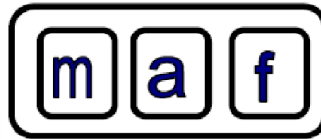


UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA



**“MODELO PARA LA ASIGNACIÓN DE PRIMAS DE RIESGO PARA UN
PORTAFOLIO DE PRÉSTAMOS”**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

LICENCIADA ARELY EVANGELINA SÁNCHEZ

MAESTRO JESÚS MORÁN PALMA

PARA OPTAR AL GRADO DE

MAESTRO(A) EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

OCTUBRE 2019

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR : MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO
SECRETARIO GENERAL : LICENCIADO CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

DECANO : LICENCIADO NIXON ROGELIO HERNÁNDEZ VÁSQUEZ
VICEDECANO : MAESTRO MARIO WILFREDO CRESPIÓN ELÍAS
SECRETARIA : LICENCIADA VILMA MARISOL MEJÍA TRUJILLO
ADMINISTRADOR ACADÉMICO : LICENCIADO EDGAR ANTONIO MEDRANO MELÉNDEZ
TRIBUNAL EXAMINADOR : MAESTRO JUAN VICENTE ALVARADO RODRÍGUEZ
MAESTRO VÍCTOR RENÉ OSORIO AMAYA
MAESTRO JONNY FRANCISCO MERCADO CARRILLO

OCTUBRE 2019

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

Índice

AGRADECIMIENTOS	i
RESUMEN EJECUTIVO	ii
INTRODUCCIÓN	iv
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Definición del Problema	3
1.3. Preguntas de investigación.....	5
1.4. Objetivos	6
1.5. Justificación	7
1.6. Beneficios esperados.....	9
1.7. Delimitación y limitaciones de la investigación	10
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	13
2.1. Normas y Modelo para asignar Primas de Riesgo	13
2.1.1. Las Buenas Prácticas	14
2.1.2. Concepto de Prima de Riesgo	14
2.1.3. Factores a considerar para el análisis de Tasas Activas.....	15
2.1.4. Factores para analizar Tasas Pasivas de Ahorro y Financiamiento Local	16
2.1.5. Crecimiento, Patrimonio y Activos productivos.....	17
2.1.6. Tasa de Equilibrio Operacional, Financiera y con ganancia	19
2.1.7. Consideraciones generales para establecer políticas para el rubro consumo.....	19
2.1.8. Medición de Riesgo Crediticio (CreditMetrics)	23
2.1.9. Modelo de Pérdidas Esperadas y Pruebas Retrospectivas	25
2.1.10. Propuesta del Modelo de Primas de Riesgo.....	35
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	53
3.1. Método y Diseño de Investigación	53
3.2. Población y Muestra	54
3.3. Informantes claves	55
3.4. Técnica e instrumento para la obtención de datos	55

3.5. Procedimiento utilizado para recolectar los datos	56
3.6. Operacionalización de las variables.....	57
3.7. Análisis e interpretación de datos	58
3.8. Administración de una base de datos de un portafolio de créditos de consumo	58
CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	60
4.1. Análisis de Resultados por Pregunta	60
Análisis e interpretación:	63
4.2. Diagnóstico	73
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	74
CONCLUSIONES	74
RECOMENDACIONES.....	75
REFERENCIAS.....	76
GLOSARIO	78
Términos	78
Siglas.....	84
ANEXOS	85
Anexo 1. Universo y Muestra., según información de OIR de INSAFOCOOP.....	85
Anexo 2. Encuesta para gerentes financieros de Cooperativas de Ahorro y Crédito.	86
Anexo 3. Nota para aplicar cuestionario en las Asociaciones Cooperativas.	90
Anexo 4. Cronograma de actividades 2018-2019.....	91

Índice de tablas y figuras

Tabla 1. Segmentación de clientes por rango de ingresos	21
Tabla 2. Scoring aplicado al Modelo para personas naturales.....	21
Tabla 3. Matriz de Transición.....	24
Tabla 4. Clasificación del portafolio por días mora.....	27
Tabla 5. Establecimiento de Mitigantes.....	27
Tabla 6. Constitución de provisiones por categoría de riesgo.	28
Tabla 7. Resumen comparativo de premisas	33
Tabla 8. Matriz Generadora de Intensidades	36
Tabla 9. Matriz de Transición a 12 meses	38
Tabla 10. Simulación de Pérdida Esperada	39
Tabla 11. Distribución de Pérdida Esperada por Simulación Montecarlo.....	39
Tabla 12. Establecimiento de la tasa de interés activa.....	41
Tabla 13. Cálculo del Factor de Amortización	41
Tabla 14. Cálculo de número de deudores con historia de 12 meses como mínimo.	42
Tabla 15. Cálculo de Tasas de Default Promedio Ponderada.....	43
Tabla 16. Tasas de Costo de Oportunidad promedio ponderada para la categoría A1	43
Tabla 17. Resumen del cálculo TCO por deudores en default (C2 hasta E)	44
Tabla 18. Resumen del cálculo Pérdida Esperada para segmento Consumo - Pruebas Retrospectivas (Backtesting).....	45
Tabla 19. Descripción metodológica para asignación de Primas de Riesgo para Cooperativas de Ahorro y Crédito de El Salvador.	46
Tabla 20. Matriz Generadora de Intensidades	48
Tabla 21. Matriz de Transición a un año	48
Tabla 22. Cuadro de Variables e Indicadores.	57
Figura 1. Flujograma de cálculo del Factor de Amortización (FA).....	30
Figura 2. Flujograma de cálculo de la Tasa de Default (TD).	31
Figura 3. Flujograma de cálculo de la Tasa de Costo de Oportunidad (TCO).	32
Figura 4. Modelo de una Corrida.....	35

Figura 5. Estadísticas Descriptivas de Pérdida Esperada por Simulación Montecarlo ...	40
Figura 6. Estructura de Datos	49
Figura 7. Proceso para la aplicación de la metodología de Pérdida Esperada.	52
Figura 8. Pregunta 1	61
Figura 9. Pregunta 2.....	62
Figura 10. Pregunta 3.....	63
Figura 11. Pregunta 4.....	64
Figura 12. Pregunta 5.....	65
Figura 13. Pregunta 6.....	66
Figura 14. Pregunta 7.....	67
Figura 15. Pregunta 8.....	68
Figura 16. Pregunta 9.....	69
Figura 17. Pregunta 10.....	70
Figura 18. Pregunta 11.....	71
Figura 19. Pregunta 12.....	72

AGRADECIMIENTOS

Gracias infinitas:

A Dios que revela todos los misterios, quien puso en nuestras mentes el deseo de superarnos y proveer todos los recursos necesarios para esta formación académica.

A las distinguidas personas de INSAFOCOOP y de las Cooperativas de Ahorro y Crédito que formaron parte importante del presente trabajo de graduación, ya que sin su apoyo y colaboración no hubiera sido posible realizarlo.

A nuestros Maestros, quienes nos inspiraron a estudiar y a ver las finanzas desde distintas aristas, enriqueciendo así, nuestro proceso de enseñanza-aprendizaje.

A nuestros compañeros, por su sentido del humor y animarnos a permanecer y finalizar nuestros estudios.

A nuestras familias, por todo el amor hacia nosotros, por infundirnos ánimos y buenos deseos en todo momento, por su comprensión a nuestras ausencias y malos ratos por motivos de nuestro cansancio físico y mental.

A nuestros amigos por sus oraciones, buenas vibras y apoyo incondicional.

Arely Evangelina Sánchez y Jesús Morán Palma

RESUMEN EJECUTIVO

La ausencia de un modelo de primas de riesgo para asignar tasas de interés activa para un portafolio de préstamos de consumo, no está permitiendo discriminar clientes buenos y malos de acuerdo con el perfil de riesgo del asociado, encareciendo así el producto y haciéndolo ver poco atractivo y menos competitivo en el mercado financiero local.

Luego de vaciar la información del programa estadístico IBM SPSS Statistics 23, de las 30 cooperativas en estudio, se estima que 14 de ellas adhieren las primas de riesgo a las tasas de interés activas, aplicando el análisis hecho entre la gerencia de mercadeo y gerencia financiera, 5 lo hacen aplicando Benchmarking (similar a la competencia) y 4 lo hacen aplicando juicio de experto, lo que indica que la mayoría de las cooperativas en estudio, carecen de un modelo para estimar primas de riesgo y por ende, no establecen las pérdidas esperadas (PE) y las pérdidas no esperadas (PNE) para determinar el riesgo del portafolio para préstamos de consumo, para los próximos doce meses.

Asimismo, los resultados obtenidos demuestran que 24 de las cooperativas encuestadas no aplican pruebas retrospectivas o Backtesting u otro modelo para validar y reconocer los resultados de la estimación de las pérdidas esperadas y las pérdidas no esperadas para un portafolio de préstamos de consumo.

También, se ha comprobado que 26 de los 30 gerentes financieros encuestados, creen que, al establecer un modelo robusto para calcular técnicamente las primas de riesgo, sus

asociados tendrán un mayor acceso al financiamiento, 24 consideran que es atractivo para ser aplicado al refinanciamiento de acuerdo con el perfil de riesgo del asociado, y 25 de los gerentes, creen, que generará cuotas más bajas que las actuales y que derivará, en una mayor disponibilidad en el poder adquisitivo de los asociados y público en general.

De acuerdo con el párrafo anterior, se ha propuesto un modelo robusto de primas de riesgo, aplicando CreditMetrics, usando Matrices de Transición mediante Cadenas de Markov en tiempo continuo, con su respectivo modelo de corrida a través de @Rick como complemento de Microsoft Excel, para determinar el Valor en Riesgo-VaR, validando el modelo con pruebas retrospectivas o Backtesting, y así, las cooperativas de ahorro y crédito podrán estimar sus propias primas de riesgo de manera técnica, para ser asignadas a las tasas de interés activas, y por ende, se volverán más competitivas y atractivas para un portafolio de préstamos de consumo, para el mercado financiero de El Salvador.

INTRODUCCIÓN

En la presente investigación, se identificaron las Asociaciones Cooperativas de Ahorro y Crédito del municipio de San Salvador que cuentan con un modelo de primas de riesgo para asignar tasas de interés activas para los préstamos de consumo.

En el capítulo I está planteado una breve historia de las primeras agrupaciones reconocidas como cooperativas, su forma de fondeo, la no discriminación entre clientes buenos y malos, preguntas de investigación elaboradas con el propósito de obtener información en cuanto a los modelos y componentes que se utilizan en las cooperativas para asignar primas de riesgo y estimar las pérdidas esperadas y no esperadas. Así mismo, al ser entidades no reguladas la justificación del por qué deben alinearse con las mejores prácticas utilizadas en la industria financiera, exponiendo los beneficios que obtendrían las cooperativas, asociados y clientes en general.

En el capítulo II se describe las Normas emitidas por la Superintendencia del Sistema Financiero de El Salvador, a ser aplicables en cuanto a las buenas prácticas para el sector cooperativo, describiendo los factores aplicables al análisis de tasas activas, tasas pasivas y financiamiento local, como también, descripción metodológica del modelo CreditMetrics y Matrices de Transición mediante cadenas de Markov, pérdidas esperadas, pérdidas no esperadas y pruebas retrospectivas para validar el modelo planteado.

En el capítulo III está diseñada la parte metodológica, en la cual se describe el método y diseño utilizado en la investigación, determinando la población y muestra utilizada, aplicando como unidad de análisis los gerentes financieros y describiendo la operacionalización de las respectivas variables.

En el capítulo IV se presenta la información obtenida por medio de cuestionarios, información que fue vaciada en el programa estadístico IBM SPSS Statistics 23, para su análisis e interpretación.

En el capítulo V se han detallado las conclusiones y recomendaciones, considerando los datos y análisis resultante de la presente investigación.

Además, se hace una descripción de las fuentes de consulta, tanto la que se ha usado de textos impresos como la recopilada de una manera electrónica.

Seguramente la lectura de la presente investigación será de su agrado y de fuente de información, en cuanto a cómo estimar las primas de riesgo para tasas de interés activas para un portafolio de préstamos de consumo.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes

Las primeras agrupaciones reconocidas como cooperativas se originaron en el Sur de Alemania en 1849, y se reconoce como pionero a Friedrich Raiffeisen, estas surgen en un contexto de obreros, campesinos y artesanos explotados y empobrecidos, es decir, de una necesidad de solidarizarse para lograr un beneficio en unidad. (National Credit Union Administration, 2010)

La buena idea de asociarse fue replicada en Norteamérica en 1900, primero en zonas rurales, luego en las grandes ciudades, hasta que en 1950 se comienza a desarrollar firmemente en América Latina, en El Salvador, en 1914 se constituyó la primera cooperativa en el rubro de artesanía de elaboración de zapatos, y más tarde en 1938, se funda la cooperativa algodonera.

El 25 de noviembre de 1969, surge la necesidad de un Instituto para que vigile y coordine las actividades de las cooperativas constituidas hasta esa fecha, por lo que, la Asamblea Legislativa crea el Instituto Salvadoreño de Fomento Cooperativo (INSAFOCOOP) a través del Decreto Legislativo No. 560, organismo gubernamental rector del cooperativismo en El Salvador, con el propósito de dirigir y coordinar sus actividades administrativas-financieras, proporcionándoles asesoría en cuanto a su constitución, inscripción y autorización oficial para operar. (Decreto N°560, 1969)

En el último informe de Rendición de Cuentas de INSAFOCOOP, correspondiente al período comprendido entre junio 2017 y mayo 2018, el Consejo de Administración expuso que una de las dificultades con las que se enfrenta el sector cooperativo es, un marco legal obsoleto que regula la actividad del cooperativismo; debido al crecimiento alcanzado, y que no está acorde al desarrollo equitativo, justo y proporcional, según las capacidades y el proceso de desarrollo de quienes componen el sector cooperativo de ahorro y crédito. (INSAFOCOOP, 2018, pág. 21)

De acuerdo con la Ley General de Asociaciones Cooperativas, Decreto Legislativo N° 339, artículo 1 indica que: “Las cooperativas...deben constituirse con propósitos de servicio, producción, distribución y participación”, lo anterior no prohíbe ni las limita a que las mismas se modernicen y adopten buenas prácticas de la industria financiera para transformarlas en instituciones más seguras, atractivas y competitivas, aun cuando las regulaciones legales locales vigentes no les obliguen.

En los últimos diez años se ha determinado que las Asociaciones Cooperativas de Ahorro y Crédito, no cuentan con un modelo propio para establecer primas de riesgo para el otorgamiento de préstamos en general y específicamente para préstamos de consumo, lo anterior debido a que, no se han capacitado técnica y metodológicamente para calcular una tasa promedio ponderada, estructurada para un portafolio de préstamos de consumo conforme a las mejores prácticas para asignar primas de riesgo.

Para tomar la decisión de fijar y ofrecer una tasa activa al público en general, las cooperativas, en algunos casos lo han hecho considerando solo la opinión del gerente de

negocios, y en otros casos, el gerente financiero y gerente general retoman el estudio realizado por el gerente de negocios, para luego hacer una propuesta al Consejo de Administración; lo que obliga al gerente de negocios estar bien informado con relación a las tasas activas establecidas por la competencia, principalmente de las Cajas de Crédito y Federaciones locales. Información que sirve de base para el gerente financiero y gerente general para elaborar una determinada propuesta para la baja o incremento de las tasas activas, exponiendo los diferentes escenarios al Consejo de Administración, para que este órgano, deniegue o apruebe por Acuerdo, con o sin modificación la propuesta elaborada, y así disminuir o incrementar las tasas activas vigentes hasta dos puntos porcentuales.

1.2. Definición del Problema

Considerando una de las entidades en estudio a diciembre 2018, el total del pasivo y patrimonio de la Cooperativa, eran de \$ 30,614,784.13 de los cuales, \$ 17,527,326.00 corresponden a la captación de las diferentes clases de depósitos, entre ellos: Ahorro a la vista \$ 2,902,230.00, ahorro programado \$ 87,563.00, Restringido o simultáneo \$7,164.00 y a Plazo Fijo \$ 14,530,369.00, incurriendo en un costo de captación de \$900,904.56 pagando una tasa pasiva de costo promedio de la cartera de 5.14%, información que no es empleada para establecer técnicamente su tasa de cobertura de fondeo; y por ende no incorporan su tasa de administración de manera técnica para determinar su tasa de equilibrio operacional, dejando de aplicar primas de riesgo y tasa de mercado para establecer su tasa promedio ponderada.

Según la rendición de cuentas de INSAFOCOOP de junio 2017 a mayo 2018, los excedentes de las cooperativas de ahorro y crédito pasaron de \$25,139,310 a \$25,771,964 obteniendo un 2.45% de crecimiento, y las reservas mínimas de saneamiento para cuentas incobrables pasaron de \$51,742,488 a \$38,978,238 disminuyendo en un 24.67%, lo que indica que durante este período hubieron saneamientos importantes de su cartera de préstamos irrecuperables por clientes que se encontraban en categoría “E”, y que se les había constituido reservas de saneamiento del 100% del valor de su deuda, impactando negativamente en el patrimonio.

La no discriminación entre clientes buenos y malos, la asignación de una misma tasa sobrevaluada para todos los asociados y el incremento de uno o dos puntos a juicio de experto para los clientes con mayor riesgo crediticio, están encareciendo el producto y haciéndolo ver poco atractivo y menos competitivo en el mercado financiero local, producto de la ausencia de una prima de riesgo en la tasa de interés activa acorde al perfil de riesgo del asociado, castigando a los clientes buenos con una tasa que no está diferenciada, por no tener consideraciones generales para establecer políticas para el sector consumo, como: Segmentación de los clientes, fuente de ingresos (asalariados, públicos, privados, pensionados, profesionales independientes, inversionistas, etc.), rango de ingresos, entre otros, afectando negativamente los portafolios crediticios y la competitividad de las cooperativas, mientras que los clientes buenos en bancos comerciales, obtienen una tasa de interés más baja, porque discriminan a los clientes según su nivel de riesgo individual.

Dado lo expuesto hasta ahora, se deriva la siguiente pregunta:

¿Cómo la ausencia de un modelo robusto para el establecimiento de primas de riesgo para portafolios crediticios de consumo puede incidir en el aumento o disminución de tasas de interés cobradas a los deudores?

1.3. Preguntas de investigación

Se han planteado preguntas de investigación con el objetivo de obtener información en cuanto a los modelos y los componentes que se utilizan para asignar primas de riesgo, estimar las pérdidas del portafolio de préstamos de consumo y qué métodos alternativos pueden utilizarse para validar dicha información, entre ellas:

¿Al establecer un modelo de asignación de primas de riesgo para un portafolio de préstamos, se contribuirá a hacer más competitiva las tasas activas de las Cooperativas de Ahorro y Crédito, radicadas en El Salvador?

¿Las primas de riesgo son inherentes a la gestión y cuantificación del riesgo en el portafolio de préstamos de consumo en las Cooperativas de Ahorro y Crédito, radicadas en El Salvador?

¿Las primas de riesgo cobradas en los préstamos de consumo reflejan la tasa de mercado y la eficiencia de la tasa de gastos administrativos en las Cooperativas de Ahorro y Crédito, radicadas en El Salvador?

¿Cómo se estiman las pérdidas esperadas y no esperadas para conocer el nivel de riesgo del portafolio de préstamos de consumo para los próximos doce meses, en las Cooperativas de Ahorro y Crédito?

¿En qué medida los modelos de validación contribuyen a reconocer los resultados de la estimación de pérdidas esperadas y no esperadas, utilizando pruebas retrospectivas apropiadas a la naturaleza del negocio de las Cooperativas de Ahorro y Crédito?

Hipótesis del trabajo

Ho: A mayor riesgo de los deudores del portafolio de los préstamos de consumo, mayor será la prima de riesgo a cobrar en la tasa de interés de las Cooperativas de Ahorro y Crédito radicadas en el municipio de San Salvador.

Hi: A menor riesgo de los deudores del portafolio de los préstamos de consumo, menor será la prima de riesgo a cobrar a los deudores en la tasa de interés de las Cooperativas de Ahorro y Crédito radicadas en el municipio de San Salvador.

1.4. Objetivos

Objetivo General

Establecer un modelo de asignación de primas de riesgo para un portafolio de préstamos, estimando las pérdidas esperadas y no esperadas y su relativa validación, para las Cooperativas de Ahorro y Crédito, radicadas en El Salvador.

Objetivos Específicos

- Determinar cómo incide la segmentación de los clientes por fuentes de ingresos en la asignación de las primas de riesgo para un portafolio de préstamos de consumo.
- Determinar cómo afecta la segmentación de los clientes por nivel de endeudamiento del deudor actual y futuro con la nueva deuda, en la asignación de las primas de riesgo para un portafolio de préstamos de consumo.
- Estimar las pérdidas esperadas y no esperadas para un portafolio de préstamos de consumo en los próximos doce meses y su relativa validación a través de pruebas retrospectivas apropiadas a la naturaleza del modelo utilizado en la estimación.
- Validar el modelo para la asignación de primas de riesgo de un portafolio de préstamo de consumo para las Cooperativas de Ahorro y Crédito, radicadas en El Salvador.

1.5. Justificación

Las Instituciones Financieras como las Cooperativas de Servicio de Ahorro y Crédito de El Salvador hasta la fecha no están obligadas por ley a la aplicación de modelos de pérdidas para sus portafolios de préstamos. (Ley de Bancos, 1999, pág. 97) Sin embargo, el 06 de febrero de 2019, el pleno de la Asamblea Legislativa de El Salvador aprueba el “Dictamen N° 6 RECOMENDABLE” en donde dice “...la suscrita comisión financiera emite DICTAMEN RECOMENDABLE al Ministerio de Economía y al Banco Central de Reserva; en el sentido que informen a este Órgano de Estado sobre los avances en el

proceso de consulta, estudio y elaboración de una nueva normativa regulatoria para el sector cooperativista; y de ser posible, se presente un nuevo proyecto de reformas o una nueva ley, para conocimiento y discusión de esta Asamblea Legislativa”.

Evaluando el dictamen antes expuesto y considerando la actividad de intermediación como cualquier otra rama de la economía, los servicios financieros deben alinearse con las mejores prácticas utilizadas en la industria financiera antes de ser reguladas, para estar preparadas y que su impacto no sea muy severo. El estándar para medir el desempeño económico financiero del portafolio de préstamos en el futuro previsible es el cálculo de las pérdidas para los próximos doce meses, cuyo fin último es el establecimiento de una prima de riesgo para cada segmento del portafolio. (NPB4-49, 2012, pág. 5)

Dado lo planteado en el párrafo anterior, las Cooperativas de Servicio de Ahorro y Crédito no poseen un modelo de estimación de pérdidas esperadas para su portafolio de préstamos apegado a las mejores prácticas utilizadas por la industria financiera, ni tampoco aplican las primas de riesgo a cobrar en la tasa de interés activa de un determinado portafolio con base técnica, pues lo hacen, tomando como referencia la tasa de mercado local y a juicio de experto.

El ofrecer tasas de interés diferenciadas de acuerdo con el nivel de riesgo de cada segmento del portafolio, puede hacer más competitiva la colocación de préstamos en general y de algún segmento en particular, contribuyendo al crecimiento sostenido y razonable de las Cooperativas de Servicio de Ahorro y Crédito. Así mismo, estimar las

pérdidas del portafolio de préstamos y las primas de riesgo respectivas, alineadas con las mejores prácticas de la industria financiera local aun sin estar reguladas; por lo tanto, las Cooperativas de Ahorro y Crédito necesitan diseñar un modelo estadístico de estimación interno, contar con datos históricos mínimo de sesenta meses y validar la precisión del pronóstico del modelo. (NPB4-49, 2012, pág. 6)

1.6. Beneficios esperados

1.6.1. Beneficios para las Cooperativas

Los gerentes financieros contarán con un modelo robusto para calcular técnicamente las primas de riesgo para crear tasas activas más atractivas para un determinado portafolio de préstamos, y consecuentemente volverlas más competitivas en el mercado financiero.

Aplicando el modelo de asignación de primas de riesgo para el portafolio de préstamos de consumo, se estaría aprovechando las herramientas tecnológicas disponibles como Microsoft Excel 2016 y @Risk como su complemento: lo cual se traduciría en un ahorro directo en activos intangibles capitalizables.

1.6.2. Beneficios para los Asociados

Los asociados o entidades que no tengan préstamos vigentes o para aquellos que necesiten refinanciarse, podrán contar con tasas competitivas iguales o similares con relación a las tasas que ofrece la banca comercial, significando un mayor acceso al

financiamiento y asignación de cuotas más bajas con relación a la actual, creando mayor disponibilidad en cuanto a su poder adquisitivo.

1.6.3. Beneficios para los Clientes

Para los clientes en general se les hará indiferente hacer una relación contractual en la banca comercial o en cooperativa, ya que las primas de riesgo serán analizadas de igual forma que la banca comercial, ofreciendo tasas competitivas de acuerdo con el perfil de riesgo del cliente o sector analizado, obteniendo como valor agregado, participar en los excedentes de acuerdo con Ley General de Asociaciones Cooperativas de El Salvador y su Reglamento.

1.7. Delimitación y limitaciones de la investigación

1.7.1. Delimitación

Se han considerado las Cooperativas de Servicio de Ahorro y Crédito del Municipio de San Salvador, legalmente constituidas y supervisadas por el Instituto Salvadoreño de Fomento Cooperativo (INSAFOCOOP), información que será solicitada a la Oficina de Información y Respuesta (OIR) de dicho instituto. Obtenida la información, se visitarán las cooperativas que entren en el estudio, procesando toda la información proporcionada por las entidades, a través del programa estadístico IBM SPSS Statistics 23, para su cuantificación, interpretación y análisis de los resultados.

Para los efectos de evaluar y clasificar los activos de riesgo crediticio, solo se agruparán los créditos para consumo, que comprenden los préstamos personales, cuyo objeto es financiar la adquisición de bienes de consumo o el pago de servicios, rigiéndose sobre la base de las normas para clasificar los activos de riesgo crediticio tal como los sujetos obligados, que están bajo la supervisión de la Superintendencia del Sistema Financiero de El Salvador y que por lo tanto, se requerirá tener debidamente clasificados, el 100% de los activos de riesgo crediticio para su evaluación.

La base de datos del portafolio de préstamos que se necesita para realizar la presente investigación, no deberá ser menor de un período de cinco años, que comprenderá del año 2011 al 2016, aplicando el modelo de Medición de Riesgo Crediticio (CreditMetrics) a través de Matrices de Transición mediante Cadenas de Markov.

En cuanto a estimar las pérdidas esperadas derivadas de la actividad crediticia, la entidad debe contar con bases de datos, que permita operativizar los siguientes componentes: Probabilidad de incumplimiento, pérdida dado el incumplimiento y exposición al momento del incumplimiento; componentes que servirán de base para la simulación aplicando @Risk, para luego llevar a cabo la validación del presente modelo, a través de pruebas retrospectivas o Backtesting.

1.7.2. Limitaciones

- Algunas cooperativas no tenían rótulos que las identificaran como tal, estando estas ubicadas en calles principales o dentro de una determinada institución.
- Algunas cooperativas antes de contestar el cuestionario decidieron informarles primero a los directivos del Consejo de Administración, dilatando aún más el tiempo para la entrega de dicho instrumento.
- La base de datos con las generalidades de las cooperativas a la que se tuvo acceso, estaba desactualizada, generando gastos y tiempo innecesario para la búsqueda de algunas cooperativas que se habían trasladado para otra zona geográfica en el Municipio de San Salvador y otras que no fueron ubicadas.
- Poca colaboración y tiempo disponible por parte de las cooperativas.
- En algunas cooperativas su percepción fue, que se estaba evaluado a la persona y no a las entidades como tal.
- Algunas cooperativas relacionaron las pérdidas esperadas y las pérdidas no esperadas con los resultados que arrojan los Estados de Resultados a una fecha determinada, por lo que se aclararon las dudas de cada uno de los encuestados antes de contestar dicho instrumento.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Normas y Modelo para asignar Primas de Riesgo

De acuerdo a INSAFOCOOP, la ausencia de Normas y Modelos para establecer Primas de Riesgo para las Cooperativas de Ahorro y Crédito suscritas en dicho instituto, no limita a las Cooperativas aplicar el Artículo 1, de las Normas de Gobierno Corporativo para las Entidades Financieras (NPB4-48) emitidas por la Superintendencia del Sistema Financiero de El Salvador, en la cual dice: “Que el gobierno corporativo es el **sistema por el cual las sociedades son administradas y controladas**; su estructura deberá establecer las atribuciones y obligaciones de los que participan en su **administración, supervisión y control**, tales como los accionistas, la Junta Directiva, miembros de la Alta Gerencia, Comités y Unidades de control; asimismo, debe proporcionar un marco adecuado de **transparencia** de la organización y la **protección de los intereses** de los depositantes, asegurados y demás usuarios de las entidades”.

Así mismo, para el presente modelo se considera el concepto de Gestión Integral de Riesgos, basados en el Artículo 3, de las Normas para la Gestión Integral de Riesgos de las Entidades Financieras (NPB4-47) en el cual dice: Que es un “**Proceso estratégico** realizado por toda entidad, mediante el cual **se identifican, miden, controlan y monitorean los distintos tipos de riesgos** a que se encuentran expuestas y las **interrelaciones que surgen entre estos**, para proveer una **seguridad razonable en el**

logro de sus objetivos. Dicha gestión deberá estar acorde a la magnitud de sus actividades, negocios y recursos.

2.1.1. Las Buenas Prácticas

Las buenas prácticas para el sector Cooperativo de Ahorro y Crédito, las invita a utilizar un modelo de acuerdo con su sector, aplicando una adecuada gestión del riesgo crediticio, concentración crediticia, gestión integral de riesgos, clasificación de los activos de riesgo crediticio, constitución de reservas de saneamiento necesaria para cada activo, como también, asignar primas de riesgo adecuadas para establecer las tasas activas para los diferentes tipos de crédito.

Este modelo interno en particular invita a considerar lo antes expuesto, aplicando las mejores prácticas y estándares de calidad utilizadas en la industria financiera, estimando las pérdidas esperadas, no esperadas y su relativa validación; midiendo el desempeño económico-financiero para un portafolio de préstamos en el futuro previsible para los próximos doce meses, logrando así establecer, una prima de riesgo para cada segmento de un determinado portafolio de préstamos de consumo.

2.1.2. Concepto de Prima de Riesgo

La Prima de Riesgo corresponde a un sobreprecio que piden los inversionistas por ingresar flujos en instrumentos de deuda versus un país más estable. La razón de este sobreprecio es por el simple hecho de evaluar el supuesto que el país en el cual se

invierte entre en Default Financiero (riesgo de Insolvencia y falta de liquidez). Para este trabajo de investigación la Prima de Riesgo, se refiere al sobreprecio que los asociados exigen, por el riesgo que representa la probabilidad que el deudor incumpla su obligación contractual y la misma será proporcional al perfil de riesgo de cada deudor.

2.1.3. Factores a considerar para el análisis de Tasas Activas

La entidad debe considerar la participación por rubro de acuerdo con las Normas para Clasificar los Activos de Riesgo Crediticio y Constituir las Reservas de Saneamiento- (NCB-022) ordenándolas de la siguiente manera: Micro y Pequeña Empresa, Vivienda, Consumo, considerando su tasa activa nominal, participación por rubro, estructura con relación a la cartera total, tasa ponderada por rubro, tasa ponderada por su cartera total y el estado de la tasa, para observar si la tasa nominal asignada a cada empresa o persona de cada rubro se encuentra abajo o arriba, con relación a la “tasa de equilibrio”.

Así mismo se debe de analizar las tasas activas que están siendo apalancadas con obligaciones de los bancos comerciales locales nacionales e internacionales, Banco Centroamericano de Integración Económica, entre otros, y cuáles tasas activas se están financiando con depósitos de Ahorro a la Vista, depósitos a plazo fijo, en el otorgamiento de préstamos para empresas y personas, y así determinar el porcentaje de financiamiento por sector, cupo y disponibilidad que tienen con relación al apalancamiento financiero, Calce ($1 - (\text{Ahorro} \& \text{Depósitos})$), determinando saldo de Cartera, Depósitos, Obligaciones y la respectiva tasa promedio ponderada activa.

2.1.4. Factores para analizar Tasas Pasivas de Ahorro y Financiamiento Local

La entidad debe analizar y ordenar previo al uso de este modelo, las Tasas por Ahorro: A la Vista, Infantil, Navideño, Ahorro Inactivo y Ahorro a Plazo Fijo (30, 60, 90, 120, 150, 180 y 360 días) de acuerdo con lo pactado con las empresas y asociados.

Para cada modalidad de ahorro antes detallado, se debe analizar: Tasa nominal, participación por rubro, estructura con relación a la cartera total, tasa ponderada por rubro, tasa ponderada por su cartera total, tasa ponderada por cartera total con efecto encaje, determinando para todos los tipos de ahorro, tasa con remuneración encaje, tasa con efecto encaje, saldo de encaje legal, encaje con acceso disponible, encaje restringido, interés del encaje con acceso disponible, interés del encaje restringido, total de interés de encaje con acceso y restringido.

De igual forma se debe hacer un análisis de tasas pasivas por el financiamiento adquirido por la banca nacional, ordenándolos por tipos de bancos; se sugiere ordenar para este modelo, iniciar con los bancos locales comerciales internacionales, seguido de los bancos nacionales, bancos cooperativos y Banco Centroamericano de Integración Económica-BCIE, determinando para cada uno de ellos al igual que las tasas pasivas por ahorros, la tasa nominal asignada, participación por rubro, estructura con relación a la cartera total, tasa ponderada por rubro, tasa ponderada por su cartera total, cupo o límite por banco y disponibilidad de su techo asignado, determinando a su vez, la participación por sector y la Tasa Promedio Ponderada Pasiva.

2.1.5. Crecimiento, Patrimonio y Activos productivos

Crecimiento

La entidad debe analizar su crecimiento, considerando los saldos de ahorros corrientes y captación de depósitos a plazo fijo, determinando así, su coeficiente patrimonial por pasivos y el requerido, observando la posibilidad de crecimiento de pasivos futuro y actual, así mismo, se evalúa la deuda adquirida por los bancos comerciales locales y los compromisos adquiridos con el BCIE, para determinar cuánto se puede crecer en ahorro pagando dichas obligaciones.

Patrimonio en Inversiones

En esta estructura en particular, deben analizar el capital social pagado (para obtener el número de acciones solo con el capital pagado), aportes de capital pendientes de formalizar, reserva de capital, resultados del ejercicio anterior y presente (de acuerdo como lo haya determinado la Asamblea General de Asociados), considerando a su vez, el patrimonio restringido (utilidades no distribuibles y revalúo de inmuebles del activo fijo). Así mismo, se debe de considerar para el análisis, las inversiones hechas por la cooperativa en el sistema financiero local, (para obtener el nuevo número de acciones, pero considerando las inversiones hechas por la cooperativa), considerando, además, el activo fijo neto de depreciación sin el revalúo, como también los activos extraordinarios netos de reserva, con sus respectivas ponderaciones de acuerdo a la Norma, logrando el objetivo final de establecer los fondos propios del patrimonio.

Activos productivos

La entidad debe determinar el total de activos productivos brutos promedio, considerando las inversiones realizadas en el sistema financiero, entre otros, como también, las inversiones hechas en la cartera de préstamos, en el período comprendido de diciembre a diciembre, de un determinado año fiscal a otro, debidamente contabilizados en cada uno de los meses que comprende ese período.

Costo promedio ponderado de costo de fondeo

En cuanto a determinar los costos promedio ponderado, la entidad debe definir primero las fuentes de los recursos como: Los depósitos de ahorro y a plazo fijo, considerando la tasa ponderada de cada uno de ellos con el efecto del encaje legal y remuneración de encaje, así mismo, para los préstamos recibidos, por supuesto sin encaje legal, finalizando con los recursos propios del patrimonio, con su respectiva tasa ponderada y suponiendo que devenga el rendimiento mínimo igual a la tasa promedio ponderada de depósito a 180 días. Para cada uno de ellos se determina como está compuesta su estructura con relación al 100% del total de las fuentes de recursos con su respectivo costo ponderado.

2.1.6. Tasa de Equilibrio Operacional, Financiera y con ganancia

Tasa de Equilibrio Operacional

En cuanto al cálculo de esta tasa, la entidad debe considerar la Tasa Promedio Ponderado de Costos de Fondeo, la Tasa de Gastos Administrativos, la cual comprende los gastos de administración anualizados y los activos productivos brutos promedio.

Tasa de equilibrio Operacional y Financiera

Esta tasa se determina considerando la Tasa de Equilibrio Operacional, Tasa de Aplicación de Reservas de Saneamiento, la cual está compuesta por los activos productivos brutos promedio, reservas aplicadas en costos y las reservas aplicadas en ingresos, como también, la tasa de aplicación de otros costos de intermediación y tasa de improductividad por la cartera de préstamos vencida.

Tasa de Equilibrio Financiero con Ganancia

Esta tasa se debe calcular considerando la Tasa de Equilibrio Operacional y Financiera, la Tasa de Ganancia Esperada y la Tasa de Impuesto Sobre la Renta, respectivamente.

2.1.7. Consideraciones generales para establecer políticas para el rubro consumo

Para el presente modelo, se ha considerado el concepto de Riesgo de Crédito según el Art. 4, de las Normas para la Gestión Integral de Riesgos de las Entidades Financieras

(NPB4-47), en donde dice que: “Las Entidades deberán gestionar, de acuerdo a sus estructuras, tamaño, negocios y recursos, como mínimo los siguientes riesgos:

a) **Riesgo de crédito:** Es la **posibilidad de pérdida**, debido al **incumplimiento** de las obligaciones contractuales asumidas por una contraparte, entendida esta última como un **prestatario** o un **emisor de deuda**”.

Segmentación de clientes por fuentes de ingreso

Para la segmentación, se sugiere considerar a personas asalariadas del sector público y privados, personas pensionadas tanto del Instituto Nacional de Pensiones de los Empleados Públicos (INPEP) como de las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP´s), así mismo, a los profesionales independientes de diferentes especialidades y zonas geográficas y a inversionistas legalmente constituidos y registrados en el Ministerio de Hacienda.

Segmentación de clientes por rango de ingresos y uso de Scoring

Este tipo de segmentación se ha homologado considerando el Artículo 5, de la Ley Contra la Usura, que indica: “Se establece la segmentación de créditos que permitirá la diferenciación de tasas máximas de interés ofrecidas al público, debido a la existencia de distintos segmentos de mercado atendidos y sus diferentes productos, metodologías de crédito, montos otorgados, administración y cobro de los créditos, todo lo cual produce variaciones sustanciales en costos de fondeo, riesgo crediticio y en los gastos operativos del acreedor” considerando los siguientes rangos de ingresos.

Tabla 1. *Segmentación de clientes por rango de ingresos*

	En USD	En USD
≥	\$ 300	
	\$ 301	\$ 500
	\$ 501	\$ 750
	\$ 751	\$ 1,000
	\$ 1,001	\$ 1,700
	\$ 1,701	\$ 2,000
>	\$ 2,000	

Fuente: propia.

Así mismo, el uso de un modelo de Scoring, permite evaluar de forma objetiva, aplicado los mismos criterios para todos los asociados, según tabla 2.

Tabla 2. *Scoring aplicado al Modelo para personas naturales*

Característica	Scoring
Objetivo	Establecer el perfil de riesgo de los deudores potenciales y actuales para la Banca de Personas.
Definición	Modelo estadístico de asignación de puntajes de acuerdo a variables de ingreso, socio-demográficas y de historial crediticio entre otras.
Método de cálculo	Técnicas multivariantes: Regresión Logística, Análisis Discriminante, etc.
Método de Validación	Mayor énfasis en cálculo de pruebas estadísticas (validación de variables independientes y dependientes, prueba de hipótesis, etc.).
Operativización	A través de una "Score Card" alojada en el sistema central o periférico.
Codificación	Numérico: entre 0 y 1,000 puntos.
Usuarios en	Entidades Financieras, Casas Comerciales, Distribuidoras de Vehículos, Burós de Crédito, etc.

Fuente: (Valle Rivadeneyra, 2011)

Criterios derogatorios para el otorgamiento para clientes nuevos

Definir el Salario Mínimo a financiar, considerando que independientemente el individuo devengue un salario \geq a \$ 300.00 (USD), lo máximo a financiarle sería, hasta \$40 miles (USD), dependiendo del apetito del riesgo de la Institución; nivel de endeudamiento del deudor (actual y futuro con la nueva deuda); Calificación máxima en buró de la Superintendencia del Sistema Financiero (Generalmente B, lo cual implica hasta 60 días mora, casos excepcionales solo los resueltos por Comité); excepciones en calificaciones del resto de burós (por telefónicas, casas comerciales, etc.) resueltos por Comité; No poseer saneados en el Sistema Financiero (Excepciones resueltas en Comité); Plazo del préstamo más Edad del deudor \leq 66 años (según criterios de ley para jubilarse).

Criterios derogatorios para el otorgamiento para clientes con Refill (cliente recurrente, criterios excluyentes)

Haber amortizado un porcentaje del capital originalmente otorgado; haber transcurrido un tiempo del plazo originalmente pactado; así mismo, considerar el nuevo plazo del préstamo más la edad del deudor pudiendo ser menor o igual a 66 años (según criterios de ley para jubilación). Así mismo, analizando la tasa originalmente pactada, la nueva tasa con Refill, aumento en cuota (considerando la cuota / ingreso bruto de acuerdo con el Código de Trabajo), simulando a su vez cuota / ingreso bruto (y si no tiene préstamo hipotecario, también se simula), obteniendo un análisis en cuanto al aumento en relación con la cuota / ingreso bruto combinado.

2.1.8. Medición de Riesgo Crediticio (CreditMetrics)

CreditMetrics es una herramienta propuesta por JP Morgan en 1997 para medir el riesgo de un portafolio, como un valor en riesgo-VaR, como consecuencia de cambios en el valor de la deuda causados por variaciones en la calificación crediticia de la contraparte. Es decir, no solo considera el evento de incumplimiento, sino también los cambios (aumentos o disminuciones) en la calidad crediticia del emisor. Por este motivo se dice que este modelo es de valuación de mercado (mark-to-market), permitiendo calcular directamente los beneficios de diversificación e identificar las altas concentraciones potenciales de un determinado portafolio de préstamos. Es por ello, que este modelo en particular se ha considerado para estimar la prima de riesgo para la cartera de crédito de consumo.

Matrices de Transición mediante Cadenas de Markov

La Matriz de Transición es la principal herramienta para el uso de CreditMetrics, para establecer que un crédito con una calificación determinada cambie de calificación crediticia durante un período específico. A esta probabilidad se le conoce como probabilidad de migración en la calidad de un crédito, estimando la probabilidad de pasar de un estado (i) en el cual se encontraba la deuda del individuo en un cierto período de tiempo (t), a un estado (j) en el período t+1.

Tabla 3. *Matriz de Transición*

Estados	1	2	3	...	...	J	...	S
1	P_{11}	P_{12}	P_{13}	...	...	P_{1j}	...	P_{1s}
2	P_{21}	P_{22}	P_{23}	...	...	P_{2j}	...	P_{2s}
3	P_{31}	P_{32}	P_{33}	...	...	P_{3j}	...	P_{3s}
...
I	P_{i1}	P_{i2}	P_{i3}	...	...	P_{ij}	...	P_{is}
...
...
S	P_{s1}	P_{s2}	P_{s3}	...	...	P_{sj}	...	P_{ss}

Fuente: (Chung, 2012)

La tabla 3 indica que la primera columna a la izquierda denominada “Estados”, muestra la calificación con la cual un crédito inicia el año, y la primera fila superior muestra la calificación con la cual un crédito termina ese año y el resto de celdas, muestran las “P”, es decir, probabilidades de transición de las categorías de riesgo, considerando “1” como la mejor calificación y “S” como la peor calificación.

Cadenas de Markov

Las Cadenas de Markov son una serie de eventos, donde la probabilidad de que ocurra un evento depende del evento inmediato anterior. En consecuencia, las Cadenas de Markov son procesos de corta memoria, en el sentido de que sólo recuerdan el último estado visitado para decidir cuál será el próximo.

Muchos procesos reales, se pueden modelar examinando la historia más reciente, es decir, examinando su último estado, sin considerar todos los estados anteriores. Una Cadena de Markov es un proceso de esta naturaleza: suponiendo que en el momento “n”, el estado actual del proceso y todos los procesos anteriores son conocidos, entonces las probabilidades de todos los estados futuros X_{n+1} dependen únicamente del estado actual X_n y no de los anteriores X_1, X_2, \dots, X_{n-1} .

2.1.9. Modelo de Pérdidas Esperadas y Pruebas Retrospectivas

Las Pérdidas Esperadas, “Es el valor esperado de pérdida por riesgo crediticio en un horizonte de tiempo determinado, resultante de la probabilidad de incumplimiento, el nivel de exposición en el momento del incumplimiento y la severidad de la pérdida. La pérdida esperada es un término estadístico que refleja la probabilidad marginal de que una compañía genere un impago”. (NPB4-49, 2012, pág. 3)

$$PE = PD * EAD * LGD \quad \text{y} \quad PNE = EAD * \text{Raíz} [PD * (1-PD)] * LGD$$

Donde:

PE	=	Pérdida esperada
PNE	=	Pérdida no esperada
PD	=	Probabilidad de incumplimiento
EAD	=	Exposición al momento del incumplimiento
LGD	=	Pérdida dado el incumplimiento

Premisas aplicadas al Modelo de Pérdidas Esperadas

Las premisas a utilizar para el cálculo de los parámetros utilizados en el modelo son:

1. Umbral de default a partir del día 91 en mora. Dado que los días mora son uno de los componentes considerados en la categoría de riesgo asignada según las Normas para Clasificar los Activos de Riesgo Crediticio y Constituir las Reservas de Saneamiento (NCB-022); por lo que, se considera incumplimiento a partir de C2 para los segmentos de consumo y empresa; y, a partir de C1 para vivienda.
2. Contagio del deudor con la peor calificación de riesgo asignada por la Entidad Financiera. Es decir, se utiliza la categoría de riesgo del deudor y no la del producto.
3. Segmentación mínima del portafolio de acuerdo con la naturaleza y tamaño de la Entidad Financiera: Consumo, Tarjetas de Crédito, Microcrédito, Crédito Solidario, Gobierno Central, Gobierno Local, Resto de Empresas y Vivienda.
4. Comportamiento crediticio de los deudores tomando en cuenta 60 meses como mínimo.

Homologación de criterios con las Normas para Clasificar los Activos de Riesgo Crediticio y Constituir las Reservas de Saneamiento (NCB-022)

1. Segmentación del portafolio
Clasificación del portafolio (Empresa (Micro, Pequeña y Gran Empresa), Vivienda, Consumo (incluye Tarjeta de Crédito)).

2. Clasificación del portafolio por días mora

Tabla 4. *Clasificación del portafolio por días mora*

Categoría/ Rating	Días mora		
	Vivienda	Consumo	Empresa
A1	≤ 7	≤ 7	≤ 14U 12M
A2	08 – 30	08 - 30	15 – 30
B	31 – 90	31 - 60	31 – 60
C1	91 – 120	61 - 90	61 – 90
C2	121 – 180	91 - 120	91 – 120
D1	181 – 270	121 - 150	121 – 150
D2	271 – 360	151 - 180	151 – 180
E	> 360	> 180	> 180

Fuente: (NCB-022, 2006)

3. Criterio de concentración

Dar seguimiento a los 50 Mayores deudores del segmento Empresa.

4. Establecimiento de Mitigantes (Principalmente garantías hipotecarias)

Tabla 5. *Establecimiento de Mitigantes*

Categoría	% Admisible
A2 – C2	70 %
D1 – D2	60 %
E	50 %

Fuente: (NCB-022, 2006)

5. Constitución de provisiones por categoría de riesgo

Tabla 6. *Constitución de provisiones por categoría de riesgo.*

Categoría	Días	% de Provisión
Normales		
A1	7	0 %
A2	30	1 %
Subnormales		
B	60	5 %
Deficientes		
C1	90	15 %
C2	120	25 %
De difícil recuperación		
D1	150	50 %
D2	180	75 %
Irrecuperables		
E		
Sobre saldo no coberturado	+ 180	100 %

Fuente: (NCB-022, 2006)

6. Constitución de provisión por pérdidas incurridas (PI)

Al riesgo total se le resta el porcentaje de garantía planteado en la Tabla 6 detallada en el numeral anterior; y luego se multiplica por el porcentaje de la provisión de acuerdo con la categoría de riesgo.

7. Contagio de la Cartera

Se considera la peor categoría de riesgo que el cliente tenga en la institución, después de analizar de manera individual cada producto crediticio que posea. Ejemplo: Si el cliente posee dos productos como los siguientes: La Tarjeta de Crédito se encuentra en categoría “C1” y un crédito de vivienda en categoría “A1”, entonces al deudor se le asigna la categoría “C1”.

Premisas utilizadas para las pruebas retrospectivas (Backtesting)

El objetivo de aplicar pruebas retrospectivas es, verificar la razonabilidad de los resultados obtenidos del modelo, comparando con datos históricos.

Las premisas utilizadas para la realización de las pruebas retrospectivas de los componentes del modelo son:

1. Utilización de las mismas segmentaciones y horizonte de tiempo definidos para la construcción y la respectiva corrida del modelo.
2. Comportamiento del deudor utilizando ventanas de 12 meses como mínimo.
3. Contagio retrospectivo de deudores incumplidos durante todo el horizonte de tiempo utilizado para la construcción del modelo.
4. Cálculo de factores de amortización (FA) y de conversión crediticia (FCC) para préstamos y tarjetas de crédito respectivamente, para validar la EAD utilizada por el modelo.
5. Utilización de técnica de conteo en el cálculo de la Tasa de Default (TD) histórica, excluyendo aquellos deudores con referencias saneadas (en cuentas de orden), para contrastar con la PD utilizada en el modelo.
6. Inclusión de los valores saneados para el cálculo de la Tasa de Costo de Oportunidad (TCO) histórica para comparar con la LGD estimada por el modelo.

Cálculo del Factor de Amortización (FA) Histórico-Backtesting

Objetivo: Calcular un factor de amortización (FA) promedio ponderado para 12 meses por categoría de riesgo para préstamos decrecientes, para constatar el valor de la exposición al momento del incumplimiento (EAD).

Los campos a utilizar son: El valor de capital registrado hace doce meses y el valor registrado de sesenta meses a la fecha de análisis por categoría de riesgo.

$$FA = \frac{Vi - Vf}{Vi} \quad \text{O} \quad FA = 1 - \frac{Vf}{Vi}$$

Donde:

FA = Factor de Amortización

Vi = Valor inicial

Vf = Valor final

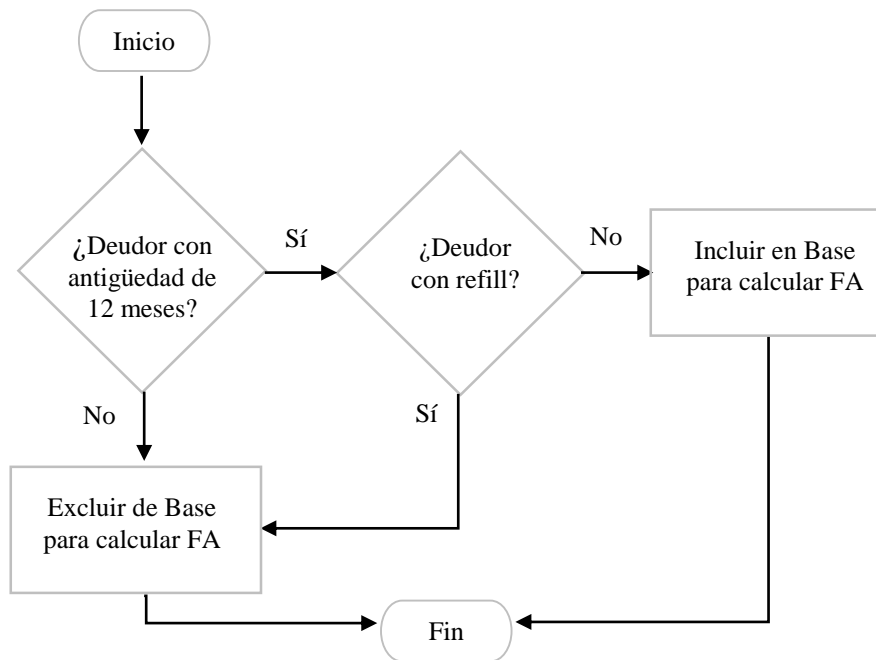


Figura 1. Flujograma de cálculo del Factor de Amortización (FA).

Fuente: (NPB4-49, 2012)

Cálculo de la Tasa de Default (TD) Histórica-Backtesting

Objetivo: Construir una matriz de transición en tiempo discreto para establecer una tasa de default (TD) promedio ponderada de 12 meses para las distintas categorías de riesgo, para constatar el valor de probabilidad de incumplimiento (PD).

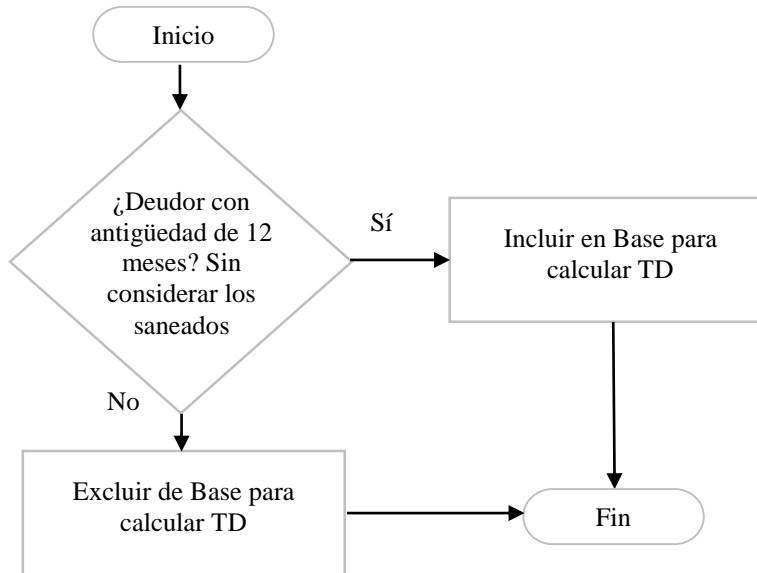


Figura 2. Flujograma de cálculo de la Tasa de Default (TD).

Fuente: (NPB4-49, 2012)

Se realizará un conteo de los deudores, utilizando las categorías de riesgo registradas hace doce meses versus las categorías de riesgo registradas a la fecha de análisis.

Cálculo de la Tasa de Costo de Oportunidad (TCO) Histórica-Backtesting

Objetivo: Calcular una tasa de costo de oportunidad (TCO) para una ventana de 12 meses para deudores incumplidos, para constatar el valor de pérdida dado el incumplimiento (LGD) del modelo.

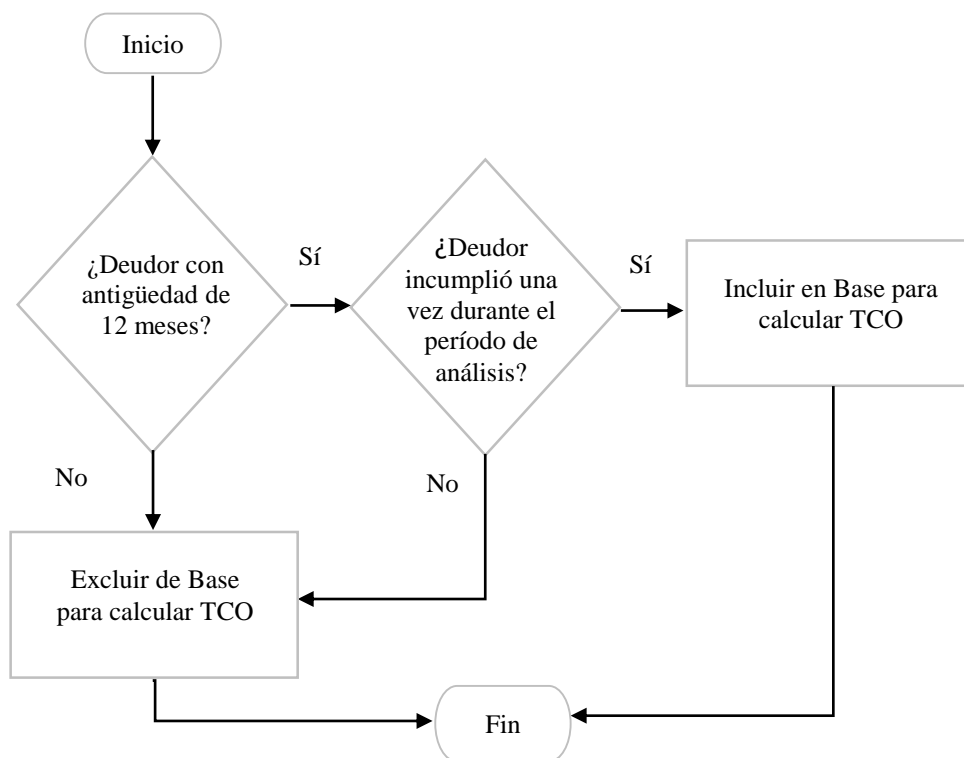


Figura 3. Flujograma de cálculo de la Tasa de Costo de Oportunidad (TCO).

Fuente: (NPB4-49, 2012)

Los campos a utilizar son: El valor de capital registrado hace doce meses, el valor registrado a la fecha de análisis y el valor saneado por categoría de riesgo.

$$TCO \text{ Cat X} = \frac{\sum_{n=C2}^E (\text{Valor Final de Capital en Cat Y en } t) + \sum_{n=A1}^E (\text{Valor Saneado en Cat Y en } t)}{(\text{Valor Inicial de Capital Cat X en } t-1) + \sum_{n=A1}^E (\text{Valor Saneado en Cat Y en } t)}$$

Cuadro comparativo del modelo con las pruebas retrospectivas (Backtesting)

Tabla 7. Resumen comparativo de premisas

Componente	Modelo	Backtesting
EAD	<p>Valor de capital registrado en Balance General para cada deudor a la fecha de referencia del cálculo para cada segmento del portafolio crediticio, excluyendo valores de préstamos saneados. En el caso de préstamos revolving (sobregiros y tarjetas de crédito) se utilizará el mayor valor entre el valor aprobado y el saldo de capital registrado a la fecha de referencia del cálculo.</p>	<p>Se lleva a cabo el cálculo de un Factor de Amortización (FA) promedio ponderado para préstamos decrecientes y un Factor de Conversión Crediticia (FCC) promedio ponderado para créditos revolving (sobregiros y tarjetas de crédito). Los deudores tomados en consideración son aquellos que posean préstamos con antigüedad de por lo menos 12 meses; asimismo, que no tengan un refill en los últimos 12 meses.</p>
PD	<p>Calculada con matrices de transición en tiempo continuo utilizando cadenas de Markov. La base de datos a utilizar debe tener una longitud mínima de 60 meses, incluye valores saneados por deudor para cada segmentación previamente definida del portafolio.</p>	<p>Se calcula una tasa de default (TD) utilizando técnica de conteo comparando la categoría de riesgo registrada a la fecha de corte versus la registrada doce meses atrás durante los últimos 60 meses. Lo anterior, para cada segmentación previamente definida para el portafolio y para deudores con préstamos con 12 meses de antigüedad como mínimo.</p>
LGD	<p>Cálculo estocástico asignando una distribución PERT a la tasa de recuperación (TR); donde $LGD = 1 - TR$. Se asignan valores a la tasa de recuperación de mínimo 35% (LGD Máxima de 65%), más probable de 50% (LGD media de 50%) y máxima de 90% (LGD mínima del 10%).</p>	<p>Se calcula una tasa de costo de oportunidad (TCO), utilizando un criterio de incumplimiento máximo durante el ciclo de vida del deudor (al día, mora, incumplido y saneado). Dicho análisis se lleva a cabo para deudores con préstamos con antigüedad de 12 meses y se incluyen los valores de capital saneado.</p>

Fuente: (NPB4-49, 2012)

Estimación de la Pérdida Esperada y Pérdida No Esperada

Según el Art. 8.- de las Normas para la Gestión del Riesgo Crediticio y de Concentración de Crédito (NPB4-49), las entidades deben estimar las pérdidas esperadas derivadas de la actividad crediticia, considerando los criterios de frecuencia y severidad de los incumplimientos. Estas Normas complementan a las disposiciones establecidas en las Normas para la Gestión Integral de Riesgos de las Entidades Financieras (NPB4-47), las Normas de Gobierno Corporativo para las Entidades Financieras (NPB4-48) y las Normas para Clasificar los Activos de Riesgo Crediticio y Constituir las Reservas de Saneamiento (NCB-022).

De acuerdo a los sistemas de información y determinación de bases de datos, el Art. 19, de la (NPB4-49), dice: “Las entidades deben contar con bases de datos, que les permita estimar su pérdida esperada, para lo cual utilizaran los siguientes componentes:

- a) Probabilidad de incumplimiento (PD),
- b) Pérdida dado el incumplimiento (LGD), y
- c) Exposición al momento del incumplimiento (EAD)”.

Considerando que:

La Pérdida Esperada (PE): Es la pérdida promedio estimada para un horizonte de tiempo (próximos 12 meses).

La Pérdida No Esperada (PNE): Es la pérdida no usual, generalmente debido a condiciones extremas o poco usuales en el giro del negocio.

Descriptivamente se analiza según gráfico abajo detallado.

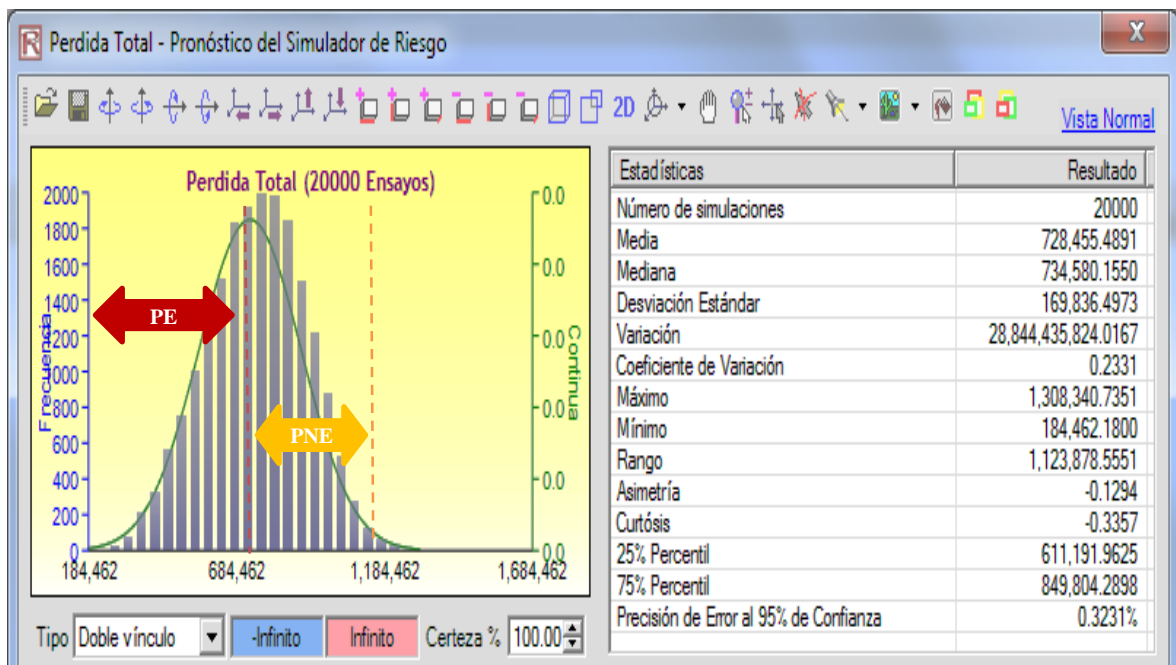


Figura 4. *Modelo de una Corrida*

Fuente: cálculos propios según base de datos suministrados por una Asociación Cooperativa.

1. PE se cubre con las provisiones y PNE con llamamiento de capital.
2. $PE = EAD \cdot PD \cdot LGD$ y $PNE = EAD \cdot \text{Raíz} [PD * (1-PD)] * LGD$
3. Métodos para cálculo PE: Estándar y Calificaciones Internas (Básico y Avanzado)
4. Métodos para cálculo PNE: VaR (Histórico, Varianza-Covarianza y Simulación Monte Carlo).

2.1.10. Propuesta del Modelo de Primas de Riesgo

Modelo de pérdida esperada mediante cadenas de Markov en tiempo continuo utilizando simulación Montecarlo.

Tabla 8. *Matriz Generadora de Intensidades*

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	-0,240	0,096	0,130	0,008	0,001	0,001	0,001	0,003
2	1,378	-3,491	2,023	0,079	0,000	0,005	0,000	0,005
3	1,756	0,335	-4,206	2,077	0,028	0,000	0,000	0,010
4	0,932	0,075	0,450	-4,479	2,978	0,044	0,000	0,000
5	0,796	0,010	0,090	0,388	-5,291	3,968	0,040	0,000
6	0,542	0,011	0,079	0,102	0,169	-4,785	3,849	0,034
7	0,433	0,030	0,030	0,045	0,075	0,134	-5,465	4,719
8	0,255	0,010	0,014	0,005	0,014	0,003	0,024	-0,325

Fuente: cálculos propios según base de datos suministrados por una Asociación Cooperativa.

La Tabla 8. Matriz Generadora de Intensidades, es una tasa de permanencia, la cual permite conocer cuál sería el tiempo de permanencia de un deudor estando en una categoría de riesgo específica; también, conocer el tiempo en que tardará el deudor para moverse a otra categoría de riesgo, mejorar o empeorar su calificación. Para generar esta tabla, se considera una ventana de tiempo de 60 meses y analiza el comportamiento de los deudores de cómo migró su calificación de un estado mejor o peor. Los valores de la diagonal de la matriz generadora siempre serán negativos, esto porque en dicho periodo no existió migración entre estados de calificación, los valores arriba de la diagonal indican que el deudor empeora y los valores debajo de la diagonal, son los que mejoran su calificación de riesgo.

Existe también, la matriz de transición Tabla 9, en esta se incluyen las probabilidades de transición que un deudor tiene para moverse a otra categoría de riesgo. Con dicha probabilidad la entidad financiera puede tomar la decisión de aplicar ajustes en sus políticas de cobranza, es decir, podrá conocer cuál será la probabilidad de transición de que un deudor estando en una categoría de riesgo específica pueda migrar a una de mejor o peor calificación.

Se analizará cuál sería el tiempo de permanencia según los siguientes escenarios:

a) Un deudor estando en la categoría de riesgo B, cuánto tiempo tendrá que esperar la entidad financiera para hacer que dicho deudor pueda moverse a otra categoría de riesgo. El cálculo se hace considerando el pivote de la matriz y la medida de tiempo un año, así se realizará dividiendo la unidad por la tasa de permanencia (esto en valor absoluto), es decir, $1 / 4.206 = 0.2377$ años, mensualmente se tiene que multiplicar por 12 meses y el tiempo de permanencia será igual a 3 meses. Este tiempo puede servir a la entidad financiera tomar estrategias de cobranza para que el cliente pueda mejorar su calificación. Se puede considerar, que si todo permanece constante en el tiempo (sin aplicar políticas de cobranza), el deudor al término de 3 meses podrá mejorar o empeorar su categoría. Se puede observar, además, su probabilidad de transición será de 5.86%. Significa que la probabilidad de permanecer en dicha categoría es mínima, indicando una alerta a la entidad financiera para que pueda aplicar sus políticas de tener una cartera sana.

b) Al analizar cuál será el tiempo de permanencia, es decir, conocer cuánto tiempo tardará este deudor en moverse a otra categoría de riesgo; además, saber qué es más probable, si el deudor mejorará o empeorará de categoría de riesgo. Para ello, si se desea saber el tiempo que tardará un deudor en moverse a la categoría C1 estando en la categoría B. Se opera el cociente del valor de 1 entre la tasa de permanencia 2.077 multiplicando el resultado por 12 meses, obteniendo así, un tiempo de 6 meses, esto con una probabilidad de transición de 5.54%. Ahora bien, si se hace el mismo cálculo para conocer el tiempo en que tardará la entidad financiera para que el deudor mejore a una

categoría A2, por ejemplo, el tiempo será de 36 meses con una probabilidad del 2.83%.

Se analiza que es más probable que estos deudores empeoren si la entidad no aplica cobranza en sus políticas. Si analizamos el tiempo que tardará en moverse a la A1, indica que es más probable que estos clientes estando en la categoría B mejoren su categoría, esto con una probabilidad de 65.71% y 7 meses.

Tabla 9. *Matriz de Transición a 12 meses*

	A1	A2	B	C1	C2	D1	D2	E	Probabilidad de Default
A1	87,70%	2,79%	4,18%	2,06%	1,09%	0,77%	0,45%	0,96%	3,27%
A2	65,71%	5,86%	8,32%	5,97%	4,07%	3,52%	2,26%	4,29%	14,14%
B	61,41%	2,83%	5,87%	5,54%	4,81%	5,28%	4,08%	10,18%	24,35%
C1	46,54%	1,79%	3,44%	4,00%	4,59%	6,87%	6,73%	26,04%	44,22%
C2	37,21%	1,31%	2,25%	1,89%	2,30%	4,66%	6,07%	44,30%	57,34%
D1	29,94%	1,07%	1,73%	1,18%	1,12%	2,21%	3,70%	59,06%	66,09%
D2	24,84%	0,88%	1,36%	0,78%	0,68%	0,74%	1,34%	69,38%	72,14%
E	21,76%	0,76%	1,15%	0,61%	0,52%	0,45%	0,62%	74,13%	75,72%

Fuente: cálculos propios según base de datos suministrados por una Asociación Cooperativa.

Obteniendo la Probabilidad de Default

Para calcular la probabilidad de incumplimiento a través de Matrices de Transición, se considera el código, fecha y la categoría de riesgo, de la base de datos de 60 meses en tiempo continuo, previa clasificación de las categorías de riesgo, según la Tabla 9, luego se suman las categorías C2, D1, D2, y E, que se encuentra en la zona de incumplimiento, de acuerdo con la norma NCB-022, que son todos los asociados que han incumplido sus obligaciones contractuales más de 90 días; por ejemplo: Para calcular la Probabilidad de

Incumplimiento de la categoría A1, se suman de forma horizontal: 1.09% + 0.77% + 0.45% + 0.96%, obteniendo como resultado, una Probabilidad de Incumplimiento de 3.27% para dicha categoría, y así sucesivamente para todas las categorías.

Tabla 10. *Simulación de Pérdida Esperada*

Variable Entrada TR					
Parámetros Distribución PERT para Tasa de Recuperación					
Mínimo		Más Probable		Máximo	
35%		50%		90%	
Distribución de Frecuencias del Portafolio –CONSUMO					
Rating	Categoría Rating	Frecuencia	%	EAD	%
1	A1	871	87,19	\$15.795.192	89,10
2	A2	9	0,90	200.632	1,13
3	B	29	2,90	434.957	2,45
4	C1	11	1,10	178.464	1,01
5	C2	5	0,50	19.490	0,11
6	D1	8	0,80	122.769	0,69
7	D1	6	0,60	87.174	0,49
8	E	60	6,01	888.069	5,01
Total		999	100,00	\$ 17.726.747	100,00

Fuente: cálculos propios según base de datos suministrados por una Asociación Cooperativa.

Tabla 11. *Distribución de Pérdida Esperada por Simulación Montecarlo*

Salida de Pérdida Total		Salida de Pérdida Esperada	
Pérdida Total	\$ 941,727.31	Pérdida Esperada	\$ 713, 137.18
% de Pérdida	5.41%	% de Pérdida	4.03%

Salida de Pérdida Total Antes de Simulación Montecarlo		Nivel de Confianza	90%	95%	99%
Pérdida Total	\$ 729,952.85	Pérdida máxima	\$ 804,412.23	\$ 838,916.25	\$ 891,835.19
% de Pérdida	4.12 %				

Simulación de Pérdida Esperada

Nº	Cliente	Rating	Categoría Rating	Probabilidad Default (PD)	EAD	Tasa de Recuperación (TR)	Defaults?	Pérdida
1	7	2	A2	14,1429%	\$80.102,06	51.00 %	0	\$0
2	17	1	A1	3,2690%	\$66.446,05	48.37 %	0	\$0
3	19	8	E	75.7211%	60.241.26	46.61 %	1	\$ 33,368
...
997	16600	1	A1	3,2690%	\$ 275,82	60.14 %	0	\$0
998	16604	1	A1	3,2690%	\$ 112.85	37.91 %	0	\$0
999	16608	1	A1	3,2690%	\$ 55,10	63.19 %	0	\$0

Fuente: cálculos propios según base de datos suministrados por una Asociación Cooperativa.

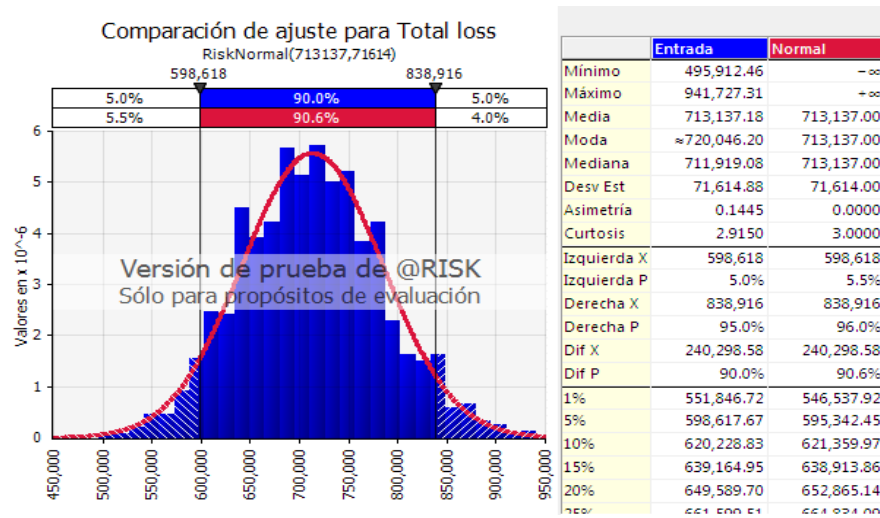


Figura 5. Estadísticas Descriptivas de Pérdida Esperada por Simulación Montecarlo

Fuente: resultados de la simulación con el Software @Risk

Cálculo de la Prima de Riesgo

Para este cálculo se retoma la Media reflejada en las “Estadísticas Descriptivas de Pérdidas Esperadas” según la Figura 5, que representa la Pérdida Esperada o Valor en Riesgo-VaR, por un valor de \$713,137.18, la cual se toma como parámetro de estimación para dividirla entre el valor de \$17,726,747, que corresponde al valor de la

exposición del portafolio de préstamos de consumo (EAD); obteniendo como resultado la prima de riesgo de 4.03%, dato que se aplica para el cálculo de la tasa promedio ponderada del portafolio, que se muestra en la Tabla 12.

Tabla 12. *Establecimiento de la tasa de interés activa*

Tipos de tasas de interés		%
+	Tasa de Ahorro a la Vista	0.03
+	Tasa de Ahorro a Plazo Fijo (ponderada)	1.04
+	Tasa de Fondadores	3.05
=	Tasa de cobertura de fondeo	4.12
+	Tasa de Gastos de Administración	0.05
=	Tasa de Equilibrio Operacional	4.17
+	Prima de Riesgo	4.03
+	Tasa de Mercado	0.00
=	Tasa Promedio Ponderada del Portafolio	8.20

Fuente: cálculos propios.

Pruebas Retrospectivas o BackTesting

Tabla 13. *Cálculo del Factor de Amortización*

CategPrev12M	Suma de ValorCapPrev12M	Suma de Valor Registrado	Factor de Amortización	EAD Backtesting
A1	\$ 455124,488.50	\$ 423746,137.17	6.89%	93.11%
A2	\$ 11980,008.35	\$ 10730,027.70	10.43%	89.57%
B	\$ 23027,529.46	\$ 21379,563.87	7.16%	92.84%
C1	\$ 10912,833.61	\$ 10145,489.60	7.03%	92.97%
C2	\$ 5980,812.05	\$ 5563,189.01	6.98%	93.02%
D1	\$ 4682,475.60	\$ 4361,664.62	6.85%	93.15%
D2	\$ 3221,787.49	\$ 3045,507.56	5.47%	94.53%
E	\$ 17474,765.53	\$ 16394,565.25	6.18%	93.82%
Total general	\$ 532404,700.59	\$ 495366,144.78	6.96%	93.04%

Fuente: cálculos propios según base de datos suministrados por una Asociación Cooperativa.

Para validar los datos obtenidos del EAD del modelo de asignación de primas de riesgo, de los componentes del modelo de pérdidas esperadas, se construyen matrices de transición en tiempo discreto con Microsoft Excel, con tablas dinámicas, agrupando los datos de la misma base de 60 meses, por columnas, así: Categoría Previa de 12 meses, Suma del valor inicial de la deuda por cada categoría, Suma del Valor Registrado (Valor Final). Se calcula el Factor de Amortización aplicando la formula $FA = \frac{\text{Valor inicial} - \text{Valor final}}{\text{Valor Inicial}}$.

El Cálculo del FA para la categoría A1 se obtiene así: \$ 455, 124,488.50 (Vi) menos \$ 423, 746,137.17 (Vf) y dividido entre \$ 455,124,488.50 (Vi) igual a 6.89%, ese cálculo se repite para cada categoría y después se suma cada columna. (Ver Tabla 13)

Para obtener el EAD del Backtesting de la categoría A1, se opera así: 100% menos 6.89% (FA), esto da como resultado 93.11%, este último se multiplica por EAD del modelo categoría A1 ($93.11\% \times \$15, 795,192$ (Tabla 10 EAD A1))=\$14,706, 199.38). La interpretación del resultado es que por cada dólar en el portafolio crediticio, después de 12 meses este se amortizó en promedio US\$ 0.07 aproximado (Tabla 13 y Tabla 18).

Tabla 14. *Cálculo de número de deudores con historia de 12 meses como mínimo.*

Categ Prev12 M	A1	A2	B	C1	C2	D1	D2	E	Total general	Default (C2 hasta E)
A1	35,327	835	1,445	711	426	327	250	1,056	40,377	2,059
A2	718	200	140	98	54	48	24	189	1,471	315
B	1,159	76	327	125	104	80	51	410	2,332	645
C1	577	24	82	65	39	63	42	315	1,207	459
C2	249	17	43	27	20	19	38	264	677	341
D1	186	10	23	19	15	9	15	269	546	308
D2	140	2	15	13	8	7	8	224	417	247
E	573	26	45	41	35	28	33	1,663	2,444	1,759
Total	38,929	1,190	2,120	1,099	701	581	461	4,390	49,471	6,133

Fuente: cálculos propios según base de datos suministrados por una Asociación Cooperativa.

Tabla 15. *Cálculo de Tasas de Default Promedio Ponderada*

CategPrev12M	A1	A2	B	C1	C2	D1	D2	E	Total general	Default (suma C2 a E)
A1	87.49%	2.07%	3.58%	1.76%	1.06%	0.81%	0.62%	2.62%	100.00%	5.10%
A2	48.81%	13.60%	9.52%	6.66%	3.67%	3.26%	1.63%	12.85%	100.00%	21.41%
B	49.70%	3.26%	14.02%	5.36%	4.46%	3.43%	2.19%	17.58%	100.00%	27.66%
C1	47.80%	1.99%	6.79%	5.39%	3.23%	5.22%	3.48%	26.10%	100.00%	38.03%
C2	36.78%	2.51%	6.35%	3.99%	2.95%	2.81%	5.61%	39.00%	100.00%	50.37%
D1	34.07%	1.83%	4.21%	3.48%	2.75%	1.65%	2.75%	49.27%	100.00%	56.41%
D2	33.57%	0.48%	3.60%	3.12%	1.92%	1.68%	1.92%	53.72%	100.00%	59.23%
E	23.45%	1.06%	1.84%	1.68%	1.43%	1.15%	1.35%	68.04%	100.00%	71.97%
Total general	78.69%	2.41%	4.29%	2.22%	1.42%	1.17%	0.93%	8.87%	100.00%	12.40%

Fuente: cálculos propios según base de datos suministrados por una Asociación Cooperativa.

Para validar la probabilidad de incumplimiento (PD), se calcula con técnica de conteo aplicado a los deudores, una Tasa de Default (TD) (Tabla 14), luego, con fórmulas matemáticas, se transforman los resultados a porcentajes y se suman desde la C2 a la E por cada categoría, obteniendo una TD promedio de 12.40%. (Tabla 15)

Tabla 16. *Tasas de Costo de Oportunidad promedio ponderada para la categoría A1*

CategPrev12M	Categoría Riesgo	Suma de ValorCapPrev12M	Suma de Valor Registrado	Suma de Valor Saneado
A1	A1	\$ 96031,068.08	\$ 101961,757.09	\$ 5074,666.22
	A2	\$ 5176,544.64	\$ 5843,681.97	\$ 93,681.55
	B	\$ 11004,138.29	\$ 11379,549.61	\$ 912,194.25
	C1	\$ 7185,087.65	\$ 7292,045.23	\$ 582,487.25
	C2	\$ 5566,776.29	\$ 5659,210.40	\$ 627,882.00
	D1	\$ 4466,845.21	\$ 4507,554.81	\$ 534,067.45
	D2	\$ 3465,432.78	\$ 3516,402.86	\$ 469,071.14
	E	\$ 13454,391.13	\$ 13258,699.16	\$ 3019,308.83
Total A1		\$ 146350,284.07	\$ 153418,901.13	\$ 11313,358.69

Fuente: cálculos propios según base de datos suministrados por una Asociación Cooperativa.

Tabla 17. *Resumen del cálculo TCO por deudores en default (C2 hasta E)*

Categoría Inicial	TCO a 12 Meses
A1	24.26%
A2	35.29%
B	41.23%
C1	42.40%
C2	45.19%
D1	50.40%
D2	51.23%
E	67.57%
Promedio Ponderado	34.47%

Fuente: cálculos propios según base de datos suministrados por una Asociación Cooperativa.

Y el tercer componente que se calcula es la Tasa de Costo de Oportunidad (TCO), para comprobar la razonabilidad del LGD del modelo, porque cuando un cliente entra en default ya no se le pueden cobrar intereses, es decir que el crédito se convierte en un activo improductivo, dinero que pudo servir para otras inversiones.

Esta tasa se calcula contagiando al deudor porque si ya cayó en default una vez, probablemente este comportamiento se puede repetir. Se opera la deuda mayor a 90 días más los saneados, comparados contra valores iniciales, observada durante los últimos 60 meses. La TCO de la Categoría A1 (Tabla 16), de 24.26%, se obtiene de sumar los valores desde C2 a E del Valor Registrado (\$26, 941,867.23) más el total de Valor Saneado (\$11, 313,358.69), todo entre la suma del Valor Total del Capital Previo a 12 meses (\$146,350,284.07) más el total de Valor Saneado (\$11,313,358.69) y así para cada categoría obteniendo como resultado la TCO del Backtesting (Tabla 13).

Tabla 18. *Resumen del cálculo Pérdida Esperada para segmento Consumo - Pruebas Retrospectivas (Backtesting)*

Categoría de Riesgo	Capital en \$ (USD) a 12 meses	Tasas de Default	Tasa de Costo de Oportunidad promedio ponderada	PE = EAD * PD * LGD en \$ (USD)	PE %
A1	14706,199.38	5,10%	24.26%	181.962,53	1,24%
A2	179.698,72	21,41%	35.29%	13.579,97	7,56%
B	403,829.66	27,66%	41.23%	46.055,49	11,40%
C1	165,914.79	38,03%	42.40%	26.752,70	16,12%
C2	18.128,70	50,37%	45.19%	4.126,13	22,76%
D1	114.358,07	56,41%	50.40%	32.513,68	28,43%
D2	82.404,54	59,23%	51.23%	25.004,01	30,34%
E	833.173,46	71,97%	67.57%	405.174,34	48,63%
Totales:	16503,707.31	12,40%	34.47%	735,168.85	4,27%

Fuente: cálculos propios según base de datos suministrados por una Asociación Cooperativa.

Operados los 3 componentes de la PE, se multiplica: \$16, 503,707.31 X 12.40% X 34.47%, obteniendo como resultado la PE_{BT} por \$735,168.85.

Luego se calcula la Prima de Riesgo_{BT}, así: TD_{BT} 12.40% X TCO, obteniendo 4.27%.

Así, como se consideró el total del EAD del portafolio de préstamos de consumo, para calcular la Prima de Riesgo del Modelo, de igual forma se hará para el cálculo de la Prima de Riesgo del Backtesting, así: \$735,168.85 entre \$17,726,747, obteniendo como resultado 4.14%, considerando este porcentaje un resultado razonable, validando así, la Prima de Riesgo del Modelo.

Tabla 19. Descripción metodológica para asignación de Primas de Riesgo para Cooperativas de Ahorro y Crédito de El Salvador.

N°	Descripción de la Metodología		Responsable
1	Solicitud de Base de Datos	La duración del período de observaciones de la base de datos para la medición de la pérdida esperada debe ser como mínimo de cinco años (60 meses continuos).	Jefe Unidad de Riesgo
2	Carga de Datos del Sistema de la Cooperativa, para el Jefe de Unidad de Riesgo, a través de la red interna	<p>Comprende:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Generación del reporte que necesite para el análisis de la Cartera de Préstamos de Consumo de la COOPERATIVA y cargar los datos desde la plataforma del sistema, migrando los mismos a través de la red, hacia la Unidad de Riesgos. 2. Tratamiento de la Información <ol style="list-style-type: none"> a- Obtención de los campos requeridos para el análisis respectivo. b- Variable Rating. Transformando el tipo de cadena a numérico, de tal manera que al migrar dicha información al simulador pueda realizar el análisis cuantitativo. <p>El cambio de valor se realiza así: Categoría de Riesgos A1 – Asignación valor 1, para Categoría A2 – Asignación Valor 2; y así sucesivamente hasta llegar a Categoría de Riesgo E – Asignación de Valor 8.</p>	Jefe Unidad de Riesgo o Analista de Riesgos
3	Migración de la información al Simulador de Riesgos	<p>Migración de Información al Simulador de Riesgos, la cual incluye los pasos siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso al “Simulador “@Risk”, desde Excel 2. Incorporación de complementos de Excel (COM) 3. Activación del Simulator @Risk 4. Carga de datos de acuerdo con los campos definidos, en el paso 2. 	Jefe Unidad de Riesgo o Analista de Riesgos
4	Generación de los componentes para la estimación de la Pérdida Esperada	<p>Para estimar la Pérdida Esperada (PE), se procederá a generar la información de los siguientes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se calcula la Probabilidad de incumplimiento (PD), a través de matrices de transición. ▪ Se considerará como Exposición al momento del incumplimiento (EAD), lo siguiente: 	Jefe Unidad de Riesgo o Analista de Riesgos

N°	Descripción de la Metodología		Responsable
		<p>a) Para el sector empresa, se tomará el Cupo asignado. b) Para el sector consumo y vivienda, se considerará el saldo de capital que tengan a la fecha de la evaluación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se simula la Tasa de Recuperación (TR), a través de simulación Montecarlo, para el cálculo de la LGD (1-TR) 	
4.1	Cálculo de la Probabilidad de Incumplimiento- (PD)	<p>El cálculo de la Probabilidad de Incumplimiento (PD), se realizará a través de las Matrices de Transición por Cadenas de Markov en Tiempos Continuo, utilizando la herramienta @Risk, para lo cual se deben desarrollar los siguientes pasos:</p> <p>PASO 1. Preparación de la estructura de los datos</p> <p>Disponer de una data del portafolio de crédito de la COOPERATIVA a analizar, considerando y requiriendo en dicha base, principalmente la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Código Cliente ▪ Fecha Evento del Dato ▪ Categoría de Riesgo ▪ Cupo y Saldo ▪ Otras donde se requiera <p>A esta base de datos se le hace un tratamiento, que consiste en depurar la información anómala para que, al momento de ser procesada, no dé un resultado erróneo, considerando que la información de la data, debe contar con 60 meses como mínimo, en tiempo continuo.</p> <p>PASO 2. Matriz Generadora de Intensidades</p> <p>Una vez obtenida dicha estructura de los datos se procede a estimar la matriz generadora de las intensidades.</p> <p>Generalmente se le llama el generador infinitesimal,</p> <p>por ejemplo, como analizar los datos de la Matriz Generadora de Intensidades:</p> <p>El tiempo medio de la transición más probable de salir de la calificación 3 a la categoría 2, su tasa es de -4.206, $1/4.206 = 0.2377$ Años, 0.2377 Años X 12 meses = 2.85, 3 meses aproximado.</p> <p>Refleja que el cliente ha permanecido en el tiempo 3 meses, o que la permanencia del cliente en la categoría “B” en el tiempo ha sido de 3 meses.</p>	<p>Analista de Riesgos</p> <p>Jefe Unidad de Riesgo o Analista de Riesgos</p> <p>Analista de Riesgos</p>

N°	Descripción de la Metodología	Responsable																																																																																																																																																																											
	<p data-bbox="586 352 1076 380">Tabla 20. <i>Matriz Generadora de Intensidades</i></p> <table border="1" data-bbox="565 407 1235 751"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>1</th> <td>-0,240</td> <td>0,096</td> <td>0,130</td> <td>0,008</td> <td>0,001</td> <td>0,001</td> <td>0,001</td> <td>0,003</td> </tr> <tr> <th>2</th> <td>1,378</td> <td>-3,491</td> <td>2,023</td> <td>0,079</td> <td>0,000</td> <td>0,005</td> <td>0,000</td> <td>0,005</td> </tr> <tr> <th>3</th> <td>1,756</td> <td>0,335</td> <td>-4,206</td> <td>2,077</td> <td>0,028</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td>0,010</td> </tr> <tr> <th>4</th> <td>0,932</td> <td>0,075</td> <td>0,450</td> <td>-4,479</td> <td>2,978</td> <td>0,044</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <th>5</th> <td>0,796</td> <td>0,010</td> <td>0,090</td> <td>0,388</td> <td>-5,291</td> <td>3,968</td> <td>0,040</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <th>6</th> <td>0,542</td> <td>0,011</td> <td>0,079</td> <td>0,102</td> <td>0,169</td> <td>-4,785</td> <td>3,849</td> <td>0,034</td> </tr> <tr> <th>7</th> <td>0,433</td> <td>0,030</td> <td>0,030</td> <td>0,045</td> <td>0,075</td> <td>0,134</td> <td>-5,465</td> <td>4,719</td> </tr> <tr> <th>8</th> <td>0,255</td> <td>0,010</td> <td>0,014</td> <td>0,005</td> <td>0,014</td> <td>0,003</td> <td>0,024</td> <td>-0,325</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="621 751 867 779">Fuente: (NPB4-49, 2012)</p> <p data-bbox="501 842 847 869">PASO 3. Matriz de Transición</p> <p data-bbox="501 905 1268 993">En la tabla 21, se muestra la estimación de una matriz de transición (rolado a un año), en la cual se considera la estructura de los datos según la figura 6.</p> <p data-bbox="594 1047 1027 1075">Tabla 21. <i>Matriz de Transición a un año</i></p> <table border="1" data-bbox="532 1136 1243 1497"> <thead> <tr> <th></th> <th>A1</th> <th>A2</th> <th>B</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>D1</th> <th>D2</th> <th>E</th> <th>Default</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>A1</th> <td>87,70%</td> <td>2,79%</td> <td>4,18%</td> <td>2,06%</td> <td>1,09%</td> <td>0,77%</td> <td>0,45%</td> <td>0,96%</td> <td>3,27%</td> </tr> <tr> <th>A2</th> <td>65,71%</td> <td>5,86%</td> <td>8,32%</td> <td>5,97%</td> <td>4,07%</td> <td>3,52%</td> <td>2,26%</td> <td>4,29%</td> <td>14,14%</td> </tr> <tr> <th>B</th> <td>61,41%</td> <td>2,83%</td> <td>5,87%</td> <td>5,54%</td> <td>4,81%</td> <td>5,28%</td> <td>4,08%</td> <td>10,18%</td> <td>24,35%</td> </tr> <tr> <th>C1</th> <td>46,54%</td> <td>1,79%</td> <td>3,44%</td> <td>4,00%</td> <td>4,59%</td> <td>6,87%</td> <td>6,73%</td> <td>26,04%</td> <td>44,22%</td> </tr> <tr> <th>C2</th> <td>37,21%</td> <td>1,31%</td> <td>2,25%</td> <td>1,89%</td> <td>2,30%</td> <td>4,66%</td> <td>6,07%</td> <td>44,30%</td> <td>57,34%</td> </tr> <tr> <th>D1</th> <td>29,94%</td> <td>1,07%</td> <td>1,73%</td> <td>1,18%</td> <td>1,12%</td> <td>2,21%</td> <td>3,70%</td> <td>59,06%</td> <td>66,09%</td> </tr> <tr> <th>D2</th> <td>24,84%</td> <td>0,88%</td> <td>1,36%</td> <td>0,78%</td> <td>0,68%</td> <td>0,74%</td> <td>1,34%</td> <td>69,38%</td> <td>72,14%</td> </tr> <tr> <th>E</th> <td>21,76%</td> <td>0,76%</td> <td>1,15%</td> <td>0,61%</td> <td>0,52%</td> <td>0,45%</td> <td>0,62%</td> <td>74,13%</td> <td>75,72%</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="566 1497 841 1524">Fuente: (NPB4-49, 2012)</p> <p data-bbox="501 1560 1268 1740">Para las matrices, se consideran las categorías con la que los clientes finalizaron al 30/09/2011 y cómo los clientes migraron o permanecieron en dichas categorías hasta el 30/09/2016, considerando todos clientes que tuvieron una relación contractual con la entidad, en ese período analizado, considerando solamente: Código, fecha y categoría de riesgo.</p>		1	2	3	4	5	6	7	8	1	-0,240	0,096	0,130	0,008	0,001	0,001	0,001	0,003	2	1,378	-3,491	2,023	0,079	0,000	0,005	0,000	0,005	3	1,756	0,335	-4,206	2,077	0,028	0,000	0,000	0,010	4	0,932	0,075	0,450	-4,479	2,978	0,044	0,000	0,000	5	0,796	0,010	0,090	0,388	-5,291	3,968	0,040	0,000	6	0,542	0,011	0,079	0,102	0,169	-4,785	3,849	0,034	7	0,433	0,030	0,030	0,045	0,075	0,134	-5,465	4,719	8	0,255	0,010	0,014	0,005	0,014	0,003	0,024	-0,325		A1	A2	B	C1	C2	D1	D2	E	Default	A1	87,70%	2,79%	4,18%	2,06%	1,09%	0,77%	0,45%	0,96%	3,27%	A2	65,71%	5,86%	8,32%	5,97%	4,07%	3,52%	2,26%	4,29%	14,14%	B	61,41%	2,83%	5,87%	5,54%	4,81%	5,28%	4,08%	10,18%	24,35%	C1	46,54%	1,79%	3,44%	4,00%	4,59%	6,87%	6,73%	26,04%	44,22%	C2	37,21%	1,31%	2,25%	1,89%	2,30%	4,66%	6,07%	44,30%	57,34%	D1	29,94%	1,07%	1,73%	1,18%	1,12%	2,21%	3,70%	59,06%	66,09%	D2	24,84%	0,88%	1,36%	0,78%	0,68%	0,74%	1,34%	69,38%	72,14%	E	21,76%	0,76%	1,15%	0,61%	0,52%	0,45%	0,62%	74,13%	75,72%	<p data-bbox="1273 401 1398 459">Analista de Riesgos</p>
	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																																																																																					
1	-0,240	0,096	0,130	0,008	0,001	0,001	0,001	0,003																																																																																																																																																																					
2	1,378	-3,491	2,023	0,079	0,000	0,005	0,000	0,005																																																																																																																																																																					
3	1,756	0,335	-4,206	2,077	0,028	0,000	0,000	0,010																																																																																																																																																																					
4	0,932	0,075	0,450	-4,479	2,978	0,044	0,000	0,000																																																																																																																																																																					
5	0,796	0,010	0,090	0,388	-5,291	3,968	0,040	0,000																																																																																																																																																																					
6	0,542	0,011	0,079	0,102	0,169	-4,785	3,849	0,034																																																																																																																																																																					
7	0,433	0,030	0,030	0,045	0,075	0,134	-5,465	4,719																																																																																																																																																																					
8	0,255	0,010	0,014	0,005	0,014	0,003	0,024	-0,325																																																																																																																																																																					
	A1	A2	B	C1	C2	D1	D2	E	Default																																																																																																																																																																				
A1	87,70%	2,79%	4,18%	2,06%	1,09%	0,77%	0,45%	0,96%	3,27%																																																																																																																																																																				
A2	65,71%	5,86%	8,32%	5,97%	4,07%	3,52%	2,26%	4,29%	14,14%																																																																																																																																																																				
B	61,41%	2,83%	5,87%	5,54%	4,81%	5,28%	4,08%	10,18%	24,35%																																																																																																																																																																				
C1	46,54%	1,79%	3,44%	4,00%	4,59%	6,87%	6,73%	26,04%	44,22%																																																																																																																																																																				
C2	37,21%	1,31%	2,25%	1,89%	2,30%	4,66%	6,07%	44,30%	57,34%																																																																																																																																																																				
D1	29,94%	1,07%	1,73%	1,18%	1,12%	2,21%	3,70%	59,06%	66,09%																																																																																																																																																																				
D2	24,84%	0,88%	1,36%	0,78%	0,68%	0,74%	1,34%	69,38%	72,14%																																																																																																																																																																				
E	21,76%	0,76%	1,15%	0,61%	0,52%	0,45%	0,62%	74,13%	75,72%																																																																																																																																																																				

N°	Descripción de la Metodología		Responsable																																	
	<p>Asimismo, para el cálculo de la PD, se considera los definidos como default los días mora que establecen las Normas para Clasificar los Activos de Riesgos Crediticio y Constituir las Reservas de Saneamiento (NCB-022) así: a) Consumo y Empresa: Desde C2 en adelante, y b) Vivienda: Desde C1 en adelante.</p> <p>Figura 6. Estructura de Datos</p> <table border="1" data-bbox="565 541 1058 1178"> <thead> <tr> <th>Fecha Análisis</th> <th>Categoría</th> <th>Valor Registrado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30/09/2011</td> <td>3</td> <td>\$ 80,102.06</td> </tr> <tr> <td>30/09/2011</td> <td>5</td> <td>\$ 66,446.05</td> </tr> <tr> <td>30/09/2011</td> <td>8</td> <td>\$ 60,241.26</td> </tr> <tr> <td>30/09/2011</td> <td>4</td> <td>\$ 58,817.76</td> </tr> <tr> <td>30/09/2011</td> <td>2</td> <td>\$ 56,196.67</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>30/09/2016</td> <td>7</td> <td>\$ 46,511.58</td> </tr> <tr> <td>30/09/2016</td> <td>3</td> <td>\$ 44,770.41</td> </tr> <tr> <td>30/09/2016</td> <td>1</td> <td>\$ 53,005.53</td> </tr> <tr> <td>30/09/2016</td> <td>6</td> <td>\$ 41,722.32</td> </tr> </tbody> </table> <p>5 años</p> <p>Fuente: (NCB-022, 2006)</p>		Fecha Análisis	Categoría	Valor Registrado	30/09/2011	3	\$ 80,102.06	30/09/2011	5	\$ 66,446.05	30/09/2011	8	\$ 60,241.26	30/09/2011	4	\$ 58,817.76	30/09/2011	2	\$ 56,196.67	30/09/2016	7	\$ 46,511.58	30/09/2016	3	\$ 44,770.41	30/09/2016	1	\$ 53,005.53	30/09/2016	6	\$ 41,722.32	
Fecha Análisis	Categoría	Valor Registrado																																		
30/09/2011	3	\$ 80,102.06																																		
30/09/2011	5	\$ 66,446.05																																		
30/09/2011	8	\$ 60,241.26																																		
30/09/2011	4	\$ 58,817.76																																		
30/09/2011	2	\$ 56,196.67																																		
.....																																		
30/09/2016	7	\$ 46,511.58																																		
30/09/2016	3	\$ 44,770.41																																		
30/09/2016	1	\$ 53,005.53																																		
30/09/2016	6	\$ 41,722.32																																		
4.2	Exposición al momento del incumplimiento(EAD)	Se considerará como Exposición al momento del incumplimiento (EAD), lo siguiente: a) Para el sector empresa, se tomará el Cupo asignado, b) Para el sector consumo y vivienda, el saldo de capital que tengan a la fecha de evaluación.	Analista de Riesgos																																	
4.3	Simulación de la Tasa de Recuperación (TR), a través de simulación Montecarlo, para el cálculo de la LGD (1-TR)	<p>Para el establecimiento de la severidad de la pérdida dado el incumplimiento (LGD=1-TR), se han considerado los siguientes pasos:</p> <p>PASO 1. Cálculo de la Pérdida dado el incumplimiento, LGD.</p> $LGD = (1 - TR)$ <p>Donde TR es la Tasa de recuperación.</p>	Analista de Riesgos																																	

N°	Descripción de la Metodología		Responsable
		<p>Para cada incumplimiento se ajustará una distribución de probabilidad de tipo continua PERT, donde se considerará como valor mínimo 35%, valor más probable (Most likely) de 50% y valor máximo de 90%.</p> <p>Esta distribución se hará utilizando la herramienta @Risk, en la cual se simulará hasta llegar a un 3% de error en la precisión de estimación de la pérdida esperada (por lo general se corren 10,000 iteraciones, pero, para el modelo se hará con 1,000).</p> <p>PASO 2. Crear una variable aleatoria denomina Incumplimiento o Default.</p> <p>Esta variable es importante debido a que es la que generará valores de 1 y 0 en caso de existir un éxito o un fracaso, dependiendo de la probabilidad dado el incumplimiento para cada categoría de riesgo. En este caso se ajustará como una variable supuesto, mediante una distribución de probabilidad Bernoulli, considerando el valor 1= Si incumple y 0= No incumple.</p>	
5	Cálculo de la Pérdida Esperada (EL)	<p>Operativizados los componentes anteriores, se procede a establecer el cálculo de la Pérdida Esperada para la COOPERATIVA, considerando únicamente, el saldo de como cerraron cada una de las categorías de riesgo del mes que se quiere estimar la Pérdida Esperada, por ej. Saldos al 31 de dic. 2018; saldos al 30 de junio de 2019, y así sucesivamente, considerando de la base de datos: Saldo, código del cliente y categoría.</p> <p>Cálculo de la Pérdida Esperada.</p> $EL = PD * EAD * LGD$ <p>Donde: EL: Pérdida Esperada, PD: Probabilidad Default, EAD: Exposición al momento del incumplimiento y LGD: Pérdida dado el incumplimiento.</p> <p>Esta variable Pérdida Esperada (EL) se le asigna como “variable salida” al modelo de simulación Montecarlo.</p>	Analista de Riesgos
6	Análisis de resultados de la (EL)	<p>Finalizado el proceso de corrida de datos en el Simulador de Riesgos, se analizará el resultado obtenido de la Pérdida Esperada (EL).</p> <p>Determinando el valor total que se necesitará en concepto de provisiones para cubrir las pérdidas esperadas, al darse un escenario negativo y el llamamiento de capital necesario, para cubrir las pérdidas no esperadas.</p>	Jefe Unidad de Riesgo

N°	Descripción de la Metodología		Responsable
7	Pruebas retrospectivas	<p>Para la realización de las pruebas retrospectivas se efectuará de la siguiente manera:</p> <p>a) Uso de Matrices de transición en tiempo discreto, en la cual se observará el comportamiento de los deudores, generando la información de los siguientes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo del factor de amortización (FA) promedio ponderado para 12 meses por categoría de riesgo para préstamos decrecientes, para constatar el valor de la exposición al momento del incumplimiento (EAD). ▪ Establecer una tasa de default (TD) promedio ponderada de 12 meses para las distintas categorías de riesgo, para constatar el valor de probabilidad de incumplimiento (PD). ▪ Calcular la tasa de costo de oportunidad (TCO) para una ventana de 12 meses para deudores incumplidos, para constatar el valor de pérdida dado el incumplimiento (LGD) del modelo. <p>b) Reconocimiento al gasto en concepto de reserva.</p>	Analista de Riesgos
8	Presentación al Comité de Riesgos	Los resultados obtenidos se presentarán con la periodicidad que se haya definido (por ejemplo: diciembre y julio de cada año) al Comité de Riesgos, para el análisis y las posibles recomendaciones correspondientes.	Jefe Unidad de Riesgo
9	Presentación al Consejo de Administración.	Los resultados obtenidos se presentarán a través de un informe técnico, al Consejo de Administración, para su análisis, recomendación y aprobación del mismo.	Comité de Riesgos

Fuente: (NPB4-49, 2012)

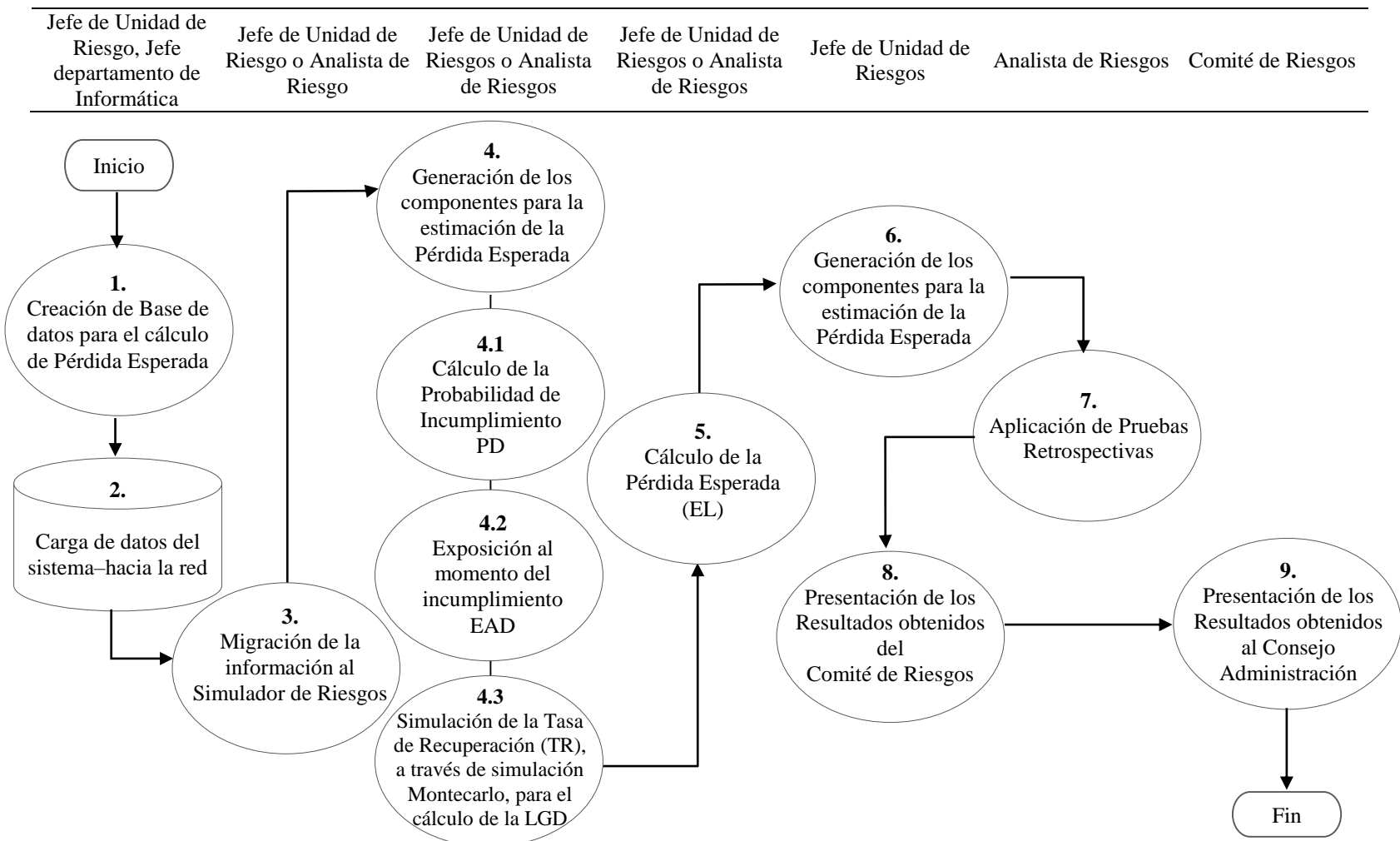


Figura 7. *Proceso para la aplicación de la metodología de Pérdida Esperada.* Fuente: propia.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Método y Diseño de Investigación

Esta investigación se basó en el enfoque cuantitativo (Hernández Sampieri, 2014, pág. 4), porque se orientó a comprobar estadísticamente las relación causal entre las variables de estudio a través de la prueba de hipótesis, numéricamente y por tanto con un análisis estadístico, primero se revisó la normativa y bibliografía relacionada al tema, se analizó una base de datos de una cartera de préstamos de consumo, asimismo memorias de labores de INSAFOCOOP donde se mostraban los Estados Financieros consolidados de Cooperativas de Ahorro y Crédito hasta 2018, a partir de lo cual se propusieron las expresiones lógicas “Hipótesis” o “Creencias” que se generan antes de recolectar y analizar los datos. Se operaron las variables y dedujeron algunas causas y efectos, todo lo anterior dio paso a la construcción, aplicación y validación del modelo de asignación de primas de riesgo.

El tipo de diseño para responder a las preguntas de investigación se clasifica como no experimental transversal o transeccional, porque la recolección de los datos se realizó en un único momento específico, con el propósito de describir las variables y analizar su interrelación.

En el mismo las variables independientes ocurren y no pueden ser manipuladas, el investigador no tiene control directo sobre dichas variables, no puede influir sobre ellas porque ya sucedieron, al igual que sus efectos. (Hernández Sampieri, 2014, pág. 152)

Se pudieron realizar inferencias sobre las relaciones entre las variables sin influencia directa y se observaron cómo han sucedido naturalmente el proceso de asignación de primas de riesgo a los créditos de consumo, si se da esta práctica o no, y si se lleva a cabo como se ha calculado. La recolección de datos se realizó en junio de 2019.

3.2. Población y Muestra

La población de cooperativas activas según información proporcionada por la Oficina de Información y Respuesta (OIR) del Instituto Salvadoreño de Fomento Cooperativo (INSAFOCOOP) a marzo 2019 en el municipio de San Salvador, son 177 cooperativas de Ahorro y Crédito. Para esta investigación se aplicó la muestra de tamaños mínimos para estudios cuantitativos por el tipo de estudio transeccional, la cual se basa en Mertens (2010) y Borg y Gall (1989), el tamaño mínimo de muestra es 30 casos por grupo o segmento del universo.

Existen 9 tipos de Asociaciones Cooperativas de Servicio, de acuerdo con Ley vigente, al analizar la población proporcionada se determinó que, sólo 43 son del tipo de Ahorro y Crédito *per se*, el resto tiene características mixtas, como: Consumo, aprovisionamiento u otros, sin embargo, hacen función de ahorro y crédito como tal.

La población comprende las Asociaciones Cooperativas de Ahorro y Crédito del municipio de San Salvador, inscritas en el Registro Nacional de Cooperativas del INSAFOCOOP a marzo de 2019.

La selección de la muestra fue probabilística, por el tipo de diseño de investigación transeccional correlacional-causal, el muestreo aleatorio de realizó aplicando las fórmulas matemáticas **Aleatorio** () y la formula estadística **Jerarquía**.

3.3. Informantes claves

Las unidades de análisis para esta investigación la constituyeron los gerentes financieros de las Cooperativas de Ahorro y Crédito del municipio de San Salvador, seleccionados en el muestreo, porque técnicamente son los más indicados para determinar las tasas activas, pues toman en cuenta la información interna y externa.

3.4. Técnica e instrumento para la obtención de datos

La técnica para la obtención de datos utilizada fue, la encuesta y el instrumento un cuestionario dirigido para 30 gerentes financieros de las asociaciones cooperativas de ahorro y crédito y se procesaron con el programa estadístico de SPSS. El diseño de los instrumentos se realizó con base en la operacionalización de las variables, indicadores y escalas de medición.

Se eligió este tipo de instrumento por ser el más práctico para recolectar información demostrar el problema planteado al principio de la investigación, se podrá determinar si utilizan algún modelo para calcular las primas de riesgo inherente en las tasas activas y dar respuesta a las preguntas de investigación, planteadas para enriquecer el tema de estudio.

3.5. Procedimiento utilizado para recolectar los datos

El procedimiento se desarrolla en dos puntos:

3.5.1. Desarrollo del instrumento o sistema de medición, el cual contiene 7 fases, iniciando con la operacionalización de las variables de investigación, redefiniciones fundamentales, siguiendo con revisión enfocada a la literatura donde se tuvo la oportunidad de revisar otros estudios y los instrumentos útiles, continuando con la identificación del dominio de las variable a medir y sus indicadores, luego se decidió que el instrumento a utilizar sería un cuestionario cuyo contexto de aplicación o técnica fue la encuesta para los gerentes financieros, después se construyó el instrumento con todos los insumos anteriores definiendo sus niveles de medición, codificación e interpretación, además hizo la prueba piloto para calcular la confiabilidad y validez iniciales del instrumento y con ello elaborar la versión final del instrumento a aplicar.

3.5.2. Administración y preparación de datos para su análisis, una vez completadas las fases anteriores el equipo investigador que preparo y administró el cuestionario, previa autorización del asesor, se aplicó el instrumento en las cooperativas de ahorro y crédito seleccionadas, luego, se codificaron, se limpiaron y se insertó la base de datos en el software SPSS; información que se utilizó para el análisis respectivo.

3.6. Operacionalización de las variables

Tabla 22. Cuadro de Variables e Indicadores.

Variable	Definición operativa	Indicador
Primas de Riesgo	Cálculo de la tasa promedio ponderada activa, determinando su participación por rubro (Micro y Pequeña Empresa, Vivienda y Consumo).	Análisis de Tasas de Interés Activa
	Cálculo de la tasa de interés activa considerando las primas de riesgo para discriminar clientes buenos y malos.	Tasas de Interés Activa con primas de riesgo
	Cálculo del Costo del fondeo por Bancos Comerciales, de Desarrollo, Banco Centroamericano de Integración Económica BCIE), captación de depósitos y aportaciones.	Tasas de Interés Pasiva
	Asignación de la prima de riesgo a la tasa de interés activa de acuerdo con el nivel de riesgo del individuo.	Perfil de Riesgo
	Cálculo de la tasa promedio ponderado de costo de fondeo y tasa de gastos administrativos (gastos de administración anualizado y activos productivos brutos promedio).	Tasa de Equilibrio Operacional
(EL)	Calculada con matrices de transición en tiempo continuo utilizando cadenas de Markov. La base de datos a utilizar debe tener una longitud mínima de 60 meses,	Probability of Default-PD (Probabilidad de incumplimiento)
Expected Losses	Cálculo estocástico asignando una distribución PERT a la tasa de recuperación (TR); donde $LGD = 1 - TR$.	Loss Given Default –LGD (Pérdida dado el incumplimiento o Severidad de la Pérdida)
(PE)	Cálculo para cada segmento del portafolio crediticio, excluyendo valores de préstamos saneados; valor de capital tomado del registro del Balance General y aplicado para cada deudor a la fecha de referencia.	Exposure at Default-(EAD). (Exposición al momento del incumplimiento)
(Pérdidas Esperadas)	Son pruebas o ejercicios de simulación de situaciones, incluyendo eventos extraordinarios, para evaluar el impacto en la exposición al riesgo de crédito en las operaciones activas de la entidad.	Escenarios Value at Risk-(VaR) (Valor en Riesgo)
Validación	Cálculo del Factor de Amortización (FA) promedio ponderado, Factor de Conversión Crediticia (FCC) promedio ponderado para créditos revolventes (sobregiros y tarjetas de crédito), cálculo de tasa de default (TD) utilizando técnica de conteo, cálculo de la tasa de costo de oportunidad (TCO), para deudores con préstamos con antigüedad de 12 meses, incluyendo los valores de capital saneado.	Pruebas retrospectivas o Backtesting

Fuente: Elaboración propia.

3.7. Análisis e interpretación de datos

Después de obtener la información por medio del cuestionario, diseñado para responder a las preguntas de investigación planteadas al principio de este trabajo, se procesó la información para su análisis e interpretación, organizándola en tablas de frecuencias absolutas y porcentuales. La herramienta utilizada fue el software estadístico IBM SPSS Statistics 23.

3.8. Administración de una base de datos de un portafolio de créditos de consumo

Sistematización de la Información

Dada la índole de la investigación, se utilizó Microsoft Excel ya que es una poderosa herramienta de software para el análisis de datos y la modelación de bases para la investigación a través de su complemento @ Risk. Este software, es otro complemento de Microsoft Excel, que realiza análisis de riesgo utilizando la simulación para mostrar múltiples resultados posibles, en un modelo de hoja de cálculo que indica qué probabilidad hay de que se produzcan esos escenarios.

Análisis e interpretación de la información

Tomando en cuenta que esta investigación, pretende describir la forma en que se calculan actualmente las primas de riesgos en las cooperativas y, asimismo, cómo se analizan y comparan estos datos con los resultados que se obtenga del modelamiento del

portafolio de préstamo para el destino de consumo, se realizó el análisis técnico, interpretación y validación de los datos.

El análisis de los datos se llevó a cabo a través de la descripción, cuantificación y análisis de los portafolios de préstamos proporcionados por las cooperativas de ahorro y crédito, que se describen a continuación:

1. Se diseñó y aplicó un modelo de asignación de primas de riesgos aplicado a la base de datos de un portafolio de préstamos de consumo de 60 meses (período a analizar 2011 al 2016).
2. Se realizaron las pruebas respectivas al modelo para validar los datos obtenidos en modo estático con Microsoft Excel 2016, y además estocásticamente con @Risk como complemento de Microsoft Excel.

CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se presenta la información obtenida por medio de los cuestionarios, los datos fueron vaciados en el programa estadístico IBM SPSS Statistics 23, para su análisis e interpretación.

Se presentan los resultados en el siguiente orden: preguntas relacionadas a la problemática, preguntas de investigación y aporte social. La información está basada en una muestra de 30 cooperativas de ahorro y crédito del municipio de San Salvador.

4.1. Análisis de Resultados por Pregunta

De acuerdo con el cuestionario aplicado en las treinta Asociaciones Cooperativas de Ahorro y Crédito, en el municipio de San Salvador, y luego de haber obtenido la información recabada en dicho instrumento, se procedió a administrar la información en el software estadístico IBM SPSS Statistics 23, y los resultados que se obtuvieron se analizaron e interpretaron para cada una de las preguntas establecidas para la presente investigación, considerando el objetivo planteado para cada una de ellas.

4.1.1. ¿Cuál de las técnicas mencionadas, describe mejor cómo se establece la Tasa de Equilibrio Operacional en su Cooperativa?

Objetivo: Conocer si la dirigencia estima técnicamente su Tasa de Equilibrio Operacional, o lo hace a través de Benchmarking, o a criterio y/o juicio de experto.

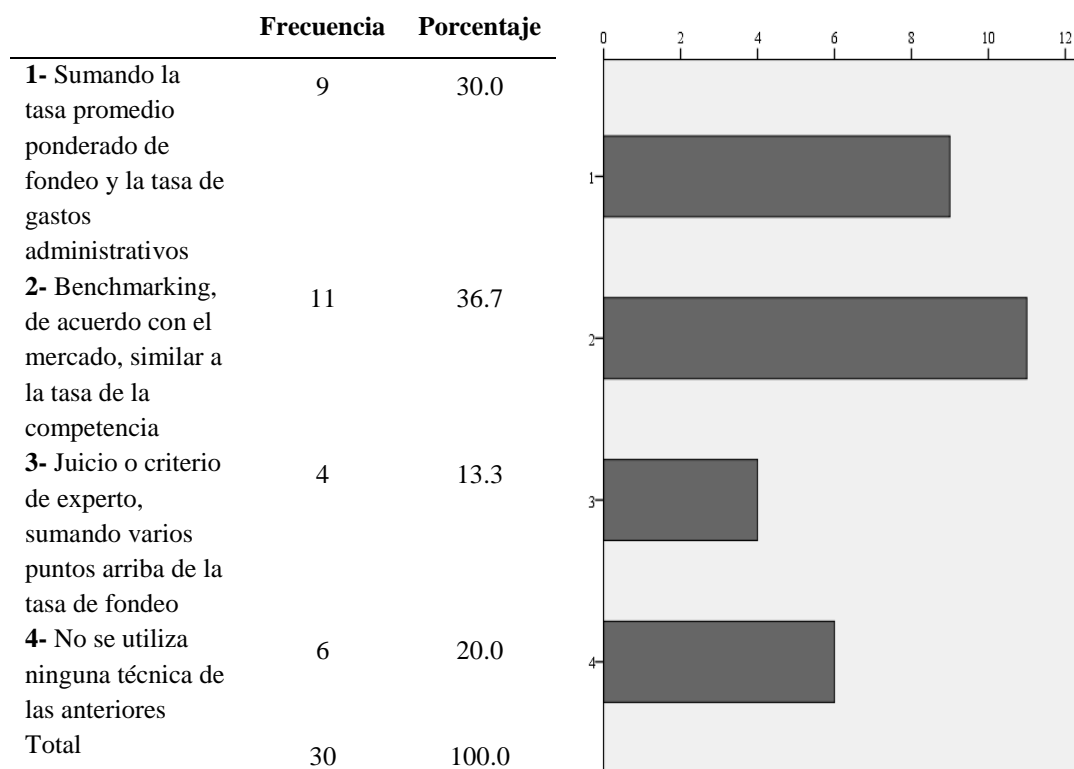


Figura 8. *Pregunta 1*

Fuente: propia

Análisis e interpretación:

Los resultados obtenidos reflejan que el 30% de las dirigencias de las cooperativas en estudio, estiman técnicamente su Tasa de Equilibrio Operacional, sin embargo, el 36.7% lo hace aplicando Benchmarking, y un 13.3%, lo hace a juicio o criterio de experto, por lo que se deduce que la mayoría de las entidades en estudio, no estiman técnicamente su Tasa de Equilibrio Operacional.

4.1.2. ¿Considera usted, que, en un portafolio de préstamos de consumo, a menor o mayor riesgo de los deudores, resulta disminución o aumento en la prima de riesgo a cobrar en la tasa de interés activa?

Objetivo: Conocer si la dirigencia está consciente de la relación que existe directamente proporcional entre la prima de riesgo y la tasa de interés activa.

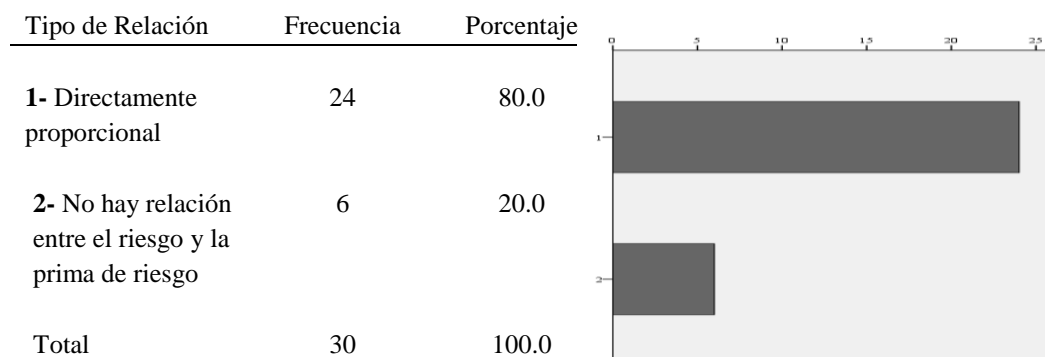


Figura 9. *Pregunta 2*

Fuente: Propia

Análisis e interpretación:

Al preguntar si la dirigencia estaba consciente que, a menor o mayor riesgo de los deudores, resulta disminución o aumento en la prima de riesgo a cobrar en la tasa de interés activa, el 80% está consciente que, si existe una relación directamente proporcional entre prima de riesgo y la tasa de interés activa, mientras que el 20% de ellos considera que no hay una relación directamente proporcional entre prima de riesgo y la tasa de interés activa.

4.1.3. ¿Se calcula técnicamente antes de aplicar las Primas de Riesgo para establecer las tasas de interés activas para el portafolio de préstamos de consumo?

Objetivo: Conocer si los dirigentes adhieren las primas de riesgo a las tasas de interés activas a través de un modelo técnico, o si lo hacen aplicando juicio de experto, Benchmarking o con el análisis hecho entre la gerencia de mercadeo y financiero.

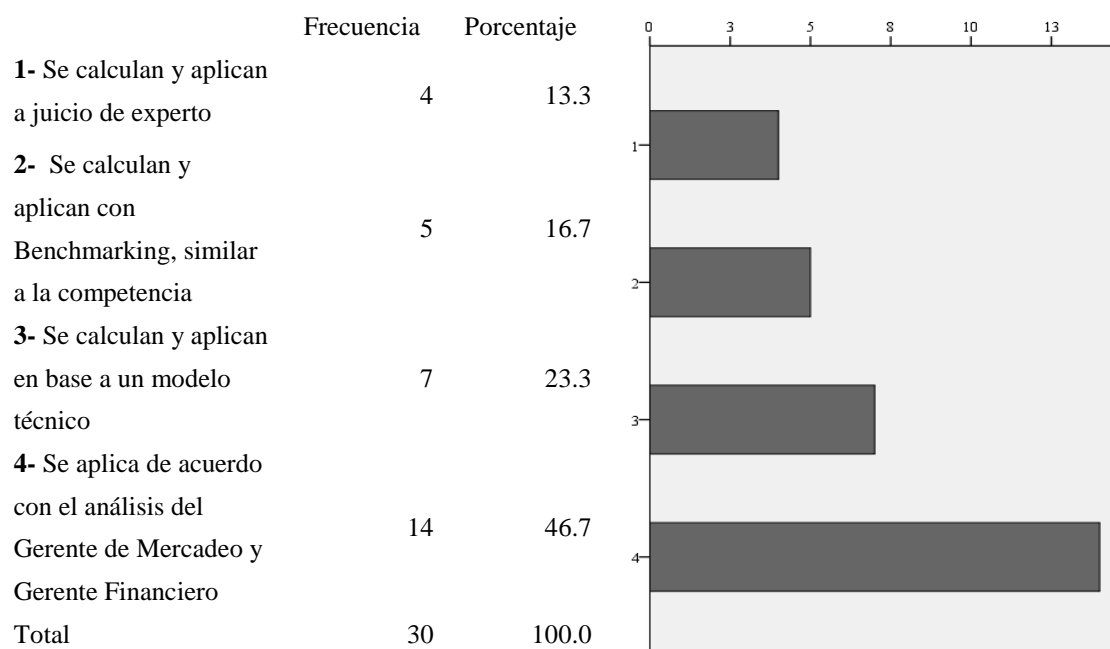


Figura 10. *Pregunta 3*

Fuente: Propia

Análisis e interpretación:

Los resultados obtenidos de esta pregunta demuestran, que el 46.7% adhieren las primas de riesgo a las tasas de interés activas, aplicando el análisis hecho entre la gerencia de mercadeo y la gerencia financiera, un 16.7% lo hace aplicando Benchmarking (similar a la competencia), el 13.3% lo hace a juicio de experto y un 23.3% lo hace aplicando un modelo técnico; por lo que se deduce, que la mayoría de las entidades no adhieren las primas de riesgo a las tasas de interés activas a través de un modelo técnico.

4.1.4. ¿Cree usted que un modelo robusto para el establecimiento de primas de riesgo para portafolios crediticios de consumo incide en el aumento o disminución de tasas de interés activas?

Objetivo: Conocer si para los dirigentes, el contar con un modelo robusto para el establecimiento de primas de riesgo, cree que incide en el aumento o disminución de la tasa de interés activa.

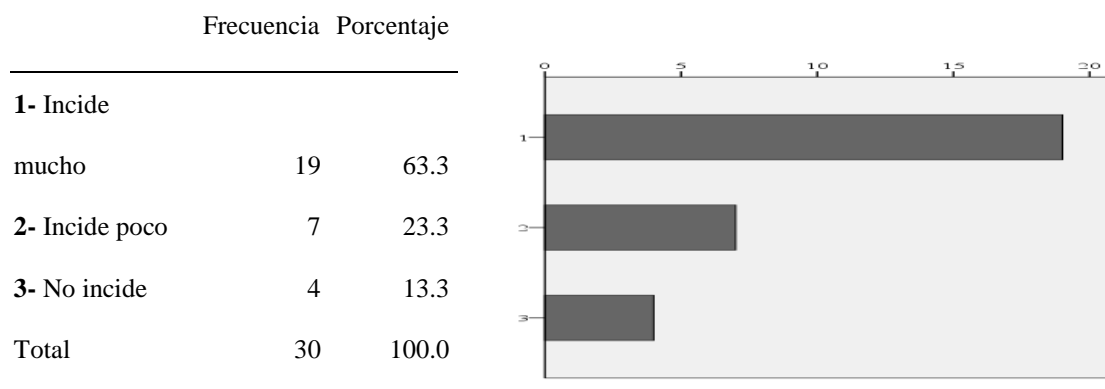


Figura 11. *Pregunta 4*

Fuente: Propia

Análisis e interpretación:

El 63.3% de los dirigentes, cree que un modelo robusto para el establecimiento de primas de riesgo, incide en el aumento o disminución de la tasa de interés activa, un 23.3% cree que incide poco y un 13.3% cree que no incide en dichos aumentos o disminuciones, por lo que, considerando los resultados anteriores, la mayoría de los dirigentes creen, que un modelo robusto para el establecimiento de primas de riesgo incide mucho en el aumento o disminución de la tasa de interés activa.

4.1.5. ¿Considera usted, que la ausencia de una prima de riesgo en la tasa de interés activa para créditos de consumo, acorde al perfil de riesgo del individuo, perjudica al asociado bueno con una tasa sobrevaluada?

Objetivo: Saber si los dirigentes están conscientes que la ausencia de una prima de riesgo, acorde al perfil de riesgo del individuo, castiga al asociado bueno con una tasa sobrevaluada.

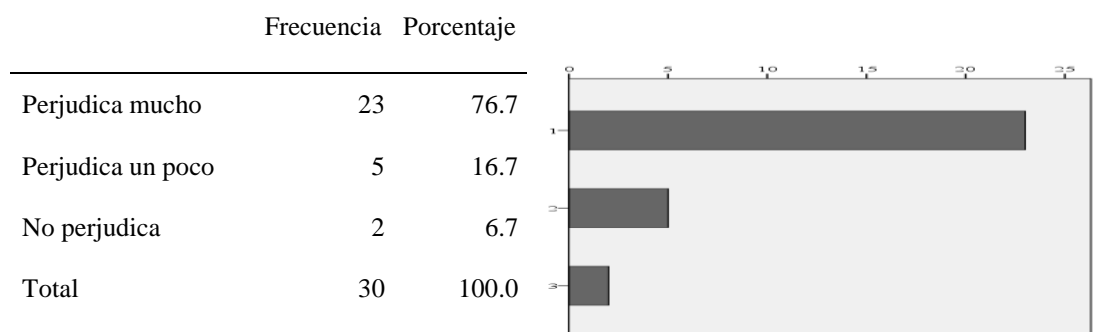


Figura 12. *Pregunta 5*

Fuente: Propia

Análisis e interpretación:

De acuerdo con los datos obtenidos, se observa que el 76.7% de los encuestados están conscientes que la ausencia de una prima de riesgo, acorde al perfil de riesgo del individuo, castiga al asociado bueno con una tasa de interés sobrevaluada y un 16.7% consideran que se perjudica un poco al cliente bueno y un 6.7% considera que no lo perjudica; por lo que se deduce, que la mayoría de los encuestados están conscientes que se castiga al asociado bueno con una tasa sobrevaluada.

4.1.6. ¿Considera que, al establecer un modelo de asignación de primas de riesgo para un portafolio de préstamos, contribuiría a hacer más competitiva las tasas activas de las Cooperativas de Ahorro y Crédito?

Objetivo: Conocer si los directivos creen que el contar con un modelo de asignación de primas de riesgo, contribuye a ser más competitivas las cooperativas de ahorro y crédito en el sector financiero.

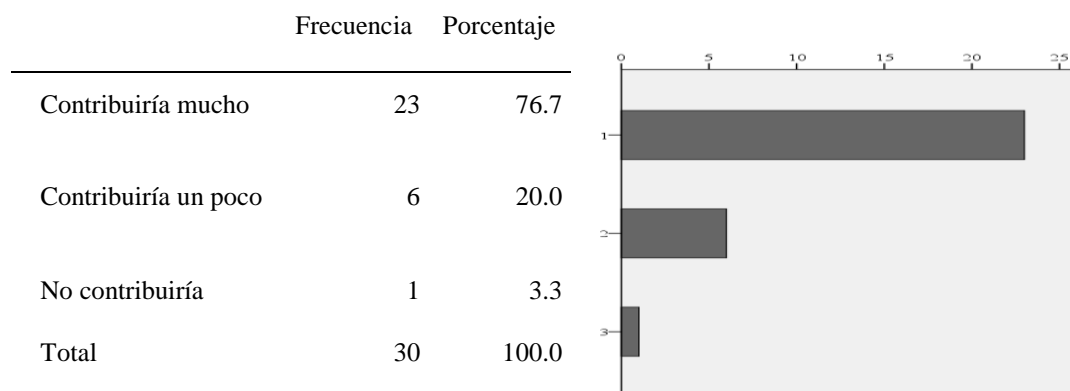


Figura 13. *Pregunta 6*

Fuente: Propia

Análisis e interpretación:

Los resultados obtenidos muestran que el 76.7% de los directivos, creen que el contar con un modelo de asignación de primas de riesgo, contribuirá a ser más competitivas las cooperativas en el sector financiero, y un 20% considera que contribuiría un poco; por lo que se interpreta, que la mayoría de los directivos creen que el contar con un modelo de asignación de primas de riesgo, contribuirá a ser más competitivas las cooperativas en el sector financiero.

4.1.7. ¿En su Cooperativa, las primas de riesgo son inherentes a la gestión y cuantificación del riesgo en el portafolio de préstamos de consumo?

Objetivo: Conocer si los directivos implementan las buenas prácticas del sector financiero, incorporando las primas de riesgo a la gestión y cuantificación del riesgo en el portafolio de préstamos de consumo.

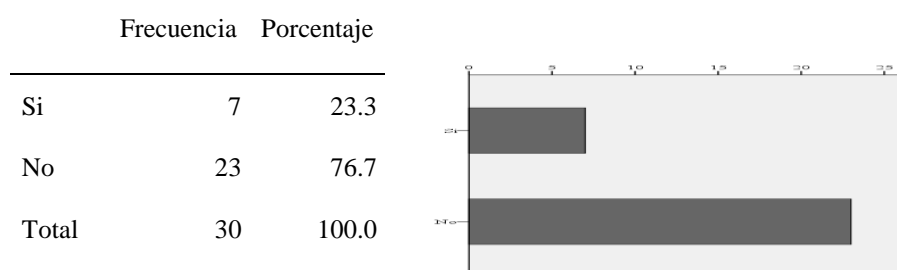


Figura 14. *Pregunta 7*

Fuente: Propia

Análisis e interpretación:

El 76.7% de los directivos no implementan las buenas prácticas del sector financiero, ya que no incorporan las primas de riesgo a la gestión y cuantificación del riesgo en el portafolio de préstamos de consumo, pero un 23.3% manifiesta que si lo hace. Por lo que se observa que la mayoría de los directivos no implementan las buenas prácticas del sector financiero en sus cooperativas.

4.1.8. ¿Estiman ustedes las pérdidas esperadas y no esperadas, para conocer el nivel de riesgo del portafolio de préstamos de consumo, para los próximos doce meses?

Objetivo: Conocer si las entidades establecen las pérdidas esperadas (PE) y las pérdidas no esperadas (PNE), para determinar el riesgo del portafolio para préstamos de consumo, para los próximos doce meses.

	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	46.7
No	16	53.3
Total	30	100.0

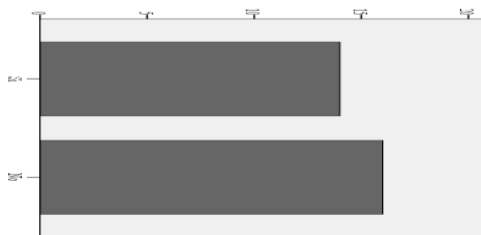


Figura 15. *Pregunta 8*

Fuente: Propia

Análisis e interpretación:

El 53.3% de las cooperativas manifiestan que no establecen las pérdidas esperadas (PE) y las pérdidas no esperadas (PNE), para determinar el riesgo del portafolio para préstamos de consumo, para los próximos 12 meses y un 46.7% manifiestan, que si establecen dichas pérdidas, aclarando que algunas lo hacen a través del software adquirido por la federación a la cual pertenecen, y otras, aclarando que lo hacen de acuerdo al Estado de Resultados y al Plan Operativo Anual (POA) anual.

Se complementa la respuesta de esta pregunta, con los resultados obtenidos en la pregunta 3 del presente cuestionario, donde se obtuvo que solo el 23.3% de las entidades aplican un modelo técnico; se deduce que la mayoría de las entidades no establecen las pérdidas esperadas (PE) y las pérdidas no esperadas (PNE), para determinar el riesgo del portafolio para préstamos de consumo, para los próximos 12 meses.

4.1.9. ¿Qué modelo se considera en su cooperativa para validar y reconocer los resultados de la estimación de pérdidas esperadas (PE) y pérdidas no esperadas (PNE)?

Objetivo: Conocer el tipo de modelo que consideran las cooperativas para validar y reconocer los resultados obtenido de la estimación de las pérdidas esperadas y las pérdidas no esperadas.

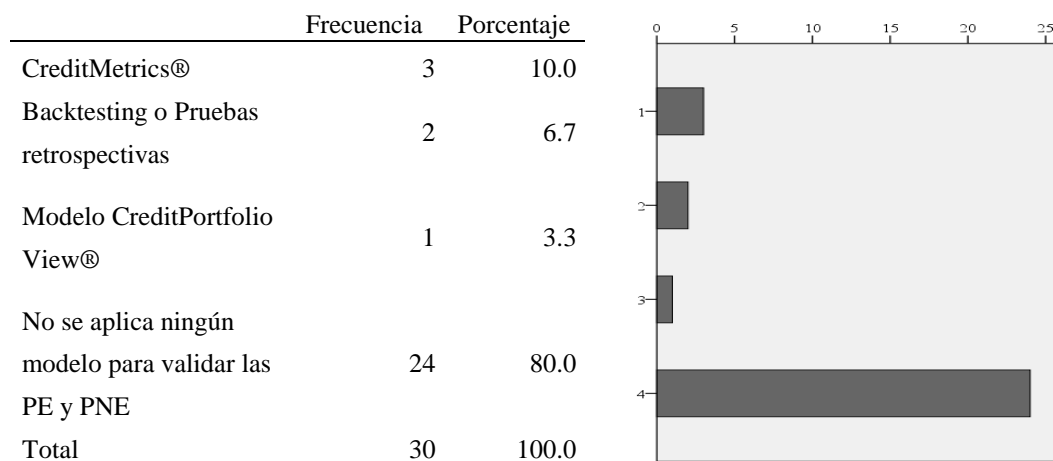


Figura 16. *Pregunta 9*

Fuente: *Propia*

Análisis e interpretación:

Los resultados de esta pregunta, demuestran que el 80% de las cooperativas encuestadas no aplican ningún modelo para validar y reconocer los resultados de la estimación de las pérdidas esperadas y las pérdidas no esperadas, y que solo el 6.7% aplica el modelo Backtesting o pruebas retrospectivas, y que el 13.3% desconoce cómo se validan dichas pérdidas.

Con los resultados antes expuestos, se evidencia que la mayoría de las cooperativas encuestadas no cuentan con un modelo para validar y reconocer los resultados de la estimación de las pérdidas esperadas y las pérdidas no esperadas para un portafolio de préstamo de consumo.

4.1.10. ¿Considera usted que, al establecer técnicamente las primas de riesgo para tasas activas, de acuerdo con el perfil de riesgo de un individuo, mejorará su financiamiento en la cooperativa?

Objetivo: Conocer si los directivos creen, que al establecer técnicamente sus propias primas de riesgo para las tasas de interés activa, de acuerdo con el perfil de riesgo de sus asociados, estos tendrán un mayor acceso al financiamiento.

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	26	86.7
Indiferente	4	13.3
Total	30	100.0

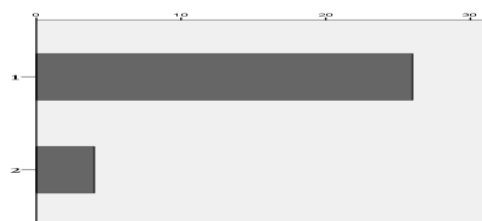


Figura 17. *Pregunta 10*

Fuente: Propia

Análisis e interpretación:

Con los resultados obtenidos de esta pregunta, el 86.7% de los encuestados creen, que al establecer técnicamente sus propias primas de riesgo para las tasas de interés activa, de acuerdo con el perfil de riesgo de sus asociados, estos tendrán un mayor acceso al financiamiento, pero, para el 13.3% creen que es indiferente establecer dichas primas de riesgo; por lo que se deduce que la mayoría de los directivos creen que los asociados tendrán un mayor acceso al financiamiento.

4.1.11. ¿Qué tan atractivo considera usted, que resultaría para el asociado que necesite refinanciarse, asignarle una prima de riesgo a la tasa activa de acuerdo con su nivel de riesgo?

Objetivo: Conocer si los directivos consideran atractivo establecer primas de riesgo para las nuevas tasas activas, para ser aplicadas al refinanciamiento de acuerdo con el perfil de riesgo del asociado.

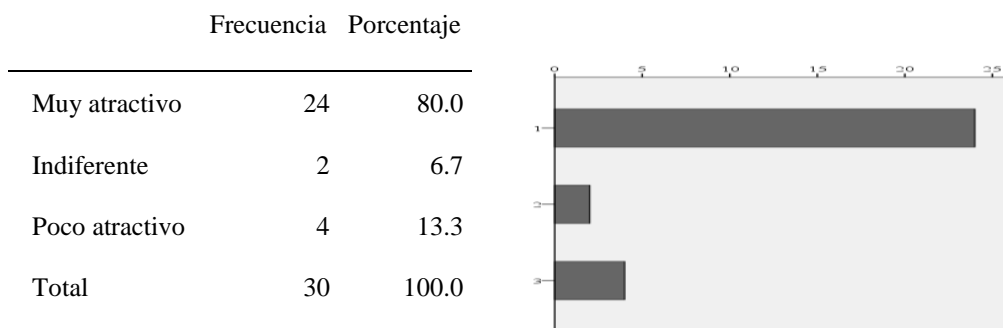


Figura 18. *Pregunta 11*

Fuente: Propia

Análisis e interpretación:

El 80.0% de los encuestados consideran atractivo establecer primas de riesgo para las nuevas tasas activas, para ser aplicadas al refinanciamiento de acuerdo con el perfil de riesgo del asociado, pero, un 13.3% lo consideran poco atractivo y un 6.7% les es indiferente hacerlo; por lo que se puede apreciar, que la mayoría de los directivos consideran que resultaría muy atractivo asignar primas de riesgo a la tasa activa de acuerdo con su nivel de riesgo para los refinanciamientos.

4.1.12. ¿Al asignar Primas de Riesgo a las tasas activas, considera que mejora la cuota actual y que derivará en una mayor disponibilidad en cuanto al poder adquisitivo de los asociados?

Objetivo: Conocer si los directivos creen, que al establecer sus propias primas de riesgo para las tasas de interés activa, a través de un modelo técnico, generará cuotas más bajas que las actuales y que derivará, en una mayor disponibilidad en el poder adquisitivo de los asociados.

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	25	83.3
Indiferente	4	13.3
En desacuerdo	1	3.3
Total	30	100.0

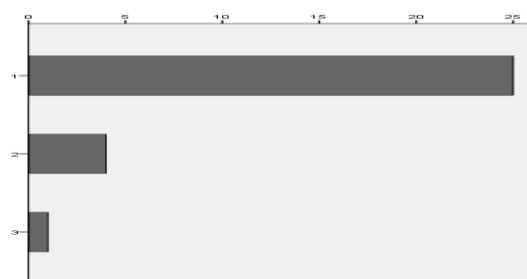


Figura 19. *Pregunt 12*

Fuente: Propia

Análisis e interpretación:

Con los resultados obtenidos de esta pregunta, el 83.3% de los encuestados cree, que al establecer sus propias primas de riesgo para las tasas de interés activa, aplicando un modelo técnico, generará cuotas más bajas que las actuales y que derivará, en una mayor disponibilidad en el poder adquisitivo de los asociados, pero, para un 13.3% creen que es indiferente establecerlas y un 3.3% están en desacuerdo. Por lo que se deduce que la mayoría de los directivos creen que el modelo generará cuotas más bajas que las actuales y que derivará, en una mayor disponibilidad en el poder adquisitivo de los asociados.

4.2. Diagnóstico

- El 76.7% de los directivos no implementan las buenas prácticas del sector financiero en las cooperativas de ahorro y crédito en estudio.
- De acuerdo con los resultados obtenidos, la mayoría de las entidades no establecen las pérdidas esperadas (PE), ni las pérdidas no esperadas (PNE), y consecuentemente no determinan el riesgo del portafolio para préstamos de consumo, para los próximos doce meses.
- El 80% de las cooperativas encuestadas no aplican ningún modelo para validar y reconocer los resultados de la estimación de las pérdidas esperadas y las pérdidas no esperadas y el 13.3% desconoce cómo se validan dichas pérdidas, y solo el 6.7% aplica pruebas retrospectivas o Backtesting.
- Los resultados obtenidos reflejan que el 70% de las cooperativas en estudio no estiman técnicamente su Tasa de Equilibrio Operacional.
- El 76.7% de las entidades no adhieren las primas de riesgo a las tasas de interés activas a través de un modelo técnico para establecer primas de riesgo.
- Los resultados demuestran que la mayoría de los dirigentes creen, que un modelo robusto para el establecimiento de primas de riesgo incide mucho en el aumento o disminución de la tasa de interés activa.
- Los encuestados están conscientes que la ausencia de una prima de riesgo, acorde al perfil de riesgo del individuo, castiga al asociado bueno con una tasa sobrevaluada.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos, se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

- La mayoría de las cooperativas en estudio, no cuentan con un modelo para estimar las primas de riesgo para un portafolio de préstamos de consumo.
- Las entidades encuestadas en su mayoría no establecen las pérdidas esperadas y no esperadas, para determinar el riesgo del portafolio para préstamos de consumo, para los próximos doce meses.
- Las entidades no aplican ningún modelo para validar y reconocer los resultados de la estimación de las pérdidas esperadas y no esperadas.
- Se concluye, que la mayoría de las entidades, no incorporan las primas de riesgo a la gestión y cuantificación del riesgo en el portafolio de préstamos de consumo, y consecuentemente no implementan las buenas prácticas del sector financiero local.
- Se estima que los encuestados están conscientes que la ausencia de una prima de riesgo, acorde al perfil de riesgo del individuo, está castigando al asociado bueno con una tasa de interés activa sobrevaluada.
- La mayoría de los dirigentes creen, que un modelo robusto para el establecimiento de primas de riesgo incide mucho en el aumento o disminución de la tasa de interés.
- Según los datos obtenidos, se concluye que los encuestados creen, que, al asignar primas de riesgo acorde al perfil de riesgo de los asociados, estos tendrán un mayor financiamiento y cuotas más bajas, derivando en una mayor disponibilidad en el poder adquisitivo de los asociados y público en general.

RECOMENDACIONES

- Capacitar a los involucrados en cuanto a la toma de decisión financiera en el uso y aplicación a nivel intermedio-avanzado sobre funciones de Microsoft Excel como: financieras, estadísticas, bases de datos, tablas dinámicas, análisis de gráficas, entre otros; para poder hacer uso del presente modelo.
- Invertir en un software como @Rick, Rick Simulator u otro Simulador de riesgos que se pueda usar como complemento de Microsoft Excel, para que puedan calcular sus propias primas de riesgo, y evitar hacer erogaciones significativas de inversión entre \$ 4,000.00 USD y \$ 5,000.00 USD, como usuario de una Red privada Activa.
- Incorporar las primas de riesgo a las tasas de interés activas, considerando como una opción el presente modelo, para mejorar la oferta de tasas activas para un portafolio de préstamos de consumo en el mercado financiero local.
- Aplicar tasas de interés activas de acuerdo con el nivel de riesgo del asociado y al apetito de riesgo considerado por cada una de las entidades en particular.
- Estimar las pérdidas esperadas y no esperadas, dos veces al año, considerando bases de datos que tenga un período de observaciones como mínimo de cinco años (60 meses continuos), para la medición de la pérdida esperada.
- Si cuentan con los recursos financieros, invertir en el uso de algún Software de Simulación adecuado al análisis de riesgo crediticio, para la cartera de un portafolio de préstamo de consumo, haciendo uso de un usuario de una Red privada Activa, con el aporte financiero del 60% brinda el BID y el 40% aplicado en concepto de economía de escala, que están aplicando las federaciones, a las cooperativas de ahorro y crédito asociadas.

REFERENCIAS

- Asamblea Legislativa de El Salvador. (6 de febrero de 2019). Dictamen N°6 Recomendable. *Dictamen*. San Salvador, San Salvador, El Salvador: Diario Oficial.
- Association, A. P. (2010). Publication Manual of the American Psychological Association 6ta. Edición. *Publication Manual of the American Psychological Association*. Washington DC, Washington DC, Estados Unidos de América: American Psychological Association.
- Banco de España. (08 de Diciembre de 2008). *Banco de España*. Obtenido de Banco de España:
<https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSerias/DocumentosOcasiones/08/Fic/do0802.pdf>
- Chung, K. L. (Diciembre de 2012). Markov Chains With Stationary Transition Probabilities. *Markov Chains With Stationary Transition Probabilities*. USA: Springer.
- COOPAS de R.L. (05 de Abril de 2018). Estatutos. *Estatutos de la Asociación Cooperativa de Ahorro, Crédito y Servicios Profesionales de Profesionales Salvadoreños de Responsabilidad Limitada*. San Salvador, San Salvador, El Salvador: COOPAS de R.L.
- Decreto N°560. (1 de 12 de 1969). Ley de Creación del Instituto Salvadoreño de Fomento Cooperativo. *Decreto N°560*. San Salvador, San Salvador, El Salvador.
- Gitman, L. J. (2007). *Principios de administración Financiera*. México: Pearson Educación.
- Hernández Guerra, M. d. (2018). Formato de Ante Proyecto. *Formato de Ante Proyecto*, 6.
- Hernández Sampieri, R. R. (2014). *Metodología de la investigación: Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio* (6a. ed. ed.). México D.F.: McGraw-Hill.
- INSAFOCOOP. (2018). Informe de Rendición de Cuentas 2014-2018. *Informe de Rendición de Cuentas 2014-2018*. San Salvador, San Salvador, El Salvador: INSAFOCOOP.
- Ley de Bancos. (2 de Septiembre de 1999). *Superintendencia de Sistema Financiero*. Obtenido de Superintendencia de Sistema Financiero:
<https://www.ssf.gob.sv/descargas/Leyes/Leyes%20Financieras/Ley%20de%20Bancos.pdf>

- N°221, D. (6 de Diciembre de 2012). Ley contra la Usura. *Decreto Legislativo (D.L.)*. San Salvador, San Salvador, El Salvador: Diario Oficial (D.O.).
- N°45, D. (30 de Junio de 1994). Ley de General Asociaciones Cooperativas. *Decreto Legislativo*. San Salvador, San Salvador, El Salvador: Diario Oficial (D.O.).
- N°611, D. (16 de Febrero de 2005). Código de Trabajo de la República de El Salvador. *Decreto Legislativo*. San Salvador, San Salvador, El Salvador: Diario Oficial (D.O.).
- N°62, D. (13 de Enero de 1987). Reglamento de la Ley General de Asociaciones Cooperativas. *Reglamento de la Ley General de Asociaciones Cooperativas*. San Salvador, San Salvador, El Salvador: Diario Oficial (D.O.).
- National Credit Union Administration. (21 de 07 de 2010). *National Credit Union Administration*. Obtenido de National Credit Union Administration: <https://espanol.mycreditunion.gov/about-credit-unions/historical-timeline>
- NCB-022. (13 de Diciembre de 2006). *NCB-022-Superintendencia del Sistema Financiero*. Obtenido de Superintendencia del Sistema Financiero: https://www.ssf.gob.sv/html_docs/boletinesweb/bmarzo2013/contenido/Normas/bancos/16_ncb-022.pdf
- NPB4-49. (14 de Diciembre de 2012). Normas para la Gestión de Riesgo Crediticio y de Concentración de Crédito NPB4-49. *Normas para la Gestión de Riesgo Crediticio y de Concentración de Crédito NPB4-49*. San Salvador, San Salvador, EL Salvador: Diario Oficial de El Salvador. Obtenido de Superintendencia del Sistema Financiero: https://ssf.gob.sv/html_docs/boletinesweb/bmarzo2014/contenido/Normas/bancos/NPB4-49.pdf
- Olabuénaga, J. I. (2003). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Bilbao: Aljibe.
- Rayo, S., & Lara, J. &. (2010). Un modelo de Credit Scoring para instituciones de microfinanzas en el marco de Basilea II. *Un modelo de Credit Scoring para instituciones de microfinanzas en el marco de Basilea II*. Lima, Lima, Perú: Journal of Economics.
- Valle Rivadeneyra, A. I. (2011). Créditos de Consumo, Regresión Logística. *Créditos de Consumo, Regresión Logística*. Lima, Lima, Perú: Universidad Nacional de Ingeniería.

GLOSARIO

Términos

@Rick: Es un software de simulación y modelación, interactúa con Excel, con el que se puede realizar análisis estadísticos, como: análisis de escenarios, sensibilidad, extracción de datos y predicción, simulación no paramétrica, tablas de tornado y araña. Pronósticos de series de tiempo: análisis de predicciones y análisis de regresión múltiple (series de tiempo y datos de panel). Simulación Montecarlo excepto simulación de perfiles para el análisis de escenarios de la simulación. Optimización excepto: la estocástica y la no lineal.

Análisis Discriminante: Es una técnica estadística que se utiliza para clasificar a distintos individuos o poblaciones, alternativos a partir de los valores de un conjunto de variables sobre los individuos a los que se pretende clasificar. Cada individuo puede pertenecer a un solo grupo.

Análisis multivariantes: Técnica de análisis de datos que se desarrolla con más variables.

Asociaciones Cooperativas de Ahorro y Crédito: Las Asociaciones Cooperativas son organizaciones que se constituyen voluntariamente por personas (sean naturales o jurídicas) que persiguen un fin común, sin ánimo de lucro, formando una empresa propia, conjunta y democrática; trabajando para el desarrollo sostenible de su comunidad por medio de políticas aceptadas por sus miembros. Son Cooperativas de Ahorro y Crédito, las que tienen por objeto servir de Caja de Ahorros a sus miembros e invertir sus fondos en créditos, así como la obtención de otros recursos para la concesión de préstamos directa o indirectamente a sus asociados (Art. 100 Reglamento de la Ley General de Asociados Cooperativas (REGAC)).

Buenas Prácticas del Sector Financiero: Son las acciones realizadas por una entidad, fundamentalmente en el ámbito de las relaciones con sus clientes, que se consideran correctas y transparentes por parte de los Organismos Reguladores de la actividad bancaria, y que sin venir impuestas por la normativa contractual o de supervisión, son razonablemente exigibles para la gestión responsable, diligente y respetuosa de sus negocios financieros.

Caja de crédito: Es una entidad de crédito similar a un banco. En general, los bancos son sociedades anónimas, al igual que las cajas de ahorro cuyo objetivo es captar recursos del público y cuya especialidad consiste en realizar operaciones de financiamiento preferentemente a las pequeñas y micro empresas.

Calce: El calce y la acción de calzar (matching), dentro del ámbito financiero, se refiere a asociar o equiparar un activo y un pasivo, buscando su congruencia en plazo y tasa.

Cartera de Préstamos: Es un conjunto de créditos y financiamientos que los bancos, las cooperativas, compañías de inversión o incluso agencias del gobierno poseen o manejan. El fondo está compuesto por los documentos que amparan los activos financieros y también por operaciones a través de las cuales se financia a un tercero.

Consejo de Administración: Es el órgano elegido por los asociados, que representa a los asociados. Sus principales funciones son: dirigir y administrar la Cooperativa, tomar decisiones sobre cuestiones particulares, convocar a Asamblea.

Estado: en las matrices de transición muestra la calificación con la cual un crédito inicia el año, y la primera fila superior muestra la calificación con la cual un crédito termina ese año, si mejora o desmejora de categoría de riesgo.

Estimación de la probabilidad de incumplimiento (PD): Es la medida de qué tan probable un deudor deje de cumplir parcial o total con sus obligaciones contractuales. Su mínimo valor es cero, lo cual indicaría que es imposible que incumpla con sus obligaciones, y su máximo valor es uno cuando es seguro que incumpla. El acrónimo utilizado es “PD” por las siglas en inglés “Probability of Default”.

Estimación de la tasa de recuperación monetaria: Tasa de recuperación o porcentaje de recuperación de un capital en caso de default por parte de la entidad de referencia. Es el porcentaje de la exposición que se estima recuperar en caso de que el acreditado llegue al incumplimiento. La modelación de los acreditados basada en el modelo de Merton, tiene como fundamento el asociar el comportamiento futuro del acreditado a factores de crédito y mercado de los que se ha determinado, por medio de técnicas estadísticas, de lo que depende su “salud crediticia”.

Excedentes: Es en la terminología del movimiento cooperativo el mayor valor obtenido por una cooperativa como fruto de su actividad. Se obtiene de hallar la diferencia de los

ingresos y los costes de la actividad cooperativizada. Si la diferencia es positiva existe excedente cooperativo y los socios de la cooperativa tienen derecho a percibir retornos cooperativos, una vez se han dotado los fondos de reserva legales y/o estatutarios. Si la diferencia es negativa la cooperativa tiene pérdidas.

Exposición al incumplimiento: Es el porcentaje de la exposición que la entidad pierde, en el caso que un deudor incumpla, después de haber realizado todas las gestiones para recuperar los créditos que han sido incumplidos, ejecutar las garantías o recibirlas como dación en pago. Es igual a la expresión $(1 - \text{Tasa de recuperación})$. Representa el costo neto del incumplimiento de un deudor, es decir, la proporción no recuperada de la exposición al incumplir el acreditado una vez tomados en cuenta todos los costos implicados en dicha recuperación (costos de cobro, costos judiciales, etc.). El acrónimo utilizado es “LGD” por las siglas en inglés “Loss Given Default”.

Federaciones de Asociaciones Cooperativas: Las organizaciones integradas por diez o más cooperativas de un mismo tipo.

Índice global de bonos agregados de JP Morgan (JPM GABI): Es el índice más conocido para medir el riesgo-país desde la óptica del mercado. Como el índice recoge deuda en dólares de países emergentes, el rating soberano de los países no puede ser mejor que BBB+ o Baa1. Normalmente, el índice se expresa como spread o diferencial, en puntos básicos, sobre el rendimiento de los bonos del Tesoro de Estados Unidos a 10 años.

Juicio de experto: Es un método de validación útil para verificar la fiabilidad de una investigación que se define como “una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones” (Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez, 2008:29).

Mejores prácticas: Se entiende por buenas prácticas bancarias aquellas que sin venir impuestas por la normativa contractual o de supervisión, ni constituir un uso financiero, son razonablemente exigibles para la gestión responsable, diligente y respetuosa con el cliente de los negocios financieros. Se entiende por usos financieros aquellos usos mercantiles y bancarios comúnmente aceptados.

Modelo: Es una abstracción de la realidad, es un prototipo.

Modelos logísticos: Representaciones de un sistema real para predecir la probabilidad de ocurrencia de un evento para datos ajustados a una curva logística. Es generalizado en el modelo lineal para el modelo binomial.

Pérdida esperada: Es el valor que corresponde a una pérdida promedio por riesgo crediticio en un horizonte de tiempo determinado, puede estimarse a nivel de cada crédito individual, resultante de la probabilidad de incumplimiento (PD), el nivel de exposición en el momento del incumplimiento (EAD) y la severidad de la pérdida (LGD), quedando formulada de la siguiente manera: “ $EL=PD*EAD*LGD$ ”, normalmente está asociada a la política de reservas preventivas que la institución debe tener contra sus riesgos crediticios. El acrónimo utilizado es “EL” por las siglas en inglés “Expected Losses”

Pérdidas Esperadas: Es el valor esperado de pérdida por riesgo crediticio en un horizonte de tiempo determinado, resultante de la probabilidad de incumplimiento, el nivel de exposición en el momento del incumplimiento y la severidad de la pérdida. La pérdida esperada es un término estadístico que refleja la probabilidad marginal de que una compañía genere un impago. (NPB4-49, 2012, pág. 3)

Pérdidas Incurridas: Persigue reflejar mejor el patrón general de deterioro o de mejora de la calidad crediticia.

Pérdidas no Esperadas: Pérdida no esperada o Credit-VaR: Pérdida potencial máxima que se puede sufrir en un portafolio de préstamos con un cierto nivel de confianza (99%) y en un período de tiempo.

Préstamo decreciente: Crédito que se desembolsa de una sola vez y el usuario debe cancelarlo en cuotas periódicas y sucesivas, según lo pactado.

Préstamo revolvente: Es un tipo de crédito que puede utilizarse de forma repetida y no tiene establecido un número de cuotas.

Prima de Riesgo (específico): Corresponde a un sobreprecio que los asociados de la cooperativa piden por el riesgo que representa la probabilidad que el deudor incumpla su obligación contractual y la misma será proporcional al perfil de riesgo de cada deudor.

Prima de Riesgo (general): Corresponde a un sobreprecio que piden los inversionistas por ingresar flujos en instrumentos de deuda versus un país más estable. El motivo de

este sobreprecio remonta por el simple motivo de evaluar el supuesto que el país en el cual se invierte entre en Default Financiero (riesgo de Insolvencia y falta de liquidez).

Pruebas Retrospectivas o Backtesting: Se realizan con el objetivo de verificar la razonabilidad de los resultados del modelo comparando con datos históricos. En las cuales se utilizan al menos 6 premisas para realizar las pruebas a los componentes del modelo.

Red Privada: Se refiere a un grupo de entidades financieras que comparten un software, que le corresponde a una Federación.

Reserva Legal: Las cooperativas deberán constituir una reserva legal, para lo cual destinarán por lo menos, el veinte por ciento de sus utilidades anuales hasta alcanzar como mínimo el cincuenta por ciento de su capital social pagado. La reserva legal tendrá los siguientes fines: a) Cubrir pérdidas que pudieren producirse en un ejercicio económico; y b) Responder de obligaciones para con terceros. En ningún momento las cooperativas podrán efectuar la capitalización de la reserva legal. (Ley de Bancos Cooperativos: Constitución de Reserva Legal Art. 19)

Reservas mínimas de saneamiento: es un fondo para cubrir pérdidas por créditos otorgados y no recuperables, se obtiene restando del saldo de cada deudor el valor de las garantías que los respaldan y se calculan por categoría de riesgo según la Norma NCB022.

Rick Simulator: Es un complemento de Excel que ayuda a identificar, cuantificar y valorar el riesgo de proyectos o decisiones. Está integrado con el Software Real Options Super Lattice Solver, que se puede utilizar para resolver opciones estratégicas, financieras y de Recursos Humanos. Por medio de Risk Simulator es posible: Modelación de Riesgo, Pronósticos, Optimización, Opciones Reales y Análisis y Reportes.

Riesgo-país: Es el grado de probabilidad de que un país incumpla con sus obligaciones en moneda extranjera, de su calificación depende, en gran medida, la inversión extranjera directa a cada nación y en consecuencia su desarrollo económico y social.

Saldo no coberturado: Saldo deduciendo el valor de las garantías con y sin desplazamiento y especialmente aquellas cubiertas por alguna entidad de seguros.

Scoring: Es un sistema de evaluación automática de solicitudes de operaciones de crédito, tales como préstamos al consumo, hipotecas o concesiones de tarjetas de crédito.

Tasa activa nominal: Tasa de interés anualizada activa o pasiva establecida libremente por la entidad y aceptada por el cliente.

Tasa de administración: Porcentaje que representa los gastos administrativos anualizados de una entidad.

Tasa de cobertura de fondeo: Porcentaje que representa los costos en que la entidad incurre por financiarse o fondearse.

Tasa de equilibrio operacional: Está conformada por la Tasa Promedio Ponderado de Costos de Fondeo y la Tasa de Gastos Administrativos.

Tasa de interés efectiva: Tasa de interés anualizada que permite igualar el valor actual de todas las cuotas y demás pagos que serán efectuados por el cliente con el monto que efectivamente recibirá en préstamo.

Tasa de mercado: Es el promedio del costo porcentual de captación de los recursos durante el año, más los puntos porcentuales que corresponden a los costos de operación de las instituciones financieras.

Tasa promedio ponderada del portafolio: Es el resultado de la suma de la Tasa de cobertura de fondeo más la Tasa de Gastos de Administración, más la Prima de Riesgo del portafolio de préstamos, más la Prima de Riesgo de Mercado, y se le conoce comúnmente como Tasa de Interés Activa (TIA).

Valor en riesgo – VaR: El VaR puede entenderse de diversas maneras, cada una de las cuáles constituye una definición:

1. Cuantía máxima de dinero que puede perderse en un período para un nivel específico de confianza.
2. Procedimiento numérico, estadístico o matemático que genera un VaR monetario.
3. Metodologías o conjunto de procedimientos que permiten estimar el valor monetario del riesgo.
4. Técnica de gestión del riesgo, que conlleva una reestructuración de la entidad y de sus posiciones, en función del binomio rendimiento-riesgo, medido este último en términos VaR.

Siglas

BCIE: Banco Centroamericano de Integración Económica.

BID: Banco Interamericano de Desarrollo.

INSAFOCOOP: Instituto Salvadoreño de Fomento Cooperativo

OIR: Oficina de Información y Respuesta de las instituciones públicas.

NCB: Normas Contables para Bancos.

NCB-022: Normas para Clasificar los Activos de Riesgo Crediticio y Constituir las Reservas de Saneamiento.

NPB: Normas Prudenciales para Bancos.

NPB4-47: Normas para la Gestión Integral de Riesgos de las Entidades Financieras.

NPB4-48: Normas de Gobierno Corporativo para las Entidades Financieras.

NPB4-49: Normas para la Gestión del Riesgo Crediticio y de Concentración de Crédito.

POA: Plan Operativo Anual.

ANEXOS

Anexo 1. *Universo y Muestra., según información de OIR de INSAFOCOOP*

No.	Grupo o segmento del universo	Total
1	Ahorro y crédito (Federadas y no Federadas)	43
2	Ahorro, crédito y consumo	68
3	Ahorro, crédito y servicios	16
4	Ahorro, crédito, consumo y servicios	14
5	Ahorro, crédito y comercialización	9
6	Ahorro, crédito y aprovisionamiento	4
7	Ahorro, crédito, aprovisionamiento y comercialización	4
8	Ahorro, crédito, consumo y aprovisionamiento	4
9	Ahorro, crédito, comercialización y servicios	3
10	Ahorro, crédito, consumo y comercialización	3
11	Ahorro, crédito, consumo, comercialización y aprovisionamiento	3
12	Ahorro, crédito, consumo y transporte	1
13	Ahorro, crédito, consumo y vivienda	1
14	Ahorro, crédito, consumo, comercialización y servicios	1
15	Ahorro, crédito, consumo, comercialización, vivienda y servicios	1
16	Ahorro, crédito y vivienda	1
17	Ahorro, crédito, servicios y profesionales	1
Total		177

La muestra de tamaños mínimos; se basó en Mertens y Borg (2010); y Gall (1989), donde sugieren que el tamaño mínimo de muestra sea de 30 casos por grupo o segmento del universo.

Anexo 2. Encuesta para gerentes financieros de Cooperativas de Ahorro y Crédito.



Universidad de El Salvador
Facultad de Ciencias Económicas
Maestría en Administración Financiera



Cuestionario para Modelo de asignación de Primas de Riesgo para Créditos de Consumo

Estimado(a) participante:

Este cuestionario tiene como propósito obtener información sobre la utilización de un “Modelo para la asignación de Primas de Riesgo para un Portafolio de Préstamos” para Cooperativas de Ahorro y Crédito del Municipio de San Salvador; información que será utilizada para complementar la investigación académica realizada por estudiantes de dicha Maestría-MAF/UES.

Las respuestas obtenidas son de carácter anónimo y estrictamente confidencial.

Le solicitamos de favor, responder las preguntas de acuerdo a la aplicación y uso que se hace en su cooperativa; no hace falta su identificación personal, de antemano agradecemos su atención y valiosa colaboración brindada para esta investigación.

Instrucciones:

En las siguientes aseveraciones, seleccione solo una opción de las presentadas y marque con una equis (X) a la derecha de cada número seleccionado, de acuerdo con las buenas prácticas que realiza su cooperativa; por favor no deje de responder ningún ítem para que exista una mayor confiabilidad en los datos recabados. Si surge alguna duda, consulte con toda confianza, puede comenzar a contestar.

1. ¿Cuál de las técnicas mencionadas, describe mejor cómo se establece la Tasa de Equilibrio Operacional en su Cooperativa?

1 _____ Sumando la tasa promedio ponderado de fondeo y la tasa de gastos administrativos

2 _____ Benchmarking, de acuerdo con el mercado, similar a la tasa de la competencia

3 _____ Juicio o criterio de experto, sumando varios puntos arriba de la tasa de fondeo

4 _____ No se utiliza ninguna técnica de las anteriores

2. ¿Considera usted, que, en un portafolio de préstamos de consumo, a menor o mayor riesgo de los deudores, resulta disminución o aumento en la prima de riesgo a cobrar en la tasa de interés activa?

1___ La relación es directamente proporcional

2___ La relación es inversamente proporcional

3___ No hay relación entre el riesgo y la prima de riesgo

3. ¿Se calcula técnicamente antes de aplicar las Primas de Riesgo para establecer las tasas de interés activas para el portafolio de préstamos de consumo?

1___ Se calculan y aplican a juicio de experto

2___ Se calculan y aplican con Benchmarking, similar a la competencia

3___ Se calculan y aplican en base a un modelo técnico

4___ Se aplica de acuerdo con el análisis del Gerente de Mercadeo y Gerente Financiero.

4. ¿Cree usted que un modelo robusto para el establecimiento de primas de riesgo para portafolios crediticios de consumo incide en el aumento o disminución de tasas de interés activas?

1___ Incide mucho

2___ Incide poco

3___ no incide

5. ¿Considera usted, que la ausencia de una prima de riesgo en la tasa de interés activa para créditos de consumo, acorde al perfil de riesgo del individuo, perjudica al asociado bueno con una tasa sobrevaluada?

1___ Perjudica mucho

2___ Perjudica un poco

3___ No perjudica

6. ¿Considera que, al establecer un modelo de asignación de primas de riesgo para un portafolio de préstamos, contribuiría a hacer más competitiva las tasas activas de las Cooperativas de Ahorro y Crédito?

1____ Contribuiría mucho

2____ Contribuiría un poco

3____ No contribuiría

7. ¿En su Cooperativa, las primas de riesgo son inherentes a la gestión y cuantificación del riesgo en el portafolio de préstamos de consumo?

1____ Si

2____ No

8. ¿Estiman ustedes las pérdidas esperadas y no esperadas, para conocer el nivel de riesgo del portafolio de préstamos de consumo, para los próximos doce meses?

1____ Si

2____ No

9. ¿Qué modelo se considera en su cooperativa para validar y reconocer los resultados de la estimación de pérdidas esperadas (PE) y pérdidas no esperadas (PNE)?

1____ Credit Metrics®

2____ Backtesting o Pruebas retrospectivas

3____ Modelo CreditRisk+®

4____ Modelo CreditPortfolio View®

5____ No se aplica ningún modelo para validar las PE y PNE.

10. ¿Considera usted que, al establecer técnicamente las primas de riesgo para tasas activas, de acuerdo con el perfil de riesgo de un individuo, mejorará su financiamiento en la cooperativa?

1___ De acuerdo

2___ Indiferente

3___ En desacuerdo

11. ¿Qué tan atractivo considera usted, que resultaría para el asociado que necesite refinanciarse, asignarle una prima de riesgo a la tasa activa de acuerdo con su nivel de riesgo?

1___ Muy atractivo

2___ Indiferente

3___ Poco atractivo

12. ¿Al asignar Primas de Riesgo a las tasas activas, considera que mejora la cuota actual y que derivará en una mayor disponibilidad en cuanto al poder adquisitivo de los asociados?

1___ De acuerdo

2___ Indiferente

3___ En desacuerdo

Muchas Gracias

Anexo 3. Nota para aplicar cuestionario en las Asociaciones Cooperativas.



**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
MAESTRIA EN ADMINISTRACION FINANCIERA**



Fundada en 1995

San Salvador, 03 de junio de 2019

Distinguidos(as) Señores(as)
Representantes de Cooperativas de Ahorro y Crédito
Presentes

La Maestría en Administración Financiera de la Universidad de El Salvador, tiene el agrado de dirigirse a ustedes, con el objetivo de solicitarles la debida autorización para que la Licenciada *Arely Evangelina Sánchez* con DUI No.: 01097446-3 y el Maestro *Jesús Morán Palma* con DUI No.: 01471658-2; ambos estudiantes egresados de esta maestría, apliquen en su institución un cuestionario requerido para su trabajo de graduación.

Dicho trabajo se titula: *“Modelo para la Asignación de Primas de Riesgo para un Portafolio de Préstamos de Consumo”*, mismo que tiene como objetivo establecer un modelo de asignación de primas de riesgo para un portafolio de préstamos, estimando las pérdidas esperadas y no esperadas y su relativa validación, para las Cooperativas de Ahorro y Crédito, radicadas en El Salvador.

El llenado del cuestionario tomará pocos minutos y aseguramos que la información proporcionada a nuestros profesionales será de uso estrictamente académico.

Agradeciendo de antemano por el apoyo que brinden a nuestros estudiantes, me suscribo.

Atentamente,

Juan Vicente Alvarado Rodríguez, M.Sc.
Director de la MAF



Anexo 4. Cronograma de actividades 2018-2019.

N°	ACTIVIDAD	noviembre				diciembre				enero				febrero				marzo				abril				mayo				junio			
		Semana				Semana				Semana				Semana				Semana				Semana				Semana							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Asesoría con docente de Seminario de Graduación																																
2	Lectura de normas, textos de información bibliográfica																																
3	Tema y planteamiento del problema																																
4	Marco teórico																																
5	Diseño metodológico																																
6	Entrega de anteproyecto de investigación																																
7	Revisión del anteproyecto para MAF																																
8	Entrega y aprobación de protocolo																																
9	Redacción de los capítulos y revisión de Asesor de Trabajo de Investigación																																

N°	ACTIVIDAD	mayo				junio				Julio				agosto				septiembre				octubre				noviembre				diciembre			
		Semana				Semana				Semana				Semana				Semana				Semana				Semana							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
10	Redacción de capítulos y revisión por parte del Asesor del Trabajo de Graduación																																
11	Elaboración y validación de instrumentos a administrar																																
12	Realizar Trabajo de campo																																
13	Procesamiento y análisis de datos con el estadístico SPSS 23																																
14	Revisión del informe final																																
15	Preparación de la presentación del trabajo de graduación																																
16	Defensa del Trabajo de Graduación																																
17	Acto de Graduación																																