

Universidad Andina Simón Bolívar

Sede Ecuador

Área de Gestión

Programa de Maestría en Finanzas y Gestión de Riesgos

Modelo de evaluación de crédito –scoring- para la cartera de consumo de la
Cooperativa de Ahorro y Crédito “Riobamba”

Jairo Israel Rivera Vásquez

2011

Al presentar esta tesis como uno de los requisitos previos para la obtención del grado de magíster de la Universidad Andina Simón Bolívar, autorizo al centro de información o a la biblioteca de la universidad para que haga de esta tesis un documento disponible para su lectura según las normas de la universidad.

Estoy de acuerdo en que se realice cualquier copia de esta tesis dentro de las regulaciones de la universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Andina Simón Bolívar la publicación de esta tesis, o de parte de ella, por una sola vez dentro de los treinta meses después de su aprobación.

.....

Jairo Israel Rivera Vásquez

30 de Noviembre de 2011

Universidad Andina Simón Bolívar

Sede Ecuador

Área de Gestión

Programa de Maestría en Finanzas y Gestión de Riesgos

Modelo de evaluación de crédito –scoring- para la cartera de consumo de la
Cooperativa de Ahorro y Crédito “Riobamba”

Jairo Israel Rivera Vásquez

Tutor: Paúl Noboa

Quito – Ecuador

2011

RESUMEN EJECUTIVO

La Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba es una institución financiera con más de 30 años trabajando para el beneficio del país. Empezó a brindar sus servicios en la ciudad de Riobamba, es por esto que la matriz se encuentran en esta ciudad, en conjunto con tres agencias. Adicionalmente, presta sus servicios a través de seis agencias dentro de la ciudad y fuera de la provincia de Chimborazo, de las cuales cuatro se encuentran en Chimborazo y las otras en Quito y Cuenca. En Riobamba, la Cooperativa ha pretendido apoyar al desarrollo de su comunidad, por ello recibieron el lema de “Lo Nuestro”.

El objetivo del presente trabajo es realizar un análisis del riesgo de crédito presente en la cartera de consumo de la COAC Riobamba, y crear un modelo –scoring- que permita una mejor administración del mismo. Para ello se utilizará modelos estadísticos que ayuden a explicar el comportamiento de los clientes y con ello determinar la probabilidad de pago o incumplimiento. En este proceso se utilizarán variables económicas, variables demográficas, y variables sociales de los clientes. Con ello, se determinará los elementos que influyen mayoritariamente en el comportamiento de pago o no de crédito a una persona.

La cartera de crédito de consumo de la COAC Riobamba presenta una composición bastante alta en cuanto a personas con buen historial de pago crediticio. Ante aquello, el scoring debe ser entendido como una herramienta para un análisis más profundo del solicitante de crédito. Y, a la vez, puede ser tomado como una oportunidad de evaluación de riesgo para ampliar los créditos hacia otros segmentos de población.

Finalmente, el estudio se justifica ya que existe la necesidad de conocer el comportamiento propio de la cartera de consumo con el fin de reducir potenciales pérdidas esperadas al otorgar el crédito.

DEDICATORIA

A Dios por su infinita grandeza.

A mis padres, Alfonso y Lucy.

A mis hermanas, Xime y Vane

A mi sobrinita Martina.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por la vida y por las bendiciones que ha concedido para mí y para toda mi familia. A mis padres, por su amor y apoyo, y a mis hermanas por su cariño. A toda mi familia por su apoyo incondicional. A Stefy por su amor y comprensión. A mi Director de Tesis, Ec. Paúl Noboa, por su excelente guía y sabios consejos. A la Universidad Andina Simón Bolívar por ser mi casa durante mi tiempo de estudios y actualmente en el trabajo. A mis amigos de la Maestría por las alegrías compartidas, especialmente a Milton por sus consejos en la tesis. Finalmente a la COAC Riobamba por su apertura.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

- 1.1. Marco Internacional de Gestión de Riesgos
 - 1.1.1. Basilea I.
 - 1.1.2. Basilea II.
 - 1.1.3. Basilea III.
- 1.2. Marco Regulatorio ecuatoriano sobre Gestión de Riesgos
 - 1.2.1. Normativa ecuatoriana para la Gestión de Riesgos
- 1.3. Modelos Estadísticos
 - 1.3.1. Variables cualitativas
 - 1.3.2. Variables cuantitativas
 - 1.3.3. Estadística descriptiva
 - 1.3.4. Test de hipótesis
 - 1.3.5. Modelos de regresión
 - 1.3.6. Modelacion Logit

CAPÍTULO 2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO EN LA CARTERA DE CONSUMO DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO RIOBAMBA.

- 2.1. Introducción a la Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba
 - 2.1.1. Historia
 - 2.1.2. Objetivos institucionales
 - 2.1.3. Estructura organizacional
 - 2.1.4. Productos
 - 2.1.5. Campo de operación
- 2.2. Evolución de la Cooperativa
- 2.3. Calificación de la cartera
- 2.4. Análisis de la concesión de créditos

CAPÍTULO 3. CONSTRUCCIÓN DEL MODELO DE EVALUACIÓN DE CRÉDITO – SCORING-

- 3.1. Depuración de la base de datos
- 3.2. Análisis Exploratorio
- 3.3. Análisis descriptivo
- 3.4. La variable dependiente

3.5. Análisis de variables

3.6. Modelos estadísticos

3.7. Modelo Logit

3.8. Determinación de los puntos de corte

3.9. Back testing

3.10. Beneficios del uso del scoring

CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

4.2. Recomendaciones

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

INTRODUCCIÓN

1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

a. Una breve descripción del problema que va a ser analizado.

La Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba es una institución financiera con más de 30 años trabajando para el beneficio del país. Se dedica a captar recursos de socios o clientes, y colocar créditos a actividades de agricultura, artesanía, consumo, comercio, vivienda, y microempresa. Su principal fortaleza está en trabajar a favor del sector productivo de la provincia Chimborazo que tiene altos niveles de pobreza.

La tesis pretende hacer un análisis del riesgo de crédito presente en la cartera de consumo de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba, y crear un modelo –scoring– que permita la reducción del mismo. Para ello se utilizará modelos estadísticos que ayuden a explicar el comportamiento de los clientes y con ello determinar la probabilidad de pago. En este sentido, para las instituciones financieras que otorgan crédito se hace necesario el desarrollo de un scoring, y con ello caracterizar a sus clientes para categorizarlos en sujetos o no de crédito.

b. La justificación de la investigación que destacará su importancia académica y social.

La importancia de la investigación es apreciable ya que será desarrollada para el beneficio de una entidad financiera, Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba. Los niveles de pobreza y desigualdad de Chimborazo son altos, por lo que es necesaria la inclusión de un elemento técnico que permita hacer más eficiente la concesión de crédito.

El score de crédito ha tenido evolución mundial y actualmente es una herramienta ampliamente utilizada en las instituciones financieras. Los datos provistos por el prestamista para acceder al crédito son una fuente importante de información sobre su pasado y situación actual, que permiten inferir su futuro comportamiento financiero. La preparación de la base de datos, selección de variables, análisis exploratorio, análisis descriptivo, y finalmente la selección del modelo a aplicar son parte de la elaboración del scoring.

Finalmente, el estudio se justifica ya que existe la necesidad de conocer el comportamiento propio de una cartera de consumo con el fin de reducir las pérdidas esperadas al otorgar el crédito. Asimismo, la aplicabilidad de la investigación está garantizada ya que la Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba no dispone de un scoring para su cartera de consumo.

c. La pregunta central

¿Cuál es la situación actual de la cartera de consumo de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba y cómo un modelo de evaluación de crédito puede categorizar a los clientes en sujetos de crédito o no, y con ello ayudar a la reducción de las pérdidas esperadas?

d. El objetivo general que servirá de guía de investigación y los objetivos específicos, que, en conjunto, darán cuenta de la pregunta central.

Objetivo General:

- Realizar un modelo de evaluación de crédito para la cartera de consumo de la

Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba con la intención de parametrizar los criterios utilizados para la concesión de préstamos de acuerdo a las características de los clientes y minimizar las pérdidas esperadas.

Específicos:

- Analizar el estado actual de la concesión de créditos de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba.
- Construcción de un modelo de evaluación de crédito utilizando la base de datos de la cartera de consumo de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba.
- Explicitar los beneficios del uso de un scoring al conceder crédito en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba.

e. Las hipótesis y /o suposiciones.

La implementación de un modelo de evaluación de crédito –scoring- en la cartera de consumo de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba permitirá la elección eficiente del sujeto de crédito en función de sus características.

2.- ENFOQUE Y MARCO CONCEPTUAL

A nivel internacional, la gestión de riesgos principalmente está normada por las sugerencias del Comité de Basilea. En el Acuerdo de Basilea de 1988 se estableció esencialmente un capital mínimo requerido para enfrentar los riesgos que enfrenta una institución financiera. Posteriormente, en el Nuevo Acuerdo de Capital de 2004 propuso una gestión integral del riesgo que tome en cuenta el riesgo de mercado, crédito, operacional y liquidez, por parte de las instituciones financieras. Asimismo, se establecían

nuevas funciones y atribuciones hacia los organismos de control de cada país. En la actualidad, a raíz de la crisis financiera iniciada en Estados Unidos, se ha creado el documento Acuerdo de Basilea III que pone énfasis en los requerimientos mínimos de capital y las atribuciones de los organismos reguladores.

La gestión adecuada del riesgo de crédito es fundamental para la estabilidad de una entidad financiera. En palabras de Samaniego “el riesgo de crédito es la principal preocupación de los bancos, de hecho una mala gestión del mismo puede ocasionar graves problemas en una entidad de crédito concreta y llegar a desestabilizar la economía de un país (Samaniego, 2008).

En Ecuador, la entidad reguladora es la Superintendencia de Bancos y Seguros y se define al riesgo de crédito como “la posibilidad de pérdida debido al incumplimiento del prestatario o la contraparte en operaciones directas, indirectas o de derivados que conlleva el no pago, el pago parcial o la falta de oportunidad en el pago de las obligaciones pactadas” (Superintendencia de Bancos y Seguros, 2004).

Para la medición del riesgo de crédito existen dos métodos: método estándar y el método basado en rating internos (*IRB Internal Rating-Based approach*), este último con dos subdivisiones Básico (*Foundation*) y Avanzado (*Advanced*) (Domínguez, 2005).

El trabajo de tesis pretende trabajar un modelo de rating interno para la cartera de consumo para la Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba. En la construcción del modelo se utilizarán libros especializados en análisis estadístico y econométrico.

3.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología de la investigación será en un inicio de carácter descriptivo acerca

de la concesión actual del crédito en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba. Posteriormente, la investigación será exploratoria ya que se trabajará en la base de datos y se buscará caracterizar a los prestamistas, mediante el uso de la estadística. Con esa información, se procederá a realizar un back-testing con la intención de definir el modelo que mejor se acople a las características del comportamiento de los clientes. Finalmente, se realizaran algunas pruebas para determinar el beneficio del uso del scoring.

Para ello se pretende trabajar con la base de datos de la cartera de consumo de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba. El uso de la estadística es la herramienta fundamental en el scoring por lo que será necesaria una revisión profunda sobre modelos y técnicas estadísticas aplicadas a las finanzas.

Con el objetivo de clasificar a los clientes entre sujetos o no de crédito, los modelos estadísticos de regresión lineal o el análisis discriminante presentan limitaciones ya que la relación entre la variable dependiente e independiente no es necesariamente lineal. Ante ello, es recomendable utilizar modelos de regresión no lineal, entre los principales, el Probit y el Logit. El modelo Logit es el modelo que mejor se adecúa a los requerimientos de la investigación ya que exhibe los resultados sobre la probabilidad de que la persona sea o no sujeto de crédito.

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

En el marco teórico se revisará el marco internacional sobre la gestión de riesgos, seguido del marco nacional sobre la gestión de riesgos, para finalmente revisar la teoría estadística.

1.1. Marco Internacional de Gestión de Riesgos

El marco internacional de gestión de riesgos está dirigido por el Comité de Basilea. El Comité de Basilea, también llamado Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, fue fundado en 1975 por las máximas autoridades de los bancos centrales del G-10.

El objetivo del Comité de Basilea es “emitir recomendaciones y promover la cooperación en materia de supervisión bancaria en el ámbito internacional.”¹ A pesar de no tener ningún tipo de autoridad ni competencia supranacional, sus recomendaciones y normativas son aplicadas por una gran cantidad de países. Hasta la actualidad el Comité de Basilea ha promulgado varios documentos encaminados a la gestión de riesgos. A continuación se analizará las tres principales normativas: Basilea I, Basilea II y Basilea III.

1.1.1. Basilea I.

Este documento es conocido como el Acuerdo de Capital de Basilea. Fue promulgado en 1988 y debió ser implementado hasta el año 1992. Las recomendaciones están dirigidas a gestionar el riesgo de crédito, y persiguen dos objetivos principales²:

- 1) el nuevo marco deberá servir para fortalecer la solidez y la estabilidad del sistema

¹ Rudy Araujo y Pietro Masci, *Basilea II en América Latina*, Washington, Asociación de Supervisores Bancarios de las Américas, 2007, p. 4.

² Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards*, Basilea, 1988, p. 1.

bancario internacional.

- 2) el marco ha de ser justo y tener un alto grado de coherencia en su aplicación a los bancos en diferentes países con el fin de disminuir una fuente existente de desigualdad competitiva entre los bancos internacionales.

El principal aporte de Basilea I es el requerimiento básico de capital de 8% en relación a los activos ponderados por unas medias simples y consensuadas sobre el nivel de riesgo. Con ello, se logró un importante incremento en los niveles de capitalización del sistema bancario internacional, y se emitían recomendaciones para la gestión del riesgo de crédito.

Para 1996, se modificó el Acuerdo de Capital y se logró incorporar la gestión del riesgo de mercado, como aquel derivado de las operaciones en moneda extranjera y de la cartera de negociación. Asimismo, en 1997 se promulgaron los Principios Básicos de Supervisión Bancaria como un gran aporte al monitoreo y control del sistema financiero. Actualmente, Basilea I ha sido implementado por una gran cantidad de países independientemente de su grado de desarrollo.

1.1.2. Basilea II.

A pesar del importante avance que constituyó Basilea I, la realidad financiera y bancaria a mediados de la década de los noventa presentaba nuevos desafíos, por lo que era necesaria la definición de una nueva normativa. Así, a finales del año 1998 se inicia el debate y reuniones para definir el nuevo marco regulatorio. Luego de aproximadamente seis años de deliberaciones, a mediados del año 2004 se promulga Basilea II, llamado Convergencia internacional de medidas y normas de capital. Los tiempos de implementación de Basilea II estaban planeados desde el año 2006 y un año más si son

métodos avanzados.

El objetivo primordial de Basilea II ha sido “establecer un marco que fortaleciera en mayor medida la solidez y estabilidad del sistema bancario internacional, manteniendo al mismo tiempo la necesaria consistencia para que la normativa de suficiencia del capital no fuera una fuente de desigualdad competitiva entre los bancos internacionales.”³

En Basilea II se emiten recomendaciones para gestionar tres tipos de riesgos:

- Riesgo de Crédito
- Riesgo de Mercado
- Riesgo Operacional

Basilea II consiste fundamentalmente en el desarrollo de tres pilares:

- Requerimientos Mínimos de Capital
- El proceso de examen supervisor
- Disciplina de Mercado

Requerimientos Mínimos de Capital

Uno de los principales aportes de Basilea II es el permitir a las entidades financieras la generación de modelos internos de medición de riesgo, y con ello, se puede hacer un uso más eficiente de los recursos. En el primer pilar se estableció las siguientes metodologías:

Riesgo de Crédito

- Método estándar

Propone el uso de las evaluaciones externas de crédito. Con ello, las calificaciones utilizadas en el presente documento son desarrolladas por instituciones públicas o

³ Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, *Convergencia internacional de medidas y normas de capital*, Basilea, 2004, p. 1.

privadas dedicadas a la evaluación del crédito.

- Método basado en calificaciones internas (IRB)⁴

Básico: los bancos proporcionan sus propias estimaciones de la probabilidad de incumplimiento (PD) y utilizan las estimaciones del supervisor para los demás componentes de riesgo.

Avanzado: los bancos avanzan un grado en la provisión de sus propias estimaciones sobre probabilidad de incumplimiento (PD), pérdida en el caso de incumplimiento (LGD) y exposición al riesgo de crédito (EAD), y de su propio cálculo del vencimiento (M), sujeto a la observancia de ciertos criterios mínimos.

Riesgo de Mercado⁵

- Método estándar

Toma en cuenta requerimientos de capital por:

Riesgo de tipo de interés.

Riesgo de posición accionarial.

Riesgo de tipo de cambio.

Riesgo de producto básico.

- Métodos internos (IMA): cartera de negociación.

Son necesarios los valores VaR máximo, intermedio y mínimo durante el periodo analizado y al término del periodo. Asimismo, una comparación de las estimaciones de VaR con los resultados efectivos, con un análisis de los valores atípicos

⁴ Ibid. p. 63.

⁵ Ibid. p. 266.

relevantes observados en las pruebas de validación.

Riesgo Operativo⁶

- Método del Indicador Básico

Los bancos deberán cubrir el riesgo operativo con un capital equivalente al promedio de los tres últimos años de un porcentaje fijo (denotado como alfa) de sus ingresos brutos anuales positivos.

- Método Estándar

Las actividades de los bancos son divididas en ocho líneas de negocio: finanzas corporativas, negociación y ventas, banca minorista, banca comercial, pagos y liquidación, servicios de agencia, administración de activos e intermediación minorista. Los bancos deberán cubrir el riesgo operativo con un capital equivalente al ingreso bruto de cada línea por un factor denominado beta de cada una de las líneas.

- Método de Medición Avanzada (AMA)

Los bancos deberán cubrir el riesgo operativo mediante el desarrollo de un sistema interno de estimación de riesgo propio de cada entidad usando criterios cuantitativos y cualitativos.

⁶ Ibid. p. 128.

El proceso de examen supervisor

Existen cuatro principios básicos del examen supervisor⁷:

- 1) Los bancos deberán contar con un proceso para evaluar la suficiencia de su capital total en función de su perfil de riesgo y con una estrategia para el mantenimiento de sus niveles de capital.
- 2) Las autoridades supervisoras deberán examinar y evaluar las estrategias y evaluaciones internas de la suficiencia de capital de los bancos, así como la capacidad de éstos para vigilar y garantizar su cumplimiento de los coeficientes de capital regulador. Las autoridades supervisoras deberán intervenir cuando no queden satisfechas con el resultado de este proceso.
- 3) Los supervisores deberán esperar que los bancos operen por encima de los coeficientes mínimos de capital regulador y deberán ser capaces de exigirles que mantengan capital por encima de este mínimo.
- 4) Los supervisores tratarán de intervenir con prontitud a fin de evitar que el capital descienda por debajo de los niveles mínimos requeridos para cubrir las características de riesgo de un banco dado. Asimismo, deberán exigir la inmediata adopción de medidas correctoras si el capital no se mantiene en el nivel requerido o no se recupera ese nivel.

Asimismo, en este pilar son tratados tres aspectos principales⁸:

- Riesgos que se consideran en el primer pilar pero que no se cubren por completo.

⁷ Ibid. p. 148.

⁸ Ibid. p. 147.

- Factores que no tiene en cuenta el primer pilar.
- Factores externos al banco.

Disciplina de mercado

El tercer pilar busca la transparencia de la información. Al existir la posibilidad de crear metodologías de medición y gestión de riesgos para cada banco, este pilar toma peculiar importancia. Para ello, “intenta fomentar la disciplina de mercado mediante el desarrollo de una serie de requisitos de divulgación que permitirá a los agentes del mercado evaluar información esencial referida al ámbito de aplicación, el capital, las exposiciones al riesgo, los procesos de evaluación del riesgo y, con todo ello, a la suficiencia del capital de la institución.”⁹

1.1.3. Basilea III.

A raíz de la crisis financiera internacional iniciada en Estados Unidos por los créditos hipotecarios, el Comité de Basilea decide crear una nueva normativa denominada como Basilea III o Marco Regulator Internacional para Bancos 2010.

Basilea III es un conjunto integral de reformas para fortalecer la regulación, supervisión y gestión de riesgos del sector bancario. Estas medidas persiguen¹⁰:

- mejorar la capacidad del sector bancario para afrontar perturbaciones ocasionadas por tensiones financieras o económicas de cualquier tipo
- mejorar la gestión de riesgos y el buen gobierno en los bancos
- reforzar la transparencia y la divulgación de información de los bancos.

⁹ Ibid. p. 163.

¹⁰ Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, *Basilea III*, Acceso web: http://www.bis.org/bcbs/base3_es.htm. Visita realizada el 24 de abril de 2011.

El paquete de reformas del Comité incluye¹¹: aumento del requerimiento mínimo de capital ordinario (*common equity*) del 2% al 4,5%, y mantener un colchón de conservación del capital del 2,5% para hacer frente a futuros periodos de tensión, de modo que el requerimiento total de capital ordinario se situará en el 7%.

En síntesis el principal los principales objetivos de Basilea III son dos: regular a los bancos de manera independiente, y prevenir al sistema financiero de un contagio sistémico en eventos de crisis.

1.2. Marco Regulatorio ecuatoriano sobre Gestión de Riesgos

El Marco regulatorio ecuatoriano para la gestión de riesgos financieros está dictaminado por la Superintendencia de Bancos y Seguros. La base de la norma es el libro I: Normas Generales para la aplicación de la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero, específicamente el Título X: De la Gestión y Administración de Riesgos.

1.2.1. Normativa ecuatoriana para la Gestión de Riesgos

En esta sección se revisará algunos artículos del Título X: De la Gestión y Administración de Riesgos en su Capítulo I: De la Gestión Integral y Control de Riesgos¹²:

Art. 1.- Las instituciones del sistema financiero controladas por la Superintendencia de Bancos y Seguros, deberán establecer esquemas eficientes y efectivos de administración y control de todos los riesgos a los que se encuentran expuestas en el desarrollo del negocio, conforme su objeto social, sin perjuicio del cumplimiento de las obligaciones que sobre la materia establezcan

¹¹ Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, *Comunicado de Prensa: El Grupo de Gobernadores y Jefes de Supervisión anuncian mayores requerimientos de capital internacionales*, Basilea, 2010, p. 2.

¹² Superintendencia de Bancos y Seguros, *Libro I. Normas Generales para la Aplicación de la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero en Título X.- De la Gestión y Administración de Riesgos. Capítulo I. De la Gestión Integral y Control de Riesgos.* Acceso web: http://www.superban.gov.ec/practg/sbs_index?vp_art_id=1&vp_tip=12&vp_opcn_adcn2=1&vp_lang=1&vp_opcn_adcn=10. Visita realizada el 10 de abril de 2011.

otras normas especiales y/o particulares.

La administración integral de riesgos es parte de la estrategia institucional y del proceso de toma de decisiones.

Art. 3.- Las instituciones del sistema financiero tienen la responsabilidad de administrar sus riesgos, a cuyo efecto deben contar con procesos formales de administración integral de riesgos que permitan identificar, medir, controlar / mitigar y monitorear las exposiciones de riesgo que están asumiendo.

Cada institución del sistema financiero tiene su propio perfil de riesgo, según sus actividades y circunstancias específicas; por tanto, al no existir un esquema único de administración integral de riesgos, cada entidad desarrollará el suyo propio.

Este es un aspecto importante de la Normativa, ya que da libertad a las instituciones financieras para que gestionen sus riesgos de acuerdo a parámetros propios, y serán revisados por el organismo de control. De la misma manera, en el párrafo siguiente se indica que el apetito al riesgo será determinado por las autoridades de la institución financiera.

Art. 4.- El directorio de la institución del sistema financiero o el organismo que haga sus veces y la gerencia deciden la adopción de determinados riesgos, cuando estos órganos definen, entre otros aspectos, su estrategia de negocio, políticas, procedimientos, estructura organizacional, segmento de mercado objetivo de la institución y el tipo de producto, a ser ofrecidos al público.

La identificación del riesgo es un proceso continuo y se dirige a reconocer y entender los riesgos existentes en cada operación efectuada, y así mismo, a aquellos que pueden surgir de iniciativas de negocios nuevos.

Las políticas y estrategias de la institución del sistema financiero deben definir el nivel de riesgo considerado como aceptable; este nivel se manifiesta en límites de riesgo puestos en práctica a

través de políticas, normas, procesos y procedimientos que establecen la responsabilidad y la autoridad para fijar esos límites, los cuales pueden ajustarse si cambian las condiciones o las tolerancias de riesgo.

Las instituciones del sistema financiero deben contar con procedimientos para autorizar excepciones o cambios a los límites de riesgo, cuando sea necesario.

Finalmente, se indica que los riesgos deben ser medidos de acuerdo a metodologías que reflejen la complejidad de las operaciones, y, a la par, hay que desarrollar mecanismos de control.

Art. 5.- Una vez identificados los riesgos deben ser cuantificados o medidos con el objeto de determinar el cumplimiento de las políticas, los límites fijados y el impacto económico en la organización, permitiendo a la administración disponer los controles o correctivos necesarios.

Las metodologías y herramientas para medir el riesgo deben reflejar la complejidad de las operaciones y de los niveles de riesgos asumidos por la institución, la que verificará periódicamente su eficiencia para justificar actualizaciones o mejoras según demanden sus necesidades.

Art. 6.- Para la administración del riesgo las instituciones del sistema financiero implantarán un sistema de control que permita la verificación de la validez del cumplimiento de políticas, límites, procesos y procedimientos establecidos durante la ejecución de las operaciones de la entidad.

Como parte del sistema de control interno, la administración de las instituciones del sistema financiero establecerá los controles administrativos, financieros, contables y tecnológicos necesarios, para asegurar que está administrando adecuadamente los riesgos, conforme las políticas aprobadas por cada institución.

Específicamente, el Riesgo de Crédito es analizado en el Capítulo II: De la

Administración del Riesgo de Crédito.¹³ Los artículos más relevantes son analizados brevemente:

2.1 Riesgo de crédito.- Es la posibilidad de pérdida debido al incumplimiento del prestatario o la contraparte en operaciones directas, indirectas o de derivados que conlleva el no pago, el pago parcial o la falta de oportunidad en el pago de las obligaciones pactadas;

A continuación se presentan las consideraciones a tomar en cuenta ante la exposición crediticia. Cabe resaltar que si bien las autoridades de las instituciones financieras tienen la capacidad de decisión en varias políticas, es el organismo de control el que efectúa sugerencias generales a las cuales se deben acoger.

5.3 Las políticas emanadas del directorio o del organismo que haga sus veces deben ser consistentes con sus límites de exposición y se referirán a:

5.3.1 Metodologías y procesos para identificar, medir, controlar y monitorear el riesgo de crédito;

5.3.2 Otorgamiento de crédito que incluirá criterios o características básicas para definir los sujetos de crédito; criterios para aceptación de garantías; constitución de provisiones, específicas y genéricas; criterios de calificación; recuperaciones; tratamiento de castigos; reestructuraciones; y, revelación de información sobre los niveles de riesgo del portafolio de crédito a nivel externo e interno;

5.3.3 Límites de tolerancia de cartera vencida para cada tipo de producto; esquema de fijación de tasas, montos y plazos para cada uno de ellos; y, concentraciones en función de diferentes variables;

5.3.4 Una estructura organizacional que defina claramente los procesos, las responsabilidades y

¹³ Superintendencia de Bancos y Seguros, *Libro I. Normas Generales para la Aplicación de la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero en Título X.- De la Gestión y Administración de Riesgos. Capítulo I. De la Administración del Riesgo de Crédito.* Acceso web: http://www.superban.gov.ec/practg/sbs_index?vp_art_id=1&vp_tip=12&vp_opcn_adcn2=1&vp_lang=1&vp_opcn_adcn=10. Visita realizada el 10 de abril de 2011.

el grado de dependencia e interrelación entre las diferentes áreas de la institución controlada que participen en el proceso de crédito y en la administración del riesgo de crédito.

Dicha estructura debe contemplar la separación de funciones entre las áreas de evaluación, de decisión de negocio, asunción de riesgos y las de seguimiento y control;

5.3.5 Sistemas de información que establezcan los mecanismos para elaborar e intercambiar información oportuna, confiable y fidedigna, tanto interna como externamente; y,

5.3.6 Tratamiento de excepciones a los límites de exposición y a las políticas.

La suficiencia de capacidad patrimonial para asumir la exposición a riesgo de crédito que se presente como consecuencia del negocio, se determinará en consideración a lo señalado en el presente artículo.

Finalmente, se presenta las consideraciones ante las metodologías para el otorgamiento de crédito, y se presenta la importancia y necesidad de la construcción de un scoring como elemento para determinar la probabilidad de incumplimiento.

Art. 7.- Las metodologías implantadas deben considerar la combinación de criterios cuantitativos y cualitativos, de acuerdo con la experiencia y las políticas estratégicas de la entidad; deben permitir monitorear y controlar la exposición crediticia de los diferentes portafolios. Esta metodología debe ser evaluada periódicamente a fin de garantizar la idoneidad de la misma, al igual que la relevancia de las variables utilizadas.

La administración del portafolio de crédito incluye las siguientes etapas fundamentales: el otorgamiento que incluye las fases de evaluación, aprobación, instrumentación y desembolso; seguimiento; recuperación; y, control, para lo cual es necesario que las entidades establezcan:

7.1 Criterios, metodologías y sistemas internos de evaluación crediticia para la selección y otorgamiento de los créditos, que se ajusten al perfil de riesgo de la entidad, los que deben ser consistentes con la naturaleza, tamaño y complejidad de las operaciones de la institución controlada; y, estar basados en el análisis de los estados financieros, flujos de caja del proyecto,

calidad de la gerencia, entre otros, para los clientes de los que se dispone de suficiente información financiera (créditos comerciales); y, en sistemas de evaluación crediticia, por ejemplo: “credit scoring” para créditos a la microempresa y a las personas naturales (créditos de consumo y créditos para la vivienda);

7.3 Metodologías y técnicas analíticas basadas en el comportamiento histórico de los portafolios de inversión y de las operaciones de crédito y contingentes, que permitan determinar la pérdida esperada sobre la base de la probabilidad de incumplimiento, el nivel de exposición y la severidad de la pérdida. Para el cálculo de estos componentes se deberá disponer de una base de datos mínima de tres años inmediatos anteriores, que deberá contener elementos suficientes para el cálculo de los aspectos señalados en este numeral.

1.3. Modelos Estadísticos

La estadística es definida como “la ciencia de recolectar, organizar, presentar, analizar e interpretar datos para ayudar en una toma de decisiones más efectiva”¹⁴, y su importancia dentro de la gestión moderna de riesgos es indudable. Asimismo, la econometría es definida como “el análisis cuantitativo de fenómenos económicos reales, basados en el desarrollo simultáneo de la teoría y la observación, relacionados mediante métodos apropiados de inferencia”¹⁵, y sus modelos de regresiones son usados en la gestión del riesgo de crédito.

Los datos a ser utilizados en los modelos estadísticos o econométricos deben ser consistentes, de ahí la importancia de detallar el análisis del tipo de variables, estadística descriptiva, test de hipótesis, tipos de modelos de regresión.

¹⁴ Robert Mason, Douglan Lind y William Marchal, *Estadística para Administración y Economía*, México, Editorial Alfaomega, 2002, p. 3.

¹⁵ Damodar Gujarati, *Econometría*, México, Editorial McGraw-Hill, 2003, p. 1.

1.3.1. Variables cualitativas

Son aquellas que indican una cualidad o atributo de la variable. Se usan cuando la variable de estudio no es numérica.

Ejemplo: género, religión, estado civil, nivel de educación, rama de actividad de la persona.

Se clasifican en dos tipos:

- Escala nominal

Las características solamente pueden clasificarse, no toman en cuenta ningún orden específico. Todas las características toman los mismos valores, es decir, ninguno es mejor que otro.

Ejemplo: Rama de actividad, ya que la persona puede dedicarse a la industria manufacturera, agricultura, ganadería, pesca, etc.

- Escala ordinal

Las características pueden clasificarse y toman en cuenta un orden específico. Las características presentan una escala de medición en donde se puede ordenar que valor es mejor que otro, pero al no trabajar con números no se puede saber que tan mejor.

Ejemplo: Nivel de educación, ya que la persona puede tener ninguna educación, primaria, secundaria, universitaria, posgrado. Aquí, se considera que una persona está más preparada si tiene mayor nivel de educación.

1.3.2. Variables cuantitativas

Son aquellas que se pueden expresar numéricamente.

Se clasifican en dos tipos:

- Variables discretas

Las características solamente pueden tomar valores enteros.

Ejemplo: número de veces que una persona a caído en mora, número de cuotas por pagar.

- Variables continuas

Las características pueden tomar valores decimales.

Ejemplo: salario de una persona, valor de la cuota.

1.3.3. Estadística descriptiva

La estadística descriptiva busca representar a un conjunto de datos. Para ello se utilizan dos enfoques principales: las medidas de tendencia central y las medidas de dispersión.

- Medidas de tendencia central

Un único valor describe al conjunto de datos. Los principales estadísticos son: media aritmética, mediana, y moda.

Media

Es el promedio de la variable analizada. Se calcula como la suma de todos los valores dividida para el número total de los mismos.

$$\text{Media} = \frac{\text{Suma de todos los valores}}{\text{Número de valores}}$$

A la media se le denota con μ .

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

Mediana

Es el punto medio del conjunto de datos. Para ello, es necesario un previo

ordenamiento de los valores de menor a mayor.

A la mediana se le denota con Me , y a cada lado de la misma se encuentra el 50% de las observaciones. Se calcula así:

$$Me = \text{en el } \frac{n+1}{2} \text{ elemento}$$

Moda

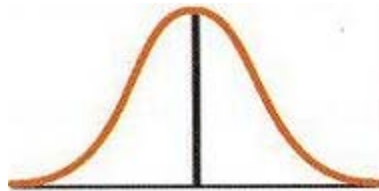
Es el valor de observación que más se repite o que aparece con mayor frecuencia en el conjunto de datos.

A la moda se le denota con Mo .

Relación entre las medidas de tendencia central

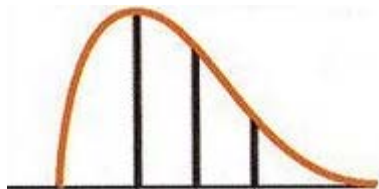
Pueden existir tres relaciones entre las medidas de tendencia central:

Distribución simétrica



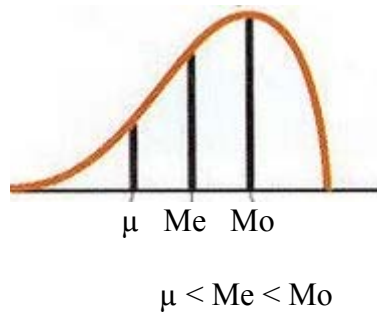
$$\mu = Me = Mo$$

Distribución sesgada a la derecha



$$\mu > Me > Mo$$

Distribución sesgada a la izquierda



- Medidas de dispersión

Indican el grado de homogeneidad o heterogeneidad de un conjunto de datos. Los datos son homogéneos si están concentrados, y al ser heterogéneos los datos están dispersos. Los principales estadísticos son: amplitud, desviación media, varianza y desviación estándar.

Amplitud

Es conocida también como rango o extensión, y se calcula como la diferencia entre el valor máximo y el mínimo. A la amplitud se le denota con A.

$$A = \text{Valor máximo} - \text{Valor mínimo}$$

Desviación media

Es la media aritmética de los valores absolutos de las desviaciones con respecto a la media aritmética. Se denota con DM y se calcula así:

$$DM = \frac{\sum |X - \mu|}{N}$$

Varianza

Es la media aritmética de las desviaciones cuadráticas con respecto a la media. Difiere de la desviación media porque las diferencias o desviaciones se elevan al cuadrado antes de sumarse. Se denota con el símbolo σ^2 , y se calcula así:

$$\sigma^2 = \frac{\sum(X - \mu)^2}{N}$$

Desviación Estándar

Es la unidad de medida de la dispersión, y se calcula como la raíz cuadrada positiva de la varianza. Se denota con σ y se calcula así:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X - \mu)^2}{N}}$$

1.3.4. Test de hipótesis

Una hipótesis puede ser definida como un enunciado acerca de la población. El objetivo de enunciar una hipótesis es ponerlo a prueba o testarlo. La prueba de hipótesis o también conocida como inferencia estadística se emplea para conocer si la hipótesis es un enunciado razonable. Existen 5 pasos¹⁶ para probar una hipótesis:

- Plantear la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis alternativa (H_1)
- Seleccionar el nivel de significancia
- Calcular el valor estadístico de prueba
- Formular la regla de decisión
- Tomar una decisión

¹⁶ Robert Mason, Douglan Lind y William Marchal, *Estadística para Administración y Economía*, México, Editorial Alfaomega, 2002, p. 311.

En este proceso se pretende evitar cometer cualquiera de los dos errores¹⁷:

- Error tipo I: rechazar la hipótesis nula (H_0) cuando es verdadera.
- Error tipo II: aceptar la hipótesis nula (H_0) cuando es falsa.

Existen dos pruebas que se realizan para determinar la congruencia del enunciado:

- Método del intervalo de confianza
- Método del nivel de significancia

Método del intervalo de confianza

Aquí se utiliza la distribución normal estándar, es decir la distribución z.

a) Prueba de hipótesis con una cola

H_1 establece una dirección y expresa $\mu >$ o $\mu <$.

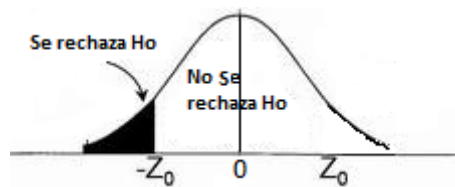
Ejemplo:

$$H_0 = \mu > 0.5$$

$$H_1 = \mu \leq 0.5$$

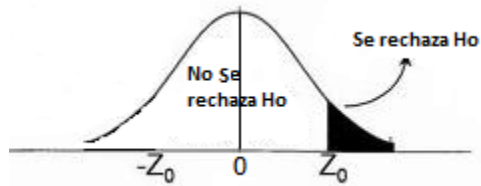
Gráficamente:

Prueba de cola a la izquierda



Prueba de cola a la derecha

¹⁷ Damodar Gujarati, *Econometría*, México, Editorial McGraw-Hill, 2003, p. 878.



b) Prueba de dos colas

H_1 no establece una dirección.

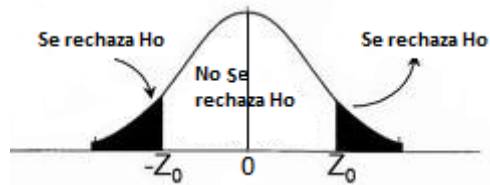
Ejemplo:

$$H_0 = \mu = 0.5$$

$$H_1 = \mu \neq 0.5$$

Gráficamente:

Prueba de dos colas



Método de prueba de significancia

Aquí se utiliza la distribución t.

Utilizan un estadístico de prueba y su distribución muestral bajo la hipótesis nula.

$$Pr \left[-t_{\frac{\alpha}{2}} \leq t \leq t_{\frac{\alpha}{2}} \right] = 1 - \alpha$$

H_0 = t está en la región de aceptación

H_1 = t no está en la región de aceptación

1.3.5. Modelos de regresión

Para la realización de una regresión es necesario definir una variable dependiente y una/unas variables independientes. Se entiende como variable dependiente aquella que se predice o calcula; y variable independiente es aquella que proporciona la información para el cálculo.

La importancia de la regresión, en palabras de Gujarati, es:

“El análisis de regresión trata del estudio de la dependencia de la variable dependiente, respecto a una o más variables (las variables explicativas), con el objetivo de estimar y/o predecir la media o valor promedio poblacional de la primera en términos de los valores conocidos o fijos (en muestras repetidas) de las últimas”.¹⁸

La función de regresión más conocida se define así:

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X + \mu$$

En donde:

Y = variable dependiente

X = variable independiente

β_1 = constante

β_2 = pendiente

μ = factores que afectan al modelo pero que no son considerados de forma explícita

Regresión con dos variables

La variable dependiente está explicada por una sola variable independiente.

¹⁸ Ibid. p. 18.

Se puede resolver mediante el uso de dos métodos:

- Estimación Puntual
- Estimación de Intervalos

Estimación Puntual

Puede ser de dos tipos:

- Mínimos Cuadrados Ordinarios
- Máxima Verosimilitud

Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)

Para calcular los estimadores β_1 y β_2 se utilizan las fórmulas:

$$\sum Y_i = n\beta_1 + \beta_2 \sum X_i$$

$$\sum Y_i X_i = \beta_1 \sum X_i + \beta_2 \sum X_i^2$$

El MCO tiene 10 supuestos¹⁹:

- 1) Modelo de regresión lineal
- 2) Los valores de X son fijos en muestreo repetido
- 3) El valor medio de la perturbación $\mu_i = 0$
- 4) Homoscedasticidad o igual varianza de μ_i
- 5) No existe autocorrelación entre las perturbaciones

¹⁹ Damodar Gujarati, *Econometría*, México, Editorial McGraw-Hill, 2003, p. 63.

- 6) La covarianza entre μ_i y $X_i = 0$
- 7) El número de observaciones n debe ser mayor que el número de parámetros por estimar
- 8) Variabilidad en los valores de X
- 9) El modelo de regresión está correctamente especificado
- 10) No hay multicolinealidad perfecta

Para analizar la intensidad de asociación entre la variable dependiente y la independiente es necesario realizar un análisis de correlación. Para ello, se utiliza el coeficiente de correlación o r como medida de intensidad entre dos variables.

La fórmula para calcular el coeficiente de correlación es:

$$r = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X^2) - (\sum X)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

La r puede tomar cualquier valor entre -1.00 a +1.00 inclusive. Los resultados se pueden interpretar así:

Cuadro 1: Tipos de correlaciones

Tipo Correlación	Valores
Correlación negativa perfecta	$r = -1.00$
Correlación negativa	$-1.00 < r < 0$
Ninguna correlación	$r = 0$
Correlación positiva	$0 < r < 1.00$
Correlación positiva perfecta	$r = 1$

Fuente: Damodar Gujarati, *Econometría*, p. 63

En este análisis es importante también el coeficiente de determinación, que se define

como “la proporción de la variación total en la variable dependiente Y, que se explica por la variación en la variable independiente X.”²⁰

Las propiedades de r son las siguientes²¹:

- 1) Puede tener signo positivo o negativo
- 2) Está entre -1 y +1
- 3) Es simétrico por naturaleza
- 4) Es independiente del origen y de la escala
- 5) Si X y Y son independientes, el coeficiente de correlación entre ellos es 0, pero si $r=0$ esto no significa que las dos variables sean independientes.
- 6) Es una medida de asociación lineal o dependencia lineal solamente
- 7) Aunque es una medida de asociación lineal entre dos variables, esto no implica necesariamente relación de causa y efecto.

Máxima Verosimilitud

Este método consiste en estimar parámetros desconocidos, y con ello maximizar la probabilidad de observar las Y dadas. La función de verosimilitud se define así:

$$FV(\beta_1, \beta_2, \sigma^2) = \frac{1}{\sigma^n (\sqrt{2\pi})^n} \exp\left\{-\frac{1}{2} \sum \frac{[(Y)_i - \beta_1 - \beta_2 X_i]^2}{\sigma^2}\right\}$$

²⁰ Robert Mason, Douglan Lind y William Marchal, *Estadística para Administración y Economía*, México, Editorial Alfaomega, 2002, p. 437.

²¹ Damodar Gujarati, *Econometría*, México, Editorial McGraw-Hill, 2003, p. 82.

Al maximizar la función se obtiene:

$$\sum Y_i = n\beta_1 + \beta_2 \sum X_i$$

$$\sum Y_i X_i = \beta_1 \sum X_i + \beta_2 \sum X_i^2$$

Con ello, el cálculo de los estimadores mediante MCO y MV es el mismo. Sin embargo, el estimador MV $\hat{\sigma}^2$ difiere del MCO ya que es sesgado. A medida que crece la muestra el estimador $\hat{\sigma}^2$ de MV tiende a ser insesgado. La ventaja del MV es que puede ser aplicado a modelos de regresión no lineal en los parámetros. A MV se le conoce como el “método de grandes muestras”.²²

Estimación de Intervalos

Puede ser de dos tipos:

- Intervalos de confianza para los coeficientes de regresión β_1 y β_2
- Intervalo de confianza para σ^2

Intervalos de confianza para los coeficientes de regresión β_1 y β_2

Se utiliza la distribución t:

$$t = \frac{\beta_2 - \beta_2}{\text{SE}(\beta_2)}$$

Intervalo de confianza para β_2

$$Pr \left[-t_{\frac{\alpha}{2}} \leq \frac{\beta_2 - \beta_2}{\text{SE}(\beta_2)} \leq t_{\frac{\alpha}{2}} \right] = 1 - \alpha$$

²² Damodar Gujarati, *Econometría*, México, Editorial McGraw-Hill, 2003, p. 109.

$$Pr \left[\hat{\beta}_2 - t_{\frac{\alpha}{2}, n-2} \text{se}(\hat{\beta}_2) \leq \beta_2 \leq \hat{\beta}_2 + t_{\frac{\alpha}{2}, n-2} \text{se}(\hat{\beta}_2) \right] = 1 - \alpha$$

Intervalo de confianza para β_2

$$Pr \left[\hat{\beta}_1 - t_{\frac{\alpha}{2}, n-2} \text{se}(\hat{\beta}_1) \leq \beta_1 \leq \hat{\beta}_1 + t_{\frac{\alpha}{2}, n-2} \text{se}(\hat{\beta}_1) \right] = 1 - \alpha$$

Intervalo de confianza para σ^2

$$Pr \left[(n-2) \frac{\hat{\sigma}^2}{\chi_{\frac{\alpha}{2}, n-2}^2} \leq \sigma^2 \leq (n-2) \frac{\hat{\sigma}^2}{\chi_{1-\frac{\alpha}{2}, n-2}^2} \right] = 1 - \alpha$$

Los tipos de regresiones para dos variables los podemos resumir con el siguiente cuadro:²³

Cuadro 2: Tipos de regresiones

Modelo	Ecuación	Pendiente
Lineal	$Y = \beta_1 + \beta_2 X$	β_2
Log-lineal o log log	$\ln Y = \beta_1 + \beta_2 \ln X$	$\beta_2 \left(\frac{Y}{X} \right)$
Log-lin	$\ln Y = \beta_1 + \beta_2 X$	$\beta_2 \left(\frac{1}{X} \right)$
Lin-log	$Y = \beta_1 + \beta_2 \ln X$	$\beta_2 \left(\frac{1}{X} \right)$
Recíproco	$Y = \beta_1 + \beta_2 \left(\frac{1}{X} \right)$	$-\beta_2 \left(\frac{1}{X^2} \right)$

²³ Ibid. p. 184.

Log recíproco	$\ln Y$ $\beta_1 - \beta_2 (1/K)$	=	$\beta_2 \left(\frac{Y}{K^2} \right)$
---------------	--------------------------------------	---	--

Fuente: Damodar Gujarati, *Econometría*, p. 184

1.3.6. Modelación Logit

La función Logit es parecida a la regresión tradicional pero se diferencia al utilizar una función logística y no una lineal. La ventaja de la utilización de una regresión logit radica en la determinación probabilística de un tipo de comportamiento.

De la misma forma existen particularidades de la modelación logit al usar una metodología de máxima verosimilitud. Con ello, permiten analizar el comportamiento de los datos sin tener que obligadamente cumplir los diez supuestos del método de mínimos cuadrados ordinarios.

Para el uso de la función logit es necesaria la creación de una variable dependiente de valores dicotómicos o binarios. Asimismo, es recomendable que las variables explicativas no posean mayor cantidad de categorías ya que con ello se pierde precisión en el análisis.

La ecuación de la función logit es la siguiente:

$$P_j = \frac{e^{z_j}}{1 + e^{z_j}}$$

En donde: $z_j = \beta_1 Z_1 + \beta_2 Z_2 + \dots + \beta_P Z_P$

P_j = probabilidad del individuo j de pertenecer a un grupo

z_j = puntuación del individuo

β_1 = coeficientes

Con ello, los valores de la función se van a encontrar entre 1 y 0. Al acercarse a 1 es mayor la probabilidad de ocurrencia del evento y al acercarse a 0 lo contrario.

La principal prueba estadística utilizada para evaluar la bondad de ajuste del modelo es la de Hosmer y Lemeshow. En donde, a mayor significancia de la prueba existe mayor bondad de ajuste.

CAPÍTULO 2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO EN LA CARTERA DE CONSUMO DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO RIOBAMBA.

En este capítulo se describirá las características de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba. Primero se describirá la historia de la Cooperativa, objetivos institucionales, estructura organizacional, productos y campo de acción. Posteriormente se analizará la evolución de la cooperativa mediante índices financieros relacionados con a nuestra investigación. Finalmente, se analizará la calidad de la cartera, su evolución y las características principales de concesión de crédito.

2.1. Introducción a la Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba

2.1.1. Historia

En 1970 el Centro de Formación Artesanal OSCUS, localizado en Riobamba, realizaba actividades de capacitación a nivel artesanal para jóvenes. A mediano plazo se tuvo la idea de que los alumnos dispongan de un capital inicial para instalar talleres, comprar materia prima y renovar las herramientas de trabajo. Lastimosamente existían algunos problemas para acceder al financiamiento del sector financiero tradicional.

Ante ello, los directivos, docentes y estudiantes de OSCUS crearon la Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba Ltda., la cual inició sus operaciones el 12 de octubre de 1978 en la ciudad de Riobamba, y realizaron todos los trámites necesarios ante el Ministerio de Bienestar Social para cumplir con los requisitos legales.

El objetivo de la Cooperativa desde sus inicios ha sido el democratizar y

profundizar los servicios financieros para amplios sectores de la población. Para ello, se basa en los principios de colaboración y solidaridad.

La Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba Ltda. se encuentra bajo la supervisión de la Superintendencia de Bancos y Seguros, y se rige por las normas de la Ley General de Instituciones Financieras y el Reglamento de Operación emitido por las Instancias de Control y Supervisión mediante Decreto Ejecutivo No. 354.

En Riobamba, la Cooperativa ha pretendido apoyar al desarrollo de su comunidad, por ello recibieron el lema de “Lo Nuestro”.

2.1.2. Objetivos institucionales

La Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba Ltda. tiene como objetivos y institucionales los siguientes²⁴:

Misión

Brindar servicios financieros eficientes y oportunos, fomentando el desarrollo de nuestros cooperados y la comunidad, con honestidad y transparencia.

Visión

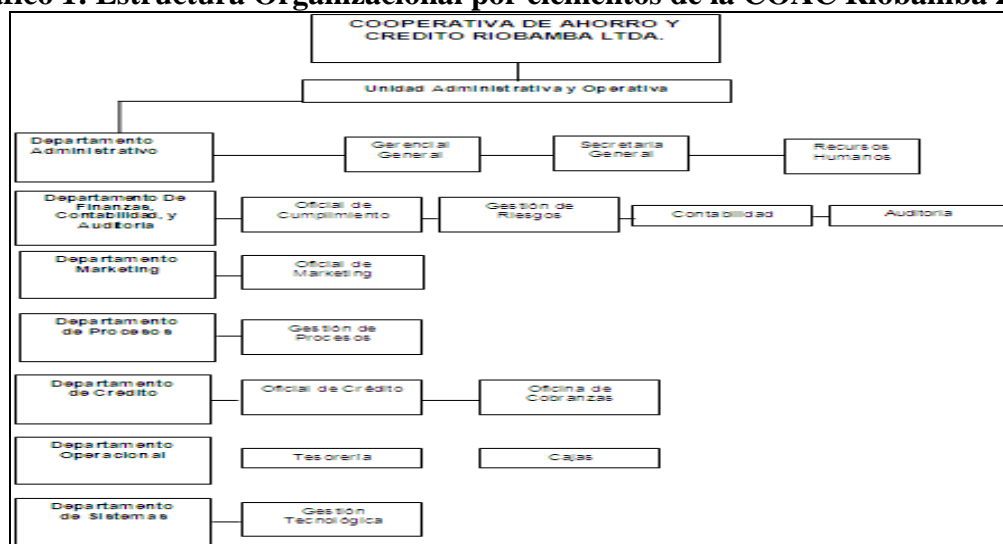
Somos una cooperativa que dispone de una estructura económica, tecnológica y administrativa adecuada a las normas de prudencia y solvencia financiera, orientada a la prestación de servicios especializados en microfinanzas, con cobertura nacional, que cuenta con directivos y personal comprometidos, y consolidada como una alternativa de desarrollo integral para nuestros socios y la comunidad.

²⁴ Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba Ltda., *¿Quiénes somos?*, Acceso web: http://www.cooprio.fin.ec/index.php?option=com_content&task=view&id=15&Itemid=36, Visita realizada el 12 de agosto de 2011.

2.1.3. Estructura organizacional

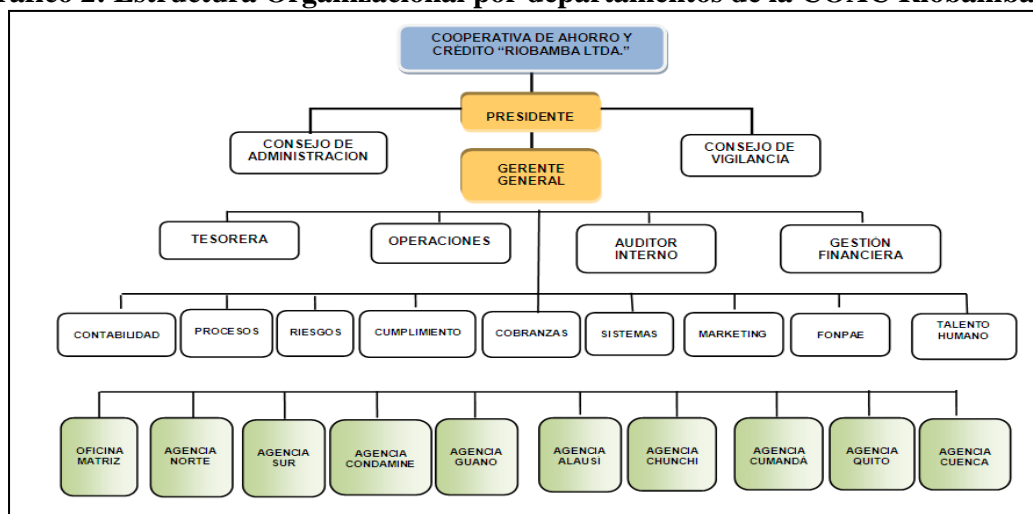
A continuación se presenta la estructura organizacional que maneja la Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba. Vale la pena resaltar que uno de los factores clave para conseguir una baja morosidad es la forma de organizar a la institución financiera, y en este sentido, la Cooperativa Riobamba tiene una estructura funcional muy bien definida. A continuación se presenta la estructura organizacional en los siguientes gráficos:

Gráfico 1: Estructura Organizacional por elementos de la COAC Riobamba 2010



Fuente: Boletín de Plan Estratégico de la COAC Riobamba

Gráfico 2: Estructura Organizacional por departamentos de la COAC Riobamba 2010



Fuente: Boletín de Plan Estratégico de la COAC Riobamba

2.1.4. Productos²⁵

El objetivo de la COAC Riobamba es buscar el beneficio de sus socios. Ante ello, ha creado productos y servicios financieros que se encuentran en función de las necesidades de sus clientes.

Productos del Pasivo

Ahorros

- Cuenta de Ahorros:
- Certificado de Depósito a Plazo Fijo
- Manejo de Fondos - Ahorro de Cesantía

Productos del Activo

Créditos

- Créditos Institucionales
- Créditos de Consumo
- Créditos para Vivienda
- Crédito Comercial
- Microcréditos

Pagos y Transferencias

- Pago de Nóminas de Personal
- Pago del Bono de Desarrollo Humano
- Pago de Pensión Jubilar y Montepío
- Tarjeta de Cajero Automático
- Transferencia de Dinero desde el Exterior
- Beneficios Sociales creados para su necesidad

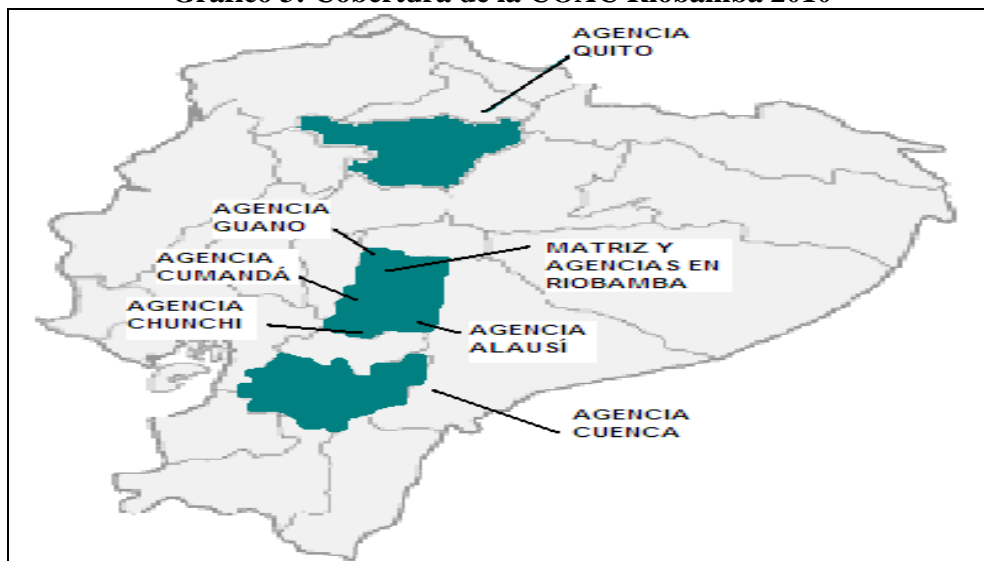
²⁵ Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba Ltda., *Productos y servicios: Ahorro*, Acceso web: http://www.cooprio.fin.ec/index.php?option=com_content&task=category§ionid=5&id=14&Itemid=34, Visita realizada el 12 de agosto de 2011.

- Garantía Cooperativa

2.1.5. Campo de operación

La COAC Riobamba empezó a brindar sus servicios en la ciudad de Riobamba, es por esto que la matriz se encuentran en esta ciudad, en conjunto con tres agencias. Adicionalmente, presta sus servicios a través de seis agencias dentro de la ciudad y fuera de la provincia de Chimborazo, de las cuales cuatro se encuentran en Chimborazo y las otras en Quito y Cuenca.

Gráfico 3: Cobertura de la COAC Riobamba 2010



Fuente: Memoria Informativa de la COAC Riobamba 2010

2.2. Evolución de la Cooperativa

La evolución de la COAC Riobamba en la última década ha sido muy importante. Para analizar este comportamiento, se han construido algunos indicadores financieros relacionados a la calidad de los activos. Empezaremos por conocer la evolución de los activos, pasivos y patrimonio.

Gráfico 4: Evolución de los Activos, Pasivos y Patrimonio de la COAC Riobamba



Fuente: Boletín de Sistema de Cooperativas, Superintendencia de Bancos y Seguros

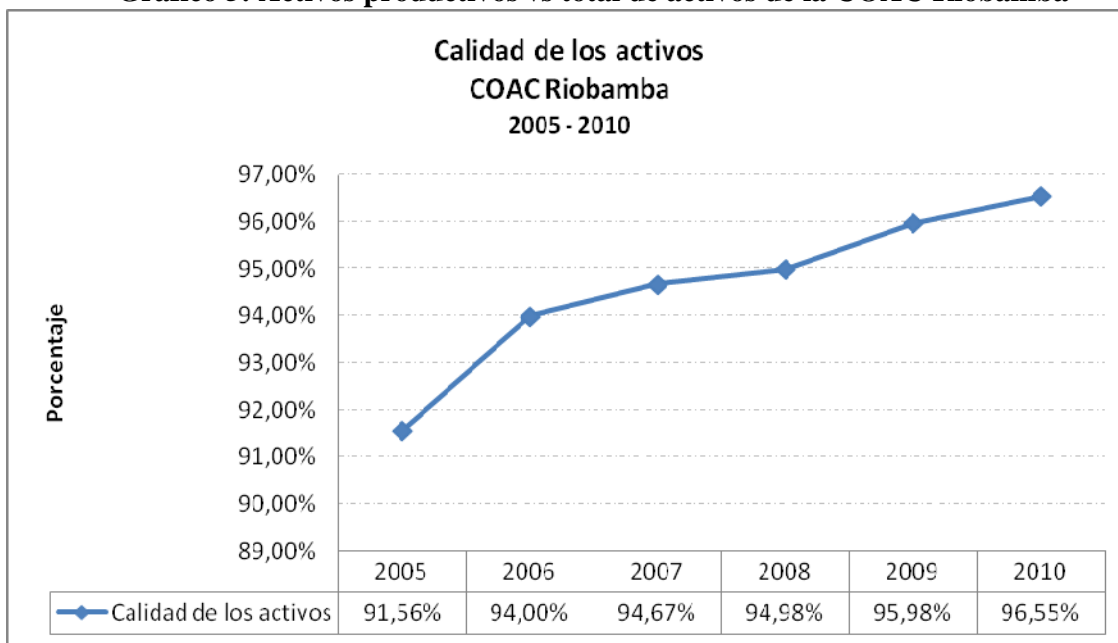
La Cooperativa ha tenido un crecimiento en sus activos en el período de análisis, iniciando con \$37.96 millones de dólares en el 2005 y terminando con \$128.47 millones de dólares. El incremento de los activos en el período de análisis se debe a la apertura de nuevas oficinas en el cantón y la asistencia brindada por los diferentes organismos de cooperación, lo cual influyó en el incremento de nuevos productos crediticios que se ofertaron a los clientes y las inversiones realizadas.

Los pasivos de la Cooperativa han incrementado, lo cual se debe principalmente a la cooperativa necesidad de fondeo para brindar mayores créditos a sus asociados. La principal fuente de fondeo la constituyen los depósitos del público. Sin embargo, la utilización de líneas de crédito de entidades financieras locales e internacionales ha aumentado.

Para realizar el análisis de la calidad de activos se utilizaron tres indicadores: los activos productivos en relación al total de activos, el índice de morosidad, y la cobertura de provisiones ante la cartera improductiva.

Activos productivos vs Total de Activos

Gráfico 5: Activos productivos vs total de activos de la COAC Riobamba

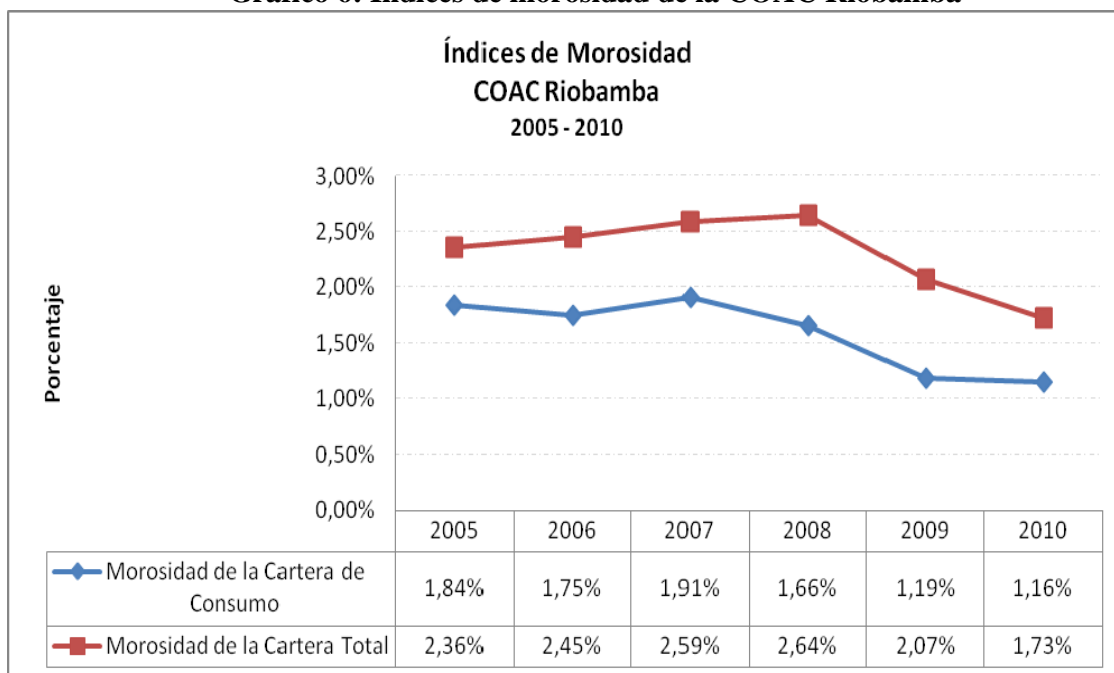


Fuente: Boletín de Sistema de Cooperativas, Superintendencia de Bancos y Seguros

La Cooperativa presenta un muy alto porcentaje de sus activos productivos con respecto al total de sus activos, y este indicador se mantiene en todo el periodo superior a 90%; con ello, indica que se está dando un buen uso a sus activos principalmente al otorgamiento de créditos para generar beneficios. Se observa un crecimiento ascendente en este indicador iniciando con el 91.56% en el 2005 y terminando con 96.55% en el 2010, demostrando así que la cooperativa cada vez es más productiva.

Índice de morosidad

Gráfico 6: Índices de morosidad de la COAC Riobamba

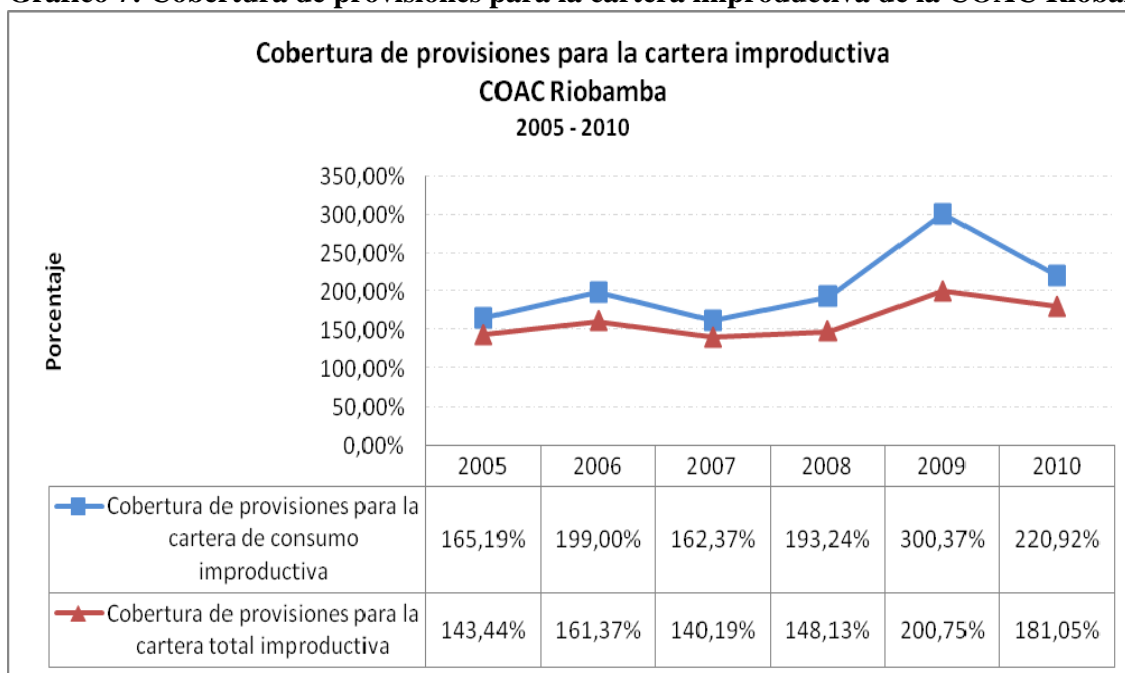


Fuente: Boletín de Sistema de Cooperativas, Superintendencia de Bancos y Seguros

La morosidad es la relación de la cartera improductiva (cartera vencida + cartera que no devenga interés) con relación a la cartera bruta, y con ella se corrobora un excelente manejo de la COAC Riobamba. El índice de morosidad de la cartera total se ubica en 2.36 para el año 2005 y desciende hasta 1.73% para el año 2010. Al analizar específicamente el índice de morosidad de la cartera de consumo las cifras son aún mejores, con 1.84% en el año 2005, y 1.16% en el año 2010. Las políticas de otorgamiento de crédito, así como un adecuado seguimiento y control de la recuperación son las claves para mantener estos índices bajos.

Cobertura de provisiones ante la cartera improductiva

Gráfico 7: Cobertura de provisiones para la cartera improductiva de la COAC Riobamba



Fuente: Boletín de Sistema de Cooperativas, Superintendencia de Bancos y Seguros

La cobertura de provisiones para la cartera improductiva es la relación entre las provisiones y la cartera de crédito improductiva. Para el periodo analizado, la COAC Riobamba maneja una cobertura de más del 140% en la provisión de cartera improductiva total. Específicamente, al analizar la provisión de la cartera de consumo, se obtienen mejores indicadores que superan el 160% en todo el periodo. La importancia de este índice radica en que existe una óptima provisión para cuentas incobrables constituida con respecto a la cartera improductiva.

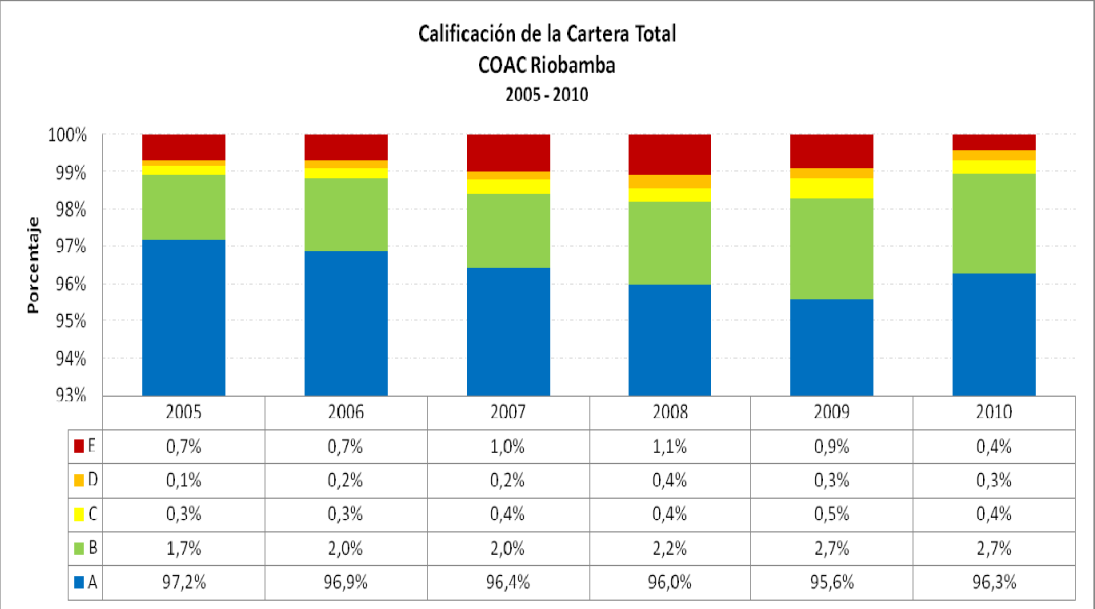
En conclusión se observa que la calidad de los activos de la COAC Riobamba es

buena, la cartera de créditos es sana y altamente provisionada, lo cual es un resguardo importante ante eventuales dificultades.

2.3. Calificación de la cartera

En esta sección se ha utilizado información de la base de datos de la COAC Riobamba con el objetivo de presentar la calificación de la cartera, y su evolución en el tiempo. Al analizar la cartera total se obtiene que el 96.3% de los clientes tienen calificación A para el año 2010, un 2.7% tienen calificación B, y solo un 0.4% tienen calificación E. Esto indica la alta calidad de cartera que posee la COAC Riobamba.

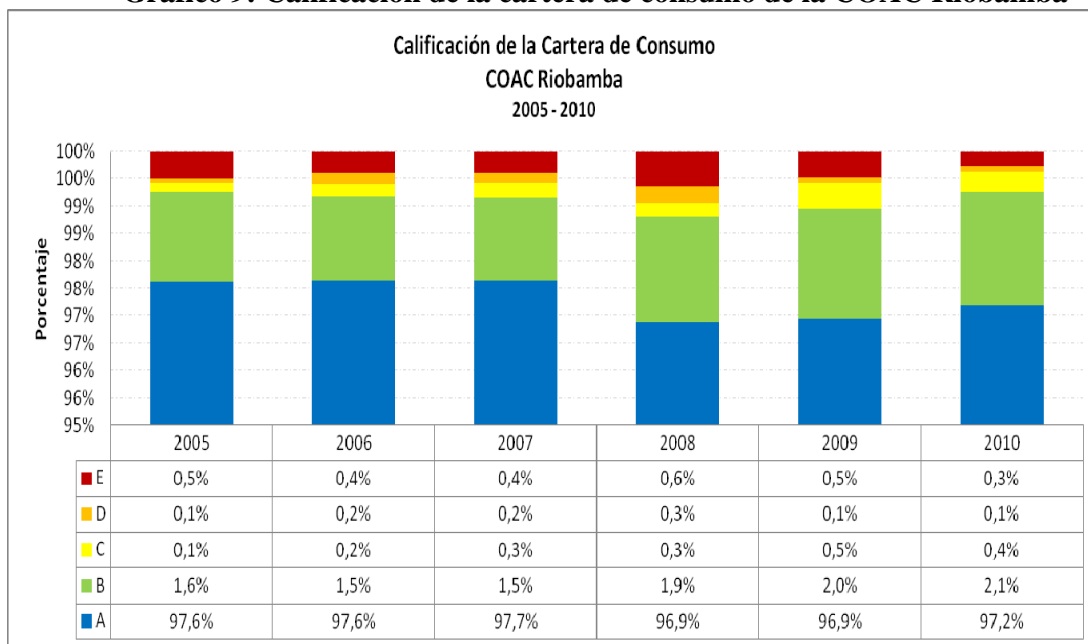
Gráfico 8: Calificación de la cartera total de la COAC Riobamba



Fuente: Calificación del buró de crédito a la base de datos de la COAC Riobamba

De la misma forma, al analizar la cartera de consumo se observa niveles elevados en calidad de cartera. En la categoría A se ubica el 97.2% de la cartera, seguido de un 2.1% en la categoría B, y solo un 0.3% en la categoría C.

Gráfico 9: Calificación de la cartera de consumo de la COAC Riobamba



Fuente: Calificación del buró de crédito a la base de datos de la COAC Riobamba

2.4. Análisis de la concesión de créditos

Al analizar la cartera de consumo de la COAC Riobamba podemos observar que más del 97% de la misma tiene una clasificación A, y esto se debe a un adecuado manejo en la concesión de créditos. En el Anexo 1 se indica el reglamento de crédito de consumo completo de la COAC Riobamba, pero procedemos realizar un breve análisis, en donde sus principales consideraciones están:

- El cliente deberá tener calificación A en la central de riesgo de la Superintendencia, y solamente se aceptarán socios o clientes con calificación menor, siempre y cuando presenten un comprobante o certificación de que ya solucionó el problema.

- La cuota mensual no podrá exceder el 50% del ingreso neto disponible del socio o cliente, independientemente del número de créditos que haya realizado.

Por otro lado, el perfil del socio o cliente deberá ser:

- Persona natural, mayor de edad y menor de 70 años
- Personas calificadas que ganen sueldos, empleados de todo nivel jerárquico, personas dependientes con estabilidad en el trabajo de seis (6) meses.
- Obreros de demostrada estabilidad económica y pertenecientes a empresas de primer orden
- Ingresos mínimos estables equivalentes como mínimo al Salario Mínimo Vital, los cuales deben ser verificados por la Institución.

Con ello, se otorga con garantía quirografaria hasta US\$ 15.000.- Para créditos mayores a este monto se solicita garantía hipotecaria hasta US\$ 70.000.-. También se otorga con la garantía de Certificado de Depósito de la Cooperativa.

Por otro lado, el solicitante debe presentar una solicitud de crédito con la información básica necesaria para la determinación de la capacidad de pago: Datos personales, referencias personales, financieras y comerciales, información patrimonial (bienes inmuebles) y económica (ingresos y gastos mensuales), debidamente respaldada.

De igual manera, la evaluación y aprobación del crédito se basa en distintos aspectos, tales como: debe evaluarse la integridad y solvencia moral del solicitante, sus antecedentes crediticios, su experiencia moral y cumplimiento. Con los mismos criterios se evaluará al garante (garantía quirografaria). Si existe capacidad de pago se debe verificar la autenticidad de la información suministrada, a través de las visitas al domicilio, y consultas a la Central de riesgo.

En resumen, se observa un adecuado manejo de la concesión de créditos de la COAC Riobamba. El manejo prudencial en la elección de nuevos clientes o socios, siendo el requisito tener una calificación A en la central de riesgos, es una característica que reduce los riesgos de no pago. Asimismo, los límites de préstamos de acuerdo a los ingresos netos es una política que beneficia a la institución porque tiene más probabilidades de recuperar su préstamo, pero a la vez, también beneficia al cliente porque le evita caer en la trampa del sobreendeudamiento. Finalmente, el requisito de completar la información del cliente antes de concederle el crédito es un insumo vital para la construcción de un scoring, y vale la pena resaltar que la efectividad del scoring se debe exclusivamente a los datos con los que cuenta la institución financiera; en el caso de la COAC Riobamba la recopilación de información ha mejorado notoriamente en los últimos tres años.

CAPÍTULO 3. CONSTRUCCIÓN DEL MODELO DE EVALUACIÓN DE CRÉDITO –SCORING-

A continuación se presenta la construcción del modelo de evaluación de crédito –scoring.

3.1. Depuración de la base de datos

La depuración de la base de datos es un proceso crucial dentro de la construcción del modelo. El levantamiento de la información que forma parte de la base de datos debió haberse llevado a cabo con mucha rigurosidad. Asimismo, en el ingreso de los datos a la base se necesita concentración con el fin de evitar incoherencias. En este sentido, hay que recalcar que la información de la base de datos de la COAC Riobamba tiene muy buena información, y solamente se necesitaron depurar pocas inconsistencias.

Para el trabajo con la base de datos de la Cooperativa Riobamba se han tomado las siguientes consideraciones:

- Datos de la cartera de consumo desde enero del año 2006 hasta mayo del año 2011.
- El número de registros fue de 5434.
- El número de variables depuradas en la base es 58 y de acuerdo a sus características se las ha agrupado en los siguientes tres grupos: Informativas, Cualitativas y Cuantitativas.

A continuación se presentan las variables de la base de datos:

Variables Informativas

Cuadro 3: Variables informativas

Número	Nombre de la variable	Descripción
1	nombre	Nombre
2	cliente	Número asignado al cliente

3	cuenta	Número de cuenta
4	num_soli	Número de solicitud del crédito
5	fec_aper	Fecha de apertura del crédito
6	fec_venc	Fecha de vencimiento del crédito
7	dest_con	Destino contable
8	dest_fin	Destino financiero
9	producto	Código del préstamo
10	cedula	Número de cédula
11	fec_nac	Fecha de nacimiento
12	nom_emp	Nombre de la empresa
13	cod_acti	Código actividad económica
14	cod_act2	Código de actividad económica agrupado
15	fec_ine2	Fecha de inicio de negocio
16	fec_ilab	Fecha de inicio de trabajo

Fuente: Base de datos de la COAC Riobamba

Variables Cualitativas

Cuadro 4: Variables cualitativas

Número	Nombre de la variable	Descripción
1	sucursal	Sucursal donde se concedió el crédito
2	pais	País de origen
3	genero	Género
4	est_civi	Estado civil
5	gedad1	Grupos de edad
6	instruc	Nivel de educación
7	nom_pro	Provincia
8	nom_can	Cantón
9	nom_par2	Parroquia
10	nom_sect	Sector
11	tip_gara	Tipo de garantía del crédito
12	calif	Calificación de la Cooperativa
13	calif_ce	Calificación de la Central de Riesgos
14	activ2	Tipo de actividad económica
15	judic2	Proceso judicial
16	castiga2	Cartera castigada
17	tip_viv2	Tipo de vivienda
18	n_presta	Número de veces que recibe préstamo

Fuente: Base de datos de la COAC Riobamba

Variables Cuantitativas

Cuadro 5: Variables cuantitativas

Número	Nombre de la variable	Descripción
1	monto	Monto del préstamo
2	tasa	Tasa de interés
3	plazo	Número de días de plazo del crédito
4	edad	Edad
5	cargas	Número de cargas
6	patrimon	Patrimonio
7	capi	Capital
8	dias_atr	Días de atraso
9	reserva	Reserva
10	cuota	Cuota
11	porcenta	Porcentaje
12	cert_apo	Certificado de aportación
13	sald_cre	Saldo del crédito
14	vigente	Cartera vigente
15	no_deven	Cartera no devenga
16	vencido	Cartera vencida
17	tot_cuot	Total de cuotas a pagar
18	freq_pag	Frecuencia de Pago
19	pasivo2	Pasivo
20	activo2	Activo
21	egreso2	Egresos
22	ingreso2	Ingresos
23	sueldo2	Sueldo
24	v_cuota	Valor de la cuota a pagar

Fuente: Base de datos de la COAC Riobamba

Posteriormente, con la base ya depurada se realizaron tablas de frecuencias para las variables cualitativas, y un análisis de mínimos, máximos, medias y desviación estándar para las variables cuantitativas. (Ver Anexo 2 y 3)

El objetivo de este procedimiento es analizar a primera vista que variables pueden formar parte del modelo, y cuales se descartan desde un inicio. Para ejemplificar este

procedimiento tomaremos algunas variables y explicaremos porque continúan o no continúan como candidatas para el modelo:

- Al realizar una tabla de frecuencias de la variable Género nos damos cuenta que esta variable puede formar parte del modelo, ya que existe discriminación de la población entre las categorías.

GÉNERO

Género	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Femenino	1852	34,1	34,1	34,1
Masculino	3582	65,9	65,9	100,0
Total	5434	100	100	

- De la misma manera, al realizar una tabla de frecuencias de la variable País nos damos cuenta que esta variable no aporta con ninguna discriminación de la población debido a que todos los miembros de la base son ecuatorianos. Por esta razón, se desecha la variable desde el inicio.

PAÍS

País	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ecuador	5434	100	100	100

- Por otro lado, al analizar los mínimos, máximos, medias y desviación estándar de las variables cuantitativas se han revisado variables que presentan inconsistencias. Por ejemplo, existían registros con patrimonio negativo ante lo cual se procedió a eliminarlos.

3.2. Análisis Exploratorio²⁶

²⁶ En este punto ya se han desechado cuatro variables cualitativas: -País, debido a que no aporta ninguna discriminación de los clientes. -Parroquia, ya que existen muchas categorías y no se puede determinar algún patrón claro de comportamiento, precisamente por su dispersión. - Proceso judicial, ya que más del 99% no registran proceso judicial. -

En esta sección vamos a describir a las variables cualitativas que pueden ser tomadas en cuenta para el modelo. (Ver Anexo 2)

3.2.1. Sucursal

Existen diez agencias de la COAC Riobamba, y las que más clientes agrupan son las que se encuentran en la ciudad de Riobamba. La matriz otorga el 39.5% de los créditos de consumo, seguida de la agencia norte con 22.2%, y la agencia sur con 10.1%.

3.2.2. Género

En la división por género de los clientes de la COAC Riobamba las mujeres representan el 34.1%, y los hombres alcanzan el 65.9%.

3.2.3. Estado Civil

El estado civil casado es el que predomina en los clientes de la Cooperativa con 63.7%. A continuación se ubican los solteros con 24.1%, y los divorciados con 5.5%.

3.2.4. Grupos de edad

Las personas con edad entre 25 y 40 años representan el 52.6% del total de los clientes. Por otro lado, las personas con edad entre 19 y 24 años representan el 6.1%, y aquellos de la tercera edad son el 3.6%.

3.2.5. Nivel de educación

Los clientes con nivel de educación bachiller representan el 44.8% del total de clientes, seguidos de aquellos con educación básica 28.2%, y con educación superior 25.8%.

3.2.6. Provincia

El 97.3% de los clientes son de la provincia de Chimborazo, seguidos de 1.4% de la provincia de Pichincha, y 0.6% de la provincia de Azuay.

3.2.7. Cantón

Cartera Castigada, ya que más del 99% no registran haber sido préstamos castigados.

El 71.5% de los clientes son del cantón Riobamba. Luego se ubica el cantón Guano con 10.7%, y Alausí con 6.6%.

3.2.8. Sector

Los clientes del sector urbano de la Cooperativa representan el 86.4%, mientras que los rurales son el 13.6%.

3.2.9. Tipo de garantía

La firma es el tipo de garantía más utilizado con 79.4%, seguido de la garantía hipotecaria con 11.7%, y los títulos valores con 5.5%.

3.2.10. Calificación de riesgo de la cooperativa

La COAC Riobamba tiene políticas de crédito (Ver Anexo 1) que le dirigen a la selección de clientes con las más altas calificaciones. Esto se refleja en su distribución de cartera, en donde el 97.4% son de categoría A, seguidos de 1.3% de categoría B.

3.2.11. Calificación de riesgo del buró de crédito

Corroborando la anterior variable, la calificación de los clientes de la COAC Riobamba según el buró de crédito es de un 95.7% en la categoría A, y un 2.4% en la categoría B.

3.2.12. Tipo de actividad económica

Los principales clientes de la cooperativa trabajan en el sector de la enseñanza con 20.2%. A continuación se ubica la administración pública, defensa y seguridad social con 16.9%, y el sector de la construcción con 14.9%.

3.2.13. Tipo de vivienda

El tipo de vivienda propia y la vivienda familiar son las principales categorías de vivienda de los clientes de la Cooperativa con 42.3% cada una.

3.2.14. Número de veces que recibe préstamo

Los clientes que han obtenido un crédito por primera vez representan el 97.2% del total, y

aquellos que han obtenido dos veces representan el 2.3%.

3.3. Análisis descriptivo

En esta sección vamos a describir brevemente a las variables cuantitativas que pueden ser tomadas en cuenta para el modelo. (Ver Anexo 3)

La descripción girará en torno a sus valores medios, en donde: el monto del préstamo se ubica en promedio en 6193.7 dólares, la tasa promedio se encuentra en 14.1%, el plazo promedio es de 836 días, la frecuencia de pago se ubica en 31.6 días, el número de cuotas pagadas en promedio es de 9.6, el total de cuotas es en promedio 27.3, los días de atraso promedio son 6.2, y el valor de la cuota es en promedio 199 dólares.

Asimismo, el número de cargas promedio de los clientes es de 1.3 hijos, la edad promedio es de 39,8 años, el patrimonio promedio es de 22941.5 dólares, el capital promedio es de 4209.5 dólares, la reserva promedio es de 88 dólares, el porcentaje de reserva promedio es de 2.7%, el certificado de aportación es en promedio 340.2 dólares, el saldo del crédito es en promedio 4209.5, la cartera vigente se ubica en promedio en 4155.5, la cartera no devenga en 37.4 dólares y la cartera vencida en 16.6 dólares.

Finalmente, los activos de los clientes son en promedio 21253 dólares, los pasivos en 2502.6 dólares, el patrimonio 22941.5, los ingresos en 839.9 dólares, los egresos en 272.3 dólares, y el sueldo en 506.7 dólares.

3.4. La variable dependiente

En la creación del modelo de evaluación de riesgo de crédito juega un papel vital la elección de la variable dependiente. El objetivo del presente trabajo es construir un scoring de aceptación de los clientes, en este sentido, la variable que construiremos gira en torno al

incumplimiento de pago que puede tener una persona con la institución. Específicamente, el incumplimiento se define como “no efectuar el pago pactado dentro del período predeterminado; o, efectuarlo con posterioridad a la fecha en que estaba programado, o, en distintas condiciones a las pactadas en el contrato”.²⁷

En otras palabras, lo que se busca con el score de crédito es medir la probabilidad de incumplimiento, que es “la posibilidad de que ocurra el incumplimiento parcial o total de una obligación de pago o el rompimiento de un acuerdo del contrato de crédito, en un período determinado”²⁸.

Para ello se procede a la creación de una variable dicotómica o binaria que en base al incumplimiento permita diferenciar entre un “buen cliente” y un “mal cliente”. El parámetro principal para la creación de la variable son los días de mora. En donde, los “buenos clientes” son aquellos con días de mora hasta máximo 15 días, y los “malos clientes” son aquellos con mora mayor a 15 días.

Cuadro 6: Variables dependiente

Tipo Cliente	Código	Significado
Buen cliente	0	Cliente que ha cumplido satisfactoriamente con su obligación de pago del crédito y ha tenido una mora menor de hasta 15 días.
Mal cliente	1	Cliente que no ha cumplido satisfactoriamente con su obligación de pago del crédito y ha tenido una mora mayor a los 15 días.

Fuente: Base de datos de la COAC Riobamba

Utilizando estos criterios y aplicándolos a la base de datos de la COAC Riobamba, se obtiene que el 97.7% de los clientes pueden ser catalogados como “buenos clientes”,

²⁷ Superintendencia de Bancos y Seguros, *Libro I. Normas Generales para la Aplicación de la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero en Título X.- De la Gestión y Administración de Riesgos. Capítulo I. De la Administración del Riesgo de Crédito.* Acceso web: http://www.superban.gov.ec/practg/sbs_index?vp_art_id=1&vp_tip=12&vp_opcn_adcn2=1&vp_lang=1&vp_opcn_adcn=10, Visita realizada el 10 de abril de 2011.

²⁸ Ibid.

mientras que el 2.3% son “malos clientes”. Esto confirma la buena calidad de clientes que existen en la Cooperativa.

Cuadro 7: Definición del cliente

Calificación del Cliente	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bueno	5310	97,7	97,7	97,7
Malo	124	2,3	2,3	100,0
Total	5434	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos de la COAC Riobamba

3.5. Análisis de variables

En esta sección se realizaron cruces de las variables que hasta el momento son candidatas para el modelo y la variable incumplimiento. (Ver ANEXO 2)

Aquí el procedimiento para analizar a las variables cualitativas fue mediante tablas cruzadas, y para analizar a las variables cuantitativas fue usando las tablas anova.

De la misma manera que lo hicimos en el paso de análisis univariante, para ejemplificar este procedimiento tomaremos algunas variables y explicaremos porque continúan o no continúan como candidatas para el modelo:

- Al realizar una tabla cruzada de la variable Calificación de la Central de Riesgos contra la variable Incumplimiento nos damos cuenta que esta variable aporta en la discriminación del incumplimiento entre las diferentes categorías de calificación de riesgo. Esto se observa en los porcentajes diferentes de buen cliente y mal cliente entre calificaciones de riesgo. Así, en la categoría A el 99.7% son buenos clientes, y el indicador va bajando, siendo en categoría B el 76.9%, en la C es 44.1%, en la D es 18.2%, y en la D

es el 14.3%. Además, esto se corrobora estadísticamente observando la prueba chi-cuadrado con una significancia menor al 0.05%. Por esta razón, se mantiene la variable como candidata para el modelo.

Tabla de contingencia CALIF_CE * INCUMPLIMIENTO

			INCUMPLIMIENTO		Total
			BUEN CLIENTE	MAL CLIENTE	
CALIF_CE	A	Recuento	5185	18	5203
		% de CALIF_CE	99,7%	,3%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	97,6%	14,5%	95,7%
	B	Recuento	100	30	130
		% de CALIF_CE	76,9%	23,1%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	1,9%	24,2%	2,4%
	C	Recuento	15	19	34
		% de CALIF_CE	44,1%	55,9%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,3%	15,3%	,6%
	D	Recuento	2	9	11
		% de CALIF_CE	18,2%	81,8%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,0%	7,3%	,2%
	E	Recuento	8	48	56
		% de CALIF_CE	14,3%	85,7%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,2%	38,7%	1,0%
Total		Recuento	5310	124	5434
		% de CALIF_CE	97,7%	2,3%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2837,846(a)	4	,000
Razón de verosimilitud	699,210	4	,000
N de casos válidos	5434		

a 4 casillas (40,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,25.

- De la misma manera, al realizar una tabla cruzada de la variable Género contra la variable Incumplimiento nos damos cuenta que esta variable ahora ya no aporta con

ninguna discriminación del incumplimiento entre hombres y mujeres. Esto se observa en los porcentajes similares de buen cliente y mal cliente entre géneros, debido a que las buenas clientas son 97.9%, y los buenos clientes son 97.6%. Además, esto se corrobora estadísticamente observando la prueba chi-cuadrado con una significancia mayor al 0.05%, lo cual indica que no existe independencia entre el grupo de variables. Por esta razón, se desecha la variable.

Tabla de contingencia GENERO * INCUMPLIMIENTO

		INCUMPLIMIENTO		Total
		BUEN CLIENTE	MAL CLIENTE	
GENERO Femenino	Recuento	1813	39	1852
	% de GENERO	97,9%	2,1%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	34,1%	31,5%	34,1%
Masculino	Recuento	3497	85	3582
	% de GENERO	97,6%	2,4%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	65,9%	68,5%	65,9%
Total	Recuento	5310	124	5434
	% de GENERO	97,7%	2,3%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,391(b)	1	,532		
Corrección por continuidad(a)	,280	1	,597		
Razón de verosimilitud	,396	1	,529		
Estadístico exacto de Fisher				,566	,301
N de casos válidos	5434				

a Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 42,26.

- Por otro lado, al analizar las variables cuantitativas y el incumplimiento mediante el uso de tablas anova nos damos cuenta que la variable tasa se mantiene como candidata para el modelo ya que tiene una elevada prueba F con una significancia menor al 0.05%.

Por esta razón, se mantiene la variable como candidata para el modelo.

Informe

TASA

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	14,0953	1,01225	,01389
MAL CLIENTE	124	14,7119	1,48775	,13360
Total	5434	14,1094	1,02950	,01397

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
TASA INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	46,071	1	46,071	43,811	,000
	Intra-grupos	5712,165	5432	1,052		
	Total	5758,236	5433			

- Igualmente, al analizar las variables cuantitativas y el incumplimiento mediante el uso de tablas anova nos damos cuenta que la variable frecuencia de pago no se mantiene como candidata para el modelo ya que tiene una baja prueba F con una significancia mayor al 0.05%. Por esta razón, se mantiene la variable se desecha del modelo.

Informe

FREQ_PAG

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	31,66	18,036	,248
MAL CLIENTE	124	30,00	,000	,000
Total	5434	31,62	17,831	,242

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FREQ_PAG INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	334,155	1	334,155	1,051	,305
	Intra-grupos	1727064,474	5432	317,943		
	Total	1727398,629	5433			

Luego de realizar el mismo análisis para todas las variables cualitativas y cuantitativas se obtuvieron como variables candidatas las siguientes:

Cuadro 8: Variables candidatas

Número	Nombre de la variable	Descripción
1	sucursal	Sucursal donde se concedió el crédito
2	est_civi	Estado civil
3	nom_pro	Provincia
4	nom_can	Cantón
5	calif	Calificación de la Cooperativa
6	calif_ce	Calificación de la Central de Riesgos
7	activ2	Tipo de actividad económica
8	tip_viv2	Tipo de vivienda
9	monto	Monto del préstamo
10	tasa	Tasa de interés
11	patrimon	Patrimonio
12	capi	Capital
13	dias_atr	Días de atraso
14	reserva	Reserva
15	cuota	Cuota
16	porcenta	Porcentaje
17	sald_cre	Saldo del crédito
18	vigente	Cartera vigente
19	no_deven	Cartera no devenga
20	vencido	Cartera vencida
21	activo2	Activo
22	v_cuota	Valor de la cuota a pagar

Fuente: Base de datos de la COAC Riobamba

Un aspecto muy importante que debe ser señalado tiene que ver con el análisis bivariante ya que hemos descartado algunas variables que en primera instancia no aportan al modelo. Sin embargo, las variables desechadas en este paso todavía sirven para crear indicadores, variables cualitativas o variables binarias. Dependerá mucho de la experiencia del modelista la selección de variables para el modelo.

3.6. Modelos estadísticos

El modelo de riesgo de crédito que se ha construido supone una relación no lineal entre la variable dependiente y las variables independientes; por lo tanto, el uso de modelos de regresión lineal no conviene. Asimismo, las variables utilizadas no tienen necesariamente una distribución normal, por lo que es necesario utilizar modelos con distribuciones exponenciales o logarítmicas. De la misma forma, las variables independientes no necesariamente tienen homogeneidad en la varianza, por lo que se debe utilizar un modelo que no maneje los supuestos de mínimos cuadrados ordinarios.

En este sentido, el mejor modelo para el análisis de riesgo de crédito es el modelo Logit. En este modelo no es necesario que todas las variables sean continuas, por lo que se pueden incluir variables categóricas. Además, el resultado me indica directamente la probabilidad de que una persona sea bueno o mal cliente. Con ello, se cumple el objetivo del presente estudio al determinar la aceptación o no del cliente de acuerdo a su probabilidad de incumplimiento.

3.7. Modelo Logit

Para la construcción del modelo Logit se construyeron algunas variables e

indicadores con el objetivo de que se adecuen a las particularidades del modelo. La agrupación de los datos ha sido desarrollada de acuerdo a las características del comportamiento de cada variable. En este proceso fueron creadas varias variables e indicadores que al ser introducidas en el modelo demostraban si serían parte o no.

El método utilizado en el modelo logit fue el de introducción progresiva. La principal ventaja de la metodología es el comparar el R2 cada vez que se introduce una variable. Como resultado de este proceso, a continuación describimos las variables creadas que han sido tomadas para el modelo Logit²⁹:

1. Calificación de Riesgo de la Cooperativa

Es una variable binaria creada con el objetivo de aprovechar la información provista por la calificación de riesgos de la cooperativa. Los rangos clasificación han sido determinados en función del comportamiento de los datos, y sus valores representan:

0: calificación A

1: calificación B, C, D, E

2. Calificación de Riesgo de la Central de Riesgos

Es una variable binaria creada con el objetivo de aprovechar la información provista por la calificación de riesgos de la central de riesgos. Los rangos clasificación han sido determinados en función del comportamiento de los datos, y sus valores representan:

0: calificación A

²⁹ Es necesario señalar que se crearon más de 10 variables para la construcción del scoring, entre ellas: capacidad de pago, relación entre activos y pasivos, relación entre activo y patrimonio, estado de civil como binaria con 1 como divorciado, número de cargas familiares como binaria con 1 como sí tiene hijos, número de veces que ha recibido un préstamo como binaria con 1 como más de una vez, entre otras. Sin embargo, dichas variables fueron desechadas ya que no aportaban al modelo y su nivel de significancia superaba el 0.05%. En el momento de probar el modelo, la combinación de las 7 variables señaladas arriba y la constante fue la que obtuvo mayor significancia en R2.

1: calificación B, C, D, E

3. Edad entre 19 y 28 años

Es una variable binaria creada con el objetivo de aprovechar la información provista por la edad del cliente. Los rangos clasificación han sido determinados en función del comportamiento de los datos, y sus valores representan:

0: edad entre 19 y 28 años

1: edad desde 29 años en adelante

4. Tipo de vivienda

Es una variable binaria creada con el objetivo de aprovechar la información provista por el tipo de vivienda. Los rangos clasificación han sido determinados en función del comportamiento de los datos, y sus valores representan:

0: propia

1: familiar, arriendo

5. Nivel de educación

Es una variable binaria creada con el objetivo de aprovechar la información provista por el nivel de educación. Los rangos clasificación han sido determinados en función del comportamiento de los datos, y sus valores representan:

0: educación superior, técnicos

1: educación primaria, secundaria, no definido

6. Ingreso vs Egreso

Es un indicador que exhibe la relación entre el ingreso y el egreso. La utilidad de esta información es clave para determinar la capacidad de pago.

Cuadro 9: Variables del modelo logit

Número	Nombre de la variable	Descripción
1	califre	Calificación de la Cooperativa binario
2	calce_re	Calificación de la Central de Riesgos binario
3	tipvif	Tipo de vivienda binario
4	edufina	Nivel de instrucción binario
5	le	Indicador de ingresos vs egresos
6	edad6	Grupo de Edad binario
7	constante	Constante del modelo

Fuente: Base de datos de la COAC Riobamba

Con ello, el modelo Logit ha quedado de la siguiente manera:

Variables en la ecuación

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1(a) CALIFRE	7.729	.621	155.088	1	.000	2273.338
CALCE_RE	3.013	.545	30.557	1	.000	20.346
TIPVIF(1)	1.643	.571	8.291	1	.004	5.173
EDUFINA	1.985	.603	10.823	1	.001	7.280
IE	-.242	.114	4.546	1	.033	.785
EDAD6	1.518	.629	5.829	1	.016	4.564
Constante	-10.729	1.266	71.824	1	.000	.000

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1: CALIFRE, CALCE_RE, TIPVIF, EDUFINA, IE, EDAD6.

El modelo ha sido escogido entre varias opciones. La representación de las variables ha sido un factor fundamental para escoger este modelo. La R2 ha sido bastante representativa, con 0,881. Finalmente, los signos de los coeficientes son lógicos económicamente.

Resumen de los modelos

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	155.135(a)	.172	.881

a La estimación ha finalizado en el número de iteración 10 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de .001.

A continuación se procedió a aplicar la prueba de Hosmer y Lemeshow para evaluar la bondad de ajuste del modelo. A mayor significancia de la prueba existe mayor bondad de ajuste. En el caso del modelo logit para la COAC Riobamba se obtuvo un nivel de bondad de ajuste bastante alto con 80.3%. Con ello podemos asegurar que el modelo está bien ajustado.

Prueba de Hosmer y Lemeshow

Paso	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	5.497	8	.803

Tabla de contingencias para la prueba de Hosmer y Lemeshow

	INCUMPLIMIENTO = BUEN CLIENTE		INCUMPLIMIENTO = MAL CLIENTE		Total
	Observado	Esperado	Observado	Esperado	
Paso 1 1	543	542.978	0	.022	543
2	543	542.941	0	.059	543
3	543	542.878	0	.122	543
4	543	542.845	0	.155	543
5	543	542.818	0	.182	543
6	542	542.790	1	.210	543
7	543	542.744	0	.256	543
8	543	542.339	0	.661	543
9	543	541.959	0	1.041	543
10	424	425.710	123	121.290	547

Luego de conocer que el modelo es confiable estadísticamente, se deberá seleccionar la regla de decisión para la concesión de créditos. Es decir, en este momento de

acuerdo al apetito de riesgo de la institución se hace necesario determinar el porcentaje de incumplimiento aceptable para conceder el crédito.

3.8. Determinación de los puntos de corte

Para la determinación de los puntos de corte se obtuvo las probabilidades de incumplimiento de cada uno de los clientes aplicando el scoring determinado por el modelo logit. Con ello, se realizaron frecuencias a las variables y se observaron sus agrupaciones que posteriormente fueron optimizadas mediante un procedimiento llamado prueba y error. Finalmente, se procedió a la creación la variable valoración de los clientes (valogit) con tres grupos de clientes:

- clientes A aquellos que en el scoring tienen una probabilidad de incumplimiento hasta 1%.
- clientes B aquellos que en el scoring tienen una probabilidad de incumplimiento mayor a 1% hasta 50%.
- clientes C aquellos que en el scoring tienen una probabilidad de incumplimiento mayor al 50%.

Luego de determinar los puntos de corte se procedió a cruzar la variable de clasificación de clientes A, B y C contra el incumplimiento con el fin de demostrar la efectividad del modelo, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla de contingencia VALOGIT * INCUMPLIMIENTO

		INCUMPLIMIENTO		Total	
		BUEN CLIENTE	MAL CLIENTE		
VALOGIT	A	Recuento	5254	2	5256
		% de VALOGIT	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	98,9%	1,6%	96,7%
	B	Recuento	43	8	51
		% de VALOGIT	84,3%	15,7%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,8%	6,5%	,9%
	C	Recuento	13	114	127
		% de VALOGIT	10,2%	89,8%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,2%	91,9%	2,3%
Total	Recuento	5310	124	5434	
	% de VALOGIT	97,7%	2,3%	100,0%	
	% de INCUMPLIMIENTO	100,0%	100,0%	100,0%	

La efectividad del modelo viene determinada porque en la categoría A existe un 100% de buenos clientes, y en la categoría C existe un 90% de malos clientes. Es decir, la discriminación entre buen cliente y mal cliente es totalmente notoria. Por último, la COAC Riobamba debe definir las medidas que va a tomar con los clientes que obtuvieron la calificación B, ya sea por aumento de tasas de interés ante mayor riesgo, o no prestarles.

3.9. Back testing

El back testing no es más que un análisis retrospectivo sobre el modelo creado. En este sentido, se procedió a evaluar el modelo dentro de la base de datos del año 2010. Para ello, se escogieron aleatoriamente 1200 créditos de consumo y se procedió a aplicar el modelo Logit, teniendo como resultados:

Variables en la ecuación

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1(a) CALIFRE	13,812	4,229	10,666	1	,001	996955,686
CALCE_RE	2,123	1,522	1,947	1	,063	8,360
TIPVIVF(1)	4,740	2,704	3,074	1	,054	114,484
EDUFINA	2,254	1,552	2,110	1	,046	9,529
IE	-3,784	1,610	5,527	1	,019	,023
EDAD6	3,998	2,154	3,443	1	,064	54,474
Constante	-8,109	3,802	4,549	1	,033	,000

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1: CALIFRE, CALCE_RE, TIPVIVF, EDUFINA, IE, EDAD6.

Como se observa, los resultados del modelo son similares a los desarrollados con la base completa de datos de crédito de consumo. En este sentido, existe una positiva aceptación a la aplicabilidad del modelo. Uno de los aspectos fundamentales al realizar un back testing es la congruencia de los signos, y en este caso todos los signos se mantienen. Finalmente, el R2 es muy aceptable con más de 0.87.

Resumen de los modelos

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	27,144(a)	,112	,850

a La estimación ha finalizado en el número de iteración 12 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

Con esta última prueba se comprueba la validez del modelo. Para concluir, hemos desarrollado la variable de clasificación de los clientes de acuerdo a su probabilidad de riesgo. Con ello, se observa que para el año 2010 en el grupo A existe 100% de buenos clientes y en el grupo C cerca del 93% son malos clientes. Probablemente la política de

otorgar crédito deberá ser positiva con los clientes del grupo B ya que el 96% de ellos son buenos pagadores.

Tabla de contingencia VALOGIT * INCUMPLIMIENTO

			INCUMPLIMIENTO		Total
			BUEN CLIENTE	MAL CLIENTE	
VALOGIT	A	Recuento	1138	0	1138
		% de VALOGIT	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	96,1%	,0%	94,8%
	B	Recuento	45	2	47
		% de VALOGIT	95,7%	4,3%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	3,8%	12,5%	3,9%
	C	Recuento	1	14	15
		% de VALOGIT	6,7%	93,3%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,1%	87,5%	1,3%
Total	Recuento	1184	16	1200	
	% de VALOGIT	98,7%	1,3%	100,0%	
	% de INCUMPLIMIENTO	100,0%	100,0%	100,0%	

3.10. Beneficios del uso del scoring

El principal beneficio del uso del scoring es la obtención de la caracterización de los clientes de acuerdo a sus características demográficas, sociales y económicas. Con ello, se pueden realizar análisis con mayor rapidez y efectividad sobre un buen o mal cliente.

La probabilidad de incumplimiento determina la categorización de un cliente, y como observamos en el scoring realizado para la COAC Riobamba, los tres grupos de clientes están claramente definidos. Los clientes A deberían recibir un crédito sin ninguna dificultad, los clientes B deberían ser analizados con mayor detenimiento, y los clientes C no deberían obtener un crédito de la institución.

Las pérdidas esperadas ante impagos de los clientes pueden ser modificadas ante la aplicación del scoring en la Cooperativa, ya que será más efectiva la elección entre clientes buenos y malos, con su consecuente provisión de riesgos.

Finalmente, el modelo de evaluación de crédito permite estandarizar las políticas de crédito de la Cooperativa; la objetividad de un modelo estadístico servirá en el proceso de otorgar créditos y reducirá significativamente los criterios subjetivos.

CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se presentan las conclusiones del trabajo realizado, y posteriormente las recomendaciones para el trabajo a futuro de la COAC Riobamba.

4.1. Conclusiones

- El modelo de scoring depende exclusivamente de los datos con los que cuente una cooperativa. En este sentido, las variables que se incluyen en el modelo son propias para la institución y muy probablemente no serán las mismas al ser aplicadas en otra institución financiera. Por ese lado, la información recopilada por la COAC Riobamba presentaba deficiencias hasta el año 2008; sin embargo, para los tres últimos años la base de datos ha mejorado sustancialmente ya que se dispone de datos económicos, sociales y demográficos del cliente.

- La depuración de información es un paso fundamental en la construcción del scoring. En este proceso el investigador se debe tomar el tiempo necesario para que los futuros datos del modelo tengan consistencia lógica y económica. Lo más recomendable es no utilizar datos con deficiencias o incoherencias de información ya que pueden distorsionar la realidad.

- Existen variables que a primera vista se pensaría que se pueden incluir en el modelo. Ante ello, es necesario hacer todo el análisis estadístico a rigor para

escoger las variables finales del modelo. En el caso de la COAC Riobamba las variables género, sector, estado civil, y cargas no aportaban ninguna característica al modelo, por lo que no fueron tomadas en cuenta.

- La construcción del modelo debe tomar en cuenta necesariamente variables que permitan categorizar a los clientes. Por ello, hay que tomarse el tiempo necesario para el ingreso de variables y comparar los R2 y la significancia. Sin embargo, un R2 alto no garantiza la efectividad del modelo solamente, hay que visualizar la coherencia económica del modelo.

- El apetito de riesgo de la institución será el indicador fundamental para aceptar o no aceptar a un cliente dependiendo de su probabilidad de incumplimiento. En este sentido, los la cartera de la COAC Riobamba es bastante buena y denota un apetito al riesgo moderado, ya que en el reglamento de crédito solo se aceptan clientes con calificación A o con calificación menor si indican el justificativo correspondiente.

- La determinación de los puntos de corte es un proceso fundamental en la definición de un buen o mal cliente. Ante ello, es necesario utilizar la estadística para escoger técnicamente los niveles de división de clientes, y hay que tomarse el tiempo necesario para probar la efectividad del modelo.

- La realización del Back testing es un proceso útil para evaluar el acoplamiento del modelo ante diferentes datos. Por lo que se hace necesario evaluar el

modelo con datos anteriores para su comprobación en un proceso inicial. Pero a futuro es fundamental el mantener vivo al modelo con evaluaciones continuas de al menos seis meses. Esto es importante ya que puede existir un cambio en el entorno por razones desconocidas o patrones de comportamiento definidos que estén afectando sorpresivamente al modelo.

4.2. Recomendaciones

- Hay que tener cuidado con el ingreso de la información ya que todo análisis posterior va a depender de los datos ingresados. Asimismo, se debe procurar que el cliente llene todos los campos de la base de datos para elaborar un modelo robusto.
- Las políticas de crédito de la COAC Riobamba le aseguran tener una morosidad baja. Sin embargo, los niveles de rentabilidad podrían aumentar si se incorpora nuevos segmentos de la población mediante el uso del scoring.
- En la futura implementación del scoring en la Cooperativa hay que brindar las facilidades tecnológicas para que todas las sucursales y matriz puedan contar con un mismo parámetro de decisión.
- Las cooperativas ecuatorianas deberían tender a la implementación de modelos propios de evaluación de crédito. Con ello, podrían medir de mejor

manera el riesgo y optimizar sus recursos.

BIBLIOGRAFÍA

ARAGON, Aker. *Discriminant analysis of default risk*. MPRA, 2004.

CALVACHE, Diego y CARRANZA Freddy. *Diseño y elaboración estadística de un sistema de evaluación para la otorgación de crédito de consumo en una institución financiera*. Quito, 2000.

CARRANZA Freddy. *Análisis y preparación estadística de variables para el diseño de un modelo credit score de gestión de riesgo de crédito*. Quito, 2008.

COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO RIOBAMBA. *Boletín de Plan Estratégico de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba Ltda*. Riobamba, 2010.

COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO RIOBAMBA. *Reglamento de Crédito 2010*. Riobamba, 2011.

DOMÍNGUEZ José, et al. (y otros). *La Medición del Riesgo de Crédito y el Nuevo Acuerdo de Capital del Comité de Basilea*, Santiago de Compostela, 2003.

GUJARATI Damodar, *Econometría*, Cuarta edición, México, 2003.

NOBOA, Paúl. *Introducción al riesgo de crédito*, Quito, 2009.

OCHOA Juan, et al. (y otros). *Construcción de un modelo de scoring para el otorgamiento de crédito en una entidad financiera*, Antioquía, 2010.

SAMANIEGO, Reyes. *El Riesgo de Crédito en el marco de Basilea II*. Madrid, 2008.

SCHEREINER, Mark. *Ventajas y desventajas del scoring estadístico para las microfinanzas*, St Louis, 2002.

SCHEREINER, Mark. *El scoring estadístico, los bancos y las microfinanzas: cómo lograr un balance entre el uso de tecnología y atención personalizado*, Washington, 2005.

SUPERINTENDENCIA DE BANCOS Y SEGUROS, *Boletines de Cooperativas de*

Ahorro y Crédito, Quito, 2005-2010.

SUPERINTENDENCIA DE BANCOS Y SEGUROS, *Normas Generales para la Aplicación de la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero – De la gestión integral y control de riesgos*, Quito, 2004.

ANEXOS

ANEXO 1.- REGLAMENTO DE CREDITO DE CONSUMO³⁰

Definición

Todo crédito otorgado a una persona natural a plazos e intereses pactados, destinados a financiar la adquisición de bienes de consumo o el pago de servicios. Se caracteriza por ser amortizable en cuotas periódicas, cuya fuente principal de pago proviene de la remuneración o salario del deudor.

De acuerdo a la Norma de la Superintendencia de Bancos y Seguros: “Son créditos de consumo los otorgados por las instituciones controladas a personas naturales que tengan por destino la adquisición de bienes de consumo o pago de servicios, que generalmente amortizan en función de un sistema de cuotas periódicas y cuya fuente de pago es el ingreso neto mensual promedio del deudor, entendiéndose por éste el promedio de los ingresos brutos mensuales del núcleo familiar menos los gastos familiares estimados mensuales”

Para la determinación de la capacidad de pago de los deudores existentes y de los potenciales clientes, como requisito previo para la aprobación, instrumentación y desembolso de las operaciones crediticias, se considerará como límite máximo de exposición en sus operaciones de financiamiento al consumo, que los dividendos o cuotas mensuales pactados por estas, no sobrepasen del 50% del ingreso neto mensual promedio del deudor.

Perfil del Socio o Cliente

- Persona natural, mayor de edad y menor de 70 años

³⁰ Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba, *Reglamento de Crédito 2010*, Riobamba, 2011, p.5.

- Personas calificadas que ganen sueldos, empleados de todo nivel jerárquico, personas dependientes con estabilidad en el trabajo de seis (6) meses.
- Obreros de demostrada estabilidad económica y pertenecientes a empresas de primer orden
- Ingresos mínimos estables equivalentes como mínimo al Salario Mínimo Vital, los cuales deben ser verificados por la Institución.
- Se otorga con garantía quirografaria hasta US\$ 15.000.- Para créditos mayores a este monto se solicita garantía hipotecaria hasta US\$ 70.000.-. También se otorga con la garantía de Certificado de Depósito de la Cooperativa.

Características del Crédito

Las condiciones de plazo, garantías y montos mínimos y máximos a financiar, dependen del Producto de crédito.

- **Créditos Regulares:** Créditos que se conceden a aquellos socios o clientes que presentan estabilidad laboral y económica. Pueden ser con garantías sobre firmas o hipotecarias. Tienen por destino la adquisición de bienes de consumo o pago de servicios.
- **Créditos Institucionales:** Son créditos que se tramitan sobre la base de un Convenio que existe entre la Cooperativa e Instituciones legalmente constituidas. Su característica principal es el compromiso de la Institución en descontar el valor de las cuotas mediante Rol de pagos. Se permite la garantía cruzada entre compañeros de trabajo dependiendo del monto.
- **Créditos autosuficientes de Consumo:** Son créditos que se encuentran respaldados por depósitos a Plazo Fijo de la Cooperativa, destinados a financiar la adquisición de bienes

de consumo o pago de servicios, cuyo monto no podrá superar el 80% del documento en garantía. La acreditación es inmediata, el crédito es negociado en condiciones más flexibles, hasta por el plazo de vigencia del documento.

- **Crédito Administrativo:** Son créditos que se tramitan sobre la base del contrato fijo del personal en la Cooperativa, Su característica principal es el compromiso de la Institución en descontar el valor de la cuota mediante descuento en Rol de pagos.
- **Créditos de Consumo Prendario:** Son créditos que se encuentran respaldados por la garantía de una Prenda o Reserva de Dominio cesionada por la Concesionaria a favor de la Cooperativa, destinados a financiar la adquisición de un vehículo nuevo para uso personal, Se financia hasta el 85% del valor facturado más el costo del seguro del vehículo del primer año, con el compromiso de renovar el seguro por el tiempo contratado del préstamo.
- **Crédito Consumo sin Garantía:** Se otorgaran préstamos hasta por el monto de US\$1.500,00 (mil quinientos dólares) sin garantía personal, basado en el pago puntual que los socios que hayan mantenido en por lo menos dos préstamos anteriores; siempre que éste nuevo préstamo a ser concedido se encuentre correctamente respaldado con todos los documentos personales requeridos y más aún en la justificación de los ingresos económicos, el correcto análisis crediticio y que en la central de Riesgos no tenga ni haya tenido en por lo menos dos año atrás calificación diferente de “A”.
- **Crédito Nomina:** Se otorgaran préstamos a aquellos socios cuyas acreditaciones de sueldos, pensiones de jubilación o montepíos sean acreditados en las Cuentas de Ahorros mensualmente, y requieran de un préstamo urgente, concediendo hasta el 50%

del promedio de las tres últimas acreditaciones recibidas, pudiendo ser cancelado en plazo de 3 meses, debitado de su propia libreta.

Condiciones

- Instrumento de Crédito: Préstamo individual respaldado con un Pagaré
- Forma de Pago: Cuotas mensuales, consecutivas, fijas, con amortizaciones en días fijos
- Plazo: de 2 meses a 48 meses
- Tasa de Interés: Fijada mensualmente, siendo porcentaje anual, sujeta a la tasa de interés máxima efectiva del Banco Central.
- Monto Mínimo: US\$ 200.-
- Monto Máximo: US\$ 70.000.-
- Seguro: El Seguro de desgravamen del 0,40 (cero punto cuarenta por mil) del monto del crédito, es obligatorio hasta la finalización del plazo del crédito, y se cobra mensualmente en cada cuota, o su proporción si su amortización es semanal o quincenal.

Requisitos

- Tener antigüedad mínima de 6 meses en el trabajo
- Tener aperturada una cuenta de ahorro.
- Presentar última papeleta de pago o certificado de trabajo especificando la antigüedad, la función que desempeña y el sueldo percibido.
- Presentar el pago de un servicio básico que identifique la dirección de su domicilio

- Fotocopia del documento de identidad, incluido el del cónyuge y garantes cuando corresponda, y papeleta de votación respectiva.
- La cuota mensual que se determine no podrá exceder el 50% del ingreso neto disponible del socio o cliente, independientemente del número de créditos que haya realizado.
- Tener calificación “A” en la central de riesgo de la Superintendencia. Se debe adjuntar el reporte impreso de la verificación del Buró de Crédito. Solamente se aceptarán socios o clientes con calificación menor, siempre y cuando presenten un comprobante o certificación de que ya solucionó el problema.
- Presentar la declaración del Impuesto a la Renta de los tres últimos años.

Documentación

- El solicitante debe presentar una Solicitud de Crédito con la información básica necesaria para la determinación de la capacidad de pago: Datos personales, referencias personales, financieras y comerciales, información patrimonial (bienes inmuebles) y económica (ingresos y gastos mensuales), debidamente respaldada.
- Presentar Certificado de Ingresos, Rol de Pagos, 0 Estado de Cuenta que se verifique la acreditación del sueldo. En el caso de constatar que el certificado de ingresos económicos es expresado como sueldo total sin los descuentos de Ley, se deberá castigar mínimo el 10% de este rubro.
- También debe presentar información sobre el garante del crédito debidamente respaldada, en caso de garantías hipotecarias se debe presentar toda la documentación requerida del bien objeto de garantía.

Evaluación y Aprobación

La calificación de la solicitud de crédito es responsabilidad del Oficial de Crédito asignado y de los funcionarios que participan en el Comité de crédito.

La Evaluación se basará en distintos aspectos, tales como: debe evaluarse la integridad y solvencia moral del solicitante, sus antecedentes crediticios, su experiencia moral y cumplimiento. Con los mismos criterios se evaluará al garante (garantía quirografaria). Si existe capacidad de pago se debe verificar la autenticidad de la información suministrada, a través de las visitas al domicilio, y consultas a la Central de riesgo.

En el caso de los créditos otorgados con garantía de Certificado de Depósito, no se realizará la evaluación de la capacidad de pago, considerando que este crédito tiene una garantía más real.

Desembolso

El desembolso se efectuará directamente a la cuenta de ahorro del socio o cliente y las amortizaciones mensuales deben efectuarse mediante descuento en el Rol de pagos de la empresa en la cual trabaja, en el caso de los Créditos Institucionales al igual que el crédito Administrativo. Para los créditos autosuficientes con garantía de Certificados de depósitos, los pagos serán con débito de su cuenta de ahorros o pago en efectivo en ventanilla.

ANEXO 2.- Tablas de frecuencias de las variables cualitativas

SUCURSAL

Agencia	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Agencia Alausí	420	7,7	7,7	7,7
Agencia Chunchi	198	3,6	3,6	11,4
Agencia Condamine	248	4,6	4,6	15,9
Agencia Cuenca Arenal	29	0,5	0,5	16,5
Agencia Cumandá	50	0,9	0,9	17,4
Agencia Guano	533	9,8	9,8	27,2
Agencia Norte	1204	22,2	22,2	49,4
Agencia Quito	54	1	1	50,3
Agencia Sur	549	10,1	10,1	60,5
Matriz	2149	39,5	39,5	100
Total	5434	100	100	

PAÍS

País	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ecuador	5434	100	100	100

GÉNERO

Género	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Femenino	1852	34,1	34,1	34,1
Masculino	3582	65,9	65,9	100,0
Total	5434	100	100	

ESTADO CIVIL

Estado civil	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casado	3460	63,7	63,7	63,7
Divorciado	301	5,5	5,5	69,2
Soltero	1312	24,1	24,1	93,4
Unión Libre	233	4,3	4,3	97,6
Viudo	128	2,4	2,4	100,0
Total	5434	100,0	100,0	

GRUPOS DE EDAD

Grupos de edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
19 - 24	331	6,1	6,1	6,1
25 - 40	2856	52,6	52,6	58,6
41 - 64	2051	37,7	37,7	96,4
65 en adelante	196	3,6	3,6	100,0
Total	5434	100,0	100,0	

NIVEL DE INSTRUCCIÓN

Nivel de Instrucción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
BASICO (Primario)	1532	28,2	28,2	28,2
DESCONOCIDO	9	0,2	0,2	28,4
MEDIO (Bachiller)	2433	44,8	44,8	73,1
NINGUNO	8	0,1	0,1	73,3
POSGRADOS (Masterados)	2	0,0	0,0	73,3
SUPERIOR (Técnico)	48	0,9	0,9	74,2
SUPERIOR (Universitario)	1402	25,8	25,8	100,0
Total	5434	100,0	100,0	

PROVINCIA

Provincia	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
AZUAY	30	0,6	0,6	0,6
BOLIVAR	3	0,1	0,1	0,6
CANAR	2	0,0	0,0	0,6
CHIMBORAZO	5287	97,3	97,3	97,9
EL ORO	1	0,0	0,0	98,0
GUAYAS	23	0,4	0,4	98,4
NAPO	1	0,0	0,0	98,4
ORELLANA	1	0,0	0,0	98,4
PASTAZA	1	0,0	0,0	98,4
PICHINCHA	77	1,4	1,4	99,9
SANTO DOMINGO DE LOS SATCHILAS	2	0,0	0,0	99,9

TUNGURAHUA	6	0,1	0,1	100,0
Total	5434	100,0	100,0	

CANTÓN

Cantón	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
ALASI	358	6,6	6,6	6,6
AMBATO	3	0,1	0,1	6,6
AZOGUES	1	0,0	0,0	6,7
BAÑOS, BAÑOS DE AGUA SANTA	1	0,0	0,0	6,7
CHAMBO	80	1,5	1,5	8,2
CHILLANES	1	0,0	0,0	8,2
CHIMBO	1	0,0	0,0	8,2
CHUNCHI	186	3,4	3,4	11,6
COLTA	92	1,7	1,7	13,3
CORONEL MARCELINO MARIDUEDA	1	0,0	0,0	13,3
CUENCA	30	0,6	0,6	13,9
CUMANDA	29	0,5	0,5	14,4
DAULE	1	0,0	0,0	14,4
DURAN	1	0,0	0,0	14,4
EL TRIUNFO	2	0,0	0,0	14,5
GENERAL ANTONIO ELIZALDE (BUCAY)	5	0,1	0,1	14,6
GUAMOTE	63	1,2	1,2	15,7
GUANO	580	10,7	10,7	26,4
GUARANDA	1	0,0	0,0	26,4
GUAYAQUIL	11	0,2	0,2	26,6
LA TRONCAL	1	0,0	0,0	26,6
MACHALA	1	0,0	0,0	26,7
MILAGRO	1	0,0	0,0	26,7
NARANJITO	1	0,0	0,0	26,7
ORELLANA	1	0,0	0,0	26,7
PALLATANGA	6	0,1	0,1	26,8
PASTAZA	1	0,0	0,0	26,8
PEDRO VICENTE MALDONADO	1	0,0	0,0	26,9
PENIPE	8	0,1	0,1	27,0
QUERO	1	0,0	0,0	27,0
QUIJOS	1	0,0	0,0	27,1
QUITO	76	1,4	1,4	28,5
RIOBAMBA	3885	71,5	71,5	99,9
SANTIAGO DE PILLARO	1	0,0	0,0	100,0

SANTO DOMINGO	2	0,0	0,0	100,0
Total	5434	100,0	100,0	

PARROQUIA

Parroquia	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
ACHUPALLAS	8	0,1	0,1	0,1
ALANGASI	1	0,0	0,0	0,2
ALAUSI	263	4,8	4,8	5,0
AMAGUANA	2	0,0	0,0	5,0
ANGEL POLIBIO CHAVES	1	0,0	0,0	5,1
ATAHUALPA	3	0,1	0,1	5,1
AZOGUES	1	0,0	0,0	5,1
BAEZA	1	0,0	0,0	5,2
BEL_QUEVEDO	2	0,0	0,0	5,2
BELLA VISTA	4	0,1	0,1	5,3
BOMBOLI	1	0,0	0,0	5,3
CACHA (CAB. EN MACHANGARA)	1	0,0	0,0	5,3
CAJABAMBA	35	0,6	0,6	5,9
CALACALI	4	0,1	0,1	6,0
CALDERON	3	0,1	0,1	6,1
CALPI	51	0,9	0,9	7,0
CAPZOL	1	0,0	0,0	7,0
CARCELEN	1	0,0	0,0	7,0
CEBADAS	10	0,2	0,2	7,2
CHILLANES	1	0,0	0,0	7,3
CHILLOGALLO	6	0,1	0,1	7,4
CHIMBACALLE	4	0,1	0,1	7,4
CHUNCHI	159	2,9	2,9	10,4
COCHAPAMBA	1	0,0	0,0	10,4
COLUMBE	22	0,4	0,4	10,8
COMPUD	4	0,1	0,1	10,9
CONCEPCION	2	0,0	0,0	10,9
CONOCOTO	1	0,0	0,0	10,9
CORONEL MARCELINO MARIDUEBA	1	0,0	0,0	10,9
CTRO_HISTORICO	3	0,1	0,1	11,0
CUBIJIES	66	1,2	1,2	12,2
CUENCA	2	0,0	0,0	12,2
CUMANDA	29	0,5	0,5	12,8
CUMBAYA	2	0,0	0,0	12,8

DAULE	1	0,0	0,0	12,8
EL ALTAR	1	0,0	0,0	12,8
EL BATAN	2	0,0	0,0	12,9
EL CONDADO	1	0,0	0,0	12,9
EL INCA	3	0,1	0,1	13,0
EL QUINCHE	2	0,0	0,0	13,0
EL ROSARIO	96	1,8	1,8	14,8
EL TRIUNFO	2	0,0	0,0	14,8
EL VECINO	1	0,0	0,0	14,8
ELOY ALFARO (DURAN)	1	0,0	0,0	14,8
FEBRES CORDERO	1	0,0	0,0	14,9
FLORES	1	0,0	0,0	14,9
GENERAL ANTONIO ELIZALDE (BUCAY)	5	0,1	0,1	15,0
GIL RAMIREZ DAVALOS	1	0,0	0,0	15,0
GONZOL	10	0,2	0,2	15,2
GUAMANI	3	0,1	0,1	15,2
GUAMOTE	50	0,9	0,9	16,1
GUANGOPOLO	2	0,0	0,0	16,2
GUANO	15	0,3	0,3	16,5
GUASUNTOS	14	0,3	0,3	16,7
GUAYAQUIL	4	0,1	0,1	16,8
HUAYNACAPAC	2	0,0	0,0	16,8
HUIGRA	14	0,3	0,3	17,1
ILAPO	13	0,2	0,2	17,3
JUAN DE VELASCO (PANGOR)	6	0,1	0,1	17,4
KENNEDY	2	0,0	0,0	17,5
LA ARGELIA	5	0,1	0,1	17,6
LA FERROVIARIA	2	0,0	0,0	17,6
LA MAGDALENA	2	0,0	0,0	17,6
LA MATRIZ	308	5,7	5,7	23,3
LA MENA	1	0,0	0,0	23,3
LA PROVIDENCIA	2	0,0	0,0	23,4
LA TRONCAL	1	0,0	0,0	23,4
LETAMENDI	2	0,0	0,0	23,4
LICAN	98	1,8	1,8	25,2
LICTO	38	0,7	0,7	25,9
LIZARZABURU	1115	20,5	20,5	46,4
LLAGOS	12	0,2	0,2	46,7
MACHALA	1	0,0	0,0	46,7

MACHANGARA	1	0,0	0,0	46,7
MALDONADO	925	17,0	17,0	63,7
MATRIZ	2	0,0	0,0	63,7
MILAGRO	1	0,0	0,0	63,8
MONAY	1	0,0	0,0	63,8
MULTITUD	3	0,1	0,1	63,8
NARANJITO	1	0,0	0,0	63,9
NO DEFINIDO	32	0,6	0,6	64,4
PACCHA	1	0,0	0,0	64,5
PALLATANGA	6	0,1	0,1	64,6
PALMIRA	3	0,1	0,1	64,6
PEDRO VICENTE MALDONADO	1	0,0	0,0	64,6
PENIPE	6	0,1	0,1	64,8
PICAIGUA	1	0,0	0,0	64,8
PISTISHI (NARIZ DEL DIABLO)	1	0,0	0,0	64,8
POMASQUI	2	0,0	0,0	64,8
PONCEANO	1	0,0	0,0	64,9
PUENGASI	2	0,0	0,0	64,9
PUERTO FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)	1	0,0	0,0	64,9
PUMALLACTA	3	0,1	0,1	65,0
PUNGALA	10	0,2	0,2	65,1
PUNIN	29	0,5	0,5	65,7
PUYO	1	0,0	0,0	65,7
QUERO	1	0,0	0,0	65,7
QUIMIAG	6	0,1	0,1	65,8
QUITUMBE	5	0,1	0,1	65,9
RICAUARTE	1	0,0	0,0	65,9
SAN ANDRES	152	2,8	2,8	68,7
SAN ANTONIO DE BAYUSHIG	1	0,0	0,0	68,8
SAN BARTOLO	2	0,0	0,0	68,8
SAN GERARDO DE PACAICAGUAN	37	0,7	0,7	69,5
SAN ISIDRO DE PATULU	18	0,3	0,3	69,8
SAN JOAQUIN	1	0,0	0,0	69,8
SAN JOSE DE CHIMBO	1	0,0	0,0	69,8
SAN JOSE DEL CHAZO	5	0,1	0,1	69,9
SAN JUAN	48	0,9	0,9	70,8
SAN LUIS	104	1,9	1,9	72,7

SAN MIGUELITO	1	0,0	0,0	72,7
SAN SEBASTIAN	3	0,1	0,1	72,8
SANTA FE DE GALAN	4	0,1	0,1	72,9
SANTIAGO DE QUITO (CAB.SAN ANTONIO DE QUITO)	3	0,1	0,1	72,9
SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS	1	0,0	0,0	72,9
SAYAUSI	2	0,0	0,0	73,0
SEVILLA	4	0,1	0,1	73,1
SIBAMBE	22	0,4	0,4	73,5
SICALPA	26	0,5	0,5	73,9
SININCAY	1	0,0	0,0	74,0
SOLANDA	5	0,1	0,1	74,1
SUCRE	1	0,0	0,0	74,1
TARQUI	3	0,1	0,1	74,1
TIXAN	16	0,3	0,3	74,4
TURI	1	0,0	0,0	74,4
ULBA	1	0,0	0,0	74,5
VALLE	2	0,0	0,0	74,5
VALPARAISO	5	0,1	0,1	74,6
VELASCO	653	12,0	12,0	86,6
VELOZ	590	10,9	10,9	97,5
XIMENA	1	0,0	0,0	97,5
YANUNCAY	2	0,0	0,0	97,5
YARUQUIES	135	2,5	2,5	100,0
Total	5434	100,0	100,0	

SECTOR

Sector	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
RURAL	740	13,6	13,6	13,6
URBANO	4694	86,4	86,4	100,0
Total	5434	100,0	100,0	

TIPO DE GARANTÍA

Garantía	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
FIRMA	4314	79,4	79,4	79,4
HIPOTECARIA	634	11,7	11,7	91,1
PRENDARIA	59	1,1	1,1	92,1
SIN GARANTIA	128	2,4	2,4	94,5

TITULOS VALORES	299	5,5	5,5	100,0
Total	5434	100,0	100,0	

CALIFICACIÓN DE RIESGO DE LA COOPERATIVA

Calificación de Riesgo de la Cooperativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
A	5291	97,4	97,4	97,4
B	69	1,3	1,3	98,6
C	22	0,4	0,4	99,0
D	6	0,1	0,1	99,2
E	46	0,8	0,8	100,0
Total	5434	100,0	100,0	

CALIFICACIÓN DE RIESGO DEL BURÓ DE CRÉDITO

Calificación de Riesgo del Buró de Crédito	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
A	5203	95,7	95,7	95,7
B	130	2,4	2,4	98,1
C	34	0,6	0,6	98,8
D	11	0,2	0,2	99,0
E	56	1,0	1,0	100,0
Total	5434	100,0	100,0	

ACTIVIDAD ECONÓMICA

Actividad económica	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Activ. inmobiliarias, empresariales y alquiler	296	5,4	5,4	5,4
Activ. servicios sociales y de salud	278	5,1	5,1	10,6
Administ. pública y defensa; seguridad social	919	16,9	16,9	27,5
Agricultura, ganadería caza y silvicultura	48	0,9	0,9	28,4
Ama de casa	33	0,6	0,6	29,0
Comercio, reparac. vehíc. y efect. personales	422	7,8	7,8	36,7
Construcción	808	14,9	14,9	51,6

Empleado Privado	144	2,6	2,6	54,3
Empleado Público	123	2,3	2,3	56,5
Enseñanza	1100	20,2	20,2	76,8
Estudiante	2	0,0	0,0	76,8
Explotación de minas y canteras	47	0,9	0,9	77,7
Hogares privados con servicio doméstico	48	0,9	0,9	78,5
Hoteles y restaurantes	115	2,1	2,1	80,7
Industrias manufactureras	377	6,9	6,9	87,6
Intermediación financiera	115	2,1	2,1	89,7
Jubilado	68	1,3	1,3	91,0
Otras activ. comunit. sociales y personales	144	2,6	2,6	93,6
Pesca	3	0,1	0,1	93,7
Suministros de electricidad, gas y agua	34	0,6	0,6	94,3
Transporte, almacenam.y comunicaciones	310	5,7	5,7	100,0
Total	5434	100,0	100,0	

PROCESO JUDICIAL

Proceso Judicial	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
JUDICIAL	32	0,6	0,6	0,6
NO REGISTRA	5402	99,4	99,4	100,0
Total	5434	100,0	100,0	

CARTERA CASTIGADA

Cartera Castigada	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
CASTIGADO	18	0,3	0,3	0,3
NO REGISTRA	5416	99,7	99,7	100,0
Total	5434	100,0	100,0	

TIPO DE VIVIENDA

Vivienda	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
ARRENDADA	739	13,6	13,6	13,6
FAMILIAR	2299	42,3	42,3	55,9
OTRO	95	1,7	1,7	57,7
PROPIA	2301	42,3	42,3	100,0
Total	5434	100,0	100,0	

FRECUENCIA DEL PRÉSTAMO

Frecuencia Del Préstamo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
PRIMERA VEZ	5284	97,2	97,2	97,2
SEGUNDA VEZ	126	2,3	2,3	99,6
TERCERA VEZ	15	0,3	0,3	99,8
CUARTA VEZ	4	0,1	0,1	99,9
QUINTA VEZ	5	0,1	0,1	100,0
Total	5434	100,0	100,0	

ANEXO 3.- Análisis de medias de las variables cuantitativas

Nombre de la Variable	Número de Datos	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
MONTO	5434	80,0	70000,0	6193,7	5484,9
TASA	5434	10,0	21,0	14,1	1,0
PLAZO	5434	43,0	3658,0	835,6	364,6
EDAD	5434	19,0	88,0	39,8	12,3
CARGAS	5434	0,0	8,0	1,3	1,2
PATRIMON	5434	0,0	1000000,0	22941,5	36461,6
CAPI	5434	1,0	68877,3	4209,5	4857,7
DIAS_ATR	5434	0,0	1468,0	6,2	67,8
RESERVA	5434	0,4	28609,6	88,0	525,8
CUOTA	5434	0,0	59,0	9,6	7,7
PORCENTA	5434	1,0	100,0	2,7	10,3
CERT_APO	5434	0,0	3520,6	340,2	284,3
SALD_CRE	5434	1,0	68877,3	4209,5	4857,7
VIGENTE	5434	1,0	68877,3	4155,5	4864,7
NO_DEVEN	5434	0,0	25875,8	37,4	491,4
VENCIDO	5434	0,0	14574,3	16,6	278,2
TOT_CUOT	5434	1,0	120,0	27,3	12,1
FREQ_PAG	5434	7,0	359,0	31,6	17,8
PASIVO2	5434	0,0	114412,3	2502,6	6562,2
ACTIVO2	5434	0,0	478522,5	21253,1	29951,4
EGRESO2	5434	30,0	4400,0	276,7	210,3
INGRESO2	5434	100,0	11240,5	845,5	511,7
SUELDO2	5434	0,0	4500,0	506,7	332,9
V_CUOTA	5434	1,0	938,0	199,0	96,5

ANEXO 4.- Análisis Bivariable de variables cualitativas

Tabla de contingencia SUCURSAL * INCUMPLIMIENTO

		INCUMPLIMIENTO		Total	
		BUEN CLIENTE	MAL CLIENTE		
SUCURSAL	Agencia Alausí	Recuento	402	18	420
		% de SUCURSAL	95,7%	4,3%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	7,6%	14,5%	7,7%
	Agencia Chunchi	Recuento	184	14	198
		% de SUCURSAL	92,9%	7,1%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	3,5%	11,3%	3,6%
	Agencia Condamine	Recuento	246	2	248
		% de SUCURSAL	99,2%	,8%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	4,6%	1,6%	4,6%
	Agencia Cuenca Arenal	Recuento	26	3	29
		% de SUCURSAL	90,0%	10,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,5%	2,4%	,5%
	Agencia Cumandá	Recuento	50	0	50
		% de SUCURSAL	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,9%	,0%	,9%
	Agencia Guano	Recuento	523	10	533
		% de SUCURSAL	98,1%	1,9%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	9,8%	8,1%	9,8%
	Agencia Norte	Recuento	1179	25	1204
		% de SUCURSAL	97,9%	2,1%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	22,2%	20,2%	22,2%
	Agencia Quito	Recuento	49	5	54
		% de SUCURSAL	90,7%	9,3%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,9%	4,0%	1,0%
	Agencia Sur	Recuento	539	10	549
		% de SUCURSAL	98,2%	1,8%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	10,2%	8,1%	10,1%
	Matriz	Recuento	2112	37	2149
		% de SUCURSAL	98,3%	1,7%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	39,8%	29,8%	39,5%
Total		Recuento	5310	124	5434
		% de SUCURSAL	97,7%	2,3%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
--	-------	----	--------------------------------

Chi-cuadrado de Pearson	59,557(a)	10	,000
Razón de verosimilitud	42,058	10	,000
N de casos válidos	5434		

a 5 casillas (22,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,14.

Tabla de contingencia GENERO * INCUMPLIMIENTO

		INCUMPLIMIENTO		Total	
		BUEN CLIENTE	MAL CLIENTE		
GENERO	Femenino	Recuento	1813	39	1852
		% de GENERO	97,9%	2,1%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	34,1%	31,5%	34,1%
	Masculino	Recuento	3497	85	3582
		% de GENERO	97,6%	2,4%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	65,9%	68,5%	65,9%
Total		Recuento	5310	124	5434
		% de GENERO	97,7%	2,3%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,391(b)	1	,532		
Corrección por continuidad(a)	,280	1	,597		
Razón de verosimilitud	,396	1	,529		
Estadístico exacto de Fisher				,566	,301
N de casos válidos	5434				

a Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 42,26.

Tabla de contingencia EST_CIVI * INCUMPLIMIENTO

		INCUMPLIMIENTO		Total	
		BUEN CLIENTE	MAL CLIENTE		
EST_CIVI	CASADO	Recuento	3406	54	3460
		% de EST_CIVI	98,4%	1,6%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	64,1%	43,5%	63,7%
	DIVORCIADO	Recuento	288	13	301
		% de EST_CIVI	95,7%	4,3%	100,0%

	% de INCUMPLIMIENTO	5,4%	10,5%	5,5%
SOLTERO	Recuento	1262	50	1312
	% de EST_CIVI	96,2%	3,8%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	23,8%	40,3%	24,1%
UNION LIBRE	Recuento	228	5	233
	% de EST_CIVI	97,9%	2,1%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	4,3%	4,0%	4,3%
VIUDO	Recuento	126	2	128
	% de EST_CIVI	98,4%	1,6%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	2,4%	1,6%	2,4%
Total	Recuento	5310	124	5434
	% de EST_CIVI	97,7%	2,3%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	27,745(a)	4	,000
Razón de verosimilitud	25,352	4	,000
N de casos válidos	5434		

a. 1 casillas (10,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,92.

Tabla de contingencia Grupos de edad * INCUMPLIMIENTO

		INCUMPLIMIENTO		Total	
		BUEN CLIENTE	MAL CLIENTE		
Grupos de edad	19 - 24	Recuento	326	5	331
		% de Grupos de edad	98,5%	1,5%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	6,1%	4,0%	6,1%
25 - 40	Recuento	2787	69	2856	
		% de Grupos de edad	97,6%	2,4%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	52,5%	55,6%	52,6%
41 - 64	Recuento	2005	46	2051	
		% de Grupos de edad	97,8%	2,2%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	37,8%	37,1%	37,7%
65 en adelante	Recuento	192	4	196	
		% de Grupos de edad	98,0%	2,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	3,6%	3,2%	3,6%
Total	Recuento	5310	124	5434	
	% de Grupos de edad	97,7%	2,3%	100,0%	

% de INCUMPLIMIENTO	100,0%	100,0%	100,0%
---------------------	--------	--------	--------

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,178(a)	3	,758
Razón de verosimilitud	1,294	3	,731
Asociación lineal por lineal	,012	1	,911
N de casos válidos	5434		

a 1 casillas (12,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,47.

Tabla de contingencia INSTRUC * INCUMPLIMIENTO

		INCUMPLIMIENTO		Total	
		BUEN CLIENTE	MAL CLIENTE		
INSTRUC	BASICO (Primario)	Recuento	1497	35	1532
		% de INSTRUC	97,7%	2,3%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	28,2%	28,2%	28,2%
	DESCONOCIDO	Recuento	9	0	9
		% de INSTRUC	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,2%	,0%	,2%
	MEDIO (Bachiller)	Recuento	2365	68	2433
		% de INSTRUC	97,2%	2,8%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	44,5%	54,8%	44,8%
	NINGUNO	Recuento	8	0	8
		% de INSTRUC	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,2%	,0%	,1%
	POSGRADOS (Masterados)	Recuento	2	0	2
		% de INSTRUC	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
	SUPERIOR (Técnico)	Recuento	48	0	48
		% de INSTRUC	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,9%	,0%	,9%
	SUPERIOR (Universitario)	Recuento	1381	21	1402
		% de INSTRUC	98,5%	1,5%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	26,0%	16,9%	25,8%
Total		Recuento	5310	124	5434
		% de INSTRUC	97,7%	2,3%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,301(a)	6	,217
Razón de verosimilitud	10,167	6	,118
N de casos válidos	5434		

a. 5 casillas (35,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,05.

Tabla de contingencia NOM_PRO * INCUMPLIMIENTO

		INCUMPLIMIENTO		Total	
		BUEN CLIENTE	MAL CLIENTE		
NOM_PRO	AZUAY	Recuento	28	2	30
		% de NOM_PRO	93,3%	6,7%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,5%	1,6%	,6%
	BOLIVAR	Recuento	3	0	3
		% de NOM_PRO	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,1%	,0%	,1%
	CANAR	Recuento	2	0	2
		% de NOM_PRO	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
	CHIMBORAZO	Recuento	5176	111	5287
		% de NOM_PRO	97,9%	2,1%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	97,5%	89,5%	97,3%
	EL ORO	Recuento	1	0	1
		% de NOM_PRO	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
	GUAYAS	Recuento	21	2	23
		% de NOM_PRO	91,3%	8,7%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,4%	1,6%	,4%
	NAPO	Recuento	1	0	1
		% de NOM_PRO	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
	ORELLANA	Recuento	1	0	1
		% de NOM_PRO	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
	PASTAZA	Recuento	1	0	1
		% de NOM_PRO	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
	PICHINCHA	Recuento	68	9	77
		% de NOM_PRO	88,3%	11,7%	100,0%

	% de INCUMPLIMIENTO	1,3%	7,3%	1,4%
SANTO DOMINGO DE LOS SATCHILAS	Recuento	2	0	2
	% de NOM_PRO	100,0%	,0%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
TUNGURAHUA	Recuento	6	0	6
	% de NOM_PRO	100,0%	,0%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	,1%	,0%	,1%
Total	Recuento	5310	124	5434
	% de NOM_PRO	97,7%	2,3%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	38,569(a)	11	,000
Razón de verosimilitud	21,452	11	,029
N de casos válidos	5434		

a. 18 casillas (75,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,02.

Tabla de contingencia NOM_CAN * INCUMPLIMIENTO

			INCUMPLIMIENTO		Total
			BUEN CLIENTE	MAL CLIENTE	
NOM_CAN	ALAUSI	Recuento	346	12	358
		% de NOM_CAN	96,6%	3,4%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	6,5%	9,7%	6,6%
	AMBATO	Recuento	3	0	3
		% de NOM_CAN	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,1%	,0%	,1%
	AZOGUES	Recuento	1	0	1
		% de NOM_CAN	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
	BAÑOS, DE AGUA SANTA	Recuento	1	0	1
		% de NOM_CAN	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
	CHAMBO	Recuento	80	0	80
		% de NOM_CAN	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	1,5%	,0%	1,5%
	CHILLANES	Recuento	1	0	1
		% de NOM_CAN	100,0%	,0%	100,0%

		% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
CHIMBO		Recuento	1	0	1
		% de NOM_CAN	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
CHUNCHI		Recuento	173	13	186
		% de NOM_CAN	93,0%	7,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	3,3%	10,5%	3,4%
COLTA		Recuento	91	1	92
		% de NOM_CAN	98,9%	1,1%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	1,7%	,8%	1,7%
CORONEL MARIDUEÑA	MARCELINO	Recuento	1	0	1
		% de NOM_CAN	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
CUENCA		Recuento	28	2	30
		% de NOM_CAN	93,3%	6,7%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,5%	1,6%	,6%
CUMANDA		Recuento	29	0	29
		% de NOM_CAN	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,5%	,0%	,5%
DAULE		Recuento	1	0	1
		% de NOM_CAN	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
DURAN		Recuento	1	0	1
		% de NOM_CAN	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
EL TRIUNFO		Recuento	1	1	2
		% de NOM_CAN	50,0%	50,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,8%	,0%
GENERAL ELIZALDE (BUCAY)	ANTONIO	Recuento	5	0	5
		% de NOM_CAN	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,1%	,0%	,1%
GUAMOTE		Recuento	62	1	63
		% de NOM_CAN	98,4%	1,6%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	1,2%	,8%	1,2%
GUANO		Recuento	572	8	580
		% de NOM_CAN	98,6%	1,4%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	10,8%	6,5%	10,7%
GUARANDA		Recuento	1	0	1
		% de NOM_CAN	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
GUAYAQUIL		Recuento	10	1	11
		% de NOM_CAN	90,9%	9,1%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,2%	,8%	,2%
LA TRONCAL		Recuento	1	0	1
		% de NOM_CAN	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%

MACHALA	Recuento	1	0	1
	% de NOM_CAN	100,0%	,0%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
MILAGRO	Recuento	1	0	1
	% de NOM_CAN	100,0%	,0%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
NARANJITO	Recuento	1	0	1
	% de NOM_CAN	100,0%	,0%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
ORELLANA	Recuento	1	0	1
	% de NOM_CAN	100,0%	,0%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
PALLATANGA	Recuento	5	1	6
	% de NOM_CAN	83,3%	16,7%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	,1%	,8%	,1%
PASTAZA	Recuento	1	0	1
	% de NOM_CAN	100,0%	,0%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
PEDRO MALDONADO	VICENTE Recuento	1	0	1
	% de NOM_CAN	100,0%	,0%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
PENIPE	Recuento	6	2	8
	% de NOM_CAN	75,0%	25,0%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	,1%	1,6%	,1%
QUERO	Recuento	1	0	1
	% de NOM_CAN	100,0%	,0%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
QUIJOS	Recuento	1	0	1
	% de NOM_CAN	100,0%	,0%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
QUITO	Recuento	67	9	76
	% de NOM_CAN	88,2%	11,8%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	1,3%	7,3%	1,4%
RIOBAMBA	Recuento	3812	73	3885
	% de NOM_CAN	98,1%	1,9%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	71,8%	58,9%	71,5%
SANTIAGO DE PILLARO	Recuento	1	0	1
	% de NOM_CAN	100,0%	,0%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
SANTO DOMINGO	Recuento	2	0	2
	% de NOM_CAN	100,0%	,0%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
Total	Recuento	5310	124	5434
	% de NOM_CAN	97,7%	2,3%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	109,725(a)	34	,000
Razón de verosimilitud	58,806	34	,005
N de casos válidos	5434		

a 54 casillas (77,1%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,02.

Tabla de contingencia NOM_SECT * INCUMPLIMIENTO

		INCUMPLIMIENTO		Total	
		BUEN CLIENTE	MAL CLIENTE		
NOM_SECT	RURAL	Recuento	724	16	740
		% de NOM_SECT	97,8%	2,2%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	13,6%	12,9%	13,6%
	URBANO	Recuento	4586	108	4694
		% de NOM_SECT	97,7%	2,3%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	86,4%	87,1%	86,4%
Total		Recuento	5310	124	5434
		% de NOM_SECT	97,7%	2,3%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,055(b)	1	,814		
Corrección por continuidad(a)	,010	1	,919		
Razón de verosimilitud	,056	1	,813		
Estadístico exacto de Fisher				,895	,471
N de casos válidos	5434				

a Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 16,89.

Tabla de contingencia TIP_GARA * INCUMPLIMIENTO

		INCUMPLIMIENTO		Total	
		BUEN CLIENTE	MAL CLIENTE		
TIP_GARA	FIRMA	Recuento	4211	103	4314
		% de TIP_GARA	97,6%	2,4%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	79,3%	83,1%	79,4%
	HIPOTECARIA	Recuento	620	14	634
		% de TIP_GARA	97,8%	2,2%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	11,7%	11,3%	11,7%
	PRENDARIA	Recuento	56	3	59
		% de TIP_GARA	94,9%	5,1%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	1,1%	2,4%	1,1%
	SIN GARANTIA	Recuento	126	2	128
		% de TIP_GARA	98,4%	1,6%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	2,4%	1,6%	2,4%
	TITULOS VALORES	Recuento	297	2	299
		% de TIP_GARA	99,3%	,7%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	5,6%	1,6%	5,5%
Total		Recuento	5310	124	5434
		% de TIP_GARA	97,7%	2,3%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,096(a)	4	,192
Razón de verosimilitud	6,926	4	,140
N de casos válidos	5434		

a 2 casillas (20,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,35.

Tabla de contingencia CALIF * INCUMPLIMIENTO

		INCUMPLIMIENTO		Total	
		BUEN CLIENTE	MAL CLIENTE		
CALIF	A	Recuento	5286	5	5291
		% de CALIF	99,9%	,1%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	99,5%	4,0%	97,4%
	B	Recuento	23	46	69
		% de CALIF	33,3%	66,7%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,4%	37,1%	1,3%
	C	Recuento	1	21	22

	% de CALIF	4,5%	95,5%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	,0%	16,9%	,4%
D	Recuento	0	6	6
	% de CALIF	,0%	100,0%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	,0%	4,8%	,1%
E	Recuento	0	46	46
	% de CALIF	,0%	100,0%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	,0%	37,1%	,8%
Total	Recuento	5310	124	5434
	% de CALIF	97,7%	2,3%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4479,537(a)	4	,000
Razón de verosimilitud	1007,012	4	,000
N de casos válidos	5434		

a 4 casillas (40,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,14.

Tabla de contingencia CALIF_CE * INCUMPLIMIENTO

		INCUMPLIMIENTO		Total	
		BUEN CLIENTE	MAL CLIENTE		
CALIF_CE	A	Recuento	5185	18	5203
		% de CALIF_CE	99,7%	,3%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	97,6%	14,5%	95,7%
B		Recuento	100	30	130
		% de CALIF_CE	76,9%	23,1%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	1,9%	24,2%	2,4%
C		Recuento	15	19	34
		% de CALIF_CE	44,1%	55,9%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,3%	15,3%	,6%
D		Recuento	2	9	11
		% de CALIF_CE	18,2%	81,8%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,0%	7,3%	,2%
E		Recuento	8	48	56
		% de CALIF_CE	14,3%	85,7%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,2%	38,7%	1,0%
Total		Recuento	5310	124	5434
		% de CALIF_CE	97,7%	2,3%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2837,846(a)	4	,000
Razón de verosimilitud	699,210	4	,000
N de casos válidos	5434		

a 4 casillas (40,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,25.

Tabla de contingencia ACTIV2 * INCUMPLIMIENTO

		INCUMPLIMIENTO		Total	
		BUEN CLIENTE	MAL CLIENTE		
ACTIV2	Activ. inmobiliarias, empresariales y alquiler	Recuento	287	9	296
		% de ACTIV2	97,0%	3,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	5,4%	7,3%	5,4%
	Activ. servicios sociales y de salud	Recuento	275	3	278
		% de ACTIV2	98,9%	1,1%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	5,2%	2,4%	5,1%
	Administ. pública y defensa; seguridad social	Recuento	898	21	919
		% de ACTIV2	97,7%	2,3%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	16,9%	16,9%	16,9%
	Agricultura, ganadería caza y silvicultura	Recuento	47	1	48
		% de ACTIV2	97,9%	2,1%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,9%	,8%	,9%
	Ama de casa	Recuento	32	1	33
		% de ACTIV2	97,0%	3,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,6%	,8%	,6%
	Comercio, reparac. vehíc. y efect. personales	Recuento	406	16	422
		% de ACTIV2	96,2%	3,8%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	7,6%	12,9%	7,8%
	Construcción	Recuento	788	20	808
		% de ACTIV2	97,5%	2,5%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	14,8%	16,1%	14,9%
	Empleado Privado	Recuento	144	0	144
		% de ACTIV2	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	2,7%	,0%	2,6%
	Empleado Público	Recuento	121	2	123

	% de ACTIV2	98,4%	1,6%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	2,3%	1,6%	2,3%
Enseñanza	Recuento	1093	7	1100
	% de ACTIV2	99,4%	,6%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	20,6%	5,6%	20,2%
Estudiante	Recuento	2	0	2
	% de ACTIV2	100,0%	,0%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	,0%	,0%	,0%
Explotación de minas y canteras	Recuento	46	1	47
	% de ACTIV2	97,9%	2,1%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	,9%	,8%	,9%
Hogares privados con servicio doméstico	Recuento	46	2	48
	% de ACTIV2	95,8%	4,2%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	,9%	1,6%	,9%
Hoteles y restaurantes	Recuento	111	4	115
	% de ACTIV2	96,5%	3,5%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	2,1%	3,2%	2,1%
Industrias manufactureras	Recuento	373	4	377
	% de ACTIV2	98,9%	1,1%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	7,0%	3,2%	6,9%
Intermediación financiera	Recuento	113	2	115
	% de ACTIV2	98,3%	1,7%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	2,1%	1,6%	2,1%
Jubilado	Recuento	66	2	68
	% de ACTIV2	97,1%	2,9%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	1,2%	1,6%	1,3%
Otras activ. comunit. sociales y personales	Recuento	132	12	144
	% de ACTIV2	91,7%	8,3%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	2,5%	9,7%	2,6%
Pesca	Recuento	3	0	3
	% de ACTIV2	100,0%	,0%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	,1%	,0%	,1%
Suministros de electricidad, gas y agua	Recuento	33	1	34
	% de ACTIV2	97,1%	2,9%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	,6%	,8%	,6%
Transporte, almacenam.y comunicaciones	Recuento	294	16	310
	% de ACTIV2	94,8%	5,2%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	5,5%	12,9%	5,7%
Total	Recuento	5310	124	5434
	% de ACTIV2	97,7%	2,3%	100,0%
	% de INCUMPLIMIENTO	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	63,735(a)	20	,000
Razón de verosimilitud	60,003	20	,000
N de casos válidos	5434		

a 15 casillas (35,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,05.

Tabla de contingencia TIP_VIV2 * INCUMPLIMIENTO

			INCUMPLIMIENTO		Total
			BUEN CLIENTE	MAL CLIENTE	
TIP_VIV2	ARRENDADA	Recuento	707	32	739
		% de TIP_VIV2	95,7%	4,3%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	13,3%	25,8%	13,6%
	FAMILIAR	Recuento	2246	53	2299
		% de TIP_VIV2	97,7%	2,3%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	42,3%	42,7%	42,3%
	OTRO	Recuento	93	2	95
		% de TIP_VIV2	97,9%	2,1%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	1,8%	1,6%	1,7%
	PROPIA	Recuento	2264	37	2301
		% de TIP_VIV2	98,4%	1,6%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	42,6%	29,8%	42,3%
Total		Recuento	5310	124	5434
		% de TIP_VIV2	97,7%	2,3%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	18,609(a)	3	,000
Razón de verosimilitud	16,282	3	,001
N de casos válidos	5434		

a 1 casillas (12,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,17.

Tabla de contingencia N_PRESTA * INCUMPLIMIENTO

		INCUMPLIMIENTO		Total
		BUEN CLIENTE	MAL CLIENTE	

N_PRESTA	PRIMERA VEZ	Recuento	5160	124	5284
		% de N_PRESTA	97,7%	2,3%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	97,2%	100,0%	97,2%
	SEGUNDA VEZ	Recuento	126	0	126
		% de N_PRESTA	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	2,4%	,0%	2,3%
	TERCERA VEZ	Recuento	15	0	15
		% de N_PRESTA	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,3%	,0%	,3%
	CUARTA VEZ	Recuento	4	0	4
		% de N_PRESTA	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,1%	,0%	,1%
	QUINTA VEZ	Recuento	5	0	5
		% de N_PRESTA	100,0%	,0%	100,0%
		% de INCUMPLIMIENTO	,1%	,0%	,1%
Total	Recuento	5310	124	5434	
	% de N_PRESTA	97,7%	2,3%	100,0%	
	% de INCUMPLIMIENTO	100,0%	100,0%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,602(a)	4	,463
Razón de verosimilitud	7,024	4	,135
Asociación lineal por lineal	2,793	1	,095
N de casos válidos	5434		

a 6 casillas (60,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,09.

ANEXO 5.- Análisis Bivariable de variables cuantitativas

Informe

MONTO

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	6217,68	5511,517	75,635
MAL CLIENTE	124	5169,11	4076,234	366,057
Total	5434	6193,75	5484,907	74,406

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
MONTO INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	133224919,623	1	133224919,623	4,431	,035
	Intra-grupos	163314273065,986	5432	30065219,637		
	Total	163447497985,609	5433			

Informe

TASA

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	14,0953	1,01225	,01389
MAL CLIENTE	124	14,7119	1,48775	,13360
Total	5434	14,1094	1,02950	,01397

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
TASA INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	46,071	1	46,071	43,811	,000
	Intra-grupos	5712,165	5432	1,052		
	Total	5758,236	5433			

Informe

PLAZO

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	836,45	365,898	5,021
MAL CLIENTE	124	798,06	304,841	27,376
Total	5434	835,58	364,640	4,947

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
PLAZO INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	178570,389	1	178570,389	1,343	,247
	Intra-grupos	722206123,494	5432	132953,999		
	Total	722384693,883	5433			

Informe

EDAD

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	39,86	12,289	,169
MAL CLIENTE	124	39,29	10,723	,963
Total	5434	39,85	12,255	,166

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
EDAD INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	39,360	1	39,360	,262	,609
	Intra-grupos	815919,864	5432	150,206		
	Total	815959,224	5433			

Informe

CARGAS

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	1,30	1,179	,016
MAL CLIENTE	124	1,25	1,377	,124
Total	5434	1,29	1,184	,016

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
CARGAS INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	,249	1	,249	,177	,674
	Intra-grupos	7612,232	5432	1,401		
	Total	7612,481	5433			

Informe

PATRIMON

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	23176,9489	36760,36221	504,46672
MAL CLIENTE	124	12857,0845	17060,31316	1532,06135
Total	5434	22941,4570	36461,58015	494,62455

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
PATRIMON INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	12904600150,927	1	12904600150,927	9,722	,002
	Intra-grupos	7209980011705,530	5432	1327315907,899		
	Total	7222884611856,460	5433			

Informe

CAPI

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	4252,5514	4879,05018	66,95577
MAL CLIENTE	124	2366,8959	3360,41660	301,77432
Total	5434	4209,5221	4857,65062	65,89712

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
CAPI INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	430845241,124	1	430845241,124	18,317	,000
	Intra-grupos	127770403590,379	5432	23521797,421		
	Total	128201248831,503	5433			

Informe

DIAS_ATR

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	,34	1,747	,024
MAL CLIENTE	124	257,48	371,337	33,347
Total	5434	6,21	67,820	,920

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
DIAS_ATR INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	8012281,122	1	8012281,122	2563,655	,000
	Intra-grupos	16976822,859	5432	3125,336		
	Total	24989103,981	5433			

Informe

RESERVA

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	56,7107	70,09598	,96194
MAL CLIENTE	124	1428,1047	3185,34164	286,05212
Total	5434	88,0049	525,78999	7,13268

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
RESERVA INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	227887801,476	1	227887801,476	971,583	,000
	Intra-grupos	1274092856,699	5432	234553,177		
	Total	1501980658,175	5433			

Informe

CUOTA

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	9,51	7,691	,106
MAL CLIENTE	124	13,90	8,256	,741
Total	5434	9,61	7,732	,105

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
CUOTA INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	2334,252	1	2334,252	39,322	,000
	Intra-grupos	322457,279	5432	59,363		
	Total	324791,532	5433			

Informe

PORCENTA

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	1,3441	,40383	,00554
MAL CLIENTE	124	59,5484	37,09477	3,33121
Total	5434	2,6722	10,33767	,14024

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
PORCENTA INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	410494,177	1	410494,177	13107,515	,000
	Intra-grupos	170116,488	5432	31,317		
	Total	580610,665	5433			

Informe

CERT_APO

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	340,6901	282,22875	3,87306
MAL CLIENTE	124	320,3735	364,32340	32,71721
Total	5434	340,2265	284,34008	3,85725

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
CERT_APO INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	50014,748	1	50014,748	,619	,432
	Intra-grupos	439204120,187	5432	80854,956		
	Total	439254134,935	5433			

Informe

SALD_CRE

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	4252,5514	4879,05018	66,95577
MAL CLIENTE	124	2366,8959	3360,41660	301,77432
Total	5434	4209,5221	4857,65062	65,89712

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
SALD_CRE INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	430845241,124	1	430845241,124	18,317	,000
	Intra-grupos	127770403590,379	5432	23521797,421		
	Total	128201248831,503	5433			

Informe

VIGENTE

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	4252,5514	4879,05018	66,95577
MAL CLIENTE	124	,0081	,08980	,00806
Total	5434	4155,5114	4864,68281	65,99252

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
VIGENTE INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	2191260832,507	1	2191260832,507	94,183	,000
	Intra-grupos	126381438424,725	5432	23266096,912		
	Total	128572699257,232	5433			

Informe

NO_DEVEN

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	,0000	,00000	,00000
MAL CLIENTE	124	1640,8649	2830,75244	254,20907
Total	5434	37,4434	491,38771	6,66599

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
NO_DEVEN INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	326243774,083	1	326243774,083	1798,014	,000
	Intra-grupos	985618602,581	5432	181446,724		
	Total	1311862376,665	5433			

Informe

VENCIDO

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	,0000	,00000	,00000
MAL CLIENTE	124	726,0229	1702,82437	152,91814
Total	5434	16,5673	278,21119	3,77411

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
VENCIDO INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	63870043,895	1	63870043,895	972,774	,000
	Intra-grupos	356652131,755	5432	65657,609		
	Total	420522175,650	5433			

Informe

TOT_CUOT

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	27,35	12,127	,166
MAL CLIENTE	124	26,14	9,995	,898
Total	5434	27,33	12,084	,164

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
TOT_CUOT INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	179,117	1	179,117	1,227	,268
	Intra-grupos	793109,299	5432	146,007		
	Total	793288,416	5433			

Informe

FREQ_PAG

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	31,66	18,036	,248
MAL CLIENTE	124	30,00	,000	,000
Total	5434	31,62	17,831	,242

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FREQ_PAG INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	334,155	1	334,155	1,051	,305
	Intra-grupos	1727064,474	5432	317,943		
	Total	1727398,629	5433			

Informe

PASIVO2

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	2501,7580	6584,44576	90,35911
MAL CLIENTE	124	2537,6848	5547,75619	498,20321
Total	5434	2502,5778	6562,18190	89,02018

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
PASIVO2 INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	156398,435	1	156398,435	,004	,952
	Intra-grupos	233956946351,431	5432	43070130,035		
	Total	233957102749,866	5433			

Informe

ACTIVO2

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	21419,6543	30123,50720	413,38839
MAL CLIENTE	124	14120,5183	20139,31642	1808,56400
Total	5434	21253,0932	29951,38841	406,30965

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
ACTIVO2 INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	6455642590,450	1	6455642590,450	7,204	,007
	Intra-grupos	4867410789855,440	5432	896062369,266		
	Total	4873866432445,890	5433			

Informe

EGRESO2

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	277.0742	207.73289	2.85074
MAL CLIENTE	124	267.9435	300.29274	26.96708
Total	5434	276.8658	210.26516	2.85238

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
EGRESO2 * INCUMPLIMIENTO	Inter-grupos	10101.831	1	10101.831	.228	.633
	Intra-grupos	240190637.370	5432	44217.717		
	Total	240200739.201	5433			

Informe

INGRESO2

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	846.0872	511.50782	7.01948
MAL CLIENTE	124	820.3710	520.84106	46.77291
Total	5434	845.5004	511.68836	6.94138

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
INGRESO2* INCUMPLIMIENTO	Inter-grupos	80132.935	1	80132.935	.306	.580
	Intra-grupos	1422414955.565	5432	261858.423		
	Total	1422495088.499	5433			

Informe

SUELDO2

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	506,1318	331,77585	4,55300
MAL CLIENTE	124	529,5088	379,59546	34,08868
Total	5434	506,6653	332,92233	4,51630

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
SUELDO2 INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	66217,371	1	66217,371	,597	,440
	Intra-grupos	602112723,995	5432	110845,494		
	Total	602178941,366	5433			

Informe

V_CUOTA

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	199,49	96,984	1,331
MAL CLIENTE	124	178,01	68,829	6,181
Total	5434	199,00	96,481	1,309

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
V_CUOTA INCUMPLIMIENTO *	Inter-grupos	55920,585	1	55920,585	6,013	,014
	Intra-grupos	50518119,358	5432	9300,096		
	Total	50574039,943	5433			

Informe

CAP_PAGO

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	2,7459	1,25053	,01716
MAL CLIENTE	124	3,0373	1,24859	,11213
Total	5434	2,7525	1,25113	,01697

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
CAP_PAGO INCUMPLIMIENTO	Inter-grupos *	10,294	1	10,294	6,583	,010
	Intra-grupos	8494,077	5432	1,564		
	Total	8504,371	5433			

ANEXO 6.- Variables e indicadores creados para el modelo Logit

Análisis univariante

- Binaria: Calificación de Riesgo de la Cooperativa

CALIFRE

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	,00	5291	97,4	97,4	97,4
	1,00	143	2,6	2,6	100,0
	Total	5434	100,0	100,0	

- Binaria: Calificación de Riesgo de la Central de Riesgos

CALCE_RE

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	,00	5203	95,7	95,7	95,7
	1,00	231	4,3	4,3	100,0
	Total	5434	100,0	100,0	

- Binaria: Tipo de Vivienda

TIPVIVF

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NOPROP	3133	57,7	57,7	57,7
	SIPROP	2301	42,3	42,3	100,0
	Total	5434	100,0	100,0	

- Binaria: Nivel de Instrucción

EDUFINA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	,00	1452	26,7	26,7	26,7

1,00	3982	73,3	73,3	100,0
Total	5434	100,0	100,0	

- Binaria: Grupos de edad

EDAD6

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos ,00	1037	19,1	19,1	19,1
1,00	4397	80,9	80,9	100,0
Total	5434	100,0	100,0	

- Ingreso vs Egreso

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
IE	5434	1,17	21,04	3,4334	1,69263
N válido (según lista)	5434				

Análisis bivariante

Tabla de contingencia CALIFRE * INCUMPLIMIENTO

		INCUMPLIMIENTO		Total	
		BUEN CLIENTE	MAL CLIENTE		
CALIFRE	.00	Recuento	5286	5	5291
		% de CALIFRE	99.9%	.1%	100.0%
		% de INCUMPLIMIENTO	99.5%	4.0%	97.4%
	1.00	Recuento	24	119	143
		% de CALIFRE	16.8%	83.2%	100.0%
		% de INCUMPLIMIENTO	.5%	96.0%	2.6%
Total		Recuento	5310	124	5434
		% de CALIFRE	97.7%	2.3%	100.0%
		% de INCUMPLIMIENTO	100.0%	100.0%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4314.318(b)	1	.000		
Corrección por continuidad(a)	4277.122	1	.000		
Razón de verosimilitud	973.592	1	.000		
Estadístico exacto de Fisher				.000	.000
Asociación lineal por lineal	4313.524	1	.000		
N de casos válidos	5434				

a Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b 1 casillas (25.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3.26.

Tabla de contingencia CALCE_RE * INCUMPLIMIENTO

		INCUMPLIMIENTO		Total	
		BUEN CLIENTE	MAL CLIENTE		
CALCE_RE	.00	Recuento	5185	18	5203
		% de CALCE_RE	99.7%	.3%	100.0%
		% de INCUMPLIMIENTO	97.6%	14.5%	95.7%
1.00		Recuento	125	106	231
		% de CALCE_RE	54.1%	45.9%	100.0%
		% de INCUMPLIMIENTO	2.4%	85.5%	4.3%
Total		Recuento	5310	124	5434
		% de CALCE_RE	97.7%	2.3%	100.0%
		% de INCUMPLIMIENTO	100.0%	100.0%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2057.234(b)	1	.000		
Corrección por continuidad(a)	2036.861	1	.000		
Razón de verosimilitud	624.020	1	.000		
Estadístico exacto de Fisher				.000	.000
Asociación lineal por lineal	2056.856	1	.000		
N de casos válidos	5434				

a Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5.27.

Tabla de contingencia TIPVIVF * INCUMPLIMIENTO

		INCUMPLIMIENTO		Total	
		BUEN CLIENTE	MAL CLIENTE		
TIPVIVF	NOPROP	Recuento	3046	87	3133
		% de TIPVIVF	97.2%	2.8%	100.0%
		% de NCUMPLIMIENTO	57.4%	70.2%	57.7%
	SIPROP	Recuento	2264	37	2301
		% de TIPVIVF	98.4%	1.6%	100.0%
		% de NCUMPLIMIENTO	42.6%	29.8%	42.3%
Total	Recuento	5310	124	5434	
	% de TIPVIVF	97.7%	2.3%	100.0%	
	% de NCUMPLIMIENTO	100.0%	100.0%	100.0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8.129(b)	1	.004		
Corrección por continuidad(a)	7.613	1	.006		
Razón de verosimilitud	8.441	1	.004		
Estadístico exacto de Fisher				.004	.003
N de casos válidos	5434				

a Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 52.51.

Tabla de contingencia EDUFINA * INCUMPLIMIENTO

		INCUMPLIMIENTO		Total	
		BUEN CLIENTE	MAL CLIENTE		
EDUFINA	.00	Recuento	1431	21	1452
		% de EDUFINA	98.6%	1.4%	100.0%
		% de INCUMPLIMIENTO	26.9%	16.9%	26.7%
	1.00	Recuento	3879	103	3982
		% de EDUFINA	97.4%	2.6%	100.0%
		% de INCUMPLIMIENTO	73.1%	83.1%	73.3%
Total		Recuento	5310	124	5434
		% de EDUFINA	97.7%	2.3%	100.0%
		% de INCUMPLIMIENTO	100.0%	100.0%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6.205(b)	1	.013		
Corrección por continuidad(a)	5.704	1	.017		
Razón de verosimilitud	6.808	1	.009		
Estadístico exacto de Fisher				.013	.007
Asociación lineal por lineal	6.204	1	.013		
N de casos válidos	5434				

a Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 33.13.

Tabla de contingencia EDAD6 * INCUMPLIMIENTO

		INCUMPLIMIENTO		Total	
		BUEN CLIENTE	MAL CLIENTE		
EDAD6	.00	Recuento	1023	14	1037
		% de EDAD6	98.6%	1.4%	100.0%
		% de INCUMPLIMIENTO	19.3%	11.3%	19.1%
	1.00	Recuento	4287	110	4397
		% de EDAD6	97.5%	2.5%	100.0%
		% de INCUMPLIMIENTO	80.7%	88.7%	80.9%
Total		Recuento	5310	124	5434
		% de EDAD6	97.7%	2.3%	100.0%
		% de INCUMPLIMIENTO	100.0%	100.0%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4.991(b)	1	.025		
Corrección por continuidad(a)	4.488	1	.034		
Razón de verosimilitud	5.646	1	.017		
Estadístico exacto de Fisher				.027	.013
Asociación lineal por lineal	4.990	1	.025		
N de casos válidos	5434				

a Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 23.66.

Informe

IE

INCUMPLIMIENTO	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media
BUEN CLIENTE	5310	3.4253	1.68603	.02314
MAL CLIENTE	124	3.7823	1.93016	.17333
Total	5434	3.4334	1.69263	.02296

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
IE * INCUMPLIMIENTO	Inter-grupos	15.445	1	15.445	5.395	.020
	Intra-grupos	15550.125	5432	2.863		
	Total	15565.571	5433			

