



UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Postgrados

**DISEÑO DE UN SCORING DE CRÉDITO PARA LA COOPERATIVA DE
AHORRO Y CRÉDITO "CREDIAMIGO" LTDA. CANTÓN LOJA – PROVINCIA
DE LOJA**

Xavier Vicente González Betancourt, Ing.

César Cisneros, PhD., Director de Tesis

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de

Magíster en Administración Bancaria y Finanzas

Quito, agosto de 2015

Universidad San Francisco de Quito
Colegio de Postgrados

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

**DISEÑO DE UN SCORING DE CRÉDITO PARA LA COOPERATIVA DE
AHORRO Y CRÉDITO “CREDIAMIGO” LTDA. CANTÓN LOJA – PROVINCIA
DE LOJA**

Xavier Vicente González Betancourt

César Cisneros, PhD.,
Director de Tesis

Roberto Salem, PhD.,
Miembro del Comité de Tesis

Néstor Jaramillo, Msc.
Miembro del Comité de Tesis

César Cisneros, PhD.,
Director del Posgrado

Victor Viteri Breedy, Ph.D.,
Decano del Colegio de Postgrados

Quito, agosto de 2015

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma:

Nombre: Xavier Vicente González Betancourt

C. I.: 1104284938

Lugar: Quito, agosto de 2015

DEDICATORIA

Con mucho cariño dedico este trabajo a mis padres, hermanos a mi esposa mi hijo Mathias por su apoyo incondicional por su comprensión y ayuda.

AGRADECIMIENTOS

Dedico este proyecto a Dios por ser el guía de mi camino en esta vida; a mis padres a mis hermanos por su apoyo, a mis profesores de la Universidad San Francisco de Quito por brindarme sus conocimientos, a mi esposa por paciencia y su incondicional ayuda y a mi hijo Mathias por ser el incentivo para seguir adelante con este objetivo, a mi director el Dr. César Cisneros.

RESUMEN

La Cooperativa de Ahorro y Crédito Crediamigo Ltda., en una entidad financiera del segmento 3, ubicada en la provincia de Loja y que otorga servicios financieros a sus asociados y clientes dentro de los cuales se encuentran los préstamos de consumo y préstamos de microempresa que usan garantía persona e hipotecaria, los mismos que, a pesar de contar con una eficiente administración por procesos y el retorno a del dinero través de los pagos, mantiene una cartera problemática mayor al 8%, debido a la inadecuada calificación del sujeto de crédito, ocasionando que por definición no se puedan trasladar las pérdidas generadas del incumplimiento de pago y sean absorbidas consecuentemente por el patrimonio de la Institución.

El objetivo de este trabajo es lograr por tanto, que la Cooperativa de Ahorro y Crédito Crediamigo Ltda., a través de la implementación de un modelo de Score de Calificación de Cartera para sus afiliados, logre en primer lugar, identificar las variables y factores de riesgo de crédito que alteran el normal funcionamiento del negocio, a través de un análisis estadístico minucioso de la base de datos institucional, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para la identificación, medición, mitigación y control del riesgo crediticio, y, en segundo lugar, ponderar las diferentes características de un prestatario, un prestamista y un préstamo, a fin de optimizar los recursos y aumentar la rentabilidad y dar cumplimiento a lo establecido en su misión y visión, y además lo normado por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria entidad de control.

ABSTRACT

The credit union Crediamigo Ltda., A financial institution of segment 3, located in the province of Loja and provides financial services to its members and customers within which consumer loans and microenterprise loans are used Warranty person and mortgage, the same as, despite having an efficient administration processes and the return of the money through payments, remains a major issue loans at 8%, due to inadequate qualification of the borrower, causing which by definition can not move generated losses of default and are subsequently absorbed by the assets of the institution.

The objective of this work is to therefore, that the credit union Crediamigo Ltda., Through the implementation of a model Score Rating Portfolio for its members achieve first identify the variables and factors credit risk that alter the normal functioning of the business, through a detailed statistical analysis of the corporate database, so that the necessary measures for the identification, measurement, mitigation and control of credit risk taken, and, Second, weigh the different characteristics of a borrower, a lender and a loan in order to optimize resources and increase profitability and comply with the provisions of its mission and vision, and also the rules set forth by the Superintendency of Popular Economy Solidarity control entity.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	7
ABSTRACT	8
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	9
Capítulo 1. Introducción al problema.....	11
Antecedentes	11
El problema	13
Hipótesis.....	14
El propósito del estudio.	15
El significado del estudio.....	16
Capítulo 2. Revisión de literatura.....	17
Cooperativa de ahorro y crédito “Crediamigo” Ltda.	17
Misión.....	18
Propuesta de valor	18
Principios	19
Servicios.....	19
Base legal.....	20
Estructura orgánica	21
Sistema financiero del ecuador.....	27
Sistema cooperativo del ecuador.....	28
Segmentos de crédito (SBS)	29
La normativa ecuatoriana (SEPS, 2015)	33
Basilea I (WIKIPEDIA, 2015).....	35
Basilea II	36
Tipos de Riesgo.....	37
Categorías de Riesgo	37
Principales Factores que determinan el riesgo crediticio	39
Factores Internos	39
Factores Externos	40

Credit scoring	46
Modelo de regresión lineal	47
Modelo de regresión logística	48
Modelo Logit	48
Modelo Probit	49
Modelo 5 C's.	50
Definición de las 5 C'S (RFR, 2015).....	51
Diseño del Modelo de score microcrédito	57
Requerimiento de información	57
Análisis de la información	58
Capítulo 4. Análisis de datos	61
Determinación de las variables	61
Análisis exploratorio.....	64
Elección de la variable dependiente	69
Análisis de variables	70
Modelo 5C's Con Método Experto.....	71
Estimación del modelo para la COAC Crediamigo Ltda.....	71
Regla de decisión.....	72
Modelo de Score de Calificación de cartera CREDIAMIGO Ltda.	73
Capítulo 5. Conclusiones	74
Limitaciones del estudio.....	74
Recomendaciones.	76
ANEXOS	77
Bibliografía	81

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA

La principal operación de las instituciones financieras es sin duda la concesión de créditos, esto como es lógico conlleva implícitamente la incertidumbre del riesgo.

La cartera de crédito es el activo más importante debido a que es el mayor generador de rentabilidad para la institución de crédito, por lo cual una incobrabilidad o el incumplimiento del prestatario, considerado como riesgo crediticio, pondría en peligro el patrimonio de la institución.

Cada institución financiera posee su propio perfil de riesgo esto es según el mercado en el que opera y los productos que ofrece, para lo cual es sumamente importante que las instituciones del Sistema Financiero Nacional apliquen una buena gestión de riesgo crediticio; permitiéndole determinar hasta qué nivel de riesgo es aceptable asumir en cada operación, a través, de la implementación y administración de instrumentos de control del riesgo y acciones para prevenir, mitigar pérdidas potenciales y evitar eventos no deseados.

Antecedentes

En sus inicios el Sistema Financiero Nacional estuvo constituido por un reducido número de Instituciones Financieras pero poco a poco el panorama fue ampliándose hasta formar el sistema que hoy conocemos.

El sistema creció por la incorporación de nuevos Bancos Nacionales e Internacionales pero mayoritariamente lo hizo por la creación de nuevas Cooperativas de

Ahorro y Crédito, las cuales juegan un papel muy importante en el desarrollo socio – económico del país.

Las CACs están orientadas a satisfacer las necesidades de la comunidad en general, a través de créditos de Consumo, Comercial, Vivienda y Microcrédito, éste último es el de mayor colocación, debido a que está dirigido a financiar actividades en pequeña escala de producción, comercialización o servicios, cuya fuente principal de pago lo representa el producto de sus ventas.

Así mismo el riesgo de recuperación de cartera que constituye este tipo de crédito es muy alto, debido a la presencia de factores internos y las cambiantes condiciones del entorno.

Pero, como es evidente, la falta de una adecuada gestión o una mala política de análisis de riesgo en las instituciones financieras del Sector Cooperativo, hace que éste segmento represente el más alto nivel de morosidad del total de cartera.

Consecuentemente a esto, las CACs deben contar con un sistema para identificar de manera correcta y oportuna el riesgo de no pago, por lo cual resulta importante incluir metodologías que de manera oportuna permitan identificar, medir, controlar, mitigar y monitorear los cambios en la calidad de los sujetos de crédito y su posible afectación a la posición patrimonial de las Instituciones del Sistema Financiero Nacional.

En la actualidad las CACs están sujetas a disposiciones legales del organismo de control competente, cada una de las instituciones que efectúan intermediación financiera

tienen que desarrollar su propio diseño, con la finalidad de que cuenten con procesos formalmente establecidos de administración de riesgo de crédito.

Es por ello la necesidad de la Cooperativa de Ahorro y Crédito “Crediamigo” Ltda., de crear o diseñar un scoring de crédito que le permita identificar a los clientes en función de su riesgo de incumplimiento, garantizando así sus niveles de liquidez, fortaleza patrimonial y rentabilidad.

El problema

La Cooperativa de Ahorro y Crédito “Crediamigo” Ltda., se inició como Pre – Cooperativa el 28 de julio de 2008, con doce socios fundadores, y mediante el acuerdo ministerial N° 0011.

Tiene su matriz en la ciudad de Loja y cuenta además con dos agencias.

En la actualidad la Cooperativa se encuentra ofreciendo Créditos de acuerdo al perfil y actividad de los socios, clasificados en las siguientes categorías: comercial, consumo, vivienda y microcrédito (productivo).

El Microcrédito es el segmento de mayor acogida por los socios debido a que la Cooperativa se encuentra ubicada en el Cantón Loja, Provincia de Loja cuya actividad principal es la Productiva.

La baja recuperación de la cartera vencida de Microcrédito constituye un serio problema para la Cooperativa, la cual se encuentra atravesando por un alto nivel de morosidad debido a factores externos pero principalmente a factores internos, lo cuales son explicados por la **deficiente evaluación económica** - financiera del sujeto de crédito, la falta de una persona especializada o un departamento de Administración de Riesgo; que tenga como función revisar periódicamente las variables de control de cumplimiento de límite de exposición de riesgo crediticio.

Es evidente por tanto que en el propósito de reducir el riesgo, la evaluación de los créditos requieren a más de los criterios de análisis tradicional, como son el análisis financiero del solicitante y la valoración de sus garantías, el incluir otros criterios de evaluación con énfasis en limitar colocación de operaciones de crédito a clientes con potencial de sobre endeudamiento.

Con estos antecedentes es necesaria la elaboración de un modelo de scoring de crédito para la Cooperativa como parte de estrategia institucional, el cual servirá para identificar medidas de concentración de riesgo y determinar vulnerabilidades al respecto, reflejando un incremento en la eficiencia financiera, minimizando los riesgos crediticios y las potenciales pérdidas en caso de incumplimiento de las contrapartes.

Hipótesis

Existe un alto nivel de morosidad en la cartera de Microcrédito en la Cooperativa de Ahorro y Crédito “Crediamigo” Ltda.

Una hipótesis de la causa es que en los planes estratégicos de la Cooperativa no toman en cuenta objetivos sobre Gestión o Administración de Riesgo Crediticio, en consecuencia no se ha establecido una metodología adecuada para la evaluación del sujeto de crédito que le permita a la entidad identificar quien es sujeto de crédito, cuánto se le debe otorgar y bajo qué condiciones.

Una hipótesis de la solución es que si la Cooperativa implementara controles y acciones para mitigar el riesgo crediticio el nivel de Morosidad de la cartera de Microcrédito disminuirá utilizando una metodología más técnica, como la creación de un modelo de score de crédito para la microempresa, el cual reducirá el costo de análisis de crédito, el tiempo de aprobación de crédito, mejorará el rendimiento de la cartera y por ende una mayor eficiencia; mediante la parametrización de su posible comportamiento de pago en función de su caracterización y cumplimiento.

Pregunta(s) de investigación

¿Cómo y hasta qué punto el nivel de morosidad de la cartera Microcrédito de la Cooperativa de Ahorro y Crédito “Crediamigo” Ltda., puede disminuir con la aplicación de un modelo de score de crédito?

El propósito del estudio.

El propósito de este estudio es demostrar que con la aplicación de un modelo de score de crédito se puede mejorar la colocación y recuperación de la cartera de crédito de microempresa y por ende tener una mejor gestión y administración del Riesgo de Crédito.

El significado del estudio.

Este estudio es muy importante porque no solo servirá para que los funcionarios puedan determinar con mayor precisión el riesgo que existiría en una operación crediticia y que los socios interesados la puedan obtener al menor tiempo posible, sino que, se estaría cumpliendo con una de las disposiciones del Organismo de control.

CAPÍTULO 2. REVISIÓN DE LITERATURA

Cooperativa de ahorro y crédito “Crediamigo” Ltda.

La Cooperativa de Ahorro y Crédito “Crediamigo” Ltda., es una institución financiera solvente y rentable que ofrece servicios financieros oportunos y competitivos para el desarrollo de todos sus socios, está ubicada en las calles 18 de Noviembre 13-25 entre Lourdes y Catacocha, con RUC N°. 1191725669001; obtiene su personería jurídica el 28 de julio del 2008 mediante Acuerdo Ministerial Nro.11 y es inscrita con la misma fecha en el Registro de Cooperativas con el Nro.7222 del Ministerio de Inclusión Económica y Social.

Esta entidad financiera surge como iniciativa de trece personas emprendedoras, que en su afán de contribuir al crecimiento social a través de productos financieros de calidad, se reúnen un 05 de abril del 2008 a fin de dar inicio a la idea de una nueva Cooperativa, congregándose posteriormente el 12 de abril y 4 de mayo del mismo año para formar la pre cooperativa Crediamigo; este grupo de personas integrado por Galo Iván Abad Cabrera, Bertha Isabel Alvarado González, Manuel Ignacio Alvarado González, Diego Fernando Alvarado Roa, Lenin Andrés Alvarado Roa, Stalin Manuel Alvarado Roa, Diana Cecibel Alvarado Rodríguez, José Vicente Alvarado Rodríguez, Raúl Alberto Chávez Romero, Kenia Nohemí Guillen Arteaga, Livio Armando Jaramillo Sarango, Mónica Alexandra Medina Roa y Eddy Santiago Roa Riofrío, buscaban con su iniciativa estimular y fomentar la cultura de ahorro, además de convertir a Crediamigo en una institución amiga que apoye el emprendimiento y por ende crecimiento económico de sus asociados, objetivo plasmado

a través de los años, pues los más de 5000 socios dan fe del trabajo arduo y tesonero realizado por tan prestigiosa institución.

Misión

La Cooperativa de Ahorro y Crédito "Crediamigo" Ltda., ofrece productos y servicios financieros competitivos para el emprendimiento y desarrollo de nuestros socios, a través de la calidez de su talento humano, fomentando el bienestar y solidaridad de la sociedad.

Visión

Crediamigo es una entidad financiera solvente, rentable y sostenible; que ofrece seguridad y confianza en sus inversiones y financiamiento oportuno, consolidando el desarrollo de sus socios, colaboradores y la colectividad.

Propuesta de valor

Ser una institución solvente y rentable que satisface las necesidades financieras de manera oportuna, ofertando atractivas (competitivas) tasas de interés y calidad en la atención al socio y sociedad.

Principios

La Cooperativa de Ahorro y Crédito "Crediamigo" Ltda., se rige por los siguientes principios cooperativistas:

- Membresía abierta y voluntaria;
- Control democrático de los miembros;
- Participación económica de los miembros;
- Autonomía e independencia;
- Educación, formación e información;
- Cooperación entre cooperativas;
- Compromiso con la comunidad;
- Desarrollo del talento humano interno;
- Gestión institucional;
- Neutralidad política y religiosa.

Servicios

La Cooperativa de Ahorro y Crédito "Crediamigo" Ltda., ofrece los siguientes servicios:

- Ahorro a la vista
- Ahorro programado
- Depósito a plazo fijo
- Depósito en certificados de aportación de socios
- Créditos para el Sector Agropecuario

- Créditos para la Micro y Pequeña Empresa
- Crédito Emergente
- Créditos Educativos
- Pago del bono de desarrollo humano
- Pago de matriculación vehicular y SOAT
- Pago de servicios básicos (teléfono, luz)
- Pago de sueldos (entidades públicas)
- Pago de Impuestos: SRI, RISE
- Aportaciones al IESS
- Remesas: Wester Union, Ecuagiros, Money Gram
- Transferencia electrónica de dinero

Base legal

La Cooperativa de Ahorro y Crédito “Crediamigo” Ltda., para el desarrollo de sus actividades de intermediación financiera se basa en las siguientes disposiciones legales:

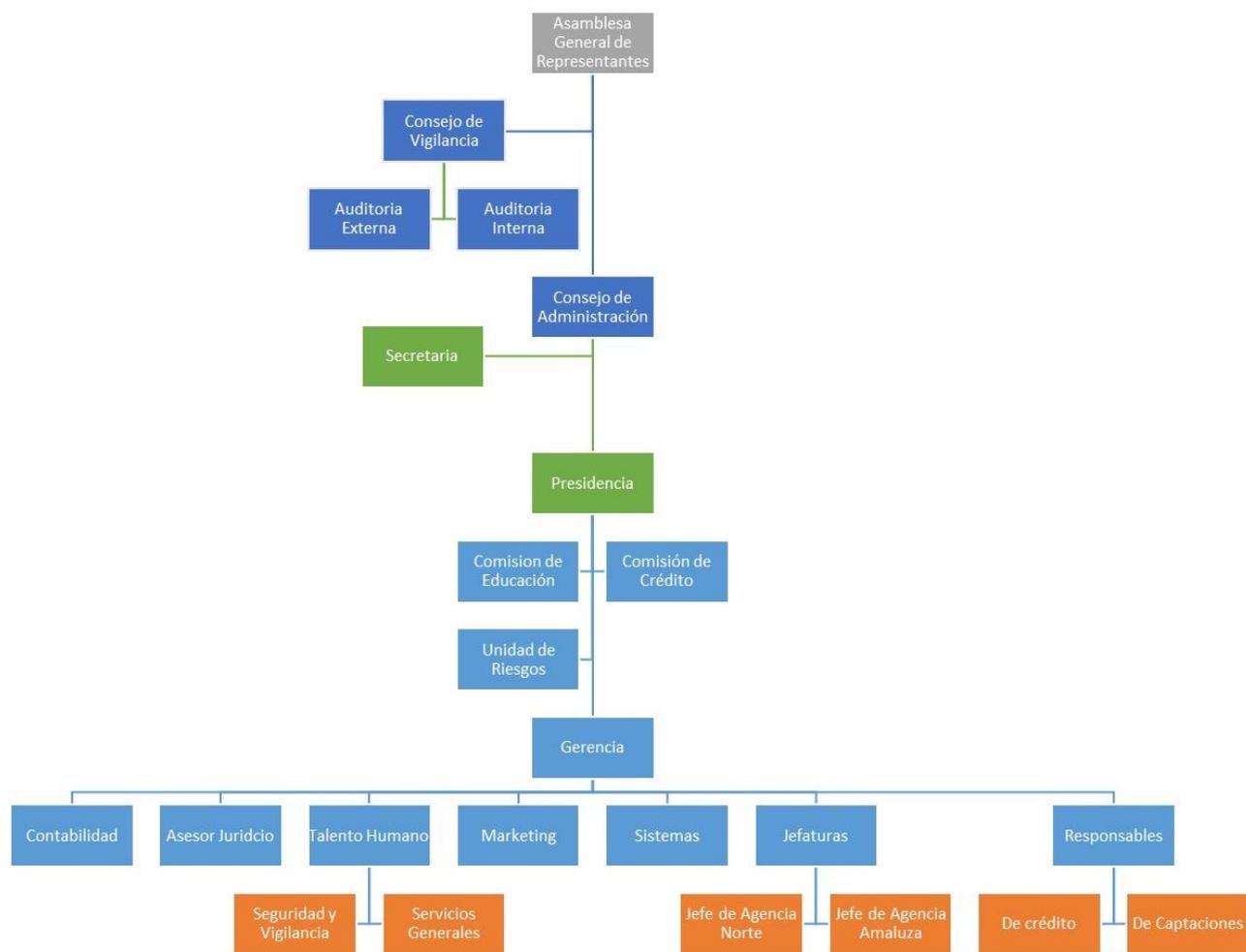
- Constitución Política del Ecuador.
- Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria y del Sector Financiero Popular y Solidario.
- Ley de Régimen Tributario Interno.
- Código de Trabajo.
- Reglamento General de la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria y del Sector Financiero Popular y Solidario.
- Reglamento a la Ley de Régimen Tributario Interno.

- Normas Ecuatorianas de Contabilidad.
- Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados.
- Estatuto Social.

Estructura orgánica

La Cooperativa de Ahorro y Crédito “Crediamigo” Ltda., cuenta con la siguiente estructura orgánica:

Gráfico N°1. Organigrama Estructural.



Fuente: Crediamigo Ltda: Elab: El Autor

- **Asamblea General**

Es el máximo órgano de gobierno de la cooperativa y sus decisiones obligan a los directivos, administradores y asociados, siempre que estas no sean contrarias a la ley; estará integrado por todos los socios, quienes tendrán derecho a un solo voto sin considerar el monto de sus aportaciones y podrá ser ejercido en forma directa o mediante delegación a otro socio.

- **Consejo de Administración**

Es el órgano directivo y de fijación de políticas de la cooperativa, estará integrado por un mínimo de tres y máximo de nueve vocales principales y sus respectivos suplentes, elegidos en Asamblea General en votación secreta. Los vocales durarán en sus funciones el tiempo fijado en el estatuto social, que no excederá de cuatro años y podrán ser reelegidos por una sola vez.

- **Consejo de Vigilancia**

Es el órgano de control interno de las actividades económicas e independiente de la administración, responde a la Asamblea General; estará integrado por un mínimo de tres y máximo cinco vocales principales y sus respectivos suplentes, elegidos en Asamblea General en votación secreta, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de esta Ley. Los vocales durarán en sus funciones el tiempo fijado en el estatuto social, que no excederá de cuatro años y podrán ser reelegidos por una sola vez.

- **Comité de crédito**

Organismo que propone al Consejo de Administración las políticas, normas, procedimientos y estrategias aplicables a la administración crediticia de la Institución, además de ser el encargado de evaluar y aprobar las solicitudes de crédito dentro del nivel de su competencia, de acuerdo con lo previsto en su respectivo reglamento.

El Comité de Crédito estará integrado por tres miembros, dos de los cuales serán designados por el Consejo de Administración de entre los funcionarios de la entidad y el tercer miembro será el Gerente General quien lo presidirá.

- **Gerente**

El gerente es el representante legal, judicial y extrajudicial de la cooperativa, será designado por el Consejo de Administración, siendo de libre designación y remoción y será responsable de la gestión y administración integral de la misma, de conformidad con la Ley, su Reglamento y el estatuto social de la cooperativa.

- **Asesoría legal**

Departamento encargado de asesorar legalmente a directivos, funcionarios y empleados de la entidad referente a temas relacionados con el giro del negocio; patrocinar las demandas de carácter civil, penal, administrativo, laboral o de otra índole que presente la institución contra sus empleados o terceras personas; elaborar contratos cuando la institución realice actos contractuales con empleados o terceras personas y

legalizarlos en los tiempos requeridos; revisar y sugerir modificaciones a los reglamentos, manuales de políticas y procedimientos que mantiene la institución, para que se ajusten a la norma legal.

- **Secretaria**

Área encargada de la atención al socio, además de la redacción, recepción y distribución de documentos de la entidad; convocar a reuniones, cuidar del archivo social, llevar los libros de actas de sesiones del consejo de administración y reuniones de asamblea.

- **Jefe de negocios**

Departamento encargado de buscar oportunidades de negocios tanto en activos como pasivos, con el fin de incrementar la cobertura del mercado enmarcadas en los objetivos institucionales; además es de su competencia el control de las actividades de crédito y caja, así como la captación de depósitos a plazo fijo y ahorro programado.

- **Contabilidad**

Departamento encargado elaborar los estados financieros según los principios de contabilidad generalmente aceptados y de acuerdo con las normas técnica y procedimientos establecidos, a fin de proporcionar información financiera oportuna y fidedigna que coadyuve a la toma acertada de decisiones.

- **Sistemas**

Departamento encargado del mantenimiento de todos los equipos de la entidad, así como del correcto funcionamiento de las base de datos del sistema de información. Además le corresponde identificar las necesidades de informática de la Cooperativa a fin de tomar medidas correctivas para el adecuado desarrollo de actividades de los empleados.

- **Crédito**

Departamento encargado de la recepción de solicitudes de crédito, análisis de la capacidad de pago y la correcta colocación de los recursos financieros de la entidad, además es de su responsabilidad llevar a cabo una oportuna cobranza y mantener un índice de morosidad bajo.

- **Caja**

Departamento encargado de la recepción de depósitos y pago de retiros, atención al socio y prestación de servicios que la entidad ofrece en ventanilla.

Alianzas

La Cooperativa forma parte y está respaldada por:

- **UNICOOP** (Unión de Cooperativas de Ahorro y Crédito de la Provincia de Loja).
- Grupo Social **FEPP** (Fondo ecuatoriano Populorum Progressio).
- **FINANCOOP** (Cooperativa de Segundo piso).

Sistema financiero del Ecuador

El Sistema Financiero Ecuatoriano está constituido por un conjunto de principios y normas jurídicas que se basan en un instrumento y documentos especiales que nos permiten canalizar el ahorro y la inversión de los diferentes sectores hacia otros que lo necesitan y esto lleva al apoyo y desarrollo de la economía. Las instituciones que forman el sistema financiero del Ecuador se caracterizan por ser las encargadas de la intermediación financiera entre el público y la entidad, captando recursos del público a través del ahorro, para luego utilizar dichas captaciones en operaciones de crédito e inversión.

Las instituciones financieras del Ecuador están integradas por:

- Bancos
- Sociedades Financieras
- Corporaciones de Inversión y Desarrollo
- Las Mutualistas de Ahorro y Crédito para la vivienda
- Las cooperativas de ahorro y crédito que realizan intermediación financiera con el público.

Sistema cooperativo del Ecuador

El Sistema Cooperativo de Ahorro y Crédito en el Ecuador hoy en día, con la peculiaridad que se divide en cooperativas reguladas y no reguladas, es la causa de varias discusiones sobre la seguridad jurídica, uniformidad de criterios respecto a la aplicación de las normas legales, contables, de gestión, de organización; que influyen también en la falta de información globalizada del sector. Por un lado aquellas que están controladas por la Superintendencia de Bancos y Seguros; por otro aquellas que se mantienen en la Dirección Nacional de Cooperativas del Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES).

En la actualidad, existen dos marcos jurídicos para la regulación y supervisión de las cooperativas de ahorro y crédito, por una parte está la Ley General de Cooperativas y por otro la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero, y la Codificación de Resoluciones de la Superintendencia de Bancos y Seguros. Este marco legal implica en realidad, la existencia de dos entidades de control: la Dirección Nacional de Cooperativas (DINACOOOP) y la Superintendencia de Bancos y Seguros (SBS). Siendo esta problemática en la supervisión uno de los factores que han influido en la débil integración del sistema cooperativo. (Jordan, 2009)

Hasta Agosto del 2010 la participación de las Cooperativas de Ahorro y Crédito dentro del Sistema Financiero se reconocen en total 81 entidades controladas por la Superintendencia de Bancos y Seguros representado por: 25 bancos privados, 4 bancos públicos, 10 financieras, 4 mutualistas y 38 cooperativas de ahorro y crédito lo que en total

representan el 47% en la participación del sistema financiero nacional controlado por la Superintendencia de Bancos.

Por otro lado las Cooperativas no reguladas han demostrado una evolución continua y sostenida a través de organizaciones como la Federación Nacional de Cooperativas de Ahorro y Crédito (FECOAC) y la Dirección Nacional de Cooperativas del Ministerio de Inclusión Económica y Social, en la actualidad existen 7.443 organizaciones de las cuales 947 son de Ahorro y Crédito la mayor cantidad de cooperativas se ubican en la región Sierra, de acuerdo a la nueva SEPS y que se clasifican en 5 segmento. (SEPS, 2015)

Segmentos de crédito (SBS)

La nueva normativa del Ecuador ha establecido nuevos segmentos de crédito siendo los que se describen a continuación

- 1. Crédito Productivo.** Es el otorgado a personas naturales obligadas a llevar contabilidad o personas jurídicas por un plazo superior a un año para financiar proyectos productivos cuyo monto, en al menos el 90%, sea destinado para la adquisición de bienes de capital, terrenos, construcción de infraestructura y compra de derechos de propiedad industrial. Se exceptúa la adquisición de franquicias, marcas, pagos de regalías, licencias y la compra de vehículos de combustible fósil. Se incluye en este segmento el crédito directo otorgado a favor de las personas jurídicas no residentes de la economía ecuatoriana para la adquisición de exportaciones de bienes y servicios producidos por residentes.

Para el Crédito Productivo se establece los siguientes subsegmentos de crédito:

- a. Productivo Corporativo,- Operaciones de crédito productivo otorgadas a personas jurídicas que registren ventas anuales superiores a USD 5,000.000.00.

- b. Productivo Empresarial.- Operaciones de crédito productivo otorgadas a personas jurídicas que registren ventas anuales superiores a USD 1,000,000.00 y hasta USD 5,000,000.00.
 - c. Productivo Pymes.- Operaciones de crédito productivo otorgadas a personas naturales obligadas a llevar contabilidad o a personas jurídicas que registren ventas anuales superiores a USD 100,000.00 y hasta USD 1,000,000.00.
- 2. Crédito Comercial Ordinario.-** Es el otorgado a personas naturales obligadas a llevar contabilidad o a personas jurídicas que registren ventas anuales superiores a USD 100,000.00, destinado a la adquisición o comercialización de vehículos, livianos, incluyendo los que son para fines productivos y comerciales.
- 3. Crédito Comercial Prioritario.-** Es el otorgado a personas naturales obligadas a llevar contabilidad o a personas jurídicas que registren ventas anuales superiores a USD 100,000.00 destinado a la adquisición de bienes y servicios para actividades productivas y comerciales, que no estén categorizados en el segmento comercial ordinario.

Se incluye en este segmento las operaciones de vehículos pesados y los créditos entre entidades financieras.

Para el Crédito Comercial Prioritario se establecen los siguientes subsegmentos:

- a. Comercial Prioritario Corporativo.- Operaciones de crédito comercial prioritario otorgadas a personas naturales obligadas a llevar contabilidad o personas jurídicas que registren ventas anuales superiores a USD 5,000,000.00.
- b. Comercial Prioritario Empresarial.- Operaciones de crédito comercial prioritario otorgadas a personas naturales obligadas a llevar contabilidad o personas jurídicas que registren ventas anuales superiores USD 1,000,000.00 y hasta USD 5,000,000.00.

c. Comercial Prioritario PYMES.- Operaciones de crédito comercial prioritario otorgadas a personas naturales obligadas a llevar contabilidad o personas jurídicas cuyas ventas anuales sean superiores a USD '100,000.00 y hasta USD 1,000,000.00.

4. Crédito de Consumo Ordinario.- Es el otorgado a personas naturales, cuya garantía sea de naturaleza prendaria o fiduciaria, con excepción de los créditos prendarios de joyas. Se incluye los anticipos de efectivo o consumos con tarjetas de crédito corporativas y de personas naturales, cuyo saldo adeudado sea superior a USD 5,000.00; con excepción de los efectuados en los establecimientos médicos y educativos.

5. Crédito de Consumo Prioritario.- Es el otorgado a personas naturales, destinado a la compra de bienes, servicios o gastos no relacionados con una actividad productiva, comercial y otras compras y gastos no incluidos en el segmento de consumo ordinario, incluidos los créditos prendarios de joyas.

Incorpora los anticipos de efectivo o consumos con tarjetas de crédito corporativas y de personas naturales, cuyo saldo adeudado sea hasta USD 5,000.00 con excepción de los efectuados en los establecimientos educativos.

Comprende los consumos efectuados en los establecimientos médicos cuyo saldo adeudado por este concepto sea superior a USD 5,000.00

6. Crédito Educativo.- Comprende las operaciones de crédito otorgadas a personas naturales para su formación y capacitación profesional o técnica y a personas jurídicas para el financiamiento de formación y capacitación profesional o técnica de su talento humano, en ambos casos la formación y capacitación deberá ser debidamente acreditada por los órganos competentes.

Se incluye todos los consumos y saldos con tarjetas de crédito en los establecimientos educativos.

- 7. Crédito de Vivienda de Interés Público.-** Es el otorgado con garantía hipotecaria a personas naturales para la adquisición o construcción de vivienda única y de primer uso, concedido con la finalidad de transferir la cartera generada a un fideicomiso de titularización con participación del Banco Central del Ecuador o el sistema financiero público, cuyo valor comercial sea menor o igual a USD 70,000.00 y cuyo valor por metro cuadrado sea menor o igual a USD 890.00.
- 8. Crédito Inmobiliario,-** Es el otorgado con garantía hipotecaria a personas naturales para la adquisición de bienes inmuebles destinados a la construcción de vivienda propia no categorizados en el segmento de crédito Vivienda de Interés público, o para la construcción, reparación, remodelación y mejora de inmuebles propios.
- 9. Microcrédito.-** Es el otorgado a una persona natural o jurídica con un nivel de ventas anuales inferior o igual a USD 100,000.00, o a un grupo de prestatarios con garantía solidaria, destinado a financiar actividades de producción y/o comercialización en pequeña escala, cuya fuente principal de pago la constituye el producto de las ventas o ingresos generados por dichas actividades, verificados adecuadamente por la entidad del Sistema Financiero Nacional.

Para el Microcrédito se establecen los siguientes subsegmentos de crédito:

- a. **Microcrédito Minorista.-** Operaciones otorgadas a solicitantes de crédito cuyo saldo adeudado en microcréditos a las entidades del sistema financiero nacional, sea menor o igual a USD 1,000.00, incluyendo el monto de la operación solicitada.

- b. Microcrédito de Acumulación Simple.- Operaciones otorgadas a solicitantes de crédito cuyo saldo adeudado en microcréditos a las entidades del sistema financiero nacional sea superior a USD 1,000.00 y hasta USD 10,000.00, incluyendo el monto de la operación solicitada.
- c. Microcrédito de Acumulación Ampliada.- Operaciones otorgadas a solicitantes de crédito cuyo saldo adeudado en microcreditos a las entidades del sistema financiero nacional sea superior a USD 10,000.00, incluyendo el monto de la operación solicitada.

10. Crédito de Inversión Pública.- Es el destinado a financiar programas, proyectos, obras y servicios encaminados a la provisión de servicios públicos, cuya prestación es responsabilidad del Estado, sea directamente o a través de empresas: y, que se cancelan con cargo a los recursos presupuestarios o rentas del deudor fideicomitidas a favor de la institución financiera pública prestamista. Se incluyen en este segmento a las operaciones otorgadas a los Gobiernos Autónomos Descentralizados y otras entidades del sector público.

La normativa ecuatoriana (SEPS, 2015)

El marco regulatorio ecuatoriano ha incorporado las mejores prácticas para la gestión del riesgo de crédito. A continuación se listan algunos principios a observar por las entidades

- a. Establecer esquemas eficientes y efectivos de administración y control de todos los riesgos a los que se encuentran expuestas en el desarrollo del negocio, conforme su objeto social.
- b. Incorporar a la administración integral de riesgos como parte de la estrategia institucional y del proceso de toma de decisiones, así, las instituciones tienen la responsabilidad de administrar sus riesgos, para cuyo efecto deben contar con procesos formales que permitan identificar, medir, controlar / mitigar y monitorear las exposiciones de riesgo que están asumiendo.
- c. Reconocer que cada institución del sistema financiero tiene su propio perfil de riesgo según sus actividades y circunstancias específicas

Para la calificación de las operaciones de crédito se establece que los directorios o consejos de administración designen una comisión especial integrada por no menos de tres funcionarios, entre ellos, un vocal del directorio o del organismo que haga sus veces y dos funcionarios de alto nivel, con experiencia en el manejo de activos de riesgo, para evaluar la evolución de los negocios a través de un seguimiento permanente de los activos de riesgo, con cuyos resultados se determinará el nivel de provisiones requerido para protegerlos adecuadamente frente a eventuales pérdidas.

Para las operaciones de microcrédito la Superintendencia de Bancos y Seguros ha tomado en cuenta las mejores prácticas a nivel internacional y en su normativa ha reconocido los siguientes aspectos:

- a. Define al Microcrédito como la operación concedida a un prestatario, sea persona natural, jurídica o grupo de prestatarios con garantía solidaria, destinado a financiar

actividades en pequeña escala de producción, comercialización o servicios, cuya fuente principal de pago provenga de los ingresos relacionados con la actividad productiva y/o de comercialización, o de otros conceptos redituables anuales que, de manera individual o respecto del núcleo familiar, sean menores a los US\$ 100.000. Adicionalmente, establece que el endeudamiento total no supere los US\$ 20.000, sin incluir los créditos para la vivienda.

- b. Contar con una política para la selección de los microempresarios, incluida la tecnología crediticia, la determinación de la capacidad de pago del deudor y la estabilidad de la fuente de sus recursos, provenientes de los ingresos relacionados con su actividad.
- c. Las operaciones que se otorguen a los microempresarios a través de tarjetas de crédito se considerarán microcréditos.
- d. Para el otorgamiento de estas operaciones no se requerirá la presentación del balance general ni del estado de pérdidas y ganancias del microempresario solicitante. La información financiera del deudor será levantada por la institución prestamista con base en su propia metodología de evaluación del deudor.

Basilea I (WIKIPEDIA, 2015)

Se denomina al acuerdo publicado en 1988, en Basilea, Suiza, por el Comité de Basilea, compuesto por los gobernadores de los bancos centrales de Alemania, Bélgica, Canadá, España, EE. UU., Francia, Italia, Japón, Luxemburgo, Holanda, el Reino Unido, Suecia y Suiza. Se trataba de un conjunto de recomendaciones para establecer un capital mínimo que debía tener una entidad bancaria en función de los riesgos que afrontaba.

El acuerdo establecía una definición de «capital regulatorio» compuesto por elementos que se agrupan en 2 categorías (o «tiers») si cumplen ciertos requisitos de permanencia, de capacidad de absorción de pérdidas y de protección ante quiebra. Este capital debe ser suficiente para hacer frente a los riesgos de crédito, mercado y tipo de cambio.

Basilea II

El Comité de Basilea fue creado por un grupo de bancos y autoridades pertenecientes a los países del G-10, con el objetivo de crear un estándar internacional que sirva de referencia a los reguladores financieros, con el fin de establecer los requerimientos de capital necesarios, para asegurar la protección de las entidades frente a los riesgos financieros y operativos;

“Basilea II es el segundo de los Acuerdos de Basilea. Dichos acuerdos consisten en recomendaciones sobre la legislación y regulación bancaria y son emitidos por el Comité de supervisión bancaria de Basilea. El propósito de Basilea II, publicado inicialmente en junio de 2004, es la creación de un estándar internacional que sirva de referencia a los reguladores bancarios, con objeto de establecer los requerimientos de capital necesarios para asegurar la protección de las entidades frente a los riesgos financieros y operativo”

(WIKIPEDIA, 2015)

Se basa en los 3 pilares

1. Requisitos Mínimos de Capital
2. El proceso de supervisión de la gestión de los fondos propios
3. La disciplina del Mercado

Tipos de Riesgo

Riesgos Cuantificables, son aquéllos para los cuales es posible conformar bases estadísticas que permitan medir sus pérdidas potenciales.

Riesgos No Cuantificables son aquéllos derivados de eventos imprevistos para los cuales no se puede conformar una base estadística que permita medir las pérdidas potenciales, como el riesgo reputacional.

Riesgos Discrecionales son riesgos cuantificables resultantes de la toma de una posición de riesgo. Entre los riesgo discrecionales están el riesgo de crédito, de mercado y de liquidez.

Riesgos No Discrecionales son riesgos cuantificables resultantes de fallas o deficiencias en los controles internos, errores en el procesamiento y almacenamiento de las operaciones o en la transmisión de información, así como de resoluciones administrativas y judiciales adversas, fraudes o robos. Entre estos están el riesgo operativo, tecnológico y legal

Categorías de Riesgo

Existen muchas categorías (**PRODESARROLLO, 2007**) de riesgo, pero las más conocidas se presentan en la siguiente lista:

1. Riesgo Financiero
 - a. Riesgo de crédito
 - b. Riesgo de mercado
 - c. Riesgo de liquidez
2. Riesgo Operacional
 - a. Riesgo tecnológico
 - b. Riesgo de personas
 - c. Riesgo de operación

- d. Riesgo de fraude Externo
 - e. Riesgo de fraude Interno
 - f. Riesgo de seguridad
3. Riesgo Externo
- a. Riesgo político
 - b. Riesgo macroeconómico
 - c. Riesgo del sistema Financiero
 - d. Riesgo de catástrofes naturales
 - e. Riesgo de seguridad

Riesgo de crédito

Es la posibilidad de pérdida debido al incumplimiento del prestatario o la contraparte en operaciones directas, indirectas o de derivados que conlleva el no pago, el pago parcial o la falta de oportunidad en el pago de las obligaciones pactadas (SBS, 2003)

La posibilidad de pérdidas por la incapacidad o falta de voluntad de los deudores, contrapartes, o terceros obligados, para cumplir sus obligaciones contractuales registradas dentro o fuera del balance (RFR, 2015);

Riesgo de Mercado

Es la pérdida potencial en el valor de los activos en la que podría incurrir una entidad, por variaciones adversas en los factores de mercado: Tasas de Interés y Tipos de Cambio.

Riesgo de Liquidez

El riesgo de liquidez se refiere al riesgo de incurrir en gastos adicionales para obtener un préstamo de fondos relativamente más costoso a corto plazo para solventar una situación de falta de liquidez.

Riesgo de Operacional

Es la posibilidad de sufrir pérdidas debido a la inadecuación o a fallos en los procesos, personal y sistemas internos o bien por causa de eventos externos.

Principales Factores que determinan el riesgo crediticio

Factores Internos

- **Políticas de Crédito**

Cuanto más agresiva es la política crediticia, mayor es el riesgo crediticio.

- **Volumen de los Créditos**

A mayor volumen de créditos, mayores serán las pérdidas por los mismos.

- **Concentración Económica**

Que no dependen de la administración, tales como inflación, depreciaciones no previstas de la moneda local, desastres climáticos, etc. aquí aparece como importante el

estado de los equilibrios básicos macroeconómicos que comprometan la capacidad de pago de los prestatarios.

- **Días de Atraso**

Son los días en que el cliente ha incurrido en el no pago de la cuota pactada previamente entre el deudor y en ente otorgante del crédito

- **Castigo de Créditos Incobrables**

El directorio de la Cooperativa puede proceder al castigo de un crédito clasificado como “Crédito Pérdida”, después de haber agotado todas las posibilidades de su cobro y adicionalmente cuando exista evidencias reales y comprobables de su irrecuperabilidad o en otros casos, cuando el monto del crédito no justifique iniciar acción una judicial y haya transcurrido más de doce meses de vencido dicho crédito, sin haberse producido ninguna amortización de su principal e intereses.

Factores Externos

Que no dependen de la administración, tales como inflación, depreciaciones no previstas de la moneda local, desastres climáticos, etc. aquí aparece como importante el estado de los equilibrios básicos macroeconómicos que comprometan la capacidad de pago de los prestatarios

- **Políticas de Crédito**

Se refiera a las normas que toda entidad financiera establece para administrar los créditos; es importante realizar antes de conceder cualquier operación de crédito, hacer un detallado estudio de la solvencia y patrimonio del cliente para así poder saber cuál es el nivel de riesgo que asumen en la operación. El analista de crédito averigua opciones para sustentar su informe, razón por la cual los bancos y las cooperativas garantizan su decisión mediante lo siguiente

- **Buró de crédito**

La misión fundamental de los burós es brindar información crediticia para que las instituciones del sistema financiero nacional, cuenten con datos referenciales actualizados que les permita tomar adecuadas decisiones de crédito, con la finalidad de proteger los intereses de los depositantes y del público en general. Es importante mantener un buen historial de crédito para que sus solicitudes se procesen con mayor agilidad y sean atendidas favorablemente por las entidades que otorgan crédito.

- **Centrales de Riesgo**

La Central de Riesgos es un sistema de información previsto en el artículo 95 de la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero. Esta base informativa es una herramienta de trascendental importancia para la toma de decisiones crediticias por parte de las instituciones del sistema financiero que operan con los recursos depositados por el

público y que les permite calificar adecuadamente las solicitudes de crédito que reciben de sus clientes

La Central de Riesgos contiene información sobre las obligaciones contraídas directamente por el deudor principal por operaciones de crédito directas, que hayan sido solicitadas o aceptadas expresamente por los clientes de las instituciones del sistema financiero

- **Morosidad Crediticia**

Viene a ser la cartera pesada, por cuanto los clientes han incumplido su compromiso de pago; la morosidad es consecuencia de una mala calificación del crédito, en cuanto a información, garantías y análisis del sujeto de crédito. Por ello atendiendo a este último factor se debe tener en cuenta la clasificación del deudor o cartera de créditos, mediante las siguientes categorías:

- **Provisión sobre la cartera de crédito**

Las provisiones¹ se constituirán del resultado de la clasificación de la cartera de créditos, de acuerdo a los criterios señalados para cada tipo de crédito. El cálculo del monto de provisiones, se debe efectuar en base al monto total del crédito adeudado, incluyendo capital e intereses.

¹ Según la codificación de la Ley de Instituciones Financieras en su Art. 69 define que: " ... la provisión es una cuenta de valuación del activo que afecta a los resultados y que se constituye para cubrir eventuales pérdidas por cuentas incobrables o por desvalorización de los activos o de los contingentes..."

- **Calificación de activos de riesgo**

Uno de los activos de mayor riesgo en las instituciones financieras, es la cuenta Cartera de Crédito, por tal razón este activo merece un tratamiento especial con la finalidad de buscar una protección ante posibles pérdidas. Para la calificación de la cartera de créditos se aplicó los siguientes parámetros, con la finalidad de proteger los activos de riesgo, y se califica considerando cada línea de crédito:

Cuadro N° 1. Categorías de Mora

CATEGORÍAS	DIÁS ME MOROSIDAD
A-1	0
A-2	1 a 8
A-3	9 a 15
B-1	16 a 30
B-2	31 a 45
C-1	46 a 70
C-2	71 a 90
D	91 a 120
E	mayor a 120

Fuente: SEPS. Elab: Autor

Factores que determinan el riesgo crediticio desde el punto de visto de la entidad que concede la financiación.

Desde el punto de vista de la entidad que concede la financiación existen seis factores que determinan el nivel de riesgo de una operación financiera:

- **Importe**

La cuantía de la operación financiera debe ser acorde a la capacidad de devolución de los fondos que tiene el prestatario. Las entidades suelen mitigar este riesgo, dependiendo del tipo de operación que se trate, prestando cantidades inferiores al cien por cien de las necesidades financieras de sus clientes.

- **Plazo**

La duración de la operación de financiación afecta de forma proporcional al riesgo que asume el prestamista, de tal modo que a medida que aumenta el plazo de devolución de los fondos aumenta su riesgo.

- **Tipo**

Para que el riesgo sea menor el tipo de producto de financiación debe estar pensado para cubrir unas necesidades concretas. Por ejemplo, una empresa que tenga problemas de liquidez a corto plazo, porque cobra de sus clientes a un plazo superior al que paga a sus proveedores, deberá solicitar un producto financiero pensado para cubrir desfases de tesorería como es la cuenta de crédito con vencimiento a un año.

- **Destino**

Unido al factor anterior, un aspecto muy importante a nivel de riesgo para el prestamista es la utilización de los fondos para el destino previsto por parte del prestatario. Con el ejemplo que acabo de utilizar, la cuenta de crédito debe destinarse a cubrir desfases entre cobros y pagos y no para financiar la compra de un inmovilizado. Si el prestatario tiene dificultades para acceder a la financiación a largo plazo y destina el crédito a este fin, es muy posible que llegado su vencimiento no haya generado recursos suficientes para afrontar la devolución de los fondos.

- **Análisis del cliente**

Las entidades que conceden financiación, a pesar de que nunca podrán conocer todo acerca de ellos, analizan a sus clientes en base a datos internos y externos. El tipo de análisis vendrá definido por los cuatro elementos anteriores (importe, plazo, tipo y destino de la operación) y deberá ofrecer una respuesta positiva a los objetivos de capacidad de reembolso, liquidez y rentabilidad que persiguen los financiadores.

- **Garantías**

Aunque la entidad financiera concederá la financiación en la medida que crea al prestatario capaz de reembolsar los fondos, lo normal es que exija algún tipo de garantía adicional que ayude a mitigar el riesgo de la operación. En principio se trata de cubrir

imprevistos que puedan suceder a lo largo de la vida de los contratos y que comprometan la devolución de lo prestado.

Credit scoring

Los credit scoring, según Hand and Henley (1997), son procedimientos estadísticos que se usan para clasificar a los clientes en ‘bueno’ y ‘malo’. La construcción de toda aplicación del credit scoring se realiza tomando la información del cliente contenida en las solicitudes del crédito, de fuentes internas e, incluso, de fuentes externas de información.

El credit scoring estima en el momento en que se está llevando a cabo la solicitud, cuál será el comportamiento del crédito hasta su vencimiento, atendiendo al riesgo del cliente. Se evalúa a través de un modelo predictivo de comportamiento de pago o reembolso mediante una puntuación que mide el riesgo de un prestatario y/o de la operación. En general, estos métodos de calificación de créditos se aplican para obtener un conocimiento sobre distintos aspectos tales como los siguientes:

- a) El comportamiento financiero en cuanto a los productos solicitados y a la morosidad;
- b) La relación entre el riesgo y rentabilidad. El credit scoring aporta información sobre el precio o prima por riesgo, volatilidad, diversificación, etc.;
- c) El coste de la operación. La agilización general de procesos que se consigue con el credit scoring permite la reducción del coste en el proceso de concesión de un crédito.

Existen diversas metodologías estadísticas que se emplean para medir el scoring de comportamiento de clientes en instituciones bancarias. A continuación presentamos las principales metodologías que emplean técnicas paramétricas y no paramétricas

Modelos de scoring para microcrédito

- Modelo de regresión lineal
- Modelo de regresión logística
- Modelo Probit
- Modelo Logit
- Modelo de la 5 c's

Modelo de regresión lineal

La regresión lineal es un método matemático que establece la relación entre una variable dependiente Y , las variables independientes X_i y un término aleatorio ε . Este modelo puede ser expresado como:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 \dots \dots \dots + \beta_n x_n + \varepsilon$$

Dónde:

Y_t : Variable dependiente,

x_n : Variables explicativas,

β : Parámetros que miden la influencia que las variables explicativas tienen sobre la variable dependiente.

β_0 es la intersección o término “constante”, las $\beta_1 \dots \beta_p$ son los parámetros respectivos a cada variable independiente, y “p” es el número de parámetros independientes a tener en cuenta en la regresión.

Una vez que se conocen los valores de β_0 y β_1 , éstos pueden ser utilizados como modelo predictivo, es decir, para realizar estimaciones del valor que tomará la variable dependiente para determinados valores de las variables explicativas.

Modelo de regresión logística

La regresión logística es un modelo para variables dependientes o de respuesta binomialmente distribuida. Es útil para modelar la probabilidad de un evento ocurrido como función de otros factores, a través de la función logit.

El modelo permite prever el valor de una variable binaria de un elemento de una población, en función de ciertas características medibles x . Por ejemplo, si se desea discriminar entre créditos buenos o aquellos que presentan problemas para su cobro, puede añadirse a la base de datos una nueva variable que tome el valor 0, cuando el crédito se paga sin problemas, y valor 1 en otro caso. El problema de discriminación es equivalente a la previsión del valor de la variable ficticia, si el valor previsto está más próximo a 0 que a 1, clasificaremos al elemento en la primera población.

Modelo Logit

El modelo logit se representa por la siguiente función problema de discriminación es equivalente a la previsión del valor de la variable ficticia, si el valor previsto está más próximo a 0 que a 1, clasificaremos al elemento en la primera población.

El modelo logit se representa por la siguiente función:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_{1,i} + \dots + \beta_k X_{k,i})}}$$

La interpretación del resultado del modelo de regresión logística se efectúa a través del concepto de ‘Ratios’, definidos como el cociente de la probabilidad de presentar una característica y la probabilidad de no presentarla, o, el cociente del número de casos que presentan la característica entre el número de casos que no la presentan.

Por ejemplo, en los créditos que se pagan sin problemas, se puede concluir que es más frecuente entre las personas que tienen más ingresos y menos gastos.

Modelo Probit

La regresión PROBIT, similar a la del modelo LOGIT, suele utilizarse en aquellos casos en los que se sospecha que una respuesta dicotómica está condicionada por el nivel de alguna o algunas variables explicativas. El procedimiento permitirá estimar muy fácilmente la intensidad necesaria para que un estímulo llegue a inducir una determinada proporción de respuestas.

En el caso del modelo Probit la función de distribución utilizada es la distribución normal tipificada.

Sin embargo, por la similitud de la logística con la normal tipificada y su menor complejidad, se ha generalizado su aplicación en la mayoría de los estudios empíricos.

En este tipo de modelos donde la variable dependiente es dicotómica se utiliza la metodología de modelos de elección cualitativa.

En los modelos Probit la probabilidad de que el evento ocurra depende de ciertos atributos que caracterizan al individuo que realiza la elección.

Reinke (1998) utilizó un modelo Probit para la elaboración y construcción de un credit scoring para una entidad de microcrédito de Sudáfrica, en el que aceptó las 8 variables explicativas disponibles para una muestra de 1,641 microcréditos. Zeller (1998) diseñó un modelo estadístico de clasificación del cliente para una institución de microfinanzas de Madagascar, también con metodología Tobit. El autor disponía de una muestra de 168 observaciones, incorporando 7 de las 18 variables que tenía por crédito

Modelo 5 C's.

Para las instituciones financieras, es fundamental mantener finanzas sanas, estas se construyen sobre la base de un adecuado manejo de los recursos y una efectiva administración de los ingresos, dentro de este tema precisamente es donde la administración de los créditos cobra un valor principal, por esto es fundamental que todo crédito garantice ser cobrado y para ello debe de ser correctamente analizado. Las "C's" del Crédito contienen factores de evaluación que al calificarlos y ponderarlos da un puntaje para la "C" respectivamente, el puntaje total se obtiene mediante la suma ponderada de las 5 "C's".

Para valorar la probabilidad de repago, la cooperativa busca evidencia que demuestre que la persona pagará la deuda y que ha cumplido exitosamente con préstamos en el pasado.

La Cooperativa tiene que evaluar las 5 “C’s” del crédito del solicitante, cada vez que otorga un crédito, las mismas que consideran como aspectos básicos para calificar a un deudor entre los cuales:

- Capacidad empresarial.
- Responsabilidad.
- Situación Económica-Financiera.
- Capacidad de Pago.
- Calidad y cobertura de las garantías ofrecidas

Factores internos y externos que podrían afectar los resultados económicos del solicitante, etc.

Definición de las 5 C’S (RFR, 2015)

Carácter

Son las cualidades de honorabilidad y solvencia moral que tiene el deudor para responder a un crédito. Cuando se realiza un análisis de crédito, lo que se busca es de alguna manera ser capaces de predecir el futuro comportamiento de pago de un cliente, es decir sobre sus hábitos de pago y comportamiento, dicha información tendrá que hacer

referencia al pasado (Como se ha comportado en operaciones crediticias pasadas) y al presente (Como se está comportando actualmente en relación a sus pagos) esto nos marcará una tendencia y por ende una probabilidad de mantener un similar comportamiento para futuros eventos.

La evaluación del carácter o solvencia moral de un cliente debe hacerse a partir de elementos contundentes, medibles y verificables tales como:

- Residencia
- Preparación académica.
- Cargas familiares.
- Historial Crediticio.
- Referencias bancarias
- Referencias comerciales.
- Referencias personales.
- Juicio legal resuelto o pendiente contra el postulante

Posterior a un estudio se determina utilizar los factores siguientes a fin de aplicar el Scoring de Crédito

En cada uno de los factores existen aspectos a evaluar por ejemplo: tipo de residencia: propia, alquilada, prestada, y otras cada una de las cuales tiene un puntaje lo mismo se realiza para los demás factores y la suma ponderada de los puntajes permite obtener la calificación porcentual de CARÁCTER.

Capital

Se refiere a los valores invertidos en el negocio, así como sus compromisos es decir, el estudio de sus finanzas, para su evaluación se requiere del análisis de su situación financiera.

El análisis financiero detallado nos permitirá conocer completamente sus posibilidades de pago, su flujo de ingresos y egresos, así como la capacidad de endeudamiento, los cuales deben demostrar razonable liquidez para pagar la deuda la necesidad del prestamista de entender todas las obligaciones y ganancias generadas es de suma importancia para la aprobación del crédito

Cuanto mejor se presenten los presupuestos de ingresos, mayor es la posibilidad de que el préstamo sea aprobado. Solicitudes con muchas deudas, poca liquidez y proyecciones sin fundamento son las principales candidatas a que se les niegue el crédito.

El capital utiliza ciertos factores para evaluar tales como

Capacidad de pago

Es la capacidad y experiencia que tenga el cliente para cubrir o pagar el crédito que solicita, la capacidad de pagar el préstamo es probablemente, el más crítico de los cinco factores.

El prestamista considerará cómo sus ingresos se relacionan con el monto del préstamo que está solicitando

La capacidad de administrar es un factor importante que tiene que ver con la educación, la experiencia y la motivación. La habilidad positiva para manejar recursos también se toma en consideración. Es muy importante saber que un solo indicador no provee toda la información, pero si se usan varios indicadores en conjunto con otros pueden proveer una visión general en la administración del negocio. Algunos indicadores que todos los prestamistas revisan son: monto del adeudo, capital de trabajo, el indicador en el cual el ingreso es recibido después de estar vencida, y la velocidad con la que se mueven los productos o servicios del negocio al consumidor.

Medir la capacidad del prestatario implica acudir fundamentalmente a la información financiera y contable para aplicar procedimientos de análisis financiero, la posibilidad del solicitante para rembolsar el crédito requerido, el análisis de los Estados Financieros, destacando sobre todo la liquidez y las razones de endeudamiento, se lleva a cabo para evaluar la capacidad del solicitante:

Condiciones

Son las circunstancias que varían de acuerdo al tipo y al propósito del préstamo, relacionados a los factores externos que pueden afectar la marcha de algún negocio, es decir aquellos que no dependen de su trabajo. Por tal motivo es importante que la Cooperativa analice la situación económica general y las condiciones en su campo de negocios y en otros sectores que podrían afectar el negocio, considerando cualquier

circunstancia que afecte a alguna de las partes de la transacción del crédito. El Scoring de Crédito centra su atención sobre todo en las C's (CARÁCTER Y CAPACIDAD DE PAGO) porque representan los requisitos básicos para la concesión del crédito. Las tres últimas (CAPITAL, CONDICIONES, COLATERAL) son importantes para elaborar el contrato de crédito y tomar la decisión de crédito final, que depende de la experiencia y el criterio del analista de crédito.

Se evalúan dos factores:

- **Justificación de Ingresos.-** Evalúa la estabilidad de acuerdo al número de meses que se justifique el ingreso, donde el criterio del analista es muy importante.

- **Acerca del Negocio.-** En el caso de dependientes es un aspecto que se evalúa con las ventas mensuales y anuales

Colateral

Se refiere a las garantías que el solicitante ofrece para respaldar la operación de crédito, que pueden ser una garantía prendaria bienes o valores mientras se liquida el crédito, es decir, los bienes o fianzas que avalan el monto del crédito. En este caso es cuando se habla del colateral.

De esta manera la cooperativa tendrá la seguridad de que si por alguna razón fracasa en sus pagos, la IFI debe conocer que el solicitante cuenta con una segunda fuente de pago, las garantías o apoyos colaterales; que se evalúan a través de sus activos fijos, el valor

económico y la calidad de estos. Son las garantías adicionales que se ofrecen por si acaso el negocio incumple con su deber de pagar el préstamo.

Los activos tales como edificios, terrenos, equipos, cuentas por cobrar, y a veces inventario, se consideran fuentes de efectivo para pago de deudas. Dependiendo del monto del crédito el Analista de Crédito solicitaría algunas Garantías como

- Aval
- Contrato prendario
- Fianza
- Seguro de crédito
- Deposito en garantía.
- Garantía inmobiliaria

Una revisión del balance general del solicitante, el cálculo del valor de sus activos y cualquier demanda legal presentada contra el solicitante ayudan a evaluar su garantía colateral. Los colaterales no hacen a un prestatario bueno o malo, simplemente ayudan a respaldar un crédito. Por regla general no declinará un crédito donde el colateral sea inadecuado o sea el único factor desfavorable.

El Asistente de Crédito que haga el análisis respectivo determinará, según la naturaleza del riesgo del crédito la clase de garantía por solicitar, a fin de dar la suficiente cobertura al riesgo por asumir.

Las garantías podrán ser líquidas, personales o hipotecarias, aceptadas de manera individual o complementaria. En la determinación de la garantía a recibir se tendrá en cuenta principalmente del crédito, monto y plazo del préstamo.

Diseño del Modelo de score microcrédito

El Scoring de Crédito asigna a esta información puntajes de acuerdo a parámetros particulares establecidos para cada tipo de crédito.

A continuación se detallan las ponderaciones que se han definido en función de la segmentación de los sujetos de crédito y los tipos de crédito que se pueden conceder, para cada una de las 5 C's de crédito.

Requerimiento de información

El desarrollo de modelos estadísticos para la gestión de riesgos requiere contar con bases de datos, por lo menos de 3 años, con algunas características básicas como: redundancia, integridad y seguridad, que garanticen que los resultados obtenidos permitirán efectuar una adecuada estimación de los riesgos.

Teniendo en cuenta las debilidades de información y de bases de datos de las instituciones del sector, se diseña un modelo de básico de estructura de datos a ser requeridos, que permita modelar un score de aprobación de crédito, definiendo tres tipos de variables:

- Informativas.- dan algún tipo de información para conocer al cliente
- Cualitativas.- expresan distintas cualidades, características o modalidad
- Cuantitativas.- expresan mediante cantidades numéricas

Análisis de la información

La cartera de microcréditos utilizada en la investigación corresponde a una entidad financiera, regulada por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria como una Cooperativa de Ahorro y Crédito del Segmento 3, especializada en créditos de consumo y crédito para la microempresa del sistema financiero ecuatoriano.

En este trabajo, se propondrá un modelo de otorgamiento aplicado a la entidad financiera para la administración del riesgo de crédito, ya que la misma no cuenta con un modelo de referencia de este tipo.

La base de datos contiene el histórico de seguimiento de créditos de 1.509 socios, durante el período Enero del 2015 a junio del 2015, donde se identifican 38 variables con relación a cada registro de clientes de la entidad

-

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

La metodología utilizada en el presente proyecto de tesis permitió responder a la pregunta de investigación planteada, a través de la utilización de métodos necesarios y técnicas de investigación de campo, mismos que se detallan a continuación:

- **El cuestionario**

En este documento se recopiló información necesaria por medio de preguntas concretas (abiertas – cerradas) aplicadas al personal de Crédito de la Cooperativa, con el propósito de conocer su criterio acerca de las causas que estarían provocando un alto nivel de morosidad en la cartera y de la necesidad de diseñar y aplicar un modelo de score de crédito.

- **La entrevista**

Esta técnica se utilizó con la finalidad de mantener una comunicación directa con los directivos de la Cooperativa, pero principalmente con las personas encargadas del Departamento de Crédito; cuya información obtenida fue de vital importancia para poder desarrollar con eficiencia el presente trabajo.

- **La encuesta**

El propósito de utilizar esta herramienta fue el obtener respuestas centradas y concretas a través de la sencillez y agilidad de las preguntas realizadas, con lo cual se pudo tomar información para su posterior análisis.

- **Observación Directa**

Esta técnica ayudó a realizar el planteamiento adecuado de la problemática; permitiendo conocer más detalladamente todos los aspectos relevantes sobre el nivel de

morosidad de la cartera de Microcrédito de la Cooperativa Crediamigo Ltda., a fin de contemplar todos los aspectos inherentes al riesgo.

- **Recolección Bibliográfica**

Ayudó a obtener de las diferentes fuentes de consulta la información necesaria para la elaboración del marco teórico, el cual sirvió de base para analizar, interpretar y seleccionar todos aquellos criterios en lo referente a un modelo de score de crédito.

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE DATOS

El proceso de la gestión de créditos se encuentra evaluado permanentemente por la Unidad de Desarrollo Institucional del CREDIAMIGO Ltda., el mismo que está estructurado de acuerdo a los diferentes tipos de productos que entrega la Cooperativa de Ahorro y Crédito al socio.

Determinación de las variables

La variable explicada o variable dependiente, será default, que es el número de días en el cual la institución financiera considera que un cliente incumplirá con sus obligaciones crediticias.

Las variables independientes explicarán y determinarán la variable dependiente o variable explicada del modelo propuesto. Para el análisis, se tomarán veintitrés variables tanto cuantitativas como cualitativas, que guardan una mejor relación con la variable dependiente y de las que será analizada su significancia para el modelo, son:

- **Tipo de Crédito:** Es la categoría o segmento al que pertenece el cliente de microcréditos de acuerdo a las definiciones del Banco Central del Ecuador estas son: Microcrédito minorista, microcrédito de acumulación simple y microcrédito de acumulación ampliada.

- **Calificación Crediticia:** Determina la calificación constituida de acuerdo a los rangos de calificación crediticia determinadas en la Norma de Calificación de Activos y Constitución de Provisiones de la Superintendencia de Bancos y Seguros.

Evolución de los préstamos

La concesión de préstamos por parte del CREDIAMIGO en los últimos siete años ha sido importante y con una tendencia creciente, tanto en el número de préstamos otorgados como en el monto total concedido, a continuación se presenta la evolución de cada uno de estos préstamos, tomando en consideración que para el año 2014 la información se encuentra cortada al diciembre.

Préstamos de consumo consolidados

En el año 2014, el CREDIAMIGO mantenía un total de 711 préstamos de consumo por un monto de US \$2'244.722. Para junio del 2015, la cartera de préstamos se encuentra en 798 préstamos con un monto de US \$2'617.825, reflejando un crecimiento del 17% en 6 meses.

Préstamos de microempresa consolidados

En el año 2014, el CREDIAMIGO mantenía un total de 678 préstamos de microempresa por un monto de US \$1'746.846. Para junio del 2015, la cartera de

préstamos se encuentra en 666 préstamos con un monto de US \$1'651.852, reflejando un decrecimiento del -5% en 6 meses.

Análisis de la base de datos institucional

Del análisis de la base de datos que administra CREDIAMIGO Ltda., dentro de la gestión de créditos, se obtuvieron las siguientes observaciones:

El número de operaciones de crédito es de 1.464, con las cuales se realizaron todas las posteriores descripciones.

La base del Crediamigo Ltda., contiene 48 columnas con información de cada operación, información que serán detalladas y analizadas más adelante.

El saldo de la Cartera que No Devenga Interés, no muestra ningún valor, por lo que para el análisis se reestructuró el mismo tomando en cuenta la fórmula financiera (Cartera Bruta = Cartera por Vencer + Cartera NDI + Cartera Vencida).

- El saldo de Cartera por Vencer fue recalculado aplicando la fórmula mencionada anteriormente.
- El análisis de los 48 campos existentes en la base de datos generada por el Departamento de Sistemas del Crediamigo Ltda.

Análisis exploratorio

Como se mencionó anteriormente el número de registros analizados fue de 1464 los mismos que representan únicamente a los clientes que mantienen saldos vigentes con la institución. A continuación se presenta el análisis de las principales variables que se tomaron en consideración para la construcción del modelo:

Género

La variable “Género” no presenta datos perdidos, y se distribuye con el 51% clientes hombres, y el 49% restante en clientes mujeres.

Gráfico N° 2. Clientes de Crédito



Fuente: Crediamigo Ltda. Elab: Autor

Estado Civil

El estado civil de los socios con crédito vigente en el CREDIAMIGO está concentrado en el 82% de casados y unión libre, el 12% Solteros; el 4% de viudos y el 2% restante Divorciados. En dicha variable no se encontraron datos perdidos.

Gráfico N° 3. Estado Civil de los Clientes de Crédito



Fuente: Crediamigo Ltda. Elab: Autor.

Estado de la Operación

En la variable “Estado de Operación” no se encontraron datos perdidos; y se encuentra representada en un 53% por operaciones nuevas y en un 47% por operaciones renovadas.

Tipo de Crédito

En la presente variable todos los datos analizados fueron válidos, y se encuentran representados en un 60% por Créditos de Microempresa y 40% por Créditos de Consumo.

Amortización

La variable “Clase de Crédito” se refiere al tipo de amortización del mismo, evidenciando que el 99,9% de créditos mantiene una amortización mensual, mientras que el 0,1% restante (11 créditos) tiene una amortización al vencimiento del crédito.

Garantía

El 78% de los créditos vigentes mantiene una Garantía Quirografaria (pagaré), mientras que el restante 22% mantiene una Garantía Hipotecaria. La variable no presenta ningún registro perdido.

Calificación de riesgo

En la presente variable no se encontraron registros perdidos, y se evidencia que el 93% de los socios tienen una calificación de Riesgo Normal.

Destino del Crédito

El principal destino del Crédito es el Consumo (54%); seguido por los créditos de microempresa que representan el 46%.

Gráfico N° 4. Destino del Crédito



Fuente: Crediamigo Ltda. Elab: Autor

Análisis Descriptivo

Para el análisis descriptivo de las variables continuas se realizó un análisis de los mínimos, máximos, media y desviación estándar

Capacidad de Pago

La media de la capacidad de pago es de US\$350, con una desviación estándar de un mínimo de US\$0,09 y un máximo de aproximadamente US\$2500

Plazo y Número de cuotas activas y pagadas

El plazo y el número de cuotas son una misma variable expresada en diferentes unidades (días para plazo; y meses para número de cuotas). Para el análisis llamaremos “Plazo” al número de meses de vigencia del crédito, de esta forma se logró evidenciar que el plazo promedio es de 22 meses (2 años aproximadamente). El promedio de número de cuotas pagadas es de 15 cuotas.

Monto original

El monto promedio de préstamo concedido por el Crediamigo Ltda., es de aproximadamente US\$ 4.735 para consumo y 3.780,00 para microempresa y con monto máximo de \$30.000.

Saldo Total

El saldo total que incluye el Saldo por Vencer, Saldo que No Devenga Interés y el Saldo Vencido, tiene una media de US\$2.900, con una desviación estándar de 3.600 y un registro máximo de US\$30.000.

Tasa de Interés

La media de la tasa de interés nominal cobrada por el Crediamigo Ltda., es del 15,2%, con una desviación estándar de 1,56; una tasa nominal mínima del 1% y una máxima del 22,50% a la fecha del análisis.

Elección de la variable dependiente

En el análisis para la elección de la variable dependiente, se requería generar una variable de “incumplimiento” por lo que se tomó en consideración la variable “Días mora”, sin embargo, los datos expuestos en dicha variable no tenían coherencia por lo que se decidió tomar la variable “Capital Vencido” para la generación de la variable incumplimiento de la siguiente manera:

Si “CAPITAL_VENCIDO” > cero (0) entonces 0 “Incumplimiento”

Si “CAPITAL_VENCIDO” <=cero (0) entonces 1 “Cumplimiento”

De esta manera, se generó una variable dicotómica como variable dependiente “INCUMPLIMIENTO”, que tiene valores (cero) para mostrar el incumplimiento y valores (uno) para mostrar el cumplimiento, y con la cual se procedió a realizar un análisis con cada una de las variables independientes.

Análisis de variables

Para el análisis de las variables se realizaron los siguientes procesos.

- Comparación de medias (para variables continuas)
- Tablas cruzadas (para variables discretas)
- Tablas de correlación

Se realizaron los análisis mencionados para cada una de las variables de la base de datos generada por la institución, sin embargo se detalla de manera explicativa el análisis realizado de un ejemplo de cada proceso.

La tabla representa al número de casos incluidos en el análisis y el número de casos perdidos por falta de datos; así entonces en éste caso se evidencia que se incluyen el 99,3% de los casos, por lo que se puede hacer el análisis de la variable debido a que si el porcentaje de casos perdidos fuera muy alto la variable no sería representativa y no se la podría incluir en el modelo.

Donde U es la media de cada variable (1 para incumplimiento y 2 para cumplimiento)

La comparación de medias muestra que se acepta la hipótesis nula, es decir, las medias son muy cercanas y su resta tiende a cero, mostrando que la variable INCUMPLIMIENTO no cambia en cada categoría (0 ó 1), por lo que la variable CAPACIDAD DE PAGO no es significativa para el modelo.

Modelo 5C's Con Método Experto

Estimación del modelo para la COAC Crediamigo Ltda.

Finalmente, se obtuvo el elemento decisivo para la interpretación del modelo: la tabla logística que proporcionará los pesos y significación de cada variable en la predicción del evento, donde:

- Ingresos.
- Capital.
- Deuda, Endeudamiento.
- Ahorros.
- Experiencia
- Dependencia de Negocio
- Ubicación
- Días de atraso.
- Domicilio
- Estado civil.
- Antigüedad Negocio.
- Uso de créditos en IFI.
- Edad
- Miembros de Familia.
- Garantía o aval.

Regla de decisión

Es importante determinar que la regla de decisión deberá ser determinada por el CREDIAMIGO en función al grado de rigurosidad con el que se pretenda calificar a los Socios.

La regla de decisión es el punto donde, por política institucional, se decide otorgar o no un crédito. Se combina variables que a son datos del cliente y que luego de esto darán un resultado final de acuerdo a pesos asignados.

1. CAPACIDAD DE PAGO Y CAPITAL	32%
2. CAPACIDAD DE GESTIÓN	20%
3. CARÁCTER	25%
4. CONDICIONES	15%
5. COLATERAL	8%

Se han usado las 5 C's

1. **Probabilidad de Fallo.-** Es el resultado de la multiplicación de la calificación de cada variable por el peso de cada C.
2. **Severidad de Pérdida.-** Se asignan un porcentaje de cubrimiento de acuerdo a la garantía presentada. Que puede ser una garantía real (CDP, Hipoteca, prenda, otros) o una garantía sobre firmas en la cual tendrá mayor peso la garantía real que puede llegar a un 100%.
3. **Pérdida Esperada.-** En función de la garantía prestada ya sea sobre firmas o garantía real el crédito está cubierto o descubierto parcial o totalmente. Además se toma en cuenta una severidad para cada garantía presentada la cual también se aplica para el

cálculo de la potencial pérdida al realizar la operación de crédito. Esta se relaciona con el monto expuesto y por la probabilidad de fallo y el cubrimiento de cada tipo de garantía.

4. **Calculo de la Rentabilidad Ajustada al Capital.-** Es valor total que se expone al momento de otorgar un préstamo. Está compuesta por el margen financiero, la comisión que se cobraría, por la pérdida esperada, y por la compensación de capital.

Fórmula: $MF+C-PE+CC=RAC$ Ó $RARC$.

Finalmente el valor en riesgo (monto otorgado) se divide para el RAC se obtiene el RAC generado.

Fórmula: $RAC/Valor\ en\ Riesgo=RAC\ Generado$.

5. **Decisión.-** La IFI debe calcular su RAC requerido, el que servirá como parámetro mínimo para poder decidir el otorgamiento del crédito o no.

Este parámetro deberá ser mayor al RAC requerido y además su índice de endeudamiento será menor al 200%, para tener una aprobación positiva.

Modelo de Score de Calificación de cartera CREDIAMIGO Ltda.

El resultado logrado con la aplicación de este modelo, tomando como premisa un mínimo de RAC del 6% para la calificación del préstamo, fue que es un sujeto de crédito aprobado con una calificación de 75.47 es decir, con una probabilidad de fallo del 28,81% de incumplimiento en el pago.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES

Debido a que la información generada por el departamento de Sistemas de la COAC no contiene todos los campos requeridos, el modelo de Score de calificación de cartera para los socios del CREDIAMIGO desarrollado no es totalmente representativo, es decir, para su óptima aplicación se deberá corregir y depurar la base de datos institucional con lo cual se evitaría el riesgo de obtener resultados sesgados.

De la investigación realizada, a continuación se presentan las siguientes conclusiones:

- El modelo utiliza variables que tienen un peso que va en función de la importancia que se tiene el momento de otorgar el crédito.
- El modelo utiliza variables como: Ingresos, deuda, Estado civil, Negocio, número de integrantes del hogar entre otras.
- La variable capacidad de pago, al ser calculada como un porcentaje de los ingresos totales del SOCIO genera una multicolinealidad, es decir se obtienen exactamente los mismos resultados al intentar ingresar dicha variable al modelo.
- La variable de capacidad de endeudamiento tiene está directamente relacionada con la aprobación del crédito. Ya que no puede superar el 200%, el endeudamiento del cliente o socio.

Limitaciones del estudio

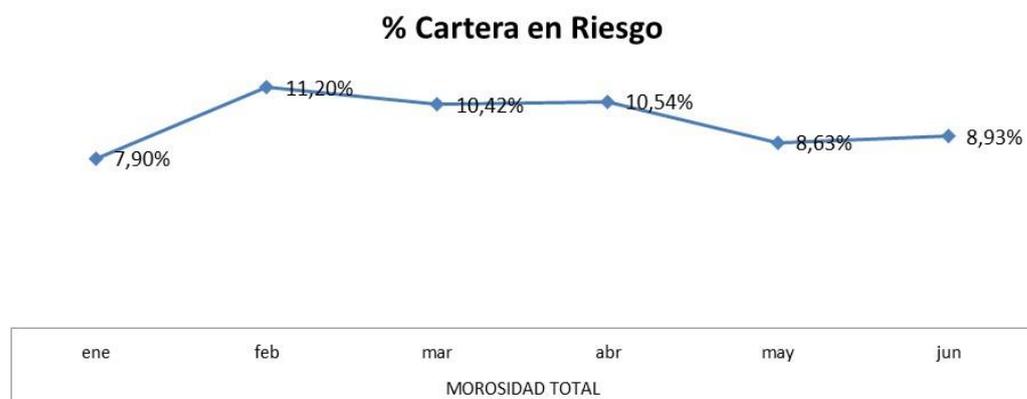
Debido a que la información generada por el departamento de Sistemas de la COAC no contiene todos los campos requeridos, el modelo de Score de calificación de cartera

para los socios de CREDIAMIGO desarrollado no es totalmente representativo, es decir, para su óptima aplicación se deberá corregir y depurar la base de datos institucional con lo cual se evitaría el riesgo de obtener resultados sesgados.

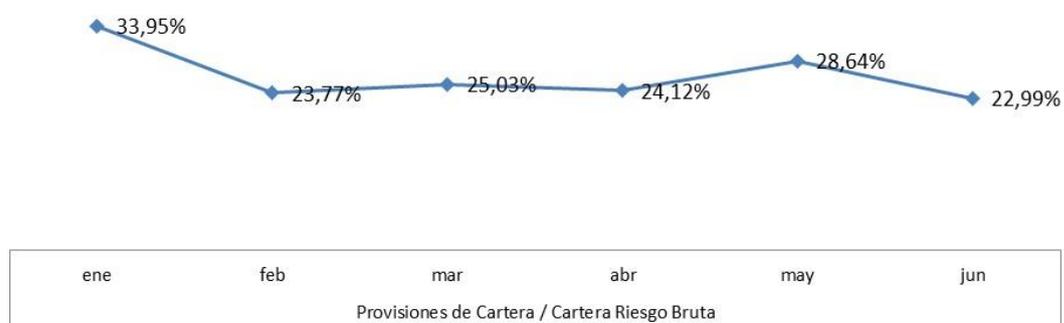
Recomendaciones.

Ya que sabemos que la DATA de la COAC no es robusta en cuanto a datos de cada socio y con el objeto de seguir en una continua mejora del score se recomienda lo siguiente:

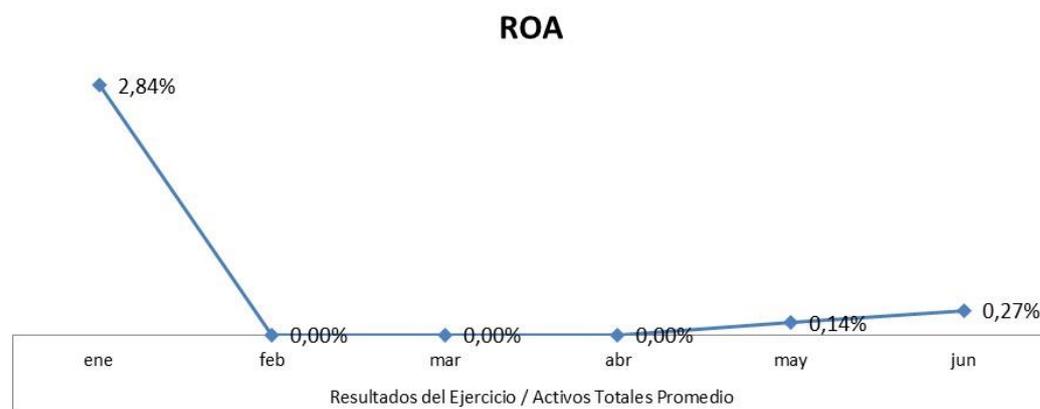
- Elevar el porcentaje de provisión asignado a cada crédito, tomando en cuenta la normativa que emite la SEPS, y el COMF.
- A fin de obtener la información económica del socio se recomienda reestructurar la solicitud de crédito, necesaria para el otorgamiento del mismo, de tal forma que se incluyan los campos necesarios anotados anteriormente.
- Para el caso de la estructura de cartera, es necesario analizar la misma desde el punto de vista de riesgo, para poder dividirla en Cartera Vencida, Cartera por Vencer y Cartera que no devenga interés.
- El RAC generado puede variar de acuerdo al tipo de crédito y el riesgo generado por este.

ANEXOS**Anexo 1.**

Anexo 2.

% Cobertura de Cartera en Riesgo

Anexo 3.



Anexo 4.



BIBLIOGRAFÍA

Prodesarrollo. (04 de 02 de 2007). manual bp gestion de riesgos. *mejores prácticas y herramientas para la buena gestion de riesgo*. mexico, mexico, mexico.

rfr. (11 de 05 de 2015). gestion integral de riesgos. *competencias para la gestion integral de riesgos en instituciones microfinancieras*. quito, pichincha, ecuador.

sbs. (2003). *normas generales para la aplicación de la ley*. quito.

sbs. (s.f.). titulo ix.- de los activos y de los limites de credito. en sbs, *normas generales para la aplicación de la general de instituciones del sistema financiero* (pág. 81). quito.

seps. (20 de 07 de 2015). *superintendencia de economía popular y solidaria*. obtenido de <http://www.seps.gob.ec/>

wikipedia. (28 de jul de 2015). obtenido de wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/basilea_ii

wikipedia. (28 de 07 de 2015). *wikipedia*. obtenido de wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/basilea_i