



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

ÁREA ADMINISTRATIVA

**TITULACIÓN DE INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN DE BANCA Y
FINANZAS**

Diseño e implementación de un modelo score para mitigar el riesgo de crédito, en la cartera microcrédito de la Cooperativa de Ahorro y Crédito “Loja Internacional” Ltda. 2013.

TRABAJO FIN DE TITULACIÓN

AUTOR:

Romero Murillo, Rebeca Tamara

DIRECTOR:

Calva Solano, William Hipólito, Ing.

Loja – Ecuador

2014

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN

Ingeniero

William Hipólito Calva Solano

DIRECTOR DEL TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de fin de titulación: Diseño e implementación de un modelo score para mitigar el riesgo de crédito, en la cartera microcrédito de la Cooperativa de Ahorro y Crédito “Loja Internacional” Ltda. 2013, realizado por Rebeca Tamara Romero Murillo ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, mayo 2014

f).....

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

“Yo Rebeca Tamara Romero Murillo declaro ser autor (a) del presente trabajo de fin de titulación: Diseño e implementación de un modelo score para mitigar el riesgo de crédito, en la cartera microcrédito de la Cooperativa de Ahorro y Crédito “Loja Internacional” Ltda. 2013, de la Titulación de Ingeniero en Administración en Banca y Finanzas, siendo el Ing. William Hipólito Calva Solano director (a) del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

f).....

Rebeca Tamara Romero Murillo

DEDICATORIA

A Dios por demostrarme su infinito amor bendiciéndome con una hermosa familia, a mis tres ángeles de la guarda mi abuelita y a mis dos hermanos que desde el cielo me cuidan y me protegen.

A mi mamita Magdalena y a mi abuelito por su constante apoyo, a quienes debo todo lo que soy y que hoy tienen la satisfacción de verme como una profesional.

A mi tía y a mis primos ya que representan mis más apreciados seres queridos; quienes son la fuerza que me impulsa cada día a ser mejor, por ser la razón de mi dedicación y superación.

Y a todos quienes han contribuido con su apoyo a la feliz culminación de carrera.

AGRADECIMIENTO

Es propicia la oportunidad para expresar mi sentimiento de gratitud a los docentes de la UTPL, quienes me brindaron sus conocimientos en busca de mi crecimiento profesional.

De manera especial al Ing. William Calva, Director de tesis, y a tribunal; quienes con su capacidad me han sabido orientar con un valioso aporte para la culminación del trabajo investigativo.

También un sincero agradecimiento a los Directivos y empleados de la Cooperativa de Ahorro y Crédito "Loja Internacional" Ltda.; por haberme brindado los datos y documentos necesarios que son fuente valiosa para el feliz término de la presente tesis.

Gracias a mi amado abuelito y a mi amada madrecita; con quienes he compartido momentos de felicidad y difíciles de mi vida, quienes me han brindado su constante apoyo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARATULA.....	i
APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHO.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE	vi
RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3

CAPÍTULO 1

1. SITUACIÓN ACTUAL DEL COOPERATIVISMO.....	5
1.1. Introducción.....	5
1.2. Las microfinanzas en el Ecuador.....	5
1.3. La cooperativa.....	6
1.3.1. Reseña histórica de la cooperativa.....	6
1.3.1.1. Misión.....	7
1.3.1.2. Visión	7
1.3.1.3. Objetivos.....	7
1.3.1.4. Productos y servicios	8
1.3.1.4.1. Productos financieros.....	8
1.3.1.4.2. Servicios financieros.....	8
1.3.1.5. Organización Estructural.....	9
1.4. Situación actual de la cooperativa.....	10
1.4.1. Informe financiero.....	10
1.4.1.1. Activo.....	10
1.4.1.1.1. Cartera de crédito	10
1.4.1.1.2. Cartera de crédito por vencer.....	11
1.4.2. Pasivo y patrimonio.....	12
1.4.3. Estado de Resultados.....	14
1.5. Principios básicos para una administración bancaria efectiva “Basilea”...	15

1.5.1. Acuerdo de capital de Basilea II.....	16
1.6. El crédito.....	17
1.6.1. Riesgo financiero.....	17
1.6.1.1. Riesgo de mercados.....	18
1.6.1.2. Riesgos de crédito.....	18
1.6.1.3. Riesgo de liquidez.....	19
1.6.1.4. Riesgo operacional.....	19
1.7. Factores que determinan el riesgo de crédito.....	19
1.7.1. Políticas de crédito.....	20
1.7.2. Central de riesgo.....	21
1.7.3. Morosidad de crédito.....	21
1.7.4. Provisión sobre la cartera de crédito.....	21
1.8. Comité de crédito	22
1.8.1. Operaciones crediticias.....	22
1.8.2. Monto y plazo de los créditos.....	23
1.9. Sujetos de crédito.....	24

CAPÍTULO 2

2. SCORING DE CRÉDITO.....	26
2.1. Historia del credit scoring.....	26
2.2. ¿Qué es el credit scoring?.....	26
2.2.1. Ventajas y desventajas del scoring de crédito.....	27
2.2.2. Variables de un modelo de scoring.....	30
2.3. Modelos de credit scoring.....	31
2.3.1. Análisis discriminante.....	32
2.3.2. Modelos de probabilidad lineal.....	32
2.3.3. Modelos logit.....	33
2.4. El scoring de crédito en el Ecuador.....	34
2.5. Software de scoring de crédito en el mercado.....	34
2.6. Principios y definiciones básicas a considerar.....	35
2.6.1. Estructura calificación de microcréditos.....	36
2.6.2. Base de datos.....	37

2.6.3. Selección de la muestra.....	37
2.6.4. Descripción de variable.....	37
2.6.4.1. Variable dependiente.....	38
2.6.4.2. Variables independiente.....	39

CAPÍTULO 3

3. DISEÑO DEL MODELO SCORING.....	40
3.1. Construcción del modelo de evaluación.....	40
3.2. Modelos de aprobación.....	40
3.3. Construcción del modelo credit score.....	40
3.3.1. Análisis de las variables.....	41
3.3.2. Proporcionalidad.....	41
3.3.3. Selección de las variables independientes.....	42
3.3.4. Estimación del modelo logarítmico.....	42
3.3.5. Flujograma de procesos de otorgamiento del crédito.....	45

CAPÍTULO 4

4. CASO PRÁCTICO.....	47
4.1. Pruebas de evaluación de modelo scoring.....	47
4.1.1. Pruebas de significancia estadísticas.....	47
4.1.1.1. Prueba de Omnibus.....	48
4.1.1.2. Prueba de Hosmery Lemeshw.....	50
4.1.1.3. Correlación entre variables independientes.....	51

CONCLUSIONES.....	53
RECOMENDACIONES.....	55
BIBLIOGRAFÍA.....	56
ANEXOS.....	63

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Análisis descriptivo, frecuencias, exploratorio de las variables.....	59
ANEXO 2: Análisis bivalente y clasificación de variables.....	62
ANEXO 3: Elaboración de regresión logística.....	80

ANEXO 4: Solicitud de crédito.....	82
------------------------------------	----

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N°1. Balance general de los activos.....	10
TABLA N°2. Cartera de crédito.....	11
TABLA N°3. Estructura de los activos	12
TABLA N°4. Balance general de los pasivos y patrimonio.....	13
TABLA N°5. Estructura de los pasivos y patrimonio	13
TABLA N°6. Estado de resultados	14
TABLA N°7. Estructura del estado de resultados.....	15
TABLA N°8. Calificación de los microcréditos.....	31
TABLA N°9. Variables de la base de datos de microcréditos.....	38
TABLA N°10. Clientes buenos y clientes malos.....	44
TABLA N°11. Regresión lineal.....	45
TABLA N°12. Prueba Omnibus sobre los coeficientes del modelo.....	52
TABLA N°13. Resume del modelo.....	53
TABLA N°14. Prueba de Hoswer y Lemeshow.....	55
TABLA N°15. Tabla decalificaciones.....	55
TABLA N°16. Correlaciones.....	56

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N°1. Organigrama estructural de la COACC “Loja Internacional” Ltda.....	9
--	---

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N°1. Variable para elaborar un modelo scoring.....	31
---	----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N°1. Tipo de clientes de acuerdo a los días de morosidad.....	40
---	----

ÍNDICE DE FLUJOGRAMAS

FLUJOGRAMA N°1. Proceso crediticio.....	48
---	----

RESUMEN EJECUTIVO

Actualmente en el Ecuador, las cooperativas de ahorro y crédito pequeñas, están reguladas por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, y aquellas necesitan un modelo de calificación de los clientes que permita evaluar la calidad crediticia de los mismos, mitigando así el riesgo de morosidad de los diversos productos crediticios que ofrecen las entidades financieras.

La COAC “Loja Internacional” Ltda. con la finalidad de reducir el riesgo crediticio, permitió la construcción del modelo Score, para el producto de microcrédito que ofrece la entidad.

Para la creación del modelo se recogió información de las solicitudes de crédito de la institución, la cual permitió la creación del mismo. Este modelo se basa en herramientas estadísticas que permite calificar al cliente ya sea este bueno o malo.

Para dicha calificación se consideró como cliente bueno, aquel solicitante que canceló sus créditos de forma puntual o dentro de los primeros 15 días desde de la fecha de pago, en cambio se consideró cliente malo aquel solicitante que paga su crédito después de los 15 días de la fecha de vencimiento y se demoró más tiempo en la cancelación del mismo.

PALABRAS CLAVES: Microcrédito, scoring, riesgo crediticio, modelo logit.

ABSTRACT

Currently in Ecuador, unions and small credit, are regulated by the Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, and those need a model of customer qualification to assess the credit quality of the data, thus mitigating the risk of default of various credit products offered by financial institutions.

The COAC "Loja Internacional" Ltda. in order to reduce credit risk, allowed the construction Score model for the product offering microcredit institution.

To create the model information requests credit institution is picked up, which allowed the creation of it. This model is based on statistical a tool that allows the customer to rate this either good or bad.

For this rating is considered good customer , one applicant who canceled their loans in a timely manner or within the first 15 days from the date of payment, in exchange bad client that applicant to pay your credit after 15 days was considered the due date and time delay in the cancellation.

KEYWORDS: Microcredit, scoring, credit risk, logit model.

INTRODUCCIÓN

En Ecuador los microcréditos en su mayoría son dirigidos a los sectores de microempresarios y el financiamiento para la vivienda. Se ha observado un crecimiento positivo en los depósitos, pero con una desaceleración en comparación con años anteriores. Una de las características del mercado ecuatoriano ha sido la intensiva captación de depósitos del público en los últimos años, lo cual representa una fuente importante de recursos para financiar las operaciones del sector de microfinanzas.

Lo que se pretende conseguir con la presente investigación es mitigar el riesgo de los microcréditos colocados en la Cooperativa de Ahorro y Crédito “Loja Internacional” Ltda. Para ello se diseñó un modelo scoring.

En el primer capítulo nos introduce al cooperativismo, microfinanzas y a través de los estados financieros correspondiente a los años 2011 – 2012, se realizó un análisis horizontal y vertical, dando un resumen de la posición económica y financiera de la entidad. En el segundo capítulo nos da a conocer, conceptos básicos de los términos utilizados en el presente proyecto que son: scoring, sus ventajas y desventajas, se da a conocer los diferentes modelos scoring que se pueden utilizar para mitigar el riesgo en una entidad financiera

En el tercer capítulo, mediante un análisis de cada una de las variables se conoció exactamente cuáles de ellas se las puede introducir en el modelo a desarrollar, y cuáles de las variables se puede descartar, para finalmente en el capítulo cuarto se comprueba mediante análisis estadísticos que el modelo scoring propuesto es el correcto.

Para la creación del modelo se recurrió a una herramienta de software estadístico como el SPSS2, que sirvió para la obtención de resultados, los mismos que se analizaron.

En un instante fue complicado el uso de este programa por falta de conocimientos, pero con empeño e interés, se buscó los medios necesarios como el internet y libros que fueron grandes guías para el aprendizaje de este.

El método a utilizarse en nuestra investigación fue el deductivo, es decir un análisis de los resultados obtenidos a través de los datos que fueron otorgados por la entidad.

Mediante la aplicación de herramientas apropiadas, proporcionó una información veraz, lo cual generó un modelo score adecuado de acuerdo a la necesidad de la institución que es mitigar el riesgo y disminuir la morosidad crediticia.

CAPÍTULO 1

1. SITUACIÓN ACTUAL DEL COOPERATIVISMO

1.1. Introducción

La cooperación en el Ecuador tiene sus inicios desde la época pre colonial surgiendo del desarrollo cultural y económico del país, mediante las mingas y trabajos asociados que permitieron organizar el sector agrícola y campesino de aquellos tiempos.

Los gremios de cooperación mutua tenían como finalidad el beneficio de sus miembros, sin buscar algún fin de lucro particular; y se perseguía el desarrollo colectivo de la comunidad asociada. Dichas agrupaciones de colaboración social mutua, existen hoy en día especialmente en las poblaciones campesinas e indígenas. Por medio de este tipo de cooperación comunitaria ya no se depende en forma paternalista del Estado para el progreso de los poblados rurales o marginales, sino que por el contrario se ha alcanzado su supervivencia y progreso económico y social por la participación económica, voluntaria, intelectual y moral de los miembros de la comunidad. El conjunto de esas iniciativas de cooperación se definen como '*economía solidaria*', las mismas que han generado buenos resultados tanto en lo económico y sobre todo en lo social.

Para conocer el aspecto legal de las cooperativas se debe mencionar que existen Cooperativas que se encuentran reguladas por la Superintencias de Bancos y Seguros (SBS) y otras por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS). En el primer caso, conforme regulaciones de la Junta Bancaria, las cooperativas que mantienen activos sobre los diez millones de dólares deben ser reguladas por la SBS, mientras que otras cooperativas con menos nivel de activos se encuentran bajo el control de la SEPS.

En Ecuador a partir de junio del 2012 entró en funciones la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria para realizar el control y supervisión de las organizaciones de este sector.

1.2. Las microfinanzas en el Ecuador

El sector de microfinanzas en Ecuador incluye instituciones reguladas por la Superintendencia de Bancos y Seguros, tales como bancos privados, sociedades financieras y cooperativas de ahorro y crédito, y otras no reguladas, tales como otras cooperativas, organizaciones no gubernamentales y estructuras financieras locales, como por ejemplo, cajas de ahorro y crédito, bancos comunales y comités de créditos.

En Ecuador los microcréditos en su mayoría son dirigidos a los sectores de microempresarios y el financiamiento para la vivienda. Se ha observado un crecimiento positivo en los depósitos, pero con una desaceleración en comparación con años anteriores. Una de las características del mercado ecuatoriano ha sido la intensiva captación de depósitos del público en los últimos años, lo cual representa una fuente importante de recursos para financiar las operaciones del sector de microfinanzas.

En los últimos años se han fijado los límites de las tasas de interés, los cuales pueden representar obstáculos para las instituciones que operan en este sector, si no logran cubrir sus costos de operación. Existe un descenso recientemente en el crédito microempresario y una desaceleración de la inclusión financiera; sin embargo, sigue existiendo un número significativo de instituciones dedicadas a las microfinanzas formales en el país y el sector sigue siendo uno de los más desarrollados de América Latina.

1.3. La cooperativa

1.3.1. Reseña histórica de la cooperativa.

La Cooperativa de Ahorro y Crédito “Loja Internacional” Ltda., es una entidad dedicada a satisfacer las necesidades y aspiraciones económicas, sociales y culturales de los socios y de las personas que están en su área de influencia; con fecha 17 de enero del 2011 queda inscrita en el Registro general de las cooperativas con el Número de Orden 7523, la Cooperativa de Ahorro y Crédito “Loja Internacional” Ltda., está domiciliada en la ciudad y cantón Loja, provincia de Loja, aprobada mediante Acuerdo Ministerial N° 056 del 24 de diciembre del 2010.

Está constituida por un importante núcleo de personas con visión empresarial que han contribuido al crecimiento económico de sus asociados, buscaron iniciar sus operaciones de intermediación financiera y servir a sus socios, ofreciendo servicios financieros de calidad acorde a sus necesidades.

Basada en el principio de la solidaridad cooperativista, ha priorizado la rentabilidad social, materializada en la eficiencia de las finanzas sociales, frente a la rentabilidad financiera, generando de este modo sustentabilidad y sostenibilidad de la cooperativa.

En la actualidad cuenta con más de 800 socios que utilizan los servicios de la Cooperativa, vinculados a diferentes actividades micro productivas, tanto de los sectores rurales como urbanos.

Durante su primer año de funcionamiento se ha caracterizado por ser una institución solvente, eficiente y confiable, manteniendo principios y procedimiento cuyo objetivo es la competitividad, creatividad, capacitación y desarrollo continuo, pensando siempre en servir de manera eficiente y efectiva a cada uno de sus asociados, buscando el bienestar común, de tal manera que se constituya en la mejor alternativa económica de las grandes mayorías.

1.3.1.1. Misión:

La COAC Loja Internacional Ltda., es una entidad solvente y solidaria, con base firme en los aspectos: social, moral y económico, ofrece los mejores productos y servicios financieros en forma ágil y oportuna proponiendo con ello el desarrollo socio económico y productivo de los socios.

1.3.1.2. Visión:

La COAC Loja Internacional Ltda., para el año 2015, con el fruto tesonero del trabajo de sus socios, será una organización sólida, rentable y competitiva que incrementará su cobertura de atención a nivel local y nacional; contará con una administración técnica, eficaz eficiente y responsable comprometida y capacitada que comparta los servicios financieros y sociales que brinda.

1.3.1.3. Objetivos:

- Promover el desarrollo socioeconómico de sus asociados y la comunidad mediante la prestación de servicios de intermediación financiera.
- Contribuir el mejoramiento y desarrollo de sus asociados mediante el otorgamiento de servicios financieros de calidad y bajo los preceptos de autoayuda, auto-control, auto-administración.
- Proporcionar a sus asociados una adecuada educación cooperativista.

- Promover su relación y/o integración con otras entidades nacionales de la misma línea o de integración del sistema cooperativo, en procura de mantener convenios de mutuo beneficio que propenda el fortalecimiento del sistema.
- Establecer otros servicios y/o actividades que están encuadradas en la ley y reglamento de la economía solidaria y otras leyes que le fueren aplicables, que contribuyan el mejoramiento económico y social de sus asociados.
- Promover la integración a la cooperativa de un mayor número de personas, en calidad de socios, así como facilitar el ingreso de otros como cuenta ahorristas.

1.3.1.4. Productos y Servicios.

1.3.1.4.1. Productos Financieros.

- Préstamos Emergentes Credi Cheque (Hasta \$10.000)
- Préstamos Comerciales (\$300 - \$ 10.000)
- Préstamos Sociedad Conyugal (\$5000 - \$ 15.000)
- Microcréditos (\$300 - \$ 10.000)
- Crédito de Consumo (\$300 - \$ 5.000)
- Cambio de cheque (\$300 - \$ 10.000)

1.3.1.4.2. Servicios Financieros.

- Ahorro a la vista
- Inversiones
- Plan Ahorro Jubilación
- Ahorro Junior
- Incremento de los certificados de aportación mediante el descuento del 2% de cada préstamo para incrementar Certificados de Aportación
- Premiación al ahorro mediante la entrega de un Bono Estudiantil por un saldo promedio mensual en el año de \$50, cuyo valor será entregado al inicio del año académico
- Débito por pago de Servicios Básicos
- Seguro de vida por el valor de \$1500, para el conyugue sobreviviente y fondo mortuario de \$500

- Seguro de desgravamen en todos los créditos que se otorguen
- Ayuda mortuoria, equivalente al importe de \$400 para todos aquellos socios de la cooperativa Loja Internacional que tenga o no crédito

1.3.1.5. Organización Estructural

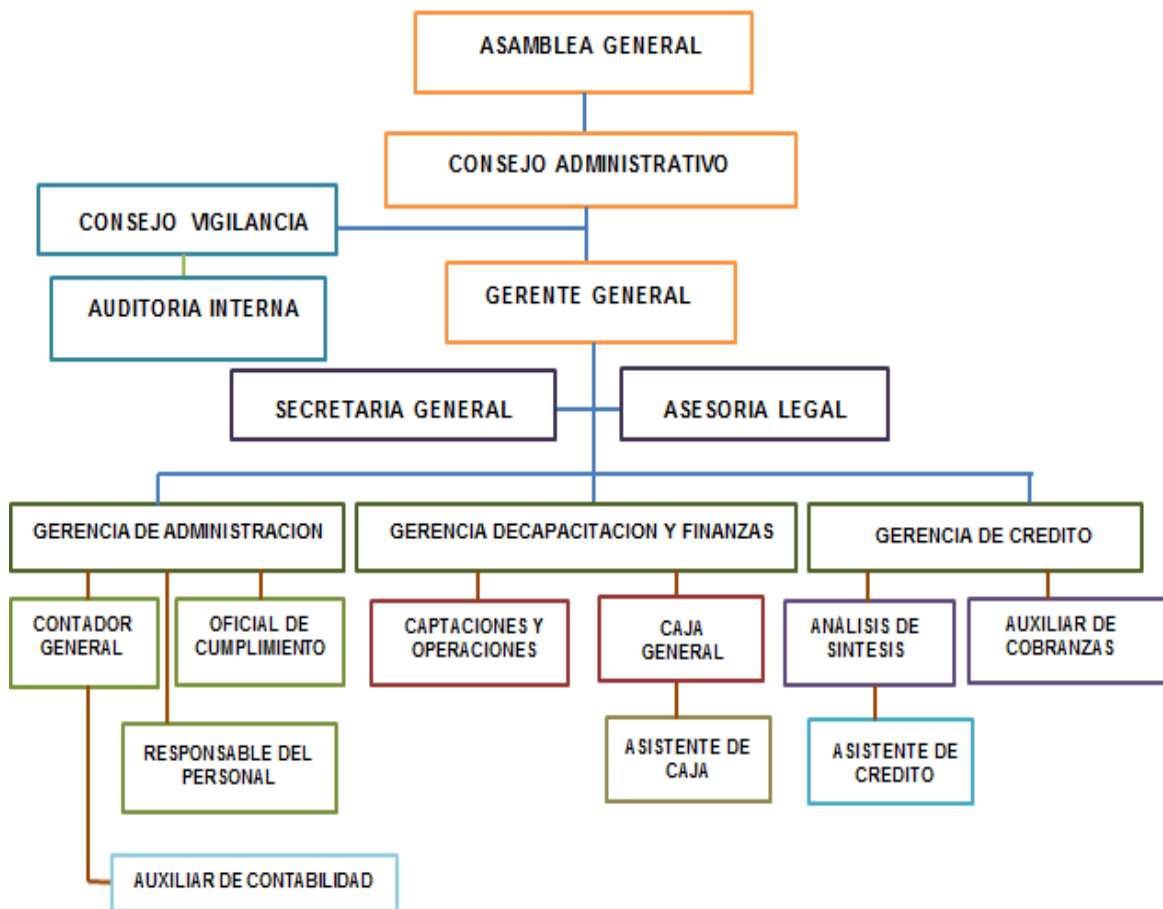


FIGURA N°1: Organigrama Estructural de la COAC “Loja Internacional” Ltda.

Fuente: Manual de Funciones de la COAC Loja Internacional

1.4. Situación actual de la cooperativa

La COAC. “Loja Internacional” Ltda. Es una institución financiera controlada por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria que atiende las necesidades de sus asociados y clientes de la ciudad de Loja, razón por la cual la aceptación que ha recibido de la mayor parte es de los socios quienes conforman la Cooperativa de Transportes Loja.

La carta de presentación de la COAC. . “Loja Internacional” Ltda. Han sido y siguen siendo la calidad de los servicios sociales que brinda a sus asociados, lo cual ha hecho que se marque la diferencia por la satisfacción de los clientes y socios y por ser una institución financiera solvente económica y financieramente.

1.4.1. Informe financiero

1.4.1.1. Activo

La institución en su oficina al 31 de diciembre del 2012 terminó con un saldo de U\$ 1463783,39 en sus activos reflejando un crecimiento del 381,35% en relación a diciembre del 2011. Dentro de los principales crecimientos en el 2012 se evidencia un aumento de activos con respecto al año anterior, la cuenta fondos disponibles y cartera de créditos obtuvieron un aumento de 253,19% y del 475,20% respectivamente el cual se ha sustentado con el incremento de los socios y de los ingresos operacionales provenientes de las operaciones crediticias, mientras que las cuentas por cobrar disminuyeron en un 15,71%, como se observa a continuación:

TABLA 1. BALANCE GENERAL DE LOS ACTIVOS

COD	CUENTA	31-dic-11	31-dic-12	VARIACIÓN	
				ABSOLUTA	RELATIVA
				31-dic-2011/31-dic-2012	31-dic-2011/31-dic-2012
1	ACTIVOS	304101,3	1463783,4	1159682,09	381,35%
11	Fondos Disponibles	44051,96	155588,36	111536,4	253,19%
14	Cartera de Crédito	220450	1268035,3	1047585,26	475,20%
16	Cuentas por Cobrar	23015	19400	-3615	-15,71%
18	Propiedad Planta y Equipo	12984,34	11417,75	-1566,59	-12,07%
19	Otros Activos	3600	9342,02	5742,02	159,50%

Fuente: Balances Generales de la Institución, 2011-2012

Elaboración: La autora.

1.4.1.1.1. Cartera de Crédito

En la COAC “Loja Internacional”, la estructura de la cartera de crédito, esta normada en base a lo que establece el catálogo único de cuentas (CUC) emitido por la Superintendencia de Bancos y Seguros, que considera lo siguiente:

1.4.1.1.2. Cartera de Créditos por vencer

Denominada también cartera sana, es aquella que aún no ha entrado a un periodo de morosidad, es decir aquí se contabiliza los créditos cuyo plazo no ha vencido. En la Cooperativa, la cartera de crédito vigente a diciembre del 2.012 suma \$1268035,26.

TABLA 2. CARTERA DE CRÉDITO

CARTERA DE CRÉDITO	31-dic-11	%	31-dic-12	%
Cartera de crédito Comercial por vencer	194050,00	88,02%	976454,33	77,01%
Cartera de crédito de consumo por vencer			283359,42	22,35%
Cartera de crédito para la microempresa por vencer			2421,51	0,19%
Cartera de crédito emergentes por vencer	26400,0	11,98%	5800	0,46%
CARTERA DE CREDITOS POR VENCER	220450,00	100,00%	1268035,26	100,00%

Fuente: Balances Generales de la Institución, 2011-2012

Elaboración: La autora.

TABLA 3. ESTRUCTURA DE LOS ACTIVOS

COD	CUENTA	2011	2012
1	ACTIVOS	100,00 %	100,00%
11	Fondos Disponibles	14,49%	10,63%
14	Cartera de Crédito	72,49%	86,63%
16	Cuentas por Cobrar	7,57%	1,33%
18	Propiedad Planta y Equipo	4,27%	0,78%
19	Otros Activos	1,18%	0,64%

Fuente: Balances Generales de la Institución, 2011-2012

Elaboración: La autora.

1.4.2. Pasivos y Patrimonio.

En relación a los pasivos este rubro alcanzó a diciembre del 2012 el 418,68% esto fue por los depósitos en ahorros alcanzaron un incremento el 258,92%, mientras que el crecimiento más importante se evidencia en los depósitos a plazo fijo con el 479,86%.

Las cuentas por pagar terminaron en \$ 926,83 relacionados a intereses, comisiones y demás obligaciones.

TABLA 4. BALANCE GENERAL DE LOS PASIVOS Y PATRIMONIO

COD	CUENTA	31-dic-11	31-dic-12	VARIACIÓN	
				ABSOLUTA	RELATIVA
				31-dic-2011/31-dic-2012	31-dic-2011/31-dic-2012
2	PASIVOS	266343,69	1381466,10	1115122,41	418,68%
21	Obligaciones con el Públicos	265686,00	1380539,27	1114853,27	419,61%
2101	Depósitos a la vista	72445,00	260019,84	187574,84	258,92%
2103	Depósitos a Plazos	193241,00	1120519,43	927278,43	479,86%
25	Cuentas por pagar	657,69	926,83	269,14	40,92%
3	PATRIMONIO	37757,61	82317,29	44559,68	118,02%
31	Capital Social	50353,00	55268,00	4915,00	9,76%
34	Otros Aportes Patrimoniales	0,00	500,00	500,00	-
36	Resultados	-12595,39	26549,00	13953,61	-110,78%

Fuente: Balances Generales de la Institución, 2011-2012

Elaboración: La autora.

El patrimonio aporta un crecimiento del 118,02% al 31 de diciembre del 2012 Dentro de los rubros más importantes en el 2012 tenemos los certificados de aportación con un incremento del 17,47%, el mismo que está dado por la afiliación de nuevos socios, incrementándose así el Capital Social un 9,76% en su patrimonio.

TABLA 5. ESTRUCTURA DE LOS PASIVOS Y PATRIMONIO

COD	CUENTA	2011	2012
2	PASIVOS	100%	100%
21	Obligaciones con el Públicos	99,75%	99,93%
2101	Depósitos a la vista	27,27%	18,83%
2103	Depósitos a Plazos	72,73%	81,17%
25	Cuentas por pagar	0,25%	0,07%
3	PATRIMONIO	100%	100,00%
31	Capital Social	133%	67,14%
34	Otros Aportes Patrimoniales	0,00	0,61%
36	Resultados	-33%	32,25%

Fuente: Balances Generales de la Institución, 2011-2012

Elaboración: La autora.

1.4.3. Estado de resultados

En el Estado de Resultados los ingresos totales se han incrementado en un 6278,35% superior a los gastos totales que registran 191,11%.

En lo que respecta a los ingresos aumentó en el 2012 un 6278,35% debido a que en este año la colocación de cartera aumentó por lo tanto sus ingresos también.

TABLA 6. ESTADOS DE RESULTADOS

COD	CUENTA	31-dic-11	31-dic-12	VARIACIÓN	
				ABSOLUTA 31-dic-2011/31- dic-2012	RELATIVA 31-dic- 2011/31-dic- 2012
5	INGRESOS	21615,90	1378738,16	1357122,26	6278,35%
51	Interés y descuentos	11614,90	1377360,16	1365745,26	11758,56%
52	Comisiones ganadas	3881,00	169,00	-3712,00	-95,65%
54	Ingresos por servicios	1027,00	1209,00	182,00	17,72%
56	Otros Ingresos	5093,00	0,00	-5093,00	-100,00%
4	GASTOS	34211,29	99593,84	65382,55	191,11%
41	Intereses Causados	666,00	32555,02	31889,02	4788,14%
4103	Obligaciones financieras	127,84	959,83	831,99	-
45	Gastos de Operación	33417,45	66078,99	99496,44	297,74%

Fuente: Estados de Resultados de la Institución, 2011-2012

Elaboración: La autora.

TABLA 7. ESTRUCTURA DEL ESTADO DE RESULTADOS

COD	CUENTA	2011	2012
5	INGRESOS	100,00%	100,00%
51	Interés y descuentos	53,73%	99,90%
52	Comisiones ganadas	17,95%	0,01%
54	Ingresos por servicios	4,75%	0,09%
56	Otros Ingresos	23,56%	0,00%
4	GASTOS	100,00%	100,00%
41	Intereses Causados	2,32%	33,65%
45	Gastos de Operación	97,68%	66,35%

Fuente: Estados de Resultados de la Institución, 2011-2012

Elaboración: La autora.

Los gastos de operación obtuvieron un decremento del 31,33%, sin embargo su estructura al 2012 en los ingresos totales, los intereses y descuentos ganados se han incrementado en un 46,17 % representando el 99,9% del total de los ingresos, porcentaje superior al alcanzado en el 2011 que se ubicó en el 53,73%.

1.5. Principios básicos para una administración bancaria efectiva “Basilea”

Con el propósito de proteger a los ahorristas y clientes de las instituciones bancarias, al sistema financiero, y , por consiguiente, a la economía nacional, se han creado entidades que controlan y supervisan las actividades que llevan a cabo estas instituciones, buscando mantener en niveles aceptables los diferentes tipos de riesgos y evitar, por lo tanto, la posibilidad de grandes pérdidas.

En cada país existen dichas entidades reguladoras, como normalmente son: la Superintendencia Bancaria y el Banco Central.

Pero a nivel mundial, el mayor representante de estos esfuerzos para la Supervisión Bancaria es el Comité de Basilea (llamado así porque se reúne en la ciudad de Basilea, Suiza), que agrupa a los representantes de bancos centrales y supervisores de entidades financieras de 10 países que son Alemania, Bélgica, Francia, Italia, Suiza, Reino Unido, Suecia, Canadá, Estados Unidos, Japón, se reúnen para acordar nuevas reglas para que los bancos demuestren su solvencia y al mismo tiempo para que las autoridades tengan los instrumentos necesarios para predecir y evitar riesgos sistémicos.

Trabaja identificando prácticas bancarias sanas, con la que reconoce principios básicos, los cuales difunde mundialmente. Cualquier país, de acuerdo con el grado de desarrollo de su sistema financiero, puede adoptar conjuntos de prácticas y principios según sus necesidades.

El Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, con el fin de establecer un marco que fortalezca en mayor medida de solidez y estabilidad de los sistemas financieros, a través de varios documentos, recomienda a las necesidades la adopción de prácticas adecuadas para la gestión de los riesgos y a los supervisores bancarios la necesidad de exigir y vigilar su cumplimiento.

1.5.1. Acuerdo de capital de Basilea II

Se basa en tres pilares:

Requerimiento Mínimos de Capital

Se calculan en base a los activos ponderados por su riesgo, con nuevos criterios que reflejen de manera más ajustada el cambio en el perfil de riesgo de las entidades

Los riesgos a considerar son tres:

PILAR I

RIESGO DE CRÉDITO

Método Estandarizado (EE): Similar al Acuerdo vigente, pero introduce más categorías de riesgo y posibilidad de evaluaciones de riesgo otorgadas por agencias externas (ECAIs y ECAs)

Método Basado en Calificaciones Internas (IRB): Se proponen dos variantes:

1. **Básico (FIRB):** los bancos estiman solo la probabilidad de incumplimiento (o default) para cada activo. Los otros indicadores y ecuaciones son provistos por el Comité de Basilea.
2. **Avanzado (AIRB):** Los bancos estiman todos los indicadores cuantitativos que requieren las ecuaciones desarrolladas por el Comité de Basilea

RIESGO DE MERCADO

No se modifica el Acuerdo vigente

RIESGO OPERATIVO

Se considera en particular este riesgo que estaba implícito en los otros riesgos del Acuerdo vigente:

Se permiten tres métodos

- 1) Indicador básico
- 2) Estándar
- 3) Avanzado (AMA)

PILAR II

PROCESO DE SUPERVISIÓN BANCARIA

Se le otorga un rol fundamental y los principios básicos son:

- 1) Los bancos deberán contar con un proceso para evaluar la suficiencia de capital total en función de su perfil de riesgo y con una estrategia de mantenimiento de sus niveles de capital.
- 2) Los supervisores deberán examinar las estrategias y evaluaciones internas de las suficiencias de capital de los bancos así como la capacidad de estos para vigilar y garantizar su cumplimiento y deberán intervenir cuando no queden satisfechos con el resultado
- 3) Los supervisores deberán esperar que los bancos operen por encima de los coeficientes mínimos de capital y deberán tener la capacidad de exigirles que mantengan capital por encima del mínimo
- 4) Los supervisores deberán intervenir con prontitud para evitar que el capital descienda por debajo de los mínimos y deberán exigir la inmediata adaptación de medidas correctivas

PILAR III

DISCIPLINA DEL MERCADO

Se establecen requerimientos de divulgación de la información con el objetivo de permitir a los participantes del mercado evaluar el perfil de riesgo del banco. Esto por cuanto los nuevos métodos de estimación de riesgos que se introducen dependen en mayor medida de las estimaciones de las propias entidades.

1.6. El crédito.

El crédito en general es el cambio de una riqueza presente por una futura, basado en la confianza y solvencia que se concede al deudor. Financieramente es el cambio de una prestación presente por una contraprestación futura; es decir, se trata de un cambio en el que una de las partes entrega de inmediato un bien o servicio, y el pago correspondiente más los intereses devengados, los recibe de acuerdo a la negociación realizada, con la participación o no de una garantía.

1.6.1. Riesgos Financieros.

El riesgo financiero es un término amplio utilizado para referirse al riesgo asociado a cualquier forma de financiación. El riesgo puede ser entendido como posibilidad de que los beneficios obtenidos sean menores a los esperados o de que no hay un retorno en absoluto.

Por tanto, el riesgo financiero engloba la posibilidad de que ocurra cualquier evento que derive en consecuencias financieras negativas. Se ha desarrollado todo un campo de estudio en torno al riesgo financiero para disminuir su impacto en empresas, inversiones, comercio, etc.

Tipos de riesgo financiero

Existen diferentes tipos de riesgo financiero atendiendo principalmente a la fuente del riesgo. Así podemos distinguir 4 grandes grupos:

1.6.1.1. Riesgo de mercado.

El riesgo de mercado hace referencia a la probabilidad de que el valor de una cartera, ya se de inversión o de negocio, se reduzca debido al cambio desfavorable en el valor de los llamados factores de riesgo de mercado. Los cuatro factores estándar del mercado son:

- **Riesgo de tipos de interés:** riesgo asociado al cambio en contra de los tipos de interés.
- **Riesgo cambiario (o riesgo divisa):** es el riesgo asociado a los cambios en el tipo de cambio en el mercado de divisas.
- **Riesgo de mercancía:** riesgo asociado a los cambios en el precio de los productos básicos.
- **Riesgo de mercado (en sentido estricto):** en acepción restringida, el riesgo mercado hace referencia al cambio en el valor de instrumentos financieros como acciones, bonos, derivados, etc.

1.6.1.2. Riesgo de crédito.

El riesgo de crédito deriva de la posibilidad de que una de las partes de un contrato financiero no realice los pagos de acuerdo a lo estipulado en el contrato. Debido a no cumplir con las obligaciones, como no pagar o retrasarse en los pagos, las pérdidas que se pueden sufrir engloban pérdidas de intereses, disminución del flujo de caja o derivado del aumento de gastos de recaudación.

1.6.1.3. Riesgo de liquidez

El riesgo de liquidez está asociado a que, aun disponiendo de los activos y la voluntad de comerciar con ellos, no se pueda efectuar la compra/venta de los mismos, o no se pueda realizar lo suficientemente rápido y al precio adecuado, ya sea para evitar una pérdida o para obtener un beneficio. Se pueden distinguir dos tipos de riesgo de liquidez:

- **Liquidez de activos:** Un activo no puede ser vendido debido a la falta de liquidez en el mercado.
- **Liquidez de financiación:** Riesgo de que los pasivos no puedan ser satisfechos en su fecha de vencimiento o que solo se pueda hacer a un precio no adecuado.

1.6.1.4. Riesgo operacional

El riesgo operacional derivada de la ejecución de las actividades propias de una empresa o de comercio. Incluye una amplia variedad de factores como los relativos al personal, riesgo de fraude o debidos al entorno, entre el riesgo país o soberano es uno de los más influyentes.

1.7. Factores que determinan el riesgo de crédito.

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.

1.7.1. Políticas de Crédito

Se refiere a las normas que toda entidad financiera establece para administrar los créditos; es importante tomar en cuenta 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

1.7.2. Central de Riesgo

Es un sistema de registro de información que mantiene los datos sobre los créditos que una persona o empresa (titular y/o codeudor) haya contratado con las instituciones reguladas y controladas por la Superintendencia de Bancos; que incluye entidades bancarias,

sociedades financieras, tarjetas de crédito, mutualistas, cooperativas o un banco extranjero (offshore) cuya matriz se encuentra en el país entre otras.

Objetivo Principal:

Considerando que esta información refiere a créditos concedidos por entidades del sistema financiero, cuya fuente de fondo son, en su más alto nivel, los depósitos de quienes confían en dichas entidades, la primera finalidad de la Central de Riesgos es proteger los dineros depositados en las entidades controladas por la Superintendencia de Bancos y Seguros.

Adicionalmente, otro de los objetivos es garantizar el retorno de los valores prestados, esto minimizando el riesgo de a quien se ha prestado, mientras más conozco al deudor menor riesgo de que no cumpla con su obligación se tiene, es así que con los datos que presenta la Central de Riesgos, se puede establecer en el análisis de una persona que solicita un préstamo o tarjeta de crédito, tanto en las entidades financieras como en las casas comerciales, que esa persona tenga un buen historial crediticio como cumplidor de sus obligaciones, o lo contrario.

1.7.3. 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:

1.7.4. Provisión sobre la cartera de crédito

Las provisiones, según la codificación la Ley de Instituciones Financieras en su Artículo 69 define como *una cuenta de valuación de activo que afecta a los resultados y que se constituye para cubrir eventuales pérdidas por cuentas incobrables por desvaloración o de los contingentes*, esta constituirá 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.

1.8. Comité de crédito

El comité de crédito estará integrado por dos funcionarios de la cooperativa y por el Gerente General que lo preside; además de ello estará integrado por tres miembros que la Asamblea delegue.

Su función será resolver sobre las solicitudes de crédito, aprobar las operaciones, que sean de su competencia conforme a los niveles de aprobación; cumplir el presente reglamento en cuanto a requisitos y documentos que deben constar en las carpetas de créditos de acuerdo al tipo de cartera.

De acuerdo al Reglamento de Crédito y Cobranza de la COAC “Loja Internacional” Ltda., establece lo siguiente:

1.8.1. Operaciones Crediticias

Los préstamos que otorga la Cooperativa se clasifican en:

- **Créditos Comerciales:** Son aquellos cuyo financiamiento esté dirigido a las diversas actividades productivas y mercantiles debidamente justificadas.
- **Créditos de Consumo:** Son aquellos que tengan por destino la adquisición de bienes de consumo o pago de servicios y cuya fuente de repago es el ingreso del deudor, respaldos por certificados de ingresos.
- **Crédito para la vivienda:** Son aquellos que están respaldados con garantía hipotecaria y sirvan para la adquisición, construcción, reparación, remodelación y mejoramiento de vivienda propia y la garantía hipotecaria debe estar sustentada en el informe del perito evaluador.
- **Micro créditos:** Es todo crédito concedido a un prestatario sea persona natural o jurídica, o a un grupo de prestatarios con garantía solidaria, destino a financiar actividades en pequeña escala, de producción, comercialización o servicios. La fuente principal de pago constituye el producto de las ventas o ingresos generados por la actividad productiva, de servicios o comercial, determinada a través del análisis del flujo de negocios.

1.8.2. Monto y Plazo de los Créditos

Monto:

Los montos de operación para los créditos con recursos propios están dados en función de la garantía y al valor que el socio mantenga en Certificado de Aportación y Ahorro, de acuerdo a su capacidad de pago y a la experiencia crediticia acumulada.

- Los créditos sobre las firmas podrán operarse hasta \$5000
- Los créditos prendarios podrán operarse hasta \$6000
- Los créditos hipotecarios podrán operarse hasta \$10000
- Los créditos quirografarios que se otorgan bajo la modalidad de convenio podrán operarse hasta \$4000
- Los créditos para la microempresa podrán operarse hasta \$3000

Plazo:

El plazo se determinará en función del monto del préstamo conforme el siguiente detalle:

Hasta \$300	3 meses
De \$301-\$600	Hasta 6 meses
De \$601-\$1000	Hasta 12 meses
De \$1001-\$2000	Hasta 18 meses
De \$2001-\$4000	Hasta 24 meses
De \$4001- \$10000	Hasta 30 meses

Los niveles de aprobación de los créditos se establecen conforme a la siguiente escala:

Hasta \$1000	Asesor de Crédito
Hasta \$3000	Gerente
Hasta \$5000	Comité de Crédito
De \$5001 - \$20000	Comité de Crédito

1.9. Sujetos de crédito

El derecho de los socios para solicitar un préstamo se lo obtiene cumpliendo los siguientes requisitos:

- Ser socio de la cooperativa.
- No se trabajará con el requisito de encaje, conforme a las políticas dictadas por el Consejo de Administración e instrucciones de la Gerencia General
- Estar al día en las obligaciones con la Cooperativa
- Tener la capacidad real o potencial de pago, y en consecuencia los ingresos necesarios para mantener a su familia, cancelar la deuda, pagar los intereses y hacer ahorros
- Haber cancelado oportunamente capital e interés de préstamos anteriores y no tener garantías en mora
- Presentar las garantía de acuerdo a lo estipulado en este Reglamento
- Formular la solicitud de crédito, adjuntando los justificativos que abalicen la información declarada en la solicitud.
- Tener en ahorro sistemático diario, semanal o mensual de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Captaciones
- No registrar antecedentes injustificadas en la Central de Riesgos, desde el estado de riesgo potencial
- No encontrarse litigando en contra de la cooperativa

En préstamos a personas jurídicas se exigirá adicionalmente los siguientes requisitos:

- Poder o nombramiento debidamente certificadas de los representantes legales
- Copias de estatutos aprobados
- Copia certificada del Acta de Asamblea y/o Directorio, según el caso, en que conste la resolución que autorice tramitar el préstamo y suscribir obligaciones con la Cooperativa
- Estado de situación económica y financiera a la fecha debidamente legalizados.
- Se exigirá sin importar el monto, garantía hipotecaria o prenda

No serán sujetos de créditos

- Los menores de edad
- Las personas mayores de 70 años, salvo que garanticen el crédito con un bien hipotecario o prendario
- Quienes hayan sido expulsados como socios de la Cooperativa.

- Quienes hayan sido demandados por la institución y el respectivo proceso haya superado la instancia de prueba. Podría ser excepcional esta condición a criterio del Comité de Crédito.

CAPÍTULO 2
2. SCORING DE CRÉDITO

2.1. Historia del Credit Scoring

Credit scoring esencialmente es una forma de identificar grupos diferentes en una población cuando no se puede ver las características que definen a los grupos sino solamente características relacionadas. Los procedimientos de identificación de grupos se originaron alrededor del año 1936 con Fisher. En esta época algunas de las casas financieras y empresas de pedidos por correo tuvieron problemas con la gestión de créditos principalmente porque la decisión de otorgar un crédito o enviar mercadería a los aplicantes fue no uniforme, subjetiva y dependiente de las reglas de la empresa y del conocimiento empírico del analista de crédito .

A finales de los años 60, en Estados Unidos, el número de solicitudes de tarjetas de crédito aumentó considerablemente, de tal orma que los analistas de crédito no alcanzaban a lidiar con esta situación. Esto permitió la creación de sistemas automáticos de toma de decisiones que eran baratos, rápidos, objetivos y libres de juicios personales. Luego de la aplicación de los sistemas de credit scoring las tasas de incumplimiento bajaron en un 50%, según Komorád. El éxito de credit scoring en las tarjetas de crédito impulsó a las instituciones financieras a utilizar métodos de scoring en otros productos como préstamos personales, préstamos hipotecarios, préstamos para microcrédito, etc.

2.2. ¿Qué es el Credit Scoring?

Es un sistema automático de ayuda a la toma de decisiones crediticias, que analiza riesgos mediante un sistema de inteligencia artificial que busca, en la medida de lo posible, eliminar el sesgo humano y homogeneizar las respuestas a las solicitudes de crédito.

Un Scoring procesa aquella información para la cual haya sido programado. Analizando la población según el comportamiento histórico de pago y pronostica una mejora o deterioro en la probabilidad de pago de los clientes. Evaluando cada variable sociodemográfica como también de comportamiento y de producto, lo que permitirá analizar la capacidad de pago del cliente.

Se analiza información como:

- Datos personales del cliente que figuran en el sistema: edad, profesión, domicilio, vinculaciones con otros clientes, etc....

- Vinculaciones financieras con los clientes: saldos, puntuales y medios, tipos de productos contratados (plazos, fondos, planes de pensiones, etc...), nominas o ingresos domiciliados, etc.
- Historial crediticio interno: préstamos en vigor y cancelados, desenvolvimiento de los mismos (cancelaciones anticipadas, retrasos, finalidades, etc...).
- Declaraciones de bienes de préstamos anteriores.

Información que sirve complementar o contrastar esta otra:

- Ingresos de los intervinientes en la operación.
- Acreditación documental del correcto cumplimiento de nuestros préstamos con terceros.
- Justificación de la finalidad (facturas, contratos de compraventa o señales, etc...).
- Información patrimonial sobre los bienes y derechos de titulares y avalistas.
- Documentación registral y tasación de bienes a hipotecar si procede...
- Documentación que justifique/ampare nuestra presencia en listas de morosos.

2.2.1. Ventajas y Desventajas del Scoring de Crédito.

Ventajas del scoring de crédito

El scoring crédito cuantifica el riesgo y tiene ventajas potenciales importantes

- **Scoring de crédito cuantifica el riesgo como una probabilidad**

Por ejemplo, el riesgo pronosticado con el scoring de crédito podría ser una probabilidad del 4,5 por ciento de que el préstamo se atrase 30 días o más por lo menos una vez en el transcurso de su vigencia

- **El scoring de crédito es consistente**

La ficha de calificación del préstamo trata idénticamente a las solicitudes idénticas. Dos personas con las mismas características tendrán el mismo pronóstico de riesgo.

- **El scoring de crédito es explícito**

En el scoring de crédito, se conoce y puede comunicarse el proceso exacto usado para pronosticar el riesgo.

- **El scoring de crédito considera una amplia gama de factores.**

Las normas para la evaluación subjetiva de solicitudes pueden especificar que una solicitud debe cumplir con unas cuantas razones financieras y otras disposiciones de política sencillas. El scoring de crédito permite evaluaciones y administración de riesgo mucho más refinadas.

- **El scoring de crédito puede probarse antes de usarlo**

Por ejemplo, una ficha de calificación recién diseñada puede probarse para pronosticar el riesgo de los préstamos vigentes en la actualidad, usando solamente características conocidas al momento del desembolso. Este riesgo estimado puede compararse con el riesgo observado en la práctica hasta la fecha. Este procedimiento revela cómo habría funcionado scoring si hubiera estado en aplicación al momento de los desembolsos de los préstamos actualmente vigentes.

- **Scoring revela las relaciones entre el riesgo y las características del prestatario, el préstamo, y el prestamista**

Por ejemplo, el conocimiento acumulado en microfinanzas es que las mujeres cumplen mejor sus obligaciones financieras que los hombres. Para un prestamista dado, scoring no solamente confirma o desmiente este conocimiento sino que también revela con precisión cuánto más o menos riesgosas son las mujeres. Scoring también puede revelar, por ejemplo, cómo se relaciona el riesgo con el comportamiento del cliente en préstamos anteriores, con el tipo de negocio, y con los ajustes en los términos del contrato de préstamo. Scoring también es capaz de indicarle a la administración cómo se desempeñarían los analistas de crédito si todos manejaran la misma cartera.

- **El scoring de crédito reduce el tiempo gastado en cobranza**

El beneficio principal del scoring de crédito es que los analistas gastarán menos tiempo en gestiones de cobro.

Este sistema sirve a tres propósitos, cada uno de los cuales reduce el tiempo gastado en la gestión de cobranza a los morosos. Primero, la calificación de una solicitud reduce el número, monto, y plazo de los préstamos desembolsados a los solicitantes de alto riesgo.

Esto reduce el número de veces que los préstamos sufren atrasos y por eso le economiza a los analistas de crédito tiempo en gestiones de cobranza.

Desventajas del scoring de crédito

El scoring crediticio tiene varias desventajas. El microprestamista que no respete estas desventajas corre el riesgo de un proyecto fracasado (por no utilizar la ficha de calificación) o, todavía peor, de usar la ficha de calificación mal, con la consecuencia de un rápido aumento en los problemas de la morosidad. Como scoring es una herramienta poderosa, su mal uso puede ser muy perjudicial.

- **El scoring de crédito requiere datos sobre muchos préstamos**

La elaboración de la ficha de calificación requiere, como regla muy general, una base de datos electrónica con al menos 1.000 préstamos cancelados clasificados como “malos” (por ejemplo con un promedio de 7 días de atraso por cuota o con un atraso mayor a 30 días). Pocas organizaciones de microfinanzas han sido suficientemente grandes durante suficiente tiempo como para acumular esa gran cantidad de información, y, además, algunos prestamistas que son grandes y antiguos no han archivado su información adecuadamente.

- **El scoring estadístico requiere muchos datos de cada préstamo**

Por eso, los mejores indicadores de riesgo no están disponibles en microfinanzas; scoring tiene que compensar la falta de una gama reducida de características con mucha capacidad de pronóstico utilizando un gran número de características menos significativas.

- **Scoring requiere información de calidad adecuada**

Todas las bases de datos tienen información imprecisa o aleatoria. Mientras esas perturbaciones no sean demasiado fuertes, scoring puede captar las señales de riesgo que emiten las características presentes en la base de datos.

- **El scoring crédito puede denegar solicitudes pero no puede aprobarlas o modificarlas**

A menos que un micro prestamista tenga información de todas las solicitudes denegadas, el scoring estadístico no aplica a toda la población de solicitantes antes de que hayan sido visitados por los analistas de crédito; scoring se aplica solamente a las solicitudes aprobadas con las normas subjetivas tradicionales de evaluación. Esto puede ser chocante; muchas personas esperan que scoring sustituya al comité de crédito y a la detallada visita personal al cliente en su residencia o negocio.

- **El scoring crédito supone que una buena parte del riesgo está vinculada con características cuantificadas**

El scoring estadístico supone, por ejemplo, que el riesgo está vinculado con el género, la edad, el lugar de residencia, los atrasos en créditos anteriores, el tipo de actividad empresarial, y los términos del contrato de crédito.

- **Scoring funciona con probabilidades, no con certezas**

El producto de scoring es un porcentaje, el riesgo pronosticado de que un préstamo se vuelva malo (según la definición del prestamista) antes de que sea cancelado. Aunque el pronóstico es siempre mayor que cero y menor que uno, el riesgo observado en la práctica es siempre cero (no fue malo) o uno (sí fue malo). Por eso, scoring nunca “funciona” o “da en el blanco” para un préstamo dado. Scoring solamente puede funcionar, en promedio.

2.2.2. Variables de un modelo de Scoring.

Existe una enorme diversidad de variables que se pueden considerar para el desarrollo de un modelo scoring. La información socio demográfica podría incluir variables cualitativas como el estado civil, la educación, el tipo de vivienda, entre muchas otras, y cuantitativas como el ingreso, la edad, la capacidad de pago, entre otras.

A partir de un análisis, se han encontrado que las variables mostradas en el Cuadro 1, pueden ser eficientes en la predicción de la probabilidad de incumplimiento. Un análisis descriptivo de estas variables siempre será necesario para poder identificar sesgos e irregularidades entre los datos, así como su estructura, con el fin de encontrar posibles cortes poblacionales, siempre teniendo en cuenta una visión correcta del negocio.

Una condición importante que deben mostrar dichas variables es que no presenten una alta correlación, es decir si existe una relación de dependencia entre las dos o más

variables que intervienen en una regresión entre las variables significativa, ello logrará, como se comentará más adelante, satisfacer una mejor segmentación en la población.

CUADRO N° 1 VARIABLES PARA ELABORAR UN MODELO SCORING PARA RIESGO CREDITICIO

Grupo	Variable
Variable Cualitativa	Sexo
	Estado Civil
	Nivel de Educación
Variable Cuantitativa	Ingreso Mensual
	Edad
	Historial Crediticio
	Cargas Familiares
	Monto
	Plazo

Fuente: Base de Datos

Elaboración: La autora.

2.3. Modelos de credit scoring

Acontinuación presentamos un resumen de los principales trabajos en materia de credit scoring en la banca, agrupados según la metodología estadística aplicada

2.3.1. Análisis discriminante

EL análisis discriminante consiste en una técnica multivariante que permite estudiar simultáneamente el comportamiento de un grupo de variables independientes con la intención de clasificar una seri de casos en grupo previamente definidos y excluyentes entre sí.

La principal ventaja de esta técnica está en la diferenciación de las características que difunden cada grupo, así como las interacciones que existen entre ellas. Se trata de un modelo apropiado para clasificar buenos y malos pagadores a la hora de reembolsar un crédito. Entre los inconvenientes que presenta el análisis discriminante está la rigidez para

cumplir las hipótesis de partida (linealidad, normalidad, homocedasticidad e independencia) y, sobre todo, la incapacidad para el cálculo de las probabilidades de impago.

La ecuación del modelo es la siguiente:

$$D = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_pX_p \quad (1)$$

D = Es valor de la variable dependiente

B = Es la pendiente (la cantidad en la que D cambia cuando X aumenta en una unidad)

X = Es el valor de la variable independiente

2.3.2. Modelos de probabilidad lineal

Utilizan un enfoque de regresión por cuadrados mínimos, donde la variable dependiente (variable dummy, las cuales son variables cualitativas o también conocidas dicotómicas) toma el valor de uno (1) si un cliente es fallido, o el valor de cero (0) si el cliente cumple con su obligación de pago.

La ecuación de regresión es una función lineal de las variables explicativas.

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_pX_p \quad (2)$$

2.3.3. Modelos logit

Los modelos de regresión logística permiten calcular la probabilidad que tiene un cliente para pertenecer a uno de los grupos establecidos a variable cliente (bueno/malo). La clasificación se realiza de acuerdo con el comportamiento de una serie de variables independientes de cada observación o individuo.

La principal ventaja del modelo de regresión logística radica en que no es necesario plantear hipótesis de partida, como por ejemplo la normalidad de la distribución de las variables, mejorando el tratamiento de variables cualitativas o categóricas. Además este modelo presenta la ventaja de medir la probabilidad de incumplimiento al mantener la variable explicada siempre dentro de un rango de variación entre cero y uno.

La ecuación es la siguiente

$$P_j = \frac{e^{Z_j}}{1 + e^{Z_j}}, \text{ sabiendo que } Z_j = B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_pX_p \quad (3)$$

O, lo que es lo mismo

$$\log\left(\frac{P_j}{1+P_j}\right) = B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_pX_p \quad (4)$$

Dónde:

$X_p =$ Variables independientes, $p = 1, \dots, n$

$B_p =$ Coeficientes estimados o pesos de cada variable, $p = 1, \dots, n$

$Z_j =$ Puntuación del individuo o de la observación, $j = 1, \dots, k$

$P_j =$ Probabilidad del individuo j , de pertenecer a un grupo

La función de distribución logística que modela la variable respuesta de ecuación, cumple con los requisitos de ser una función continua, y que puede tomar cualquier valor comprendido entre 0 y 1. Además que la variable dependiente modelada es dicotóma. En cuanto a la interpretación de los parámetros estimados (coeficientes) el signo de los mismo indica la dirección en que se mueve la probabilidad cuando aumenta la variables explicativas.

De los modelos estadísticos indicados, el propuesto en este caso para el estudio, genera adecuadamente la discriminación y clasificación de los clientes a través del cálculo de una probabilidad, la cual está determinada por una regresión logística, donde la variable que se desea predecir es la variable independiente a través de variables independientes, estas pueden ser cualitativas o cuantitativas.

2.4. El scoring de crédito en el Ecuador.

Hace pocos años el Scoring era de uso exclusivo de algunos bancos de dedicados a la banca de personas y al negocio de tarjeta de crédito. En la actualidad se ha generalizado su uso a nivel del sistema financiero ecuatoriano, inclusive la normativa bancaria ecuatoriana incentiva el uso de modelos de scoring para disminuir el riesgo por el crédito otorgado.

El uso del Scoring no está restringido al sector financiero. Actualmente se lo emplea en casas comerciales, supermercados, aseguradas y operadoras telefónicas.

En la medida en que su construcción no requiere de demasiados recursos tecnológicos, es de esperar que su uso se vaya volviendo más común. Su ámbito de aplicaciones se puede

extender a cualquier operación que involucre algún tipo de riesgo cuantificable, desde su uso tradicional para aprobar una solicitud de crédito hasta la detección de fraudes.

2.5. Software de scoring de crédito en el mercado ecuatoriano

A continuación presentamos algunas opciones existentes en el mercado ecuatoriano:

- **SAS CreditScoring.**

Es una marca proveedora de este sistema que entrega una solución diseñada para ayudar a desarrollar y rastrear riesgos crediticios externos mas acertadamente, reduciendo el riesgo del negocio, maximizando las oportunidades de ganancia y proporcionando un mejor servicio al socio.

- **FINANWARE**

Facilita al funcionario de la Institución Financiera, la definición de variables cuantitativas y/o cualitativas (atributos del cliente, de la operación, récord crediticio, entre otras) para la construcción de los modelos de scoring o calificación, con distintas ponderaciones y sus correspondientes puntajes, a nivel de cada uno de los segmentos definidos por la Institución para el negocio de crédito, bajo distintos criterios de calificación o niveles de aceptación del riesgo.

El almacenamiento consolidado de la información faculta la identificación de aquellos clientes que han transitado por el sistema con anterioridad, suministrando información de su calificación histórica y las razones para esas calificaciones, así como importantes estadísticas de productividad del personal de la Institución a nivel de solicitudes tramitadas, aprobadas, modificadas o rechazadas. Esta herramienta facilita ampliamente la aplicación de estrategias de pre-aprobación crediticia automatizada para la fabricación de paquetes de productos.

La estructura del sistema permite el análisis de los resultados del scoring crediticio a nivel de cada cliente, facilitando el análisis de la información agrupada a nivel de funcionario, oficina, área, segmento de crédito, producto, monto solicitado, fecha, resultado, entre otras.

- **CREDISOFT.**

Destinado a la calificación de solicitudes que tiene como principal objetivo el analizar y evaluar en forma automática las características y condiciones que un cliente debe cumplir para una operación de crédito en la institución.

- **SSAC: Sistema de Scoring para Aprobación de Crédito.**

Este sistema tiene como objetivo principal, responder con mayor rapidez posible al cliente, un Scoring de aprobación de crédito. Considerando las siguientes etapas de aprobación:

Scoring de entrada.- Donde se ingresa la información necesaria del cliente, validando sus datos y obteniendo un scoring de entrada aprobado.

Scoring de proceso.- Se obtiene mediante el procedimiento del área de crédito, quienes verifican la información proporcionada por el Scoring de entrada, comprobando si está es realmente válida.

Scoring de Salida.- Es el resultado final, promedio de crédito que se le asigna al cliente, el cual dependió de la información ingresada en el proceso de Scoring. (A Rodriguez, V Rosales, Galio L Freire,, 2007)

TRADE&SCORECR V1.0

SISTEMA DE NEGOCIACIÓN Y SCORING DE CREDITO

Trade&ScoreCR es un sistema de información que ayuda a las instituciones financieras en la realización de negociaciones de crédito con sus clientes, en el registro de solicitudes, y en el scoring (calificación) de la solicitud de crédito, permitiendo que los procesos de simulación de la tabla de amortización de créditos y el scoring de solicitudes de crédito sean realizadas por los vendedores y analistas de crédito de manera ágil y con una interfaz de usuario basada en páginas Web, agradable y fácil de utilizar, lo cual les permite incrementar su eficiencia y lograr la satisfacción de los clientes.

2.6. Principios y definiciones básicas a considerar.

De acuerdo al Libro I de las Normas Generales para la aplicación de la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero, Título IX, de los activos y de los límites de los créditos.

2.6.1. Estructura calificación de microcréditos.

De acuerdo a la normativa vigente de gestión de crédito, el proceso de calificación de activos de riesgo, así como la estructura y nivel de provisiones requeridas por la cartera de crédito, están definidas en función del tiempo de vencimiento de las obligaciones, parámetros que permiten determinar los casos de incumplimiento. Los plazos a través de los cuales se consideran microcréditos vencidos, con los que se muestran continuación

TABLA 8. CALIFICACIÓN DE LOS MICROCRÉDITOS

Categoría		Días de Mora	Rango de Pérdida Esperada
Riesgo Normal	A-1	0	1%
	A-2	1 – 8	2%
	A-3	9 – 15	3%-5%
Riesgo Potencial	B-1	16 – 30	6%-9%
	B-2	31 – 45	10%-19%
Deficientes	C-1	46 – 70	20%-39%
	C-2	71 – 90	40%-59%
Dudoso Recaudo	D	91 – 120	60%-99%
Pérdida	E	120 +	100%

Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros. Libro I. Capítulo IX

Elaboración: La autora.

Por otro lado, la normativa vigente hace referencia a que la metodología a desarrollarse debe considerar criterios cuantitativos y cualitativos, de acuerdo a las políticas entidad y que la administración del crédito debe incluir las etapas de otorgamiento (evaluación, aprobación, instrumentación y desembolso) seguimiento, recuperación y control; para lo cual se considera necesario establecer sistemas internos de evaluación crediticia para la selección y otorgamiento de los créditos, que se ajusten al perfil de riesgo de la entidad, a naturaleza, tamaño y complejidad de las operaciones de la institución, análisis de estados financieros, flujos de caja del proyecto, etc. para clientes con suficiente información financiera (créditos comerciales) y sistemas de evaluación crediticia, credit scoring para créditos a la microempresa y a las personas naturales.

2.6.2. Base de datos.

La Superintendencia de Bancos y Seguros dictaminó que las instituciones controladas iniciarán el almacenamiento de datos, registrados y tablas, con el fin de conformar bases de datos de información con elementos suficientes para la administración del riesgo de crédito y elaboración de este tipo de modelos internos de evaluación de créditos, debiendo mantener al menos los siguientes parámetros tales como: género, estado civil, cargas familiares, educación, actividad económica, nivel de ingresos, etc., tipo de producto de crédito, destino, plazo, monto, interés, tipo de garantía, programa de pagos, etc.

La base de datos empleada, con corte a noviembre del 2013, corresponde a registros de productos de microcrédito entre ellos esta: Credichecke y Cambio de Cheque otorgados por la entidad, constituye 127, registros de dichos créditos fueron desembolsados entre febrero del 2013 hasta noviembre del 2013, se debe reiterar que la información obtenida fue de un solo año, por lo que cada crédito vence a un mes plazo.

Dicha base fue construida con la recopilación de información de las carpetas de los clientes, quienes solicitaron un crédito.

2.6.3. Selección de la muestra.

La muestra es de 127 créditos, tomando en cuenta que la base resultante para la elaboración del modelo este constituida por una cartera madura, estable y representativa, a través de observar la tasa de morosidad de los créditos, es decir que la base de datos mantenga microcréditos concedidos en el umbral establecido en donde se observe la existencia de morosidad de uno o de varios créditos a través de los rangos de atrasos máximos, así como de seleccionar registros que tienen la categoría de buenos y de malos clientes tratando de garantizar en lo posible igual proporción de éstos en la base.

2.6.4. Descripción de variables.

Las variables de la base de datos proporcionada por la entidad, contituyes los siguientes:

TABLA 9. VARIABLES DE LA BASE DE DATOS DE MICROCRÉDITOS

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	TIPO
C	Bueno/malo	Dummy
Ec	Estado Civil	Dummy
Cf	Cargas familiares	Numérico
Nde	Nivel de educación	Numérico
hc	Historial crediticio	Numérico
Si	Sueldo / Ingreso	Numérico
M	Monto	Numérico
Edc	Estado del Crédito	Numérico
P	Plazo	Numérico

Fuente: COAC “Loja Internacional” Ltda.

Elaboración: La autora.

Como anteriormente se mencionó se diseñará un modelo de calificación y aprobación de riesgo (Scoring), que permitirán asignar la categorías de riesgo a la cual pertenece cada cliente en función de variables cualitativas y cuantitativas referentes a las características y comportamiento de los sujetos de crédito.

Al igual que todos los créditos son calificados en función de la morosidad en el pago de la cuota pactadas, también el microcrédito forma parte de esto.

2.6.4.1. Variable Dependiente.

Para definir los buenos y malos clientes como variable objetivo, se utilizó el siguiente planteamiento que se basa en los días de mora máxima y mora promedio, que son considerados en la Superintendencia de Bancos y Seguros.

Considerados clientes buenos: Aquellos que registran durante el pago de las cuotas del crédito de 0 a 15 días de mora, ya que de acuerdo a lo establecido en la Superintendencia de Bancos y Seguros, se considera Riesgo Normal hasta 15 días de mora, estimando un rango de pérdida esperada de 3-5%.

Considerados clientes malos: Aquellos que registran durante el pago de las cuotas del crédito de 16 hasta más de 120 días, ya que de acuerdo a lo establecido en la Superintendencia de Banco y Seguros, se considera Pérdida hasta más 120 días de mora, estimando un rango de pérdida esperada del 100%.

GRÁFICO 1. Tipo de cliente de acuerdo a los días de morosidad

Rango de atraso (días)	Rango de atraso máximo (días)									
	0	1 – 8	9 – 15	16 –30	31 –45	46 -- 70	71 --90	91 – 120	120 +	
0	■	■	■							
1 – 8		■	■							
9 – 15			■							
16 – 30				■	■	■	■	■	■	
31 – 45					■	■	■	■	■	
46 – 70						■	■	■	■	
71 – 90							■	■	■	
91 – 120								■	■	
120+									■	
		Cliente Bueno	■							
		Cliente Malo	■							

Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros. Libro I. Capítulo IX

Elaboración: La autora.

De acuerdo a la Gráfico 1, se clasificó a los clientes según los días de morosidad, por lo tanto a la variables cliente bueno o malo, es una variable dicótoma es decir a cliente bueno será (0) y cliente malo (1)

2.6.4.2. Variables independientes

Incluye principalmente variables de calificaciones históricas de créditos de individuo mantenidas en dicha entidad, condiciones del crédito como monto y plazo, información financiera como ingreso totales y variables demográficas del cliente.

Se analiza las variables mediante un análisis descriptivo, de frecuencias y exploratorios de las variables (Anexo 1)

Apartir de estas variables y la variable dependiente anteriormente mencionada se intervendrá en el modelo Scoring.

CAPÍTULO 3

3. DISEÑO DEL MODELO SCORING.

3.1. Construcción del modelo de evaluación.

Como se mencionó anteriormente, con la finalidad de mitigar el riesgo de crédito, la Cooperativa de Ahorro y Crédito “Loja Internacional” Ltda, ha considerado establecer un modelo Scoring como sistema de administración de riesgo de crédito de producto de microcrédito indicado.

Dentro de la entidad financiera la cartera de microcrédito, es el producto de mayor colocación, por lo cual pretende establecer un sistema de gestión de riesgo de crédito, lo que permitirá a la cooperativa, establecer con carácter predictivo y preventivo las posibles pérdidas por incumplimiento de los clientes.

Luego de haber clasificado los tipos de clientes en buenos y malos, es necesario determinar la influencia que estos presenta directamente en la administración de crédito como una de la principales causas de pérdida. Para lo cuál se utilizó herramientas estadísticas como técnicas de regresión logísticas, considerando como uno de los modelos más adecuados ya que se relaciona la probabilidad de un buen pagador. La metodología a desarrollarse tiene la finalidad de construir un modelo de aprobación , como técnica de regresión del modelo Credit Score.

3.2. Modelo de aprobación.

El modelo a desarrollarse es mediante la selección múltiples de variables, dicha información proviene de la entidad financiera, con el resultado obtenido en el modelo, calificará si el cliente es sujeto de crédito o no, lo cual permitirá conocer la probabilidad de incumplimiento de las obligaciones crediticias.

3.3. Construcción del Modelo Credit Score.

El software empleado que permitieron administrar y analizar la base de datos en el diseño del modelo y de las muestras fue el Excel 2013 y SPSS 21, como se indicó para la construcción del modelo consta de 127 créditos otorgados y el total de la variables con 9 tanto dependiente como independiente.

Una vez establecida la base definitiva para la construcción de la ecuación logística y definido los criterios potenciales (clientes buenos/malos). La metodología para la construcción del modelo Scoring se desarrolló en base a las siguientes etapas.

3.3.1. Análisis de las variables.

La selección de estas variables que son consideradas en el modelo ha de realizarse, se determinan, si estas aportan y en qué medida, en explicación de la variable dependiente de la regresión, es decir se seleccionan y priorizan aquellas que denotan características que permiten evidenciar la existencia de discriminación entre la clasificación de buenos o malos clientes. Para lo cual se evalúa el comportamiento de cada una de las variables independientes como la dependiente mediante un análisis bivariante, esto consiste en un análisis conjunto de dos características de los individuos de una muestra con la finalidad de detectar posibles relaciones entre ellas. Como primer sustento estadístico para priorizar la incorporación de las variables al modelo y el orden de éstas, esperando que se encuentren en la regresión final las que mejor expliquen el comportamiento entre clientes buenos y malos. El análisis bivariante se realiza dependiendo del tipo de variables a ser incorporadas.

En variables categóricas, el análisis bivariante se realiza a través de tablas de contingencias en donde las filas representarían las opciones de respuestas de la variable dependiente analizada y las columnas la clasificación entre buenos y malos de la variable dependiente. La capacidad de discriminación se observa a través del porcentaje de buenos o malos que existe en cada categoría complementado con el nivel de significancia, esto nos permitirá tomar la decisión de rechazar o no la hipótesis nula.

Para las variables discretas (variables numéricas que toman únicamente valores enteros) y continuas (variables numéricas que toman cualquier valor real) se evalúan ciertos valores estadísticos como la media, mediana, moda, desviación estándar, varianza, etc. entre los grupos de la variable de control y la dependiente (Anexo 2)

3.3.2. Proporcionalidad.

Para el desarrollo del modelo logístico de acuerdo a la base obtenida, si en caso la proporción de los clientes malos era $\geq 50\%$, lo esencial es que tenga una proporción de equitativa de 50% tanto para los clientes buenos como para los malos, sin embargo por la información disponible la proporción es 18,2% de clientes malos y con un porcentaje bastante malo es de 81,8% de clientes buenos.

TABLA 10 CLIENTES BUENOS Y CLIENTES MALOS

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Malo	22	18,2	18,2	18,2
Válidos Bueno	99	81,8	81,8	100,0
Total	121	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

Como se observa en la tabla 10, existe un desequilibrio en la proporcionalidad, siendo favorable para la entidad financiera por lo que existe mayor porcentaje de clientes buenos, es decir que la mayoría de los créditos colocados especialmente del producto de microcréditos, cancelan de forma oportuna, aumentando la utilidad para la COAC y disminuyendo la morosidad crediticia.

3.3.3. Selección de las variables independientes.

Para la selección de las variables, analizamos cada una en función de la variable dependiente cliente (bueno/malo) con la finalidad de explicar si la variable tiene correlación la variable dependiente, en caso de que existiera dicha correlación la variable es rechazada o descartada; en caso contrario si la variable es independiente y el Ji-cuadrado es un valor significativo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la variable.

Las variables candidatas para la elaboración del modelo son las siguientes

- Días de mora
- Cargas familiares
- Nivel de educación
- Monto
- Historial crediticio
- Sueldos e ingresos

3.3.4. Estimación del modelo logístico.

Una vez ya conocidas cuales son las variables independientes a utilizar, estas se deben ajustar al modelo logístico mencionado anteriormente, como se lo demuestra en la fórmula

(4). Para poder comprobar si el modelo logístico es el adecuado, es necesario realizar una regresión lineal con las variables ya definidas.

Las variables independientes ya definidas, se debe de ajustar un modelo logístico con la variables mencionadas anteriormente, utilizando la fórmula (4). Para poder aplicar este modelo logístico es necesario realizar una regresión lineal con las variables ya definidas mencionadas anteriormente.

A continuación en la tabla 11 se observa los resultados obtenidos en la regresión, con sus respectivos coeficientes asociados de las variables aplicadas.

TABLA 11 REGRESIÓN LINEAL
ANOVA^a

Modelo	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.	
1	Regresión	9,031	6	1,505	19,131	,000 ^b
	Residual	8,969	114	,079		
	Total	18,000	120			

a. Variable dependiente: Cliente

b. Variables predictoras: (Constante), Días de Mora, Monto, Cargas Familiares, Nivel de Educación , Historial Crediticios, Sueldos e ingresos

Coeficientes^a

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	T	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
(Constante)	,830	,107		7,793	,000
Historial Crediticios	,005	,006	,059	,855	,394
Sueldos e ingresos	-2,304E-006	,000	-,182	-2,346	,021
Monto	2,571E-006	,000	,029	,366	,715
Cargas Familiares	-,022	,022	-,070	-1,035	,303
Nivel de Educación	,039	,027	,097	1,442	,152
Días de Mora	-,012	,001	-,687	-10,166	,000

a. Variable dependiente: Cliente

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

Luego de haber ejecutado la regresión lineal, la estimación del modelo logístico viene dado de la siguiente manera.

$$Z_j = 7,793 + 0,855 * hc - 2,346 * si + 0,366 * m - 1,035 * cf + 1,442 * nde - 10,166 * ddm$$

Donde Z_j , constituye la puntuación del individuo sujeto de crédito u observación j .

Finalmente la probabilidad de que un individuo sujeto de crédito j , sea incumplido en sus obligaciones esta definido por P_j , de la siguiente manera.

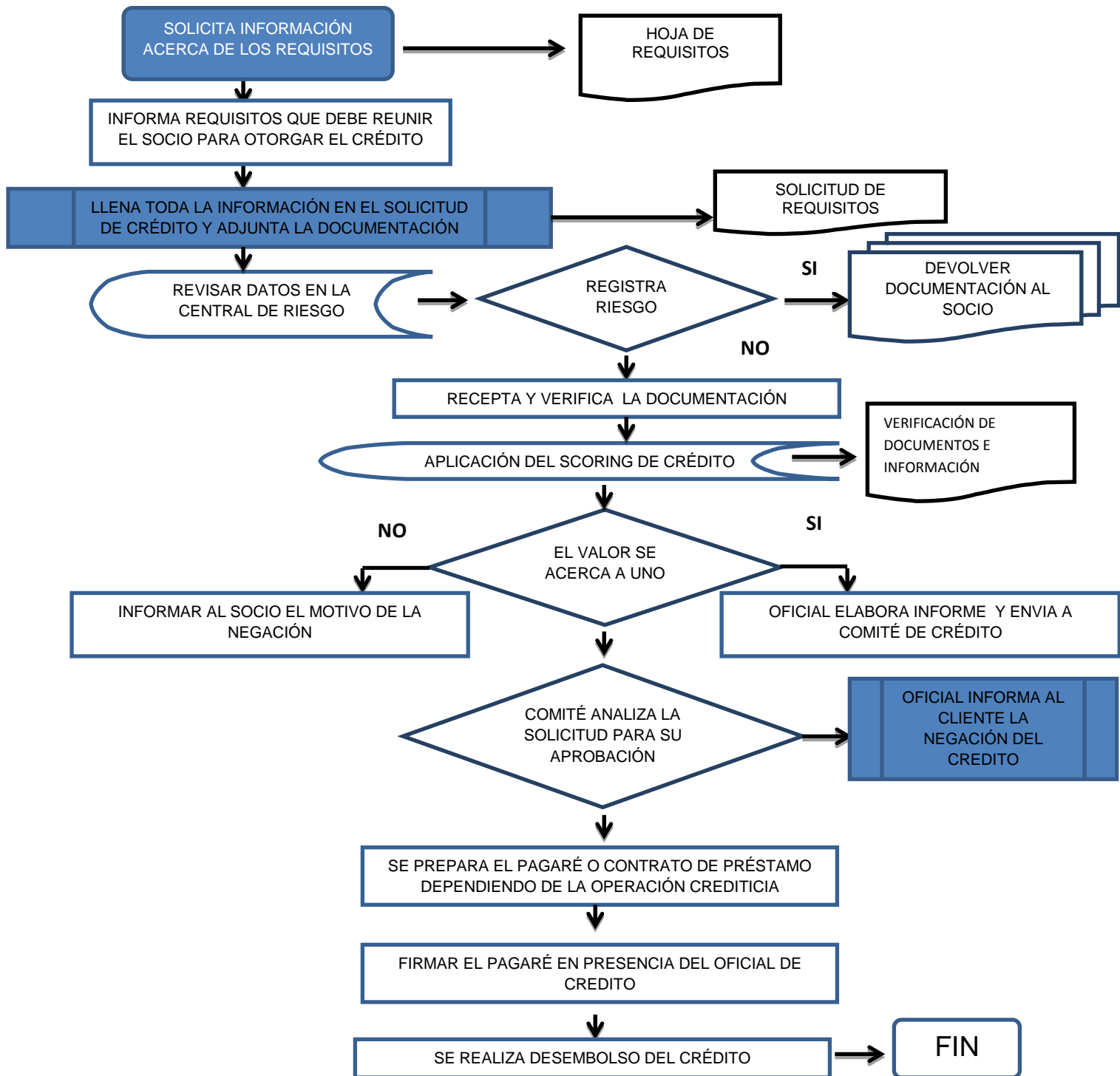
$$P_j = \frac{e^{Z_j}}{1 + e^{Z_j}}, \text{ sabiendo que } Z_j = B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_pX_p$$

Interpretando de la siguiente manera; si la probabilidad calculada, es un valor que se acerca a cero, se deduce que el tiende a ser un cliente malo, es decir que no va a cumplir

con la obligación de pago, mientras que si el valor se acerca a uno el comportamiento del cliente es de forma positiva, es decir cumplirá con el pago de la cuota en el tiempo acordado.

3.3.5. Flujograma del proceso de otorgamiento del crédito.

FLUGRAMA N°1 PROCESO CREDITICIO



Elaboración: La autora.

En el Scoring de Crédito intervendrán

Socio: A más de hacer llegar su requerimiento y la documentación debe cumplir con todos los requisitos que el oficial de crédito le solicite, al fin de conseguirla la aprobación y posterior desembolso del mismo y su posterior pago.

Oficial de crédito: Es el responsable de entregar las solicitudes de crédito a los clientes para que procedan a llenar la misma, en caso de que el socio tuviere dificultades en llenar la solicitud de crédito, está en la obligación de asesorarlo: además es responsable de la recopilación y verificación de la información presentada en la solicitud, quien mantiene relación directa con el socio, lo que le permite evaluar la solicitud para luego recomendarla y solicitar al socio que cumpla con los requerimientos determinados y será la persona que notifique al socio si su solicitud ha sido aprobada o rechazada

El comité de crédito: Tiene la responsabilidad de analizar y aprobar las solicitudes de crédito, después de haber pasado por las fases de revisión y análisis con el respectivo respaldo de los documentos que consta en la solicitud y todos los requerimientos exigidos en el reglamento de crédito de la institución para de tal manera proceder a la respectiva aprobación

El departamento de contabilidad y el cajero intervienen indirectamente en el proceso de crédito de la cooperativa

CAPÍTULO 4
4. CASO PRÁCTICO

4.1. Pruebas de evaluación del modelo scoring.

Resumiendo todos los pasos que hasta ahora se los ha realizado para la construcción del modelo scoring, son los siguientes: primero para construcción del modelo logístico fue necesario extraer una muestra, para lo cual se pidio datos al aleatorios de los microcréditos otorgados en la Cooperativa de Ahorro y Crédito “Loja Internacional” Ltda. hasta el mes de noviembre del 2013.

Segundo dicha muestra se la dividio en dos tipos de clientes en buenos, a quienes cancela el crédito hasta 15 días más de retraso después de la fecha vencida y en clientes malos, a quienes cancelaron o no el crédito luego de los 15 días de retraso.

Tercera se ejecutó el modelo scoring mediante una regresión lineal con las variables más relevantes y necesarias

Ahora lo que se pretende es evaluar estadísticamente el modelo propuesto en el capítulo 3, eso se lo efectuará midiendo a través de las pruebas de significancia, para lo cual se considerará las más habituales en un modelo scoring

4.1.1. Pruebas de significancia estadística.

Para comparar y comprobar si el modelo lógistico es el adecuado existen varias formas estadísticas, una de ella es mediante la prueba de razón de verosimilitud en la que los modelos se los construirá por el método “adelante” (revisar Anexo 3).

Como anteriormente se lo mensiono el método a utilizar es “Adelante”, que es uno de los métodos automátivos que deja que el programa vaya introduciendo variables en el modelo, empezando por aquellas que tienen coeficientes de regresión más grandes estadísticamente significativos. En cada paso reevalúa los coeficientes y su significación, pudiendo eliminar del modelos aquellos que no considerará estadísticamente significativos.

4.1.1.1. Prueba de Ómnibus.

Esta prueba es útil para analizar la significancia de los componentes conjuntas del modelo, donde :

$$H_0: \beta_1 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_{12} = \alpha_1 = \alpha_2 = 0$$

$H_1 =$ Al menos un parámetro diferente de cero

TABLA 12. PRUEBAS ÓMNIBUS SOBRE LOS COEFICIENTES DEL MODELO

Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo

	Chi cuadrado	Gl	Sig.
Paso	114,742	1	,000
Paso 1 Bloque	114,742	1	,000
Modelo	114,742	1	,000

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

Como el valor de $p < 0,05$, se rechaza la hipótesis nula, significa que al menos una de las componentes es significativa en el modelo y se concluye que con las variables consideradas no solo el ajuste mejora significativamente sino además la capacidad predictiva del modelo.

Puesto que la verosimilitud L es un número muy pequeño (comprendido entre 0 y 1), se suele ofrecer el logaritmo neperiano o logaritmo natural de la verosimilitud (LL), que es el número negativo, o menos dos veces el logaritmo natural de la verosimilitud (-2LL), que es un número positivo.

El estadístico (-2LL) mide hasta qué punto un modelo se ajusta bien a los datos. El resultado de esta medición recibe el nombre de desviación. Cuanto más pequeño sea el valor, mejor será el ajuste.

Se muestra una tabla de chi-cuadrado que evalúa la hipótesis nula de los coeficientes β_i de todos los términos (excepto la constante) incluidos en el modelo son cero.

Como puede verse en la tabla 12 de la Prueba Omnibus nos ofrece tres entradas: Paso, Bloque y Modelo

- La primera fila (PASO) es la correspondiente al cambio de verosimilitud (de $-2LL$) entre pasos sucesivos en la construcción del modelo contrastando la H_0 de que los coeficientes de las variables añadidas en el último paso son cero.
- La segunda fila (BLOQUE) es el cambio en $-2LL$ entre bloques de entrada sucesivos durante la construcción del modelo. Si como es habitual en la práctica se introducen las variables en solo bloque, el Chi Cuadrado del Bloque es el mismo que el Chi Cuadrado del Modelo.
- La tercera fila (MODELO) es la diferencia entre el valor de $-2LL$ para el modelo, sólo con la constante y el valor de $-2LL$ para el modelo actual

En nuestra regresión, al haber más de una variable independiente en el modelo además de la constante, las tres filas coinciden en los valores.

La significación estadística (0,00) nos indica que el modelo con las variables insertadas mejora el ajuste de forma significativa.

Seguidamente se aportan tres medidas RESUMEN DE LOS MODELOS, complementarias a la anterior, para evaluar de forma global su validez, la primera es el valor $-2LL$ y las otras dos son Coeficientes de Determinación (R^2), parecidos al que se obtiene en Regresión Lineal, que expresan la proporción (en tanto por uno) de la variación explicada por el modelo. Un modelo perfecto tendría un valor de $-2LL$ muy pequeño (idealmente cero) y un (R^2) cercano a uno

TABLA 13 RESUMEN DEL MODELO

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	,000 ^a	,0613	1,000

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 20 porque se han alcanzado las iteraciones máximas.

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

- -2 log de la verosimilitud (-2LL) mide hasta qué punto un modelo se ajusta bien a los datos. El resultado de esta medición recibe el nombre de “desviación” . Cuanto más pequeño sea el valor mejor será el ajuste
- La R cuadrado de Cox y Snell es un coeficiente de determinación generalizado que se utiliza para estimar la proporción de varianza de la variable dependiente explicada por las variables independientes. La R cuadrado de Cox y Snell se basa en la comparación del logaritmo de la verosimilitud (LL) para el modelo respecto al logaritmo de la verosimilitud (LL) para el modelo de línea base. Sus valores oscilan entre 0 y 1. En nuestro caso es un valor de 6,13% de la variación de la variable dependiente explicada por las variables incluidas en el modelo
- La R cuadrado de Nagelkerke es una versión de R cuadrado de Cox y Snell, dicho valor es de 1

4.1.1.2. Prueba de Hosmer y Lemeshw

Esta es otra prueba para evaluar la bondad del ajuste de un modelo de regresión logística. Parte de la idea es que si el ajuste es bueno, un valor alto de la probabilidad predicha (p) se asociará con el resultado 1 de la variable binomial dependiente, mientras que un valor bajo de p (próximo a cero) corresponderá en la mayoría de las ocasiones con el resultado $Y=0$. Se trata de calcular, para cada observación del conjunto de datos, las probabilidades de la variable dependiente que predice el modelo, ordenarlas, agruparlas y calcular a partir de ellas, las frecuencias esperadas y compararlas con las observadas mediante una prueba χ^2

TABLA 14. PRUEBA DE HOSMER Y LEMESHOW

Prueba de Hosmer y Lemeshow

Paso	Chi cuadrado	Gl	Sig.
1	,000	2	1,000

Tabla de contingencias para la prueba de Hosmer y Lemeshow

	Cliente = Malo		Cliente = Bueno		Total
	Observado	Esperado	Observado	Esperado	
Paso 1	12	12,000	0	,000	12
2	10	10,000	3	3,000	13
3	0	,000	3	3,000	3
4	0	,000	93	93,000	93

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

Sobre este razonamiento, una forma de evaluar la ecuación de regresión y el modelo es construyendo una tabla 2x2 clasificando a todos los individuos de la muestra según la concordancia de los valores observados con los predichos o estimados por el modelo, de forma similar a como se evalúan las pruebas diagnósticas. Una ecuación sin poder de clasificación alguno tendría una especificidad, sensibilidad y total de clasificación correctas igual al 50% (por el simple azar). Un modelo puede considerarse aceptable si tanto la especificidad como la sensibilidad tienen un nivel alto, de a menos el 75%.

En nuestra regresión con las variables dependientes insertadas, la tabla de clasificación obtenida es la siguiente:

TABLA 15. TABLA DE CLASIFICACIÓN

Tabla de clasificación^a

	Observado	Pronosticado		
		Cliente		Porcentaje correcto
		Malo	Bueno	
Paso 1	Cliente Malo	22	0	100,0
	Cliente Bueno	0	99	100,0
	Porcentaje global			100,0

a. El valor de corte es ,500

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

Si observamos la tabla 15 podemos comprobar que nuestro modelo tiene una especificidad alto de 100% y una sencibilidad de 100%, con la constante y las variables independientes ingresadas

4.1.1.3. Correlación entre variables independientes

Para evaluar si la información que aportaría cada variable al modelo, presente problema de colinealidad, es decir redundar la información proporcionada por distintas variables o variables aparentemente relacionadas entre si, se realiza un análisis de correlaciones.

Recordemos que el coeficiente de correlación es una cantidad adimensional que mide el grado de asociación entre dos variables aleatorias que toma valores entre -1 y 1 en donde mientras más cercano a 1 indicaría correlación entre las variables de forma positiva o directa y cercano a -1 representa un grado de asociación negativa o inversa, en todo caso se dice que existe evidencia de correlación cuando el grado de asociación es fuerte, es decir si el coeficiente de correlación es mayor en valor absoluto a 0,75

El análisis de correlaciones del modelo logístico encontrado reveló que el aporte que presenta cada variable al modelo es importante y que las variables independientes no estarían correlacionadas significativamente entre ellas por lo tanto no exitirá problemas de dependencia

TABLA N°16 CORRELACIONES

		Correlaciones					
		Monto	Historial Crédíticos	Sueldos e ingresos	Días de Mora	Cargas Familiares	Nivel de Educación
Monto	Correlación de Pearson	1	,155	,497**	-,005	-,021	,066
	Sig. (bilateral)		,090	,000	,954	,822	,471
	N	121	121	121	121	121	121
Historial Crédíticos	Correlación de Pearson	,155	1	-,021	,142	-,022	-,083
	Sig. (bilateral)	,090		,820	,119	,807	,365
	N	121	121	121	121	121	121
Sueldos e ingresos	Correlación de Pearson	,497**	-,021	1	,050	,102	,075
	Sig. (bilateral)	,000	,820		,583	,263	,414
	N	121	121	121	121	121	121
Días de Mora	Correlación de Pearson	-,005	,142	,050	1	-,065	,084
	Sig. (bilateral)	,954	,119	,583		,480	,357
	N	121	121	121	121	121	121
Cargas Familiares	Correlación de Pearson	-,021	-,022	,102	-,065	1	,122
	Sig. (bilateral)	,822	,807	,263	,480		,181
	N	121	121	121	121	121	121
Nivel de Educación	Correlación de Pearson	,066	-,083	,075	,084	,122	1
	Sig. (bilateral)	,471	,365	,414	,357	,181	
	N	121	121	121	121	121	121

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

CONCLUSIONES

Una vez obtenidos los resultados de la construcción e implementación del modelo score con los datos obtenidos de las solicitudes de crédito de la Cooperativa de Ahorro y Crédito “Loja Internacional” Ltda se puede concluir lo siguiente:

- a) Para la construcción del modelo Scoring, se necesita dar valor a una variable dicótoma, (cliente bueno = 1 y cliente malo = 0), de manera que mientras el valor de probabilidad calculado por el modelo propuesto es más cercana a cero, la posibilidad de que el cliente no cumpla con su responsabilidad de pago de crédito en la fecha establecida es mayor, en cambio si este valor se acerca a 1 demuestra que el cliente cumplirá con su responsabilidad de pago.
- b) Luego de haber diseñado del modelo Scoring para lo cooperativa, se pretende ayudar en futuras estimaciones de pérdidas esperadas de clientes quienes solicitan el crédito, este modelo propuesto es un complemento a las políticas de crédito establecidas en la entidad financiera, pues se trata de disminuir el riesgo de impago de los créditos solicitados, específicamente de los productos de microcrédito
- c) El modelo Scoring propuesto presenta condiciones necesarias para verificar que la metodología utilizada que es estadísticamente, cumple con lo que se quiere demostrar, lo que consiste en la probabilidad de cumplimiento de pago de crédito a la fecha vencida, esto se lo demuestra a través de la prueba de Omnibus y prueba Hosmer y Lemeshw.
- d) El modelo scoring, considera cinco variables entre ellas cuantitativas y cualitativas, en caso de poder incluir una nueva variable a la ecuación propuesta, se tendría que medir a través de la pruebas estadísticas anteriormente mencionadas, para conocer que con dicha variable agregada no puede ayudar una mayor probabilidad para mitigar el riesgo crediticio.
- e) Para la elaboración del modelo logístico fue necesario conocer a través de la base de datos obtenida por la entidad financiera, la cantidad de clientes bueno o clientes malos, en nuestro caso se parte de 127 clientes; para la calificación del tipo de clientes, se basó en lo que establece en el Libro I de las Normas Generales para la aplicación de la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero, Título IX, de los

activos y de los límites de los créditos, en cual establece a través de un cuadro, que se considera riesgo normal a los créditos que tiene hasta 15 días de mora, es decir en nuestro estudio el 81,8% son clientes buenos, en cambio si tiene más de 15 días de mora se considera otro tipo de riesgo como potencial, deficiente, dudoso o pérdida, por lo tanto el cliente que se demora en su cancelación del crédito más de 15 día se considera cliente malo es decir el 18,2%.

- f) Para evaluar estadísticamente el modelo propuesto, se efectuó pruebas de significancias, en ella se tomó en cuenta la prueba de Omnibus, en el que se comprobó que las variables utilizadas son las correctas pero no ajusta significativamente, es decir sería necesario ingresar más variables para mayor confiabilidad, para evaluar la bondad del ajuste del modelo tiene que tener una sensibilidad de un nivel al menos de 75%, en la tabla 15 lo comprobamos que tiene una especificidad del 100% y una sensibilidad de 100%, con la constante y las variables independientes ingresadas, en el análisis de las correlaciones de las variables independientes no existe dicha correlación.
- g) Para finalizar el modelo score planteado no constituye una decisión que asegure el tipo de cliente a considerarse ya sea este bueno o malo, si no es que es un complemento de apoyo para el proceso de evaluación y otorgamiento de crédito que la entidad financiera utiliza, ya depende de ellos para definir el puntaje que asigne a cada uno de los procesos y así disminuir los riesgo crediticio en los productos de microcrédito.

RECOMENDACIONES

- a) Para la elaboración del modelo score, fue necesario de la construcción de una base de datos, con la información de las solicitudes de créditos otorgados, pero dicha información no fue suficiente para darle mayor confiabilidad al modelo score planteado, por lo que se recomienda que en el momento de recoger la información de las solicitudes de créditos revisar si están correctamente llenas para evitar cualquier inconveniente.
- b) La Cooperativa de Ahorro y Crédito “Loja Internacional” Ltda, debe considerar que al modelo score se le debe realizar una prueba de ensayo, para que sirva de forma eficiente en el proceso de otorgamiento de crédito, pero cabe recalcar que no debe ser la única herramienta, si no también añadir otro tipo de técnica como puede ser las políticas de crédito que tiene la institución financiera para que el crédito otorgado sea un crédito bien colocado.
- c) A la entidad financiera se le recomienda no dedicarse solamente al desarrollo de modelos scores para mitigar el riesgo, en un instante este tipo de modelo nos puede dar una análisis y una pauta del cliente pero también es necesario que la información que recoja en las solicitudes de crédito sea más desglosada, esto permitirá dar un breve criterio si el cliente es sujeto de crédito.
- d) En el modelo score propuesto, se emplea variables cuantitativas y cualitativas, por lo cual no siempre se contará con la información necesaria, por lo tanto se debe adaptar la información encontrada en las solicitudes de créditos de los clientes, hay que tener en cuenta que para tener una confiabilidad aproximada de un 100% se debe tener una información más desglosada.
- e) En el momento de realizar Comité de crédito de la entidad financiera, en la concesión de créditos debería existir una revisión exhaustiva de las carpetas de crédito, que la información proporcionada por el socio y garante en la solicitud de crédito sea verificada para comprobar su existencia y autenticidad ya que estos datos serán el pilar fundamental para el cálculo de Scoring de Crédito lo que permitirá obtener un porcentaje real de la situación del socio, mitigando así el riesgo que se puede ocasionar en el momento de otorgar el crédito.

BIBLIOGRAFÍA

Libros

- American Psychological (2010). **MANUAL DE PUBLICACIONES DE LA AMERICA PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION**. México.
- César Pérez (2001). **TÉCNICAS ESTADÍSTICAS CON SPSS**. España Madrid.
- César Pérez (2013). **TÉCNICAS DE SEGMENTACIÓN. Concepto, herramientas y aplicación**. México
- David M Lavine, Timothy C. Kiehbiel y Mark L Bereson (2014). **ESTADÍSTICA PARA LA ADMINISTRACIÓN**. (Sexta edición).
- Fausto Jordon Bucheli, Juan Carlos Román Ferrandi (2005) **LA SITUACIÓN TENDENCIAS Y POSIBILIDADES DE LAS MICROFINANZAS**. Quito, Ecuador.
- Félix Calvo Gómez (1994). **ESTADÍSTICA APLICADA CON EL PLANTEAMIENTO Y SOLUCIÓN DE 450 PROBLEMAS**. España
- George E. Box, J Stuart Hunter y William G. Hunter (2008). **ESTADÍSTICAS PARA LA INVESTIGACIÓN. Diseño, innovación y descubrimiento**. (Segunda Edición). Barcelona, España
- Guillermina Martin, José María Labeaga y Francisco Monto (1997). **INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA**. España
- LEROY MILLER, Roger y PULSINELI, Robert, (2000) **MONEDA Y BANCA**. Bogotá.
- León Roldos Aguilera (1988). **BANCA Y CRÉDITO**. Guayaquil, Ecuador
- Martínez Bencardino Ciro (2002). **ESTADÍSTICA, MUESTREO**. (Onceava edición). Bogotá.

- Robert Johnson (1996). **ESTADÍSTICA ELEMENTAL**. México.

Documentos en línea

- BASILEA II: HACIA UN NUEVO ESQUEMA DE MEDICIÓN DE RIESGOS. (http://www.felaban.com/boletin_clain/basileall.pdf) Extraído el 12 de noviembre del 2013.
- CENTRAL DE RIEGOS. www.sbs.gob.ec/practg/p_index?vp_art_id=1&vp_tip=11&vp_lang=1&vpbuscr=1#10) Extraído el 27 de diciembre del 2013.
- CONCEPTO DE CRÉDITO (http://www.sbs.gob.ec/practg/p_index). Extraído el 17 de agosto del 2013.
- FACTORES QUE DETERMINAN EL RIESGO DE UNA OPERACIÓN FINANCIERA. (<http://www.gestoresderiesgo.com/colaboradores/sei-factores-que-determinan-el-riesgo-de-una-operacion-financiera>) Extraído el 27 de diciembre del 2013
- PRINCIPIOS BÁSICOS PARA UNA ADMINISTRACIÓN BANCARIA EFECTIVA “BASILEA”. (http://www.dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/431/4/Cap3_Enfoque_del_riesgo_en_el_Sistema_Bancario_Ecuatoriano.pdf). Extraído el 16 de septiembre del 2013
- RIESGO FINANCIERO. (<http://www.efxto.com/diccionario/r/3738-riesgo-financiero>) Extraído el 16 de septiembre del 2013.
- SCORING, EL PROGRAMA QUE APRUEBA TU CRÉDITO (<http://www.actibva.com/magazine/productos-financieros/scoring-el-programa-que-aprueba-tu-credito>) Extraído el 12 de noviembre del 2013

ANEXOS

ANEXO 1

Análisis descriptivo, frecuencias y exploratorios de las variables

Para la construcción de la base de datos se tomó en cuenta los 127 créditos y 9 variables con un total de 1143 registros, como primer análisis se lo realiza a las variables explicativas del modelo, para luego analizar la variable dependiente, en nuestro caso es el cliente (bueno/malo).

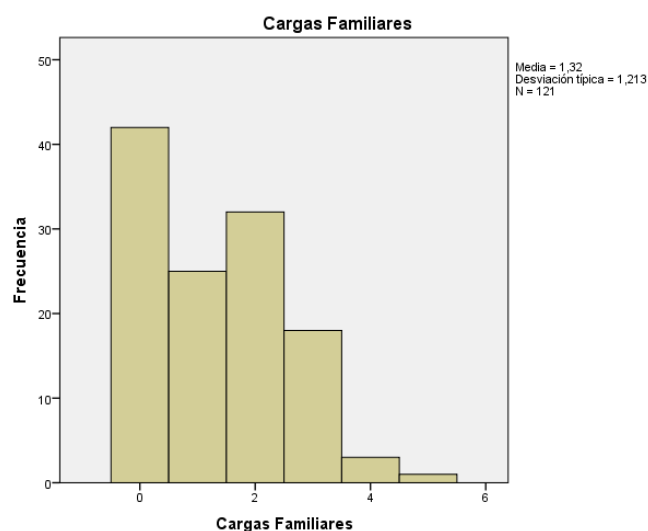
Análisis variables independientes.

Variables Cuantitativas

Comprende la información que permite evaluar el comportamiento de pago de los clientes y la evolución de la calidad crediticia. Se obtendrán de cada variables las medidas de tendencia central tales como la histograma de frecuencias y otras como máximo y mínimo.

A continuación de se ilustran las variables de este tipo:

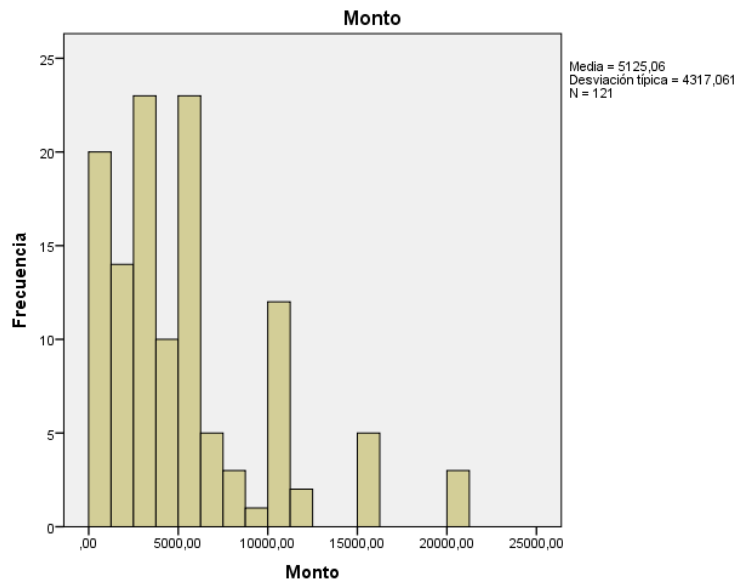
1. Cargas Familiares: Información recolectada de las solicitudes de crédito



Fuente: Base de datos

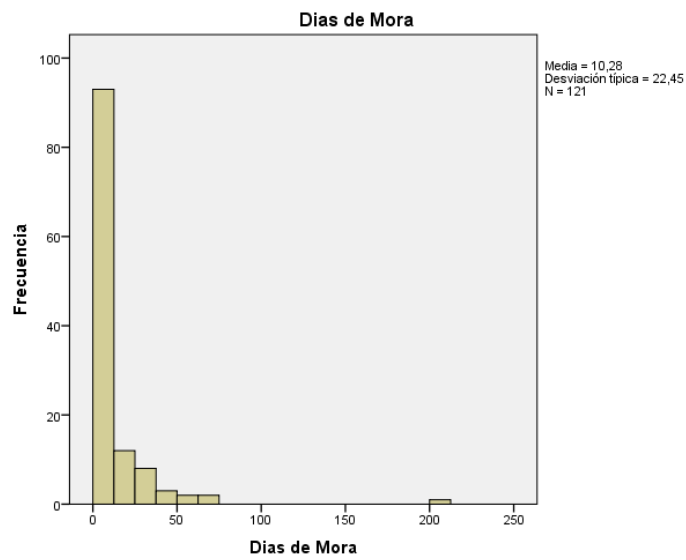
Elaboración: La autora.

2. Monto: Es la cantidad que solicita y la misma que fue otorgada



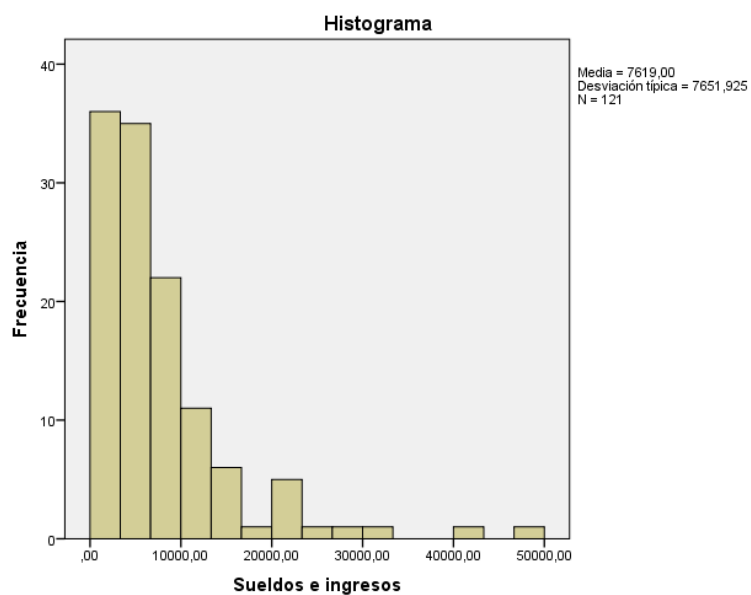
Fuente: Base de datos
Elaboración: La autora.

3. Dias de mora: Son los días que demora en pagar el crédito luego de la fecha de vencimiento.



Fuente: Base de datos
Elaboración: La autora.

4. Sueldo e ingresos: Es el valor todas de sus ingresos netos incluidos otros ingresos y sueldos.



Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

Variables Cualitativas:

Las **variables cualitativas** se refieren a **características o cualidades** que **no** pueden ser medidas con **números**.

5. Sexo: Constituye el género de los socios quienes solicitan un crédito

SEXO DE LOS CLIENTES

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Femenino	54	44,6	44,6	44,6
Válidos Masculino	67	55,4	55,4	100,0
Total	121	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

6. Estado civil: Es el estado civil del sujeto de crédito

ESTADO CIVIL

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Soltero	31	25,6	25,6
	Casado	76	62,8	88,4
	Divorciado	11	9,1	97,5
	Viudo	3	2,5	100,0
	Total	121	100,0	100,0

Fuente: Base de datos
Elaboración: La autora.

7. **Estado del Crédito:** Es el corte del crédito hasta el 30 de noviembre, corte de la base de datos

ESTADO DEL CRÉDITO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Anticipado	11	9,1	9,1
	Renovación	5	4,1	13,2
	Cancelación	37	30,6	43,8
	Mora	62	51,2	95,0
	Vigentes	6	5,0	100,0
	Total	121	100,0	100,0

Fuente: Base de datos
Elaboración: La autora.

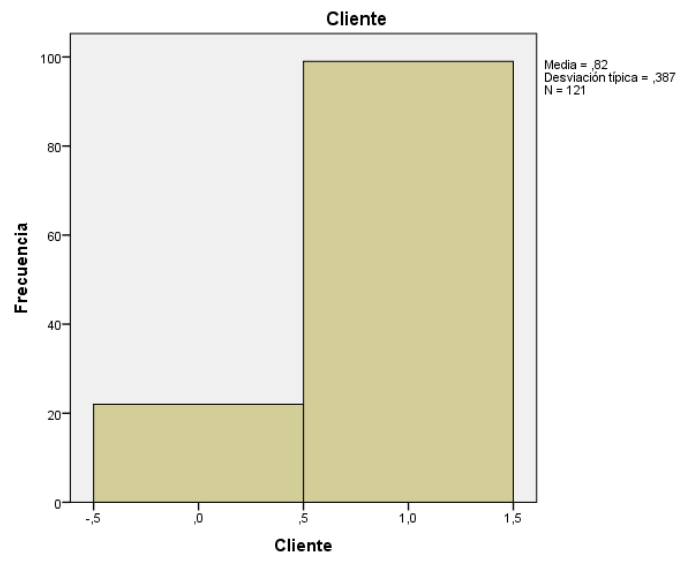
Análisis de la variable dependiente

Cliente (bueno/malo)

Como anteriormente se lo indico es una variable discreta , en este caso toma un número determinado de dos posibles clientes (Bueno/malo)

CLIENTE

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Malo	22	18,2	18,2
	Bueno	99	81,8	100,0
	Total	121	100,0	100,0



Fuente: Base de datos
Elaboración: La autora.

ANEXO 2

Análisis bivalente y clasificación de variables

La muestra final para la realización del modelo son 9 variables en cual se realiza el análisis bivalente de las variables discretas como explicativas con la relación a la variable de tipo de cliente (bueno/malo) y análisis de correlaciones para las variables continuas .

Análisis bivalente

Se realizan cruces de variables mediante tablas de contingencias entre las variables dependientes y la variable cliente (bueno/malo), para medir el nivel de discriminación entre la primera en la clasificación de la segunda además se contrasta con el estadístico de Prueba Ji-cuadrado de (χ^2 que se considera el Chi-square) la hipótesis de independencia, es decir que la variable considerada cliente (bueno/malo). El estadístico Ji-cuadrado de Person para probar H_0 es

$$\chi^2 = \sum \frac{(n_{ij} - \mu_{ij})^2}{\mu_{ij}}$$

Donde, la hipótesis nula (H_0) es que la probabilidad de que la variable considerada no explique si el cliente es bueno o malo ($p=0$) y la hipótesis alternativa (H_1) si explique.

1. Sexo y cliente (bueno/malo)

El porcentaje de discriminación de las categorías de variable sexo con la variable independiente no mantiene diferencias significativas, lo cual además se confirma con la estadística Ji-cuadrado y el nivel de significancia. En tal razón la variable sexo es descartada para el modelo.

PRUEBAS DE CHI-CUADRADO

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,007 ^a	1	,931		
Corrección por continuidad ^b	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitudes	,007	1	,931		
Estadístico exacto de Fisher				1,000	,558
Asociación lineal por lineal	,007	1	,932		
N de casos válidos	121				

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 9,82.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

2. Estado civil y cliente (bueno/malo)

El porcentaje de discriminación de las categorías de variable estado civil con la variable independiente no mantiene diferencias significativas, lo cual además se confirma con la estadística Ji-cuadrado y el nivel de significancia. En tal razón la variable estado civil es descarta para el modelo

PRUEBAS DE CHI-CUADRADO

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,430 ^a	3	,699
Razón de verosimilitudes	2,074	3	,557
Asociación lineal por lineal	,767	1	,381
N de casos válidos	121		

a. 3 casillas (37,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,55.

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

3. Cargas Familiares y cliente (bueno/malo)

En este caso la variable, cargas familiares el porcentaje de discriminación demuestra que es una variable independiente, lo cual también lo confirma con el estadístico Ji-cuadrado y el nivel de significancia al rechazar la Hipótesis nula. Por lo tanto esta variable se considera en el modelo.

PRUEBAS DE CHI-CUADRADO

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,155 ^a	5	,827
Razón de verosimilitudes	2,756	5	,738
Asociación lineal por lineal	,138	1	,711
N de casos válidos	121		

a. 6 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,18.

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

4. Nivel de educación y cliente (bueno/malo)

La variable nivel de educación tien porcentaje de discriminación que demuestra que es una variable independiente, lo cual también lo confirma con el estadístico Ji-cuadrado y el nivel de significancia al rechazar la Hipótesis nula. Por lo tanto esta variable se considera en el modelo.

PRUEBAS DE CHI-CUADRADO

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,206 ^a	4	,698
Razón de verosimilitudes	3,204	4	,524
Asociación lineal por lineal	,024	1	,878
N de casos válidos	121		

a. 6 casillas (60,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,73.

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

5. Historial crediticio y cliente (bueno/malo)

La variable historial crediticio el porcentaje de discriminación demuestra que es una variable independiente, lo cual también lo confirma con el estadístico Ji-cuadrado y el nivel de significancia al rechazar la Hipótesis nula. Por lo tanto esta variable se considera en el modelo.

PRUEBAS DE CHI-CUADRADO

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,579 ^a	16	,835
Razón de verosimilitudes	11,984	16	,745
Asociación lineal por lineal	,169	1	,681
N de casos válidos	121		

a. 26 casillas (76,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,18.

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

6. Sueldos e ingresos:

La variable sueldo e ingresos tiene un porcentaje de discriminación demuestra que es una variable independiente, lo cual también lo confirma con el estadístico Ji-cuadrado y el nivel de significancia al rechazar la Hipótesis nula. Por lo tanto esta variable se considera en el modelo

PRUEBAS DE CHI-CUADRADO

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	99,937 ^a	96	,371
Razón de verosimilitudes	96,554	96	,465
Asociación lineal por lineal	4,977	1	,026
N de casos válidos	121		

a. 194 casillas (100,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,18.

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

7. Monto:

En este caso las variable monto el porcentaje de discriminación demuestra que es una variable independiente, lo cual también lo confitma con el estadístico Ji-cuadrado y el nivel de significancia al rechazar la Hipótesis nula. Por lo tanto esta variable se considera en el modelo

PRUEBAS DE CHI-CUADRADO

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	46,078 ^a	37	,146
Razón de verosimilitudes	51,681	37	,055
Asociación lineal por lineal	,205	1	,650
N de casos válidos	121		

a. 70 casillas (92,1%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,18.

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

8. Días de mora:

La variable días de mora el porcentaje de discriminación demuestra que es una variable independiente, lo cual también lo confirma con el estadístico Ji-cuadrado y el nivel de significancia al rechazar la Hipótesis nula. Por lo tanto esta variable se considera en el modelo

PRUEBAS DE CHI-CUADRADO

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	121,000 ^a	31	,000
Razón de verosimilitudes	114,742	31	,000
Asociación lineal por lineal	54,760	1	,000
N de casos válidos	121		

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

ANEXO 3

Elaboración de Regresión Logística

Lo que se busca es que mediante el modelo logístico realizado en capítulo 3, en función de las variables que discriminan a los clientes buenos /malos.

Se ajusta el modelo con al incorporación paso a paso de las variables explicativas, con la variable dependiente. A continuación se presenta los resultados de la principales regresiones con mayor significación.

1. Regresión Lineal Cliente bueno/malo e historial crediticio

PRUEBAS OMNIBUS SOBRE LOS COEFICIENTES DEL MODELO

	Chi cuadrado	Gl	Sig.
Paso	,165	1	,685
Paso 1 Bloque	,165	1	,685
Modelo	,165	1	,685

RESUMEN DEL MODELO

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	114,577 ^a	,001	,002

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 4 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

TABLA DE CLASIFICACIÓN

	Observado	Pronosticado		
		Cliente		Porcentaje correcto
		Malo	Bueno	
Paso 1	Malo	0	22	,0
	Bueno	0	99	100,0
	Porcentaje global			81,8

a. El valor de corte es ,500

Variables en la ecuación

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 ^a Hc	-,022	,053	,170	1	,680	,978
Constante	1,616	,366	19,556	1	,000	5,035

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: hc.

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

2. Regresión lineal: Cliente bueno/malo, historial crediticio y sueldos e ingresos

PRUEBAS OMNIBUS SOBRE LOS COEFICIENTES DEL MODELO

	Chi cuadrado	Gl	Sig.
Paso	4,222	2	,121
Paso 1 Bloque	4,222	2	,121
Modelo	4,222	2	,121

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	110,520 ^a	,034	,056

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 4 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

TABLA DE CLASIFICACIÓN

	Observado	Pronosticado		
		Cliente		Porcentaje correcto
		Malo	Bueno	
Paso 1	Malo	0	22	,0
	Bueno	2	97	98,0
	Porcentaje global			80,2

a. El valor de corte es ,500

VARIABLES EN LA ECUACIÓN

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Hc	-,027	,054	,242	1	,623	,974
Paso 1 ^a Si	,000	,000	4,061	1	,044	1,000
Constante	1,897	,406	21,835	1	,000	6,665

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: hc, si.

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

3. Regresión lineal: Cliente bueno/malo, historial crediticio, sueldos e ingresos, monto

PRUEBAS OMNIBUS SOBRE LOS COEFICIENTES DEL MODELO

	Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso	4,965	3	,174
Paso 1 Bloque	4,965	3	,174
Modelo	4,965	3	,174

RESUMEN DEL MODELO

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	109,776 ^a	,040	,066

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 4 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

TABLA DE CLASIFICACIÓN

	Observado	Pronosticado		
		Cliente		Porcentaje
		Malo	Bueno	correcto
Paso 1	Malo	0	22	,0
	Bueno	2	97	98,0
	Porcentaje global			80,2

a. El valor de corte es ,500

VARIABLES EN LA ECUACIÓN

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	
Paso 1 ^a	Hc	-,037	,055	,439	1	,507	,964
	si	,000	,000	4,427	1	,035	1,000
	m	,000	,000	,691	1	,406	1,000
	Constante	1,726	,449	14,773	1	,000	5,620

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: hc, si, m.

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

4. Regresión lineal: Cliente bueno/malo, historial crediticio, sueldos e ingresos, monto y cargas familiares

PRUEBAS OMNIBUS SOBRE LOS COEFICIENTES DEL MODELO

	Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso	4,976	4	,290
Paso 1 Bloque	4,976	4	,290
Modelo	4,976	4	,290

RESUMEN DEL MODELO

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	109,766 ^a	,040	,066

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 4 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

TABLA DE CLASIFICACIÓN

	Observado	Pronosticado		
		Cliente		Porcentaje correcto
		Malo	Bueno	
Paso 1	Malo	0	22	,0
	Bueno	2	97	98,0
	Porcentaje global			80,2

a. El valor de corte es ,500

Variables que no están en la ecuación^a

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables	hc	,171	1	,680
		si	5,019	1	,025
		m	,207	1	,649
		cf	,139	1	,709
		nde	,024	1	,877

a. No se calculan los chi-cuadrado residuales a causa de las redundancias.

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

5. Regresión lineal: Cliente bueno/malo, historial crediticio, sueldos e ingresos, monto, cargas familiares y nivel educación.

PRUEBAS OMNIBUS SOBRE LOS COEFICIENTES DEL MODELO

		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso		5,039	5	,411
Paso 1	Bloque	5,039	5	,411
	Modelo	5,039	5	,411

RESUMEN DEL MODELO

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	109,703 ^a	,041	,067

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 4 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

TABLA DE CLASIFICACIÓN

	Observado	Pronosticado		
		Cliente		Porcentaje correcto
		Malo	Bueno	
Paso 1	Malo	0	22	,0
	Bueno	2	97	98,0
	Porcentaje global			80,2

a. El valor de corte es ,500

VARIABLES EN LA ECUACIÓN

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Hc	-,035	,056	,399	1	,528	,966
si	,000	,000	4,310	1	,038	1,000
m	,000	,000	,632	1	,426	1,000
cf	-,025	,202	,015	1	,901	,975
nde	,063	,251	,064	1	,801	1,065
Constante	1,539	1,001	2,366	1	,124	4,662

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: hc, si, m, cf, nde.

6. **Regresión lineal: Cliente bueno/malo, historial crediticio, sueldos e ingresos, monto, cargas familiares y nivel educación.**

PRUEBAS OMNIBUS SOBRE LOS COEFICIENTES DEL MODELO

	Chi cuadrado	Gl	Sig.
Paso	114,742	6	,000
Paso 1 Bloque	114,742	6	,000
Modelo	114,742	6	,000

RESUMEN DEL MODELO

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	,000 ^a	,613	1,000

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 20 porque se han alcanzado las iteraciones máximas. No se puede encontrar una solución definitiva.

TABLA DE CLASIFICACIÓN

	Observado	Pronosticado		
		Cliente		Porcentaje correcto
		Malo	Bueno	
Paso 1	Malo	22	0	100,0
	Bueno	0	99	100,0
	Porcentaje global			100,0

a. El valor de corte es ,500

VARIABLES EN LA ECUACIÓN

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Hc	2,888	2552,033	,000	1	,999	17,956
Si	,000	,068	,000	1	,999	1,000
M	,001	,665	,000	1	,999	1,001
Cf	-11,508	4305,014	,000	1	,998	,000
nde	-3,990	2725,358	,000	1	,999	,018
ddm	-8,243	404,805	,000	1	,984	,000
Constante	125,192	10716,285	,000	1	,991	2,345E+054

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: hc, si, m, cf, nde, ddm.

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

7. Regresión lineal: Cliente bueno/malo, historial crediticio, sueldos e ingresos, monto, cargas familiares, nivel educación, estado civil, sexo, plazo, estado del crédito

PRUEBAS OMNIBUS SOBRE LOS COEFICIENTES DEL MODELO

	Chi cuadrado	Gl	Sig.
Paso	114,742	9	,000
Paso 1 Bloque	114,742	9	,000
Modelo	114,742	9	,000

RESUMEN DEL MODELO

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	,000 ^a	,613	1,000

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 20 porque se han alcanzado las iteraciones máximas. No se puede encontrar una solución definitiva.

TABLA DE CLASIFICACIÓN

	Observado	Pronosticado		
		Cliente		Porcentaje correcto
		Malo	Bueno	
Paso 1	Malo	22	0	100,0
	Bueno	0	99	100,0
	Porcentaje global			100,0

a. El valor de corte es ,500

VARIABLES EN LA ECUACIÓN


	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 ^a						
hc	2,524	2145,765	,000	1	,999	12,479
si	,000	,124	,000	1	,999	1,000
m	,002	,969	,000	1	,998	1,002
cf	-14,862	4004,746	,000	1	,997	,000
nde	-1,742	3253,702	,000	1	1,000	,175
ddm	-7,483	409,471	,000	1	,985	,001
sexo	-12,747	4539,955	,000	1	,998	,000
ec	-5,240	2462,835	,000	1	,998	,005
edc	9,269	10295,19	,000	1	,999	10606,635
		1				
Constante	90,344	42233,45	,000	1	,998	1,721E+03
		4				9

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: hc, si, m, cf, nde, ddm, sexo, ec, edc.

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora.

ANEXO 4

		COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO "Loja Internacional Ltda." <i>Trabajando para el Desarrollo!</i> Cooperativa de Ahorro y Crédito Ltda.		SOLICITUD DE CRÉDITO DEUDOR N° 000003907	
INFORMACIÓN DEL CRÉDITO					
Lugar y fecha:		Socio:		Oficial de Crédito:	
Monto solicitado USD:		Plazo:			
Forma de Pago:		Diario ()		Semanal ()	
		Quincenal ()		Mensual ()	
		Al vencimiento ()			
Destino del Crédito:					
DATOS PERSONALES					
Cédula: []		RUC: []		Pasaporte: []	
Apellido paterno:		Apellido Materno:		Nombres:	
Sexo: <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/> Masculino		Estado Civil: <input type="checkbox"/> Soltero <input type="checkbox"/> Casado <input type="checkbox"/> Divorciado <input type="checkbox"/> Viudo <input type="checkbox"/> Unión Libre		N° de cargas:	
Nivel de Educación: <input type="checkbox"/> Primario <input type="checkbox"/> Secundario <input type="checkbox"/> Técnico <input type="checkbox"/> Universitario <input type="checkbox"/> Postgrado <input type="checkbox"/> Ninguno		Profesión:		Correo Electrónico:	
Provincia:		Cantón:		Parroquia:	
Barrio:		Tipo de vivienda que posee <input type="checkbox"/> Propiedad sin deuda <input type="checkbox"/> Herencia		<input type="checkbox"/> Arrendada Anticresis <input type="checkbox"/> Hipotecada De familiares	
Tiempo de residencia actual:		Tiempo de residencia anterior (si su residencia actual es menor a 1 año)		Calle principal y número:	
Calle(s) transversales:		Referencias de Ubicación:		Teléfonos casa: 1) 2)	
ACTIVIDAD ECONÓMICA ACTUAL					
Empleado: <input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Privado		Independiente: <input type="checkbox"/> Negocio propio <input type="checkbox"/> Honorarios <input type="checkbox"/> Comerciante <input type="checkbox"/> Jubilado <input type="checkbox"/> Estudiante <input type="checkbox"/> Q. Domésticos <input type="checkbox"/> Otros:		Nombre de la empresa	
Desde cuando trabaja Mes [] Año []		Sector económico de la empresa(sólo uno) <input type="checkbox"/> IESS <input type="checkbox"/> ISSFA <input type="checkbox"/> ISSPN <input type="checkbox"/> Agricultura <input type="checkbox"/> Minería <input type="checkbox"/> Manufactura <input type="checkbox"/> Electricidad <input type="checkbox"/> Construcción <input type="checkbox"/> Comercio <input type="checkbox"/> Transporte <input type="checkbox"/> S. Financieros <input type="checkbox"/> Servicios Comunales		Detalle su actividad:	
Tipo de ingresos: <input type="checkbox"/> Fijo <input type="checkbox"/> Variables		Carga:		Sección o Departamento	
Parroquia:		Barrio:		Calle principal:	
Número:		Calle(s) transversal(es):		Referencias de ubicación:	
DATOS DEL CÓNYUGE					
Cédula []		Pasaporte: []		Nombres:	
Apellido Paterno:		Apellido Materno:		Nombres:	
Nivel de Educación: <input type="checkbox"/> Primario <input type="checkbox"/> Secundario <input type="checkbox"/> Técnico <input type="checkbox"/> Universitario <input type="checkbox"/> Postgrado <input type="checkbox"/> Ninguno		Profesión:		Fecha de nacimiento: Día [] Mes [] Año []	
Independiente: <input type="checkbox"/> Negocio propio <input type="checkbox"/> Honorarios <input type="checkbox"/> Comerciante <input type="checkbox"/> Jubilado <input type="checkbox"/> Estudiante <input type="checkbox"/> Q. Domésticos <input type="checkbox"/> Otros:		Nombre de la Empresa:		Nacionalidad <input type="checkbox"/> Ecuatoriana Otra: []	
Tipo de contratación: <input type="checkbox"/> Contrato <input type="checkbox"/> Nombramiento		Carga:		Sección o Departamento:	
Parroquia:		Barrio:		Calle principal:	
Número:		Calle(s) transversal(es):		Referencias de ubicación:	
REFERENCIAS					
PERSONALES:					
Nombres de familiares que no vivan con usted:		Parentesco:		Dirección:	
				Teléfono:	
				Trabajo:	
				Teléfono:	
BANCARIAS:					
Institución:		Tipo de cuenta:		N° de cuenta:	
				Saldo:	
TARJETAS DE CRÉDITO:					
Institución:		N° de Tarjeta		Cupo:	
				Saldo:	
COMERCIALES:					
Nombre:		Dirección:		Teléfono:	

INFORMACIÓN DEL CRÉDITO					
Nombre de la Institución	Monto:	Plazo:	Pago Mensual:	Saldo:	
Total pasivos:					
GARANTÍAS OTORGADAS					
Nombres y Apellidos:	Institución Financiera:	Tipo de Garantía:	Monto:		
DECLARACIÓN PATRIMONIAL					
DETALLE DE PROPIEDADES:					
Tipo (casa, terreno, vehículo)	Ubicación (ciudad, calle) o Marca/Modelo	Valor	Hipotecada		Institución Financiera
			Si	No	
DETALLE DE INGRESOS MENSUALES					
INGRESOS			EGRESOS		
Valor mensual:			Valor mensual:		
Sueldo o ingreso mensual (empleado)			Gastos familiares (alimentación)		
Ventas mensuales (negocio)			Gastos de venta o producción		
Honorarios/Comisiones			Gastos Administrativos		
Sueldo del cónyuge			Arriendo mensual (vivienda o local comercial)		
Renta de bienes raíces (arriendos)			Gastos financieros		
Agricultura – Ganadería			Imprevistos		
Otros Ingresos			Otros gastos		
TOTAL INGRESOS			TOTAL EGRESOS		
TOTAL INGRESOS	<input type="text"/>	TOTAL EGRESOS	<input type="text"/>	EXCEDENTE	<input type="text"/>
<p>Declaro que la presente información detallada en esta solicitud es correcta y que los valores detallados en el presente documento tienen origen y destino lícito y no proviene de ninguna actividad que esté relacionada al cultivo, producción, transporte o tráfico de estupefacientes o sustancias psicotrópicas por lo que me responsabilizo de la misma. De igual manera autorizo a la Cooperativa de Ahorro y Crédito Internacional Ltda., a través de sus funcionarios y a las autoridades competentes para que realicen la verificación de lo declarado y también para que se obtenga la información necesaria relacionada con mi historial crediticio, manejo de cuentas y cumplimiento de obligaciones en los buros de crédito y la publicación de mi historial crediticio en los mismos.</p>			<p>CROQUIS DOMICILIARIO</p>		
Lugar y fecha: _____					
Firma del Solicitante _____			Firma Cónyuge del Solicitante _____		
ESPACIO EXCLUSIVO DE LA COOPERATIVA					
SOLICITUD DE CREDITO:	APROBADA ()	NEGADA ()	FECHA: _____		
Sueldo o ingreso mensual (empleado)		TIPO DE CRÉDITO			
MONTO	COMERCIAL ()	CONSUMO ()	VIVIENDA ()	MICROCRÉDITO ()	OTRO ()
PLAN DE PAGOS: _____	ACREDITAR EN LA CUENTA N° _____				
TASA DE INTERÉS: _____	REAJUSTABLE: SI () NO () _____				
DESTINO DEL CRÉDITO: _____					
NIVEL DE APROBACIÓN					
COMITÉ DE CRÉDITO ()	JEFE DE CRÉDITO ()			OFICIAL DE CRÉDITO ()	
F. _____	F. _____	F. _____			
OBSERVACIONES					