AZUAY	20	22	7	9	5	38

ANÁLISIS CAMEL

Elaboración: El Autor

Apéndice N° 4 Análisis de Conglomerados Jerárquico

El análisis de conglomerados o “clusters” es una técnica estadística multivariante de agrupación tanto de variables como de casos, es decir, es una técnica que busca definir características estructurales de un conjunto de observaciones que tengan homogeneidad interna y heterogeneidad externa.

El análisis de Cluster permite desarrollar dos métodos de agrupación:

1. **Métodos no jerárquicos:** permite identificar patrones de agrupación de los individuos, el cual puede ser aplicado a una gran cantidad de información para formar un número de conglomerados definidos, k , además de asumir una distribución definida de los datos. Los modelos más usados son la agrupación de k medias, la división para la optimización, los métodos del umbral secuencial y paralelo.
2. **Métodos jerárquicos:** la metodología jerárquica permite desarrollar una agrupación en forma de estructura de árbol por aglomeración o por división. Además, el método jerárquico tiene una ventaja sobre los métodos no jerárquicos al no asumir ningún tipo de modelo estadístico para los datos.

En el presente trabajo se empleará el análisis de conglomerados jerárquico dado su ventaja en el supuesto de distribución de los datos y su importancia al determinar el número óptimo de conglomerados existentes entre los datos y el contenido de los mismos.

- **Etapas del modelo de conglomerados jerárquico.**

El método de conglomerados jerárquico inicia agrupando tantos grupos como observaciones y termina con la formación de un único grupo, de esta manera, el análisis busca determinar organizaciones naturales a través de observaciones caracterizadas por perfiles multivariados.

En el proceso de agrupación jerárquica existen varios criterios que permiten definir el tipo de perfiles que se desea obtener, estos criterios son: criterios de agrupación o aglomerativos y, criterios divisivos o medidas de disimilitud.

Criterios de agrupación o aglomerativos:

Este procedimiento parte del análisis de los casos individuales, que paso a paso se integran hasta llegar a la formación de grupos o conglomerados homogéneos.

Criterios divisivos o medidas de disimilitud:

El procedimiento divisivo parte de la muestra global como un solo grupo, al cual van dividiendo en subgrupos homogéneos con un número reducido de sujetos, objetos o casos.

Los criterios de agrupación más utilizados son:

1. **Método de centroides:** calcula las distancias entre dos grupos como separación entre sus medidas para todas las variables. Un inconveniente de este procedimiento es que estas distancias pueden disminuir de un paso a otro, dado que se calcula por el simple promedio de los conglomerados, independientemente del número de casos de cada uno de ellos.
2. **Between-groups o promedio entre-grupos:** define la distancia entre los dos *clusters* como la medida de las diferencias entre todas las combinaciones posibles dos a dos de los elementos de uno y otro grupo.
3. **Within-groupslinkage o promedios intra-grupos:** combina los *clusters* de manera que la media de las distancias entre todos los pares de sujetos dentro del resultante sea la menor posible. Por tanto, la distancia entre dos *clusters* se toma como promedio de las distancias entre todos los posibles pares de casos en el grupo resultante.
4. **Vecinos más próximos o distancia mínima:** los dos elementos que se combinan en cada *cluster* son aquellos que tienen una menor distancia o mayor similitud. A partir de aquí se recalcula la distancia del *cluster* respecto al resto de casos y se forma el siguiente según el mismo criterio. La distancia entre *clusters* es la distancia entre sus dos puntos más próximos.

5. **Vecinos más alejados o distancias máximas:** mide la distancia entre dos *clusters* calculada a partir de la distancia de los dos puntos más alejados.
6. **Método Ward:** los conglomerados se construyen a partir la unión de dos o más objetos, dónde la pérdida de información resultante de la fusión fuera mínima. Considerando que la cantidad de información se cuantifica como la suma de las distancias al cuadrado de cada objeto respecto al centroide del conglomerado al que pertenece.

Como se puede extraer de las definiciones anteriores, las metodologías de agrupación depende de un criterio de distancia, la cual puede ser: disimilitud²⁸ o, de proximidades²⁹, como se puede ver en la tabla N°25.

	Medidas de Distancia	Mediadas de Proximidad
Escalas de Intervalo	Distancia Euclídea Distancia Euclídea al cuadrado Coseno Correlación de Pearson Chebychev Bloque Minkowski	Pearson Coseno
Frecuencias	Medida de chi-cuadrado Medida de phi-cuadrado	
Datos binomiales	Distancia Euclídea Distancia Euclídea al cuadrado Diferencia de tamaño Diferencia de configuración Varianza Dispersión Forma Concordancia simple Correlación Phi de 4 puntos Lance y Williams	Russell y Rao Concordancia simple Jaccard Dice Rogers y Tanimoto Sokal y Sheath 1 Sokal y Sheath 2 Sokal y Sheath 3 Kulczynski 1 Kulczynski 2 Sokal y Sneath 4 Hamann Lambda D de Anderberg Y de Yule Q de Yule Ochiai Sokal y Sneath 5 Correlación Phi de 4 puntos Dispersión

MEDIDAS DE DISTANCIA Y DE PROXIMIDAD

Elaboración: El Autor

²⁸ La medida de distancia es una metodología matricial que permite cuantificar el grado de disimilitud o desemejanza de las variables

²⁹ La medida de proximidad es una metodología matricial que permite cuantificar el grado de similitud o semejanza de las variables.

Para el caso de estudio, el proceso de análisis de conglomerados jerárquico fue realizado en el programa estadístico SPSS, considerando el método de agrupación inter-grupos y la medida de distancia euclídea al cuadrado.

Esta es una medida de disimilaridad, la cual se calcula como la suma de los cuadrados de las diferencias entre los valores de las variables.

$$D^2(X, Y) = b + c$$

El método de conglomerados jerárquico presentó los siguientes resultados:

Case Processing Summary^{a, b}

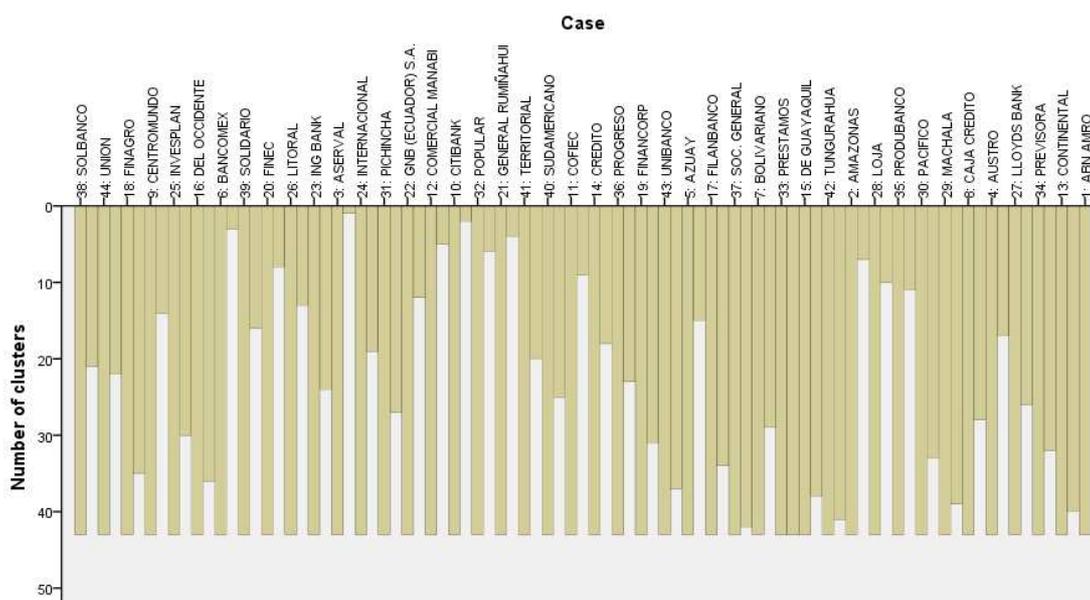
Cases					
Valid		Missing		Total	
N	Percent	N	Percent	N	Percent
44	100.0	0	.0	44	100.0

a. Squared Euclidean Distance used

b. Average Linkage (Between Groups)

NÚMERO DE CASOS PROCESADOS

Elaboración: SPSS



DENDOGRAMA POR CASO Y NÚMERO DE AGRUPACIONES

Elaboración: SPSS

Cluster Membership

Case	3 Clusters
1:ABN AMRO	1
2:AMAZONAS	1
3:ASERVAL	2
4:AUSTRO	1
5:AZUAY	1
6:BANCOMEX	2
7:BOLIVARIANO	1
8:CAJA CREDITO	1
9:CENTROMUNDO	2
10:CITIBANK	3
11:COFIEC	1
12:COMERCIAL MANABI	3
13:CONTINENTAL	1
14:CREDITO	1
15:DE GUAYAQUIL	1
16:DEL OCCIDENTE	2
17:FILANBANCO	1
18:FINAGRO	2
19:FINANCORP	1
20:FINEC	2
21:GENERAL RUMINAHUI	1
22:GNB (ECUADOR) S.A.	3
23:ING BANK	2
24:INTERNACIONAL	3
25:INVESPLAN	2
26:LITORAL	2
27:LLOYDS BANK	1
28:LOJA	1
29:MACHALA	1
30:PACIFICO	1
31:PICHINCHA	3
32:POPULAR	1
33:PRESTAMOS	1
34:PREVISORA	1
35:PRODUBANCO	1
36:PROGRESO	1
37:SOC. GENERAL	1
38:SOLBANCO	2
39:SOLIDARIO	2
40:SUDAMERICANO	1
41:TERRITORIAL	1
42:TUNGURAHUA	1
43:UNIBANCO	1
44:UNION	2

CONGLOMERADO DE PERTENENCIA

Elaboración: SPSS

Apéndice N° 5 Análisis de Discriminante

El análisis discriminante es una técnica multivariante cuya finalidad es definir las diferencias entre n grupos, considerando p variables discriminantes. En caso de que estas diferencias existan, la metodología explicará el sentido y procedimiento de asignación sistemática de nuevas observaciones con grupo desconocido a uno de los grupos analizados.

Los objetivos principales de un análisis discriminante son tres:

1. Distinguir o clasificar las observaciones de una investigación
2. Identificar las variables importantes en la discriminación de grupos de individuos,
3. Detectar el porqué de las diferencias en las segmentaciones , y
4. Pronosticar a que grupo pertenecerá una observación

Matemáticamente el método de análisis discriminante parte de q grupos donde se asignan una serie de objetos y de p variables medidas sobre ellos (x_1, \dots, x_p) , tratando de obtener para cada objeto una serie de perturbaciones que indican el grupo al que pertenecen (y_1, \dots, y_p) , de modo que sean funciones lineales de (x_1, \dots, x_p) , y de tal manera los segmentos se discriminen o se parezcan lo máximo entre sí definiendo grupos mutuamente excluyentes.

La ecuación lineal discriminante es similar a la regresión múltiple:

$$D = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_p X_p$$

Siendo X_p los valores de las variables predictoras y β_1 los coeficientes estimados a partir de los datos.

Para profundizar en el tema consúltese Santos, Jordi Fortuny y, Villardón Vicente del departamento de estadística de la Universidad de Salamanca.

La aplicación del análisis discriminante en la presente investigación fue realizada mediante el programa SPSS, con el objetivo de validar la metodología de segmentación por tamaño. Los resultados son los siguientes:

Eigenvalues

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	12.449 ^a	100.0	100.0	.962

a. First 1 canonical discriminant functions were used in the analysis.

EVALUACIÓN DE LA PRIMERA DISCRIMINACIÓN CANÓNICA

Elaboración: SPSS

Wilks' Lambda

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1	.074	106.555	2	.000

TEST LAMBDA

Elaboración: SPSS

Functions at Group Centroids

VAR00001	Function
	1
1.00	9.226
2.00	-.181
3.00	-1.957

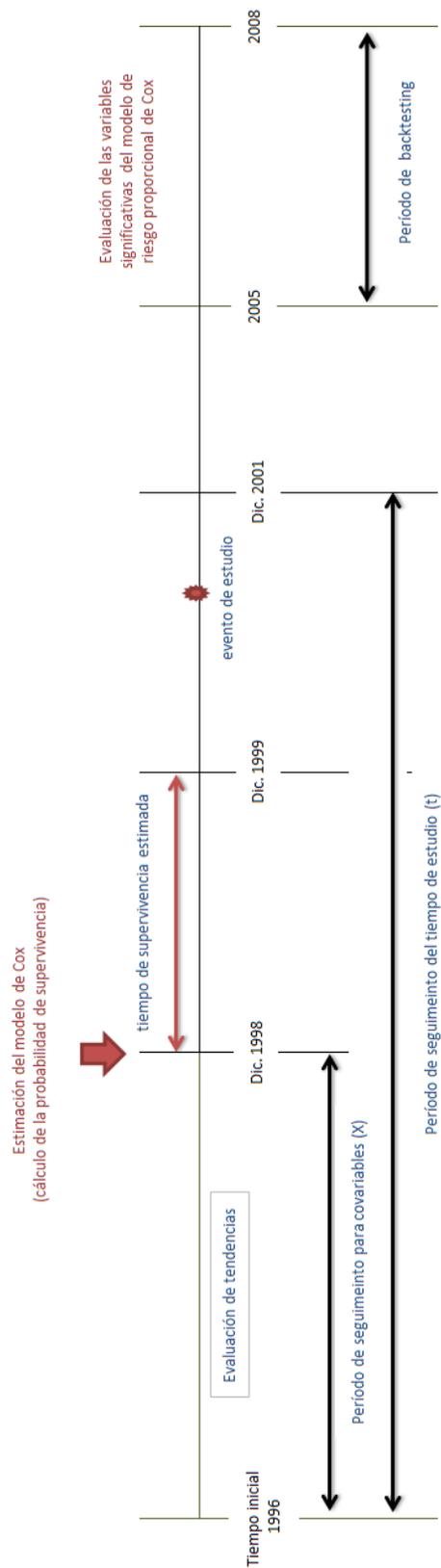
Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

FUNCION DE CENTROIDES PARA LOS GRUPOS

Elaboración: SPSS

ANEXOS

Anexo N° 1



Anexo N° 2

		Modelo de Riesgo Proporcional de Cox			
		Malo Probabilidad de supervivencia < 0.90		Bueno Probabilidad supervivencia ≥ 0.90	
		Institución Bancaria	Probabilidad de supervivencia	Institución Bancaria	Probabilidad de supervivencia
Evento Observado	Sano	BANCO MACHALA	0.465	BANCO GENERAL RUMIÑAHUI	0.922
		BANCO UNIBANCO	0.522	BANCO AUSTRO	0.933
		BANCO SOLIDARIO	0.587	BANCO LLOYDS BANK	0.941
		BANCO LOJA	0.602	BANCO BOLIVARIANO	0.946
		BANCO TERRITORIAL	0.622	BANCO COFIEC	0.949
		BANCO ING BANK	0.624	BANCO INTERNACIONAL	0.968
		BANCO LITORAL	0.632	BANCO CENTRO MUNDO	0.968
		BANCO DE COLOMBIA	0.652	BANCO FINEC	0.972
		BANCO CITY BANK	0.662	BANCO DE GUAYAQUIL	0.974
		BANCO PACIFICO	0.687	BANCO COMERCIAL	0.975
		BANCO PICHINCHA	0.760	BANCO SOC. GENERAL	1.000
		BANCO CONTINENTAL	0.768	BANCO CAJA DE CREDITO	1.000
		BANCO ABN AMRO	0.800	BANCO INVESPLAL	1.000
		BANCO PREVISORA	0.805		
		BANCO SUDAMERICANO	0.838		
		BANCO PRODUBANCO	0.852		
		BANCO AMAZONAS	0.852		
	BANCO ASERVAL	0.884			
	Saneamiento	BANCO SOLBANCO	0.117	BANCO FINANCORP	0.901
		BANCO UNION	0.410	BANCO PROGRESO	0.906
		BANCO POPULAR	0.520	BANCO FILANBANCO	0.924
		BANCO TUNGURAHUA	0.531	BANCO FINAGRO	0.945
		BANCO AZUAY	0.635		
		BANCO BANCOMEX	0.784		
		BANCO DEL OCCIDENTE	0.818		
		BANCO PRESTAMOS	0.862		
		BANCO CREDITO	0.864		

EFFECTIVIDAD DE LA HERRAMIENTA DE ALERTA TEMPRANA

Elaboración: El Autor

Anexo N° 3

		SEGMENTACIÓN POR SUS CARACTERÍSTICAS FINANCIERAS		
		GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
SEGMENTACIÓN POR TAMAÑO	BANCOS GRANDES	FILANBANCO		PICHINCHA
		PACIFICO		
		POPULAR		
		PROGRESO		
	BANCOS MEDIANOS	ABN AMRO	FINAGRO	CITIBANK
		AMAZONAS	SOLBANCO	
		AUSTRO		
		AZUAY		
		BOLIVARIANO		
		CONTINENTAL		
		CREDITO		
		DE GUAYAQUIL		
		PRESTAMOS		
		PREVISORA		
	PRODUBANCO			
TUNGURAHUA				
BANCOS PEQUEÑOS	CAJA CREDITO	ASERVAL	COMERCIAL MANABI	
	COFIEC	BANCOMEX	GNB (ECUADOR) S.A.	
	FINANCORP	CENTROMUNDO	INTERNACIONAL	
	GENERAL RUMIÑAHUI	DEL OCCIDENTE		
	LLOYDS BANK	FINEC		
	LOJA	ING BANK		
	MACHALA	INVESPLAN		
	SOC. GENERAL	LITORAL		
	SUDAMERICANO	SOLIDARIO		
	TERRITORIAL	UNION		
UNIBANCO				

SEGMENTACIÓN DE LAS ENTIDADES BANCARIAS POR SU TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS FINANCIERAS

Elaboración: El Autor

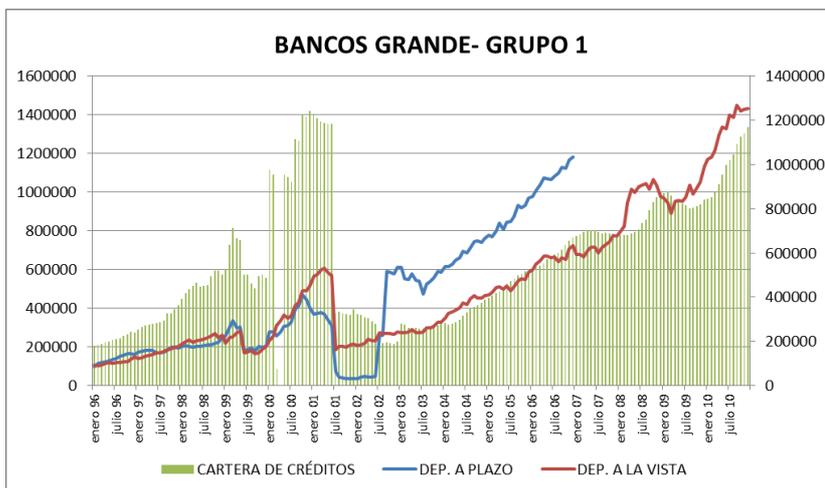
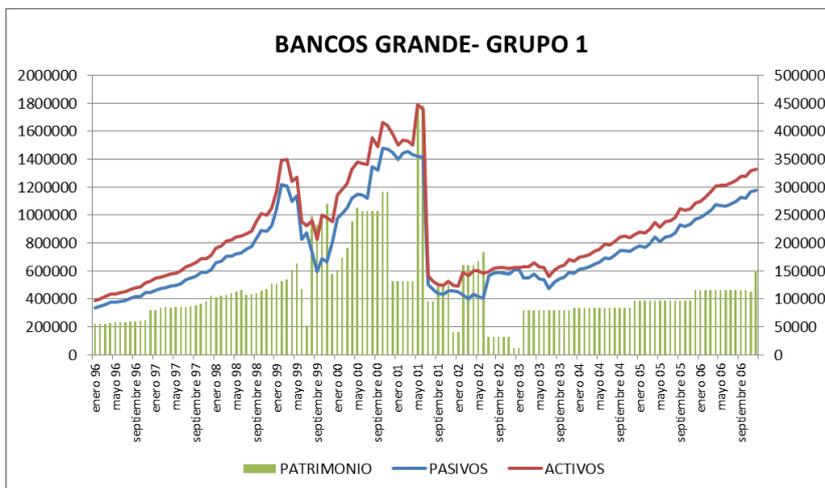
Anexo N° 4

BANCOS	C	A	M	E	L	CALIFICACION CAMEL
BP PRODUBANCO	13	6	4	5	3	1
BP CAPITAL	9	9	5	7	3	
BP INTERNACIONAL	13	8	4	4	4	
BP PROCREDIT	10	9	6	4	4	
BP BOLIVARIANO	14	8	4	4	4	
BP GUAYAQUIL	15	10	4	2	4	2
BP CITIBANK	13	6	4	8	4	
BP DELBANK	7	9	8	10	1	
BP UNIBANCO	8	13	8	4	4	
BP AUSTRO	15	13	4	2	4	3
BP GENERAL RUMIÑAHUI	13	10	7	5	3	
BP PACIFICO	11	13	6	4	4	
BP FINCA	6	11	13	8	1	
BP LITORAL	11	10	7	9	3	
BP LOJA	15	14	4	4	3	4
BP PICHINCHA	13	13	6	4	4	
BP MACHALA	14	10	5	8	4	
BP PROMERICA	15	9	7	7	3	
BP AMAZONAS	13	12	6	7	4	
BP SOLIDARIO	13	15	6	7	4	5
BP COMERCIAL DE MANABI	12	18	5	9	2	
BP SUDAMERICANO	8	16	11	10	2	
BP COFIEC	8	21	11	7	2	
BP LLOYDS BANK	9	18	12	10	5	
BP TERRITORIAL	19	23	9	10	4	

EVALUACIÓN CAMEL PARA EL PERÍODO DE 2010

Elaboración: El Autor

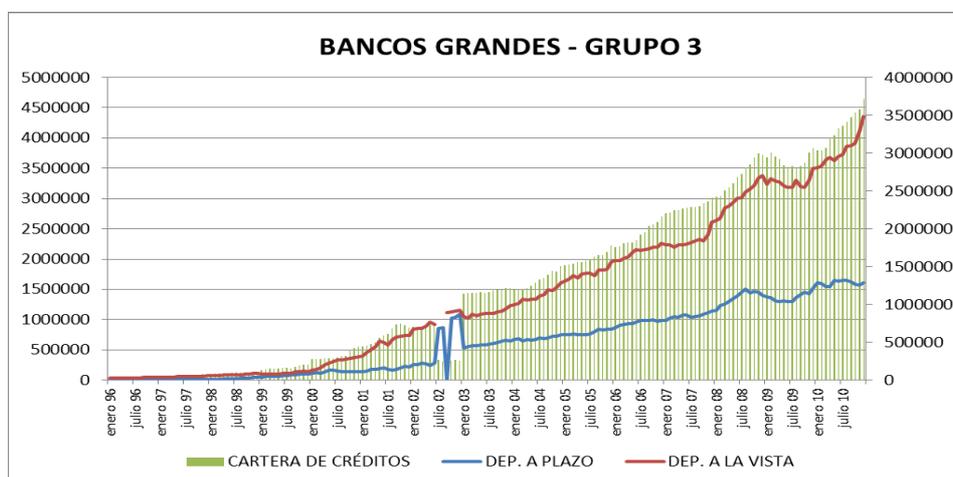
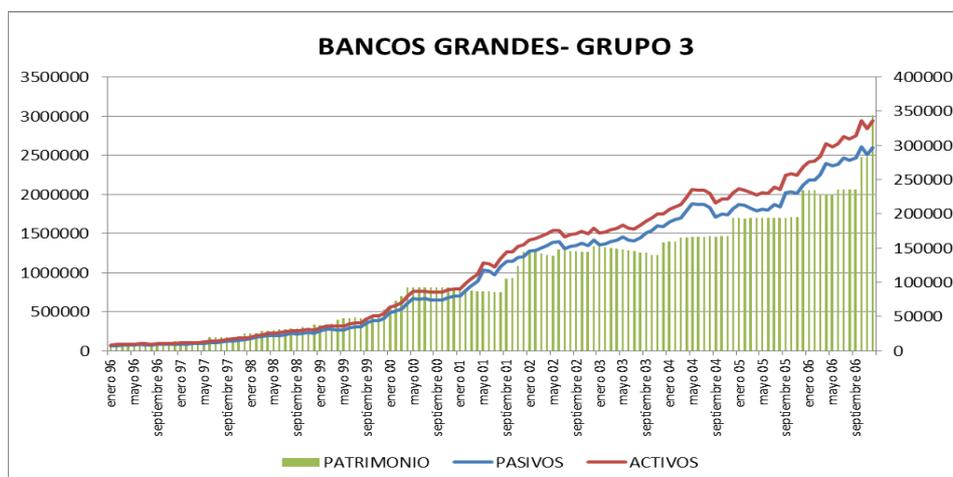
Anexo N° 5



EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO BANCARIO PARA ENTIDADES CONSIDERADAS GRANDES Y DE COMPORTAMIENTO DE GRUPO 1

Elaboración: El Autor

Anexo N° 6



EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO BANCARIO PARA ENTIDADES CONSIDERADAS GRANDES Y DE COMPORTAMIENTO DE GRUPO 3

Elaboración: El Autor