

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**MEDICIÓN DEL RIESGO DE CREDITO POR MEDIO DEL MODELO VAR EN
LAS EMPRESAS EMISORAS DE TARJETAS DE CRÉDITO DEL SECTOR
FINANCIERO GUATEMALTECO SUPERVISADO Y QUE FORMAN PARTE DE
UN GRUPO FINANCIERO**

LIC. ANDREA MARILISSA CASTILLO SANCHEZ

GUATEMALA, JULIO DE 2017.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**"MEDICIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO POR MEDIO DEL MODELO VAR EN
LAS EMPRESAS EMISORAS DE TARJETAS DE CRÉDITO DEL SECTOR
FINANCIERO GUATEMALTECO SUPERVISADO Y QUE FORMAN PARTE
DE UN GRUPO FINANCIERO"**

Informe final de tesis para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias, con base en el Normativo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, en el punto séptimo inciso 7.2 del acta 5-2005 de la sesión celebrada el veintidós de febrero de 2005, actualizado y aprobado por Junta Directiva en el numeral 6.1 punto SEXTO del acta 15-2009 de la sesión celebrada 14 de julio de 2009.

Asesor

MSc. EDGAR RENÉ GUEVARA RECINOS

Autor:

LIC. ANDREA MARILISSA CASTILLO SÁNCHEZ

GUATEMALA, JULIO DE 2017.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA**

Decano: Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Secretario: Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal I: Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal II: MSc. Byron Giovani Mejía Victorio
Vocal III: Vacante
Vocal IV: P.C. Marlon Geovani Aquino Abdalla
Vocal V: P.C. Carlos Roberto Turcios Pérez

**JURADO EXAMINADOR QUE PRACTICÓ EL
EXAMEN PRIVADO DE TESIS SEGÚN EL
ACTA CORRESPONDIENTE**

Presidente: Dr. Edgar Laureano Juárez Sepúlveda

Secretario: Dr. Edelberto Cifuentes Medina

Examinador: MSc. José Rubén Ramírez Molina



ACTA No. 30-2016

En la Sala de Reuniones del Edificio S-11 de la Escuela de Estudios de Postgrado, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala, nos reunimos los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el **12 de octubre** de 2016, a las **15:00** horas para practicar el **EXAMEN GENERAL DE TESIS** de la Licenciada **Andrea Marilissa Castillo Sánchez**, carné No. **100022192**, estudiante de la Maestría en Administración Financiera de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Administración Financiera. El examen se realizó de acuerdo con el normativo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas en el numeral 6.1, Punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009.-----

Cada examinador evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico profesional del informe final presentado por el sustentante, denominado "**MEDICIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO POR MEDIO DEL MODELO VAR EN LAS EMPRESAS EMISORAS DE TARJETAS DE CRÉDITO DEL SECTOR FINANCIERO GUATEMALTECO SUPERVISADO Y QUE FORMAN PARTE DE UN GRUPO FINANCIERO**", dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. El examen fue **APROBADO** con una nota promedio de **70** puntos, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante del jurado examinador. El Tribunal hace las siguientes recomendaciones: Que el sustentante incorpore las enmiendas señaladas dentro de los 30 días hábiles siguientes.

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los doce días del mes de octubre del año dos mil dieciséis.


Dr. Edgar Laureano Juárez Sepúlveda
Presidente


Dr. Edelberto Cifuentes Medina
Secretario




MSc. José Rubén Ramírez Molina
Vocal I


Licda. Andrea Marilissa Castillo Sánchez
Postulante



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ADENDUM

El infrascrito Presidente del Jurado Examinador CERTIFICA que la estudiante Andrea Marilissa Castillo Sánchez, incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro examinador del Jurado.

Guatemala, 12 de noviembre de 2016.

(f) _____

Dr. Edgar Laureano Juárez Sepúlveda
Presidente





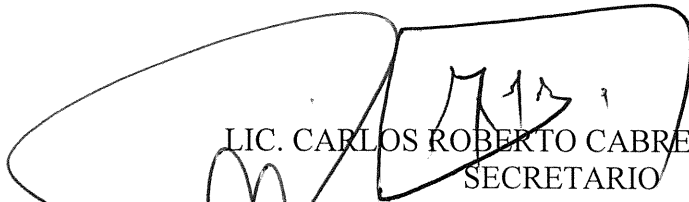
FACULTAD DE CIENCIAS
ECONOMICAS
EDIFICIO S-8
Ciudad Universitaria zona 12
GUATEMALA, CENTROAMERICA

**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS,
GUATEMALA, VEINTITRÉS DE FEBRERO DE DOS MIL DIECISIETE.**

Con base en el Punto QUINTO, inciso 5.1, subinciso 5.1.2 del Acta 02-2017 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 09 de febrero de 2017, se conoció el Acta Escuela de Estudios de Postgrado No. 30-2016 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 12 de octubre de 2016 y el trabajo de Tesis de la Maestría en Administración Financiera: “MEDICIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO POR MEDIO DEL MODELO VAR EN LAS EMPRESAS EMISORAS DE TARJETAS DE CRÉDITO DEL SECTOR FINANCIERO GUATEMALTECO SUPERVISADO Y QUE FORMAN PARTE DE UN GRUPO FINANCIERO”, que para su graduación profesional presentó la licenciada **ANDREA MARILISSA CASTILLO SÁNCHEZ**, autorizándose su impresión.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO




LIC. LUIS ANTONIO SUÁREZ ROLDÁN
DECANO



M.CH



AGRADECIMIENTOS

- A Dios:** Por regalarme tantas bendiciones en mi vida y no desampararme en ningún momento.
- A mis padres:** Jose Arnoldo Castillo y Maure de Castillo; en agradecimiento por darme la vida, por su amor, sus ejemplos y cuidados durante toda la vida.
- A mi hijo:** Andrés Marroquín; por su amor que me impulsa a alcanzar mis objetivos y por llenar de felicidad mi vida.
- A mi esposo:** Omar Marroquín; por ser mi inspiración, por darme su amor incondicional, por apoyarme para lograr mis metas y llenar mi vida de felicidad.
- A mi hermano:** Diego Castillo; por su amor y apoyo a cada todo momento.
- A mis sobrinos:** Mariana Castillo, Erick Alejandro y José Pablo Marroquín; por llenarme de ilusión y darme su amor.
- A mi familia:** Tíos y primos, por su cariño y apoyo.
- A mi cuñada:** Diana Castillo, por su cariño y apoyo.

A mis suegros: Víctor Marroquín y Rosa de Marroquín; por el cariño brindado y el gran apoyo para conseguir este objetivo.

Al Ingeniero: Edgar Guevara, por su valiosa contribución en el desarrollo de este trabajo.

A: La Universidad de San Carlos de Guatemala y en especial a la Escuela de Administración de Empresas, por brindarme la oportunidad de superarme profesionalmente.

CONTENIDO

RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN	iii
1. ANTECEDENTES	1
1.1 Antecedentes del sistema financiero en Guatemala	1
1.2 Origen del sistema financiero en Guatemala	1
1.3 Origen de las empresas emisoras de tarjetas de crédito	4
1.4 Origen de las empresas emisoras de tarjetas de crédito en Guatemala	5
1.5 Antecedentes del riesgo crediticio	6
1.6 Medición del riesgo financiero en Guatemala	7
2. MARCO TEÓRICO	9
2.1 Administración	9
2.2 Riesgo	9
2.2.1 Riesgo de crédito	9
2.2.1.1 Tipos de riesgo de crédito	10
2.2.1.1.1 Riesgo de liquidez	10
2.2.1.1.2 Riesgo de mercado	10
2.2.1.1.3 Riesgo operacional	10
2.2.1.1.4 Riesgo País	10
2.2.2 Pérdidas esperadas e inesperadas	11
2.2.3 Modelos de riesgo de crédito	13
2.2.3.1 Modelos de duración	13
2.2.3.2 Credit scoring	13
2.2.3.3 VaR (Value at Risk) cartera de crédito	14
2.2.3.3.1 Metodología para el cálculo del VaR	14
2.2.3.3.2 Simulación Monte Carlo	15
2.2.3.3.3 Requerimientos del VaR	15
2.2.3.3.4 Horizonte de tiempo	15

2.2.3.3.5 Agregación de tiempo	16
2.2.3.3.6 Nivel de confianza	17
2.2.3.3.7 Cálculo de VaR	17
2.2.3.3.8 Ventajas del VaR	20
2.3 Estructura del sistema financiero	21
2.4 Información pública de empresas supervisadas	22
2.4.1 Balance General	23
2.4.1.1 Cartera de créditos	23
2.4.1.2 Pasivo	23
2.4.2 Estado de resultados	24
2.4.3 Tasa de interés	24
2.5 Tarjeta de crédito	24
3 METODOLOGÍA	26
3.1 Objetivo general	26
3.2 Objetivos específicos	26
3.3 Determinación del problema de investigación	27
4 Hipótesis	28
4.1 Especificación de variables	28
4.2 Método científico	29
4.2.1 Indagadora	29
4.2.2 Demostrativa	29
4.2.3 Expositiva	29
4.3 Técnicas de investigación aplicadas	29
4.3.1 Investigación documental	29
4.3.2 Técnicas de investigación de campo	29

5 APLICACIÓN FINANCIERA DEL MODELO VAR PARA ESTABLECER EL RIESGO DEL CRÉDITO	30
5.1 Análisis de la situación actual	30
5.1.1 Entidades sujetas a revisión	30
5.1.2 Cartera de crédito	32
5.2 Aplicación del modelo VaR	35
5.2.1 Horizonte de tiempo	35
5.2.2 Monto de exposición total en riesgo	35
5.2.3 Nivel de confianza	37
5.2.4 Desviación estándar	37
5.2.5 Calculo de VaR	39
5.2.6 Reservas empresas emisoras de tarjetas de crédito	40
5.2.7 Análisis de los resultados	40
6 Aplicación del modelo por empresa emisora	41
6.1 Análisis de la empresa emisora Occidente	41
6.1.1 Calculo de VaR Occidente	43
6.1.2 Información de reservas específicas de tarjetas de Occidente	43
6.1.3 Análisis de resultados de tarjetas de Occidente	43
6.2 Análisis de la empresa emisora Contecnica	44
6.2.1 Calculo de VaR Contecnica	46
6.2.2 Información de reservas específicas de tarjetas de Contecnica	46
6.2.3 Análisis de resultados de tarjetas de Contecnica	46
6.3 Análisis de la empresa emisora Credomatic	47
6.3.1 Calculo de VaR Credomatic	49
6.3.2 Información de reservas específicas de tarjetas de Credomatic	49
6.3.3 Análisis de resultados de tarjetas de Credomatic	49
6.4 Análisis de la empresa emisora G&T Conticredit	50
6.4.1 Calculo de VaR G&T Conticredit	52

6.4.2 Información de reservas específicas de tarjetas de G&T Conticredit	52
6.4.3 Análisis de resultados de tarjetas de G&T Conticredit	52
6.5 Análisis de la empresa emisora Citi tarjetas de Guatemala	53
6.5.1 Calculo de VaR Citi tarjetas de Guatemala	55
6.5.2 Información de reservas específicas de tarjetas de Citi tarjetas de Guatemala	55
6.5.3 Análisis de resultados de tarjetas de Citi tarjetas de Guatemala	55
7 PERFIL DE CLIENTE	57
CONCLUSIONES	59
RECOMENDACIONES	61
BIBLIOGRAFÍA	62
ÍNDICE DE CUADROS	65
ÍNDICE DE GRAFICAS	66
ÍNDICE DE TABLAS	67

RESUMEN

La medición del riesgo de incumplimiento de pago de los clientes de las empresas emisoras de tarjetas de crédito en Guatemala es el tema que se consideró para ser analizado y evaluado a través del método VaR por varianzas y covarianzas.

El problema se planteó a través del siguiente cuestionamiento: ¿Cuál es el impacto financiero de la aplicación de un modelo de administración de riesgo de crédito en las empresas emisoras de tarjetas de crédito en el sector financiero de Guatemala?, por lo que se consideró el modelo VaR debido a que permite conocer cuál es la máxima pérdida esperada en el caso hipotético de que los clientes incumplan con los compromisos de pago pactados.

La metodología utilizada para el desarrollo de la investigación fue el planteamiento de un objetivo general y cinco objetivos específicos, adicional al planteamiento de una hipótesis que comprendió una variable independiente y variables dependientes. Adicional a lo anterior se utilizó el método científico en sus tres fases así como la investigación documental.

Para realizar los cálculos y aplicar el modelo VaR se realizó una observación de 60 meses de los saldos de cartera para las seis empresas emisoras de tarjetas de crédito logrando con ello abarcar el 100% de los emisores de tarjetas de crédito que forman parte de un Grupo Financiero supervisado por la Superintendencia de Bancos.

Los resultados de la investigación señalan que tomando como base una probabilidad del 1% la máxima pérdida esperada del sector es de Q 288,192,770 a diciembre 2015, para el sector indicado, que comparado con la reserva específica constituida a esa fecha fue de Q 71,677,000 se observa que dicha reserva no es

suficiente ante una pérdida por incumplimiento de pago de los deudores del sector analizado.

La exposición que lo anterior representa para el sector financiero nacional se considera un riesgo alto debido a que según el modelo VaR las empresas emisoras de tarjetas de crédito no cuentan con provisiones suficientes para hacer frente a pérdidas por incumplimiento de pago de los clientes a los que les otorgaron financiamientos a través de tarjetas de crédito.

Como parte final de la investigación y aporte a empresas emisoras de tarjetas de crédito se propone un perfil de cliente que indica cuales son los requisitos que debe cumplir una persona individual o jurídica para que le sea aprobada una tarjeta de crédito.

INTRODUCCIÓN

El sector financiero supervisado por la Superintendencia de Bancos de Guatemala está integrado por bancos, sociedades financieras, instituciones de crédito, aseguradoras, almacenes generales de depósito, casas de cambio, grupos financieros y empresas controladoras de grupos financieros. De las entidades anteriores, los bancos y las instituciones de crédito, son las únicas que, de acuerdo al marco normativo vigente, pueden realizar operaciones bajo la modalidad de tarjeta de crédito, este tipo de entidades busca aumentar el número de clientes y, por consiguiente, la cantidad de consumos en los establecimientos afiliados al sistema.

Para las empresas emisoras de tarjetas de crédito, la selección de los clientes es un aspecto fundamental, debido a que una inadecuada selección ocasiona pérdidas derivadas del incumplimiento en los pagos, tanto del capital, como de los intereses.

La presente investigación plantea la problemática de las empresas dedicadas a la emisión de tarjetas de crédito, así como el desarrollo de un modelo de gestión de riesgo crediticio, con base en el modelo VaR (Value at Risk por sus siglas en inglés) o Valor en Riesgo, que consiste en un modelo que permite conocer la distribución marginal en el incumplimiento de pago de los clientes y la pérdida máxima esperada posible, para poder aplicar este modelo es necesario contar con información relacionada con la volatilidad saldos de los activos crediticios, el valor medio y la distribución de probabilidad de dichos saldos. Para una cartera, probabilidad y horizonte temporal dados, el VaR se define como un “un método para cuantificar la exposición al riesgo de mercado por medio de técnicas estadísticas tradicionales.”

1

1 De Lara, Alfonso. 2005. Medición y Control de Riesgos Financieros. 3ª. Ed. México. Editorial Limusa. 59p.

Para poder aplicar y analizar el método VaR en las empresas emisoras de tarjetas de crédito se desarrolló la presente tesis que consta de ocho capítulos. El capítulo Uno, Antecedentes, contiene en términos generales la historia del uso de las tarjetas de crédito en el mundo y cuáles fueron las primeras empresas en emitir este instrumento financiero en Guatemala.

En el capítulo Dos se presenta el marco teórico de la investigación en el que se incluyeron la definición de conceptos como: Administración; Riesgo de crédito; Tipos de riesgos de crédito; Modelos de riesgo, entre los que se encuentra el modelo VaR; también forma parte del trabajo de investigación las definiciones de Estructura del Sistema Financiero y de los emisores de Tarjetas de Crédito.

El capítulo Tres incluye los objetivos de la investigación: general y específicos, relacionados con la propuesta de solución al problema definido, cuyo objetivo general es Medición del riesgo crediticio con base en el modelo VaR, en las empresas emisoras de tarjetas de crédito pertenecientes al sector financiero guatemalteco supervisado por la superintendencia de bancos y que forman parte de un grupo financiero. Y comparar los resultados obtenidos con el nivel de reservas constituidas, de conformidad con la valuación respectiva de los activos crediticios

Los objetivos específicos de investigación, son los siguientes: Establecer la situación actual del riesgo de crédito en las empresas emisoras de tarjetas de crédito del sector financiero guatemalteco. Establecer el nivel de reservas durante los últimos años y analizar el impacto en el nivel de activos productivos. Determinar el VaR para las empresas emisoras de tarjetas de crédito que forman parte de un grupo financiero, comparar los resultados del método VaR con el nivel de reservas al 31/12/2015, definir un perfil de clientes para asegurar la calidad en la cartera y administrar el riesgo.

El capítulo Cuatro la hipótesis de investigación formulada que es la siguiente: El diseño e implementación del modelo VaR de gestión de riesgo de crédito en las empresas emisoras de tarjetas de crédito del sector financiero guatemalteco, permite establecer la máxima pérdida esperada para los emisores de tarjetas de crédito que forman parte de un Grupo Financiero del sistema financiero supervisado por la Superintendencia de Bancos, así mismo, contribuye a tomar medidas para disminuir las pérdidas o daños causados por el incumplimiento de las obligaciones de los tarjetahabientes.

El capítulo cinco y seis contienen el desarrollo práctico del modelo VaR, y un análisis comparativo entre las reservas constituidas y los valores obtenidos de la aplicación del modelo a los saldos de cartera observados durante los años que conforman el periodo de estudio.

En el capítulo siete se presenta un perfil de cliente sugerido para los emisores de tarjetas de crédito

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada.

1. ANTECEDENTES

1.1 Antecedentes del sistema financiero en Guatemala

Los antecedentes del sistema financiero, de las empresas emisoras de tarjetas de crédito en Guatemala y de la administración del riesgo crediticio, se describen a continuación:

1.2 Origen del sistema financiero en Guatemala

“Dentro de la actividad económica de cualquier país, la participación del sistema financiero representa un papel importante para su crecimiento económico, Generalmente, el sistema financiero de un país está compuesto por el sistema bancario y por las instituciones financieras no bancarias. Asimismo, dentro del sistema existen otras instituciones como las compañías de seguros, los fondos mutuales y de pensiones, asociaciones de ahorro y préstamo, cajas de ahorro y los fondos de mercado de dinero. En algunos casos el desequilibrio entre oferta y demanda de fondos provoca el surgimiento de un sector financiero informal, que realiza actividades de similar importancia.

Corresponde a las autoridades monetarias de cada país (Junta Monetaria o Directorios), la dirección del funcionamiento del sistema financiero. Para el efecto, la mayoría de los sistemas monetarios se rigen por un banco central que tiene como objetivo principal la estabilidad del nivel de precios. De igual manera existe la institución encargada de la supervisión de las actividades de los intermediarios financieros”.

“Los orígenes legales e institucionales del actual sistema de banca central en Guatemala se remontan al período de la reforma monetaria y financiera de 1924-1926. Entonces, fue creado el Banco Central de Guatemala como establecimiento

de emisión, giro y descuento, de carácter privado y con participación del Estado como accionista. Esta reforma culminó durante el mandato del General José María Orellana, y fue conducida en su etapa final por un equipo bajo el liderazgo del Licenciado Carlos O. Zachrisson (entonces Ministro de Hacienda), que trabajó sobre la base de los estudios técnicos elaborados por el profesor EdwinWalter Kemmerer, de la Universidad de Princeton.

La Gran Depresión mundial (1929-1933) afectó gravemente a la economía guatemalteca, y sometió a una difícil prueba al Banco Central y su política monetaria basada en el patrón oro clásico. Dado que dicho patrón no daba cabida a una política monetaria anticíclica, se hizo necesario impulsar la reforma monetaria y bancaria de 1944-1946, mediante la cual se creó el Banco de Guatemala como heredero del antiguo Banco Central de Guatemala. Esta reforma se culminó durante el gobierno revolucionario del Doctor Juan José Arévalo

La estructura básica de la legislación financiera guatemalteca emitida en 1945 y 1946 permitió el ordenado funcionamiento del sistema en sus primeros cuarenta años de vigencia, unas veces a pesar y otras veces en virtud de los cambios legislativos que se les introdujeron en diversas ocasiones. Sin embargo, al concluir la década de los años ochenta resultó evidente que tanto las crisis económicas regionales, como la liberalización de la banca y de los mercados financieros internacionales, los avances en materia electrónica, de computación y de las telecomunicaciones, la internacionalización de los mercados de valores y de capitales, así como la mayor interdependencia en el mercado internacional, rebasaron la concepción que de tales mercados tuvieron los legisladores de los años cuarenta.

Como reacción a ese proceso de obsolescencia de la legislación financiera, en 1993 la Junta Monetaria aprobó el Programa de Modernización del Sistema Financiero Nacional. Mediante dicho programa se propuso actualizar el marco regulatorio

vigente, buscando reformas que favorecieran la estabilidad macroeconómica y que propiciaran una mayor apertura del mercado financiero, así como un mayor papel de las señales del mercado como asignadoras de los flujos financieros; todo ello mediante el impulso de modificaciones reglamentarias y legales, las cuales no pretendían la derogación completa de las leyes vigentes sino, más bien, su adecuación a los nuevos tiempos.

De hecho, el programa había dado inicio en 1989 con la adopción, por parte de la Junta Monetaria, de la liberalización de las tasas de interés para los intermediarios financieros regulados y de la eliminación del tipo de cambio de carácter regulado. Estas medidas estaban contempladas como una posibilidad dentro de la Ley Orgánica del Banco de Guatemala, pero lo estaban como situaciones de carácter excepcional respecto de la regla general.

El Programa de Modernización incluyó una serie de medidas adoptadas tanto por la Junta Monetaria como por el Congreso de la República y los Ministerios de Estado. Fueron más de cincuenta las resoluciones emitidas por la Junta Monetaria en los ámbitos de la política monetaria, del régimen cambiario, de la política crediticia, de la liberalización y diversificación de los productos y servicios bancarios, de la normativa prudencial y del funcionamiento de la supervisión financiera. Por su parte, las disposiciones más destacadas en el ámbito legislativo fueron:

1. el **Acuerdo Legislativo No. 18-93**, que reforma la Constitución Política de la República e introduce la prohibición de que el banco central financie al gobierno;
2. el **Decreto 12-95**, que reforma la Ley Orgánica del Banco de Guatemala para fortalecer la capacidad supervisora de la Superintendencia de Bancos;
3. el **Decreto 23-95**, que reforma la Ley de Bancos;
4. el **Decreto 24-95**, que reforma o deroga algunos artículos de las leyes bancarias concernientes a los requerimientos mínimos de capital;
5. el **Decreto 29-95**, que libera la contratación de las tasas de interés;
6. el **Decreto 44-95**, que reforma la Ley de Bancos de Ahorro y Préstamo para la Vivienda Familiar;

7. el **Decreto 34-96**, que crea la Ley del Mercado de Valores y Mercancías;
8. el **Decreto 5-99** que crea la Ley para la Protección del Ahorro; y
9. el **Decreto 26-99**, que reforma de nuevo la Ley de Bancos y la Ley de Sociedades Financieras, fortaleciendo la normativa prudencial y la capacidad de supervisión de la autoridad de vigilancia e inspección”. PONER CITA TEXTUAL

1.3 Origen de las empresas emisoras de tarjetas de crédito

“En teoría la idea de la tarjeta de crédito ya existía, debido a que, en el año de 1888, el Abogado y Escritor Edward Bellamy en su libro Looking Backward, utilizó por primera vez el término “tarjeta de crédito”, en el que se preveía que toda persona adquiriera un documento, emitido por el Gobierno, el cual serviría para cancelar todos los bienes y servicios necesarios.

Los primeros antecedentes de la tarjeta actual se remontan a 1914, en Estados Unidos de América, cuando General Petroleum Corporation of California (que posteriormente se convirtió en Mobil Oil) emitió una tarjeta de crédito destinada a sus empleados y a sus clientes seleccionados. En esa misma fecha la Western Union, cadenas de hoteles y grandes almacenes (Macy’s, Bloomingdale’s y Sears) emitieron tarjetas de crédito al consumidor, particularmente a sus clientes preferenciales.

En 1915, la compañía telegráfica emitió unas tarjetas destinadas a identificar a sus principales clientes y autenticar sus telegramas. Su utilización en Estados Unidos tomó mayor auge a mediados de la década de los años veinte, es empleada primero por varias cadenas de hoteles para identificar a clientes preferentes en cualquier punto del país y para pagar sus cuentas, sin necesidad de hacer efectivo pago alguno, en moneda de curso legal, sino simplemente conformando las estadías o consumos, que eran liquidados a posteriori por las oficinas centrales del empresario.

A finales de la Primera Guerra Mundial, durante la crisis de 1929, su empleo descende, originada por la restricción crediticia y el aumento de la morosidad

ocasionados por el desplome de la Bolsa de Valores de Nueva York, aquel martes negro de octubre de ese año. Sin embargo, a partir de 1932 con la nueva era presidencial marcada por Franklin D. Roosevelt, se relanzan las tarjetas como un instrumento de promoción de las ventas empresariales. Y en 1936 se inicia su extensión a otro tipo de emisores como las compañías aéreas y las de ferrocarriles.

De nuevo decae su uso, esta vez a causa de la Segunda Guerra Mundial. Las tarjetas llegan casi a desaparecer debido a la enorme limitación del acceso al crédito durante la economía de guerra y como consecuencia de las medidas restrictivas adoptadas por el gobierno de Estados Unidos. (El Federal Reserve Board expide el Reglamento W, que restringe el uso de tarjetas de crédito hasta la finalización de la contienda)².

1.4 Origen de las empresas emisoras de tarjetas de crédito en Guatemala

La primera empresa emisora de tarjetas de crédito en Guatemala fue Cuentas, S.A. en el año 1,960, los inicios de la tarjeta emitida por Cuentas, S.A. no contó con una aceptación inmediata debido a que los consumidores no estaban acostumbrados a este tipo de transacción; sin embargo, esta empresa mantuvo operaciones hasta el año 1994.

La segunda marca en iniciar operaciones en el año 1963 fue Dinners Club, los derechos de representación de esta marca los obtuvo el Sr. Rafael Santisteban. En 1975 se fundó la Sociedad Tacre, S.A., obteniendo la exclusividad de la marca en mención.

En el año 1976 comenzó a operar Credomatic de Guatemala, S.A. entrando al mercado inicialmente con la marca Master Card y posteriormente con Visa.

² Origen de las tarjetas de crédito. 2000. (en línea). Consultado el 5 de octubre. 2012. Disponible en <http://credito-tarjetas.es/origen-de-las-tarjetas-credito.php>

Posterior a la creación de la empresa antes mencionada surgieron otras sociedades dedicadas a la emisión de tarjetas de crédito entre las que se puede mencionar: 1983 Multicredit emisora de Visa, 1984 Contecnica, S.A. emitió tarjetas utilizando la marca Visa, Tarjetas de crédito de Occidente inició operaciones en 1987, Aval Card en 1990 distribuía Visa, G&T Conticredit inicia con la emisión de tarjetas bajo la marca Visa en 1991.

En abril 2012 inicia operaciones en Guatemala el Grupo Financiero Ficohsa, con 7 agencias y 26 puntos de servicio para clientes.

En septiembre del 2013 el Pleno del congreso conoció la iniciativa de ley 4,651 que disponía aprobar una ley que regulara la actividad de los emisores de tarjeta de crédito en el país.

1.5 Antecedentes del riesgo crediticio

A lo largo de toda la evolución del riesgo crediticio y desde sus inicios el concepto de análisis y criterios utilizados ha cambiado con el paso del tiempo, de esa cuenta, desde principios de 1930 la herramienta clave de análisis era el balance general. A principios de 1952, se cambió al análisis de los estados de resultados, donde las utilidades de la empresa se constituían en el aspecto de mayor relevancia. Desde 1952 la actualidad el criterio utilizado ha sido el flujo de caja, bajo este criterio, se otorga un crédito si, finalizado el análisis correspondiente, un cliente es capaz de generar suficiente efectivo para pagarlo, ya que los créditos no se pagan con utilidad, ni con inventarios ni menos con buenas intenciones, se pagan con efectivo.

El análisis de créditos se considera un arte ya que no hay esquemas rígidos, por el contrario, es dinámico y exige creatividad por parte del Oficial de crédito o de Negocios. Sin embargo, es importante dominar las diferentes técnicas de análisis de créditos y complementarla con una buena cuota de experiencia y buen criterio,

así mismo es necesario contar con la información necesaria y suficiente que permita minimizar el número de incógnitas para tomar la decisión correcta.

1.6 Medición del riesgo financiero en Guatemala

En Guatemala la Superintendencia de Bancos es la responsable de elaborar el informe de estabilidad financiera que es “una herramienta de información y análisis del sistema financiero agregado como un conjunto a través de los establecimientos de crédito dentro del contexto económico local y global, así como conocer los riesgos a los que el mismo está expuesto. En ese sentido, se pretende presentar un informe que ayude a los diferentes sectores de la economía nacional a conocer una visión integral de todo el sistema financiero que sirva de apoyo para los integrantes del mismo sistema financiero, para la Junta Monetaria, Organismos Internacionales y entes externos, sector público, centros de investigación, universidades, firmas de auditoría, entidades supervisadas y público en general.

El informe presentado se apoya en el estudio de cuatro áreas:

1. Panorama macroeconómico del país: el cual provee indicadores sobre el contexto en el que se desarrolla el sistema financiero y los agentes que participan en él.
2. Área de indicadores microprudenciales: Los cuales están relacionados con la salud de las instituciones financieras e incluye los indicadores que reflejan la fortaleza del sistema financiero.
3. Área de indicadores macroprudenciales: Es la combinación del análisis macroeconómico y microprudencial el cual se presenta en este Informe, dando inicio de esta forma al ejercicio de análisis de estabilidad financiera.
4. Área de Enlaces Macrofinancieros: En futuros informes, se espera incorporar la cuarta área de estudio, en la cual se estudia los enlaces entre los agentes

de la economía y el sistema financiero por medio de las hojas de balance de los agentes y de su acceso a financiamiento”³.

2. MARCO TEORICO

³ Superintendencia de Bancos de Guatemala. Informe de estabilidad financiera. (En línea). Consultado el 2 de noviembre 2016

En este capítulo se exponen las principales teorías científicas que constituyen la base conceptual para la comprensión y propuesta de solución al problema de Gestión de crédito en las Empresas Emisoras de Tarjetas de Crédito.

2.1 Administración

La administración es una ciencia que se ocupa del aprovechamiento de los recursos financieros, humanos, tecnológicos entre otros, a través de la planificación, organización, dirección, integración y control de las acciones de una organización con el fin de lograr el máximo beneficio posible.

2.2 Riesgo

“Es la combinación de la probabilidad que se produzca un evento que tenga consecuencias negativas para una entidad, mismo que está relacionado con la incertidumbre o falta de certeza”⁴

2.2.1 Riesgo de crédito

“Es la contingencia de que una institución incurra en pérdidas como consecuencia de que un deudor o contraparte incumpla sus obligaciones en los términos acordados”⁵.

2.2.1.1 Tipos de riesgo de crédito

4 Van, H., James, C. y Wachowicz, J. M. Jr. 2002. Fundamentos de Administración Financiera. Marisa de Anta. 11ª. Ed. Naucalpan de Juárez, Edo. de México. Prentice Hall. 743 p.

5 Definición de riesgo de crédito adoptada por la Superintendencia de Bancos, según Resolución JM-56-2011, que contiene el Reglamento para la Administración Integral de Riesgos.

Existen varias clasificaciones de riesgo de crédito, para efectos de esta investigación se presenta la siguiente:

2.2.1.1.1 Riesgo de liquidez

“Es la contingencia de que una institución no tenga capacidad para fondar incrementos en sus activos o cumplir con sus obligaciones oportunamente, sin incurrir en costos financieros fuera de mercado

2.2.1.1.2 Riesgo de mercado

Es la contingencia de que una institución incurra en pérdidas como consecuencia de movimientos adversos en precios en los mercados financieros, incluye los riesgos de tasas de interés y cambiario

2.2.1.1.3 Riesgo operacional

Es la contingencia de que una institución incurra en pérdidas debido a la inadecuación o fallas de procesos, de personas, de los sistemas internos, o bien a causa de eventos externos, incluye los riesgos tecnológico y legal.

2.2.1.1.4 Riesgo país

Es la contingencia de que una institución incurra en pérdidas, asociada con el ambiente económico, social y político del país donde el deudor o contraparte tiene su domicilio y/o sus operaciones”⁶.

Las entidades financieras soportan un riesgo de crédito al prestar dinero a sus clientes a través de productos como tarjetas de crédito, hipotecas, préstamos individuales. Algunas instituciones incurren en la creación de modelos de niveles de riesgo para determinar los

⁶ Definición de riesgo de crédito adoptada por la Superintendencia de Bancos, según Resolución JM-56-2011, op.cit., p. 3.

límites de las líneas de crédito para exigir primas adicionales en forma de interés más elevado.

2.2.2 Pérdidas esperadas e inesperadas

“Para la gestión del riesgo de crédito suelen utilizarse los conceptos de pérdidas esperadas e inesperadas. La pérdida esperada en una transacción es la esperanza matemática del posible quebranto. Generalmente, suele calcularse como el producto de:

1. La probabilidad de incumplimiento, es decir, la probabilidad de que el deudor no cumpla con sus obligaciones. Corresponde a un porcentaje.
2. Exposición en riesgo, o tamaño de la deuda. Corresponde a saldo del crédito.
3. Pérdida en caso de incumplimiento, que es una estimación de la parte que realmente se pierde en caso de incumplimiento tras ejecutarse las garantías, etc. Corresponde a un porcentaje.

La pérdida esperada es aditiva: la pérdida esperada en un portfolio de préstamos es la suma de las pérdidas esperadas de los préstamos que la componen”⁷.

En Guatemala, para las entidades sujetas a la vigilancia e inspección de la Superintendencia de Bancos que otorgan financiamiento, las pérdidas esperadas se cuantifican por medio del establecimiento de reservas específicas. Los emisores de tarjetas de crédito que formen parte de un Grupo Financieros, están obligados por dicho órgano supervisor a mantener reservas (o provisiones) específicas para cubrir la las pérdidas esperadas. A continuación, se presenta el siguiente cuadro en el que se resumen los parámetros que deben utilizarse para el establecimiento de las citadas reservas, aspecto que se encuentra normado en el Reglamento para la

7 Sisprev- Prevención integral de riesgos. (en línea). Consultado el 27 octubre. 2016. Disponible en: <http://www.risk-sisprev.com/riesgo-credicio/>

Administración del Riesgo de Crédito, contenido en resolución JM-93-2005 emitida por la Junta Monetaria.

Cuadro 1

Clasificación de activos crediticios y porcentajes para la constitución de reservas específicas aplicables a los saldos créditos otorgados bajo la modalidad de tarjeta de crédito

CATEGORIA	SITUACIÓN DE PAGO DE PAGO DEL ACTIVO CREDITICIO	PORCENTAJE DE RESERVA ESPECÍFICA
A	al día o hasta 1 mes de mora	0%
B	más de 1 hasta 2 meses de mora	5%
C	más de 2 hasta 4 meses de mora	20%
D	más de 4 hasta 6 meses de mora	50%
E	más de 6 meses de mora	100%

Fuente: Elaboración propia con información contenida en el Reglamento para la Administración del Riesgo de Crédito

Para la medición de la pérdida inesperada, los emisores de tarjetas de crédito que forman parte de un Grupo Financiero, deben establecer una reserva genérica “Las instituciones deberán constituir y mantener, como mínimo, reservas genéricas que sumadas a las reservas específicas totalicen el equivalente al cien por ciento (100%) de la cartera vencida. La sumatoria de las reservas anteriores en ningún caso podrá ser menor al equivalente del uno punto veinticinco por ciento (1.25%) del total de los activos crediticios brutos”⁸. Situación que también se encuentra normada en el Reglamento para la Administración del Riesgo de Crédito antes referido. El objetivo de esta reserva es que las entidades puedan hacer frente a eventos extraordinarios o inesperados, razón por la cual, en el desarrollo de la investigación, no se tomarán en cuenta las provisiones por reservas genéricas, debido a que la finalidad es establecer el nivel de máximas pérdidas esperadas, aspecto que está contenido en el VaR y en las reservas específicas, más son en las genéricas, que como ya se indicó, se utilizan para pérdidas inesperadas.

⁸ Reglamento para la Administración del Riesgo de Crédito. Artículo 38. Constitución de Reservas o Provisiones Genéricas

2.2.3 Modelos de riesgo de crédito

A continuación, se describen modelos de cuantificación y administración del riesgo de crédito.

2.2.3.1 Modelos de duración

“Estos modelos se basan en calcular la probabilidad de que una persona se ponga al día después de días de mora, la probabilidad que es utilizada en este modelo depende de las características de los individuos.

Con este modelo es posible que se calcule: el promedio de años que se demorará alguien en pagar su deuda y la probabilidad de que alguien siga en mora más de un año, debido a un incumplimiento de n años.

Con la información anterior se puede entender mejor el comportamiento de los clientes que entran en mora”⁹.

2.2.3.2 Credit Scoring

“Los modelos analíticos de Credit Scoring se pueden definir como un conjunto de métodos y técnicas cuantitativas que se utilizan para predecir la probabilidad de que un cliente falle y, por ende, no se recupere el crédito otorgado por alguna institución financiera

Los principales usuarios de este tipo de modelos son los bancos e instituciones financieras, así como las compañías de seguro o las cadenas de retail. Entre las principales características que tienen en común están la posibilidad de gestionar y administrar el riesgo (Risk Management), en donde al manejar importantes sumas

9 Jorion, Philippe (2006). *Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk* (3rd edición). McGraw-Hill. 224 p.

de capital, pequeñas reducciones en el riesgo de la cartera significan enormes incrementos en la rentabilidad del negocio.

Los beneficios reportados por la aplicación de estos modelos no sólo afectan a los bancos e instituciones financieras, sino que directamente a todos los clientes del sector financiero, pues reduce la discriminación errónea de clientes que solicitan algún crédito y provee un análisis más objetivo y acabado de las solicitudes, siendo importante destacar el poder incorporar una enorme batería de variables, concentrando en un solo modelo múltiples factores que pueden afectar el riesgo de una solicitud”¹⁰.

2.2.3.3 VaR (Value at Risk) cartera de crédito

“Es una medida estadística de riesgo de mercado que estima la pérdida máxima que podría registrar un portafolio en un intervalo de tiempo y con cierto nivel de probabilidad o confianza.

2.2.3.3.1 Metodología para el cálculo del VaR

El valor en riesgo se puede calcular mediante dos métodos:

1. Métodos paramétricos: tienen como característica el supuesto de que los rendimientos del activo en cuestión se distribuyen de acuerdo con una curva de densidad de probabilidad normal. Los más conocidos son:

Método de varianzas y covarianzas

“Este método supone que los rendimientos del activo se distribuyen normalmente, lo que implica que con que sepamos su rendimiento medio esperado y su desviación típica podremos representar dicha distribución”¹¹.

¹⁰ Trend Management. Edición Especial. noviembre 2006. (en línea). 51 p.

¹¹ Mascareñas Juan. Mayo 2008. Introducción al VaR. Universidad Complutense de Madrid. 8p

2.2.3.3.2 Simulación Monte Carlo

“Este método consiste en la generación de números aleatorios para calcular el valor de portafolio generando escenarios. Un nuevo número aleatorio sirve para generar un nuevo valor del portafolio con igual probabilidad de ocurrencia que los demás y determinar la pérdida o ganancia en el mismo.

2. Métodos no paramétricos: Consiste en utilizar una serie histórica de precios de la posición de riesgo (portafolios) para construir una serie de tiempo de precios y/o rendimientos simulados o hipotéticos, con el supuesto de que se ha conservado el portafolio durante el periodo de tiempo de la serie histórica”¹².

Como se mencionó anteriormente el método VaR puede ser aplicado a través de diferentes métodos de cálculo que pueden brindar diferentes números de valor en riesgo para un mismo portafolio.

2.2.3.3.3 Requerimientos del VaR

“Los requerimientos, o parámetros necesarios para el cálculo del VaR, son: a) la volatilidad de los rendimientos, medidos a través de la desviación estándar o sigma; b) el valor medio de los rendimientos; y, c) la distribución de probabilidad de los rendimientos y los parámetros de la misma”¹³.

Además de lo anterior es necesario especificar del horizonte de tiempo (t) y nivel de confianza (α) para los cuales se desea hacer la estimación del VaR.

12 De Lara, Alfonso. 2005. Medición y Control de Riesgos Financieros. 3ª. Ed. México. Editorial Limusa. 217p.

13 De Lara, Alfonso. Op.cit. p. 61.

2.2.3.3.4 Horizonte de tiempo

Para establecer el horizonte de tiempo a estudiar es “importante identificar tendencias, efectos estacionales, efectos cíclicos y fluctuaciones irregulares”¹⁴. Y tomar en consideración la naturaleza del portafolio.

2.2.3.3.5 Agregación del tiempo

“Para comparar los riesgos a través de distintos horizontes de tiempo, es necesario un método mediante el cual sea posible transformar los horizontes de tiempo de manera que estos sean comparables, este problema es conocido en econometría como la agregación del tiempo”¹⁵. La agregación del tiempo, sugiere la introducción de un supuesto extremadamente importante: los rendimientos no están correlacionados en intervalos sucesivos de tiempo. Este supuesto es consistente con los mercados eficientes, donde el precio actual incluye toda la información acerca de un activo en particular, es decir todos los cambios en el precio son originados de noticias que, por definición, no pueden ser anticipados y por lo tanto no deben estar correlacionados en el tiempo: los precios siguen una caminata aleatoria.

La volatilidad, en contraste, crece con la raíz cuadrada del tiempo. En resumen, para ir de datos diarios, mensuales o trimestrales, a datos anuales, podemos escribir:

$$F \text{ anual} = F \text{ período} \sqrt{t}$$

$$\sigma \text{ anual} = \sigma \text{ período} \sqrt{t}$$

Donde t es el número de períodos por año; por ejemplo, si los datos son mensuales $T = 12$. Por lo tanto, los ajustes de la volatilidad a diferentes horizontes pueden estar

14 De Lara, Alfonso. Op.cit. p.50

15 De Lara, Alfonso. Op.cit. p.50

fundamentados en una raíz cuadrada del factor tiempo, cuando las posiciones de los activos son constantes a lo largo del horizonte de tiempo. Nótese que, dado que la volatilidad crece con la raíz cuadrada del tiempo y la media con el tiempo, la media dominará a la volatilidad en horizontes largos. En horizontes cortos, tales como un día, la volatilidad domina, razón por la cual las mediciones de riesgo se basan sólo en la volatilidad ignorando los rendimientos esperados.

Para obtener una volatilidad periódica a partir de una volatilidad anual, se necesita multiplicar por la raíz de t para igualar los periodos de tiempo analizados para que la información sea comparable.

2.2.3.3.6 Nivel de confianza

“La elección del nivel de confianza se realiza dependiendo del grado de aversión al riesgo y el costo que conlleva aumentar el valor en riesgo por parte de la empresa; a mayor nivel de confianza mayor nivel de VaR. Así, la elección del nivel de confianza es importante para la validación del modelo. El nivel de confianza preferentemente deberá ser elegido de manera que para un nivel elevado las pérdidas sólo rara vez lo excedan”¹⁶.

Probablemente el comité de supervisión bancaria Basilea, eligió un nivel de 99 por ciento que refleja la interrelación entre el deseo de los reguladores para asegurar un sistema financiero sano y seguro, así como el efecto adverso de capital sobre los rendimientos de los bancos.

2.2.3.3.7 Cálculo de VaR

“Para el cálculo del VaR de un activo individual la formula a utilizar es la siguiente”¹⁷:

$$\text{VaR} = F \times S \times \sigma \times \sqrt{t}$$

¹⁶ De Lara, Alfonso. Op.cit. p.60

¹⁷ De Lara, Alfonso. Op.cit. p.61

Donde:

F = factor que determina el nivel de confianza del cálculo.

Para un nivel de confianza del 99%, que representa el indicador de la precisión en la medición realizada, es decir, el indicador que muestra lo estable que es el valor estimado y buscando ese nivel de confianza en la tabla de distribución normal (Z), el valor a tomar en cuenta es de 2.33, tal como se muestra en la gráfica siguiente:

Tabla 1

Tabla de distribución normal estándar



z_0	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	z_0
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359	0,0
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753	0,1
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141	0,2
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517	0,3
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879	0,4
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224	0,5
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549	0,6
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852	0,7
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133	0,8
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389	0,9
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621	1,0
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830	1,1
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015	1,2
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177	1,3
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319	1,4
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441	1,5
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545	1,6
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633	1,7
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706	1,8
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767	1,9
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817	2,0
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857	2,1
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890	2,2
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916	2,3
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936	2,4
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952	2,5
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964	2,6
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974	2,7
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981	2,8
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986	2,9
3,0	0,9986	0,9986	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	3,0
3,1	0,9990	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	3,1
3,2	0,9993	0,9993	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995	3,2
3,3	0,9995	0,9995	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	3,3
3,4	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	3,4
3,5	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	3,5
3,6	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	3,6
3,7	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	3,7
3,8	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	3,8
3,9	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	3,9



Fuente: Estadística Básica en Administración. Berenson Levine

S = monto total de la inversión o la exposición total en riesgo.

Representa la exposición total en riesgo o monto total del activo, donde se toma en cuenta el valor total de la última observación del activo analizado, mismo que será objeto de evaluación para establecer las posibles pérdidas futuras en el horizonte de tiempo elegido.

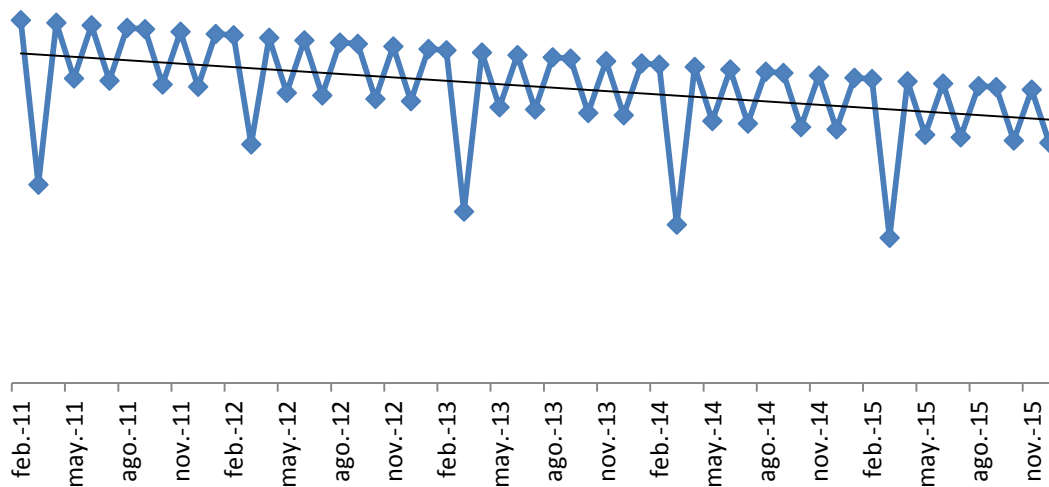
σ = desviación estándar de los rendimientos del activo.

Como medida del grado de dispersión de los datos a analizar con respecto al valor promedio, la desviación estándar representa la volatilidad de los datos utilizados, ya que la mayor parte de los valores observados poco a poco se van dispersando hacia las colas de la curva de distribución normal, la variabilidad es calculada con el logaritmo natural del valor observado sobre el valor inmediato anterior observado.

A continuación, se muestra como ejemplo dos graficas de lo antes expuesto:

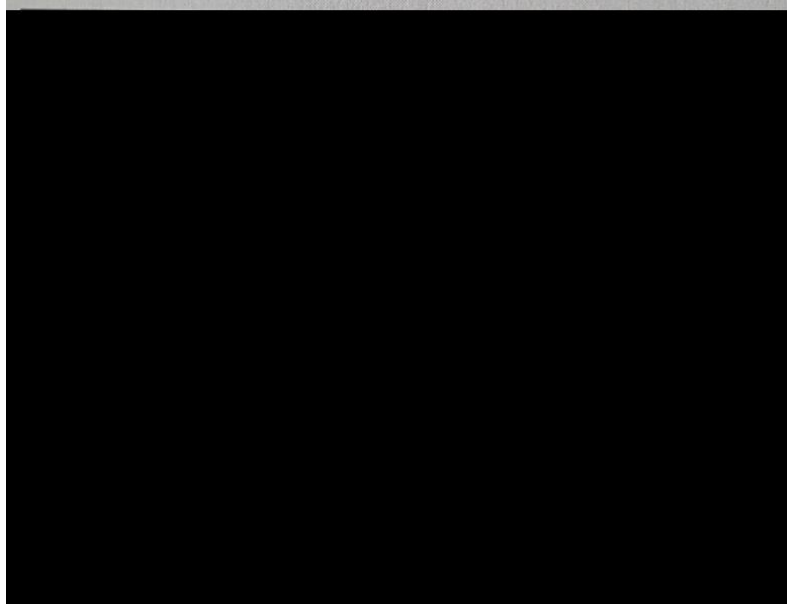
Gráfica 1

Variabilidad de saldos de cartera



Fuente: Elaboración propia con base en los saldos de cartera de las empresas emisoras de tarjeta de crédito

Grafica 2
Distribución Normal



Fuente Estadística Básica en Administración. Berenson Levine

Es importante resaltar que en la gráfica anterior la dispersión de los datos se hace más o menos pronunciada dependiendo del valor de desviación estándar o volatilidad calculada, entre más pequeño sea el valor más se acerca al promedio.

t = horizonte de tiempo en que se desea calcular el VaR.

2.2.3.3.8 Ventajas del VaR

“El valor en riesgo es una de las medidas más aceptadas para la cuantificación del riesgo por la mayoría de participantes de los mercados financieros, así las principales ventajas que caracterizan al VaR son

1. Se considera una medida universal de riesgo por su fácil aplicación a cualquier fuente de riesgo.
2. Por su simplicidad es fácil de interpretar.

3. Resume en un solo número, en unidades monetarias, todas las posibles fuentes de riesgo de mercado existentes en un portafolio^{18:}”

2.3 Estructura del sistema financiero

De acuerdo con el Decreto Número 18-2002 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Supervisión Financiera, la Superintendencia de Bancos ejerce la vigilancia e inspección del Banco de Guatemala, bancos, sociedades financieras, instituciones de crédito, entidades afianzadoras, de seguros, almacenes generales de depósito, casas de cambio, grupos financieros, y empresas controladoras de grupos financieros. Por su parte de conformidad con el Decreto Número 19-2002 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Bancos y Grupos Financieros, la Superintendencia de Bancos también ejerce funciones de vigilancia e inspección de empresas que emiten y administran tarjetas de crédito, empresas que realizan arrendamiento financiero, empresas que realizan operaciones de factoraje y de entidades fuera de plaza o entidades off shore; en todos los casos anteriores, las entidades referidas deben formar parte de un grupo financiero para que la referida Superintendencia ejerza las funciones de supervisión.

Como marco referencial, es oportuno indicar que el Decreto Número 7-2015 del Congreso de la República, Ley de Tarjeta de Crédito, el cual establece un marco legal para regular las operaciones por medio de tarjetas de crédito, disponiendo que las entidades emisoras de tarjetas de crédito constituidas en el país, estarán sujetas a la vigilancia e inspección de la Superintendencia de Bancos y que cuando no formen parte de un grupo financiero, se registrarán, en lo aplicable, por la Ley de Bancos y Grupos Financieros, así como por las disposiciones emitidas por la Junta Monetaria y por dicho órgano supervisor.

18 De Lara, Alfonso. Op.cit. p.70

Asimismo, existen instituciones que realizan actividades de índole financiera cuya autorización se fundamenta en el Código de Comercio, estas instituciones no se encuentran bajo la vigilancia y supervisión de la Superintendencia de Bancos. Entre estas instituciones puede mencionarse cooperativas de ahorro y crédito, organizaciones no gubernamentales (ONG's) y otros tipos de cooperativas.

2.4 Información pública de empresas supervisadas

La información que mensualmente se encuentra disponible al público en general en el sitio electrónico de la Superintendencia de bancos se resume en:

1. Principales rubros de balance general
2. Principales rubros de estado de resultados
3. Posición Patrimonial
4. Tasas de Interés aplicadas
5. Saldos de cartera
6. Préstamos y descuentos concedidos
7. Saldos de préstamos y descuentos

Para una comprensión amplia del tema se proporciona una definición de algunos rubros antes mencionados:

2.4.3 Balance General

Es un informe financiero que refleja la situación actual de la empresa, lo anterior a través de mostrar el resumen de los derechos y las obligaciones que tiene una empresa en un momento determinado. Se encuentra integrado por tres rubros que son activo, pasivo y capital.

El activo incluye todos aquellos valores que representan un derecho y que pueden traer dinero a la empresa a través de su uso, venta o intercambio. Para efecto de la presente investigación el rubro de activo que se estudiara a profundidad es el de cartera de créditos.

2.4.3.3 Cartera de créditos

Es el valor que los clientes adeudan a una empresa, con el compromiso de hacer efectivo el pago en una fecha previamente establecida. Llevando implícito algún cobro de interés o mora en el caso de incumplimiento de pago.

2.4.3.4 Pasivo

Representa el conjunto de obligaciones contraídas por una empresa o institución en un periodo de tiempo determinado.

El capital lo constituye los aportes de los accionistas más las utilidades de ejercicios pasados no distribuidas, representa una muestra de la capacidad de una empresa para autofinanciarse.

2.4.4 Estado de resultados

Es un estado financiero que muestra en forma ordenada como se obtuvo el resultado del ejercicio en un periodo de tiempo determinado, relacionado cuentas que representan ingresos y las que representan egresos.

2.4.5 Tasa de interés.

Es el precio que se cobra por prestar recursos a una persona individual o jurídica en un periodo de tiempo determinado.

2.5 Tarjeta de crédito

“Es un instrumento de crédito emitido por una empresa legalmente autorizada para operar en el país, consiste en una pieza de plástico utilizada como medio de pago en los negocios afiliados al sistema posee algunas características como: banda magnética, microchip, nombre del tarjetahabiente y número de identificación de la tarjeta”¹⁹.

El tarjetahabiente asume la obligación de devolver el importe de las transacciones realizadas y de pagar los intereses, comisiones y gastos pactados.

Entre las marcas más conocidas en el mercado guatemalteco están: Visa, American Express, MasterCard, Diners Club, entre otras.

¹⁹ Origen de las tarjetas de crédito. 2000. (en línea). Consultado el 5 de octubre. 2012. Disponible en: <http://credito-tarjetas.es/origen-de-las-tarjetas-credito.php>

Algunas tiendas y almacenes también emiten tarjetas de crédito para sus clientes, en el caso de Guatemala se puede mencionar Almacenes Siman.

Los límites de crédito se otorgan a los clientes tomando como base las características personales y de solvencia económica de cada usuario. No es necesario efectuar pagos por la cantidad total gastada en cada mes se puede realizar sólo un pago mínimo y efectuar un pago por intereses sobre el saldo pendiente. En el caso de que se cancele el saldo total no se pagan intereses.

3. METODOLOGÍA

La investigación abarca el análisis de la gestión de riesgo crediticio en las empresas emisoras de tarjetas de crédito del sector financiero guatemalteco supervisado por la superintendencia de bancos y que forman parte de un grupo financiero, considera los siguientes objetivos:

3.1 Objetivo General

Medir el riesgo crediticio en las empresas emisoras de tarjetas de crédito pertenecientes al sector financiero guatemalteco supervisado por la superintendencia de bancos y que forman parte de un grupo financiero, con base en el modelo VaR y comparar los resultados obtenidos con el nivel de reservas específicas, de conformidad con la valuación respectiva de los activos crediticios.

3.2 Objetivos Específicos

1. Establecer la situación actual del riesgo de crédito en las empresas emisoras de tarjetas de crédito del sector financiero guatemalteco.
2. Establecer el nivel de reservas específicas durante los últimos años y analizar el impacto en el nivel de activos productivos.
3. Determinar el VaR para las empresas emisoras de tarjetas de crédito que forman parte de un grupo financiero
4. Comparar los resultados del método VaR con el nivel de reservas específicas al 31/12/2015
5. Definir un perfil de clientes para asegurar la calidad en la cartera y administrar el riesgo.

3.3 Determinación del problema de investigación

Se delimitó a través del siguiente enunciado ¿Cuál es el impacto financiero de la aplicación de un modelo de administración de riesgo de crédito en las empresas emisoras de tarjetas de crédito en el sector financiero de Guatemala con base en el modelo VaR?

4. Hipótesis

Se estableció como respuesta tentativa al problema el siguiente planteamiento: La implementación del modelo VaR de gestión de riesgo de crédito en las empresas emisoras de tarjetas de crédito del sector financiero guatemalteco, permite medir el riesgo crediticio en las empresas emisoras de tarjetas de crédito pertenecientes al sector financiero, mejorar la administración de la cartera de crédito en aspectos tales como: asertividad en la creación de reservas para cuentas incobrables, disminuye las pérdidas o daños causados por el incumplimiento de las obligaciones de los tarjetahabientes, creación de perfiles de clientes adecuados que permitan dar acceso a crédito a personas que representen riesgos controlados para los emisores de tarjetas de crédito

4.1 Especificación de variables

Las variables directamente relacionadas con las hipótesis planteadas se detallan a continuación:

1. Variable independiente

Cartera de créditos otorgados a tarjeta habientes de empresas emisoras de tarjetas de crédito supervisadas por la Superintendencia de Bancos, y que forman parte de un Grupo Financiero.

2. Variables dependientes

Perfiles de riesgo, pérdidas por incumplimiento de las obligaciones de los tarjetahabientes, nivel de reservas durante los últimos cinco años.

4.2 Método Científico

Para la realización de la presente investigación se aplicó el método científico en sus tres fases:

4.2.1 Indagadora:

Esta fase comprende la recopilación de información de fuentes primarias y secundarias.

4.2.2 Demostrativa:

Se utilizó para verificar la validez de la hipótesis a través de los instrumentos elaborados para recolectar información y así establecer la concordancia entre lo el contenido de la hipótesis y los resultados obtenidos

4.2.3 Expositiva:

A través de la elaboración de un informe final, que contenga aportes que sirvan para ampliar los conocimientos sobre el tema objeto de estudio.

4.3 Técnicas de Investigación aplicadas

Las técnicas de investigación utilizadas, se describen a continuación:

4.3.1 Investigación documental

A través de la lectura de textos, documentos y material de lectura que sean afines a la problemática investigada.

4.3.2 Técnicas de Investigación de Campo

Observación:

Registro en forma sistemática de los patrones de operación de las Empresas Emisoras de Tarjetas de Crédito.

5 APLICACIÓN FINANCIERA DEL MODELO VaR PARA ESTABLECER EL RIESGO DE CRÉDITO

En el capítulo se desarrolla un modelo de administración del riesgo crediticio con base en el modelo VaR, en las empresas emisoras de tarjetas de crédito supervisadas por la Superintendencia de Bancos y que forman parte de un Grupo Financiero en Guatemala.

5.1 Análisis de la situación actual

A continuación, se desarrolla un análisis de la situación actual del riesgo de crédito del sector financiero guatemalteco.

5.1.1 Entidades sujetas a Supervisión

La Superintendencia de Bancos de Guatemala brinda información pública con el objetivo de ofrecer información sobre Grupos Financieros legalmente autorizados para operar en el país, a diciembre 2015 existían 9 grupos financieros autorizados para operar en el país:

1. Grupo Financiero Corporación BI
2. Grupo Financiero de Occidente
3. Grupo Financiero Agromercantil
4. Grupo Financiero CitiBank de Guatemala
5. Grupo Financiero Bac-Credomatic
6. Grupo Financiero G&T Continental

7. Grupo Financiero Banco Internacional
8. Grupo Financiero de los Trabajadores
9. Grupo Financiero ViviBanco

Los Grupos Financieros mencionados anteriormente realizan actividades que los clasifican de la siguiente forma:

1. Instituciones bancarias
2. Sociedades financieras
3. Compañías almacenadoras
4. Compañías de Seguro
5. Casas de cambio
6. Entidades fuera de plaza
7. Casas de bolsa
8. Tarjetas de crédito
9. Otras Instituciones

Las instituciones supervisadas objeto de estudio de la presente investigación son las empresas que emiten tarjetas de crédito y que forman parte de un grupo financiero, a diciembre 2015 existen legalmente autorizadas para operar 6 empresas:

1. Contecnica, S.A.
2. Tarjetas de crédito de Occidente, S.A.
3. Tarjeta Agromercantil, S.A
4. Credomatic de Guatemala, S.A.
5. G&T Conticredit, S.A.
6. Cititarjetas de Guatemala, Limitada

5.1.2 Cartera de créditos

Las empresas que se dedican a emitir tarjetas de crédito en Guatemala según cifras publicadas por la Superintendencia de Bancos de Guatemala en el 2015 han obtenido un crecimiento en cartera neta en relación con el año 2014 de un 14.16%, lo anterior es un reflejo del aumento de la utilización de este tipo de instrumento financiero en el país.

El ritmo de crecimiento de la cartera crediticia del sistema en los últimos 5 años ha sido constante con un promedio del 20.82%, para el año 2013 se produjo un crecimiento extraordinario del 34.42% con relación a los otros años observados. Este crecimiento extraordinario está influenciado por un monto de Mil millones de quetzales que corresponden en un 70% al crecimiento de Credomatic Guatemala para ese año.

En el siguiente cuadro se presenta la integración de la cartera de las empresas emisoras por rangos de mora para el periodo comprendido del año 2011 al 2015.

Cuadro 2
Integración del saldo de cartera por rangos de mora
de las empresas emisoras de tarjetas de crédito
que forman parte de un grupo financiero
-Cifras en miles de Quetzales-

Calsificación	2011	2012	2013	2014	2015
A	2,312,874	2,802,990	3,779,179	4,364,683	4,955,703
B	43,188	48,427	64,326	95,009	122,994
C	56,826	58,706	76,160	106,120	136,651
D	85,420	31,735	37,307	64,473	70,239
E	6,956	7,280	7,344	2,144	7,874
Total	2,505,264	2,949,138	3,964,316	4,632,429	5,293,461

Fuente: Superintendencia de Bancos de Guatemala

De acuerdo a cifras de la Superintendencia de Bancos, al 31/12/2015 los niveles de cartera vencida se han mantenido dentro de un rango del 2% al 2.70%, mismos que se consideran adecuados, de acuerdo al perfil de riesgo del producto de tarjeta de crédito. Esto puede ser un efecto de las políticas de cobro aplicadas por estas empresas entre las que destacan llamadas de recordatorio para el pago de cuotas hasta visitas domiciliarias, con la finalidad de prevenir que los niveles de mora incrementen y esto derive en un incremento en la cartera vencida.

Por otra parte, en el cuadro 3 se puede observar las cantidades provisionadas como reserva Específica, por parte de las empresas objeto de análisis.

Cuadro 3
Reservas específicas
de las empresas emisoras de tarjetas de crédito
que forman parte de un grupo financiero
-Cifras en miles de Quetzales-

--

Fuente: Superintendencia de Bancos de Guatemala

En lo relacionado a la estimación para cuentas incobrables la clasificación de las carteras B y C se nota un leve incremento de 1.72% a 2.05% y de 2.27% a 2.29%

respectivamente, lo cual es el reflejo de las aperturas en las políticas de concesión de créditos en el mercado de las tarjetas de crédito. Cuando una institución flexibiliza sus políticas de crédito está dando paso a clientes que no podrían haber aplicado con políticas restrictivas y esto en consecuencia tiende a estresar los niveles de mora que son considerados de bajo riesgo (B y C). Las estrategias de apertura de políticas restrictivas de créditos deben ir acompañadas de una política de prevención de incremento en la cartera vencida, lo que se ve en el incremento de los niveles de clasificación B y C es el reflejo de estas estrategias.

En cuanto a las categorías D y E, éstas no representan un monto porcentual significativo sobre el total de la reserva estimada para cuentas incobrables.

Cuadro 4
Representatividad de la Reservas Específicas por su clasificación
de las empresas emisoras de tarjetas de crédito
que forman parte de un grupo financiero
-Cifras en porcentajes-

Clásificación	2,012	2,013	2,014	2,015
A	92.32%	95.04%	95.33%	94.22%
B	1.72%	1.64%	1.62%	2.05%
C	2.27%	1.99%	1.92%	2.29%
D	3.41%	1.08%	0.94%	1.39%
E	0.28%	0.25%	0.19%	0.05%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Superintendencia de Bancos de Guatemala

5.2 Aplicación del modelo VaR

A continuación, se muestra la aplicación del modelo VaR para las empresas emisoras de tarjetas de crédito en Guatemala:

5.2.1 Horizonte de tiempo

El período elegido para este análisis es de 5 años, comprendidos de enero 2011 a diciembre 2015, es decir, los saldos totales de 60 meses observados y que son relevantes para establecer posteriormente su volatilidad.

5.2.2 Monto de exposición total en riesgo

Para el presente análisis se tomó en consideración el valor total de la última observación del saldo de cartera analizada, misma que fue objeto de evaluación para establecer las posibles pérdidas futuras en el horizonte de tiempo elegido.

A continuación, se muestran los saldos de cartera por empresa emisora, así como el dato consolidado de saldos del sistema objeto de estudio:

Cuadro 5
Saldos de cartera empresas emisoras de Tarjetas crédito
que forman parte de un grupo financiero
-Cifras en miles de quetzales-

MES	Tarjeta de Occidente	Contecnica, S.A.	Tarjeta Agromercantil	Credomatic de Guatemala	G&T Conticredit	Citi Tarjetas de Guatemala	TOTAL SALDOS
ene-11	51,985	637,603	-	783,831	229,867	357,840	2,061,126
feb-11	52,217	629,553	-	782,946	222,867	344,234	2,031,817
mar-11	50,058	640,530	-	774,430	218,499	328,156	2,011,673
abr-11	49,827	663,707	-	772,739	224,875	321,095	2,032,243
may-11	49,468	684,334	-	781,696	221,887	316,600	2,053,985
jun-11	52,101	693,342	-	770,195	219,234	302,961	2,037,833
jul-11	50,499	711,596	-	781,315	219,733	313,109	2,076,252
ago-11	49,028	723,577	-	801,008	218,760	310,413	2,102,786
sep-11	49,535	741,169	-	813,287	223,854	304,169	2,132,014
oct-11	51,522	770,375	-	835,040	225,048	303,332	2,185,317
nov-11	53,040	800,713	-	836,409	229,122	307,067	2,226,351
dic-11	56,815	817,600	-	898,438	236,595	315,209	2,324,657
ene-12	53,456	812,095	-	900,875	228,480	302,445	2,297,351
feb-12	52,126	815,463	-	914,333	220,558	294,291	2,296,771
mar-12	50,920	814,180	-	931,369	218,427	285,989	2,300,885
abr-12	55,190	839,149	-	964,513	222,872	283,374	2,365,098
may-12	56,826	853,986	-	1,001,845	225,625	285,343	2,423,625
jun-12	55,603	877,198	-	1,023,578	237,779	292,627	2,486,785
jul-12	56,492	878,076	-	1,041,522	233,646	283,965	2,493,701
ago-12	56,451	889,049	-	1,035,901	235,066	286,213	2,502,680
sep-12	57,972	908,704	-	1,068,567	237,602	290,789	2,563,634
oct-12	56,007	937,338	-	1,058,659	246,187	296,159	2,594,350
nov-12	60,970	972,596	-	1,104,852	252,322	312,660	2,703,400
dic-12	68,839	994,630	-	1,185,363	261,259	318,501	2,828,592
ene-13	66,345	988,350	-	1,200,310	250,281	319,149	2,824,435
feb-13	64,902	985,449	-	1,187,656	243,236	319,084	2,800,327
mar-13	68,325	999,537	-	1,172,241	245,555	317,632	2,803,290
abr-13	64,545	1,020,280	-	1,187,989	235,498	316,577	2,824,889
may-13	66,670	1,045,177	-	1,220,744	235,521	314,054	2,882,166
jun-13	72,368	1,071,753	-	1,207,141	234,951	320,225	2,906,438
jul-13	73,482	1,081,349	-	1,235,556	233,580	321,485	2,945,452
ago-13	77,977	1,103,130	-	1,360,694	242,185	323,915	3,107,901
sep-13	83,202	1,120,558	-	1,494,673	248,699	327,565	3,274,697
oct-13	83,521	1,153,209	-	1,626,060	258,082	322,140	3,443,012
nov-13	90,801	1,197,376	-	1,776,133	271,618	329,649	3,665,577
dic-13	101,246	1,225,724	-	1,880,081	285,792	325,536	3,818,379
ene-14	98,109	1,216,893	-	1,906,829	276,279	324,698	3,822,808
feb-14	100,123	1,223,470	-	1,917,066	271,280	325,242	3,837,181
mar-14	96,317	1,238,613	-	1,956,305	277,836	318,498	3,887,569
abr-14	93,249	1,254,712	-	1,986,708	284,936	322,842	3,942,447
may-14	92,706	1,282,039	-	2,032,514	291,391	322,532	4,021,182
jun-14	89,515	1,305,137	-	2,092,422	302,261	320,664	4,109,999
jul-14	86,264	1,300,709	-	2,075,030	302,643	313,203	4,077,849
ago-14	86,609	1,325,554	-	2,091,916	315,730	308,581	4,128,390
sep-14	84,842	1,336,223	-	2,089,675	321,963	308,032	4,140,735
oct-14	86,434	1,360,548	-	2,110,712	329,967	296,924	4,184,585
nov-14	87,411	1,415,473	-	2,199,980	347,146	304,323	4,354,333
dic-14	84,572	1,432,850	-	2,256,974	361,854	300,217	4,436,467
ene-15	83,345	1,412,202	-	2,247,861	356,102	293,141	4,392,651
feb-15	80,567	1,390,452	-	2,241,035	355,676	285,230	4,352,960
mar-15	79,258	1,468,688	-	2,550,359	448,458	247,715	4,794,478
abr-15	77,989	1,412,618	-	2,296,477	365,420	269,375	4,421,879
may-15	75,768	1,423,566	-	2,315,860	380,829	266,660	4,462,683
jun-15	74,426	1,435,675	-	2,370,255	399,946	266,032	4,546,334
jul-15	73,619	1,428,892	-	2,380,583	404,981	256,324	4,544,399
ago-15	75,860	1,443,240	-	2,440,111	419,370	248,897	4,627,478
sep-15	74,162	1,447,136	-	2,483,350	428,938	249,214	4,682,800
oct-15	79,258	1,468,688	-	2,550,359	448,458	247,715	4,794,478
nov-15	80,036	1,515,498	-	2,681,563	476,875	252,591	5,006,563
dic-15	82,123	1,515,589	-	2,717,019	498,323	251,540	5,064,594

Fuente: Superintendencia de Bancos de Guatemala

5.2.3 Nivel de confianza

Estadísticamente un nivel de confianza del 99 por ciento se considera un porcentaje apropiado para determinar la máxima pérdida esperada, en este caso de los saldos de tarjetas de crédito.

Para un nivel de confianza del 99% en la tabla de distribución normal (Z), representa un 2.33.

5.2.4 Desviación estándar

La volatilidad es calculada como la desviación estándar de las variaciones de los saldos de un mes, con respecto al anterior; para ello la referida diferencia, se calcula como logaritmo natural del valor del saldo de cartera observado, sobre el saldo inmediato anterior.

Para el caso analizado la fórmula utilizada y el resultado se presentan a continuación: $\ln(TCD_t / TCD_{t-1})$ donde TCD_t es igual a la variación del saldo actual observado en relación con el saldo inmediato anterior.

Logaritmo Natural del saldo de cartera empresas emisoras de Tarjetas crédito

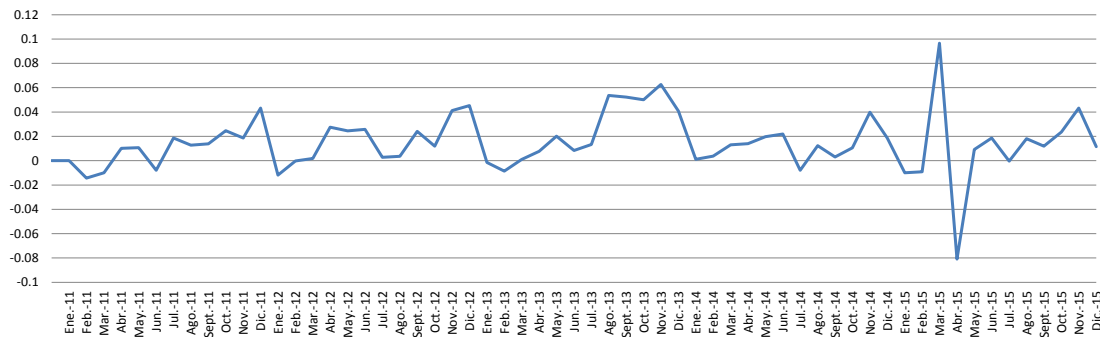
MES	TOTAL SALDOS	Ln (TCD _t / TCD _{t-1})
ene-11	2,061,126	
feb-11	2,031,817	(0.01432)
mar-11	2,011,673	(0.00996)
abr-11	2,032,243	0.01017
may-11	2,053,985	0.01064
jun-11	2,037,833	(0.00789)
jul-11	2,076,252	0.01868
ago-11	2,102,786	0.01270
sep-11	2,132,014	0.01380
oct-11	2,185,317	0.02469
nov-11	2,226,351	0.01860
dic-11	2,324,657	0.04321
ene-12	2,297,351	(0.01182)
feb-12	2,296,771	(0.00025)
mar-12	2,300,885	0.00179
abr-12	2,365,098	0.02753
may-12	2,423,625	0.02444
jun-12	2,486,785	0.02573
jul-12	2,493,701	0.00278
ago-12	2,502,680	0.00359
sep-12	2,563,634	0.02406
oct-12	2,594,350	0.01191
nov-12	2,703,400	0.04117
dic-12	2,828,592	0.04527
ene-13	2,824,435	(0.00147)
feb-13	2,800,327	(0.00857)
mar-13	2,803,290	0.00106
abr-13	2,824,889	0.00768
may-13	2,882,166	0.02007
jun-13	2,906,438	0.00839
jul-13	2,945,452	0.01333
ago-13	3,107,901	0.05369
sep-13	3,274,697	0.05228
oct-13	3,443,012	0.05012
nov-13	3,665,577	0.06264
dic-13	3,818,379	0.04084
ene-14	3,822,808	0.00116
feb-14	3,837,181	0.00375
mar-14	3,887,569	0.01305
abr-14	3,942,447	0.01402
may-14	4,021,182	0.01977
jun-14	4,109,999	0.02185
jul-14	4,077,849	(0.00785)
ago-14	4,128,390	0.01232
sep-14	4,140,735	0.00299
oct-14	4,184,585	0.01053
nov-14	4,354,333	0.03976
dic-14	4,436,467	0.01869
ene-15	4,392,651	(0.00993)
feb-15	4,352,960	(0.00908)
mar-15	4,794,478	0.09661
abr-15	4,421,879	(0.08090)
may-15	4,462,683	0.00919
jun-15	4,546,334	0.01857
jul-15	4,544,399	(0.00043)
ago-15	4,627,478	0.01812
sep-15	4,682,800	0.01188
oct-15	4,794,478	0.02357
nov-15	5,006,563	0.04328
dic-15	5,064,594	0.01152

Fuente: Superintendencia de Bancos de Guatemala

A continuación, se muestra la gráfica de la variación de los saldos:

Gráfica 3

Variaciones de Saldos



Fuente: elaboración propia con base en los saldos de cartera de las empresas emisoras de tarjetas de crédito

Luego de obtener la variación de los saldos, se procedió a calcular volatilidad por medio de la desviación estándar, misma que dio como resultado:

$$\sigma = 0.02442$$

5.2.5 Cálculo de VaR

Para el cálculo del VaR utilizando los saldos de cartera de las empresas emisoras de tarjetas de crédito que forman parte de un grupo financiero, se desarrolló la fórmula siguiente:

$$\text{VaR} = F \times S \times \sigma$$

$$\text{VaR} = 2.33 \times 5,064,5941 \times 0.02442$$

$$\text{VaR} = 288,193$$

Este resultado significa que la máxima pérdida mensual esperada para las empresas del sector de tarjetas de crédito será de Q. 288,192,770.00.

5.2.6 Reservas Empresas Emisoras de Tarjetas de crédito

En el siguiente cuadro se presenta la información de saldos de reservas específicas constituidas a durante los meses de diciembre de los años 2011-2015, tomando ese mes como referencia debido a que los tarjetahabientes suele realizar pagos debido al excedente de liquidez de la economía.

Cuadro 7
Reservas empresas emisoras de tarjetas de crédito
-Cifras en miles de quetzales-

MES	Tarjeta de Occidente	Contecnica, S.A.	Tarjeta Agromercantil	Credomatic de Guatemala	G&T Conticredit	Citi Tarjetas de Guatemala
dic-11	3.028	43.944	0	4.598	5.315	9.638
dic-12	418	11.683	0	31.820	7.137	7.797
dic-13	4.670	9.557	0	17.224	9.262	7.597
dic-14	1.605	11.125	0	32.578	3.102	8.143
dic-15	2.542	13.790	0	37.810	12.283	5.252

Fuente: Superintendencia de Banco de Guatemala

5.2.7 Análisis de resultados

Se observó un crecimiento constante en los saldos de cartera con algunos pequeños ciclos de baja relevancia de un mes hacia otro mostrando un comportamiento normal y lógico dentro del giro del negocio.

Los saldos de cartera observados ascendieron al mes de diciembre 2015 a un monto de 5,064,594 y 71,677 de reserva específica, estos datos de reserva cumplen con la normativa vigente para la empresas emisoras de tarjetas de crédito la cuál indica un monto de cobertura del 5% al 100% para los casos dependiendo de los meses de mora que tengan acumulados.

Debido a este crecimiento constante se aplicó el cálculo del modelo al último dato observado obteniendo un resultado de 288.193 millones de máxima pérdida esperada, 4 veces más del monto de reserva específica constituida por las empresas emisoras de tarjeta de crédito.

El modelo plantea un escenario pesimista para el sector debido a que en caso de una crisis financiera en el país las pérdidas en las que se podría incurrir no están

cubiertas al 100% de acuerdo al modelo, el cual nos indica que existe un 4.28% (216,515) de exposición de cartera crediticia.

6. Aplicación del modelo por Empresa emisora

A continuación, se presenta un análisis por empresa de tarjeta de crédito realizando una comparación entre la pérdida máxima esperada según VAR y el nivel de reservas específicas para cuentas incobrables esperado para cada emisor.

6.1 Análisis de la Empresa emisora Occidente

En el siguiente cuadro se presenta los saldos bajo la modalidad de la empresa emisora de tarjetas de crédito Occidente:

Cuadro 8

Saldos de cartera Occidente

-Cifras en miles de quetzales-

MES	Tarjeta de Occidente	Ln (TCD _t / TCD _{t-1})
Ene-11	51,985	
Feb-11	52,217	0.00445
Mar-11	50,058	(0.04223)
Abr-11	49,827	(0.00463)
May-11	49,468	(0.00723)
Jun-11	52,101	0.05186
Jul-11	50,499	(0.03123)
Ago-11	49,028	(0.02956)
Sept-11	49,535	0.01029
Oct-11	51,522	0.03933
Nov-11	53,040	0.02904
Dic-11	56,815	0.06875
Ene-12	53,456	(0.06094)
Feb-12	52,126	(0.02520)
Mar-12	50,920	(0.02341)
Abr-12	55,190	0.08053
May-12	56,826	0.02921
Jun-12	55,603	(0.02176)
Jul-12	56,492	0.01586
Ago-12	56,451	(0.00073)
Sept-12	57,972	0.02659
Oct-12	56,007	(0.03448)
Nov-12	60,970	0.08491
Dic-12	68,839	0.12139
Ene-13	66,345	(0.03690)
Feb-13	64,902	(0.02199)
Mar-13	68,325	0.05140
Abr-13	64,545	(0.05691)
May-13	66,670	0.03239
Jun-13	72,368	0.08201
Jul-13	73,482	0.01528
Ago-13	77,977	0.05937
Sept-13	83,202	0.06486
Oct-13	83,521	0.00383
Nov-13	90,801	0.08357
Dic-13	101,246	0.10888
Ene-14	98,109	(0.03147)
Feb-14	100,123	0.02032
Mar-14	96,317	(0.03875)
Abr-14	93,249	(0.03237)
May-14	92,706	(0.00584)
Jun-14	89,515	(0.03503)
Jul-14	86,264	(0.03699)
Ago-14	86,609	0.00399
Sept-14	84,842	(0.02061)
Oct-14	86,434	0.01859
Nov-14	87,411	0.01124
Dic-14	84,572	(0.03302)
Ene-15	83,345	(0.01461)
Feb-15	80,567	(0.03390)
Mar-15	79,258	(0.01638)
Abr-15	77,989	(0.01614)
May-15	75,768	(0.02889)
Jun-15	74,426	(0.01787)
Jul-15	73,619	(0.01090)
Ago-15	75,860	0.02999
Sept-15	74,162	(0.02264)
Oct-15	79,258	0.06646
Nov-15	80,036	0.00977
Dic-15	82,123	0.02574

Fuente: Superintendencia de Bancos de Guatemala

6.1.1 Cálculo de VaR Occidente

Para el cálculo del VaR se utilizaron los saldos de cartera de la empresa emisora de tarjetas de crédito Occidente que forman parte de un grupo financiero, se desarrolló la fórmula siguiente:

$$\text{VaR} = F \times S \times \sigma$$

$$\text{VaR} = 2.33 \times 82,123 \times 0.04306$$

$$\text{VaR} = 8,240$$

6.1.2 Información de reservas específicas de Tarjetas de Occidente

La información de cartera vencida, reservas y cobertura de cartera para esta Institución se resume en el siguiente cuadro, con datos referidos al mes de diciembre de los años 2011 a 2015, tomando el mes en mención como referencia por ser un mes en el que los clientes suelen realizar pagos a sus saldos deudores

Cuadro 9
Nivel de Reservas Específicas
Tarjetas de Occidente
-Cifras en miles de quetzales-

MES	Tarjeta de Occidente
dic-11	3.028
dic-12	418
dic-13	4.670
dic-14	1.605
dic-15	2.542

Fuente: Superintendencia de Bancos de Guatemala

6.1.3 Análisis de resultados de Tarjetas de Occidente

Los saldos de cartera observados ascendieron al mes de diciembre 2015 a un monto de 82,123 y 2,542 de reserva específica, estos datos de reserva cumplen con la normativa vigente para la empresas emisoras de tarjetas de crédito la cuál indica un monto de cobertura del 5% al 100% para los casos dependiendo de los meses de mora que tengan acumulados.

Se observó un crecimiento constante en los saldos de cartera con algunos pequeños ciclos de baja relevancia de un mes hacia otro mostrando un comportamiento normal y lógico dentro del giro del negocio.

Según el modelo VaR la máxima pérdida mensual esperada para Occidente podría llegar a ascender a 8,240 mil quetzales, los valores de reserva específica constituidos a diciembre 2015 fueron de Q. 2,542 mil valor que no alcanzaría para cubrir la máxima pérdida esperada en caso que se diera un incumplimiento total por parte de los clientes.

Lo anterior deja en evidencia que los niveles de reserva específica constituida son menores a los que el modelo sugiere y que se podrían presentar tomando como base las variaciones mensuales de saldos, en caso de una crisis financiera en el país las pérdidas en las que se podría incurrir no están cubiertas al 100% de acuerdo al modelo, el cual nos indica que existe un 6.94% (5,698) de exposición de cartera crediticia.

6.2 Empresa Emisora Contecnica

En el siguiente cuadro se presenta información de saldos de cartera para la empresa emisora de tarjetas de crédito Contecnica:

Cuadro 10

Saldos de cartera Contecnica

-Cifras en miles de quetzales-

MES	Contecnica, S.A.	Ln (TCD _t / TCD _{t-1})
Ene-11	637,603	
Feb-11	629,553	(0.01271)
Mar-11	640,530	0.01729
Abr-11	663,707	0.03554
May-11	684,334	0.03061
Jun-11	693,342	0.01308
Jul-11	711,596	0.02599
Ago-11	723,577	0.01670
Sept-11	741,169	0.02402
Oct-11	770,375	0.03865
Nov-11	800,713	0.03863
Dic-11	817,600	0.02087
Ene-12	812,095	(0.00676)
Feb-12	815,463	0.00414
Mar-12	814,180	(0.00157)
Abr-12	839,149	0.03021
May-12	853,986	0.01753
Jun-12	877,198	0.02682
Jul-12	878,076	0.00100
Ago-12	889,049	0.01242
Sept-12	908,704	0.02187
Oct-12	937,338	0.03102
Nov-12	972,596	0.03682
Dic-12	994,630	0.02240
Ene-13	988,350	(0.00633)
Feb-13	985,449	(0.00294)
Mar-13	999,537	0.01419
Abr-13	1,020,280	0.02054
May-13	1,045,177	0.02411
Jun-13	1,071,753	0.02511
Jul-13	1,081,349	0.00891
Ago-13	1,103,130	0.01994
Sept-13	1,120,558	0.01568
Oct-13	1,153,209	0.02872
Nov-13	1,197,376	0.03758
Dic-13	1,225,724	0.02340
Ene-14	1,216,893	(0.00723)
Feb-14	1,223,470	0.00539
Mar-14	1,238,613	0.01230
Abr-14	1,254,712	0.01291
May-14	1,282,039	0.02155
Jun-14	1,305,137	0.01786
Jul-14	1,300,709	(0.00340)
Ago-14	1,325,554	0.01892
Sept-14	1,336,223	0.00802
Oct-14	1,360,548	0.01804
Nov-14	1,415,473	0.03958
Dic-14	1,432,850	0.01220
Ene-15	1,412,202	(0.01452)
Feb-15	1,390,452	(0.01552)
Mar-15	1,468,688	0.05474
Abr-15	1,412,618	(0.03892)
May-15	1,423,566	0.00772
Jun-15	1,435,675	0.00847
Jul-15	1,428,892	(0.00474)
Ago-15	1,443,240	0.00999
Sept-15	1,447,136	0.00270
Oct-15	1,468,688	0.01478
Nov-15	1,515,498	0.03137
Dic-15	1,515,589	0.00006

Fuente: Superintendencia de Bancos de Guatemala

6.2.1 Cálculo de VaR Contecnica

Para el cálculo del VaR se utilizaron los saldos de cartera de la empresa emisora de tarjetas de crédito Contecnica que forma parte de un grupo financiero, se desarrolló la fórmula siguiente:

$$\text{VaR} = F \times S \times \sigma$$

$$\text{VaR} = 2.33 \times 1,515,589 \times 0.01662$$

$$\text{VaR} = 58,685$$

6.2.2 Información reservas específicas de Contecnica

La información de reservas específicas de cartera para esta Institución se resume en el siguiente cuadro, con datos referidos al mes de diciembre de los años 2011 a 2015, tomando el mes en mención como referencia por ser un mes en el que los clientes suelen realizar pagos a sus saldos deudores y se incrementan los niveles de consumo.

Cuadro 11
Nivel de Reservas Específicas
Contecnica
Cifras en miles de quetzales

MES	Contecnica, S.A.
dic-11	43.944
dic-12	11.683
dic-13	9.557
dic-14	11.125
dic-15	13.790

Fuente: Superintendencia de Bancos de Guatemala

6.2.3 Análisis de resultados de Contecnica

Se observó un crecimiento constante en los saldos de cartera con algunos pequeños ciclos de baja relevancia de un mes hacia otro mostrando un comportamiento normal y lógico dentro del giro del negocio.

Los saldos de cartera observados ascendieron al mes de diciembre 2015 a un monto de 1,515,589 y 13,790 de reserva específica, estos datos de reserva cumplen con la normativa vigente para la empresas emisoras de tarjetas de crédito la cuál indica un monto de cobertura del 5% al 100% para los casos dependiendo de los meses de mora que tengan acumulados.

Debido a este crecimiento constante se aplicó el cálculo del modelo al último dato observado obteniendo un resultado de 58,685 millones de máxima pérdida esperada, 3 veces más del monto de reserva específica constituida por las empresas emisoras de tarjeta de crédito.

El modelo plantea un escenario pesimista para el sector debido a que en caso de una crisis financiera en el país las pérdidas en las que se podría incurrir no están cubiertas al 100% de acuerdo al modelo, el cual nos indica que existe un 2.96% (44,895) de exposición de cartera crediticia.

6.3 Empresa Emisora Credomatic

En el siguiente cuadro se presenta información de saldos de cartera para la empresa emisora de tarjetas de crédito Credomatic.

Cuadro 12

Saldos de cartera Credomatic

-Cifras en miles de quetzales-

MES	Credomatic de Guatemala	Ln (TCD _t / TCD _{t-1})
Ene-11	783,831	
Feb-11	782,946	(0.00113)
Mar-11	774,430	(0.01094)
Abr-11	772,739	(0.00219)
May-11	781,696	0.01152
Jun-11	770,195	(0.01482)
Jul-11	781,315	0.01433
Ago-11	801,008	0.02489
Sept-11	813,287	0.01521
Oct-11	835,040	0.02640
Nov-11	836,409	0.00164
Dic-11	898,438	0.07154
Ene-12	900,875	0.00271
Feb-12	914,333	0.01483
Mar-12	931,369	0.01846
Abr-12	964,513	0.03497
May-12	1,001,845	0.03798
Jun-12	1,023,578	0.02146
Jul-12	1,041,522	0.01738
Ago-12	1,035,901	(0.00541)
Sept-12	1,068,567	0.03105
Oct-12	1,058,659	(0.00932)
Nov-12	1,104,852	0.04271
Dic-12	1,185,363	0.07034
Ene-13	1,200,310	0.01253
Feb-13	1,187,656	(0.01060)
Mar-13	1,172,241	(0.01306)
Abr-13	1,187,989	0.01334
May-13	1,220,744	0.02720
Jun-13	1,207,141	(0.01121)
Jul-13	1,235,556	0.02327
Ago-13	1,360,694	0.09647
Sept-13	1,494,673	0.09391
Oct-13	1,626,060	0.08425
Nov-13	1,776,133	0.08828
Dic-13	1,880,081	0.05688
Ene-14	1,906,829	0.01413
Feb-14	1,917,066	0.00535
Mar-14	1,956,305	0.02026
Abr-14	1,986,708	0.01542
May-14	2,032,514	0.02279
Jun-14	2,092,422	0.02905
Jul-14	2,075,030	(0.00835)
Ago-14	2,091,916	0.00810
Sept-14	2,089,675	(0.00107)
Oct-14	2,110,712	0.01002
Nov-14	2,199,980	0.04142
Dic-14	2,256,974	0.02558
Ene-15	2,247,861	(0.00405)
Feb-15	2,241,035	(0.00304)
Mar-15	2,550,359	0.12930
Abr-15	2,296,477	(0.10486)
May-15	2,315,860	0.00840
Jun-15	2,370,255	0.02322
Jul-15	2,380,583	0.00435
Ago-15	2,440,111	0.02470
Sept-15	2,483,350	0.01756
Oct-15	2,550,359	0.02663
Nov-15	2,681,563	0.05017
Dic-15	2,717,019	0.01314

Fuente: Superintendencia de Bancos de Guatemala

6.3.1 Cálculo de VaR Credomatic

Para el cálculo del VaR se utilizaron los saldos de cartera de la empresa emisora de tarjetas de crédito Credomatic se desarrolló la fórmula siguiente:

$$\text{VaR} = F \times S \times \sigma$$

$$\text{VaR} = 2.33 \times 2,717,019 \times 0.03445$$

$$\text{VaR} = 218,062$$

6.3.2 Información reservas específicas de Credomatic

La información reservas de cartera para esta Institución se resume en el siguiente cuadro, con datos referidos al mes de diciembre de los años 2011 a 2015, tomando el mes en mención como referencia por ser un mes en el que los clientes suelen realizar pagos a sus saldos deudores y se incrementan los niveles de consumo.

Cuadro 13
Nivel de Reserva Específicas
Credomatic
Cifras en miles de quetzales

MES	Credomatic de Guatemala
dic-11	4.598
dic-12	31.820
dic-13	17.224
dic-14	32.578
dic-15	37.810

Fuente: Superintendencia de Bancos de Guatemala

6.3.3 Análisis de resultados Credomatic

Los saldos de cartera observados ascendieron al mes de diciembre 2015 a un monto de 2,717,019 y 37,810 de reserva específica, estos datos de reserva cumplen con la normativa vigente para la empresas emisoras de tarjetas de crédito la cuál

indica un monto de cobertura del 5% al 100% para los casos dependiendo de los meses de mora que tengan acumulados.

Se observó un crecimiento constante en los saldos de cartera con algunos pequeños ciclos de baja relevancia de un mes hacia otro mostrando un comportamiento normal y lógico dentro del giro del negocio.

Según el modelo VaR la máxima pérdida mensual esperada para Credomatic podría llegar a ascender a 218,062 mil quetzales, los valores de reserva específica constituidos a diciembre 2015 fueron de Q. 37,810 mil valor que no alcanzaría para cubrir la máxima pérdida esperada en caso que se diera un incumplimiento total por parte de los clientes.

Lo anterior deja en evidencia que los niveles de reserva específica constituida son menores a los que el modelo sugiere y que se podrían presentar tomando como base las variaciones mensuales de saldos, en caso de una crisis financiera en el país las pérdidas en las que se podría incurrir no están cubiertas al 100% de acuerdo al modelo, el cual nos indica que existe un 6.63% (180,251) de exposición de cartera crediticia.

6.4 Empresa Emisora G&T Conticredit

En el siguiente cuadro se presenta información de saldos de cartera para la empresa emisora de tarjetas de crédito G&T Conticredit:

Cuadro 14

Saldos de cartera G&T Conticredit

-Cifras en miles de quetzales-

MES	G&T Conticredit	Ln (TCD _t / TCD _{t-1})
Ene-11	229,867	
Feb-11	222,867	(0.03093)
Mar-11	218,499	(0.01979)
Abr-11	224,875	0.02876
May-11	221,887	(0.01338)
Jun-11	219,234	(0.01203)
Jul-11	219,733	0.00227
Ago-11	218,760	(0.00444)
Sept-11	223,854	0.02302
Oct-11	225,048	0.00532
Nov-11	229,122	0.01794
Dic-11	236,595	0.03210
Ene-12	228,480	(0.03490)
Feb-12	220,558	(0.03529)
Mar-12	218,427	(0.00971)
Abr-12	222,872	0.02015
May-12	225,625	0.01228
Jun-12	237,779	0.05247
Jul-12	233,646	(0.01753)
Ago-12	235,066	0.00606
Sept-12	237,602	0.01073
Oct-12	246,187	0.03549
Nov-12	252,322	0.02461
Dic-12	261,259	0.03481
Ene-13	250,281	(0.04293)
Feb-13	243,236	(0.02855)
Mar-13	245,555	0.00949
Abr-13	235,498	(0.04182)
May-13	235,521	0.00010
Jun-13	234,951	(0.00242)
Jul-13	233,580	(0.00585)
Ago-13	242,185	0.03618
Sept-13	248,699	0.02654
Oct-13	258,082	0.03703
Nov-13	271,618	0.05112
Dic-13	285,792	0.05087
Ene-14	276,279	(0.03385)
Feb-14	271,280	(0.01826)
Mar-14	277,836	0.02388
Abr-14	284,936	0.02523
May-14	291,391	0.02240
Jun-14	302,261	0.03662
Jul-14	302,643	0.00126
Ago-14	315,730	0.04233
Sept-14	321,963	0.01955
Oct-14	329,967	0.02456
Nov-14	347,146	0.05075
Dic-14	361,854	0.04150
Ene-15	356,102	(0.01602)
Feb-15	355,676	(0.00120)
Mar-15	448,458	0.23179
Abr-15	365,420	(0.20477)
May-15	380,829	0.04130
Jun-15	399,946	0.04898
Jul-15	404,981	0.01251
Ago-15	419,370	0.03491
Sept-15	428,938	0.02256
Oct-15	448,458	0.04450
Nov-15	476,875	0.06144
Dic-15	498,323	0.04399

Fuente: Superintendencia de Bancos de Guatemala

6.4.1 Cálculo de VaR Conticredit

Para el cálculo del VaR se utilizaron los saldos de cartera de la empresa emisora de tarjetas de crédito Conticredit se desarrolló la fórmula siguiente:

$$\text{VaR} = F \times S \times \sigma$$

$$\text{VaR} = 2.33 \times 498,323 \times 0.04878$$

$$\text{VaR} = 56,639$$

6.4.2 Información reservas específicas de G&T Conticredit

La información de reservas de cartera para esta Institución se resume en el siguiente cuadro, con datos referidos al mes de diciembre de los años 2011 a 2015, tomando el mes en mención como referencia por ser un mes en el que los clientes suelen realizar pagos a sus saldos deudores y se incrementan los niveles de consumo.

Cuadro 15
Nivel de Reservas Específicas
G&T Conticredit
Cifras en miles de quetzales

MES	G&T Conticredit
dic-11	5.315
dic-12	7.137
dic-13	9.262
dic-14	3.102
dic-15	12.283

Fuente: Superintendencia de Bancos de Guatemala

6.4.3 Análisis de resultados de G&T Conticredit

Los saldos de cartera observados ascendieron al mes de diciembre 2015 a un monto de 498,323 y 12,283 de reserva específica, estos datos de reserva cumplen con la normativa vigente para la empresas emisoras de tarjetas de crédito la cuál

indica un monto de cobertura del 5% al 100% para los casos dependiendo de los meses de mora que tengan acumulados.

Se observó un crecimiento constante en los saldos de cartera con algunos pequeños ciclos de baja relevancia de un mes hacia otro mostrando un comportamiento normal y lógico dentro del giro del negocio.

Según el modelo VaR la máxima pérdida mensual esperada para Credomatic podría llegar a ascender a 56,639 mil quetzales, los valores de reserva específica constituidos a diciembre 2015 fueron de Q. 12,283 mil valor que no alcanzaría para cubrir la máxima pérdida esperada en caso que se diera un incumplimiento total por parte de los clientes.

Lo anterior deja en evidencia que los niveles de reserva específica constituida son menores a los que el modelo sugiere y que se podrían presentar tomando como base las variaciones mensuales de saldos, en caso de una crisis financiera en el país las pérdidas en las que se podría incurrir no están cubiertas al 100% de acuerdo al modelo, el cual nos indica que existe un 8.90% (44,356) de exposición cartera crediticia del sector, la más alta de la empresas del sector nacional.

6.5 Empresa Emisora Citi Tarjetas de Guatemala

En el siguiente cuadro se presenta información de saldos de cartera para la empresa emisora de tarjetas de crédito Citi Tarjetas de Guatemala.

Cuadro 16

SalDOS de cartera G&T Citi Tarjetas de Guatemala

-Cifras en miles de quetzales-

MES	Citi Tarjetas de Guatemala	Ln (TCD _t / TCD _{s,t})
Ene-11	357,840	
Feb-11	344,234	(0.03876)
Mar-11	328,156	(0.04783)
Abr-11	321,095	(0.02175)
May-11	316,600	(0.01410)
Jun-11	302,961	(0.04404)
Jul-11	313,109	0.03295
Ago-11	310,413	(0.00865)
Sept-11	304,169	(0.02032)
Oct-11	303,332	(0.00276)
Nov-11	307,067	0.01224
Dic-11	315,209	0.02617
Ene-12	302,445	(0.04134)
Feb-12	294,291	(0.02733)
Mar-12	285,989	(0.02862)
Abr-12	283,374	(0.00919)
May-12	285,343	0.00692
Jun-12	292,627	0.02521
Jul-12	283,965	(0.03005)
Ago-12	286,213	0.00789
Sept-12	290,789	0.01586
Oct-12	296,159	0.01830
Nov-12	312,660	0.05422
Dic-12	318,501	0.01851
Ene-13	319,149	0.00203
Feb-13	319,084	(0.00020)
Mar-13	317,632	(0.00456)
Abr-13	316,577	(0.00333)
May-13	314,054	(0.00800)
Jun-13	320,225	0.01946
Jul-13	321,485	0.00393
Ago-13	323,915	0.00753
Sept-13	327,565	0.01121
Oct-13	322,140	(0.01670)
Nov-13	329,649	0.02304
Dic-13	325,536	(0.01256)
Ene-14	324,698	(0.00258)
Feb-14	325,242	0.00167
Mar-14	318,498	(0.02095)
Abr-14	322,842	0.01355
May-14	322,532	(0.00096)
Jun-14	320,664	(0.00581)
Jul-14	313,203	(0.02354)
Ago-14	308,581	(0.01487)
Sept-14	308,032	(0.00178)
Oct-14	296,924	(0.03673)
Nov-14	304,323	0.02461
Dic-14	300,217	(0.01358)
Ene-15	293,141	(0.02385)
Feb-15	285,230	(0.02736)
Mar-15	247,715	(0.14102)
Abr-15	269,375	0.08383
May-15	266,660	(0.01013)
Jun-15	266,032	(0.00236)
Jul-15	256,324	(0.03717)
Ago-15	248,897	(0.02940)
Sept-15	249,214	0.00127
Oct-15	247,715	(0.00603)
Nov-15	252,591	0.01949
Dic-15	251,540	(0.00417)

Fuente: Superintendencia de Bancos de Guatemala

6.5.1 Cálculo de VaR Citi Tarjetas de Guatemala

Para el cálculo del VaR se utilizaron los saldos de cartera de la empresa emisora de tarjetas de crédito Citi Tarjetas de Guatemala utilizando la formula siguiente:

$$\text{VaR} = F \times S \times \sigma$$

$$\text{VaR} = 2.33 \times 251,540 \times 0.02990$$

$$\text{VaR} = 17,521$$

6.5.2 Información reservas específicas de Citi Tarjetas de Guatemala

La información de reservas de cartera para esta Institución se resume en el siguiente cuadro, con datos referidos al mes de diciembre de los años 2011 a 2015, tomando el mes en mención como referencia por ser un mes en el que los clientes suelen realizar pagos a sus saldos deudores y se incrementan los niveles de consumo.

Cuadro 17

**Nivel de Reservas Específicas
Citi Tarjetas de Guatemala
Cifras en miles de quetzales**

MES	Citi Tarjetas de Guatemala
dic-11	9.638
dic-12	7.797
dic-13	7.597
dic-14	8.143
dic-15	5.252

Fuente: Superintendencia de Bancos de Guatemala

6.5.3 Análisis de resultados de Citi Tarjetas de Guatemala

Los saldos de cartera observados ascendieron al mes de diciembre 2015 a un monto de 251,540 y 5,252 de reserva específica, estos datos de reserva cumplen con la normativa vigente para la empresas emisoras de tarjetas de crédito la cuál

indica un monto de cobertura del 5% al 100% para los casos dependiendo de los meses de mora que tengan acumulados.

Se observó un crecimiento constante en los saldos de cartera con algunos pequeños ciclos de baja relevancia de un mes hacia otro mostrando un comportamiento normal y lógico dentro del giro del negocio.

Según el modelo VaR la máxima pérdida mensual esperada para Credomatic podría llegar a ascender a 17,521 mil quetzales, los valores de reserva específica constituidos a diciembre 2015 fueron de Q. 5,252 mil valor que no alcanzaría para cubrir la máxima pérdida esperada en caso que se diera un incumplimiento total por parte de los clientes.

Lo anterior deja en evidencia que los niveles de reserva específica constituida son menores a los que el modelo sugiere y que se podrían presentar tomando como base las variaciones mensuales de saldos, en caso de una crisis financiera en el país las pérdidas en las que se podría incurrir no están cubiertas al 100% de acuerdo al modelo, el cual nos indica que existe un 4.88% (12,269) de exposición de cartera crediticia.

7 Perfil de cliente

Como parte de esta investigación se propone un perfil de cliente para una tarjeta de crédito, que representa una forma en la que los emisores de tarjetas de crédito pueden mitigar el riesgo de crédito al que se exponen al otorgar créditos revolventes bajo la figura de tarjetas de crédito.

Nacionalidad	<p>Guatemalteca</p> <p>Extranjero si cumple con los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Edad mínima 25 años 2. Estabilidad mínima 1 año 3. Ingresos promedio \geq Q 5,000.00 4. Mínimo 5 años de residir en el país 5. Limitar al 50% el saldo aprobado para extra financiamiento en relación al límite de crédito asignado según ingresos 6. Presentar fiador con nacionalidad guatemalteca
Edad	25 a 65 años
Origen de ingresos	<p>Relación de dependencia</p> <p>Negocios propios</p> <p>Profesional Universitario</p> <p>Mixto</p>
Antigüedad laboral	<ol style="list-style-type: none"> 1. Persona Individual en relación de dependencia \geq 1 año 2. Negocios propios deben presentar patente de comercio e inscripción en la SAT donde conste que la empresa tiene \geq 1 año de actividad y presente últimos 3 estados de cuenta bancarios firmados y sellados por el emisor 3. Profesionales Universitarios Antigüedad de ejercicio \geq 6 meses
Salario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Personas individuales en relación de dependencia \geq Q 3,000.00

	2. Profesionales Universitarios >= Q 8,000.00
Constancia de ingresos	Las constancias de ingresos deben estar selladas y firmadas en papel membretado por las Empresas e instituciones que las extiendan, como máximo 60 días emitida
Relación cuota ingreso	60%
Número de tarjetas vigentes	Como máximo 2 tarjetas vigentes en el sector financiero guatemalteco
Estados de cuenta bancarios	3 estados de cuenta bancarios firmados y sellados por el emisor
Referencias Familiares	2 referencias familiares que cuenten con un número propio cada una, se considera referencia familiar a : papá, mamá, hijos, nietos, hermanos, tíos, nuera, yerno, suegra.

CONCLUSIONES

1. La situación actual del riesgo de crédito en las empresas emisoras de tarjetas de crédito del sector financiero guatemalteco está representado en los saldos de cartera, al 31 de diciembre de 2015 reflejaron un crecimiento de 14.16%, sin embargo; la cartera vencida que representa el mayor riesgo de incumplimiento para el período 2015 registró un crecimiento de 16.61%, lo anterior es un indicador de que las empresas de tarjetas de crédito están siendo menos conservadoras para la autorización y emisión de tarjetas de crédito.
2. El nivel de reservas específicas al 31 de diciembre de 2015 ascendió a Q 71,677 millones, representando un 1.4% del total de activos productivos, mismos que representan las inversiones, la cartera y otras inversiones que puedan poseer las empresas emisoras de tarjetas de crédito. El VaR establece un mínimo de reservas específicas de 288,193 lo que representa el 5.69% del saldo de cartera lo que indica que no se tiene una cobertura de riesgo lo suficientemente amplia y el impacto de las reservas actuales dentro de la cartera podría no responder a situaciones financieras adversas.
3. Se determinó que el Valor en Riesgo -VaR- por el método paramétrico de Varianzas y Covarianzas para las empresas emisoras de tarjetas de crédito podría llegar a ascender a Q 288,193 mil, tomado como base los saldos de cartera al 31 de diciembre 2015, los montos utilizados ascendieron a Q 5,064, mil en moneda nacional.
4. Con base a los resultados obtenidos se observa que las entidades analizadas deben establecer un nivel mayor de reserva específica, ya que las pérdidas esperadas que el modelo VaR sugiere son superiores en un 75% a las reservas específicas constituidas al 31 de diciembre 2015 y en casos de que

el país atravesase una crisis financiera únicamente se tiene una cobertura de un 25% para hacer frente a pérdidas por incumplimiento de pagos pactados con los clientes.

5. Se estableció un perfil de clientes de las empresas emisoras de tarjetas de crédito para que la selección de clientes se haga sobre la base de un listado de requerimientos que deben cumplirse para minimizar el riesgo de pérdidas por el incumplimiento de pagos.

RECOMENDACIONES

1. Evaluar anualmente la cartera de las empresas emisoras de tarjetas de crédito utilizando el modelo VaR para estar en capacidad de cuantificar las pérdidas en las que pueden incurrir las empresas del sector si continúan operando en la forma elegida por ellos y por las entidades facultadas legalmente para regularlas.
2. Incentivar las mediciones de la proporción de cartera vencida de las empresas emisoras de tarjetas de crédito y así mantener el riesgo de incurrir en pérdidas que puedan afectar la liquidez de las empresas que se dedican a proporcionar el tipo de financiamiento analizado.
3. Las entidades encargadas de monitorear los niveles de reserva para cuentas incobrables y control de reportes de presentación de carteras deben revisar constantemente que los niveles de cartera vencida se mantengan en cantidades iguales o menores a las actuales, con el fin de promover instituciones con activos sanos y niveles de liquidez adecuados.
4. Evaluar los criterios en la creación de perfiles de clientes para otorgar tarjetas de crédito, velando por que esto no represente un riesgo representativo para las empresas emisoras y el sector en general.

BIBLIOGRAFÍA

1. Constitución Política de la República de Guatemala. Ley Orgánica. (en línea). Guatemala. Consultado el 10 de octubre. 2012. Disponible en: <http://www.banguat.gob.gt/default.asp>.
2. Besley, S. y Brigham, E. F. 2009. Fundamentos de Administración Financiera. 14ª Ed. Santa fe, México DF. Cengage Learning. 819 p.
3. Cabedo S. J. y Moya C. I. 2000. Valor en Riesgo y recursos propios en las entidades bancarias. 3ª. Ed. España. Universitat Jaume. 169p.
4. De Lara, Alfonso. 2005. Medición y Control de Riesgos Financieros. 3ª. Ed. México. Editorial Limusa. 217p.
5. Elizondo, Alan. 2004. Medición Integral del Riesgo de Crédito. 1ª. Ed. México. Editorial Limusa. 268p.
6. Wikipedia. La Enciclopedia Libre. (en línea). Consultado el 10 de octubre. 2012. Disponible en: <http://www.zonaeconomica.com/analisis-financiero/ratios-actividad>
7. Gitman, L. J. 2003. Principios de Administración Financiera. Enrique Quintanar Duarte. 10ª. Ed. Naucalpan de Juárez, Edo. De México. Pearson Educación. 559 p.
8. Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. 2010. Metodología de la Investigación. 5ª. Ed. México, Mcgraw Hill.
9. IICA (Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas); CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza). 1972. Redacción de Referencias Bibliográficas, Costa Rica: Turrialba.
10. Origen de las tarjetas de crédito. 2000. (en línea). Consultado el 5 de octubre. 2012. Disponible en: <http://credito-tarjetas.es/origen-de-las-tarjetas-credito.php>

11. SIB (Superintendencia de Bancos). 2002. Constitución Política de la República de Guatemala. Ley de Supervisión Financiera. (en línea) Guatemala. Consultado el 5 de octubre. 2012. Disponible en: <http://www.sib.gob.gt/>
12. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Estudios de Postgrado. Normativo de Tesis Para Optar al Grado de Maestro en Ciencias. 2009. Guatemala. 80 p.
13. Van, H., James, C. y Wachowicz, J. M. Jr. 2002. Fundamentos de Administración Financiera. Marisa de Anta. 11^a. Ed. Naucalpan de Juárez, Edo. de México. Prentice Hall. 743 p.
14. Berenson, M. y Levine D. 1996. Estadística Básica en Administración, conceptos y aplicaciones. 2^a Ed. México. Prentice Hall, Hispanoamérica. 943p.
15. Guajardo, José. 2006. Modelos analíticos para el manejo del riesgo de crédito. Trend Management. Edición Especial noviembre 2006. Consultado el 26 de octubre 2016. Disponible en: <http://www.dcs.uchile.cl/images/dcs/publicaciones/Jmiranda/Nacional/Modelos%20Analiticos%20de%20Credit%20Scoring%20Caso%20INDAP.pdf>.
16. Sisprev- Prevención integral de riesgos. (En línea). Consultado el 27 de octubre. 2016. Disponible en: <http://www.risk-sisprev.com/riesgo-credicio/>
17. Universidad Complutense de Madrid. Mascareñas Juan. Mayo 2008. Introducción al VaR. 8p.
18. Romero Chinchilla, Ívar Ernesto. El sistema financiero y el desarrollo económico. (En línea). Consultado el 26 de octubre 2016. Disponible en: <http://www.banguat.gob.gt/inveco/notas/articulos/envolver.asp?karchivo=1002&kdisc=si>.
19. Noriega Morales, Manuel. Antecedentes, elaboración y espíritu de la nueva ley orgánica del Banco de Guatemala. (En línea). Consultado el 26 octubre 2016. Disponible en: <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/publica/doctos/bgdoc007/vi.htm>
20. Superintendencia de Bancos de Guatemala. Informe de estabilidad financiera. (En línea). Consultado el 2 de noviembre 2016. Disponible en: http://www.sib.gob.gt/web/sib/informacion_sistema_financiero/estabilidad

?p_p_id=86&p_p_action=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_i
d=&p_p_col_pos=2&p_p_col_count=3&

INDICE DE CUADROS

No.	TÍTULO	Página
1	Clasificación de activos crediticios y porcentajes para la constitución de reservas específicas aplicables a los saldos de créditos otorgados bajo la modalidad de tarjeta de crédito	7
2	Integración del saldo de cartera por rangos de mora de las empresas emisoras de tarjetas de crédito que forman parte de un grupo financiero	30
3	Reservas específicas de las empresas emisoras de tarjetas de crédito que forman parte de un grupo financiero	30
4	Representatividad de las Reservas Específicas por su clasificación de las empresas emisoras de tarjetas de crédito que forman parte de un grupo financiero	31
5	Saldos de cartera de empresas emisoras de tarjetas de crédito que forman parte de un grupo financiero	33
6	Logaritmo natural de saldo de cartera de empresas emisoras de tarjetas de crédito	36
7	Reservas de empresas emisoras de tarjetas de crédito	38
8	Saldos de cartera Occidente	39
9	Nivel de reservas específicas de tarjetas de Occidente	40
10	Saldos de cartera Contecnica	42
11	Nivel de reservas específicas Contecnica	43
12	Saldos de cartera Credomatic	45
13	Nivel de reservas específicas Credomatic	46
14	Saldos de cartera G&T Continental	48
15	Nivel de reservas específicas G&T Conticredit	50
16	Saldos de cartera G&T Citi tarjetas de Guatemala	51
17	Nivel de reservas específicas Citi tarjetas de Guatemala	52

INDICE DE GRAFICAS

No.	TÍTULO	Página
1	Variabilidad de saldos de cartera	17
2	Distribución normal	18

INDICE DE TABLAS

No.	TÍTULO	Página
1	Tabla de distribución normal estándar	16
2	Tabla de distribución normal estándar	35