

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

MAESTRÍA EN FINANZAS

Tema: VARIABLES DETERMINANTES DE LA PROBABILIDAD DE INCUMPLIMIENTO DE LOS CRÉDITOS COMERCIALES EN UNA INSTITUCIÓN FINANCIERA DEL ECUADOR, APROXIMACIÓN BAJO EL MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA.

Trabajo de Titulación modalidad Proyecto de Investigación y Desarrollo Previo a la obtención del Grado Académico de Magíster en Finanzas mención Dirección Financiera

Autor: Economista Andrés Mauricio Narváez García.

Director: Ingeniero Edison Roberto Valencia Núñez Magíster

Ambato – Ecuador

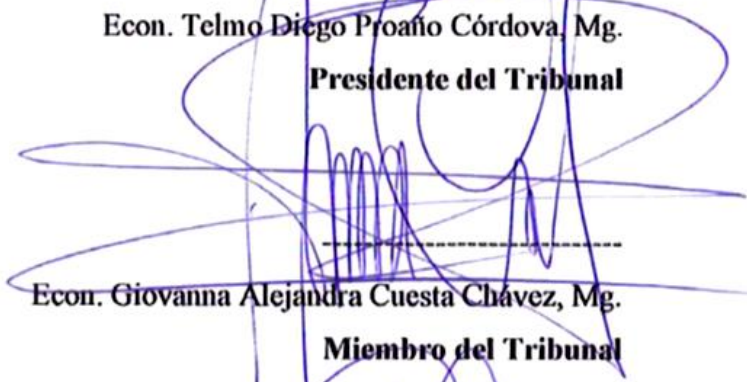
2019

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría

El Tribunal receptor del Trabajo de Titulación, presidido por el Economista, Telmo Diego Proaño Córdova Magíster, e integrado por los señores Economista Giovanna Alejandra Cuesta Chávez Magíster y Doctor Mario Alberto Moreno Mejía Magíster, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Titulación con el tema: VARIABLES DETERMINANTES DE LA PROBABILIDAD DE INCUMPLIMIENTO DE LOS CRÉDITOS COMERCIALES EN UNA INSTITUCIÓN FINANCIERA DEL ECUADOR, APROXIMACIÓN BAJO EL MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA, elaborado y presentado por el señor Economista Andrés Mauricio Narváz García, para optar por el Grado Académico de Magíster en Finanzas Mención Dirección Financiera; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



Econ. Telmo Diego Proaño Córdova, Mg.
Presidente del Tribunal



Econ. Giovanna Alejandra Cuesta Chávez, Mg.
Miembro del Tribunal



Dr. Mario Alberto Moreno Mejía, Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación, presentado con el tema: “VARIABLES DETERMINANTES DE LA PROBABILIDAD DE INCUMPLIMIENTO DE LOS CRÉDITOS COMERCIALES EN UNA INSTITUCIÓN FINANCIERA DEL ECUADOR, APROXIMACIÓN BAJO EL MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA”, le corresponde exclusivamente a: Economista Andrés Mauricio Narváz García, Autor bajo la Dirección del Ingeniero Edison Roberto Valencia Núñez Magíster, Director del Trabajo de Titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Econ. Andrés Mauricio Narváz García

AUTOR



Ing. Edison Roberto Valencia Núñez, Mg.

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.



Econ. Andrés Mauricio Narváez García

c.c. 1804631271

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	i
A la Unidad Académica de Titulación.....	ii
Autoría del Trabajo de Titulación.....	iii
Derechos de Autor.....	iv
Índice General.....	v
Índice General de Tablas.....	vii
Índice General de Figuras.....	viii
Agradecimiento.....	ix
Dedicatoria.....	x
Resumen Ejecutivo.....	xi
Executive Summary.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	2
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1. Tema.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.2.1. Contextualización.....	2
1.2.2. Análisis crítico.....	13
1.2.3. Prognosis.....	16
1.2.4. Formulación del problema.....	18
1.2.5. Interrogantes.....	18
1.2.6. Delimitación del objeto de investigación.....	19
1.3. Justificación.....	19
1.4. Objetivos.....	20
1.4.1 Objetivo general.....	20
1.4.2. Objetivos específicos.....	20
CAPÍTULO II.....	21

2. MARCO TEÓRICO	21
2.1. Antecedentes investigativos.....	21
2.2. Fundamentación filosófica.....	30
2.3. Fundamentación legal.....	30
2.4. Categorías fundamentales	37
2.4.1. Marco conceptual de la variable independiente.....	39
2.4.2. Marco conceptual de la variable dependiente.....	44
2.5. Hipótesis	48
2.6. Señalamiento de variables	48
CAPÍTULO III.....	49
3. METODOLOGÍA	49
3.1. Enfoque de la investigación.....	49
3.2. Modalidad básica de la investigación	49
3.3. Nivel o tipo de investigación	50
3.4. Población y muestra.....	58
3.5. Operacionalización de variables	60
3.6. Plan de recolección de información.....	62
3.7. Técnicas e instrumentos de investigación.....	62
CAPÍTULO IV.....	66
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	66
4.1 Análisis e interpretación	66
4.2 Verificación de hipótesis	87
CAPÍTULO V.....	89
5. CONCLUSIONES.....	89
5.1 Conclusiones.....	89
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	90
ANEXOS.....	95

ÍNDICE GENERAL DE TABLAS

Tabla 1 Bancos Privados de Ecuador.....	8
Tabla 2 Antecedentes Investigativos. Cuadro Resumen.....	28
Tabla 3 Operacionalización de Variables. Variable Dependiente.....	60
Tabla 4 Operacionalización de Variables. Variables Independientes.....	61
Tabla 5 Plan de Recolección de Información.....	62
Tabla 6 Técnicas e instrumentos de investigación.....	63
Tabla 7 Ficha de Observación para la toma de datos.....	64
Tabla 8 Resumen del modelo de regresión logística binaria.....	67
Tabla 9 Significación de chi-cuadrado del modelo.....	68
Tabla 10 R-Cuadrado.....	69
Tabla 11 Porcentaje Global correctamente clasificado.....	69
Tabla 12 Relación de las variables significativas.....	70
Tabla 13 Resumen del Modelo de regresión logística corregido.....	70
Tabla 14 Significación chi-cuadrado del modelo corregido.....	71
Tabla 15 R-Cuadrado del modelo corregido.....	72
Tabla 16 Porcentaje global correctamente clasificado del modelo corregido.....	72
Tabla 17 Test Hosmer-Lemeshow.....	73
Tabla 18 Interpretación de datos. Estado Civil.....	74
Tabla 19 Interpretación de datos. Tipo de crédito.....	75
Tabla 20 Interpretación de datos. Provincias.....	76
Tabla 21 Interpretación de datos. Año de concesión.....	77
Tabla 22 Tasa de Interés.....	82
Tabla 23 Porcentaje de Provisiones.....	87
Tabla 24 Análisis de la Varianza ANOVA del modelo original.....	88
Tabla 25 Análisis de la Varianza ANOVA del modelo corregido.....	88

ÍNDICE GENERAL DE FIGURAS

Figura 1 Razones de los bancos africanos para rechazar solicitudes de crédito	4
Figura 2 Volumen del Crédito (USD millones)	5
Figura 3 Volumen del Crédito por Subsistema (Millones de dólares).....	6
Figura 4 Colocaciones Cooperativas Segmento 1 al año 2017.....	7
Figura 5 Evolución de Depósitos y Créditos del Sistema Financiero Privado.	9
Figura 6 Cartera Bruta por Tipo de Crédito 2016	11
Figura 7 Cartera Bruta por Tipo de Crédito 2017	12
Figura 8 Red de Inclusiones Conceptuales	37
Figura 9 Constelación de Ideas Variable Independiente.....	38
Figura 10 Constelación de Ideas Variable Dependiente	38
Figura 11 Tipos de Curvas ROC.....	55
Figura 12 Curva ROC	73
Figura 13 Interpretación de datos. Estado Civil.....	74
Figura 14 Interpretación de datos. Tipo de Crédito	75
Figura 15 Interpretación de datos. Provincias.....	77
Figura 16 Interpretación de datos. Año de Concesión.	78
Figura 17 Volumen del crédito	80
Figura 18 Crecimiento de la Cartera de Créditos.....	80
Figura 19 Composición de la Cartera de Créditos	81
Figura 20 Cartera Comercial vs Cartera Improductiva	82
Figura 21 Cartera Comercial Total	84
Figura 22 Cartera Comercial por Vencer	84
Figura 23 Cartera Comercial que no devenga interés	85
Figura 24 Cartera Comercial Vencida	85
Figura 25 Morosidad de la Cartera Comercial.....	86

AGRADECIMIENTO

A Dios por brindarme la sabiduría y bendecirme cada momento en esta etapa de mi vida.

A mis padres por ser la fuerza que me motiva día a día para salir adelante de las adversidades.

A mis amigos por su apoyo cada semana para culminar con éxito mis estudios.

A los docentes de mi maestría quienes a lo largo de los dos años me brindaron todos sus conocimientos y experiencia.

Andrés.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia, quienes han sido la base fundamental de mi formación y quienes me han brindado la confianza, consejos y recursos para obtener este logro.

Andrés.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
MAESTRÍA EN FINANZAS

TEMA:

VARIABLES DETERMINANTES DE LA PROBABILIDAD DE INCUMPLIMIENTO DE LOS CRÉDITOS COMERCIALES EN UNA INSTITUCIÓN FINANCIERA DEL ECUADOR, APROXIMACIÓN BAJO EL MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA.

AUTOR: Economista Andrés Mauricio Narvárez García.

DIRECTOR: Ingeniero Edison Roberto Valencia Núñez Magíster

FECHA: 05 de junio del 2019

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo identificar las variables determinantes que inciden en la probabilidad de incumplimiento de la cartera de créditos comerciales. Para este fin se consideró el número de créditos comerciales que se colocaron en la institución financiera y se consideró emplear la metodología de regresión logística binaria. El análisis abarca cada uno de los meses de los años 2016 y 2017. La investigación contempla la utilización de factores macroeconómicos como el sector económico al que pertenece cada cliente y el año de solicitud; también incluye elementos específicos de la entidad como el tipo de crédito que se colocó, los rangos originales de montos otorgados y si cada operación estuvo respaldada con una garantía; y factores socioeconómicos como la edad, género, estado civil, número de cargas familiares, entre otros; los mismos que permiten explicar el comportamiento del cumplimiento o incumplimiento del pago de los créditos por cada cliente. Los resultados de la estimación indican que las variables que mayor impacto generan sobre la calidad de la cartera son el tipo de crédito con un nivel de significancia del 95% seguido de la provincia donde se colocó la operación. El resto de variables mantienen

una relación más baja con respecto a la probabilidad de incumplimiento, por esta razón se corrigió el modelo eliminando las variables que tuvieron menor significancia para que los resultados sean mejores. De la investigación se destaca que el año 2016 presentó mayores niveles de morosidad en la cartera comercial de la institución debido a distintos factores externos como el terremoto de abril en Manabí y las malas relaciones con el gobierno y de factores internos como la política de la institución de la restricción de colocación de créditos tanto en número de operaciones como en monto. Para el año 2017 la economía mejoró por lo que el indicador de morosidad mostró una disminución y en general la cartera de créditos se incrementó.

Descriptor: Cartera de créditos, cartera vencida, créditos comerciales, determinantes del incumplimiento, índice de morosidad, probabilidad de incumplimiento, regresión logística binaria, riesgo de crédito, riesgos financieros, sistema financiero nacional.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
MAESTRÍA EN FINANZAS

THEME:

DETERMINING VARIABLES OF THE PROBABILITY OF FAILURE OF COMMERCIAL CREDITS IN A FINANCIAL INSTITUTION OF THE ECUADOR, APPROACH UNDER THE BINARY LOGISTIC REGRESSION MODEL.

AUTHOR: Economista Andrés Mauricio Narváez García

DIRECTED BY: Ingeniero Edison Roberto Valencia Núñez Magíster

DATE: June 05th, 2019.

EXECUTIVE SUMMARY

The present research project aims to identify the determining variables that affect the likelihood of non-compliance with the commercial credit portfolio. For this purpose, the number of commercial credits that were placed in the financial institution was considered and considered using the binary logistic regression model. The analysis covers each month of 2016 and 2017. There search calls for the use of macroeconomic factors such as the economic sector to which each client belongs and they ear of application it also includes entity-specific elements such as the type of credit that was placed, the original ranges of amounts awarded and if each operation was backed by a warranty and socioeconomic factors such as age, gender, marital status, number of family burdens, among others, the same ones that allow to explain the behavior of compliance or non-payment of credits by each customer. The results of the estimate indicate that the variables that have the greatest impact on the quality of the portfolio are the type of credit with a significance level of 95% followed by the province where the transaction was placed. All other variables have a lower relationship with respect to the probability of non-compliance for this reason the model was corrected by removing the variables that had less significance to make the results better. Research

highlights that 2016 had higher levels of delinquency in the institution's business portfolio due to various external factors such as the April earthquake in Manabí and poor relations with the government and internal factors such as the institution's policy of restricting the placement of credits in both number of operations and amount. For 2017 the economy improved so the delinquency index showed a decrease and overall the credit portfolio increased.

Keywords: Binary logistic regression, commercial credits, credit risk, delinquency rate, determinants of non-compliance, financial risks, national financial system, overdue portfolio, portfolio of credits, probability of non-compliance.

INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista financiero, la morosidad refleja la calidad de la cartera crediticia de las instituciones financieras y si esta tiene altos niveles de deterioro tendrá consecuencias negativas en los indicadores de rentabilidad, liquidez y solvencia de los bancos.

Las variables determinantes de la probabilidad de incumplimiento permiten predecir el comportamiento de los solicitantes de crédito para mantener niveles adecuados de morosidad en las entidades financieras y minimizar el riesgo de crédito.

En el **Capítulo I** se describe el contexto sobre el cual se desarrolla el problema, detallando la situación de los créditos comerciales en el sistema financiero nacional. Se detalla también el análisis crítico, pronóstico, preguntas directrices, delimitación, justificación y objetivos de la investigación.

En el **Capítulo II** se detalla el marco teórico que incluye la revisión de la literatura representada en los antecedentes investigativos. Se presenta también la fundamentación filosófica, fundamentación legal, categorías fundamentales, desarrollo del marco conceptual de las variables y se plantea la hipótesis de la investigación.

El **Capítulo III** aborda la metodología aplicada en la investigación, el enfoque, modalidad y nivel de investigación, así como la población y muestra, operacionalización de variables y el plan de recolección de información.

En el **Capítulo IV** se realiza el análisis e interpretación de los resultados en base a los resultados que muestra el modelo de regresión logística binaria de la probabilidad de incumplimiento de los créditos comerciales. Adicionalmente se revisa las variables de mayor significancia y se realiza la corrección del modelo de riesgo de crédito.

En el **Capítulo V** se exponen las conclusiones a las que se llegó después de haber realizado la investigación.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1. Tema

VARIABLES DETERMINANTES DE LA PROBABILIDAD DE INCUMPLIMIENTO DE LOS CRÉDITOS COMERCIALES EN UNA INSTITUCIÓN FINANCIERA DEL ECUADOR, APROXIMACIÓN BAJO EL MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA.

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1. Contextualización

Macrocontextualización

Dentro del sistema económico el dinero ha sido el eje sobre el cual se fundamentan las actividades económicas. La utilización de este se volvió fundamental ya que permitía expresar el valor de los bienes, servía como medio de cambio y era considerado depósito de valor.

El crédito es el intercambio de un bien disponible por una promesa de pago con interés. Existen tantos tipos de créditos como instituciones que los ofrecen, cada uno de estos están regulados bajo normas legales de comercio.

Ya sea para satisfacer las necesidades básicas, para poder dirigir negocios o para mejorar los niveles de vida, las personas siempre buscan obtener dinero, utilizando para ello el sistema de trabajo y usando alternativas de crédito para solventar gastos.

Si bien es cierto el préstamo es la operación de crédito más común, esta no es la única. La amplitud de las formas de crédito también abarca: aceptación de cheques, ventas pagadas a plazo, empeño de mercaderías, entre otros; conformando un sistema económico basado en el uso del crédito.

El acceso a servicios financieros facilita la vida cotidiana y ayuda a las familias y empresas a planificar desde objetivos a largo plazo hasta emergencias imprevistas. Es probable que en calidad de titulares de cuenta las personas utilicen otros servicios financieros como seguros y créditos.

El crédito financia la producción, el consumo y la formación de capital, lo que a su vez se transforma en una actividad económica, su disponibilidad muestra el crecimiento para el sector bancario y financiero en el mundo.

Los países que han logrado más avances con miras a inclusión financiera han creado un entorno normativo y reglamentario propicio y han fomentado la competencia permitiendo a las instituciones bancarias y no bancarias innovar y ampliar el acceso a servicios financieros.

La tecnología financiera digital y el aumento de uso de los teléfonos móviles a nivel mundial, han facilitado la ampliación del acceso a poblaciones difíciles de alcanzar servicios financieros a bajo costo y con menor riesgo.

La disponibilidad de financiación se torna fundamental para asegurar la solidez del sistema de comercio. *“Hoy en día hasta el 80% del comercio mundial se apoya en algún tipo de financiamiento, sin embargo, muchas empresas no pueden acceder a los instrumentos financieros que necesitan”*. (Organización Mundial del Comercio, 2016)

A nivel mundial, más de a mitad de las solicitudes de financiación para comercio de pymes son rechazadas, frente a solo el 7% de las grandes empresas. La liquidez mundial se concentra en los clientes que representan a instituciones grandes.

Pese a estas desventajas, según el Banco Mundial, las pymes representan más del 60% del empleo total en los países desarrollados y el 80% en los países en desarrollo, incluido el sector informal. (Banco Mundial, 2013)

Asia y África son los continentes que registran mayor déficit de financiación en sus países más pobres. El valor estimado de demanda insatisfecha de financiación del comercio en África en el año 2016 fue de 120.000 millones de dólares.

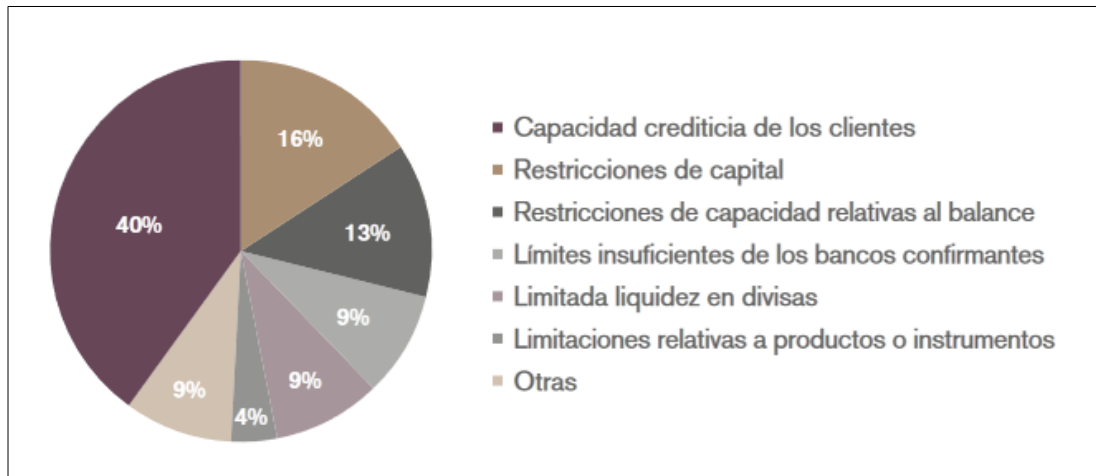


Figura 1 Razones de los bancos africanos para rechazar solicitudes de crédito
Fuente: (Organización Mundial del Comercio, 2016)

Ante esta situación diferentes países del mundo han establecido estrategias para promover la inclusión financiera a través del desarrollo responsable del mercado y aumento del acceso a los servicios financieros.

México en el mes de junio del 2016 puso en marcha su estrategia nacional de inclusión financiera con el propósito de acelerar el acceso a servicios financieros a más de la mitad de la población.

En Perú, el Banco Mundial prestó asistencia para la formulación de la estrategia nacional de inclusión financiera en el año 2015. Esta estrategia busca garantizar que por lo menos el 75% de los adultos tenga acceso a una cuenta de transacciones para el año 2021.

Mesocontextualización

El sistema financiero ecuatoriano se encuentra compuesto por instituciones financieras privadas (bancos, sociedades financieras, cooperativas y mutualistas) e instituciones financieras públicas. Según la Superintendencia de Bancos, los bancos constituyen el mayor participante del mercado con más del 90% de las operaciones totales del sistema.

Para el año 2016, cerca de 4,8 millones de ecuatorianos tenían acceso a productos financieros, lo que representó 12,1 millones de cuentas. Aproximadamente el 38% de ciudadanos accedió a productos pasivos (depósitos de ahorro, plazo, cuentas

corrientes, cuenta básica y de dinero electrónico) y el 19,2% a activos (préstamos, tarjetas de crédito y débito). Los productos pasivos fueron los más usados, con un 14,4% entre abril y junio de 2017

Las entidades financieras han tenido un desempeño eficiente y solvente. Los bancos en su conjunto han logrado utilidades por USD 324.58 millones y las cooperativas por USD 76.85 millones. Superando las cifras de los años 2015 y 2016. El año 2017 fue favorable para el sistema frente a las expectativas de un crecimiento moderado.

Las cifras de los créditos mostraron un crecimiento en el periodo 2010 hasta el 2014 incrementándose en un 68.8% alcanzando la cifra de USD 29.156 millones. No obstante, en el 2015 el monto decreció en -3.39%. Para los años 2016 y 2017 se recuperó y alcanzó los USD 34.805 millones.

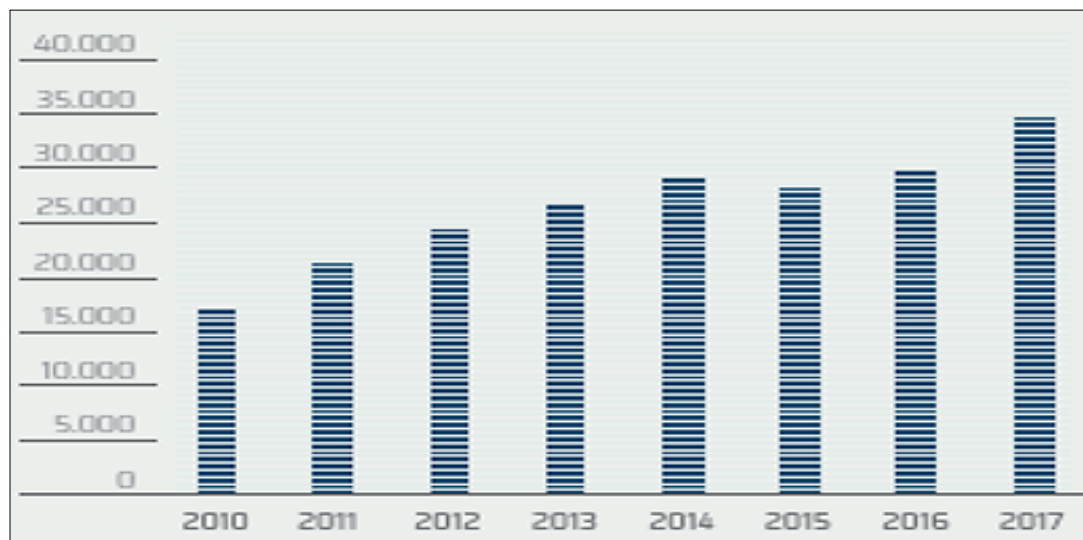


Figura 2 Volumen del Crédito (USD millones)

Fuente: (Revista Ekos, 2018)

Durante el periodo comprendido entre enero a octubre de los años 2016 y 2017 existió un incremento de colocaciones del sistema financiero. En los bancos privados el volumen del crédito aumentó en 6% respecto al mismo periodo en el 2016 mientras que en las instituciones financieras públicas se incrementó en 26%. Y el sistema financiero en su conjunto creció en 4.96%

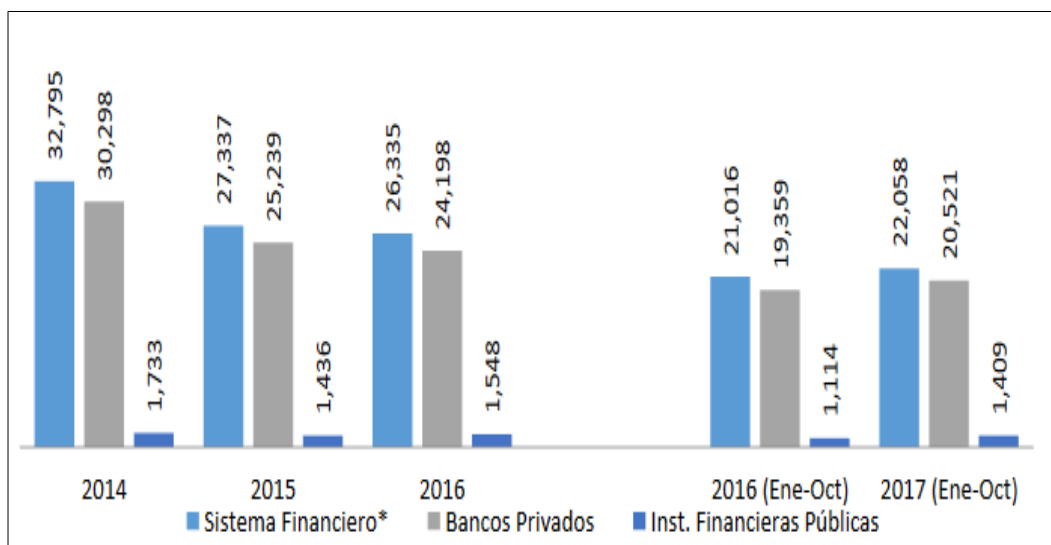


Figura 3 Volumen del Crédito por Subsistema (Millones de dólares)

Fuente: (Corporación Financiera Nacional, 2017)

Por su parte las cooperativas de ahorro y crédito se consolidan en el mercado financiero nacional. Son 614 entidades que funcionan en el país y que en promedio cuentan con 13 oficinas por cada 100.000 habitantes. En total siete millones de personas son atendidas por cooperativas de ahorro y crédito.

Las cooperativas del segmento 1 (más de 80 millones en activos) son bastante eficientes, tienen buenos balances y cuentan con una regulación adecuada. El crédito en estas entidades creció en un 30.3% en el año 2017.

Si se excluye a los cinco bancos privados más grandes del Ecuador, todo el sector popular y solidario tiene activos superiores a los 19 bancos restantes (medianos y pequeños). Los activos de las cooperativas suman USD 13.600 millones mientras que el grupo mencionado de bancos tiene USD 11.608 millones.

Las cooperativas fueron bastante proactivas y buscaron impulsar el crédito enfocándose en nichos y segmentos específicos, sabiendo que el crédito dinamiza la economía. Según datos de Equifax (2017), cada mes aproximadamente 5000 personas acceden a su primer crédito y el 70% lo hacen a través de las cooperativas.

Del total de cartera de las cooperativas el 75.92% corresponde a colocaciones en la región sierra y de esta cartera la de consumo representa alrededor del 55.15% de la

cartera total colocada por las cooperativas para el año 2017. Las provincias de Pichincha, Azuay y Tungurahua ocupan el 46% del total nacional.

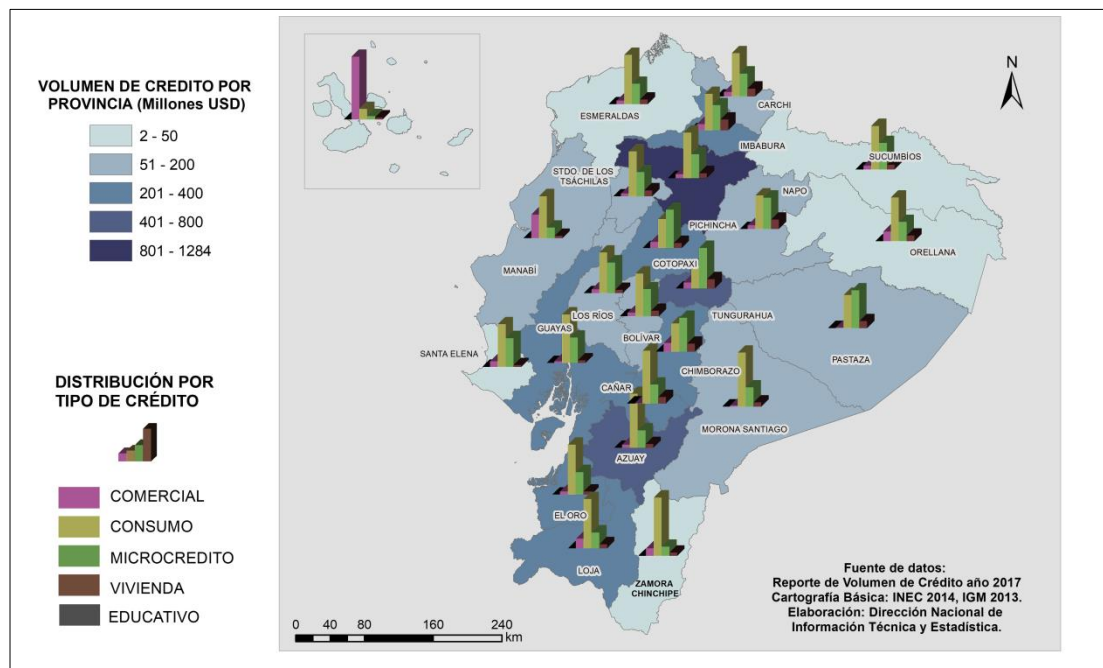


Figura 4 Colocaciones Cooperativas Segmento 1 al año 2017. Fuente: (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2018)

Microcontextualización

En el año 1998 se desató la peor crisis financiera en el Ecuador, que desencadenó en la quiebra de los principales bancos del país como el Filanbanco, La Previsora, Banco del Progreso, entre otros.

Para Espinosa (2000) *“El salvataje de Filanbanco, en una situación de crisis fiscal y de recesión, puso en evidencia la fragilidad del sistema financiero, lo cual agudizó la desintermediación financiera y obligó al público a protegerse en dólares”*.

Ante la amenaza de hiperinflación y otros problemas generados por la inestabilidad y especulación, el Estado adoptó la dolarización oficial de la economía en enero de 2000.

Actualmente el sector se encuentra en una situación de estabilidad, la población confía en los bancos debido a que muestran una estabilidad mayor a la de épocas anteriores. La presencia de más de veinte bancos en el 2016, aumentó la confianza de los ecuatorianos.

El sector bancario ecuatoriano actualmente está conformado por veinte y dos bancos privados y cuatro bancos públicos.

Tabla 1 Bancos Privados de Ecuador

N°	BANCOS PRIVADOS
1	Banco Amazonas
2	Banco del Austro
3	Banco Desarrollo
4	Banco Bolivariano
5	Banco Capital
6	Banco Comercial de Manabí
7	Banco D-Miro S.A.
8	Banco DelBank
9	Banco Diners
10	Banco Finca S.A.
11	Banco General Rumiñahui
12	Banco Guayaquil
13	Banco Internacional
14	Banco de Litoral
15	Banco de Loja
16	Banco de Machala
17	Banco del Pacifico
18	Banco Pichincha
19	Banco Procredit
20	Banco Produbanco
21	Banco Solidario
22	Banco VisionFound S.A.

Fuente: Superintendencia de Bancos (2018)

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

La mayoría de los bancos privados se encuentran asociados en la denominada Asociación de Bancos Privados del Ecuador, que es una entidad gremial sin ánimo de lucro que representa y defiende los intereses de sus asociados ante las autoridades del país y presta una amplia gama de servicios a los bancos miembros.

Para el economista Prado (2016) “*La economía ecuatoriana atraviesa un episodio clásico de boom, shock y recesión. Después de un año 2015 muy complicado marcado por la reducción de depósitos, el presente, se ha caracterizado por una ligera reversión de la tendencia decreciente*”. La banca seguirá atenta a lo que suceda con la liquidez de la economía y los depósitos, pero es evidente que el problema actual no es la reducción de las captaciones sino el deterioro de la cartera de créditos.

Evolución de la banca en el Ecuador 2016-2017

El crecimiento de la economía de un país se relaciona con el desempeño financiero, no es posible que una nación se desarrolle sin instituciones sólidas y solventes por lo que su éxito es también el de la economía en su conjunto.

El periodo de recesión por el que atravesó la economía ecuatoriana, condicionó gran parte del desempeño del sector privado durante el año 2016. Las instituciones financieras se vieron afectadas tanto por la disminución de los ingresos de los hogares y las empresas, como por el cambio de expectativas en los agentes económicos.

Esto incidió directamente en la demanda de créditos y la estructura de los plazos de captación de los depósitos, generando un exceso de liquidez en las cuentas reportadas.

Según Maldonado y Naranjo (2017), los depósitos en el año 2016 alcanzaron su valor histórico más alto con USD 35.485 millones, lo que correspondió a una tasa de crecimiento del 18%. (Véase figura 5) Por otro lado, la cartera total de créditos en este año fue de USD 26.624 millones, con un incremento del 7%.

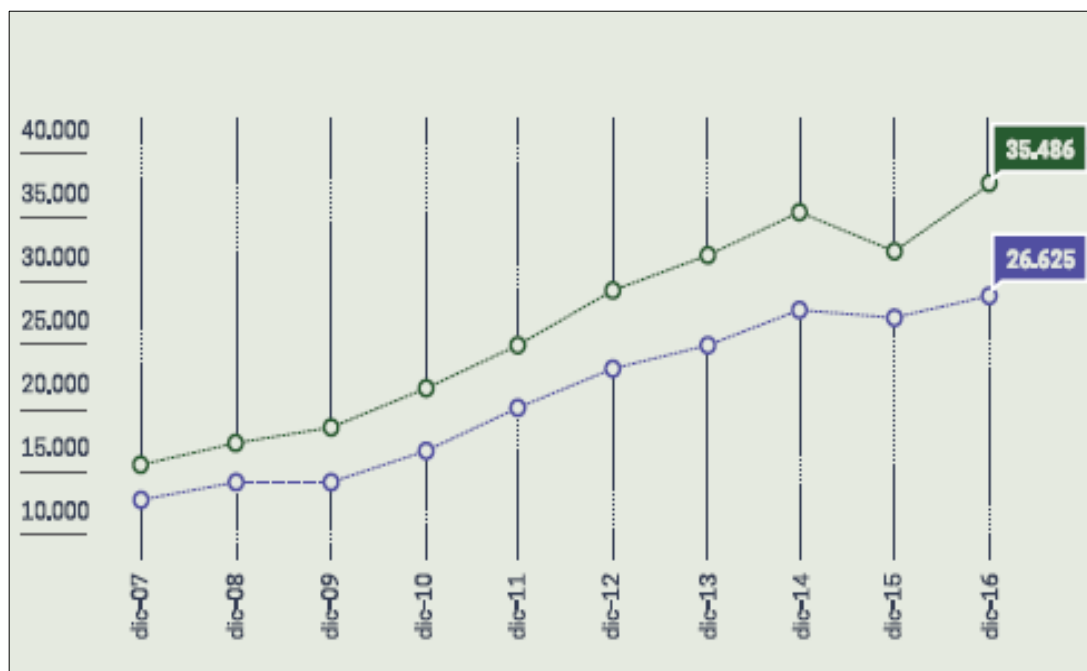


Figura 5 Evolución de Depósitos y Créditos del Sistema Financiero Privado.
Fuente: Maldonado & Naranjo (2017)

El desafío de las instituciones financieras es el de colocar el exceso de liquidez ante un escenario de reducción de los ingresos de los hogares y empresas lo que a su vez aumenta la probabilidad de sobreendeudamiento y deteriora la calidad crediticia de los agentes económicos.

Al cierre del año 2016 la cartera bruta registró un saldo de USD 20.375 millones, lo que representó un incremento de 8.5% es decir USD 1.602 millones respecto al año anterior. (Asociación de Bancos del Ecuador, 2017). En este año la cartera comercial fue la que experimento un mayor crecimiento al registrar un incremento del 15.6% lo que represento USD 1.366 millones.

En este año el sistema bancario privado atendió a un total de 24 sectores económicos, siendo los más relevantes: consumo, con una participación del 32.53%, seguido por el comercio al por mayor y menor con 15.72%, industrias manufactureras 11.62%, vivienda no productiva con el 10.30%, entre otras.(Arias, 2016)

En la estructura de la cartera para el año 2016 (figura 6) a la cartera Comercial Prioritario le correspondió el 44.22% de participación, el Consumo Prioritario tuvo el 31.27%, Inmobiliario 10.13%, Microempresa 7.29%, Productivo 2.56%, Educativo 2.24%, Consumo Ordinario 1.34%, Comercial Ordinario 0.78% y Vivienda de Interés Público 0.17%. El grafico 1.2 muestra la composición de la cartera bruta en el año analizado.

Créditos – Comercial por vencer

El saldo de esta cartera de créditos alcanzó los USD 9.983 millones al cierre de diciembre del 2016, lo que representa un incremento de 15.6% respecto al año 2015 en términos monetarios significa un aumento de USD 1.347 millones.

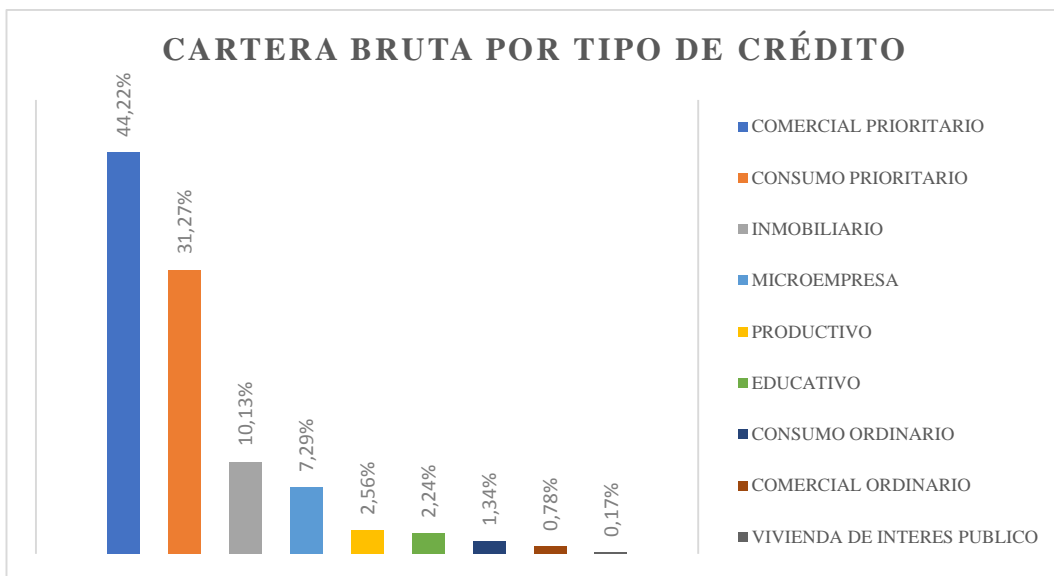


Figura 6 Cartera Bruta por Tipo de Crédito 2016

Fuente: (Arias, 2016)

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

El índice de cobertura expresado mediante la relación entre las provisiones de la cartera frente a la cartera improductiva, reflejó al cierre del 2016 una relación de 1.9 veces. Las provisiones contabilizaron un saldo acumulado de USD 1.365 millones, mientras la cartera improductiva fue de USD 721 millones. (Asociación de Bancos del Ecuador, 2017)

La tasa de morosidad de la banca privada en el año 2016 fue de 3.54%. La morosidad por segmentos fue para: consumo no productivo 8.74%, consumo tarjetas de crédito 6.85%, actividades de los hogares 6.23%, transporte y almacenamiento 5.70% entre las más relevantes. (Arias, 2016).

En cuanto al destino geográfico por provincias, donde se concedieron los créditos se observa que existen dos provincias en las que se otorga la mayoría de operaciones, Pichincha tiene una participación del 41.75% y Guayas el 33.48%, les sigue la provincia de Azuay 5.84%, Manabí 3.74%, El Oro 2.40% y Tungurahua 2.32%. Las demás provincias presentan porcentajes menores al 2%.

La morosidad por provincias indica que es la provincia de Morona Santiago la que presenta mayores problemas al momento del cobro de su cartera ya que su índice es de 11.62%, seguido por Napo y Orellana cuyos índices son de 11.13% y 11.12% respectivamente.

Durante el año 2017 los depósitos totales crecieron 931 millones y su saldo fue de USD 28.565 millones, presentando un crecimiento del 7.0%. Anualmente, los depósitos monetarios crecieron 1.7%, los de ahorro 7.0% y los depósitos a plazo 13.6%.

En este año, la cartera bruta registró un saldo de USD 24.601 millones, esto representó un crecimiento de 20,7%, es decir USD 4.226 millones más que el año anterior (figura 7). Durante el 2017, la cartera de consumo fue la que experimentó una mayor expansión al registrar un incremento en su saldo por USD 2.223 millones, un 34,8%. (Asociación de Bancos del Ecuador, 2018)

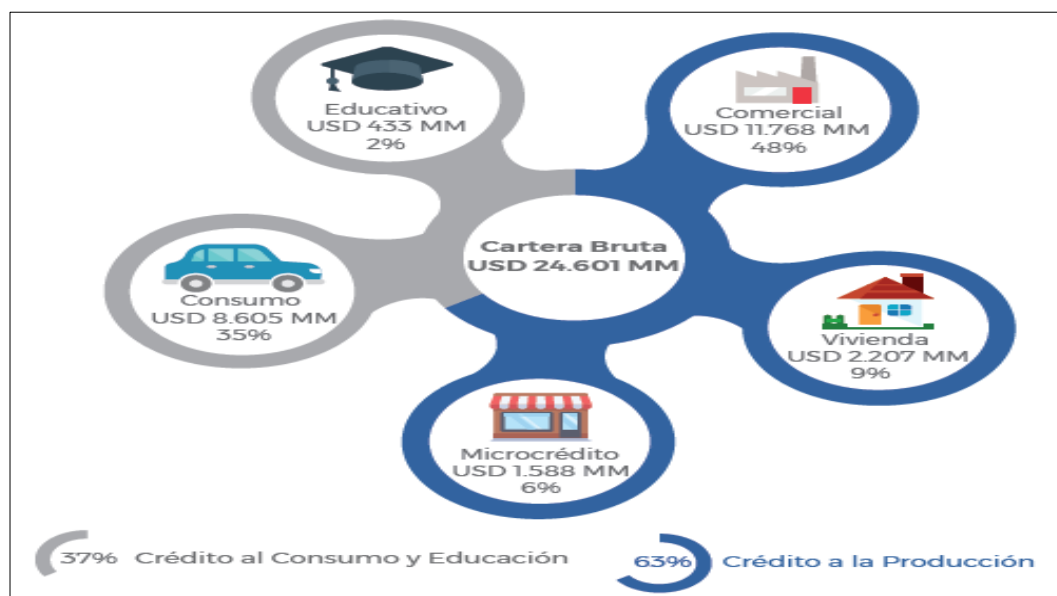


Figura 7 Cartera Bruta por Tipo de Crédito 2017
Fuente: Asociación de Bancos del Ecuador(2018)

En este año el sistema de bancos atendió 25 sectores económicos, siendo los más relevantes: el consumo por tarjeta de crédito con 21.47%, comercio al por mayor y menor de vehículos 15.35%, consumo no productivo 13.29% e industrias manufactureras 10.71% entre las más destacadas.

Del total de la cartera bruta, el 63% fue destinado hacia créditos productivos, es decir hacia créditos comerciales, de vivienda y microcréditos. Al cierre de 2017 los créditos productivos contabilizaron un saldo de USD 15.563 millones, 29,5% más que 2016. El crédito destinado al consumo y educación representó el 37% restante, con un saldo de USD 9.038 millones, 33,7% más que el año anterior.

Créditos - Comercial por vencer

El saldo de la cartera comercial por vencer alcanzó los USD 11.649 millones en el año 2017. Esta cartera tuvo un incremento en términos absolutos de USD 1.667 millones lo que representa porcentualmente un aumento de 16.7%.

El índice de cobertura bancaria, relacionado entre las provisiones sobre la cartera improductiva, reflejó una relación de 2.3 veces. El total de provisiones contabilizado fue de USD 1.706 millones, mientras la cartera improductiva fue de USD 728 millones. (Asociación de Bancos del Ecuador, 2018)

La cartera improductiva sobre cartera bruta (morosidad), fue 3.0% disminuyendo en relación al cierre de 2016 en 0,54 p.p. La cartera improductiva cerró el 2017 con un saldo de USD 728 millones, 40,7% de esta (USD 297 millones) se debe a la cartera vencida, mientras que el 59,3% restante (USD 431 millones) se origina de la cartera que no devenga intereses.

La morosidad por segmentos se presentó de la siguiente manera: Cartera Comercial 1.01%; Cartera de Consumo 5.21%, Cartera de Vivienda 2.78%, Microcrédito 4.99% y Educativo 4.79%.

Al analizar la morosidad por destino del crédito muestra que las actividades no productivas tuvieron un índice de morosidad de 2.32%, el capital de trabajo tuvo un indicador de 0.46% y los activos fijos tangibles 0.32% de morosidad.

1.2.2 Análisis crítico

El principal riesgo de las instituciones bancarias al que se ven expuestas es el riesgo de crédito al cual se lo define como la posibilidad de incurrir en pérdidas como consecuencia del incumplimiento de las obligaciones por parte del deudor en las operaciones de intermediación financiera.

La estimación del riesgo para cualquier crédito monetario es realizada mediante el cálculo de probabilidad de incumplimiento. En los últimos años el riesgo de crédito ha sido una de las áreas con mayor crecimiento en el uso estadístico y modelos de probabilidad.

La administración crediticia anteriormente era realizada bajo la experiencia del ejecutivo, con reglas basadas en experiencias del negocio, recomendaciones entre clientes y otras acciones similares. La estadística se ha ido incorporando en el riesgo crediticio para determinar los puntajes individuales de cada cliente reflejando su alta o baja probabilidad de incumplimiento.

Identificar aquellos clientes que no generan un negocio para la entidad requiere adoptar mejores lineamientos en su tratamiento y mantener reservas en caso de su incumplimiento.

La gestión moderna del riesgo de crédito establece como objetivo gestionar el riesgo de crédito para obtener una rentabilidad acorde con un nivel de pérdida esperada asumida, comprometiendo para ello una porción de su capital propio en cumplimiento de la normativa. Una operación crediticia con una mayor probabilidad de impago, no necesariamente tiene que ser mal negocio, debe obtener una rentabilidad mayor que compense el riesgo de crédito asumido.

El riesgo de crédito, es un tema que cobró relevancia a razón de la parálisis interbancaria durante la crisis subprime en Estados Unidos entre 2007-2010. Dicho episodio de depresión financiera mundial evidenció no solo la necesidad de supervisar las actividades del sector financiero, sino que reafirmó la obligatoriedad de cuantificar el riesgo a través de modelos internos a fin de estimar el futuro nivel de pérdidas.

Para la expansión del consumo la disponibilidad de los créditos es determinante y en Ecuador este tipo de gastos presenta varias opciones, el uso de tarjetas de crédito para financiar compras a plazos, los créditos pre aprobados no solicitados por los clientes y hasta chulqueros que facilitan el acceso para aquellos que no pueden llegar a una institución financiera.

Los comerciantes minoristas y propietarios de pequeños y medianos negocios dan cuenta de la alta exigencia de los bancos para poder obtener un crédito y aun mas las mínimas opciones que tienen los pequeños emprendimientos.

Las instituciones financieras prefieren entregar sus recursos monetarios a aquellas empresas que presentan garantías reales que garanticen el préstamo, lo que aumenta la desigualdad de la concesión de préstamos.

En este sentido, la situación del país en el año 2016 estuvo marcada por una renuencia de las personas por solicitar créditos, esto se vio reflejado en la ampliación de la brecha entre depósitos y créditos. Mientras los primeros crecieron en un 18%, los créditos únicamente tuvieron una tasa de crecimiento de 7%.

Pese a existir mayor liquidez, las instituciones financieras mantuvieron su nivel de colocación de créditos, sacrificando su rentabilidad y esperando que haya una reactivación económica en los siguientes meses.

Un aspecto a considerar en este año fue la relación entre la banca y el gobierno, durante los seis primeros meses del año 2016 la relación entre ambos fue llevadera, se discutieron varios proyectos para la mejora de la liquidez, rentabilidad bancaria y otros.

El segundo semestre del año se vio marcado por una ruptura de esta relación por temas políticos, el punto de quiebre fue el “dinero electrónico” y desde el Ministerio Coordinador de la Política Económica se criticó que la banca haya caído en el terreno electoral.

El Gobierno ecuatoriano a través de la Junta de Regulación Monetaria y Financiera (2017), firmó en abril del 2017, antes de la posesión del presidente Lenin Moreno, la resolución respecto a nuevas reglas para otorgar créditos comerciales y de consumo. La cual indica que las personas que soliciten créditos comerciales y de consumo deberán presentar una garantía de al menos el 150 por ciento del total del préstamo.

Esto en la práctica significa que, si una persona desea adquirir un vehículo de USD 10.000 o un crédito por tal monto, va a tener que presentar garantías reales por un valor de al menos USD 15.000. Esto no fue tomado muy bien por la banca privada ya que supone un desincentivo en las solicitudes para estos tipos de crédito.

Durante este año las dos ciudades que concentraron la mayor cantidad de la cartera de créditos fueron Quito y Guayaquil que tuvieron una participación de 37.6% y 34.3% respectivamente, el 28.1% restante se divide entre las demás ciudades del país.

El segmento de créditos comerciales representó el mayor volumen de créditos con un 78.3% del total de la cartera, seguido por el crédito de consumo 11.1%. Los principales sectores receptores del crédito fueron el Comercio con 32.2%, Industrias Manufactureras 17.7% y Actividades Agropecuarias 6.8%. (Asociación de Bancos del Ecuador, 2018)

La participación de las entidades bancarias en la cartera bruta de créditos a diciembre del 2017 presentó los siguientes resultados: Banco Pichincha 28.8%, Banco del Pacifico 14.3%, Produbanco 10.8%, Banco del Guayaquil 9.7% y el 36.4% restantes se adjudica a las demás entidades.

El volumen de los créditos comerciales, incluidos los desembolsos comerciales, productivos y de servicios, fue de USD 16.653,80 y las provincias que mayor porcentaje de participación tuvieron fueron: Guayas 39.8% y Pichincha 39.0%. A estas las siguieron Azuay, Manabí y Tungurahua con 6.0%, 3.6% y 2.7% respectivamente.

1.2.3. Prognosis

Cuando se incrementa la morosidad crediticia se desata un efecto negativo sobre la rentabilidad a la vez que se da una ruptura en la rotación de los fondos. Lo que trae consigo que la entidad financiera incremente sus provisiones por los créditos impagos, esto afecta inmediatamente a sus utilidades.

Un incremento importante en la morosidad, hace que el problema de incumplimiento se traduzca en problemas de rentabilidad, liquidez y finalmente en solvencia.

Pese a las regulaciones que en la mayoría de países se han establecido para controlar el riesgo de crédito, la historia indica que cuando una crisis llega a amenazar la industria bancaria de un país, los fondos y reservas que se tengan para afrontar estos problemas se vuelven insuficientes.

Los problemas asociados con la gestión del riesgo de crédito tienen que ver con la información asimétrica que surge cuando una de las partes que participan en una transacción posee información que no comparte con el otro.

En cuanto a los créditos el problema de información asimétrica se presenta ya que el deudor tiene más información que la institución financiera sobre la disciplina en el pago o el destino del dinero obtenido, lo que lo convierte en difícil de controlar por el intermediario.

El riesgo moral, problema de información asimétrica, ocurre debido a que los prestatarios y el prestamista difieren, quien recibe el dinero tiene el incentivo de invertir en proyectos mayores que le generen más ganancia si tiene éxito, pero el prestamista se lleva la mayor parte de las pérdidas si el proyecto fracasa.

La exposición al riesgo de crédito continúa siendo la fuente líder de problemas en los bancos, por lo tanto, las instituciones financieras deben tener conciencia de la necesidad de identificar, medir, monitorear y controlar el riesgo de crédito, así como asignar un capital adecuado contra esos riesgos.

El banco al ser uno de los principales del país se convierte en motor económico de la sociedad, ya que actúa como colocador de recursos económicos, desempeñando un importante papel en la movilización de fondos de los depositantes y la concesión de créditos.

El incremento de la cartera en mora obliga a la entidad financiera a realizar mayores provisiones, lo cual reduce la expansión del crédito y probablemente el ritmo de crecimiento económico.

El índice de morosidad como el porcentaje de la cartera improductiva frente a la cartera total. Los ratios de morosidad se calculan para el total de la cartera bruta y por línea de negocio, un incremento en este genera que haya mayor restricción a crédito ya que el dinero destinado a ser colocado debe ser provisionado, es decir guardado, como respaldo.

El sobreendeudamiento en la población es otro tema a tener en consideración, al realizar menos controles crediticios, las personas se vuelven dependientes de los créditos y un problema muy importante es la utilización de tarjetas de crédito para realizar consumos.

En mayo del año 2016, las autoridades alertaron señales de sobreendeudamiento en la población ecuatoriana. En ese entonces, el ex presidente Rafael Correa manifestó: “En total en el sistema consideramos que 41% de las familias tiene sobreendeudamiento, estamos hablando de unas 400 mil familias. Esto puede generar graves problemas para la economía en general”(El Telégrafo, 2016)

En ese sentido, se debe prever un volumen adecuado de provisiones, ya que una subestimación de las mismas puede generar disminución en el otorgamiento de crédito y mayores pérdidas futuras mientras que la sobreestimación limitaría la rentabilidad.

El sobreendeudamiento puede conducir al impago de las operaciones crediticias, lo que a su vez disminuiría los niveles de liquidez y solvencia de las instituciones financieras y en casos extremos obligaría la intervención de las autoridades para evitar que a futuro se dé una crisis sistémica que afecte al desarrollo económico del país.

1.2.4. Formulación del problema

¿Qué variables determinan la probabilidad de incumplimiento de los créditos comerciales?

1.2.5. Interrogantes

¿Qué tipo de variables tienen mayor significancia el comportamiento y el incremento del riesgo de crédito de la cartera comercial?

¿Cómo se puede evaluar el modelo de regresión logística binaria para verificar la validez de sus predicciones?

¿Cuál es la situación de la cartera de créditos comerciales y los niveles de morosidad en el periodo 2016-2017 de la institución financiera?

1.2.6. Delimitación del objeto de investigación

Campo: Finanzas

Área: Riesgos Financieros

Aspecto: Riesgo de Crédito

Delimitación Espacial: El presente trabajo investigativo se desarrollará en el territorio ecuatoriano.

Delimitación Temporal: La presente investigación analizará la probabilidad de incumplimiento de los créditos comerciales de una institución financiera del Ecuador colocados en el periodo 2016-2017.

1.3. Justificación

La principal actividad de los bancos privados, es la intermediación financiera, captar los excedentes de aquellos que los poseen y colocar estos recursos a quienes lo solicitan a través de los créditos. Propendiendo a la generación de mayores beneficios, pero esto a su vez les expone a diferentes riesgos, siendo el principal el de crédito.

El contar con una herramienta que permita administrar el riesgo de crédito de la cartera comercial de una manera específica sería muy importante ya que este segmento crediticio es el que mayor porcentaje representa en la colocación de las instituciones financieras y es el motor del desarrollo de la economía del país.

La implementación de un modelo que permita identificar aquellas variables que resulten realmente significantes para medir el riesgo crediticio en las entidades bancarias, para ello se requieren modelos actuales y capaces de identificar los mejores deudores, que ayuden a generar mejores tomas de decisión y negocio crediticio.

Para gestionar apropiadamente una cartera de créditos y realizar una colocación adecuada de los recursos, la entidad financiera se ve en la necesidad de medir el riesgo de crédito, utilizando diferentes enfoques y metodologías desarrolladas y que sean adaptables a la realidad de que cada cartera presenta, ya que no resulta igual medir el

riesgo en una persona dependiente de un sueldo, que en una persona dueña de un negocio que es la generadora de sus propios recursos.

Para el desarrollo del trabajo se podrá contar con fuentes de información secundaria que se puede obtener de la institución financiera y de las diferentes entidades encargadas de regular el sector bancario, estas son Banco Central del Ecuador, Superintendencia de Bancos, Asociación de Bancos Privados del Ecuador, entre otras. Estas publican artículos mensualmente con información de indicadores financieros y la situación actual del sector.

1.4. Objetivos

1.4.1. General

Identificar las variables que determinan la probabilidad de incumplimiento de los créditos comerciales en una institución financiera del Ecuador, aplicando el modelo de regresión logística binaria.

1.4.2. Específicos

- Establecer el tipo de variables que tienen mayor significancia en el comportamiento e incremento del riesgo de la cartera de créditos comerciales durante los años 2016-2017 a través del método logit.
- Evaluar el modelo de regresión logística binaria mediante los componentes de calibración y discriminación de las variables para verificar la validez de sus predicciones.
- Analizar la situación de la cartera de créditos comerciales y los niveles de morosidad presentados por la institución financiera durante el periodo 2016 – 2017.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes investigativos

Una vez realizada la investigación se considerará como punto de partida los siguientes trabajos relacionados con el riesgo de crédito y el riesgo financiero.

El trabajo investigativo de Flores (2006), titulado “Análisis de los determinantes del riesgo de crédito en presencia de carteras de bajo cumplimiento. Una nueva propuesta de aplicación” que tiene por objetivo analizar las peculiaridades de las carteras de bajo cumplimiento, proponiendo una metodología que incluya la selección de los determinantes mas relevantes, el análisis de sus relaciones y la validación de los resultados obtenidos.

Después del trabajo investigativo realizado, la autora pudo llegar a las siguientes conclusiones:

En este trabajo se ha planteado una nueva metodología para la gestión del riesgo de crédito, estructurada en tres fases: la sección de variables explicativas más relevantes del fracaso empresarial a través de un esquema híbrido, el análisis de las relaciones funcionales entre los determinantes mediante diversos modelos multivariantes y la evaluación de los resultados obtenidos mediante técnicas de bootstrap.

Se observó que los ratios más explicativos del fracaso bancario están integrados por indicadores de rentabilidad y liquidez y, en menor medida, por indicadores de endeudamiento.

La comparación de resultados obtenidos con los resultados anteriores en la materia ha permitido observar que, si bien los porcentajes de acierto sobre la muestra total resultan ligeramente superiores a los conseguidos por la mayoría de aportaciones previas, las principales mejoras se consiguen respecto a la capacidad de generalización del modelo.

En el artículo publicado por Saavedra y Saavedra (2010), titulado “Modelos para medir el riesgo de crédito de la Banca” cuyo objetivo es describir los principales modelos de determinación de riesgos de crédito de la banca, a fin comparar y dar a conocer su utilidad en la administración del riesgo de crédito bancario y, de esta manera, brindar un marco de referencia para estudiar este tema en la teoría y práctica financiera.

Las conclusiones a las que los autores pudieron llegar son: los modelos tradicionales de administración del riesgo se basan en un esquema de análisis de ciertos componentes básicos para evaluarlo. Estos modelos se aplican cuando no se cuenta con herramientas avanzadas o con expertos que puedan aplicarlos.

Los modelos modernos de administración del riesgo intentan registrar la alta volatilidad a la que están sujetos los valores y emplean técnicas más sofisticadas para su determinación.

Si las entidades bancarias no utilizan un modelo adecuado de medición y control de riesgos, corren el peligro de asumir niveles de riesgo que son difíciles de afrontar y que podrían llevarlos a una insolvencia peligrosa para su estabilidad financiera.

La aplicación de un modelo de riesgo permite: determinar el riesgo, limitar y tener certidumbre sobre el nivel de riesgo que puede impactar el capital de la institución y tomar decisiones sobre un umbral de riesgo para deshacer posiciones y evitar pérdidas.

En el trabajo de investigación realizado por Támara, Aristizábal y Velásquez (2010) titulado “Estimación de las provisiones esperadas en una institución financiera utilizando modelos logit y probit”. Los autores después de haber realizado el análisis pudieron llegar a las siguientes conclusiones.

Se logró establecer formalmente, utilizando árboles de decisión, que las variables que más influyen sobre el incumplimiento de los agentes económicos son: endeudamiento, activos e ingresos, resultando acorde a lo planteado *a priori* teniendo en cuenta la teoría económica y financiera donde variables como los ingresos, la información financiera se convierte en el soporte fundamental para evaluar la capacidad de pago de los deudores.

La utilización de los modelos Logit y Probit, con los cuales se busca explicar las causas de la probabilidad de incumplimiento de un deudor, se encontró que los signos eran acordes con la teoría y la mayoría de las variables que teóricamente explican el incumplimiento resultaron estadísticamente significativas, lo cual nos aporta evidencia de que ellas resultan fundamentales para el proceso que se lleva a cabo en el análisis de crédito.

La investigación realizada por Calixto y Casaverde (2011), titulada “Variables determinantes de la probabilidad de incumplimiento de un microcrédito en una entidad microfinanciera del Perú. Se fijó como objetivo principal: determinar en qué medida una explicación sobre la probabilidad de incumplimiento de los microcréditos es beneficiada siguiendo un modelo de regresión logística binaria.

Una vez realizado el trabajo investigativo, los autores pudieron llegar a las siguientes conclusiones:

Se ha determinado que son las siguientes variables las que determinan la probabilidad de incumplimiento en el pago de un microcrédito: plazo del crédito, número de créditos otorgados por la entidad financiera, saldo deudor en el sistema financiero, tipo de vivienda del prestatario, edad del prestatario al momento de solicitar el crédito y estado civil del prestatario.

De las variables encontradas se tiene que tres corresponden a variables demográficas cualitativas como son la edad, estado civil y tipo de vivienda. Las otras tres variables del crédito son cuantitativas y son intrínsecas al proceso crediticio, las cuales son el plazo del crédito, el saldo deudor en el sistema financiero y el número de créditos otorgados por la entidad financiera

La estimación de la función logística binaria indica que a plazos mayores en las solicitudes de crédito la probabilidad de caer en incumplimiento se incrementa. Podría explicarse que en un periodo de tiempo largo el pago de intereses se hace cuantioso y eso desalienta al prestatario entendiendo que ya ha cumplido con el repago del saldo capital prestado.

Puertas y Martí, (2013) presentan un trabajo titulado “Análisis del CreditScoring” que tiene por objetivo principal es analizar la capacidad predictiva de dos modelos paramétricos y uno no paramétrico abordando, en este último, el problema del sobre aprendizaje mediante la validación cruzada.

Luego del trabajo investigativo los autores pudieron llegar a las siguientes conclusiones: los modelos de clasificación crediticia, que habitualmente utilizan las entidades financieras, se alimentan de la propia información que van generando, de manera que, si el modelo se equivoca muy frecuentemente, al cabo del tiempo el algoritmo deja de ser operativo porque los resultados que genera no son, en absoluto fiables.

Lo que genera mayor probabilidad de quiebra en las instituciones financieras es la insolvencia, es decir, el que los clientes a los que se concedan créditos resulten fallidos.

Para Alfaro, Pacheco y Sagner (2013), cuya investigación se titula “Dinámica de la frecuencia de impago de los créditos de consumo en cuotas” y cuyo objetivo es considerar una extensión del modelo de Vasicek (1991) para los nuevos créditos de consumo en cuotas otorgados por el sistema bancario chileno.

El artículo llega a las siguientes conclusiones: El modelo se estima al permitir que el umbral sea contingente tanto para los factores macroeconómicos como para las características de los deudores, de esta manera, el poder explicativo del factor sistémico no observado se obtiene como residual después de controlar por las variables exógenas, que se reduce de 3 a 1%.

Una variable clave es la inflación y se observa que su efecto no se basa en la indización, dado que dichos créditos están expresados en moneda local. Sin embargo, hay dos canales indirectos relacionados con el efecto de esta variable: *i*) una reducción en el salario real, y *ii*) un sustituto para la tasa de interés.

En términos de la probabilidad de incumplimiento en el largo plazo, los resultados indican que es de alrededor de 14.4 o de 12.9% si la frecuencia de impago se mide por el número de créditos.

El trabajo investigativo realizado por Vargas y Mostajo (2014), titulado “Medición del riesgo crediticio mediante la aplicación de métodos basados calificaciones internas” tuvo por objetivo principal describir los Métodos Basados en Calificaciones Internas para calcular medidas de riesgo crediticio.

Las conclusiones a las que los autores llegaron fueron: para poder gestionar apropiadamente una cartera de créditos y realizar una colocación adecuada de los recursos, las Entidades Intermediación Financieras se ven en la necesidad de medir el riesgo de crédito.

La normativa aplicable a las entidades reguladas en Bolivia dispone la aplicación de un régimen de provisiones a partir de una calificación de la cartera de créditos, como resultado de la evaluación y calificación de su cartera las entidades financieras deben constituir provisiones específicas, las cuales constituyen un reconocimiento explícito y anticipado de una pérdida ocasionada por un evento crediticio.

Se utilizó dos modelos obteniéndose los siguientes indicadores: Probabilidad de Incumplimiento, Pérdida Esperada, Valor Presente de la Pérdida Esperada, con los cuales se pudo calcular las Provisiones requeridas por activos riesgosos.

En el trabajo investigativo de Choque (2014), cuyo título fue “Factores determinantes del riesgo crediticio – Caso Banco Solidario S.A.” se propuso como objetivo principal: Identificar los factores que permiten medir adecuadamente la capacidad de pago, factores que deben incorporarse en la toma de decisiones para previsión y reducción del riesgo en el proceso de otorgación de créditos.

Después del trabajo investigativo realizado el autor pudo concluir lo siguiente:

El Banco Solidario S.A. muestra una trayectoria importante dentro el sistema bancario boliviano, durante el periodo comprendido entre 2002 y 2013, se ha transformado en un referente de banco con enfoque de microcréditos, pero esto no significa que esté exento de problemas asociados a distintos riesgos

En el año 2010 Basilea III hace una serie de recomendaciones financieras a nivel internacional. Con la finalidad de que las entidades sean reconocidas y eleven su

categoría a nivel internacional, recomiendan poner énfasis en el riesgo crediticio. Ante esta situación el Banco Solidario S.A. considera elementos básicos necesarios, pero no suficientes para considerar el riesgo de crédito.

El modelo se adecua de una forma importante al análisis del riesgo de crédito. Presenta un nivel de ajuste cercano al 100% y una consistencia global, por consiguiente, las variables utilizadas son importantes para determinar la existencia de algún tipo de riesgo de crédito.

En el trabajo investigativo realizado por Trejo, Ríos y Almagro(2016) titulado “Actualización del modelo de riesgo crediticio, una necesidad para la banca revolvete en México” y que se planteó como objetivo mejorar la gestión del riesgo crediticio revolvete en la estimación de provisiones en México, específicamente en carteras administradas por grandes instituciones crediticias (bancos).

Los autores pudieron llegar a las siguientes conclusiones: Cuando el riesgo financiero es mencionado, siempre es normal pensar en la administración del portafolio como instrumentos financieros y su valuación con diversas técnicas.

La investigación se enfocó a analizar el riesgo de créditos revolventes y con ello sugerir un modelo con mayor capacidad de identificación de probabilidad de que un deudor no cumpla con sus obligaciones de préstamo.

Se pudo sugerir un modelo de seguimiento de deudores, además de la discriminación hecha con una base de información compuesta de elementos indispensables y con características de giro revolventes. Para determinar qué variables pudieron ser excluidas, se realizó una identificación precisa de elementos endógenos e influyentes dentro del nivel de incumplimiento de los deudores, es decir, una prueba de multicolinealidad.

Rodríguez y Riaño (2016), son dos investigadores que publicaron el artículo “Determinantes del acceso a los productos financieros en los hogares colombianos”. El objetivo de la investigación es entender los determinantes del acceso a los diferentes productos financieros en los hogares de Colombia, utilizando un modelo econométrico

con base en la información contenida en la Encuesta Longitudinal Colombiana (ELCA) de la Universidad de los Andes.

Las conclusiones a las que ambos autores pudieron llegar son: se utilizaron 3 tipos de productos financieros ofrecidos por las entidades formales (ahorro, crédito y seguros), así como la creación de una nueva variable que toma en conjunto los 3 productos. Esta se definió como inclusión y recoge a los hogares que tienen al menos uno de los 3 productos.

Dentro de los principales resultados se encuentra la relación positiva entre la riqueza del hogar medida a través de los ingresos del hogar o la posesión de vivienda propia y la inclusión financiera de los hogares. Otra de las variables que se menciona dentro de la revisión bibliográfica es el nivel educativo, donde a mayor nivel, mayor probabilidad de acceder a un producto financiero.

La definición de políticas públicas que generen un aumento de la inclusión financiera, se podría seguir trabajando con miras a mejorar el nivel educativo de los colombianos. Así mismo, fortalecer los programas para que más personas tengan acceso a una vivienda propia y a servicios públicos completos.

La investigación realizada por Urbina (2017) titulada “Determinantes del riesgo de crédito bancario: evidencia en Latinoamérica”. La autora se fijó como objetivo principal: analizar empíricamente los determinantes del riesgo de crédito para 240 bancos pertenecientes a 6 países emergentes de Latinoamérica (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú) durante el período 1999-2013.

Una vez realizada la investigación se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

Existen diferentes estudios empíricos, que estudian los factores determinantes del riesgo de crédito; sin embargo, la evidencia para economías latinoamericanas es escasa. En este contexto el objetivo de este trabajo fue investigar los factores de la industria bancaria que afectan al nivel de riesgo de crédito de la industria de crédito latinoamericana.

Utilizando datos agregados en un panel de 240 bancos de 6 países latinoamericanos (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú) durante el período 1999-2013; se encuentra fuerte evidencia de la asociación del riesgo de crédito con varias variables específicas de los bancos.

A nivel macroeconómico la inflación y el desempleo están positivamente relacionados con el riesgo de crédito, indicando que los ciclos económicos tienen un importante impacto en el riesgo de crédito, se concluye que el riesgo de crédito incrementa cuando las condiciones económicas en los países están deterioradas.

Tabla 2 Antecedentes Investigativos. Cuadro Resumen

AUTOR/AÑO	VARIABLES	INDICADORES	MODELO	CONCLUSIONES
(Flórez López, 2006)	Rentabilidad Liquidez	Rentabilidad Liquidez Endeudamiento	Modelo Econométrico	Los ratios más explicativos del fracaso bancario están integrados por indicadores de rentabilidad y liquidez y, en menor medida, por indicadores de endeudamiento
(Saavedra García & Saavedra García, 2010)	Capital Requerido. Limites individuales de cartera. Probabilidad de incumplimiento	Índice de Herfindahl Hirschman VaR	Modelo CyRCE	Si las entidades bancarias no utilizan un modelo adecuado de medición y control de riesgos, corren el peligro de asumir niveles de riesgo que son difíciles de afrontar
(Aristizabal Velasquez , Velasquez Ceballos, & Támara Ayus, 2010)	Cumplimiento, incumplimiento.	Actividad, Ingresos, Endeudamiento	Modelo logit y probit	Los modelos desarrollados en el trabajo generarían para la institución un nivel de provisiones menor sin que ello conlleve a un posible detrimento patrimonial
(Calixto Salazar & Casaverde Carranza, 2011)	Cumplimiento, incumplimiento	Plazo del crédito Número de créditos, Saldo deudor Tipo de vivienda	Modelo logit	La estimación de la función logística binaria indica que a plazos mayores en las solicitudes de crédito la probabilidad de caer en incumplimiento se incrementa

(Puertas Medina & Martí Selva, 2013)	Probabilidad de crédito fallido Atributos del sujeto		Creditscoring	Los modelos de clasificación crediticia, que habitualmente utilizan las entidades financieras, se alimentan de la propia información que van generando
(Alfaro, Pacheco David, & Sagner, 2013)	Ingreso mensual Servicio de la deuda	Probabilidad de impago	Modelo Vasicek	El modelo permite que el umbral sea contingente tanto para los factores macroeconómicos como para las características de los deudores
(Vargas Sanchez & Mostajo Castelú, 2014)	Creditscoring	Puntaje Probabilidad de incumplimiento	Modelo de score crediticio	Para poder gestionar apropiadamente una cartera de créditos las Entidades Intermediación Financieras se ven en la necesidad de medir el riesgo de crédito.
(Choque Chuquimia, 2014)	Endeudamiento Capacidad de pago	Cumplimiento Incumplimiento	Modelo Logit	El modelo se adecua de una forma importante al análisis del riesgo de crédito.
(Trejo García, Ríos Bolívar, & Almagro Vasquez, 2016)	Cumplimiento, incumplimiento.	Límite de crédito Historial de impagos	Modelo logit	Se sugiere un modelo con mayor capacidad de identificación de probabilidad de que un deudor no cumpla con sus obligaciones de préstamo.
(Rodriguez & Riaño, 2016)	Producto financiero Ingreso del Hogar	Edad Genero Nivel educativo Urbano Tiene trabajo	Modelo econométrico	Se utilizaron 3 tipos de productos financieros (ahorro, crédito y seguros), así como la creación de una nueva variable que toma en conjunto los 3 productos.
(Urbina, 2017)	Variables macroeconómicas	Inflación Desempleo	Modelo Logit	A nivel macroeconómico la inflación y el desempleo están positivamente relacionados con el riesgo de crédito

Fuente: Narváez, A. (2019)

2.2. Fundamentación filosófica

El método científico es un proceso destinado a explicar fenómenos, establecer relaciones entre los hechos y enunciar leyes que expliquen los fenómenos físicos del mundo y permitan obtener aplicaciones útiles.

Para llegar a la solución de un problema existen diversos paradigmas que permiten comprender y explicar ciertos aspectos de la realidad. Un paradigma constituye la ciencia para el conocimiento de la realidad, de la naturaleza de sus métodos y de la forma de interpretar los resultados de la investigación realizada.

La presente investigación se enmarca en el paradigma positivista ya que es más deductivo en el que se recolectan datos para evaluar modelos. Según Hernández, Fernández y Baptista (2010) el enfoque cuantitativo *“usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”*.

2.3. Fundamentación legal

El desarrollo de la investigación mantiene el fundamento legal de acuerdo a la pirámide de Hans Kelsen.

El Comité de Supervisión Bancaria Basilea (2017) proporciona un método estándar para el riesgo de crédito. Este riesgo está presente en casi la mayoría de actividades de los bancos y para lo esto ha establecido principios para la evaluación de la gestión del riesgo de crédito.

- A. Establecer un marco adecuado para evaluar el riesgo crediticio.
- B. Adoptar un proceso apropiado en la concesión de créditos.
- C. Mantener adecuados procesos de administración, medición y monitoreo del riesgo crediticio.
- D. Asegurar adecuados controles sobre el riesgo crediticio.
- E. Controlar grandes exposiciones crediticias.

La revisión de este Comité sobre el método estándar para el riesgo de crédito mejora el marco regulador del siguiente modo:

Reduciendo el uso mecánico de las calificaciones crediticias, al exigir a los bancos que apliquen medidas adecuadas de debida diligencia, y desarrollando un método no basado en calificaciones suficientemente granular para las jurisdicciones que no permitan, o no deseen, utilizar calificaciones externas

Las principales modificaciones respecto a Basilea II son las siguientes:

Un método más granular para las exposiciones sin calificación frente a los bancos y empresas, y para las exposiciones con calificación en jurisdicciones que permitan el uso de calificaciones crediticias.

Para las exposiciones frente a los bancos, se han recalibrado algunas ponderaciones por riesgo para exposiciones con calificación.

Para las exposiciones garantizadas con bienes raíces comerciales se han desarrollado métodos más sensibles al riesgo que la ponderación única que suele aplicarse.

Según la **Constitución Política de la República del Ecuador** (2008), publicada el 20 de octubre del 2008 según Registro Oficial (R.O.) No. 449 señala lo siguiente respecto al sistema financiero ecuatoriano:

Art. 213. Las superintendencias son organismos técnicos de vigilancia, auditoría, intervención y control de las actividades económicas, sociales y ambientales, y de los servicios que prestan las entidades públicas y privadas, con el propósito de que estas actividades y servicios se sujeten al ordenamiento jurídico y atiendan al interés general.

Art. 302. Las políticas monetaria, crediticia, cambiaria y financiera tendrán como objetivos:

1. Suministrar los medios de pago necesarios para que el sistema económico opere con eficiencia.
2. Establecer niveles de liquidez global que garanticen adecuados márgenes de seguridad financiera.

3. Orientar los excedentes de liquidez hacia la inversión requerida para el desarrollo del país.

4. Promover niveles y relaciones entre las tasas de interés, pasivas y activas que estimulen el ahorro nacional y el financiamiento de las actividades productivas, con el propósito de mantener la estabilidad de precios y los equilibrios monetarios en la balanza de pagos, de acuerdo al objetivo de estabilidad económica definido en la Constitución.

Art. 303. La formulación de las políticas monetaria, crediticia, cambiaria y financiera es facultad exclusiva de la Función Ejecutiva y se instrumentará a través del Banco Central. La ley regulará la circulación de la moneda con poder liberatorio en el territorio ecuatoriano.

Art. 309. El sistema financiero nacional se compone de los sectores público, privado, y del popular y solidario, que intermedian recursos del público.

Art. 312. Las instituciones del sistema financiero privado, así como las empresas privadas de comunicación de carácter nacional, sus directores y principales accionistas, no podrán ser titulares, directa ni indirectamente, de acciones y participaciones, en empresas ajenas a la actividad financiera o comunicacional, según el caso.

El Código Orgánico Monetario y Financiero (Asamblea Nacional, 2014) publicado el 12 de septiembre del 2014 según R.O. No. 332 manifiesta lo siguiente:

Art. 6. Integran los sistemas monetario y financiero nacional las entidades responsables de la formulación de las políticas, regulación, implementación, supervisión, control y seguridad financiera y las entidades públicas, privadas y populares y solidarias que ejercen actividades monetarias y financieras.

Art. 60. La Superintendencia de Bancos efectuará la vigilancia, auditoría, intervención, control y supervisión de las actividades financieras que ejercen las entidades públicas y privadas del Sistema Financiero Nacional, con el propósito de que estas actividades se sujeten al ordenamiento jurídico y atiendan al interés general.

Art. 80. La Corporación del Seguro de Depósitos, Fondo de Liquidez y Fondo de Seguros Privados tiene las siguientes funciones:

1. Administrar el Seguro de Depósitos de los sectores financiero privado y del popular y solidario y los recursos que lo constituyen

Art. 130. La Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera podrá fijar las tasas máximas de interés para las operaciones activas y pasivas del sistema financiero nacional y las demás tasas de interés requeridas por la ley.

Art. 160. El sistema financiero nacional está integrado por el sector financiero público, el sector financiero privado y el sector financiero popular y solidario.

Art. 194. Las entidades financieras podrán realizar las siguientes operaciones, de conformidad con la autorización que le otorgue el respectivo organismo de control:

Sector financiero público y privado:

a. Operaciones activas:

1. Otorgar préstamos hipotecarios y prendarios, con o sin emisión de títulos, así como préstamos quirografarios y cualquier otra modalidad de préstamos que autorice la Junta.

Art. 205. Las entidades del sistema financiero nacional deben constituir una cuenta de valuación de activos y contingentes, incluyendo los derivados financieros, para cubrir eventuales pérdidas por cuentas incobrables o por desvalorización y para apuntalar el adecuado desempeño macroeconómico. Las pérdidas esperadas de los activos de riesgo se cubrirán con provisiones, en tanto que las pérdidas inesperadas se cubrirán con capital.

Art. 206. Las entidades financieras públicas y privadas deberán constituir las siguientes provisiones:

1. Provisiones específicas por desvalorización de activos y contingentes.

Art. 207. Las entidades del sistema financiero nacional castigarán contablemente todo préstamo, descuento o cualquier otra obligación irrecuperable; este castigo no la libera de continuar con el cobro de las sumas comprometidas, ni tampoco releva al responsable del crédito de su condición de deudor moroso

Según la **Resolución No. 043-2015-F** emitida por la Junta de Regulación Monetaria Financiera (2015) la formulación de las políticas monetaria, crediticia, cambiaria, y financiera es facultad exclusiva de la Función Ejecutiva y será instrumentada a través del Banco Central.

El sistema financiero nacional tendrá los siguientes segmentos de crédito:

1. Crédito Productivo. Es aquel que se otorga a las personas naturales obligadas a llevar contabilidad o personas jurídicas a un plazo mayor a un año para financiar proyectos productivos, cuyo monto será destinado para adquisición de bienes de capital, terrenos, infraestructura, se exceptúa la compra de vehículos de combustible fósil.

Para el crédito productivo se establece los siguientes sub segmentos:

a. Productivo Corporativo. Operaciones de crédito otorgadas a personas jurídicas que registren ventas anuales superiores a USD 5,000,000.00

b. Productivo Empresarial. Operaciones de crédito otorgadas a personas jurídicas que registren ventas anuales superiores a USD 1,000,000.00 y hasta USD 5,000,000.00

c. Productivo PYMES. Operaciones de crédito otorgadas a personas naturales obligadas a llevar contabilidad o a personas jurídicas que registren ventas anuales superiores a USD 100,000.00 y hasta USD 1,000,000.00

2. Crédito Comercial Ordinario. Es el otorgado a personas naturales obligadas a llevar contabilidad o a personas jurídicas que registren ventas anuales superiores a USD 100,000.00 destinado a la adquisición o comercialización de vehículos livianos, incluyendo los que son para fines productivos y comerciales.

3. Crédito Comercial Prioritario. Aquel que se otorga a personas naturales obligadas a llevar contabilidad o a personas jurídicas que registren ventas anuales superiores a USD 100,000.00 destinado a la adquisición de bienes y servicios para actividades productivas y comerciales que no estén categorizadas en el segmento ordinario.

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

Para el Crédito Comercial Prioritario se establecen los siguientes segmentos:

a. Comercial Prioritario Corporativo. Operaciones de crédito otorgadas a personas jurídicas que registren ventas anuales superiores a USD 5,000,000.00

b. Comercial Prioritario Empresarial. Operaciones de crédito otorgadas a personas jurídicas que registren ventas anuales superiores a USD 1,000,000.00 y hasta USD 5,000,000.00

c. Comercial Prioritario PYMES. Operaciones de crédito otorgadas a personas naturales obligadas a llevar contabilidad o a personas jurídicas que registren ventas anuales superiores a USD 100,000.00 y hasta USD 1,000,000.00

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

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

6. Crédito Educativo. Comprende las operaciones de crédito otorgadas a personas naturales para su formación y capacitación profesional o técnica y a personas jurídicas para el financiamiento de formación y capacitación profesional o técnica de su talento humano.

7. Crédito de Vivienda de Interés Público. Es el otorgado con garantía hipotecaria a personas naturales para la adquisición o construcción de vivienda única y de primer uso cuyo valor comercial sea menor a USD 70,000.00 y cuyo valor por metro cuadrado sea menor o igual a USD 890.00.

8. Crédito Inmobiliario. Es el otorgado con garantía hipotecaria a personas naturales para la adquisición de bienes inmuebles destinados a la construcción de vivienda propia no categorizados en el segmento de crédito de vivienda de interés público o para la construcción, reparación, remodelación y mejora de inmuebles propios.

9. Microcrédito. Es el otorgado a una persona natural o jurídica con un nivel de ventas anuales inferior o igual a USD 100,000.00 o a un grupo de prestatarios con garantía solidaria, destinado a financiar actividades de producción y/o comercialización en pequeña escala, cuya fuente principal de pago la constituye el producto de los ingresos generados por dichas actividades.

Para el microcrédito se establecen los siguientes sub segmentos:

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

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

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

10. Créditos de Inversión Pública. Es el destinado a financiar programas, proyectos, obras y servicios encaminados a la provisión de servicios públicos, cuya prestación es responsabilidad del Estado, sea directamente o a través de empresas; y, que se cancelan con cargo a los recursos presupuestarios.

2.4. Categorías fundamentales

Red de inclusiones conceptuales

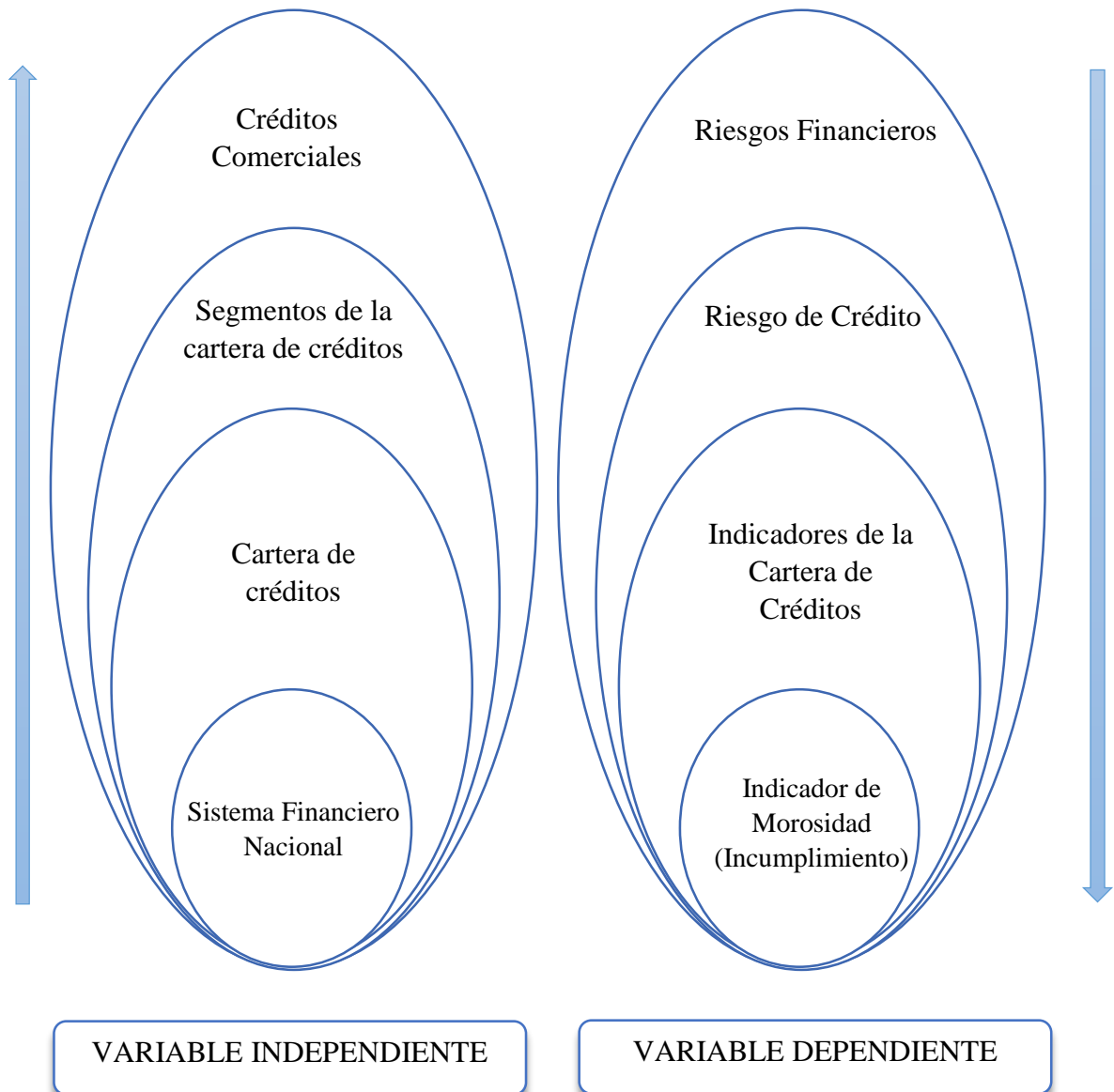


Figura 8 Red de Inclusiones Conceptuales
Elaborado por: Narváez, A. (2019)

Constelación de ideas

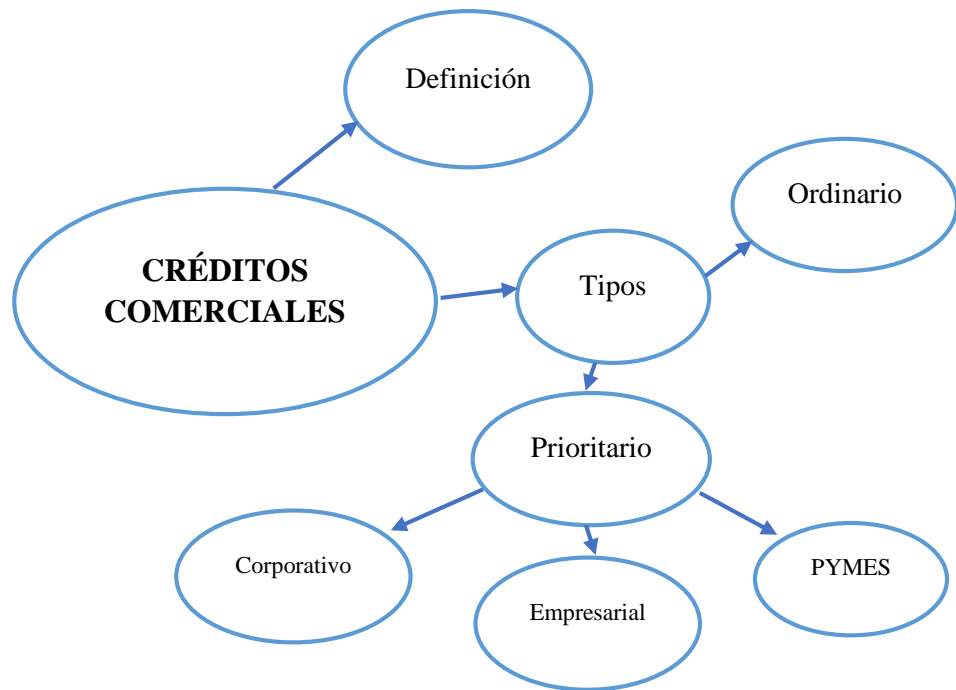


Figura 9 Constelación de Ideas Variable Independiente
Elaborado por: Narváez, A. (2019)

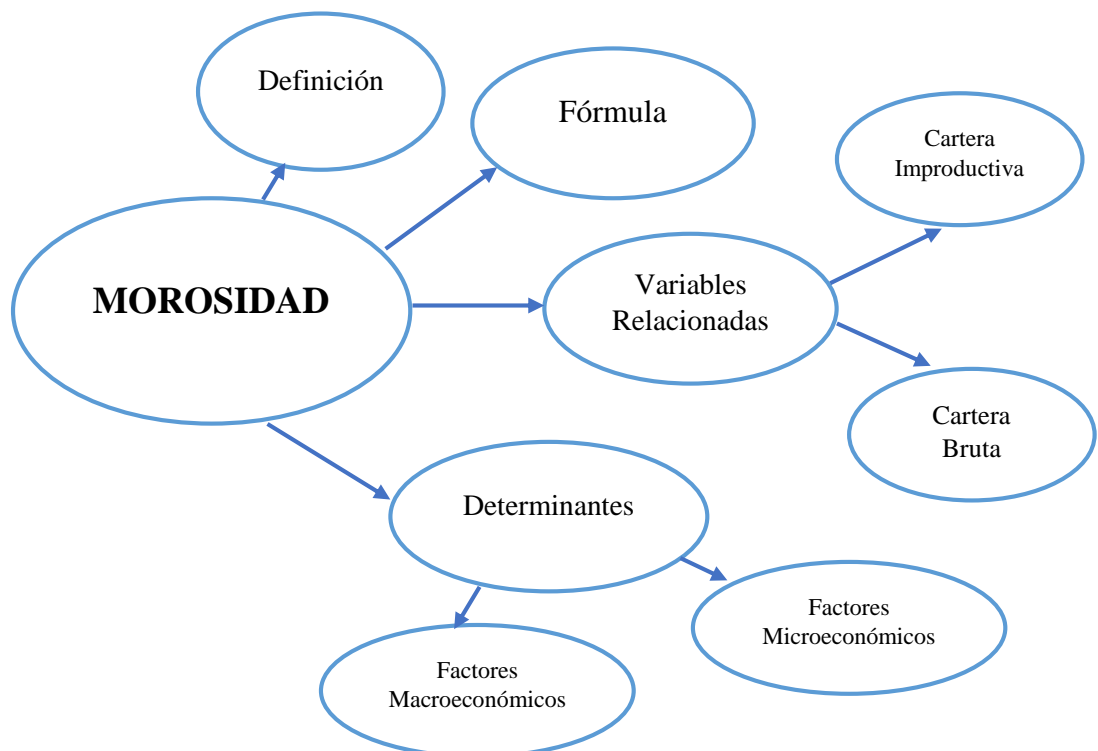


Figura 10 Constelación de Ideas Variable Dependiente
Elaborado por: Narváez, A. (2019)

2.4.1 Marco conceptual variable independiente

Créditos Comerciales

El crédito comercial es una forma común de financiación a corto plazo prácticamente en todos los negocios. Es la mayor fuente de fondos a corto plazo para las compañías pequeñas, principalmente debido a que los proveedores son generalmente más liberales en el otorgamiento de crédito que las instituciones financieras.

Tipos

1. **Crédito Comercial Ordinario.** Es el otorgado a personas naturales obligadas a llevar contabilidad o a personas jurídicas que registren ventas anuales superiores a USD 100,000.00 destinado a la adquisición o comercialización de vehículos livianos, incluyendo los que son para fines productivos y comerciales.
2. **Crédito Comercial Prioritario.** Aquel que se otorga a personas naturales obligadas a llevar contabilidad o a personas jurídicas que registren ventas anuales superiores a USD 100,000.00 destinado a la adquisición de bienes y servicios para actividades productivas y comerciales que no estén categorizadas en el segmento ordinario.

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

Para el Crédito Comercial Prioritario se establecen los siguientes segmentos:

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

que registren ventas anuales superiores a USD 100,000.00 y hasta USD 1,000,000.00

Segmentos de la Cartera de Créditos

El sistema financiero nacional tendrá los siguientes segmentos de crédito:

1. Crédito Productivo. Es aquel que se otorga a las personas naturales obligadas a llevar contabilidad o personas jurídicas a un plazo mayor a un año para financiar proyectos productivos.

Para el crédito productivo se establece los siguientes sub segmentos:

- a) Productivo Corporativo.
- b) Productivo Empresarial.
- c) Productivo PYMES.

2. Crédito Comercial Ordinario. Es el otorgado a personas naturales obligadas a llevar contabilidad o a personas jurídicas destinado a la adquisición o comercialización de vehículos livianos.

3. Crédito Comercial Prioritario. Aquel que se otorga a personas naturales obligadas a llevar contabilidad o a personas jurídicas destinado a la adquisición de bienes y servicios para actividades productivas y comerciales que no estén categorizadas en el segmento ordinario.

Para el Crédito Comercial Prioritario se establecen los siguientes segmentos:

- a) Comercial Prioritario Corporativo
- b) Comercial Prioritario Empresarial.
- c) Comercial Prioritario PYMES.

4. Crédito de Consumo Ordinario. Es el otorgado a personas naturales para la adquisición de vehículos, cuya garantía sea de naturaleza prendaria, con excepción de los créditos prendarios de joyas. Se incluye los anticipos de efectivo o consumos con tarjetas de crédito corporativas y de personas naturales.

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

6. Crédito Educativo. Comprende las operaciones de crédito otorgadas a personas naturales para su formación y capacitación profesional o técnica y a personas jurídicas para el financiamiento de formación y capacitación profesional o técnica de su talento humano.

7. Crédito de Vivienda de Interés Público. Es el otorgado con garantía hipotecaria a personas naturales para la adquisición o construcción de vivienda única y de primer uso cuyo valor comercial sea menor a USD 70,000.00 y cuyo valor por metro cuadrado sea menor o igual a USD 890.00.

8. Crédito Inmobiliario. Es el otorgado con garantía hipotecaria a personas naturales para la adquisición de bienes inmuebles destinados a la construcción de vivienda propia no categorizados en el segmento de crédito de vivienda de interés público o para la construcción, reparación, remodelación y mejora de inmuebles propios.

9. Microcrédito. Es el otorgado a una persona natural o jurídica con un nivel de ventas anuales inferior o igual a USD 100,000.00 o a un grupo de prestatarios con garantía solidaria, destinado a financiar actividades de producción y/o comercialización en pequeña escala, cuya fuente principal de pago la constituye el producto de los ingresos generados por dichas actividades.

Para el microcrédito se establecen los siguientes sub segmentos:

- a) Microcrédito Minorista.
- b) Microcrédito de Acumulación Simple.
- c) Microcrédito de Acumulación Ampliada.

10. Créditos de Inversión Pública. Es el destinado a financiar programas, proyectos, obras y servicios encaminados a la provisión de servicios públicos, cuya prestación es responsabilidad del Estado, sea directamente o a través de empresas; y, que se cancelan con cargo a los recursos presupuestarios.

Cartera de Créditos

Es el conjunto de documentos que amparan los activos financieros o las operaciones de financiamiento hacia un tercero y que el tenedor de dicho documento o cartera se reserva el derecho de hacer valer las obligaciones estipuladas en su texto.

La cartera de créditos se clasifica por su vencimiento en: cartera por vencer, vencida y que no devenga intereses.

La cartera por vencer y que no devenga intereses se sub clasifican por maduración, es decir en función del rango de vencimiento futuro de las operaciones, cuotas o dividendos; y la cartera vencida se sub clasifica en función de los días que mantiene cada operación, cuota o dividendo como vencida.

De acuerdo a Superintendencia de Bancos (2008), la cartera por vencer es aquella cuyo plazo no ha vencido o aquella que todavía no cumple los días necesarios para pasar al vencido de acuerdo a lo establecido en el respectivo contrato, sin perjuicio del cálculo de los intereses por mora que se generen el día siguiente del vencimiento.

La cartera de créditos cuyas cuotas no han sido pagadas a la fecha de su vencimiento se entiende como cartera vencida y se constituye como un activo de riesgo para la institución.

La cartera de créditos que no devenga intereses está conformada por los créditos, cuyas cuotas sin encontrarse vencidas, tienen una cuota que ya pasó a vencido y el resto del capital del crédito pasa a cartera que no devenga intereses.

Otra clasificación de la cartera de créditos se realiza de acuerdo a los segmentos definida por la Junta de Regulación Monetaria Financiera.

Sistema Financiero Nacional

El Sistema Financiero Nacional, conocido por sus siglas como SFN, es el conjunto de instituciones financieras reguladas por la Superintendencia de Bancos y por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria.

A través del SFN se canalizan los movimientos de dinero que realizan los ciudadanos, así como los créditos que obtienen las personas, familias u organizaciones que requieren financiamiento. De esta manera el Sistema Financiero Nacional contribuye al desarrollo del país, fortaleciendo la inversión productiva y el consumo responsable.

Un banco para el desarrollo considera a la persona y no al dinero como el centro de sus acciones, con el fin de mejorar su calidad de vida, para esto debe poner a disposición de la ciudadanía una mayor cantidad de recursos económicos que apoyen el incremento del empleo y la producción.

Los principales productos y servicios que ofrecen las entidades del sistema financiero son:

Cuentas de ahorro: en las que los ciudadanos depositan y retiran su dinero con el uso de una libreta en las cajas de la institución financiera o mediante el uso de la banca electrónica. El dinero de las cuentas de ahorro genera intereses a favor de los depositantes y puede estar disponible para su retiro en cualquier momento, o en un plazo previamente programado y acordado con la entidad financiera.

Cuentas corrientes: en las que los ciudadanos depositan su dinero y pueden retirarlo por medio de cheques o mediante el uso de la banca electrónica. Generalmente el dinero de las cuentas corrientes no genera intereses y está disponible para su retiro en cualquier momento.

Depósitos a plazo fijo: son depósitos que no permiten retirar el dinero en cualquier momento sino únicamente cuando se cumpla un plazo acordado con la institución financiera. Genera un interés mayor que el de la cuenta de ahorros en favor de sus beneficiarios, el cual debe ser conocido desde el momento mismo en que se realiza el depósito.

Créditos: El dinero que se presta a una persona u organización, bajo determinadas condiciones de devolución

2.4.2 Marco conceptual variable dependiente

Riesgos Financieros

En finanzas el riesgo se asocia con las pérdidas potenciales a los que se expone una institución, sin embargo, este es un proceso inevitable en los procesos de toma de decisiones.

La posibilidad de que se sufra un perjuicio de carácter económico, ocasionado por la incertidumbre en el comportamiento de las variables económicas a futuro es analizado por la administración de riesgos que no solo se limita a determinarlo, sino que se extiende la medición, evaluación, cuantificación, predicción y control de los factores en los cuales operan las instituciones financieras.

Los tipos de riesgos financieros existentes son de liquidez, de crédito, de mercado y riesgo operativo.

El riesgo de *liquidez* está asociado a la posibilidad de pérdida de una institución financiera al no cumplir con sus obligaciones por falta de liquidez lo que puede conllevar a no poder obtener disponible para cumplir con sus obligaciones.

Una consecuencia grave puede ser la obligatoriedad de tener que vender activos en condiciones desfavorables por falta de liquidez.

EL riesgo de *mercado* es la posibilidad de pérdida que puede sufrir una entidad debido a la variación en los precios de determinados activos financieros. Estos se dividen en tres tipos:

- a) Riesgo de Precio.
- b) Riesgo de Tasa de Interés.
- c) Riesgo de Tipo de Cambio.

El riesgo *operativo* tiene que ver con la posibilidad de pérdidas asociadas para una entidad por eventos negativos en los procesos, el personal, la tecnología y los factores externos.

Riesgo de Crédito

El riesgo de crédito es el principal riesgo al que se enfrentan las instituciones financieras y se asocia con la posibilidad de pérdida debido al incumplimiento parcial o total en las operaciones de crédito directas, indirectas o de derivados.

El principal riesgo de crédito es el riesgo de incumplimiento, que se refiere a la pérdida potencial derivada de que la contraparte no pueda cumplir con sus obligaciones financieras en las condiciones definidas contractualmente.

El riesgo inherente derivado del origen del crédito presenta dos fuentes de pérdidas, las Pérdidas Esperadas y las Pérdidas Inesperadas. Las primeras se las hace frente con las provisiones, calculadas en base a un análisis de cada uno de los créditos que componen la cartera. La fórmula para su cálculo es la siguiente:

$$PE = E * Pi * (1 - r)$$

Donde:

PE = Pérdida Esperada

E = Exposición al Riesgo

Pi = Probabilidad de Incumplimiento (Default)

r = Pérdidas dado el incumplimiento (Severidad)

Las Pérdidas Inesperadas están asociadas a los cambios en la calidad de la cartera de créditos en el tiempo, es decir riesgos crediticios que no se consideran como probables en la fecha de evaluación, pero que a pesar de esto podrían ocurrir en el futuro, éstas al no haber sido previstas deben ser cubiertas con el capital de la institución.

El riesgo de crédito ha cobrado gran importancia dada la creciente globalización y los cambios en el mercado financiero, lo cual lleva a mejorar los mecanismos de regulación que busquen disminuir el riesgo.

Indicadores de la Cartera de Crédito

Existen diversos indicadores para medir la calidad de la cartera de créditos en las instituciones financieras. Entre los principales tenemos:

Cartera en riesgo. - Muestra la parte de la cartera que se encuentra contaminada por atrasos en los pagos, es la medida más aceptada para determinar la calidad de la cartera. Su fórmula para el cálculo es:

$$\text{Cartera en riesgo} = \frac{\text{Saldo del capital de créditos atrasados por más de 30 días} + \text{Saldo total de créditos refinanciados}}{\text{Cartera Bruta Total}}$$

Cobertura de riesgo. – Muestra el porcentaje de la cartera en riesgo que está cubierto por provisiones para créditos en mora. Indica que tan preparada está una institución para enfrentar situaciones difíciles. Se calcula:

$$\text{Cobertura de Riesgo} = \frac{\text{Provisiones para Créditos Morosos}}{\text{Saldo K de créditos atrasados más de 30 días} + \text{Saldo K de los créditos refinanciados}}$$

Créditos Castigados. – Representan los créditos que la institución ha eliminado de sus libros contables debido al marcado riesgo para ser recuperados.

$$\text{Créditos Castigados} = \frac{\text{Saldo K de créditos castigados}}{\text{Cartera Bruta Promedio}}$$

Indicador de Morosidad (Incumplimiento)

El coeficiente de morosidad de cartera se utiliza para detectar problemas de calidad de los activos de la cartera de préstamos. Este mide la porción de la cartera total que tiene cuotas vencidas, por lo tanto, no genera intereses ni ingresos.

Se obtiene dividiendo la cartera improductiva para la cartera bruta.

$$\text{Indice de morosidad} = \frac{\text{Cartera Improductiva}}{\text{Cartera Bruta}}$$

Donde:

$$\text{Cartera Improductiva} = \text{Cartera Vencida} + \text{Cartera que no devenga interés}$$

$$\text{Cartera Bruta} = \text{Cartera Neta} + \text{Provisiones}$$

Las variables que se relacionan con este indicador son la cartera improductiva y la cartera bruta.

La primera se obtiene de la suma de la cartera vencida que es aquella cartera de créditos cuyas cuotas no han sido pagadas a la fecha de su vencimiento y la cartera que no devenga interés que está conformada por los créditos, cuyas cuotas sin encontrarse vencidas, tienen una cuota que ya pasó a vencido y el resto del capital del crédito pasa a cartera que no devenga intereses.

La *Cartera Bruta* se compone de la suma de la cartera por vencer, aquella cuyo plazo no ha vencido o que todavía no cumple los días necesarios para pasar al vencido de acuerdo a lo establecido en el respectivo contrato de la institución más la cartera vencida y la cartera que no devenga intereses. A esta se le debe sumar las provisiones fijadas por la institución.

Los factores determinantes que afectan al riesgo crediticio pueden clasificarse en dos categorías: factores sistemáticos y no sistemáticos. El primero de ellos agrupa elementos relacionados con el ambiente macroeconómico como el crecimiento del PIB, tasa de desempleo, inflación, tipo de cambio, etc.

El segundo se refiere a temas de ámbito legal y tributario como la modificación de políticas fiscales y monetarias.

Adicionalmente a las variables macroeconómicas, existen varios elementos propios de cada institución financiera que afectan el crecimiento de la tasa de morosidad. Entre estos indicadores destacan: el crecimiento del crédito, el margen de intermediación y variables socioeconómicas de los deudores como la edad, género, estado civil, número de personas a su cargo, etc.

Los administradores bancarios al percatarse de que los márgenes de intermediación (diferencia entre el interés que cobran las instituciones financieras por los créditos colocados y la tasa que pagan por las captaciones recibidas) han sufrido disminuciones en sus balances, toman la decisión de conceder préstamos a sectores con mayor rentabilidad, pero con mayor riesgo.

2.5. Hipótesis

Las variables que evalúan el riesgo crediticio influyen en el incumplimiento de los pagos de los créditos comerciales en una institución financiera del Ecuador

2.6. Señalamiento de variables

2.6.1 Variables independientes

- Edad
- Género
- Estado Civil
- Nivel de Educación
- Actividad Económica
- Garantía
- Tipo de Crédito
- Provincia
- Número de Cargas
- Número de créditos
- Año de concesión del crédito.
- Rango original del monto
- Situación del sector

2.6.1 Variable dependiente

- Probabilidad de incumplimiento

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. Enfoque de la investigación

La presente investigación tiene un enfoque mixto ya que se integran los enfoques cuantitativo y cualitativo, usa la recolección de datos para probar una hipótesis, teniendo como base la medición numérica y el análisis estadístico para poder entender el comportamiento de la morosidad que presentan las instituciones financieras desde un escenario probabilístico.

En tal sentido, una vez que se recopile la información sobre las variables morosidad y las demás variables independientes se utilizarán instrumentos cuantitativos y análisis estadístico para el procesamiento de datos que permitirán verificar la hipótesis planteada y determinar las conclusiones.

3.2. Modalidad básica de la investigación

Para efectos de esta investigación se utilizará la modalidad bibliográfica ya que la recolección de datos se hará en un solo momento dado y en un tiempo único y se obtendrá de la base de datos del sistema de la institución financiera y de los datos referente a la cartera de créditos comerciales de la página web de la Superintendencia de Bancos de los años 2016 y 2017.

Los datos facilitados por la institución financiera permiten crear una base de datos en Microsoft Excel y se los clasificó sin ningún orden particular. Para realizar los cálculos necesarios se utilizará el paquete estadístico “R”. La base contiene las distintas variables de los créditos comerciales colocados por la institución financiera en el periodo 2016-2017, donde se identifican once variables con relación al registro de los clientes de la entidad.

3.3. Nivel o tipo de investigación

Para el presente trabajo se utilizará la investigación correlacional ya que el propósito de este tipo de estudios es medir el grado de relación que exista entre dos o más variables en un contexto en particular a través del modelo de regresión logística binaria.

Los modelos de regresión logística binaria permiten calcular la probabilidad que tienen los clientes de pertenecer a los grupos establecidos (clientes cumplidos o no cumplidos). La clasificación se realiza en base al comportamiento de una serie de variables independientes de cada observación.

EL MODELO

Los modelos de regresión logística permiten calcular la probabilidad que tiene un cliente de pertenecer a uno de los grupos establecidos (pagador o no pagador). Esta clasificación se la realiza de acuerdo con el comportamiento de una serie de variables independientes de cada observación.

Para este caso se utilizará este tipo de modelo ya que el análisis de regresión se utiliza para predecir el resultado de una variable categórica en función de las variables independientes o predictoras. Esta regresión no busca predecir un valor numérico, sino que busca la probabilidad de que ocurra un suceso definido por $Y = 1$ lo cual será llamado éxito, y la no ocurrencia $Y = 0$ será fracaso.

La regresión logística binaria se usa como un modelo econométrico de credit scoring que tiene fines explicativos como predictivos, es decir, busca estimar la probabilidad de impagos de los futuros créditos potenciales.

La variable dependiente se trata como una variable dicotómica, donde el resultado puede ser dos situaciones posibles: que el cliente pague (1) o que el cliente no pague (0). Es decir, es un modelo econométrico de selección cualitativa, debido a que genera respuestas de procedimientos cualitativos.

Este modelo de regresión permite que las variables utilizadas para estimar el modelo (variables independientes) puedan ser de cualquier tipo, no existen restricciones para ellas, sin embargo, se debe tener algunas consideraciones al respecto:

Cuando la variable que se incluya en el modelo sea una variable continua, se introducirá la variable real o bien alguna transformación de ella (logaritmo, cuadrado) cuando sea necesario.

Cuando la variable que se quiera introducir al modelo sea una variable categórica de más de dos categorías, se necesitará recurrir a una serie de transformaciones para que los resultados sobre la variable en cuestión sean correctos e interpretables. En dicho caso, no se podrá introducir la variable original en el modelo, sino que si la variable tiene n categorías deberán expresarse cada una de estas categorías mediante n-1 variables *dummy*.

El modelo de regresión logística binaria puede formularse como:

$$\text{Log} \left(\frac{p}{1-p} \right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_{k1}$$

Donde:

P = Probabilidad de ocurrencia del evento, para este caso, probabilidad de que el cliente incumpla el pago.

Esta probabilidad se obtiene:

$$p = \frac{e^z}{1 + e^z} = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

Donde:

$$Z = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_{k1}$$

En el modelo lineal de probabilidad, la variable endógena toma solo dos valores:

Si se hace: $\text{log} \left(\frac{p}{1-p} \right) = Y_i$

$Y_i = 1$, cuando ocurre determinado suceso.

$Y_i = 0$, si el suceso no ocurre.

La regresión logística binaria está basada en principios diferentes como los odd ratio y las probabilidades. Su idea principal es que las variables independientes tratan de predecir la probabilidad que ocurra algo sobre la probabilidad de que no ocurra. Se analizará la bondad de ajuste a través de test estadísticos.

Significación de chi-cuadrado de Pearson χ^2

El estadístico Chi cuadrado de Pearson compara frecuencias observadas y esperadas en un escenario binomial y se define en la siguiente ecuación:

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo_i - fe_i)^2}{fe_i}$$

Esta ecuación divide cada diferencia cuadrática entre la frecuencia esperada, lo que permite expresar la distancia en la escala de cantidades que se maneja. Si el valor de significación es menor de 0.05 indica que el modelo ayuda a explicar el evento, es decir las variables independientes explican a la dependiente.

R-Cuadrado de Cox y Snell y R-Cuadrado de Nagelkerke

El R-Cuadrado de Cox y Snell es un coeficiente de determinación que se utiliza para estimar la proporción de la varianza de la variable dependiente explicada por las variables predictoras. Se calcula de la siguiente forma:

$$R^2 = 1 - \left(\frac{L(b_0)}{L(b_0, b_1, \dots, b_k)} \right)^{\frac{2}{N}}$$

Donde:

$L(b_0)$ = Verosimilitud con solo la constante

$L(b_0, b_1, \dots, b_k)$ = Verosimilitud con más variables.

Este coeficiente está acotado por $0 \leq R^2 \leq 1$ es decir, no puede alcanzar el valor de 1.

El R-Cuadrado de Nagelkerke es una versión corregida de la R cuadrado de Cox y Snell. Este coeficiente corrige la escala del estadístico para cubrir el rango completo de 0 a 1. Se define como:

$$R^2 = \frac{R^2}{R_{Max}^2}$$

Donde

$$R_{Max}^2 = 1 - (L(b_0))^{\frac{2}{N}}$$

De esta manera se puede alcanzar el valor 1

Pese a que estos coeficientes tratan de medir la variabilidad explicada, en general, son mucho más bajos que en la regresión lineal y se deben complementar con otras medidas de bondad de ajuste.

Porcentaje global correctamente clasificado

Este porcentaje indica el número de casos que el modelo es capaz de predecir correctamente. En base a la ecuación de regresión y los datos observados, se realiza una predicción del valor de la variable dependiente con el valor observado, si acierta, el caso es correctamente clasificado.

$$\text{Porcentaje Global} = \frac{\sum(\text{Casos correctamente clasificados} + \text{Caso incorrectamente clasificados})}{\text{Total de casos}}$$

Si el modelo clasifica correctamente más del 50% de los casos, el modelo se acepta, caso contrario se deben seleccionar nuevas variables independientes.

Evaluadores del modelo de regresión logística

Una vez encontrado el mejor modelo, se debe validarlos, es decir verificar si el modelo predice bien la variable dependiente.

La validez es el grado en que las predicciones coinciden con las observaciones y tiene dos componentes: calibración y discriminación.

La calibración compara el número predicho de eventos con el número observado de grupo de individuos.

La prueba estadística que evalúa la calibración es la de **Hosmer-Lemeshow**. Se trata de un test de bondad de ajuste del modelo propuesto donde se evalúa la distancia entre un observado y un esperado. Su cálculo viene dado por la siguiente fórmula:

$$H = \sum_{j=1}^{10} \frac{(o_j - n_j \bar{p}_j)^2}{n_j \bar{p}_j (1 - \bar{p}_j)}$$

Donde:

n_j = número de casos en A_j ; $j=1, \dots, 10$

o_j = número de $y_i = 1$ en A_j ; $j=1, \dots, 10$

$$\bar{p}_j = \frac{1}{n_j}$$

La hipótesis de este test manifiesta que cuanto más alto sea el valor, mayor utilidad tiene el modelo (si $p > 0.05$ el modelo es adecuado), lo que quiere decir que no hay diferencias significativas entre los resultados observados y los predichos por el modelo.

Como medida de discriminación se utiliza el área bajo la **Curva ROC** (Receiver Operating Characteristic) que presentan la sensibilidad en la función de los falsos positivos para distintos puntos de corte.

Si la prueba de esta curva es perfecta hay una región en la que cualquier punto de corte tiene sensibilidad y especificidad iguales a 1, la curva solo tendría el punto (0,1).

Si la prueba es inútil la sensibilidad de verdaderos positivos y falsos positivos serían iguales y la curva de la diagonal sería (0,0) a (1,1)

Las pruebas habitualmente dan como resultado curvas intermedias.

El área bajo la curva permite evaluar la bondad de la prueba y esta tomara valores entre 1 (prueba perfecta) y 0,5 (prueba inútil).

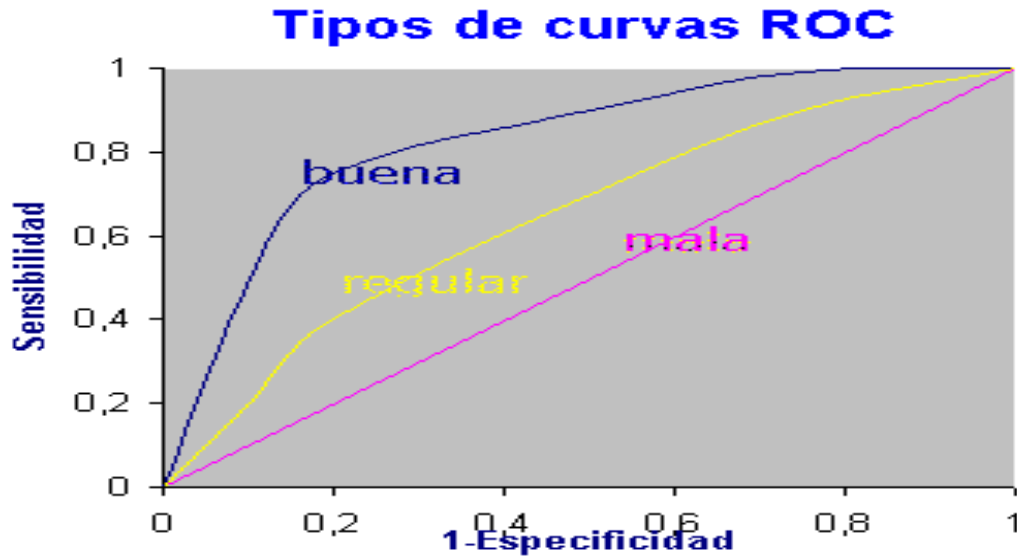


Figura 11 Tipos de Curvas ROC
Fuente: Hospital Universitario Ramón y Cajal (2014)

Para la comprobación de la hipótesis se utilizará el estadístico F ya que permite evaluar la capacidad explicativa que tiene un grupo de variables independientes sobre la variación de la variable dependiente. Su fórmula de cálculo es la siguiente:

$$F = \frac{\frac{SCR}{k}}{\frac{SCE}{n-k-1}}$$

SCR = Suma de los cuadrados de la regresión

SCE = Suma de los cuadrados de los residuos

N = Número total de observaciones de la muestra

k = Grados de libertad.

Data

La variable dependiente en el modelo, será representada por la probabilidad de incumplimiento la cual adoptará dos opciones de respuesta, 0 cuando el cliente no haya cancelado y 1 cuando si lo haya hecho.

De la revisión de la literatura, se desprende que las variables socioeconómicas de los clientes se tornan factores relevantes a la hora de definir los niveles de morosidad de la cartera de créditos comerciales.

En este sentido se destaca el trabajo realizado por (Clavijo, 2016) quien mediante la metodología Logit y Probit Multinomial, determinó el impacto de las variables socioeconómicas de los deudores sobre la probabilidad de incumplimiento de la cartera de créditos para el caso colombiano.

Las variables independientes que se analizaran corresponden a factores microeconómicos propios de la entidad financiera que pueden afectar el crecimiento de la probabilidad de incumplimiento y factores socioeconómicos que influyen en el nivel de vida de la sociedad.

Las variables propias de la entidad que se analizarán son los tipos de crédito que la institución ofrece para el segmento de cartera comercial, estos pueden ser:

- a) Crédito Productivo.
- b) Crédito Línea Abierta.
- c) Crédito BPAC.

Otra variable que se analizará es el rango original del monto concedido la cual se categorizó de la siguiente manera: de 1000 a 5000; de 5001 a 10000; de 10001 a 25000; de 25001 a 50000 y de 50001 en adelante.

Las garantías resultan importantes al momento de realizar la evaluación crediticia en este caso se pueden presentar dos tipos de garantía, la garantía personal que viene a través de la firma de un fiador solidario y la garantía real, que puede ser la hipoteca del bien que vaya a ser adquirido con la concesión del crédito.

De acuerdo a las políticas de la institución solo se pueden ofertar hasta tres operaciones de crédito a un mismo cliente por lo que el número de estas será analizado en la presente investigación.

Los factores socioeconómicos pueden indicar problemas de deudas en las personas que se analizan. Los indicadores más estudiados han sido la pobreza y el nivel socioeconómico. El primero de estos ha sido generalmente a través de los ingresos familiares o el número de miembros de la familia.

La edad es una variable numérica que puede tomar cualquier valor de acuerdo a los años que tenga cada cliente al momento de solicitar el préstamo, permitirá analizar cuál es el grupo de edad que tiene mayor acceso a este tipo de créditos.

El estado civil variable categórica que tiene como respuesta las siguientes opciones: soltero, casado, divorciado, viudo, unión libre. Permitted analizar qué grupo de personas tiene mayor recurrencia a caer en incumplimiento.

De la misma manera el nivel de educación permite observar el grupo que tiene mayor probabilidad de incumplir sus obligaciones además de analizar el grado de especialización de las personas solicitantes del crédito. Esta variable puede tomar las siguientes opciones de respuesta: básica, bachillerato, universidad, postgrado.

El número de cargas familiares permitirá analizar la distribución que los solicitantes le den a sus ingresos es decir si estos le alcanzan para pagar a tiempo sus obligaciones financieras o si de acuerdo al número de miembros se priorizan otros gastos.

La última variable socioeconómica que se introduce tiene que ver con el ámbito geográfico, es decir la provincia en la que se colocó el crédito. Esto permitirá realizar un análisis de acuerdo a las características económicas y sociales propias de cada región del país.

Además de las variables antes mencionadas se investigarán otras que corresponden a factores macroeconómicos que serán analizadas de acuerdo a las condiciones propias de la realidad del Ecuador en los años 2016 y 2017.

La primera tiene que ver con la actividad económica que es una variable categórica que tiene las siguientes opciones: comercio, producción, servicios. Cada uno de estos sectores de la economía ha tenido sus propios problemas y ventajas en el periodo investigado.

El año de concesión del crédito es una variable numérica que tiene como respuesta los años 2016 y 2017. Permitirá contrastar las respuestas obtenidas con la situación que se presentó en el país en los meses de cada año, para esto también se incluye la variable situación del sector económico que se la categoriza en dos opciones: creció o decreció.

3.4. Población y Muestra

3.4.1 Población

La población de estudio para realizar la presente investigación serán los créditos comerciales colocados por la institución financiera ecuatoriana en el periodo 2016 - 2017.

En el periodo de investigación se colocaron un total de 136.151 operaciones originales correspondientes a los créditos comerciales de la institución financiera.

3.4.2 Muestra

Se puede definir a la muestra como un subconjunto de la población que se obtiene para averiguar características de esta última, por ello se requiere que esta sea un reflejo representativo de ella.

Existen dos tipos de muestreo que se realizan: muestreo probabilístico y no probabilístico. Generalmente, para estudios exploratorios, el muestreo probabilístico resulta costoso y se acude a métodos no probabilísticos. Usualmente se seleccionan a los sujetos siguiendo determinados criterios procurando, en la medida de lo posible, que la muestra sea representativa.

El tipo de muestreo no probabilístico a ser utilizado es el muestreo de criterio, este se caracteriza por un esfuerzo deliberado de obtener muestras representativas mediante la inclusión en la muestra de grupos supuestamente típicos.

La muestra de la presente investigación la integran los créditos comerciales ordinarios y prioritarios otorgados por la institución financiera ecuatoriana en el periodo 2016 – 2017.

Fórmula de la muestra

Margen de error: 5%

Nivel de confianza: 95%

Población: 136.151

$$n = \frac{z^2 pq}{e^2 + \frac{(z^2 pq)}{N}}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

z = Nivel de confianza deseado

p = Proporción de la población con la característica deseada

q = Proporción de la población sin la característica deseada

e = Nivel de error

N = Tamaño de la población

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5 * 0.5)}{(0.05)^2 + \frac{((1.96)^2(0.5*0.5))}{136151}}$$

$$n = \frac{(3.8416) * (0.25)}{(0.0025) + \frac{((3.8416)*(0.25))}{136151}}$$

$$n = \frac{0.9604}{(0.0025) + (0.0000070539)}$$

$$n = \frac{0.9604}{(0.002507)}$$

$$n = 384$$

3.5. Operacionalización de variables

Tabla 3 Operacionalización de Variables. Variable Dependiente

VARIABLE: Probabilidad de incumplimiento				
CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍA	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Incertidumbre asociada a la pérdida potencial, causada por la incapacidad de la contraparte de cumplir con sus obligaciones	Cumplimiento	El crédito no presentó ningún atraso en el primer año.	¿En el primer año se pagó el crédito a tiempo?	Revisión Documental / Ficha de observación
	Incumplimiento	El crédito presentó uno o más meses de atraso en el primer año.	¿En el primer año el crédito presentó uno o más atrasos?	Revisión Documental / Ficha de observación

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

Tabla 4 Operacionalización de Variables. Variables Independientes

VARIABLE: Variables determinantes de la probabilidad de incumplimiento.				
CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍA	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Factores que afectan la probabilidad de incumplimiento	Socioeconómicos	<ul style="list-style-type: none"> - Edad - Género - Estado Civil - Nivel de Educación - Número de cargas familiares - Provincia 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué edad tiene el solicitante? ¿Cuál es el género del solicitante? ¿Cuál es el estado civil del solicitante? ¿Cuál es el nivel educativo del solicitante? ¿Cuántas cargas familiares tiene el solicitante? ¿En qué provincia fue otorgado el crédito? 	Revisión Documental / Ficha de observación
	Elementos propios de la entidad financiera	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de Crédito - Monto Original del crédito - Garantía - Número de créditos 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué producto solicitó el cliente? ¿Cuál es el monto del crédito que se le otorgó al cliente? ¿El cliente posee respaldo patrimonial? ¿Cuántas operaciones de crédito mantiene el cliente? 	Revisión Documental / Ficha de observación
	Macroeconómicos	<ul style="list-style-type: none"> - Actividad Económica - Año de concesión - Situación del sector 	<ul style="list-style-type: none"> ¿A qué actividad económica se dedica el solicitante? ¿En qué año se colocó el crédito? ¿El sector económico creció o decreció? 	Revisión Documental / Ficha de observación

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

3.6. Plan de recolección de información

Para la recopilación de información se utilizará como instrumento la información documental a través de la herramienta ficha de observación.

Tabla 5 Plan de Recolección de Información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para identificar las variables que determinan la probabilidad de incumplimiento de los créditos.
2. ¿A qué personas vamos aplicar?	A la información recabada de la institución financiera.
3. ¿Sobre qué aspectos?	Sobre el riesgo de crédito, y las colocaciones de la cartera.
4. ¿Quién?	El investigador
5. ¿Cuándo?	En el periodo 2016-2017
6. ¿En qué lugar?	En el territorio ecuatoriano
7. ¿Con que técnicas?	Información documental
8. ¿Con que instrumentos?	Fichas de observación

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

3.7. Técnicas e instrumentos de investigación

La técnica que se utilizará para la presente investigación es la información documental a la cual podremos definir como el proceso para extraer y recopilar información relevante y necesaria para la investigación.

Tabla 6 Técnicas e instrumentos de investigación

TIPOS DE INFORMACIÓN	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN
Información Secundaria	Análisis de documentos	Base de datos de las colocaciones de créditos de la institución financiera. Boletines mensuales de: Superintendencia de Bancos Banco Central del Ecuador

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

3.8. Plan de procesamiento y análisis de información

Para el procesamiento y análisis de la información, se realizará una revisión de los datos que se obtengan de las fichas de observación que estarán basadas en la información que se obtenga de la base de datos respecto a los créditos comerciales de la institución financiera y los boletines mensuales de la Superintendencia de Bancos y Banco Central del Ecuador referente a colocación de créditos comerciales ordinarios y prioritarios concedidos por la institución financiera ecuatoriana.

Luego de haber recolectado la información requerida, es necesario analizar los resultados que proporcionen un enfoque global de todas las variables.

Para la interpretación de resultados, es necesario realizar un análisis, basado en los resultados totales de cada variable, con la finalidad de encontrar la solución al problema objeto del estudio.

Tabla 7 Ficha de Observación para la toma de datos

CARTERA DE CRÉDITOS COMERCIALES 2016 -2017			
OBSERVACIONES			
PAGOS	IMPAGOS		TOTAL
VARIABLES	TIPO	CODIFICACIÓN	CATEGORIZACIÓN
SOCIOECONOMICAS			
Edad	Numérica	No aplica	No aplica
Género	Catógórica	0 1	Masculino Femenino
Estado Civil	Catógórica	0 1 2 3 4	Soltero Casado Divorciado Viudo Unión Libre
Nivel de educación	Catógórica	0 1 2 3	Básica Bachillerato Universidad Postgrado
Número de cargas familiares	Numérica	No aplica	No aplica
		0 1 2 3 4 5 6	Azuay Bolívar Cañar Chimborazo Cotopaxi Esmeraldas Guayas

Provincia	Catagórica	7 8 9 10 11 12 13 14 15	Loja Los Ríos Morona Santiago Napo Pastaza Pichincha Santo Domingo Tungurahua Zamora Chinchipe
PROPIOS DE LA ENTIDAD FINANCIERA			
Tipo de crédito	Catagórica	0 1 2	Productivo Línea Abierta BPAC (Crédito automotriz)
Monto Original del Crédito	Catagórica	0 1 2 3 4	1.000 a 5.000 5.001 a 10.000 10.001 a 25.000 25.001 a 50.000 50.001 en adelante.
Garantía	Catagórica	0 1	Sin garantía real Con garantía real
Número de créditos	Numérica	No aplica	No aplica
MACROECONÓMICAS			
Año de concesión	Numérica	0 1	2016 2017
Actividad económica	Numérica	0 1 2	Comercio Producción Servicios.
Situación del sector	Numérica	0 1	Decreció Creció

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis e interpretación de los resultados

A continuación, se presenta el análisis e interpretación de los resultados del modelo de regresión logística binaria para el cual se utilizó la variable respuesta (y), probabilidad de incumplimiento de los créditos comerciales (pagos), y las variables predictoras (x_i), edad, genero, estado civil, nivel de educación, actividad económica, garantías, tipo de crédito, provincia, número de cargas familiares, año de concesión del crédito, número de créditos, situación del sector y rango original del monto.

El objetivo es determinar cuáles de estas variables resultan más predictivas para el modelo de regresión y tienen una mayor significancia respecto a la variable dependiente del listado de créditos de la institución financiera del periodo analizado.

Se ha realizado la regresión de la base de datos de los créditos colocados por la institución financiera en el periodo analizado, del cual se ha obtenido el resumen del modelo que se presenta a continuación y se realizaron los supuestos que sustentan la confiabilidad del modelo.

En vista de que las variables independientes se dividieron en tres factores, socioeconómicos, macroeconómicos y elementos propios de la institución se realizaron pruebas combinándolas a todas estas con la probabilidad de incumplimiento.

4.1.1 Modelo de Regresión logística binaria

A continuación, se presenta el resumen del modelo analizado:

Tabla 8 Resumen del modelo de regresión logística binaria

	p-value
Intercept	0,34422257
<i>Edad</i>	0,12276064
<i>Genero</i>	0,11466123
<i>Estado civil</i>	0,01389554 *
<i>Nivel de educación</i>	0,64856416
<i>Actividad económica</i>	0,71038835
<i>Garantía</i>	0,98530377
<i>Tipo de crédito</i>	0,00256667 **
<i>Provincia</i>	0,03248612 *
<i>Número de cargas</i>	0,66550137
<i>Número de créditos</i>	0,06777478 .
<i>Año de concesión</i>	0,03124877 *
<i>Rango monto original</i>	0,08315567 .
<i>Situación del sector</i>	0,06269782 .
Signif. codes: ' *** '0.001' **'0.01	' * '0.05

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

Los resultados arrojados por el modelo, en primera instancia indican que la variable tipo de crédito es la más significativa y tiene la mayor incidencia en el modelo ya que su valor z es 0.0025 que es menor al 0.01 por lo tanto esta variable explica al modelo con un 99% de nivel de significancia.

El destino que se le dé al dinero, tiene gran incidencia en el indicador de morosidad ya que este permitirá financiar capital de trabajo, compra de activos fijos o adquisición de vehículos para el negocio y estos dependen de cada tipo de crédito que se coloque, por lo tanto, es tarea de los oficiales comerciales en primer lugar asegurarse de que los clientes inviertan el dinero en el destino para el cual fue financiado.

Las variables socioeconómicas estado civil y provincia resultaron tener un nivel de significancia del 95% respecto a la variable dependiente, es decir que también explican el comportamiento del incumplimiento en una buena proporción.

La primera variable identifica los grupos del estado civil y permite identificar que se debe generar un análisis específico para cada grupo cuando se presenten solicitudes de crédito. Mientras que la segunda variable se refiere al sector donde se originó la operación del crédito, esta variable en conjunto con la actividad económica y la situación del sector permiten analizar si tienen concordancia los incumplimientos presentados.

Finalmente, la variable macroeconómica que resultó más relevante con un 95% de significancia es el año en el que se concedió el crédito, esto tiene significado ya que en el periodo analizado se presentaron diferentes fenómenos que afectaron la situación del país y de la institución financiera.

Desastres naturales como el terremoto de Manabí y problemas que a los que se enfrentó la banca con el gobierno marcaron la situación durante el año 2016, mientras que una aparente recuperación económica y cambios en las políticas de la institución mejoraron el entorno crediticio durante el año 2017.

4.1.2 Bondad de ajuste del modelo

a) Significación de chi-cuadrado del modelo.

Si la significación es menor a 0,05 indica que el modelo ayuda a explicar el evento.

Chi-Sq	28,499566
Df	13
p-value	0,00770308
Alpha	0,05
Sig	yes

Fuente: Modelo de regresión software R

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

Para el caso del modelo de probabilidad de incumplimiento de los créditos comerciales se tiene un valor de significancia de 0,007 que es menor a 0,05, es decir las variables independientes explican a la variable dependiente.

b) R-cuadrado de Cox y Snell, y R-Cuadrado de Nagelkerke

Tabla 10 R-Cuadrado

R-Cuadrado de Cox y Snell	R-Cuadrado de Nagelkerke
0,37153038	0,4959677

Fuente: Modelo de regresión software R

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

De acuerdo a los resultados para el modelo de riesgo de crédito, entre el 37.1% y el 49.5% de la probabilidad de incumplimiento de los créditos comerciales esta explicado por las variables independientes.

c) Porcentaje global correctamente clasificado

Tabla 11 Porcentaje Global correctamente clasificado

<i>Success</i>	<i>Failure</i>	<i>Total</i>	<i>% Correct</i>
218	166	384	63,2812
Cutoff	0,5		

Fuente: Modelo de regresión software R

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

Para este caso el modelo clasifica correctamente el 63.28% de los casos analizados. Al ser este porcentaje mayor al 50% se acepta la validez del modelo e indica que las variables independientes son buenas predictoras del modelo.

d) Relación de las variables independientes con la variable dependiente.

En el caso de la probabilidad de incumplimiento las variables que tienen mayor significancia son: el tipo de crédito, el estado civil, la provincia y el año de concesión del crédito ya que explican el modelo hasta en un 95%.

Tabla 12 Relación de las variables significativas

Variable	p-value
<i>Estado civil</i>	0,01389554
<i>Tipo de crédito</i>	0,00256667
<i>Provincia</i>	0,03248612
<i>Año de concesión</i>	0,03124877

Fuente: Modelo de regresión software R

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

Con estas variables se realizará un nuevo modelo de regresión al que se llamará modelo corregido y se evaluará su validez mediante las pruebas de calibración y discriminación para este tipo de modelos.

4.1.3 Modelo de regresión logística binaria corregido

Con el objeto de conseguir un modelo más adecuado de la probabilidad de incumplimiento de los créditos comerciales de la institución financiera se procederá a corregir el modelo original eliminando aquellas variables que tienen una significancia menor al 95% respecto a la variable dependiente.

Con esto se volverán a realizar las pruebas de bondad de ajuste del nuevo modelo para analizar si estas mejoraron el nivel de significancia y con esto verificar la hipótesis planteada.

A continuación, se presenta el resumen del modelo corregido.

Tabla 13 Resumen del Modelo de regresión logística corregido

	p-value
Intercept	0,0273751
Estado civil	0,02188387
Tipo de crédito	0,01534825
Provincia	0,04277454
Año de concesión	0,03919027
Signif. codes: ' *** '0.001' **'0.01	' * '0.05

Fuente: Modelo de regresión software R

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

Después de haber realizado la regresión del nuevo modelo eliminando las variables que no eran significantes se observa que ahora todas las variables que se quedaron tienen un nivel de significancia superior al 95%, es decir que en el nuevo modelo todas las variables seleccionadas son significativas con el comportamiento de la probabilidad de incumplimiento de los créditos comerciales de la institución financiera.

De todas estas variables la que mejor predice al modelo es el tipo de crédito que oferta la entidad, es decir esta que mantiene un nivel de predicción superior al 95% sobre el indicador de morosidad de la cartera de créditos comerciales.

El estado civil de los clientes, la provincia donde fue solicitada la operación crediticia y el año en el que fue concedido son también variables relevantes que inciden en el incumplimiento de pago de los créditos.

4.1.4 Bondad de ajuste del modelo corregido

a) Significación de chi-cuadrado del modelo.

Tabla 14 Significación chi-cuadrado del modelo corregido

Chi-Sq	14,7941418
Df	4
p-value	0,00514779
Alpha	0,05
Sig	Yes

Fuente: Modelo de regresión software R

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

En el modelo corregido de probabilidad de incumplimiento se tiene un valor de significancia de 0,0051 inferior a 0,05, es decir todas las variables independientes que se analizaron son explicativas en el comportamiento del indicador de morosidad de la cartera de créditos comerciales de la institución financiera.

b) R-cuadrado de Cox y Snell, y R-Cuadrado de Nagelkerke

Tabla 15 R-Cuadrado del modelo corregido

R-Cuadrado de Cox y Snell	R-Cuadrado de Nagelkerke
0,7268534	0,8154736

Fuente: Modelo de regresión software R

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

El coeficiente de determinación de Nagelkerke indica que el 81.54% de la probabilidad de incumplimiento está explicado por las variables: estado civil, tipo de crédito, provincia, y año de concesión de los créditos.

Al comparar el coeficiente del modelo corregido 81.54% frente al 49.6% del modelo original se concluye que al haber eliminado las variables sin alta significancia se mejoró la relación con la variable dependiente.

c) Porcentaje global correctamente clasificado

Tabla 16 Porcentaje global correctamente clasificado del modelo corregido

<i>Success</i>	<i>Failure</i>	<i>Total</i>	<i>% Correct</i>
218	166	384	72,2554

Cutoff 0,5

Fuente: Modelo de regresión software R

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

El porcentaje globalmente clasificado fue de 72,25% es decir que de cada diez casos que sean analizados, el modelo será capaz de predecir correctamente siete casos. Y al ser este porcentaje superior al 50% se reconoce que todas las variables son correctas para realizar la predicción.

En el modelo corregido se observa que ahora todas las variables analizadas tienen una significancia mayor el 95% respecto a la probabilidad de incumplimiento.

Evaluación del modelo de regresión

Test Hosmer-Lemeshow

Tabla 17 Test Hosmer-Lemeshow

Hosmer	126,330038
p-value	0,22139412
alpha	0,05
Sig	yes

Fuente: Modelo de regresión software R

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

El valor del estadístico es de 0,22 superior al nivel de significancia de 0,05, es decir que no hay diferencias significativas entre los resultados que se observaron y los que predijo el modelo, por ende, se acepta que el modelo es adecuado y permite predecir la probabilidad de incumplimiento de la cartera de créditos comerciales.

Área bajo la curva ROC

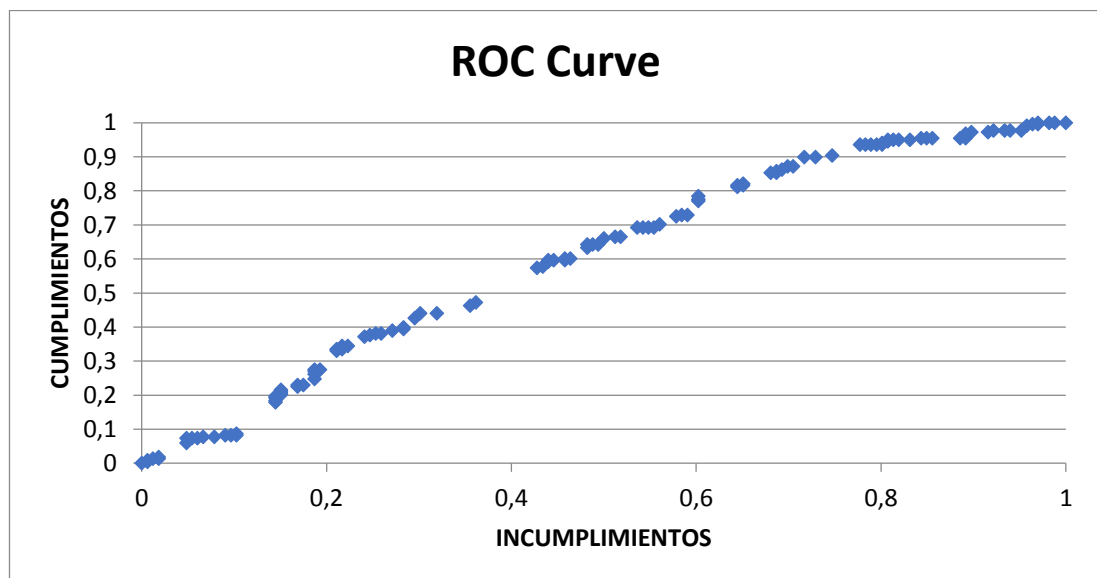


Figura 12 Curva ROC

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

De acuerdo a la figura 12 los datos del modelo de regresión presentan una curva regular y su área es 0,65 es decir, existe un 65% de probabilidad que los incumplimientos de los créditos comerciales sean explicados por las variables independientes.

Análisis de las variables Explicativas

Una vez corregido el modelo se obtuvieron significancia en todas las variables que se analizaron por lo que se procede a analizar cada una de las variables predictoras:

Estado Civil

Tabla 18 Interpretación de datos. Estado Civil

<i>ESTADO CIVIL</i>	<i>Cumplimiento</i>	<i>Incumplimiento</i>	<i>Total</i>
Soltero	22	19	41
Casado	178	113	291
Divorciado	12	26	38
Viudo	4	5	9
Unión Libre	2	3	5
Total	218	166	384

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

El estado civil que predomina en las personas que solicitan créditos comerciales es casado con el 76% quizá debido a que al existir dos personas perceptoras de ingresos se puede afrontar de mejor manera las obligaciones financieras contraídas. Le siguen los solteros 11% y divorciados 10%.

Para el caso el 75.78% del total de colocaciones se otorgó al grupo de clientes casados, de los cuales un 38.83% presentó incumplimientos en los pagos de las operaciones crediticias. Pese a esto el grupo que presentó un mayor porcentaje de incumplimiento fue el grupo de personas divorciadas que tuvo un 68.42% de clientes que incumplieron los pagos.



Figura 13 Interpretación de datos. Estado Civil
Elaborado por: Narváez, A. (2019)

Tipo de Crédito

Tabla 19 Interpretación de datos. Tipo de crédito

<i>TIPO DE CRÉDITO</i>	<i>Cumplimiento</i>	<i>Incumplimiento</i>	<i>Total</i>
Productivo	93	61	154
Línea Abierta	111	79	190
BPAC	14	26	40
Total	218	166	384

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

La institución financiera tiene tres líneas para los créditos comerciales, de los cuales el más demandado es el crédito Línea Abierta 50% destinado a la adquisición de un local para el desarrollo de las operaciones del giro de negocio, le sigue el crédito Productivo 40% cuyo objetivo es financiar el capital de trabajo, es decir cubrir gastos que no representan una inversión y finalmente con el 10% le sigue el crédito BPAC, que está destinado al financiamiento para la compra de vehículos para la empresa.

Esta variable resultó ser la más significativa para el modelo de riesgo de crédito, es decir, es aquella que mejor explica la probabilidad de incumplimiento de la cartera de créditos comerciales, por lo tanto, todas las personas involucradas deben darle el seguimiento suficiente para evitar que el dinero se desvíe del fin para el que fue adquirido.

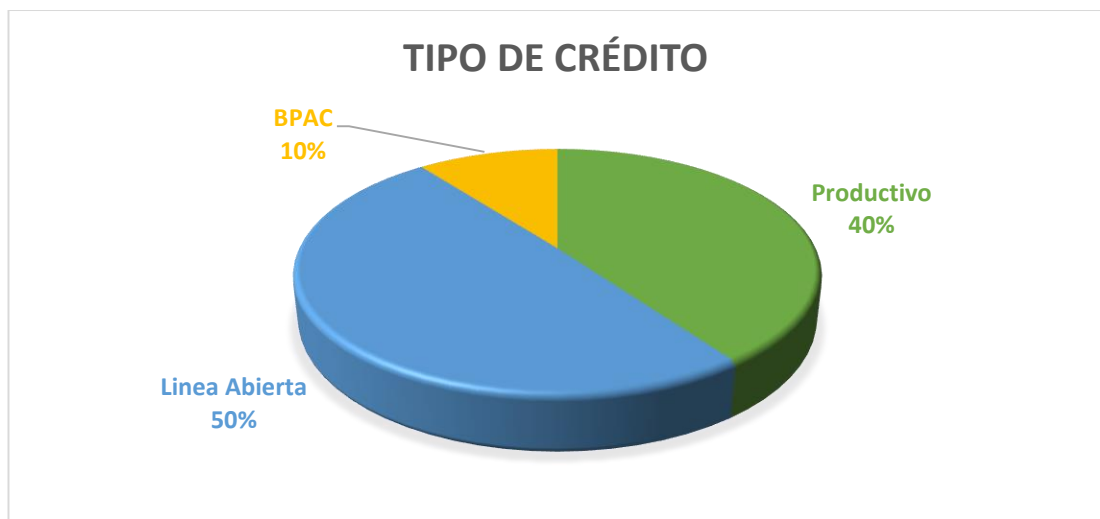


Figura 14 Interpretación de datos. Tipo de Crédito
Elaborado por: Narváez, A. (2019)

Provincia

Para realizar este análisis se debe indicar que la institución financiera ha dividido al Ecuador en tres regiones para la colocación y recuperación de créditos. La primera es la región Quito, que comprende la provincia de Pichincha, la segunda es la región Costa que comprende las provincias de Guayas y parte de Manabí y la tercera es la región País, en la que se encuentran las demás provincias del Ecuador.

Cada una de estas regiones está compuesta de zonas, que a su vez se divide en las distintas provincias del territorio ecuatoriano.

Tabla 20 Interpretación de datos. Provincias

<i>PROVINCIA</i>	<i>Cumplimiento</i>	<i>Incumplimiento</i>	<i>Total</i>
Azuay	36	28	64
Bolívar	14	11	25
Cañar	1	1	2
Chimborazo	27	25	52
Cotopaxi	23	21	44
Esmeraldas	2	7	9
Guayas	6	3	9
Loja	1	1	2
Los Ríos	0	2	2
Morona Santiago	16	8	24
Napo	2	1	3
Pastaza	5	12	17
Pichincha	3	2	5
Santo Domingo	2	7	9
Tungurahua	78	36	114
Zamora Chinchipe	2	1	3
Total	218	166	384

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

Si basamos los resultados en la división por zonas, se puede indicar que la región sierra centro, representa el 55% de la muestra de créditos, seguida por la región austro del país que tiene el 25% de participación y el resto se divide en las demás regiones del país.

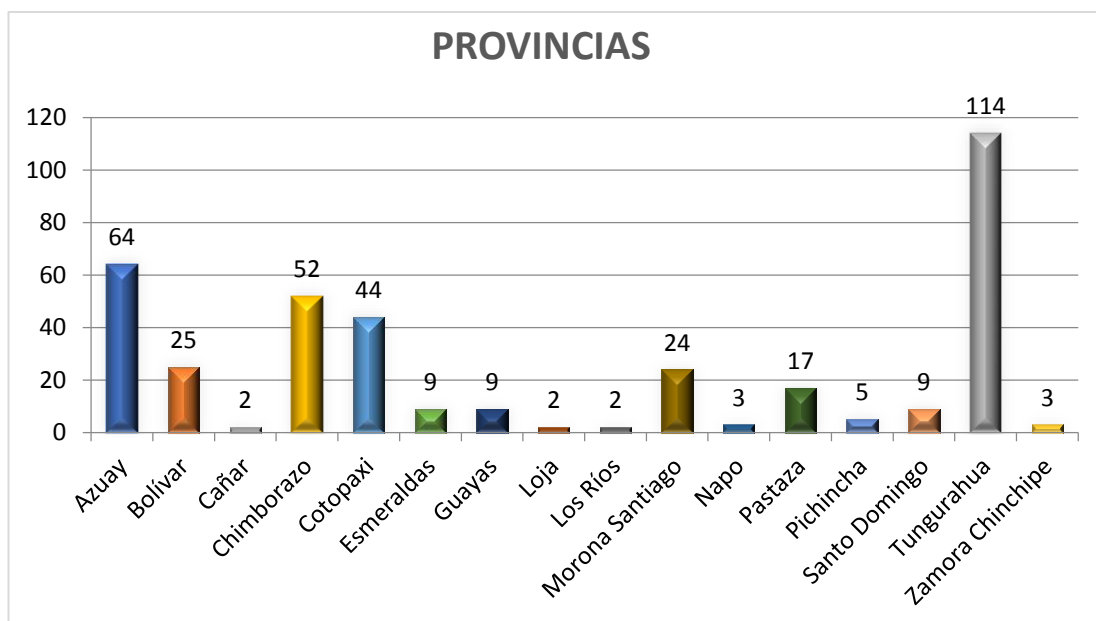


Figura 15 Interpretación de datos. Provincias
Elaborado por: Narváez, A. (2019)

Año de Concesión

Tabla 21 Interpretación de datos. Año de concesión

<i>AÑO DE CONCESION</i>	<i>Cumplimiento</i>	<i>Incumplimiento</i>	<i>Total</i>
2016	137	115	252
2017	81	51	132
Total	218	166	384

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

De acuerdo a la muestra analizada el 66% de créditos fue concedido en el año 2016, por lo que tuvieron mayor probabilidad de incumplimientos dados las distintas condiciones que el país atravesó en ese año y por tanto las personas que obtuvieron un préstamo en este año y no pagaron representaron el 45% del total.

El 34% restante se colocó en el año 2017, cuando las condiciones crediticias mejoraron para el sector financiero por lo que los niveles de morosidad disminuyeron lo que se ve reflejado en el porcentaje de personas que no cumplieron con los pagos que fue el 38%.



Figura 16 Interpretación de datos. Año de Concesión.
Elaborado por: Narváez, A. (2019)

Los sectores de la economía se dividen en: comercio, producción y servicios. Para la concesión de créditos estos sectores abarcan a diferentes subsectores de la economía, el sector producción está conformado por la agricultura, ganadería, manufactura y pesca.

El sector comercio por todos aquellos negocios que actúan como intermediarios en la venta de bienes entre los productores y los consumidores finales. Y el sector servicios a se refiere a actividades turísticas, hoteleras o de servicios profesionales ofertados por cada solicitante de crédito.

Realizada la investigación se determinó que el sector comercio tuvo un decrecimiento en sus indicadores en el año 2016, mientras que en el siguiente año mostró una mejoría por lo que en el 2017 fue catalogado como que creció. El sector productivo tuvo tasas de crecimiento constantes en ambos años del periodo analizado y el sector de servicios mostró el mismo comportamiento que el sector comercial decreció en el año 2016 y mostro crecimiento en el año 2017.

Esta variable mostró una tendencia similar de cumplimientos e incumplimientos en ambos años, ya que el porcentaje de impagos fue del 43% en el 2016 y 2017.

Análisis de la cartera comercial de la institución financiera periodo 2016-2017

El año 2016 se vio marcado por diferentes hechos que afectaron la economía ecuatoriana, factores macroeconómicos como la volatilidad financiera, la revaluación del dólar y sobre todo la afectación en los precios del crudo generaron un escenario complejo para el país. A estas circunstancias se debe agregar el movimiento sísmico de 7.8 grados ocurrido el 16 de abril del 2016 en Manabí y en la zona sur de Esmeraldas.

Para hacer frente a esta tragedia el Gobierno incorporó algunas medidas transitorias, principalmente de carácter tributario como el incremento del IVA y la Ley Orgánica de Solidaridad y de Corresponsabilidad Ciudadana para la Reconstrucción y Reactivación de las Zonas Afectadas por el Terremoto.

Ante este acontecimiento la organización se solidarizó voluntariamente con los clientes del segmento más bajo dentro de la zona afectada y decidió condonar \$ 16 millones de deudas menores entregadas a casi 40.000 clientes y la reestructuración o refinanciación de otras deudas registradas en dicha zona.

En este año se evidenció la restricción al crédito que el sistema financiero aplicó, al determinar que la relación cartera/depósitos a 2016 fue de 77.71% mientras que en el 2015 fue de 87.74%. Igualmente se percibió una disminución de la demanda de créditos en todos los segmentos.

En el siguiente gráfico se muestra el volumen de la cartera total de créditos que otorgó el sistema financiero nacional compuesto por bancos privados, instituciones financieras públicas, mutualistas y sociedades financieras. A este se lo contrasta con el volumen de créditos que colocó la entidad donde se observa que esta representa alrededor del 21% de la cartera total nacional.

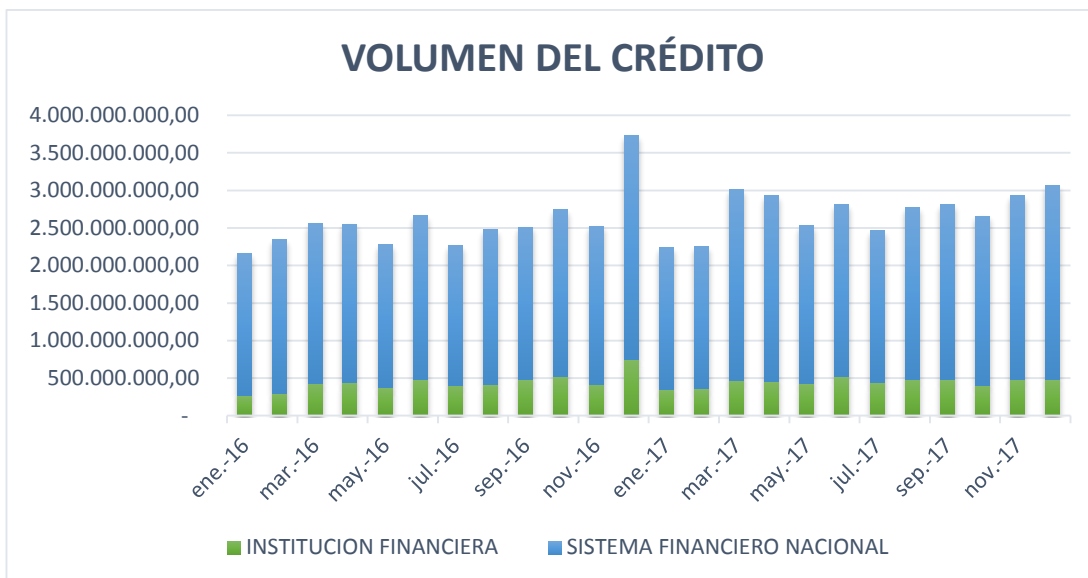


Figura 17 Volumen del crédito
Elaborado por: Narváez, A. (2019)

La tasa de crecimiento de la cartera de créditos del sistema financiero nacional fue de 2.58% durante el periodo de análisis, mientras que la tasa de crecimiento de la institución fue de 5.8% en los mismos años. En el mes de diciembre del año 2016 donde alcanzan el mayor pico de colocaciones lo que se contrasta en el mes de enero del año 2017 cuando los niveles de la cartera disminuyen al valor mínimo del periodo analizado. (Véase anexo 4)

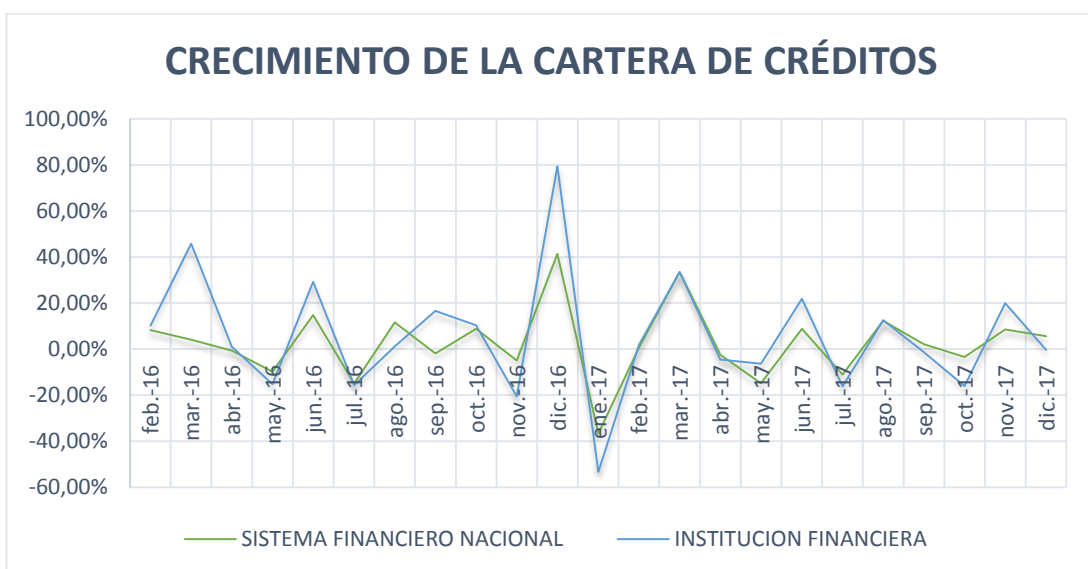


Figura 18 Crecimiento de la Cartera de Créditos
Elaborado por: Narváez, A. (2019)

La cartera total de créditos de la institución financiera en el año 2016 en promedio fue USD 6.573 millones, lo que se observa en la figura 19. El segmento que mayor porcentaje aporta a esta cartera es el Comercial que en ese año tuvo un valor de USD 2.877.506,63 representando el 44% de la cartera total de créditos, le sigue el segmento del consumo que aporta con un 31% al total, después está el segmento inmobiliario (14%) y microempresa (11%).

Para el año 2017 la cartera total tuvo un crecimiento del 6.4% y alcanzó el valor de USD 6.991 millones. El segmento que mostró un mayor crecimiento fue el Microcrédito (11.9%) mientras que el segmento Comercial tan solo creció en el 3.5%. Sin embargo, este segmento fue el que mayor porcentaje de la cartera representa 43%.

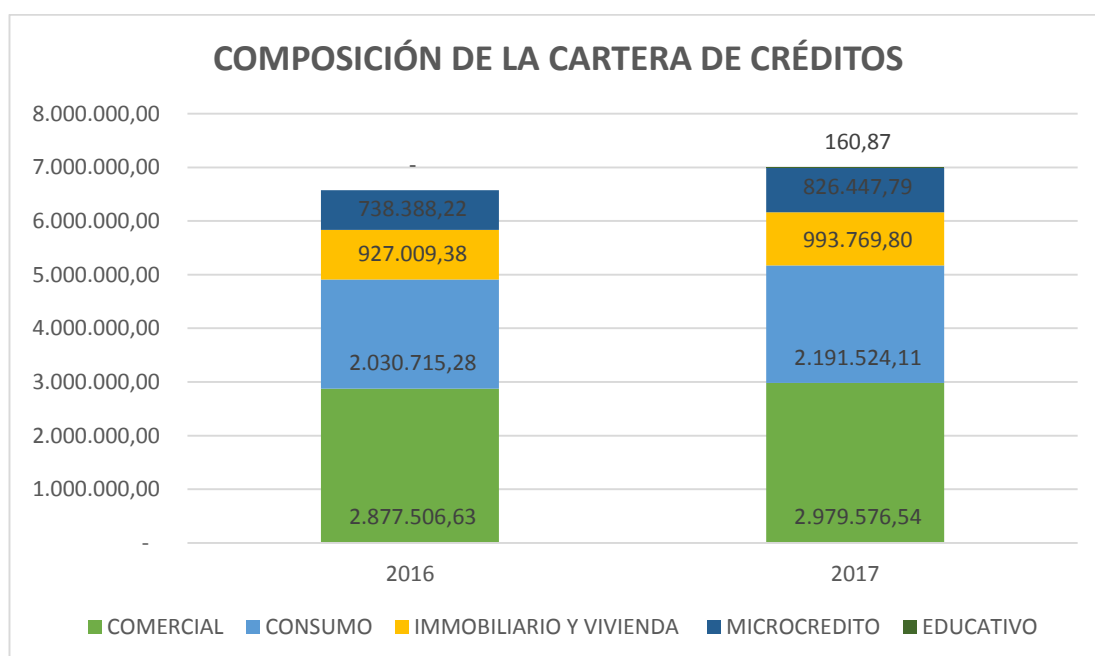


Figura 19 Composición de la Cartera de Créditos
Elaborado por: Narváez, A. (2019)

El indicador de morosidad relaciona la cartera improductiva (cartera que no devenga interés más la cartera vencida) con la cartera bruta, en el siguiente gráfico se observa que en el año 2016 la cartera improductiva tuvo menores tasas de crecimiento que la cartera bruta. A partir de enero del 2017 se aprecia una contaminación de la cartera ya que la cartera improductiva comienza tener tasas de crecimiento más altas contra la cartera bruta que empieza a mostrar decrecimiento.

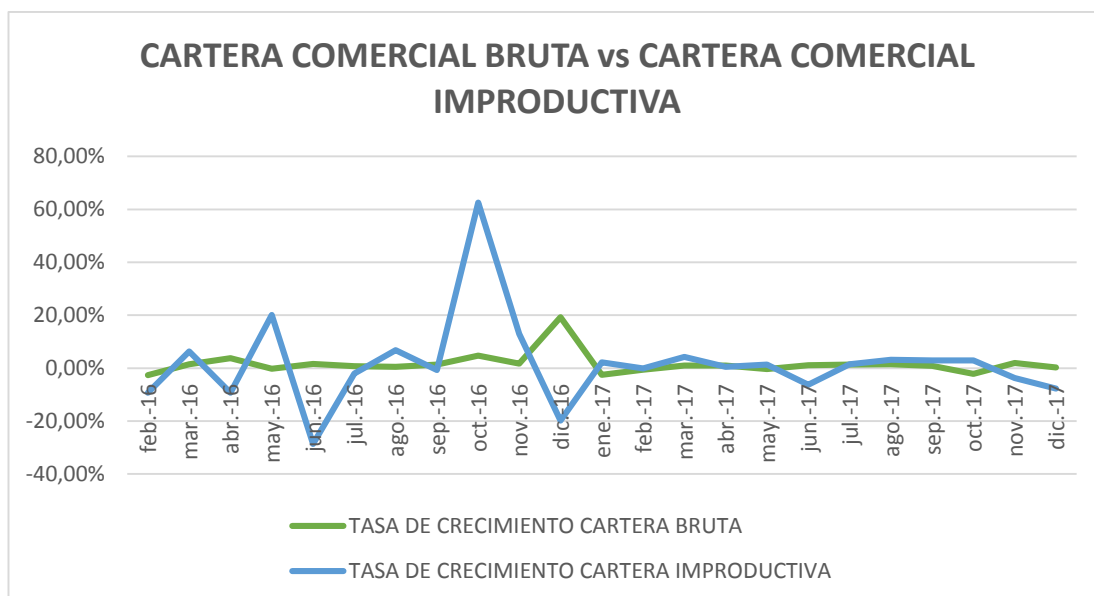


Figura 20 Cartera Comercial vs Cartera Improductiva
Elaborado por: Narváez, A. (2019)

Tasa de Interés

La tasa de interés, es el ingreso que tiene el banco en retribución del préstamo de dinero, la tasa para el segmento comercial varía para cada uno de los sub segmentos y se da en función del riesgo que le representan a la institución.

La tasa para el sub segmento Comercial Corporativo es la más baja ya que se otorgan a empresas con suficiente capital y patrimonio para responder por la obligación, mientras que para el sector PYMES la tasa es la más alta. A continuación, se presentan las tasas de interés a las que se colocaron las operaciones de crédito en el periodo analizado.

Tabla 22 Tasa de Interés

CRÉDITOS/MESES	ene-16	abr-16	jul-16	oct-16	ene-17	abr-17	jul-17	oct-17
Comercial Ordinario	9,58	9,50	9,43	9,34	9,30	9,45	9,56	9,34
Comercial Prioritario Corporativo	9,15	9,03	8,67	8,71	8,02	8,16	8,32	8,65
Comercial Prioritario Empresarial	10,00	10,02	9,98	9,97	9,68	9,90	9,48	9,65
Comercial Prioritario PYMES	11,26	11,21	11,16	11,35	11,32	11,43	11,46	11,35

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

Para el año 2016 en el segmento comercial se colocó el mayor volumen de crédito, 55.94% del total. (Banco Pichincha, 2017). En el periodo de enero a diciembre de este año el volumen de crédito concedido fue de \$ 23.165 millones que representó un incremento del 18.76% respecto al año anterior.

Dentro de este segmento el Comercial Prioritario Corporativo es el más importante, seguido del Comercial Prioritario Empresarial, mientras que el Comercial Prioritario Pymes iguala y a veces supera al Comercial Ordinario.

Durante el año 2017, varios sectores de la economía experimentaron una situación favorable, el consumo de los hogares se recuperó y las exportaciones registraron un crecimiento así mismo, los precios del petróleo mostraron señales de mejora con incrementos del precio promedio de barril.

El sistema bancario también recogió este modesto crecimiento a través de los depósitos del público que se incrementaron en \$1.247 millones, mientras que la cartera total se incrementó en \$2.922 millones.

El crecimiento de la cartera en este año ha sido significativo manifestado por el compromiso realizado por la Asociación de Bancos Privados del Ecuador tras poner a disposición del público la cantidad de recursos que se requieran.

La relación cartera/depósitos a diciembre del 2017 fue de 85.20%, superior en 7.49 puntos porcentuales con relación al año anterior, lo que evidencia mayor disponibilidad de crédito.(Banco Pichincha, 2018)

Para este año el segmento que captó mayor volumen de crédito concedido fue el comercial con \$ 13.653 millones que representó el 49.62% del total de los créditos concedidos ese año. Dentro de este segmento, los denominados comercial prioritario corporativo y comercial prioritario empresarial presentaron mayor captación de los recursos de los préstamos.

Durante el periodo 2016-2017 la cartera total de créditos de la institución en promedio mensual fue de \$2.570 millones alcanzando sus puntos más altos en los meses de

diciembre de ambos años con \$2.884 y \$ 2.953 millones colocados en ambos años respectivamente.

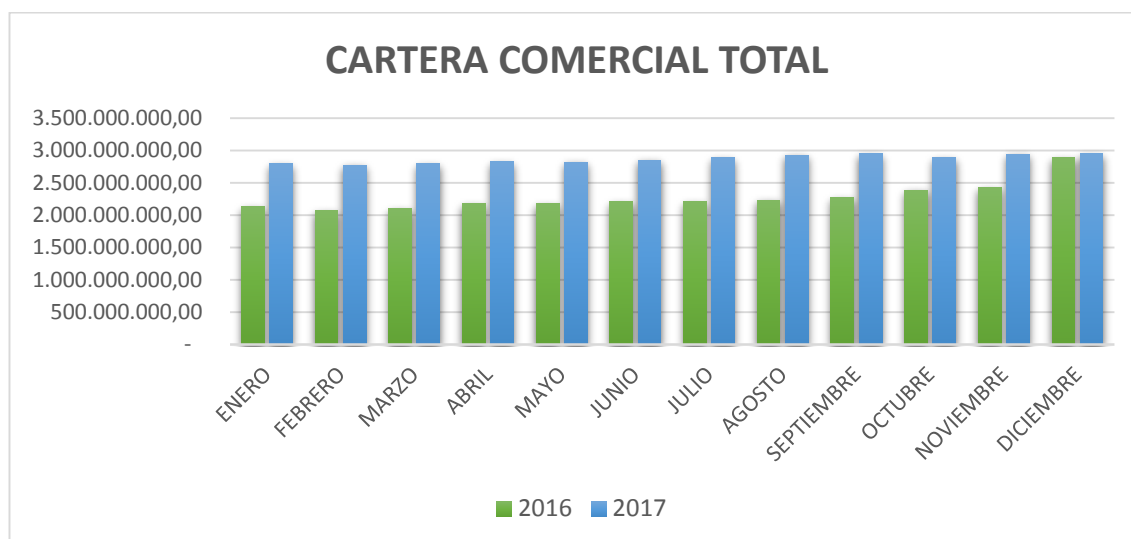


Figura 21 Cartera Comercial Total
Elaborado por: Narváez, A. (2019)

Los meses en los que se colocó menos dinero fueron febrero igualmente de los dos años; \$2.773 millones en 2016 y \$2.073 millones en 2017.

La cartera por vencer, es decir aquella que no ha cumplido los días para pasar a vencida, al representar aproximadamente el 98% de la cartera total, muestra una relación directamente proporcional y tiene sus puntos más altos en los meses de diciembre y los más bajos en los meses de febrero de los años 2016 y 2017 respectivamente.

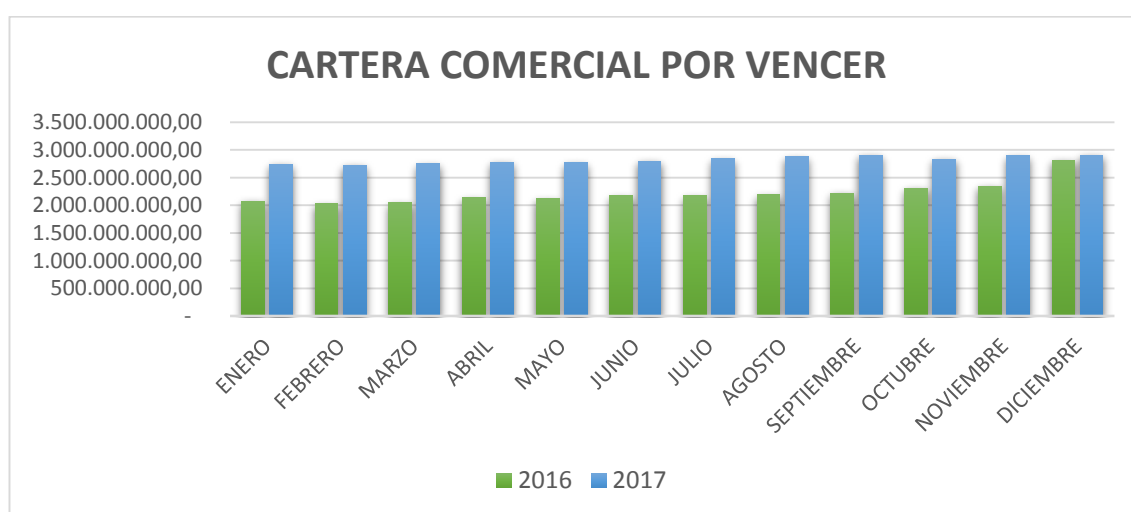


Figura 22 Cartera Comercial por Vencer
Elaborado por: Narváez, A. (2019)

La cartera que no devenga interés, es decir, aquella cuyas cuotas aun no pasan a vencido, pero tienen una cuota que ya se encuentra vencida, representa el 1.4% de la cartera total en promedio los dos años. En el año 2016 el mes en el que esta cartera fue más alta fue en mayo, mientras que en el 2017 fue en el mes de noviembre.

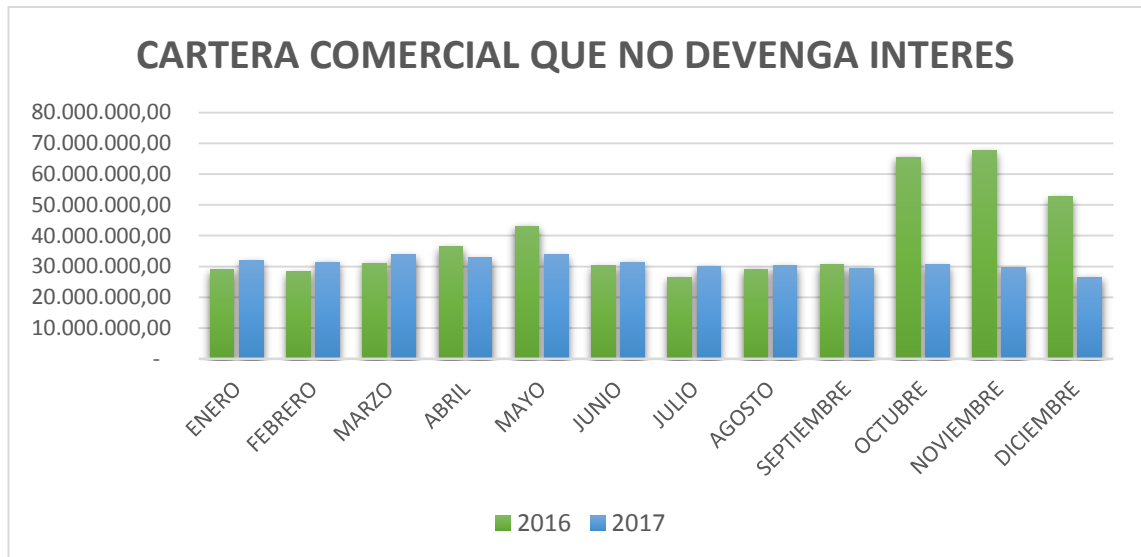


Figura 23 Cartera Comercial que no devenga interés
Elaborado por: Narváez, A. (2019)

La cartera vencida, aquella cuyas cuotas no han sido canceladas a su fecha de vencimiento y representan un activo en riesgo para la institución, tiene una participación del 0.6% respecto a la cartera total, es decir, un porcentaje bajo y manejable para la institución. Los meses en los que se presentó un mayor porcentaje de esta cartera fueron en enero del 2016 y en octubre del año 2017.

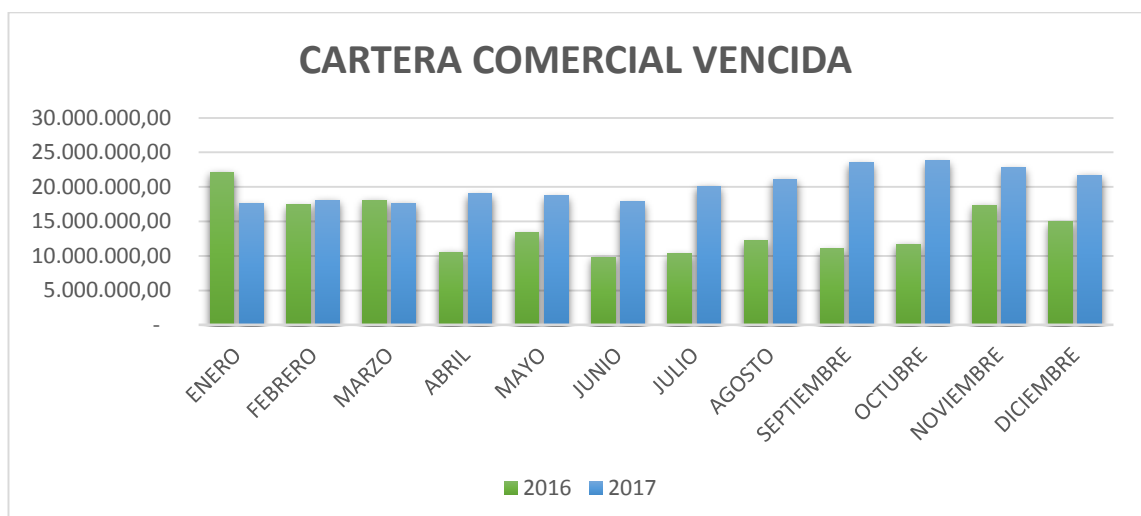


Figura 24 Cartera Comercial Vencida
Elaborado por: Narváez, A. (2019)

El índice de morosidad para la institución fue de 2.01% en el periodo 2016-2017, mostrando niveles más altos en el año 2016 y su punto mayor en el mes de noviembre para el año 2016 y en octubre del 2017. Mientras que los meses más bajos que presentó este indicador fueron en julio del 2016 y diciembre del 2017.

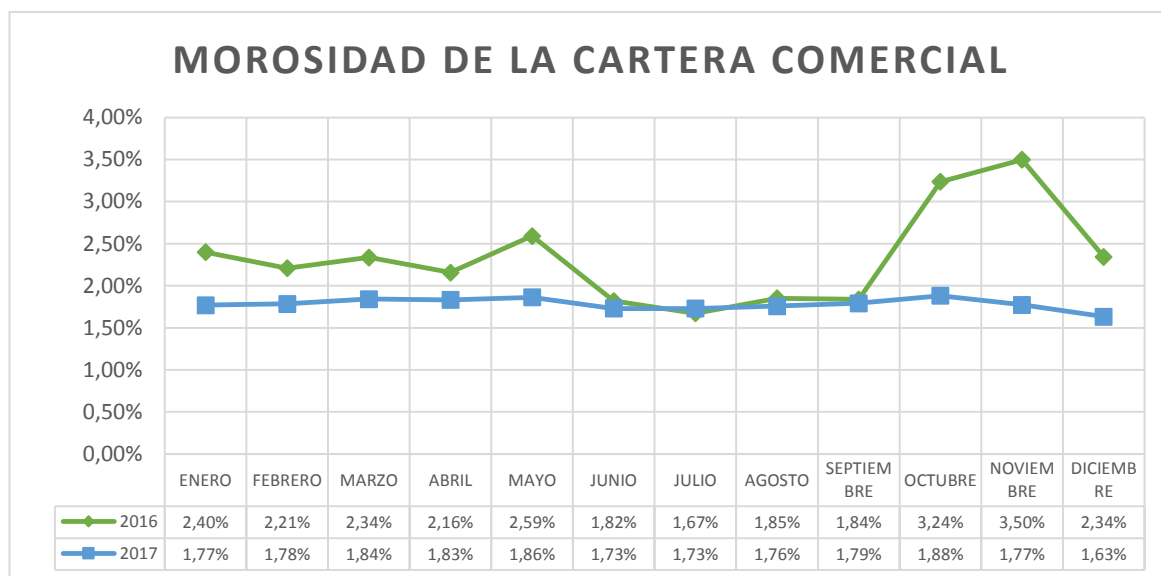


Figura 25 Morosidad de la Cartera Comercial
Elaborado por: Narváez, A. (2019)

Porcentaje de Provisiones

Las provisiones se calculan dada la probabilidad de incumplimiento de una cartera de créditos, la institución ha decidido calificar a los deudores de créditos comerciales cuyo monto no exceda los cuarenta mil dólares de los Estados Unidos de América (US\$ 40.000,00), con los modelos internos de seguimiento. Las provisiones de crédito significan que la entidad tiene menos recursos para colocarlos ya que debe guardar parte de estos como respaldo en el caso de que los clientes dejen de cancelar sus obligaciones.

Se constituirán provisiones en los diferentes segmentos de crédito, en los porcentajes mínimos y máximos tal como constan en la siguiente tabla:

Tabla 23 Porcentaje de Provisiones

CATEGORÍA	RANGO DE MOROSIDAD	PORCENTAJE DE PROVISIÓN	
		MÍNIMO	MÁXIMO
A1	0 DÍAS		1%
A2	DE 1 A 15 DÍAS		2%
A3	DE 16 A 30 DÍAS	3%	5%
B1	DE 31 A 60 DÍAS	6%	9%
B2	DE 61 A 90 DÍAS	10%	19%
C1	DE 91 A 120 DÍAS	20%	39%
C2	DE 121 A 180 DÍAS	40%	59%
D	DE 181 A 360 DÍAS	60%	99%
E	MAS DE 360 DÍAS		100%

Elaborado por: Narváez, A. (2019)

4.2 Verificación de hipótesis

4.2.1 Planteamiento lógico de la hipótesis

Conforme a la hipótesis planteada en el capítulo dos de la investigación se establece la hipótesis nula (H0) y la hipótesis alternativa (H1):

H0 = Las variables que evalúan el riesgo crediticio NO influyen en el incumplimiento de los pagos de los créditos comerciales en una institución financiera del Ecuador.

H1 = Las variables que evalúan el riesgo crediticio SI influyen en el incumplimiento de los pagos de los créditos comerciales en una institución financiera del Ecuador.

4.2.2 Comprobación de la hipótesis

Antes de realizar la comprobación de la hipótesis se realizará una comparación del análisis de la varianza entre el modelo original propuesto y el modelo corregido con las variables significativas que explican la probabilidad de incumplimiento en el pago de los créditos comerciales.

Tabla 24 Análisis de la Varianza ANOVA del modelo original

<i>Sources</i>	<i>df</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>
Between groups	13	241,365042	0,01254	1,72197931

Fuente: Modelo de regresión software R

Elaborado por: Andrés Narváez

Como se observa en la tabla el valor de F calculada es de 241.36 mayor al valor de F tabla que es de 1.72. El valor de F pese a estar alejado del valor F de la tabla no es considerado demasiado alto debido a que este es calculado entre la suma de los cuadrados de la regresión y la suma de los cuadrados de los residuos que al tener un gran número de datos siempre deberá dar como resultado un valor alto.

Tabla 25 Análisis de la Varianza ANOVA del modelo corregido

<i>Sources</i>	<i>df</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>
Between groups	4	496,94441	0,00035	2,37657449

Fuente: Modelo de regresión software R

Elaborado por: Andrés Narváez

Como se observa en la tabla el valor de F calculada es de 496,94 mayor al valor de F tabla que es de 2.37, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1), entendiéndose que las variables que evalúan el riesgo de crédito influyen en el incumplimiento de los pagos de los créditos comerciales de la institución financiera.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones

- Para definir las variables determinantes de la probabilidad de incumplimiento de los créditos comerciales de una institución financiera se utilizó el modelo de regresión logística binaria, el cual no busca predecir un valor si no una probabilidad que adopta dos opciones: cumplimiento e incumplimiento en el pago de los créditos.
- Del modelo realizado se observó que la variable tipo de créditos, catalogada como variable propia de la entidad tiene un nivel de significancia del 99%. El tipo de crédito está relacionado con el destino que se le quiere dar al dinero financiado, ya sea adquisición de activos fijos, capital de trabajo o compra de vehículos para el negocio.
- Al realizar las pruebas estadísticas se pudo establecer que variables no fueron relevantes para el modelo y se procedió a eliminarlas. El nuevo modelo de riesgo corregido logró que todas las variables independientes tengan una significancia mayor al 95% y un coeficiente de determinación alto, lo que indica que estas variables explican la probabilidad de incumplimientos.
- En términos generales, un buen análisis en los indicadores socioeconómicos y variables propias de la entidad, permite que la tasa de morosidad de la cartera de créditos comerciales se mantenga en niveles adecuados y que no genere consecuencias que puedan perturbar la estabilidad financiera de la institución. Tanto los oficiales comerciales como los analistas de riesgos, deben monitorear en forma permanente estos indicadores, anticipándose a posibles eventos adversos que generen el deterioro de la cartera de créditos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abeles, M., Pérez Caldentey, E., & Valdecantos, S. (2018). *Estudios sobre financieración en America Latina*. Santiago: CEPAL.
- Alfaro, R., Pacheco David, & Sagner, A. (2013). Dinámica de la frecuencia de impago de los créditos de consumo en cuotas. *El Trimestre Económico*, 329-343.
- Arias, X. (Noviembre de 2016). *Superintendencia de Bancos del Ecuador*. Obtenido de http://oidprd.sbs.gob.ec:7778/medios/PORTALDOCS/downloads/articulos_financieros/Estudios%20Sectoriales/2016/ES3_2016.pdf
- Aristizabal Velasquez , R., Velasquez Ceballos, H., & Támara Ayus, A. (2010). *Estimación de las provisiones esperadas en una institución financiera utilizando modelos logit y probit*. Medellín: Revista Ciencias Estratégicas.
- Asamblea Nacional. (2008). *Constitución del Ecuador*. Montecristi, Ecuador.
- Asamblea Nacional. (2014). *Código Orgánico Monetario y Financiero*. Quito: Registro Oficial.
- Asamblea Nacional. (12 de Septiembre de 2014). *El Telégrafo*. Recuperado el 30 de Junio de 2014, de <http://www.eltelegrafo.com.ec/images/eltelegrafo/banners/2014/Codigo-Organico-Monetario-y-Financiero.pdf>
- Asociación de Bancos del Ecuador. (10 de Enero de 2017). *ASOBANCA*. Obtenido de <http://www.asobanca.org.ec/publicaciones/evoluci%C3%B3n-de-la-banca/evoluci%C3%B3n-de-la-banca-diciembre-2016>
- Asociación de Bancos del Ecuador. (09 de Enero de 2018). *ASOBANCA*. Obtenido de <https://www.asobanca.org.ec/publicaciones/evoluci%C3%B3n-de-la-banca/evoluci%C3%B3n-de-la-banca-diciembre-2017>
- Asociacion de Bancos del Ecuador. (03 de Abril de 2018). *La Banca en el Ecuador. Un enfoque provincial*. Obtenido de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&c>

ad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj7l9zeuKHhAhWw1VkkHTTCBMcQFjAHegQICBAC&url=https%3A%2F%2Fwww.asobanca.org.ec%2Ffile%2F1883%2Fdownload%3Ftoken%3DAGIK-Yqr&usg=AOvVaw3AMgtE6ZUO7slm0mNUdE0R

- Banco Mundial. (2013). *Evaluation of the World Bank Group's targeted support for small and medium enterprises*. Washington DC: Banco Mundial.
- Banco Pichincha. (2017). *Informe Anual y Memoria de Sostenibilidad*. Quito: Imprenta Mariscal.
- Banco Pichincha. (2018). *Informe Anual y Memoria de Sostenibilidad*. Quito: Imprenta Mariscal.
- Calixto Salazar, M., & Casaverde Carranza, L. (2011). *Variables determinantes de la probabilidad de incumplimiento de un microcrédito en una entidad microfinanciera del Perú*. Lima: Universidad del Pacífico.
- Choque Chuquimia, C. (2014). *Factores determinantes del riesgo crediticio - Caso Banco Solidario S.A.* La Paz: Universidad Mayor de San Andrés.
- Clavijo, F. (2016). *Determinantes de la morosidad de la cartera de microcrédito en Colombia*. Bogotá: Borradores de Economía.
- Cóndor Pumishaco, J., & Cajamarca Chauca, R. (2014). Matrices de transición y análisis de cosechas en el contexto de riesgo de crédito. *Portal Docs. Superintendencia de Bancos y Seguros*, 1-22.
- Corporación Financiera Nacional. (2017). *Análisis del Sistema Financiero Nacional*. Quito: Corporación Financiera Nacional.
- El Telégrafo. (14 de Junio de 2016). *El Telégrafo*. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/masqmenos/1/asi-esta-el-credito-en-el-ecuador>
- Espinosa, R. (2000). *La crisis económica financiera ecuatoriana de finales de siglo y la dolarización*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar.
- Feinland, L., & Uribe, E. (2015). *Condiciones crediticias: América Latina navega en aguas agitadas durante 2015*. Mexico: Standard & Poors Rating Services.

- Flórez López, R. (2006). *Análisis de los determinantes del riesgo de crédito en presencia de carteras de bajo cumplimiento. Una nueva propuesta de aplicación*. Madrid: Universidad de León.
- García Padilla, V. M. (2014). *Introducción a la finanzas*. Mexico DF: Grupo Editorial Patria.
- García, S. (2014). *Evaluación del riesgo de crédito a través del modelo CreditMetrics*. Mexico DF: Universidad de las Américas Puebla.
- Graterol, R. (Agosto de 2014). *Maestría en Políticas Públicas. Aula Virtual*. Obtenido de <http://www.uovirtual.com.mx/moodle/lecturas/metoprot/10.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Jeanneau, S., Tovar, C., & Moreno, R. (2007). *Evolución de los sistemas bancarios en América Latina y el Caribe: retos e implicaciones para la política monetaria y la estabilidad financiera*. Basilea: Bank for International Settlements Press & Communications.
- Junta de Regulación Monetaria Financiera. (1 de Abril de 2015). *Superintendencia de Economía Popular y Solidaria*. Obtenido de <http://www.seps.gob.ec/documents/20181/25522/ResolucionNo042015F.pdf/2de5ce4e-34c9-4a8d-963f-23ca345c49e1>
- Junta de Regulación Monetaria y Financiera. (31 de Mayo de 2017). *Ecuavisa*. Obtenido de <https://www.ecuavisa.com/sites/default/files/documentos/2017/05/31/resolucion-358-2017-f.pdf>
- Lizarzaburu, E. R., Berggrun, L., & Quispe, J. (2012). *Gestión de riesgos financieros. Experiencia en un banco latinoamericano*. Cali: Universidad ICESI.
- Maldonado, F., & Naranjo, C. (13 de Marzo de 2017). *Ekos*. Obtenido de <https://www.ekosnegocios.com/negocios/especiales/documentos/financiero2017.pdf>

- Organización Mundial del Comercio. (2016). *La financiación del comercio y las pymes*. Secretaría de la Organización Mundial del Comercio. Obtenido de https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/tradefinsme_s.pdf
- Prado, J. J. (2016). El tiempo de la economía real. *ABPE Informa*, 1.
- Puertas Medina, R., & Martí Selva, M. (2013). Análisis del Credit Scoring. *Revista de Administración de Empresas*, 303-315.
- Revista Ekos. (2018). *Ekos Negocios*. Obtenido de <https://www.ekosnegocios.com/articulo/evolucion-del-sistema-financiero-algunos-indicadores>
- Rodriguez, S., & Riaño, F. (2016). Determinantes del acceso a los productos financieros en los hogares colombianos. *Estudios Gerenciales*, 14-24.
- Saavedra García, M., & Saavedra García, M. (2010). *Modelos para medir el riesgo de crédito de la banca*. Bogota: Universida La Salle.
- Salazar Villano, F. E. (2013). Cuantificación del riesgo de incumplimiento en créditos de libre inversión: un ejercicio econométrico para una entidad bancaria del municipio de Popayán, Colombia. *Estudios Gerenciales*, 416-427.
- Suarez Gil, P. (2011). *Unidad Docente de MFyC*. Obtenido de http://udocente.sespa.princast.es/documentos/Metodologia_Investigacion/Presentaciones/4_%20poblacion&muestra.pdf
- Superintendencia de Bancos. (06 de Mayo de 2008). *PORTALDOCS*. Obtenido de http://oidprd.sbs.gob.ec/medios/PORTALDOCS/downloads/normativa/2008/SBS/anexo_SBS-2008-152.pdf
- Superintendencia de Bancos Y seguros. (Junio de 2017). *Normas generales para instituciones del sistema financiero*. Obtenido de Superintendencia de Bancos y Seguros: https://www.superbancos.gob.ec/bancos/wp-content/uploads/downloads/2017/06/L1_XIII_cap_IV.pdf
- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2018). *Reporte de saldo de colocaciones del segmento 1*. Quito: SEPS.

- Trejo García, J., Ríos Bolívar, H., & Almagro Vasquez, F. (2016). Actualización del modelo de riesgo crediticio, una necesidad para la banca revolvente en México. *Finanzas Políticas y Económicas*, 17-30.
- Urbina, M. (2017). *Determinantes del riesgo de credito bancario: evidencia en Latinoamerica*. Santiago: Universidad de Chile.
- Vargas Sanchez, A., & Mostajo Castelú, S. (2014). *Medición del riesgo crediticio mediante la aplicación de métodos basados calificaciones internas*. La Paz: Universidad Privada Boliviana.

ANEXOS

ANEXO 1

Base de datos de los Créditos Comerciales 2016 -2017

N	EDAD	GENERO	ESTADO CIVIL	NIVEL DE EDUCACION	ACTIVIDAD ECONOMICA	GARANTIA	TIPO DE CRÉDITO	PROVINCIA	NÚMERO DE CARGAS	NÚMERO DE CRÉDITOS	AÑO DE CONCESION	RANGO MONTO ORIGINAL	SITUACION DEL SECTOR	PAGO
1	38	1	1	1	0	0	0	1	2	1	0	1	0	1
2	46	0	1	1	2	1	1	4	3	1	1	2	1	1
3	45	0	0	0	2	1	1	4	0	2	0	2	0	0
4	45	0	0	0	2	1	2	4	0	2	0	2	0	0
5	44	0	1	0	1	0	0	3	2	1	1	1	1	1
6	41	0	1	3	0	1	1	13	3	2	0	1	0	0
7	53	0	1	2	0	1	1	0	2	1	1	0	1	0
8	51	0	1	2	2	1	1	1	0	1	0	4	0	1
9	43	1	2	1	1	1	1	4	0	2	0	3	1	0
10	43	1	2	1	1	1	1	4	0	2	1	2	1	0
11	47	0	1	2	2	0	0	14	2	1	0	1	0	1
12	34	1	1	2	1	0	0	8	2	2	0	4	1	0
13	34	1	1	2	1	0	0	8	2	2	1	1	1	0
14	55	1	1	2	1	1	0	14	1	3	0	4	1	1
15	66	1	1	1	0	0	0	4	0	1	0	3	0	1
16	46	0	1	1	1	1	1	3	3	3	0	1	1	0
17	46	0	1	1	1	1	0	3	3	3	0	1	1	0
18	46	0	1	1	1	1	1	3	3	3	1	1	1	0
19	50	0	1	1	1	1	1	14	3	3	0	0	1	1
20	50	0	1	1	1	1	1	14	3	3	0	0	1	0
21	50	0	1	1	1	1	0	14	3	3	1	0	1	1
22	35	0	1	1	1	1	1	14	3	1	0	3	1	0
23	34	0	0	2	0	1	1	3	1	1	1	4	1	1

24	36	0	1	2	0	0	0	0	2	1	0	3	0	1
25	59	0	1	1	0	1	1	0	2	2	0	3	0	1
26	59	0	1	1	0	1	1	0	2	2	0	2	0	1
27	37	1	1	1	1	1	0	14	3	2	0	1	1	1
28	37	1	1	1	1	1	0	14	3	2	1	2	1	0
29	42	0	1	1	1	1	0	14	1	1	0	4	1	1
30	30	1	1	2	0	1	1	4	3	2	0	0	0	0
31	30	1	1	2	0	1	1	4	3	2	0	0	0	0
32	47	0	1	1	0	1	1	0	5	1	0	1	0	1
33	33	1	1	2	0	1	2	5	1	2	0	2	0	0
34	33	1	1	2	0	1	2	5	1	2	0	2	0	0
35	60	1	1	1	0	1	1	14	0	2	0	3	0	1
36	60	1	1	1	0	1	1	14	0	2	0	3	0	1
37	49	0	1	2	2	1	0	9	4	2	1	2	1	0
38	55	0	1	1	1	1	0	14	2	2	1	3	1	1
39	55	0	1	1	1	1	0	14	2	2	0	4	1	1
40	37	0	4	0	0	1	0	11	2	2	0	0	0	1
41	37	0	4	0	0	1	0	11	2	2	0	1	0	0
42	52	0	1	2	2	1	0	14	1	1	0	2	0	1
43	45	0	1	1	0	1	0	3	2	2	0	1	0	1
44	45	0	1	1	0	1	0	3	2	2	0	2	0	0
45	56	1	1	1	0	1	2	5	2	1	0	1	0	0
46	29	0	1	1	1	1	0	14	2	3	0	3	1	1
47	29	0	1	1	1	1	0	14	2	3	1	3	1	1
48	29	0	1	1	1	1	1	14	2	3	1	1	1	1
49	29	0	1	1	1	1	0	14	2	1	0	1	1	0
50	44	0	0	2	2	1	0	1	0	1	1	2	1	0
51	45	0	3	1	0	1	1	14	1	1	0	1	0	1
52	59	0	1	2	0	1	0	13	0	1	0	2	0	1

53	50	0	2	1	1	1	1	1	2	1	0	1	1	0
54	35	1	0	2	0	1	0	14	1	3	0	0	0	0
55	51	0	3	1	2	1	1	0	2	2	0	2	0	0
56	51	0	3	1	2	1	1	0	2	2	0	3	0	0
57	46	0	1	2	0	1	1	0	3	2	1	3	1	1
58	46	0	1	2	0	1	1	0	3	2	1	1	1	1
59	34	0	1	1	0	0	0	0	1	2	0	2	0	0
60	34	0	1	1	0	0	0	0	1	2	0	4	0	1
61	32	1	1	2	1	1	0	4	2	2	1	4	1	1
62	32	1	1	2	1	1	0	4	2	2	1	3	1	1
63	52	0	1	2	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0
64	66	0	1	0	2	1	1	4	0	1	0	1	0	1
65	43	0	1	1	0	1	1	1	3	1	1	1	1	0
66	32	1	1	2	0	1	1	3	0	2	0	3	0	1
67	32	1	1	2	0	1	1	3	0	2	1	1	1	1
68	53	0	1	0	2	1	1	1	2	1	0	2	0	1
69	59	1	1	1	0	1	1	0	4	2	0	2	0	1
70	45	0	1	2	2	1	1	9	2	1	1	2	1	1
71	46	1	2	1	0	1	1	0	3	2	0	2	0	0
72	46	1	2	1	0	1	1	0	3	2	1	4	1	0
73	43	1	0	1	2	1	0	11	0	1	0	3	0	0
74	46	0	1	1	2	1	0	4	3	1	0	4	0	1
75	50	0	1	1	0	1	2	13	2	1	1	2	1	0
76	59	1	2	1	2	1	1	11	0	1	0	2	0	0
77	48	0	1	2	0	1	1	4	2	1	0	4	0	0
78	50	1	1	1	1	1	1	3	2	2	0	1	1	1
79	50	1	1	1	1	1	1	3	2	2	0	1	1	0
80	40	0	1	1	0	1	1	0	3	1	0	4	0	0
81	41	0	1	1	0	1	1	0	2	2	1	1	1	1

82	44	0	1	0	0	1	1	11	2	1	1	1	1	0
83	46	0	1	0	0	1	0	3	0	1	1	1	1	0
84	53	0	1	1	1	1	1	1	2	2	1	3	1	1
85	53	0	1	1	0	1	1	1	2	2	0	2	0	1
86	38	0	1	1	1	1	1	3	3	1	0	2	1	0
87	46	1	1	1	0	1	1	10	2	2	0	2	0	0
88	41	0	1	2	2	1	0	3	2	2	1	3	1	1
89	41	0	1	2	2	1	0	3	2	2	0	2	0	1
90	52	0	1	2	0	0	0	14	3	1	1	3	1	0
91	42	0	1	2	2	1	2	4	2	1	0	1	0	1
92	37	0	2	0	2	1	0	14	3	1	0	1	0	0
93	37	0	1	0	0	1	1	14	3	3	0	2	0	1
94	37	0	1	0	0	1	1	14	3	3	0	1	0	1
95	37	0	1	0	0	1	1	14	3	3	1	1	1	0
96	35	1	2	1	2	1	1	14	2	2	1	4	1	1
97	35	1	2	1	2	1	1	14	2	2	0	2	0	1
98	39	1	0	2	0	1	0	0	0	2	1	3	1	0
99	39	1	0	2	0	1	0	0	0	2	0	3	0	1
100	40	0	1	2	2	1	2	0	5	1	1	1	1	0
101	30	0	1	2	2	1	2	0	0	2	0	2	0	1
102	30	0	1	2	2	1	2	0	0	2	0	1	0	1
103	44	0	1	1	0	1	1	14	2	1	0	2	0	0
104	56	0	2	3	1	1	0	14	3	2	0	1	1	1
105	56	0	2	3	1	1	0	14	3	2	1	4	1	1
106	39	1	1	1	0	1	1	3	2	1	0	0	0	0
107	54	0	2	1	1	1	1	14	2	3	1	4	1	1
108	41	0	1	1	1	1	0	4	2	1	0	3	1	1
109	44	1	1	2	0	1	1	6	2	1	1	1	1	1
110	46	0	1	2	2	1	0	9	2	1	1	2	1	0

111	63	0	1	2	0	1	1	4	0	1	1	2	1	0
112	33	1	1	0	0	1	0	14	1	1	0	1	0	1
113	47	0	1	1	1	1	0	14	2	1	0	1	1	1
114	40	1	2	1	1	1	0	3	1	1	1	2	1	0
115	38	0	1	2	0	1	0	4	4	1	1	4	1	0
116	52	1	1	1	2	1	0	5	2	2	1	1	1	1
117	41	1	1	2	0	1	1	11	2	1	0	1	0	0
118	64	1	1	0	2	1	1	9	2	2	0	1	0	1
119	64	1	1	0	2	1	1	9	2	2	0	3	0	1
120	48	0	1	1	1	0	0	14	1	1	0	1	1	0
121	46	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
122	35	0	0	1	2	1	1	14	0	1	0	2	0	1
123	52	0	1	2	2	1	0	14	3	1	0	2	0	1
124	39	0	1	2	2	1	1	0	2	1	0	4	0	1
125	55	1	1	0	1	1	0	14	1	1	1	3	1	0
126	53	1	1	1	0	1	2	14	4	1	0	1	0	1
127	51	1	1	2	0	1	1	3	2	3	0	1	0	0
128	61	0	1	2	2	1	1	0	0	1	1	2	1	0
129	32	0	1	1	1	1	2	3	2	1	0	2	1	0
130	51	0	2	2	2	1	1	14	3	1	0	3	0	0
131	57	0	1	1	1	1	2	12	3	1	0	3	1	0
132	39	0	1	1	1	1	0	14	2	1	0	1	1	1
133	47	0	1	1	0	1	1	4	2	1	1	3	1	1
134	52	1	1	2	1	1	0	13	2	3	0	4	1	0
135	41	0	1	2	0	1	1	3	6	2	0	1	0	1
136	41	0	1	2	0	1	1	3	6	2	1	1	1	1
137	44	0	1	2	0	1	1	14	5	1	0	1	0	0
138	51	0	1	1	2	1	2	13	2	1	0	3	0	0
139	47	0	1	2	2	1	1	14	2	1	0	4	0	1

140	36	0	1	1	1	0	0	0	2	1	1	3	1	1
141	37	0	1	2	1	1	1	1	6	1	0	3	1	1
142	63	0	4	2	0	1	0	4	0	2	0	3	0	1
143	37	0	1	1	2	1	0	11	2	1	1	3	1	0
144	55	0	1	1	2	1	0	14	1	1	0	3	0	0
145	41	0	0	1	2	1	1	3	1	1	1	2	1	1
146	37	1	1	1	2	1	0	14	2	1	0	3	0	1
147	42	0	1	0	1	1	1	14	2	2	0	3	1	1
148	42	0	1	0	1	1	1	14	2	2	0	1	1	1
149	47	0	0	2	2	0	0	4	1	1	1	2	1	1
150	49	0	1	1	1	1	0	14	2	2	0	3	1	1
151	49	0	1	1	1	1	0	14	2	2	0	4	1	0
152	59	1	1	1	0	1	1	14	2	2	0	2	0	1
153	59	1	1	1	0	1	0	14	2	2	1	2	1	0
154	64	0	1	2	2	1	1	0	0	1	1	2	1	1
155	54	0	1	1	1	1	0	14	2	1	1	3	1	1
156	48	0	0	1	0	1	1	4	0	2	0	4	0	0
157	48	0	0	1	0	1	1	4	0	2	0	4	0	0
158	46	1	1	0	2	1	0	4	2	3	0	4	0	1
159	35	1	1	2	0	0	0	0	1	1	1	4	1	1
160	41	0	1	2	0	1	2	0	2	2	1	1	1	1
161	52	0	1	2	0	1	2	0	2	2	0	4	0	1
162	34	1	0	2	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0
163	49	0	1	1	2	1	0	4	1	1	0	2	0	1
164	43	0	2	2	2	1	0	0	0	1	0	2	0	1
165	48	1	1	1	1	1	1	4	3	1	0	4	1	1
166	55	0	2	0	2	0	0	0	0	1	0	4	0	0
167	44	0	1	1	1	1	0	14	2	1	0	2	1	1
168	35	0	1	2	0	1	0	0	2	2	0	1	0	1

169	35	0	1	2	0	1	0	0	2	2	1	1	1	1
170	48	0	2	1	2	1	1	0	4	2	1	3	1	0
171	48	0	2	1	2	1	1	0	4	2	0	3	0	0
172	35	1	1	0	1	1	0	14	1	1	1	1	1	0
173	43	0	1	2	2	1	1	14	2	3	1	3	1	1
174	53	0	1	1	0	1	2	14	5	1	0	1	0	0
175	60	0	1	1	1	1	0	14	2	2	1	0	1	1
176	60	0	1	1	1	1	1	14	2	2	0	1	1	0
177	55	0	1	1	2	1	0	10	0	1	0	2	0	1
178	38	1	1	1	0	1	1	2	3	1	1	2	1	0
179	29	1	1	2	2	1	2	3	1	1	0	2	0	0
180	37	0	0	1	0	1	1	12	1	1	0	4	0	1
181	50	0	1	0	0	1	1	4	0	1	0	3	0	1
182	25	1	0	1	0	0	0	13	1	1	0	1	0	1
183	59	1	1	0	0	1	1	14	1	1	0	2	0	1
184	43	1	1	1	1	1	2	6	3	1	0	3	1	0
185	49	1	1	1	0	1	1	11	5	2	0	2	0	0
186	49	1	1	1	0	1	1	11	5	2	1	2	1	0
187	32	0	0	1	0	1	1	11	1	1	0	4	0	0
188	38	0	1	2	0	1	1	11	1	1	1	3	1	1
189	36	0	0	2	1	1	1	9	1	1	0	3	1	1
190	61	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0
191	36	0	1	2	1	0	1	11	2	1	0	4	1	1
192	59	0	1	2	0	1	0	5	1	1	0	4	0	1
193	41	0	1	2	1	1	0	14	4	2	0	1	1	1
194	41	0	1	2	1	1	1	14	4	2	0	2	1	1
195	45	0	1	0	2	1	0	14	3	1	0	2	0	1
196	37	1	1	2	0	1	0	9	3	1	0	4	0	0
197	50	0	1	2	0	1	2	9	3	2	1	3	1	1

198	50	0	1	2	0	1	2	9	3	2	0	2	0	1
199	34	0	0	2	2	1	1	11	0	1	1	1	1	0
200	63	0	1	1	1	1	2	4	0	1	0	2	1	1
201	44	0	1	1	2	1	0	4	5	1	1	1	1	0
202	53	0	1	1	2	1	0	14	2	1	0	4	0	1
203	44	1	2	2	2	1	0	3	0	1	0	1	0	1
204	33	0	1	1	2	1	0	15	0	3	0	2	0	1
205	33	0	1	1	2	1	0	15	0	3	1	1	1	1
206	33	0	1	1	2	1	2	15	0	3	1	0	1	0
207	32	0	2	2	0	1	1	9	1	1	0	4	0	0
208	49	1	1	1	0	0	0	0	3	1	0	3	0	1
209	31	1	2	2	2	1	1	1	3	1	1	3	1	0
210	35	0	1	1	2	1	0	14	4	1	0	3	0	1
211	55	0	1	0	2	1	1	4	4	2	0	3	0	1
212	55	0	1	0	2	1	1	4	4	2	0	1	0	1
213	41	0	1	1	1	1	1	14	2	1	1	4	1	0
214	29	0	0	1	2	1	2	14	0	1	0	1	0	1
215	41	0	1	1	0	1	0	6	3	2	0	4	0	0
216	41	0	1	1	0	1	0	6	3	2	0	2	0	0
217	32	0	1	1	2	1	2	0	2	2	1	2	1	0
218	32	0	1	1	2	1	2	0	2	2	0	3	0	0
219	52	0	1	2	0	1	2	4	1	1	0	2	0	1
220	36	0	1	1	1	0	0	4	2	1	0	1	1	0
221	47	0	1	1	2	1	1	3	2	1	0	3	0	1
222	35	1	1	2	1	1	1	3	2	2	0	4	1	1
223	35	1	1	2	1	1	1	3	2	2	1	2	1	0
224	64	0	1	2	2	1	0	6	1	1	0	3	0	1
225	44	0	2	1	0	1	0	11	2	1	1	3	1	0
226	52	0	1	1	1	1	1	3	2	3	1	3	1	1

227	52	0	1	1	1	1	1	1	3	2	3	0	2	1	1
228	52	0	1	1	1	1	1	1	3	2	3	0	1	1	1
229	36	0	0	2	1	1	1	14	0	1	1	1	1	1	1
230	49	0	1	0	1	1	1	3	3	1	1	3	1	1	1
231	41	0	1	1	2	1	1	0	1	3	0	2	0	0	1
232	41	0	1	1	2	1	1	0	1	3	1	1	1	1	1
233	41	0	1	1	2	1	1	0	1	3	0	0	0	0	0
234	45	0	2	1	1	1	1	14	2	1	1	2	1	0	0
235	36	0	4	2	0	1	0	3	3	2	0	1	0	0	0
236	36	0	4	2	0	1	0	3	3	2	0	1	0	0	0
237	40	1	1	2	1	1	1	14	1	1	1	1	1	1	1
238	51	1	2	2	2	0	0	13	1	1	0	2	0	0	0
239	51	0	1	2	2	1	1	2	2	1	0	3	0	0	1
240	39	0	2	2	0	1	1	5	3	2	0	2	0	0	0
241	39	0	2	2	0	1	2	5	3	2	0	1	0	0	0
242	31	0	0	2	2	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0
243	46	0	1	2	0	1	0	7	2	2	0	2	0	0	0
244	46	0	1	2	0	1	0	7	2	2	0	4	0	0	1
245	35	1	0	2	0	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1
246	34	0	1	2	0	1	0	14	2	1	1	2	1	1	1
247	31	0	3	0	2	1	0	13	0	1	0	2	0	0	0
248	48	0	1	1	2	1	1	9	3	2	1	1	1	1	0
249	48	0	1	1	2	1	1	9	3	2	0	1	0	0	1
250	41	0	1	1	2	1	1	4	2	1	0	1	0	0	0
251	47	1	3	2	0	1	0	9	0	1	1	4	1	1	1
252	41	1	1	1	0	1	1	9	3	1	0	4	0	0	0
253	47	0	1	1	1	0	0	3	2	1	1	1	1	1	0
254	54	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	3	1	0	0
255	38	1	1	1	0	1	1	14	3	1	0	2	0	0	1

256	47	0	1	2	0	1	0	0	2	2	0	4	0	1
257	47	0	1	2	0	1	0	0	2	2	0	1	0	0
258	47	0	1	2	0	1	1	0	2	2	0	2	0	0
259	47	0	1	2	0	1	0	0	2	2	1	3	1	1
260	47	0	1	2	0	1	0	0	2	2	1	1	1	1
261	33	0	1	1	2	1	1	14	1	1	1	2	1	1
262	36	0	2	1	2	1	2	3	2	1	0	3	0	0
263	45	1	1	1	2	1	1	14	3	1	0	4	0	1
264	41	0	0	2	0	1	0	1	0	2	0	2	0	1
265	41	0	0	2	0	1	0	1	0	2	0	2	0	1
266	35	1	1	1	0	1	0	3	2	1	0	2	0	0
267	54	0	1	1	1	1	1	14	2	1	0	3	1	0
268	42	0	1	1	0	1	1	0	2	1	1	1	1	1
269	41	1	1	1	0	1	0	4	3	1	1	2	1	0
270	59	0	1	0	1	0	0	6	3	1	0	1	1	1
271	34	0	1	1	0	0	0	0	2	1	0	3	0	1
272	50	0	0	1	0	1	0	14	2	2	0	4	0	1
273	50	0	0	1	0	1	1	14	2	2	1	3	1	1
274	49	0	1	1	2	1	0	0	0	1	1	1	1	0
275	52	1	3	0	0	0	1	14	2	2	0	3	0	0
276	44	0	1	0	1	1	1	14	2	1	0	2	1	0
277	28	0	0	1	1	1	2	12	0	1	0	2	1	0
278	50	0	0	1	2	1	0	4	0	1	0	2	0	0
279	47	1	1	1	2	0	0	14	3	1	0	4	0	1
280	40	1	1	1	0	1	1	14	3	1	1	2	1	0
281	36	1	1	1	2	1	1	0	2	2	1	1	1	1
282	36	1	1	1	2	1	1	0	2	2	0	2	0	1
283	38	1	1	2	0	1	0	9	2	1	1	2	1	1
284	50	0	1	1	2	1	1	14	2	1	0	2	0	1

285	28	1	1	2	0	1	1	9	0	1	0	2	0	0
286	45	0	1	1	1	1	0	14	4	1	1	2	1	1
287	51	0	1	1	0	1	1	14	2	1	0	1	0	0
288	25	1	0	2	0	1	0	4	0	1	1	1	1	0
289	38	0	1	2	1	0	1	14	3	1	0	2	1	0
290	55	1	1	1	2	1	1	9	0	2	0	1	0	1
291	55	1	1	1	2	1	1	9	0	2	1	1	1	1
292	50	0	1	1	2	1	1	4	2	1	0	3	0	0
293	42	1	0	0	1	1	1	1	2	2	0	3	1	0
294	42	1	0	0	1	1	1	1	2	2	0	3	1	0
295	33	0	1	2	1	1	0	1	1	2	0	0	1	1
296	33	0	1	2	1	1	0	1	1	2	1	2	1	0
297	50	0	1	2	2	1	0	1	3	1	0	2	0	1
298	44	0	2	2	0	1	0	14	0	1	0	1	0	1
299	43	0	1	1	2	1	0	0	3	1	1	3	1	1
300	33	0	1	1	0	1	2	3	1	1	0	2	0	0
301	52	0	1	2	1	0	0	3	2	2	0	4	1	1
302	52	0	1	2	1	0	0	3	2	2	1	1	1	1
303	37	1	1	0	0	1	1	14	2	1	0	2	0	1
304	53	0	1	1	0	1	1	14	2	1	1	1	1	1
305	46	0	1	1	0	1	1	9	2	3	1	2	1	1
306	46	0	1	1	0	1	1	9	2	3	0	2	0	1
307	46	0	1	1	0	1	1	9	2	3	0	2	0	0
308	31	0	2	2	0	1	2	14	0	2	0	1	0	0
309	31	0	2	2	0	1	2	14	0	2	0	1	0	0
310	45	0	0	0	2	1	2	14	0	1	0	1	0	0
311	46	0	1	1	2	1	1	0	3	1	0	4	0	0
312	33	0	0	1	0	0	1	14	2	1	1	3	1	1
313	39	0	3	1	1	1	0	14	2	1	0	1	1	0

314	35	0	0	1	0	1	1	1	1	2	1	3	1	1
315	35	0	0	1	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1
316	55	0	1	0	1	1	1	14	0	1	1	3	1	1
317	37	1	1	2	0	1	1	14	3	2	0	1	0	1
318	37	1	1	2	0	1	1	14	3	2	0	2	0	1
319	29	0	0	2	2	1	1	11	1	1	1	3	1	0
320	64	0	1	1	0	1	1	14	1	1	1	4	1	1
321	47	0	1	1	2	0	0	0	2	2	0	2	0	0
322	47	0	1	1	2	0	0	0	2	2	1	3	1	0
323	33	0	1	2	1	1	0	14	1	1	1	3	1	1
324	28	0	1	1	1	1	1	14	3	1	1	2	1	1
325	48	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
326	66	1	1	2	1	1	1	14	1	3	0	1	1	0
327	38	1	2	0	2	1	1	3	1	3	0	1	0	0
328	46	0	2	0	2	1	1	3	1	3	1	1	1	0
329	54	0	1	2	2	1	1	1	1	1	0	3	0	1
330	36	0	1	1	2	0	1	14	1	1	1	4	1	1
331	49	0	1	1	0	1	1	3	2	1	1	3	1	1
332	52	1	1	1	0	1	1	14	1	1	0	2	0	1
333	38	0	1	2	0	1	1	14	4	2	0	1	0	1
334	38	0	1	2	0	1	1	14	4	2	0	1	0	1
335	56	0	1	1	0	1	1	3	1	1	1	2	1	1
336	41	0	1	1	1	1	1	1	3	1	0	3	1	0
337	50	1	1	1	0	1	0	4	2	1	0	1	0	0
338	33	0	2	1	2	1	1	3	3	1	0	3	0	1
339	41	0	1	2	1	1	1	14	2	1	1	1	1	1
340	38	0	2	0	1	1	0	12	0	2	0	2	1	1
341	38	0	2	0	1	1	0	12	0	2	0	1	1	1
342	36	0	1	1	2	1	0	14	4	1	1	4	1	1

343	47	0	1	0	0	0	0	3	2	2	0	1	0	1
344	47	0	1	0	0	0	0	3	2	2	1	1	1	1
345	45	0	1	1	1	1	1	4	2	2	0	2	1	1
346	45	0	1	1	1	1	1	4	2	2	1	3	1	1
347	46	0	1	1	0	1	2	14	3	1	0	2	0	1
348	40	0	1	1	0	1	0	14	2	1	0	1	0	1
349	48	0	1	1	2	1	1	4	2	2	0	2	0	0
350	48	0	1	1	2	1	1	4	2	2	0	1	0	0
351	61	0	1	2	0	1	0	1	1	1	0	3	0	0
352	34	0	1	1	2	1	1	14	2	2	0	0	0	1
353	34	0	1	1	2	1	1	14	2	2	0	4	0	0
354	46	0	1	2	1	1	2	5	1	2	0	3	1	0
355	46	0	1	2	1	1	2	5	1	2	0	2	1	0
356	38	1	1	0	0	1	0	4	3	2	0	4	0	1
357	38	1	1	0	0	1	1	4	3	2	1	1	1	1
358	46	0	1	1	2	1	0	3	2	2	0	1	0	0
359	46	0	1	1	2	1	0	3	2	2	0	1	0	0
360	41	0	1	0	2	1	1	1	4	1	0	3	0	1
361	57	1	1	1	0	0	0	11	0	2	0	3	0	1
362	57	1	1	1	0	0	0	11	0	2	1	3	1	1
363	41	0	1	0	1	1	2	13	2	1	0	3	1	0
364	54	1	1	1	0	1	0	3	1	1	0	2	0	1
365	32	1	1	1	0	1	0	0	4	1	0	4	0	1
366	46	1	1	1	1	1	1	1	4	1	0	2	1	0
367	25	0	0	1	0	1	2	6	0	3	0	2	0	1
368	25	0	0	1	0	1	1	6	0	3	1	2	1	1
369	25	0	0	1	0	1	2	6	0	3	1	3	1	1
370	48	0	1	1	2	1	0	14	3	1	0	3	0	0
371	46	0	1	2	0	1	1	14	1	1	0	2	0	1

372	32	0	1	1	1	1	1	0	1	2	0	1	1	0
373	32	0	1	1	1	1	1	0	1	2	1	1	1	1
374	44	0	1	1	1	1	0	14	2	2	0	1	1	0
375	44	0	1	1	1	1	0	14	2	2	0	1	1	0
376	48	0	1	1	2	1	0	10	1	1	0	2	0	1
377	42	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	3	1	0
378	48	1	2	1	2	1	1	9	1	1	0	2	0	1
379	56	1	3	0	0	1	0	9	0	2	0	2	0	1
380	56	1	3	0	0	1	0	9	0	2	1	1	1	1
381	57	1	1	1	0	1	0	3	0	1	0	2	0	0
382	37	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
383	51	1	1	2	0	1	1	14	2	1	1	2	1	1
384	36	0	1	1	1	1	1	14	1	1	1	2	1	1

ANEXO 2

CARTERA DE CRÉDITOS COMERCIALES 2016

2016	CARTERA TOTAL	CARTERA POR VENCER	CARTERA QUE NO DEVENGA INTERESES	CARTERA VENCIDA	MOROSIDAD	NÚMERO DE OPERACIONES ORIGINALES	NÚMERO DE OPERACIONES NOVADAS	NÚMERO DE OPERACIONES REFINANC.	NÚMERO DE OPERACIONES REESTRUCT.
ENERO	2.128.223.926,93	2.077.156.392,14	28.908.047,50	22.159.487,29	2,40%	4.343	44	19	5
FEBRERO	2.073.312.228,51	2.027.516.959,21	28.373.297,35	17.421.971,95	2,21%	4.635	52	19	9
MARZO	2.101.879.084,09	2.052.758.485,61	31.068.677,65	18.051.920,83	2,34%	5.199	39	33	10
ABRIL	2.182.266.269,25	2.135.183.146,17	36.545.723,00	10.537.400,08	2,16%	5.210	40	30	21
MAYO	2.178.448.666,61	2.122.008.788,03	43.081.483,14	13.358.395,44	2,59%	5.366	35	44	26
JUNIO	2.207.550.770,92	2.167.410.344,89	30.348.022,60	9.792.403,43	1,82%	5.551	62	49	30
JULIO	2.206.623.465,20	2.169.725.607,32	26.556.968,31	10.340.889,57	1,67%	5.613	32	46	33
AGOSTO	2.233.103.143,00	2.191.758.644,56	29.122.400,07	12.222.098,37	1,85%	5.799	31	19	12
SEPTIEMBRE	2.263.930.244,75	2.222.338.919,64	30.554.655,15	11.036.669,96	1,84%	5.552	41	29	20
OCTUBRE	2.386.061.145,18	2.308.828.041,93	65.526.349,13	11.706.754,12	3,24%	5.958	40	19	20
NOVIEMBRE	2.426.452.687,07	2.341.528.538,06	67.566.858,15	17.357.290,86	3,50%	5.796	36	17	23
DICIEMBRE	2.884.864.973,19	2.817.219.533,12	52.641.983,63	15.003.456,44	2,34%	6.864	35	24	38
	27.272.716.604,70	26.633.433.400,68	470.294.465,68	168.988.738,34	2,33%	65.886	487	348	247

ANEXO 3

CARTERA DE CRÉDITOS COMERCIALES 2017

2017	CARTERA TOTAL	CARTERA POR VENCER	CARTERA QUE NO DEVENGA INTERESES	CARTERA VENCIDA	MOROSIDAD	NÚMERO DE OPERACIONES ORIGINALES	NÚMERO DE OPERACIONES NOVADAS	NÚMERO DE OPERACIONES REFINANC.	NÚMERO DE OPERACIONES REESTRUCT.
ENERO	2.791.750.192,41	2.742.339.387,81	31.825.007,15	17.585.797,45	1,77%	5.523	23	7	16
FEBRERO	2.773.046.364,23	2.723.568.948,08	31.404.108,81	18.073.307,34	1,78%	5.304	30	5	16
MARZO	2.799.433.212,26	2.747.873.614,79	33.923.410,03	17.636.187,44	1,84%	5.778	50	16	15
ABRIL	2.827.634.430,85	2.775.829.861,04	32.825.110,90	18.979.458,91	1,83%	5.544	26	13	17
MAYO	2.818.422.545,47	2.765.913.361,47	33.751.525,53	18.757.658,47	1,86%	5.555	45	7	19
JUNIO	2.848.913.876,45	2.799.664.881,96	31.405.114,04	17.843.880,45	1,73%	5.709	32	9	17
JULIO	2.887.613.986,71	2.837.688.191,77	29.799.998,73	20.125.796,21	1,73%	6.025	42	15	8
AGOSTO	2.931.889.153,16	2.880.364.587,52	30.404.965,46	21.119.600,18	1,76%	6.152	22	6	11
SEPTIEMBRE	2.956.040.517,03	2.903.083.342,04	29.469.475,21	23.487.699,78	1,79%	6.061	43	9	8
OCTUBRE	2.891.157.005,86	2.836.770.796,14	30.561.859,74	23.824.349,98	1,88%	6.301	37	5	16
NOVIEMBRE	2.946.667.643,22	2.894.411.236,05	29.511.635,98	22.744.771,19	1,77%	6.286	31	8	14
DICIEMBRE	2.953.773.062,14	2.905.561.636,70	26.537.696,98	21.673.728,46	1,63%	6.027	43	17	9
	34.426.341.989,79	33.813.069.845,37	371.419.908,56	241.852.235,86	1,78%	70.265	424	117	166

ANEXO 4

VOLUMEN DEL CRÉDITO				
MES	SISTEMA FINANCIERO NACIONAL		INSTITUCION FINANCIERA	
	MONTO OTORGADO	TASA CRECIMIENTO	MONTO OTORGADO	TASA CRECIMIENTO
ene-16	1.889.420.471,84		270.707.267,50	
feb-16	2.045.337.465,46	8,25%	298.202.467,18	10,16%
mar-16	2.127.473.184,74	4,02%	434.598.805,97	45,74%
abr-16	2.113.873.150,76	-0,64%	438.935.936,03	1,00%
may-16	1.904.889.419,11	-9,89%	371.809.340,26	-15,29%
jun-16	2.185.963.220,21	14,76%	480.432.723,59	29,21%
jul-16	1.858.341.705,37	-14,99%	405.359.081,31	-15,63%
ago-16	2.074.296.985,92	11,62%	410.289.769,08	1,22%
sep-16	2.035.137.335,03	-1,89%	478.159.164,48	16,54%
oct-16	2.214.909.631,10	8,83%	527.557.090,62	10,33%
nov-16	2.105.664.240,25	-4,93%	419.009.048,64	-20,58%
dic-16	2.976.551.146,67	41,36%	751.560.017,46	79,37%
ene-17	1.885.559.842,00	-36,65%	350.930.832,00	-53,31%
feb-17	1.897.184.369,00	0,62%	357.215.021,00	1,79%
mar-17	2.532.407.271,00	33,48%	476.574.633,00	33,41%
abr-17	2.469.554.958,00	-2,48%	455.168.296,00	-4,49%
may-17	2.104.762.362,00	-14,77%	425.999.808,00	-6,41%
jun-17	2.289.100.466,00	8,76%	519.200.609,00	21,88%
jul-17	2.035.223.533,00	-11,09%	435.278.394,00	-16,16%
ago-17	2.285.068.258,00	12,28%	490.093.583,00	12,59%
sep-17	2.332.612.787,64	2,08%	483.690.456,57	-1,31%
oct-17	2.252.702.409,96	-3,43%	405.903.573,46	-16,08%
nov-17	2.442.996.856,00	8,45%	486.818.123,20	19,93%
dic-17	2.580.369.410,00	5,62%	484.645.621,70	-0,45%