

Escuela de Administración de Empresas

Modelo de evaluación de riesgo crediticio para entidades financieras aplicable a PYMES de los sectores comercio, industria y servicios en Costa Rica.

Seminario de Graduación para optar por el grado de Licenciado (a) en Administración de Empresas con Énfasis en Finanzas

Elaborado por

Ana Tencio Brenes
Paulo Muñoz Acuña
Karina Artavia Vega
Jessica Vargas Chacón
Andrea Obando López
Juan José Ulate Cárdenas

Profesor guía

Victor Garro

San José, I Semestre 2015

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Dios por habernos dado la vida y por la oportunidad de llegar a culminar este proyecto profesional con éxito.

Consecutivamente a nuestras familias, por su amor y apoyo incondicional.

Nuestro profundo agradecimiento a la Entidad Financiera que nos brindó la confianza, el apoyo y nos facilitó la información necesaria para realizar el estudio, en especial a su Jefatura de Análisis de Crédito, quienes siempre externaron el soporte incondicional y asesoría durante el proceso de la investigación.

Seguidamente al Ingeniero en Sistemas, Gerson Álvarez, quien dedicó su valioso tiempo y la calidad de su trabajo para colaborar con el desarrollo del software del modelo.

Nuestro agradecimiento al Profesor Víctor Garro, por guiarnos en el desarrollo de este proyecto, por su apoyo, pues fue una parte importante en nuestra formación académica y por compartir su experiencia y conocimiento con nosotros.

Finalmente, a todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron con el éxito y la finalización de este proyecto, nuestro sincero agradecimiento.

A todos, muchas gracias.

INDICES

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	X
CAPITULO I –GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....	2
1.1 Justificación.....	2
1.2 Planteamiento del problema.....	2
1.3 Objetivos.....	3
1.3.1 Objetivo General.....	3
1.3.2 Objetivos Específicos.....	3
1.4 Alcances y/o limitaciones del proyecto.....	3
1.4.1 Alcances.....	3
1.4.2 Limitaciones.....	4
CAPITULO II – MARCO TEORICO.....	5
1. El Comité de Supervisión Bancaria de Basilea.....	6
1.1 Basilea II.....	6
1.1.1 Requerimientos mínimos de capital.....	7
1.1.2 Proceso de examen por parte del supervisor.....	7
1.1.3 Disciplina del mercado.....	8
2. Riesgo Crediticio.....	8
2.1 Elementos del Riesgo Crediticio.....	9
3. Modelos de Gestión del Riesgo de Crédito.....	10
3.1 El tipo de técnica empleada.....	10
3.1.1 Técnicas econométricas.....	10
3.1.2 Modelos de optimización.....	11
3.1.3 Sistemas expertos basados en reglas de decisión.....	11
3.1.4 Sistemas híbridos de computación, estimación y simulación.....	11
3.1.5 Redes neuronales artificiales.....	11
3.2 La Etapa del proceso a la que aportan criterio de decisión.....	12
3.2.1 Concesión del crédito.....	12

3.2.2	Asignación de rating del crédito.....	12
3.2.3	Fijación del precio o del tipo de interés	12
3.2.4	Señalización y advertencia	12
3.2.5	Lenguaje común del riesgo de crédito	13
3.3	Los modelos tradicionales	13
3.3.1	Sistemas expertos	13
3.3.2	Sistemas de calificación.....	13
3.4	Los modelos modernos o dinámicos.....	14
4.	Concepto de Credit Scoring.....	15
CAPITULO III – MARCO CONTEXTUAL		18
1.	Situación actual del sistema financiero en Costa Rica	19
2.	PYMES.....	23
3.	Normativa Vigente	24
CAPITULO IV – MARCO METODOLÓGICO		30
1.	Alcances de la investigación	31
2.	Fuentes de información	32
3.	Sujetos de información	32
4.	Modelo e investigación	32
4.1	Variables tradicionales	33
4.1.1	Variables Cuantitativas.....	33
4.1.2	Garantía.....	35
4.1.3	Variables Cualitativas	35
4.2	Variables modernas.....	38
4.3	Técnicas y análisis de la investigación.....	40
4.3.1	Variables Cuantitativas.....	41
4.3.2	Garantía.....	44
4.3.3	Variables Cualitativas	45
4.4	Evaluación	48
CAPITULO V – RESULTADOS		49
1.	Desarrollo del Modelo.....	50
1.1	Acceso	50
1.2	Módulos	51

1.2.1	Módulo de “Empresa”	51
1.2.2	Módulo de “Estados Financieros”	53
1.2.3	Módulo de “Razones Financieras”	53
1.2.4	Módulo de “Análisis de Flujo de Caja”	55
1.2.5	Módulo de “Solidez”	56
1.2.6	Módulo de “EVA”	56
1.2.7	Módulo de “Evaluación”	58
2.	Análisis y validación del modelo	59
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	60
	CONCLUSIONES	61
	RECOMENDACIONES	62
	FUENTES CONSULTADAS.....	63
	ANEXOS	66

Índice de Tablas

Tabla N° 1 - Sistema Financiero de Costa Rica	19
Tabla N° 2 - Porcentaje de Morosidad	22
Tabla N° 3 - Capacidad de Pago de los Deudores	24
Tabla N° 4 - Calificación de Deudores Según su Morosidad	25
Tabla N° 5 - Porcentaje de Estimación	26
Tabla N° 6 - Porcentaje de Aceptación Máximo Según Garantías	27
Tabla N° 7 - Indices de Estabilidad	33
Tabla N° 8 - Indices de Gestión	34
Tabla N° 9 - Indices de Rentabilidad	35
Tabla N° 10 - Garantía	35
Tabla N° 11 - Categoría de Riesgo	36
Tabla N° 12 - Tipo de empresa	36
Tabla N° 13 - Actividad Económica	37
Tabla N° 14 - Trayectoria de Mercado	37
Tabla N° 15 - Región	38
Tabla N° 16 - Solidez Estructural Financiera	38
Tabla N° 17 - Valor Agregado	39
Tabla N° 18 - Productividad y Riesgo	39
Tabla N° 19 - Ponderaciones de las Variables Cuantitativas	41
Tabla N° 20 - Ponderaciones de las Garantías	44
Tabla N° 21 - Ponderaciones de las Variables Cualitativas	45
Tabla N° 22 - Evaluación	48

Índice de Imágenes

Imagen N° 1 - Acceso al Sistema	50
Imagen N° 2 - Módulos de la Interface	51
Imagen N° 3 - Datos de la empresa	52
Imagen N° 4 - Datos Cualitativos	52
Imagen N° 5 - Estados Financieros.....	53
Imagen N° 6 - Análisis Financiero de Variables.....	54
Imagen N° 7 - Análisis Financiero Du Pont.....	54
Imagen N° 8 - Análisis Flujo de Caja.....	55
Imagen N° 9 - Análisis de EBITDA.....	55
Imagen N° 10 - Solidez	56
Imagen N° 11 - Cálculo del EVA	57
Imagen N° 12 - EVA.....	57
Imagen N° 13 - Evaluación	58

Índice de Anexos

Anexo N° 1 - Formato del Balance General	67
Anexo N° 2 - Formato del Estado de Resultados	68
Anexo N° 3 - Formato del Análisis de Flujo y EBITDA	69
Anexo N° 4 - Crecimiento del Sector	70
Anexo N° 5 - Crecimiento del Sector	71
Anexo N° 6 - Ponderación de la Región Brunca	71
Anexo N° 7 - Ponderación para la Región Huetar Norte.....	73
Anexo N° 8 - Ponderación para la Región Huetar Caribe.....	74
Anexo N° 9 - Ponderación para la Región Chorotega	75
Anexo N° 10 - Ponderación para la Región Central	78
Anexo N° 11 - Ponderación para la Región Pacífico Central.....	88

INTRODUCCIÓN

Las instituciones financieras al igual que las demás empresas buscan maximizar sus utilidades e incrementar el valor del capital de los accionistas, para ello es necesario mantener activo el capital y una forma de hacerlo es prestándolos a clientes con proyectos de inversión. La entidad financiera genera sus utilidades por medio de ingresos provenientes de intereses, comisiones e inversiones que excedan el interés pagado por otras obligaciones y gastos operativos.

En busca de asegurar el éxito del capital invertido y la obtención de las utilidades esperadas en cada crédito concedido se incurre en un riesgo crediticio el cual es parte inherente de la intermediación financiera, el manejo efectivo del mismo es vital para cumplir con los objetivos planteados y no controlarlo podría ser fatal, sin embargo por medio de la utilización de herramientas adecuadas se puede lograr minimizar dicho riesgo y permitir una toma de decisiones más certera.

En la presente investigación se desarrollará una herramienta de credit scoring basada en los principios de Basilea II y en la normativa 1-05 de la Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF) que busca colaborar con el análisis previo de PYMES de los sectores de industria, comercio y servicios en Costa Rica y que buscan acceder a un crédito, con el fin de mitigar el riesgo crediticio.

Para el desarrollo de la herramienta se utilizaron datos de empresas reales de cada sector con el fin de plantear un escenario real y actualizado, para ello contamos con la ayuda de una entidad financiera dispuesta a brindar la información de carácter confidencial, por lo que en ningún lugar de esta investigación se dará a conocer ni el nombre de la entidad ni de los clientes sujetos de análisis.

Se realiza la investigación con fines académicos y a su vez como una guía para su implementación en las entidades financieras que lo deseen, en especial para la entidad colaboradora por lo que se cuenta con el interés de ambas partes en el correcto desarrollo de la misma.

CAPITULO I –GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

1.1 Justificación

Debido a las condiciones adversas que impiden a algunos deudores cumplir con sus obligaciones financieras y el riesgo asociado que conlleva la concesión de créditos, es necesario que las entidades financieras cuenten con herramientas que permitan minimizar el riesgo a la hora de elegir a quien otorgar los préstamos y de esta manera puedan asegurarse la menor tasa de incumplimientos que eleven las estimaciones para minimizar dichas mitigaciones, logrando así reducir el indicador de morosidad según la normativa aplicada.

Con el fin de brindar una ayuda a las entidades financieras del mercado costarricense en el ámbito de la medición del riesgo y la valoración de los posibles clientes que lleguen a conformar su cartera, se crea la necesidad de dar a conocer un modelo de credit scoring para las PYMES de los sectores de industria, comercio y servicios de Costa Rica que ayude a discriminar mejor las calidades de concesión de crédito de forma más amplia de las principales características del cliente, las condiciones específicas que se pueden brindar y aquellos aspectos que impidan o imposibiliten a futuro el cumplimiento de las obligaciones por parte del deudor antes del desembolso, con el fin de que las entidades financieras tengan un panorama más claro y facilite la toma de decisiones a sus analistas de riesgo.

1.2 Planteamiento del problema

¿Cómo evaluar el riesgo crediticio en las entidades financieras costarricenses asociado a las PYMES solicitantes de crédito del sector comercio, industria y servicios, basado en el estándar internacional de Basilea II, en el primer semestre del año 2015?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar un modelo de evaluación de riesgo crediticio credit scoring aplicable a las PYMES del sector comercio, industria y servicios que solicitan créditos en las entidades financieras costarricenses, basado en el estándar internacional de Basilea II, en el primer semestre del año 2015.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Investigar bibliografía relacionada al tema en estudio.
- Determinar los elementos de evaluación de riesgo crediticio fundamentado en el estándar internacional de Basilea II y que permita cumplir con la normativa de la Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF).
- Diseñar un modelo de evaluación de riesgo crediticio credit scoring.
- Aplicar el modelo propuesto en una entidad financiera nacional utilizando una base de datos real.

1.4 Alcances y/o limitaciones del proyecto

1.4.1 Alcances

El estudio consiste en desarrollar un modelo de credit scoring que le posibilite a las entidades financieras medir y evaluar el nivel de riesgo de las PYMES del sector comercio, industria y servicios de Costa Rica, durante el primer semestre del año 2015, con el fin de mejorar el análisis de otorgamiento de créditos, y por ende permita minimizar el riesgo crediticio.

1.4.2 Limitaciones

- a. Una limitación en el sustento teórico fue el acceso de información moderna y relevante menor a cinco años de antigüedad.
- b. Por razones de confidencialidad de la entidad financiera se limitó la base de datos a un marco muestral de los estados financieros de los dos últimos años de cincuenta empresas en los sectores de industria, comercio y servicios.

CAPITULO II – MARCO TEORICO

El Comité de Supervisión Bancaria de Basilea

De acuerdo con Bank for International Settlements (2015), el Comité de Supervisión Bancaria surge en respuesta a la crisis financiera provocada por el colapso del cierre de Bankhaus Herstatt de Colonia fundado desde 1931 y del Franklin National Bank en Estados Unidos, en donde los Gobernadores del Grupo de los Diez decidieron establecer el Comité de Basilea sobre la supervisión y regulación bancaria.

Para 1988, el Comité de supervisión Bancaria de Basilea publicó la regulación prudencial de la banca internacional: el Acuerdo de Capitales, hoy denominado Basilea I, cuyo objetivo era conseguir que las entidades bancarias internacionales operaran con un nivel conforme a los riesgos asumidos y asegurando un mínimo de solvencia.

No obstante, dadas las limitaciones de Basilea I ante las variaciones del riesgo crediticio donde se hizo necesario establecer la probabilidad de incumplimiento de los distintos prestarios es donde surge la propuesta del acuerdo de Basilea II.

1.1 Basilea II

Soley Sans y Rahnema (2008, p.2) mencionan que el objetivo principal de Basilea II es “contribuir a la estabilidad del sistema bancario mundial”, exigiendo que el capital de las entidades crediticias sea más sensible a los diferentes tipos de riesgos en los que pueda incurrir.

Así mismo; el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2006) hace referencia, que tanto bancos como otras partes interesadas están de acuerdo en el concepto y lógica que se establece en el Marco de Basilea II.

Este marco define tres pilares fundamentales:

- Requerimientos mínimos de capital,

- Proceso de exámen por parte del supervisor
- y disciplina del mercado.

1.1.1 Requerimientos mínimos de capital

Este pilar abarca los requerimientos mínimos de capital para los riesgos de crédito, de mercado y operacional y conforme con Basilea II, los bancos tienen permitido elegir entre dos metodologías para calcular sus requerimientos de capital:

- El método estándar:
Este procedimiento permite a los bancos utilizar las evaluaciones realizadas por las instituciones externas de evaluación del crédito reconocidas por los supervisores nacionales como admisibles a efectos del capital.
- El método basado en calificaciones internas:
Esta técnica permite a los bancos que previamente hayan recibido la aprobación del supervisor, utilizar sus propias estimaciones internas de los componentes del riesgo de una operación dada, a la hora de determinar el requerimiento de capital correspondiente a dicha posición. Este método lo podrán ejecutar siempre y cuando estén sujetos a requisitos mínimos y obligaciones de divulgación.

1.1.2 Proceso de exámen por parte del supervisor

Conforme con el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2006), este segundo pilar tiene como parte de sus objetivos garantizar que los bancos posean el capital necesario para cubrir los riesgos de sus actividades y también instar a los bancos a que desarrollen y utilicen mejores técnicas de gestión de riesgos en el seguimiento y control de los mismos.

1.1.3 Disciplina del mercado

Este procedimiento establece la disciplinación del mercado mediante el desarrollo de una serie de requisitos de divulgación que permitirá a los agentes del mercado evaluar información esencial referida al ámbito de aplicación, el capital, las exposiciones al riesgo, los procesos de evaluación del riesgo y, con todo ello, a la suficiencia del capital de la institución.

2. Riesgo Crediticio

Se puede citar que el riesgo crediticio es el que asumen más frecuentemente los bancos, ya que su función principal es justamente la concesión de préstamos y la emisión de garantías.

Según Marcuse (2009), el riesgo crediticio es el que asume por parte de quien otorga crédito a terceros. Ese riesgo existe independientemente de si el crédito involucra un desembolso inmediato de dinero a favor del beneficiario, el compromiso de un desembolso futuro, o sólo un desembolso potencial. Es así como un préstamo, un crédito documentario o una garantía se consideran todos riesgos crediticios.

De igual forma Ruza & Curbera (2013), definen el riesgo crediticio como el más usual entre las entidades financieras, el cual se refiere a la probabilidad de impago por parte de los deudores y el incumplimiento de estos a las condiciones previamente pactadas en el contrato tanto del pago de los intereses como del principal.

Por consiguiente, se puede concluir que el riesgo crediticio es el riesgo de pérdidas por el incumplimiento de un cliente o contraparte de sus obligaciones financieras o contractuales. Surge de las operaciones de préstamo directo de la entidad financiera y de las actividades de financiamiento, inversión y negociación en virtud de las cuales las contrapartes se comprometen a cumplir con reembolsos.

Por otra parte, Raposo Santos (2009) hace referencia que para medir el nivel de riesgo que se encuentra vinculado a una operación, es necesario considerar una serie de factores determinantes en las que enumera las siguientes:

- las características de la operación (plazo o vencimiento del término de la operación)
- importe o cuantía,
- la modalidad o tipo de instrumento de financiación solicitado
- el destino o uso de la inversión financiada.
- y las garantías aportadas

Lo anterior entonces justifica las razones por las cuales las entidades financieras suelen tener un departamento de concesión de créditos, que se dedica a estudiar cuidadosamente la viabilidad de las operaciones crediticias que se le proponen.

Con ese fin se estudian entre otros, la estructura del crédito, la confiabilidad del beneficiario y la calidad de las garantías ofrecidas, es por ello que a continuación se estudiarán los elementos del crédito:

2.1 Elementos del Riesgo Crediticio

Según Saavedra & Saavedra (2010), en el riesgo crediticio pueden enumerar tres elementos:

- **Riesgo de incumplimiento:** este se puede deducir como la posibilidad de incumplimiento al pago y el rompimiento del acuerdo del contrato del crédito.
- **Exposición:** esta dimensión hace referencia a la incertidumbre de conocer los montos de saldo en una fecha determinada, tal es el caso por ejemplo en las tarjetas de crédito.

- **Recuperación:** es el elemento que interviene cuando sucede el proceso de incumplimiento y depende de la garantía ofrecida durante el contrato crediticio.

3. Modelos de Gestión del Riesgo de Crédito

Para Saavedra & Saavedra (2010, p.298), los modelos de gestión del riesgo de crédito tienen como objetivo: “identificar los determinantes del riesgo de crédito de las carteras de cada institución, con el propósito de prevenir pérdidas potenciales en las que podría incurrir”.

Según Ruza y Curbera (2013) se pueden clasificar los modelos de gestión del riesgo del crédito de acuerdo con dos fundamentos: el tipo de técnicas empleadas y la etapa del proceso a la que aportan criterio de decisión.

3.1 El tipo de técnica empleada

De acuerdo al tipo de técnica empleada el tratamiento de riesgo puede agruparse bajo cinco categorías:

3.1.1 Técnicas econométricas

Estas técnicas pueden incluir métodos como:

- el análisis discriminante lineal o múltiple entre ellos el modelo Z-Score o ZETA,
- análisis de regresión,
- análisis de supervivencia,
- análisis logit,
- entre otras.

3.1.2 Modelos de optimización

Corforme a Ruza y Curbera (2013, p.38) Los modelos de optimización consisten en “procedimientos de programación matemática que tienen como objetivo determinar los pesos óptimos de ponderación de diversos aspectos relacionados con el préstamo, de tal forma que se minimice el error cometido o se maximice el beneficio obtenido por la entidad en la operación de préstamo”.

3.1.3 Sistemas expertos basados en reglas de decisión

Por su parte los sistemas de expertos están basados en una base de conocimientos de las experiencias adquiridas y como se detalla puede contener información variada tal como: posición de mercado, ratios financieros entre otras variables.

3.1.4 Sistemas híbridos de computación, estimación y simulación

Estos sistemas pueden utilizar matrices de migración de los créditos históricos, donde se determina la probabilidad de que un deudor mejore o empeore su calidad crediticia.

3.1.5 Redes neuronales artificiales

Las redes neuronales artificiales por su parte emulan el comportamiento del cerebro humano mediante un sistema de interconexiones que incorpora pesos de ponderación de la información y un procedimiento de entrenamiento iterativo que tiene como objetivo la minimización del error cuadrático medio cometido por la red.

3.2 La Etapa del proceso a la que aportan criterio de decisión

Acorde a la etapa del proceso a la que aportan criterio de decisión se pueden enumerar cinco grandes grupos:

3.2.1 Concesión del crédito

En este proceso de criterios se suele usar modelos utilizados para determinar si el nivel de riesgo potencial inherente a un determinado prestatario puede ser aceptable. En la mayoría de casos se usa para evaluar créditos a PYMEs o créditos de primera hipoteca.

3.2.2 Asignación de rating del crédito

Este grupo de asignación permite el uso de modelos cuantitativos para asignar una determinada calificación de riesgo a un préstamo que se vaya a otorgar a una empresa de acuerdo a su historial crediticio.

3.2.3 Fijación del precio o del tipo de interés

Este grupo de categorización tiene como finalidad cuantificar la prima de riesgo a cobrar en una determinada operación. En este grupo se pueden enunciar los modelos de valoración de mercado como por ejemplo: mark to market.

3.2.4 Señalización y advertencia

Los modelos de señalización y advertencia incluyen los que se enmarcan dentro de los modelos dinámicos de comportamiento, que por lo general evalúan a lo largo de la vida del préstamo, cualquier variante del comportamiento del deudor.

Entre estos se pueden mencionar: los modelos de línea de crédito, de crédito o fraude y de patrón de cobros.

3.2.5 Lenguaje común del riesgo de crédito

Este último grupo consiste en analizar una cesta de activos financieros que sean aptos para formar parte de su cartera de inversión.

Adicionalmente después del Nuevo Acuerdo de Basilea II, ha exigido un nuevo impulso en el diseño de modelos de medición del riesgo de crédito que permitan establecer las pérdidas no esperadas como un indicador de capital económico para hacer frente al riesgo de crédito.

Es por ello, que Saavedra & Saavedra (2010) plantea dos grandes categorías de modelos de evaluación del riesgo:

3.3 Los modelos tradicionales

Entre los modelos tradicionales se identifican dos corrientes, la que se basa en conceptos de tipo fundamental y la que utiliza una ponderación de factores que se identifican como determinantes del incumplimiento de las obligaciones. Entre los modelos tradicionales se pueden mencionar:

3.3.1 Sistemas expertos

Son los que determinan el riesgo aplicando un porcentaje a las variables, entre estos encontramos aquellos que utilizan la metodología de árboles de decisión y evalúan las siguientes variables: capacidad, capital, colateral, carácter y condiciones.

3.3.2 Sistemas de calificación

Estos sistemas se consideran estáticos y son independientes del comportamiento de las variables en estudio, en las cuales se pueden mencionar: las evaluaciones de riesgo conceptualmente sólidos, las técnicas de mitigación de riesgo y los sistemas de gestión.

Entre los sistemas de calificación podemos enumerar aquellos que utilizan las siguientes metodologías:

- Z de Altman
- Oficina de Control de Moneda (Rangos)
- Calificaciones internas de riesgo (IRB)

3.4 Los modelos modernos o dinámicos

Los modelos modernos son aquellos que son más sofisticados e incluyen un mayor número de variables en su cálculo, entre ellos se pueden enumerar los siguientes:

- Modelo KMV de monitoreo de crédito
- Modelo de valuación de Merton
- Modelo Credimetrics de J. P. Morgan (1997b)
- Modelo Credit Risk + (Morgan, 1997a)
- Modelo de retorno sobre capital ajustado al riesgo (Falkenstein, 1997)
- Modelo CyRCE

Generalmente estos modelos analizan variables como:

- Relación entre el valor del mercado de capital y el valor de mercado de sus activos
- Relación entre la volatilidad de los activos del capital de la compañía
- Relación entre el riesgo de crédito y el capital requerido para afrontar riesgos
- Relación entre el riesgo de crédito y los límites individuales de cada segmento de la cartera.
- Probabilidad de incumplimiento

4. Concepto de Credit Scoring

Se puede decir que los modelos de credit scoring, a veces denominados score-cards o classifiers, son algoritmos que de manera automática evalúan el riesgo de crédito de un solicitante de financiamiento o de alguien que ya es cliente de la entidad. Tienen una dimensión individual, ya que se enfocan en el riesgo de incumplimiento del individuo o empresa, independientemente de lo que ocurra con el resto de la cartera de préstamos.

No obstante, según Rayo Canton, Lara Rubio, y Camino Blasco, (2010), los credit scoring son procedimientos estadísticos que se usan para clasificar a aquellos que solicitan crédito, inclusive a los que ya son clientes de la entidad crediticia según sean los tipos de riesgo buenos o malos. Para la construcción de cualquier credit scoring es necesaria la información del cliente incluida en las solicitudes de crédito, ya sea de fuentes internas o externas que sean confiables y lo más actualizadas posibles.

Por su parte Medina y Martí Selva (2013, p.304) definen credit scoring “a todo sistema de evaluación crediticia que permite valorar de forma automática el riesgo asociado a cada solicitud de crédito. Riesgo que estará en función de la solvencia del deudor, del tipo de crédito, de los plazos, y de otras características propias del cliente y de la operación, que van a definir cada observación, es decir, cada solicitud de crédito.”

Por ende, se puede decir que la función del credit scoring es estimar el momento en el que se está llevando a cabo la solicitud, cuál será el comportamiento del crédito hasta su vencimiento, atendiendo al riesgo del cliente, se evalúa a través de un modelo predictivo de comportamiento de pago o reembolso mediante una puntuación que mide el riesgo de un prestatario o de la operación.

En general, el objetivo del credit scoring es de servir de herramienta a la gerencia, en el proceso de gestionar adecuadamente la exposición a pérdidas asociadas a

las operaciones crediticias, en función del verdadero perfil de riesgo inherente a la actividad económica que desarrollan.

Así mismo, el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea II, Convergencia Internacional de medidas y normas de capital (2006), menciona que los resultados que arrojan los modelos internos de calificación de riesgo, facilitan el establecimiento y definición de las políticas y procedimientos crediticios, que permitirán posteriormente a la Administración, entre otros aspectos, mantener un estricto seguimiento y control de las exposiciones a pérdidas asociadas a las operaciones.

Por consiguiente, los modelos internos de calificación de riesgo crediticio para las PYMES de Costa Rica deben construirse con base en los siguientes principios:

- Consideración de factores cuantitativos y cualitativos para establecer la calificación inicial del deudor
- La utilidad de los modelos depende del entendimiento y capacidad analítica del funcionario encargado.
- Uniformidad en la aplicación de metodologías, criterios y parámetros para la evaluación de las solicitudes de créditos.

Es decir, que los objetivos que deben alcanzar los modelos internos de calificación de riesgo crediticio para las PYMES (Credit Rating), dentro de una Institución Financiera, son como mínimo los siguientes:

- Analizar financieramente el riesgo de los solicitantes de créditos.
- Determinar la capacidad de pago que tienen los solicitantes de créditos.
- Calificar el riesgo de las operaciones a ser contraídas con la institución financiera.
- Incorporar la calificación de riesgo de la operación asociada a la capacidad de pago del deudor.
- Soportar la toma acertada de decisiones por parte de las autoridades del Banco.

- Evaluar sobre la base de criterios técnicos uniformes a todos los solicitantes de créditos.
- Soportar el cálculo de las pérdidas esperadas para la asignación de provisiones.
- Determinar la prima de riesgo que deberá ser incorporado al precio de la operación crediticia.

Finalmente, es importante destacar que los modelos internos de Credit Rating o Scoring, no sólo deben arrojar una calificación de riesgo, sino también, deben servir como herramientas para el desarrollo y elaboración de análisis sobre la condición financiera actual y capacidad de pago futura de los deudores potenciales.

CAPITULO III – MARCO CONTEXTUAL

1. Situación actual del sistema financiero en Costa Rica

El sistema financiero en Costa Rica está conformado por 51 entidades financieras entre las cuales se encuentran bancos estatales, privados y especiales, cooperativas, mutuales y financieras las cuales se detallan a continuación:

Tabla N° 1 - Sistema Financiero de Costa Rica

a Marzo 2015

Institución	Categoría
BAC San José	Privado
Banco BCT	Privado
Banco Cathay	Privado
Banco Citi	Privado
Banco DAVIVIENDA	Privado
Banco de Costa Rica	Estatal
Banco General	Privado
Banco IMPROSA	Privado
Banco LAFISE	Privado
Banco Nacional de Costa Rica	Estatal
Banco Popular	Especial
Banco PROMERICA	Privado
Bancrédito	Estatal
BANHVI	Especial
BanSol	Privado
COOIQUE R L	Cooperativa
COOPAVEGRA R L	Cooperativa
COOPEACOSTA R.L.	Cooperativa
COOPEALIANZA R.L.	Cooperativa
COOPEAMISTAD R.L.	Cooperativa
CoopeAnde #7 R.L.	Cooperativa
COOPEANDE No 1 R.L.	Cooperativa
COOPEASERRI R L	Cooperativa
COOPEAYA R L	Cooperativa
COOPEBANPO R.L.	Cooperativa
COOPECAJA R L	Cooperativa

Tabla N° 1 - Sistema Financiero de Costa Rica
a Marzo 2015

Institución	Categoría
COOPECAR R.L.	Cooperativa
COOPECO R L	Cooperativa
COOPEFYL R.L.	Cooperativa
COOPEGRECIA	Cooperativa
COOPEJUDICIAL R L	Cooperativa
COOPELECHEROS R L	Cooperativa
COOPEMAPRO R.L.	Cooperativa
CoopeMédicos R.L.	Cooperativa
COOPEMEP R L	Cooperativa
COOPENAE R L	Cooperativa
COOPESANMARCOS R L	Cooperativa
COOPESANRAMON R L	Cooperativa
COOPESERVIDORES R L	Cooperativa
COOPEPARTA R.L.	Cooperativa
COOPEUNA R L	Cooperativa
CREDECOOP R.L	Cooperativa
Financiera Cafsa	Financiera
Financiera Comeca	Financiera
Financiera Desyfin	Financiera
Financiera G&T Continental	Financiera
Financiera Multivalores	Financiera
Grupo Mutual Alajuela - La Vivienda	Mutual
MUCAP	Mutual
Scotiabank	Privado
SERVICOOP R L	Cooperativa

Fuente: Advia

Todas estas entidades financieras están autorizadas por la SUGEF, se rigen bajo la misma normativa y utilizan los mismos tipos de indicadores financieros para medir su rentabilidad y su morosidad.

Mientras menor sea el índice de morosidad de la cartera de la entidad mejor será su rentabilidad por cliente y su cartera será más sana, adicional a esto, se deberán realizar menor cantidad de estimaciones y provisiones por lo que los resultados financieros se verán favorecidos y la entidad será mucho menos riesgosa para sus clientes e inversionistas. La morosidad, según la Normativa 1-05 de la SUGEF, indica que es el mayor número de días de atraso en el pago de principal, intereses, otros productos y cuentas por cobrar asociados a la operación crediticia, contados a partir del primer día de atraso.

El indicador de morosidad está compuesto de la siguiente manera:

$$\text{(Cartera de créditos vencidos mayor a 90 días + Cobro Judicial) / Cartera total}$$

Cada una de las entidades financieras tendrá un límite sobre este indicador el cual no deberá sobrepasar, para así tener el menor riesgo de crédito posible donde se pueda evitar que el deudor incumpla con sus obligaciones en los términos pactados en el contrato de crédito. Se divide de la siguiente manera:

- Normal: cuando el resultado del indicador es \leq que 3%
- Nivel 1: cuando es \leq que 10% pero es $>$ que 3%
- Nivel 2: cuando es \leq que 15% pero es $>$ que 10%
- Nivel 3: cuando es $>$ que 15%

Se detalla a continuación el porcentaje de morosidad de las 51 entidades financieras del país a diciembre 2014, donde se puede verificar que la mayoría de las cooperativas, bancos privados y financieras más pequeñas son los que tienen los menores índices de morosidad.

Tabla N° 2 - Porcentaje de Morosidad
a Diciembre 2014

Institución	Morosidad
BANHVI	0.00%
COOPEFYL R.L.	0.02%
Banco BCT	0.09%
Financiera Cafsa	0.09%
COOPEJUDICIAL R L	0.09%
COOPELECHEROS R L	0.16%
CoopeMédicos R.L.	0.16%
COOPEMAPRO R.L.	0.25%
Banco General	0.26%
Banco PROMERICA	0.32%
COOPEAMISTAD R.L.	0.33%
COOPECAJA R L	0.34%
COOPEBANPO R.L.	0.38%
COOPEAYA R L	0.52%
COOPEASERRI R L	0.53%
COOPECO R L	0.61%
BAC San José	0.61%
Banco IMPROSA	0.66%
COOPEMEP R L	0.68%
COOPENAE R L	0.75%
COOPEANDE No 1 R.L.	0.77%
COOPESERVIDORES R L	0.77%
BanSol	0.89%
COOPEUNA R L	0.91%
Scotiabank	0.95%
COOPEPARTA R.L.	0.97%
Banco Cathay	1.04%
COOPEALIANZA R.L.	1.27%
Banco DAVIVIENDA	1.28%
COOPESANMARCOS R L	1.42%
COOPEVEGRA R L	1.46%
Banco Citi	1.53%

Tabla N° 2 - Porcentaje de Morosidad
a Diciembre 2014

Institución	Morosidad
Grupo Mutual Alajuela - La Vivienda	1.57%
SERVICOOP R L	1.67%
COOPEGRECIA	1.78%
COOPECAR R.L.	1.87%
Financiera Multivalores	1.91%
Banco LAFISE	2.04%
Banco de Costa Rica	2.04%
CoopeAnde #7 R.L.	2.06%
Financiera Desyfin	2.07%
Banco Nacional de Costa Rica	2.17%
MUCAP	2.21%
Financiera G&T Continental	2.32%
CREDECOOP R.L	2.38%
COOCIQUE R L	2.46%
Banco Popular	2.47%
Bancrédito	2.51%
COOPESANRAMON R L	3.65%
Financiera Comeca	6.49%
COOPEACOSTA R.L.	9.99%

Fuente: Advia

2. PYMES

De acuerdo a la Ley N° 8262 de Fortalecimiento a la Pequeña y Mediana Empresa, se define a las Micro, Pequeñas y Medianas empresas toda unidad productiva de carácter permanente que disponga de recursos humanos, los maneje y opere, bajo la figura de persona física o persona jurídica, en actividades industriales, comerciales, de servicio o agropecuarias que desarrollen actividades de agricultura orgánica.

3. Normativa Vigente

El sistema financiero costarricense se rige bajo la Normativa 1-05 de la SUGEF el cual es el Reglamento para la calificación de deudores, y está vigente a partir del 09 de octubre del 2006. Tiene como objetivo cuantificar el riesgo de crédito de los deudores y establecer las estimaciones correspondientes esto para contribuir en la estabilidad y solvencia de las entidades financieras del país.

El deudor se debe de calificar en alguno de los dos grupos definidos por la SUGEF según sea la suma de los saldos totales adeudados a la entidad. Grupo 1 serían aquellos clientes con saldos mayores o iguales a los ₡65.000.001,00 y Grupo 2 serían aquellos clientes con saldos menores o iguales a los ₡65.000.000,00.

La capacidad de pago del deudor se debe clasificar en 4 niveles que son los siguientes:

Tabla N° 3 - Capacidad de Pago de los Deudores
a Marzo 2015

Capacidad de pago	Detalle
Nivel 1	Tiene capacidad de pago
Nivel 2	Presenta debilidades leves en la capacidad de pago
Nivel 3	Presenta debilidades graves en la capacidad de pago
Nivel 4	No tiene capacidad de pago

Fuente: SUGEF

El análisis de comportamiento de pago histórico se realiza por medio del Centro de Información Crediticia de la SUGEF (CIC) donde califica a los clientes en:

- Nivel 1: comportamiento de pago histórico bueno
- Nivel 2: comportamiento de pago histórico aceptable
- Nivel 3: comportamiento de pago histórico deficiente

Según estas calificaciones a los clientes así serán sus estimaciones mínimas a realizar y por ende las provisiones que deben realizar las entidades financieras

según así lo indica la SUGEF, esto para asegurarse de que podrán solventar aquellos créditos incobrables.

También se clasifican por medio de su categoría de riesgo el cual lo define de la siguiente manera:

Tabla N° 4 - Calificación de Deudores Según su Morosidad
a Marzo 2015

Categoría de Riesgo	Morosidad	Comportamiento de pago histórico	Capacidad de pago
A1	Igual o menor a 30 días	Nivel 1	Nivel 1
A2	Igual o menor a 30 días	Nivel 2	Nivel 1
B1	Igual o menor a 60 días	Nivel 1	Nivel 1 o Nivel 2
B2	Igual o menor a 60 días	Nivel 2	Nivel 1 o Nivel 2
C1	Igual o menor a 90 días	Nivel 1	Nivel 1 o Nivel 2 o Nivel 3
C2	Igual o menor a 90 días	Nivel 2	Nivel 1 o Nivel 2 o Nivel 3
D	Igual o menor a 120 días	Nivel 1 o Nivel 2	Nivel 1 o Nivel 2 o Nivel 3 o Nivel 4
E	Mayor a 120 días	Nivel 1 o Nivel 2	Nivel 1 o Nivel 2 o Nivel 3 o Nivel 4

Fuente: SUGEF

Se debe realizar un análisis de la capacidad de pago tanto para los clientes de Grupo 1 como para los clientes de Grupo 2. Estos análisis se realizarán según las políticas y lineamientos que se definan en la Junta Directiva de cada una de las entidades financieras pero deben tener como mínimo aspectos como lo son:

- Situación financiera, ingreso neto y flujos de efectivo esperado
- Antecedentes del deudor y del negocio
- Situación del entorno sectorial
- Vulnerabilidad a cambios en la tasa de interés y el tipo de cambio
- Cualquier otro factor que pueda incidir en la capacidad de pago del deudor

Según la categoría de riesgo del deudor la Ley 1-05 de la SUGEF (2005), define un porcentaje de estimación específica, la cual las entidades deben de cumplir, que se detalla a continuación:

Tabla N° 5 - Porcentaje de Estimación

Según Ley 1-05 a Marzo 2015

Categoría de riesgo	Porcentaje de estimación específica sobre la parte descubierta de la operación crediticia	Porcentaje de la estimación específica sobre la parte cubierta de la operación crediticia
A1	0%	0%
A2	0%	0%
B1	5%	0.5%
B2	10%	0.5%
C1	25%	0.5%
C2	50%	0.5%
D	75%	0.5%
E	100%	0.5%

Fuente: SUGEF

También se debe definir la garantía que dará el cliente la cual también ayudará al momento de obtener las estimaciones, de esta forma la SUGEF establece las garantías y el porcentaje de aceptación máximo de su valor, según se detalla en el siguiente cuadro.

Tabla N° 6 - Porcentaje de Aceptación Máximo Según Garantías

A Marzo 2015

GARANTÍAS	% ACEPTACIÓN MÁXIMO	MEDIDO SOBRE
Hipoteca sobre terrenos y edificaciones.	80%	Valor del avalúo - el saldo de los gravámenes
Cédula hipotecaria constituida sobre bienes inmuebles.	El menor valor que resulte entre.	<ul style="list-style-type: none"> • Valor facial del total de la serie en poder de la entidad. • 80% del valor de avalúo del bien menos el valor facial.
Prenda o pignoración sobre bienes muebles.	65%	Valor del avalúo - el saldo de los gravámenes.
Bono de prenda emitido por un almacén general de depósito.	El menor valor que resulte entre.	<ul style="list-style-type: none"> • Valor facial de los bonos en poder de la entidad. • 80% del valor de avalúo del bien menos los gravámenes.
Depósitos o instrumentos financieros que respaldan operaciones	100%	Del valor contable
Instrumento de deuda debidamente inscrito en una bolsa de valores autorizada o emitido por el Banco Central de Costa Rica o el Gobierno de Costa Rica.	85%	Precio del mercado cuando la categoría de riesgo es 3
	80%	Precio del mercado cuando la categoría de riesgo es 4
	75%	Precio del mercado cuando la categoría de riesgo es 5
Instrumento de deuda emitido por una entidad supervisada por la SUGEF sin calificación pública otorgada por una agencia calificadora.	70%	Valor facial o el precio de mercado, el que sea menor.
Instrumento de capital debidamente inscrito en una bolsa de valores autorizada.	70%	Precio del mercado cuando la categoría de riesgo es 3
	60%	Precio del mercado cuando la categoría de riesgo es 4
	50%	Precio del mercado cuando la categoría de riesgo es 5
Participación en un fondo de inversión abierto debidamente inscrito en la plaza	70%	Valor de participación cuando la categoría de riesgo 3

Tabla N° 6 - Porcentaje de Aceptación Máximo Según Garantías

A Marzo 2015

GARANTÍAS	% ACEPTACIÓN MÁXIMO	MEDIDO SOBRE
correspondiente.	60%	Valor de participación cuando la categoría de riesgo 4
	50%	Valor de participación cuando la categoría de riesgo 5
Participación en un fondo de inversión cerrado Debidamente inscrito en una bolsa de valores autorizada:	70%	Precio del mercado cuando la categoría de riesgo 3
	60%	Precio del mercado cuando la categoría de riesgo 4
	50%	Precio del mercado cuando la categoría de riesgo 5
Operación crediticia otorgada por una entidad supervisada por SUGEF.	90%	Saldo principal neto de la estimación registrada en la entidad supervisada.
Aval o fianza solidaria emitidos por una institución del sector público costarricense.	80%	<ul style="list-style-type: none"> • monto avalado o afianzado • Saldo total adeudado de la operación crediticia Menor valor que resulte.
Aval o fianza solidaria emitidos por una persona jurídica del sector privado con categoría de riesgo 4.	80%	<ul style="list-style-type: none"> • monto avalado o afianzado • Saldo total adeudado de la operación crediticia Menor valor que resulte.
Aval o fianza solidaria emitida por una persona física asalariada que haya autorizado a la entidad a hacer la deducción de los pagos mediante el sistema de deducción de planilla.	40%	<ul style="list-style-type: none"> • monto avalado o afianzado • Saldo total adeudado de la operación crediticia Menor valor que resulte.
Factura con su respectiva cesión con recurso a favor de la entidad	80%	Valor facial de factura categoría de riesgo 4
	70%	Valor facial de factura categoría de riesgo 5
	60%	Valor facial de factura categoría de riesgo A2

Tabla N° 6 - Porcentaje de Aceptación Máximo Según Garantías

A Marzo 2015

GARANTÍAS	% ACEPTACIÓN MÁXIMO	MEDIDO SOBRE
	50%	Valor facial de factura categoría de riesgo Nivel 1
Documentos que amparan una carta de crédito de importación confirmada e irrevocable debidamente consignados a favor de la entidad	60%	Valor facial del documento.
Carta de crédito de exportación emitida por un intermediario financiero del extranjero.	90%	Valor facial del documento categoría de riesgo 3
	80%	Valor facial del documento categoría de riesgo 4
Cartas de crédito stand-by emitida por un intermediario financiero.	100%	Valor facial del documento categoría de riesgo 3
	90%	Valor facial del documento categoría de riesgo 4
	80%	Valor facial del documento categoría de riesgo 5
	60%	Si la entidad es supervisada por SUGEF

Fuente: SUGEF

CAPITULO IV – MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se permite conocer los principales alcances de investigación para desarrollar el estudio cuantitativo.

1. Alcances de la investigación

- Exploratorio: la investigación exploratoria consiste en examinar temas poco estudiados.

Se considera exploratoria esta investigación debido a que los modelos que estudian el riesgo crediticio, conocidos como credit scoring, son poco utilizados en el sistema financiero nacional esto debido a que no es un requisito obligatorio definido por la SUGEF sino que cada entidad define sus propias políticas y lineamientos para medir el riesgo.

Se procedió a realizar una investigación de los modelos más conocidos a nivel internacional en el sector financiero para crear un modelo que se adecúe al sistema financiero nacional.

- Descriptiva: la investigación descriptiva consiste en especificar las propiedades, características y hallazgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Se considera descriptiva ya que se especifican y se definen las variables necesarias en el modelo.
- Explicativo: la investigación explicativa pretende establecer las causas de los eventos o fenómenos que se estudian. Se considera explicativa ya que todas las variables analizadas se relacionan entre sí para obtener un resultado y así determinar el nivel de riesgo del cliente para la institución financiera.

2. Fuentes de información

Las fuentes de información es de donde el investigador obtiene toda la información que necesita, a continuación se detallan las diferentes fuentes de información utilizadas:

- Fuentes primarias: Se realizó una entrevista con la Jefatura del Departamento de Análisis de Crédito de una institución financiera del país para conocer sus necesidades en este ámbito.
- Fuentes secundarias: Se investigó la teoría existente sobre el tema en estudio en libros, revistas, sitios web, así como información interna de una organización financiera nacional.

3. Sujetos de información

El sujeto de información que se obtuvo en el proceso en estudio, fue el jefe del departamento de análisis de crédito de una empresa financiera nacional, el cual nos brindó información valiosa para el análisis y desarrollo del modelo propuesto.

4. Modelo e investigación

La metodología empleada consiste en herramientas matemáticas y financieras para desarrollar y aplicar el modelo para el presente estudio. Por ende, se ha desarrollado un Modelo de Calificación Interna Dinámico de acuerdo a los estándares establecidos bajo el marco SUGEF Normativa 1-05 y dentro de los parámetros de Basilea II. Para la elaboración del modelo se utilizaron variables tradicionales y modernas.

4.1 Variables tradicionales

Entre las variables tradicionales se utilizaron cuantitativas, cualitativas y la garantía.

4.1.1 Variables Cuantitativas

Según la Normativa 1-05 de la SUGEF las variables cuantitativas consisten en evaluar la situación y capacidad financiera del deudor mediante el uso de indicadores financieros que miden diversos aspectos del desempeño y miden la estabilidad de la fuente primaria del reembolso para hacer frente a sus obligaciones financieras en el futuro.

- **Índices de Estabilidad**

Mide factores que afectan la estabilidad actual y hacia el futuro de la empresa, su solidez, financiamiento y el riesgo sobre sus operaciones.

Tabla N° 7 - Indices de Estabilidad

Indices de Estabilidad		
1	Liquidez (Razón Circulante) (Se puede entender como Capital de Trabajo)	$\frac{\text{Activos Circulantes}}{\text{Pasivos Circulantes}}$
2	Prueba Acida	$\frac{\text{Activos Circulantes} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivos Circulantes}}$
3	Razón de Deuda Total	$\frac{\text{Pasivos Totales}}{\text{Activos Totales}}$
4	Apalancamiento del Pasivo (Razón de Deuda a Corto Plazo)	$\frac{\text{Pasivos corto plazo}}{\text{Pasivo total}}$
5	Razón de Endeudamiento (Índice de endeudamiento)	$\frac{\text{Pasivos Totales}}{\text{Patrimonio}}$
6	Índice de apalancamiento (IAP)	$\frac{\text{Activo total}}{\text{Patrimonio}}$
7	Cobertura de Intereses	$\frac{\text{Utilidades de operación}}{\text{Gastos financieros}}$
8	Tasa interés promedio	$\frac{\text{Gastos Financieros}}{\text{Pasivo total}}$

- **Capacidad o índices de gestión**

Estos miden el desempeño y la gestión operativa de la empresa en el manejo de sus inversiones. Evalúan la eficiencia y el grado de efectividad alcanzado en la administración de los recursos para lograr las metas del negocio.

Tabla N° 8 - Indices de Gestión

Indices de Gestión (Administrativa)		
9	Rotación Activos Fijos	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activos Fijos Netos}}$
10	Rotación Activos Totales	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activos Totales}}$
11	Rotación de activo largo plazo	$\frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activo a largo Plazo}}$
12	Rotación Activos Circulante	$\frac{\text{Ventas netas}}{\text{Activos Circulante}}$
13	Período Medio de Cobro	$\frac{\text{Cuentas por cobrar} * 360}{\text{Ventas. Crédito}}$
14	Período Medio de Pago	$\frac{\text{Cuentas por pagar} * 360}{\text{Compras netas}}$
15	Período Medio de Inventarios	$\frac{\text{Inventario} * 360}{\text{Costo de ventas}}$
16	Crecimiento de ventas	$\frac{\text{Ventas Año anterior}}{\text{Venta año actual}}$

- **Capacidad o índices de Rentabilidad**

Mide la rentabilidad que obtiene la empresa de sus operaciones generadas sobre sus ingresos, activos y patrimonio.

Tabla N° 9 - Indices de Rentabilidad

Indices de Rentabilidad		
17	Margen de Utilidad Bruta	<u>Utilidad bruta</u> Ventas netas
18	Margen de Utilidad de operación	<u>Utilidad de operación</u> Ventas netas
19	Margen de Utilidad Neta	<u>Utilidad Neta</u> Ventas netas
20	Rentabilidad sobre el Patrimonio	<u>Utilidad Neta</u> Patrimonio
21	Rendimiento sobre la Inversión	<u>Utilidad neta</u> Activo total

4.1.2 Garantía

Es una de las variables más importantes ya que respaldan las operaciones de crédito cuando la empresa no puede cumplir con sus obligaciones financieras.

Tabla N° 10 - Garantía

Garantía		
1	Garantía	Fiduciaria, Facturas y Valor Hipotecaria Prendaria

4.1.3 Variables Cualitativas

Son de gran importancia para valorar aspectos relevantes como la morosidad, trayectoria, actividad económica, entre otros.

- **Categoría de Riesgo según Normativa 1-05**

Mide la morosidad del deudor, se le da una calificación según la cantidad de días de atraso en sus operaciones. Lo anterior se determina según el artículo 10 de la normativa 1-05 de la SUGEF.

Tabla N° 11 - Categoría de Riesgo
Según Ley 1-05

Morosidad		
1	Categoría de Riesgo	Categoría de Riesgo
		A1
		A2
		B1
		B2
		C1
		C2
		D
		E

- **Tipo de empresa**

Para efectos del presente estudio se estudian únicamente las PYMES, acorde al Ministerio de Economía Industria y Comercio se clasifican en micro, pequeñas y medianas empresas.

Tabla N° 12 - Tipo de empresa

Tipo de Empresa		
2	Tamaño de Empresa (PYMES)	Empresas medianas
		Empresas pequeñas
		Empresas micro

Actividad Económica

El sector económico en el que se desarrolla la actividad de la empresa se basa en el crecimiento presentado en los últimos años de dichos sectores según el Informe Mensual de Coyuntura Económica del Banco Central de Costa Rica. En este informe se documenta el crecimiento económico que ha presentado cada uno de los sectores de interés en datos mensuales desde enero 2013 a enero 2015.

Tabla N° 13 - Actividad Económica

Actividad Económica		
3	Sector Económico	Comercio
		Industria
		Servicios

- **Trayectoria de Mercado**

La trayectoria del mercado indica la cantidad de años que la empresa lleva operando en el mismo. Las empresas que presentan una mayor trayectoria se consideran menos riesgosas comparadas a aquellas que recién inician operaciones.

Tabla N° 14 - Trayectoria de Mercado

Trayectoria de Mercado		
4	Años actividad	Empresa con más de 10 años en mercado
		Empresa entre 5 y 10 años en el mercado
		Empresas entre 2 y 5 años en el mercado
		Empresas entre 1 año y dos en el mercado
		Empresas con menos de un año.
		Nuevo Proyecto

- **Región**

La región corresponde al sector geográfico donde las empresas realizan sus operaciones.

Tabla N° 15 - Región

Región		
5	Crecimiento económico de la región	Región Central
		Región Chorotega
		Región Brunca
		Región Huetar Caribe
		Región Huetar Norte
		Región Pacífico Central

4.2 Variables modernas

Entre las variables modernas se utilizaron las siguientes:

- **Solidez Estructural**

Este evalúa si las inversiones en activos de mayor y menor liquidez han sido financiadas correcta o inadecuadamente con fuentes de menor o mayor exigibilidad, por lo tanto indica el nivel de riesgo de la estructura financiera y es inverso al riesgo, o sea, una alta solidez implica bajo riesgo y viceversa.

Tabla N° 16 - Solidez Estructural Financiera

Solidez Estructural Financiera		
1	Solidez Estructural Financiera	Condiciones: 1. Activo a largo plazo debe financiar 50% mínimo del Patrimonio. 2. El activo Circulante debe estar financiado 20% mínimo por el pasivo a largo plazo o patrimonio.

- **Valor Económico Agregado**

El valor económico agregado nos muestra el importe que se obtiene luego de deducir los ingresos ordinarios de operación, la totalidad de los gastos necesarios, incluyendo el costo de oportunidad del capital y los impuestos.

Tabla N° 17 - Valor Agregado

Valor Agregado		
2	EVA	Condiciones: Mide el Valor Agregado mayor e igual a cero

- **Productividad y Riesgo**

Mide la generación de flujo remanente de la operación del negocio y evalúa si su magnitud ofrece un nivel adecuado de liquidez para la cobertura y respaldo de los compromisos financieros y deudas de la empresa, lo cual impacta el riesgo.

Tabla N° 18 - Productividad y Riesgo

Productividad y Riesgo		
3	EBIDTA	Condiciones: Mide la capacidad de la empresa para obtener beneficios mediante su actividad productiva, eliminando: la subjetividad de las dotaciones y el efecto del endeudamiento. Dividiendo la empresa en 4 categorías de riesgo.

4.3 Técnicas y análisis de la investigación

Para efectos de análisis e investigación se utilizaron técnicas que incluyeron:

- Elaboración de una base de datos de los clientes que han solicitado créditos y que obtuvieron una calificación positiva y de aprobación de acuerdo con la información que fue proporcionada por la entidad financiera.
- Seguidamente se procedió a seleccionarlos y darles un valor específico de acuerdo a las diferentes variables previamente definidas.
- El valor otorgado se asignó con base en las consultas realizadas a expertos, valores de las bases de datos y teoría, que aportaron información a fin de evaluar y parametrizar los resultados.
- Una vez asignados los valores a cada variable se procedió a establecer rangos de acuerdo con las funciones estadísticas de: máximos, mínimos, desviación estándar, moda y promedios con la que fue analizada la base de datos.
- Luego de establecer las definiciones de los grupos de las variables, ponderaciones de valores y rangos basados en las técnicas estadísticas, se procedió a correr el modelo del método de Z Score de Altman discriminante

Donde la función discriminante se expresa:

$$Z_t = Y_1 X_1 + Y_2 X_2 + Y_3 X_3 \dots\dots\dots + Y_k X_k$$

Donde:

Y_t para $i = 1 \dots k$, son los coeficientes de la función discriminante.

X_i para $i = 1 \dots k$, son las variables independientes.

Z_t es el valor de la función discriminante o Z-Score.

Para la asignación de las ponderaciones en las variables se consideró de gran importancia dividir estas en tres categorías principales, las cuales son: variables cuantitativas, variables cualitativas y garantía. A continuación se justifica el peso

asignado a cada una de las categorías y como se clasifica cada una de ellas según su importancia.

4.3.1 Variables Cuantitativas

Se le otorga a esta categoría una importancia del 50% sobre una base del 100%.

Tabla N° 19 - Ponderaciones de las Variables Cuantitativas

Ponderación	Variables			
Variables Cuantitativas 50%	30%	Indices de Estabilidad	10%	Liquidez (Razón Circulante) (Se puede entender como Capital de Trabajo)
			30%	Prueba Acida
			10%	Razón de Deuda Total
			10%	Apalancamiento del Pasivo (Razo de Deuda a Corto Plazo)
			10%	Razón de Endeudamiento (Indice de endeudamiento)
			10%	Índice de apalancamiento (IAP)
			10%	Cobertura de Intereses
			10%	Tasa interés promedio
	30%	Productividad (EBITDA)	100%	Categoría 1
			90%	Categoría 2
			70%	Categoría 3
			0%	categoría 4
	15%	Solidez Estructural Financiera	100%	Solidez Estructural Financiera
	10%	Indices de Gestion (Administrativa)	5%	Rotación Activos Fijos
			10%	Rotación Activos Totales
			10%	Rotación de activo largo plazo
20%			Rotación Activos Circulante	
20%			Período Medio de Cobro	
5%			Periodo Medio de Pago	
10%			Periodo Medio de Inventarios	
20%			Crecimiento de ventas	
10%	Indices de Rentabilidad	10%	Margen de Utilidad Bruta	
		20%	Margen de Utilidad de operación	
		40%	Margen de Utilidad Neta	
		10%	Rentabilidad sobre el Patrimonio	
		10%	Rendimiento sobre la Inversión	
		10%	Rendimiento de operación sobre activos	
5%	Valor Agregado	100%	EVA	
Total de Variable Cuantitativa			100%	

De acuerdo a la tabla anterior las ponderaciones de las variables cuantitativas se desglosan en:

- **Índices de Estabilidad (30%):**

Dentro de estos se considera de mayor importancia la Prueba Ácida con un 30% ya que resta los inventarios por necesitar mayor tiempo para convertirse en efectivo y nos muestra la liquidez y solvencia inmediata de la empresa. Constituye una prueba estricta de la capacidad de pago a corto plazo. Los demás índices que conforman este grupo de indicadores se equipararon a un 10% cada uno debido a que se consideran de igual importancia.

- **Productividad (EBITDA) (30%):**

Se da un peso de 30%. Se desglosa en cuatro niveles los cuales son:

- Nivel 1 (100%): Flujo de caja autosuficiente. Denota una muy alta capacidad para generar liquidez y un robusto y fuerte flujo de caja de la empresa (riesgo nulo o muy bajo).
- Nivel 2 (90%): Flujo de corto plazo y pago a fuentes. Constituye un flujo de caja importante que requiere solo apoyo para el crecimiento a largo plazo (riesgo discreto y bajo).
- Nivel 3 (70%): Flujo para operación de corto plazo. Cubre las operaciones en el activo neto a corto plazo y requiere nuevos financiamientos para el pago de las fuentes de financiamiento a largo plazo y las inversiones en activos a largo plazo (riesgo significativo).
- Nivel 4 (0%): Flujo de caja insuficiente. El flujo de las operaciones es débil y bajo que no permite financiar totalmente los aumentos en el circulante neto (riesgo alto).

- **Solidez Estructural Financiera (15%):**

Cabe señalar que una empresa es o no es sólida y de ello puede depender el porcentaje asignado.

Por otro lado, se puede mencionar que una organización puede cumplir con algunas de las reglas estipuladas de solidez por lo que esto le brindaría por su parte un porcentaje asignado. Así mismo, esto se considera relevante para conocer el compromiso que tiene la empresa en la situación actual y una visión a futuro de manera que nos garantice el nivel de exigibilidad para enfrentar las posibles nuevas obligaciones financieras.

- **Índices de Gestión (Administrativa) (10%):**

Dentro de los más importantes y con mayor peso en la clasificación (20%) están Período Medio de Cobro por la eficiencia en que recuperan sus cuentas por cobrar, Rotación de Activo Circulante por indicar cuanto genera en ventas las inversiones en activos a corto plazo y el Crecimiento en Ventas que refleja las variaciones en las ventas de un año a otro, sean estas negativas o positivas. Los demás indicadores se dividen en un 10% y 5% según su importancia dentro de la clasificación.

- **Índices de Rentabilidad (10%):**

Entre estos se consideró de mayor importancia el Margen de Utilidad Neta (40%) ya que muestra cuanta utilidad generan las ventas y si estas van en aumento o no, de manera que garantice la posición en el mercado y un respaldo de que las actividades del negocio van bien; Margen de Utilidad de Operación (20%) que nos dice las utilidades obtenidas sobre las operaciones directas de la empresa antes de los gastos financieros e impuestos lo que nos garantiza si la empresa posee la capacidad financiera suficiente para cubrir sus obligaciones; posteriormente tenemos la Rentabilidad sobre el Patrimonio

(15%) y Rentabilidad sobre la Inversión (15%) que nos indica la ganancia neta sobre el capital total de los accionistas y lo generado por cada colón invertido en los activos respectivamente. Por último el Margen de Utilidad Bruta (10%) que muestra la utilidad luego de cubrir los costos de ventas.

- **Valor Agregado (5%):**

Es importante garantizar el valor agregado ya que da una idea del futuro próximo de la empresa sin embargo tiene el valor mínimo en la escala de ponderaciones debido a que para el sector financiero lo más importante es la liquidez de la empresa y la capacidad de pago con sus acreedores.

4.3.2 Garantía

Se brindan las ponderaciones de cada una de ellas según lo que nos indica la normativa 1-05 de la SUGEF como mitigadores de riesgo para efectos del cálculo de la estimación de crédito.

Tabla N° 20 - Ponderaciones de las Garantías

Ponderación	Variables	
Garantía 30%		100% Fiduciaria, Facturas y Valor
	Garantía	90% Hipotecaria
		80% Prendaria
Total de Garantía		100%

La garantía fiduciaria, de facturas y de valor se les otorga un 100% por que le garantiza a la empresa acreedora una recuperación más eficiente debido a su mayor grado de liquidez, además con este tipo de garantías la empresa acreedora no debe generar estimaciones sobre las mismas lo que evita tener recursos osecos por un tiempo determinado. Por ende las garantías hipotecarias y las prendarias no se evalúan al 100%, según la normativa de la SUGEF 1-05, dado que son menos líquidas y pueden ser desvalorizadas por factores del mercado.

4.3.3 Variables Cualitativas

Las variables cualitativas son las que obtienen el menor peso (20%) debido a que éstas se basan principalmente en una calificación subjetiva y en estudios de mercado.

Tabla N° 21 - Ponderaciones de las Variables Cualitativas

Ponderación		Variables	
50%	Morosidad Categoría de Riesgo	100%	A1
		90%	A2
		80%	B1
		70%	B2
		60%	C1
		50%	C2
		0%	D
15%	Tipo de Empresa	70%	Micro
		85%	Pequeña
		100%	Mediana Empresa
15%	Actividad Económica (Sector)	80%	Comercio
		60%	Industria
		100%	Servicios
10%	Trayectoria de Mercado (Años de Actividad)	100%	Empresa con más de 10 años en mercado
		90%	Empresa entre 5 y 10 años en el mercado
		80%	Empresas entre 2 y 5 años en el mercado
		70%	Empresas entre 1 año y dos en el mercado
		60%	Empresas con menos de un año.
		50%	Nuevo Proyecto
10%	Región (Crecimiento Económico de la región)		Nota del Distrito de la Región Central
			Nota del Distrito de la Región Chorotega
			Nota del Distrito de la Región Brunca
			Nota del Distrito de la Región Huetar Caribe
			Nota del Distrito de la Región Huetar Norte
			Nota del Distrito de la Región Pacífico Central
Total de Variables Cualitativa		100%	

De acuerdo a la tabla anterior las ponderaciones de las variables cuantitativas se desglosan en:

- **Morosidad Categoría de Riesgo (50%):**

Se le da esta ponderación ya que de las variables cualitativas es la más importante por medir el nivel de morosidad del deudor. Se ponderan las categorías de la siguiente manera:

- Categoría A1: Se le otorga el 100% debido a que presenta buen comportamiento de pago con un atraso menor o igual a 30 días y además no presenta atrasos en sus obligaciones a nivel histórico.
- Categoría A2: Se le otorga un 90% por presentar buen comportamiento de pago con un atraso menor o igual a 30 días pero si registra algún atraso en créditos anteriores o históricos.
- Categoría B1: Se le otorga un 80% debido a que presenta un comportamiento de pago con un atraso igual o menor a 60 días y además no presenta atrasos en sus obligaciones a nivel histórico.
- Categoría B2: Se le otorga un 70% debido a que presenta un comportamiento de pago con un atraso igual o menor a 60 días pero si registra algún atraso en créditos anteriores o históricos.
- Categoría C1: Se le otorga un 60% debido a que presenta un comportamiento de pago con un atraso igual o menor a 90 días y además no presenta atrasos en sus obligaciones a nivel histórico.
- Categoría C2: Se le otorga un 50% debido a que presenta un comportamiento de pago con un atraso igual o menor a 90 días pero si registra algún atraso en créditos anteriores o históricos.
- Categoría D (0%): Se le otorga un 0% debido a que presenta un comportamiento de pago con un atraso igual o menor a 120 días.

- Categoría E (0%): Se le otorga un 0% debido a que presenta un comportamiento de pago con un atraso mayor a 120 días.

- **Tipo de Empresa (15%):**

Se brinda un 15% en la ponderación debido a la injerencia que tiene el tamaño de la empresa en la permanencia de las mismas en el mercado, esto basados en el criterio experto dado por el encargado del Departamento de Análisis de Crédito de la entidad financiera que brindó la información para la investigación, donde se indica que las micro y pequeñas empresas presentan un mayor riesgo a las medianas empresas por lo que en este mismo orden se brindan las ponderaciones dentro de la categoría de tipo de empresa.

- **Actividad Económica (Sector) (15%):**

Se brinda también un 15% en la ponderación. El sector con mayor crecimiento histórico (ver anexo N° 04) es el de servicios por lo que se le brinda el mayor porcentaje (100%) por presentar menor riesgo, de la misma manera se observa el comportamiento de los otros sectores de interés como lo son Comercio (80%) e Industria (60%) donde se ve que el comercio anda apenas sobre el crecimiento país mientras que la industria presenta el comportamiento más inestable, no solo por estar por debajo del crecimiento país sino por los cambiantes comportamientos que presenta con altos y bajos, debido a esto se justifican las diferencias asignadas en los pesos dentro de la categoría de sector económico.

- **Trayectoria de Mercado (Años de Actividad) (10%):**

En este caso se considera por criterio experto basado en la entrevista realizada al encargado del Departamento de Análisis de Crédito de la entidad financiera

que brindó la información para la investigación, que las empresas con más años de trayectoria en el mercado son menos riesgosas debido a la experiencia y la estabilidad del negocio que las hace permanecer activas en el mercado que se desempeñan, mientras que las empresas con menor trayectoria corren con mayor riesgo de desaparecer.

- **Región (Crecimiento Económico de la Región) (10%):**

Se brinda un 10% de importancia a la región donde se desempeñe la actividad, la cual se calcula basado en el Índice de Desarrollo Social emitido por el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN) a setiembre del 2013, donde se especifica el valor del índice según el distrito y la región a la que pertenece.

4.4 Evaluación

Se propusieron los siguientes rangos para determinar el nivel de riesgo del cliente según la calificación final, esto para complementar el análisis que va a definir si se le otorga o no el crédito al cliente:

Tabla N° 22 - Evaluación

Rango	Resultado
100-70	Riesgo Bajo
69-60	Riesgo Medio
59-0	Riesgo Alto

CAPITULO V – RESULTADOS

El desarrollo de este capítulo permite conocer los resultados de la investigación el cual, una vez que se estableció la metodología del proyecto se procedió a la elaboración del Modelo de Credit Scoring bajo el concepto de Z Score de Altman.

1. Desarrollo del Modelo

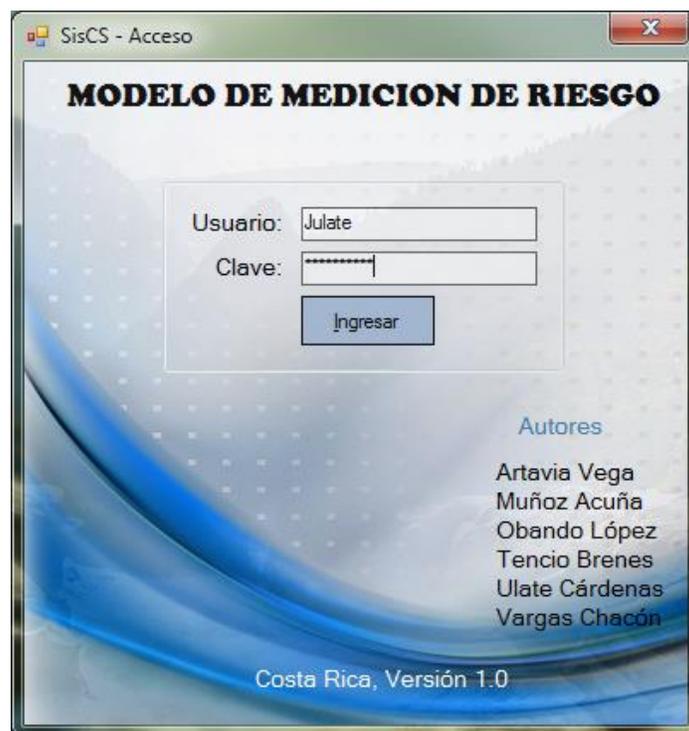
El desarrollo del modelo consistió en la elaboración de un software que integra todas las variables anteriormente mencionadas y evalúa cada una individualmente, según los criterios previamente establecidos otorgando una calificación de riesgo a la empresa analizada.

A continuación se presenta la interface del software:

1.1 Acceso

La interface del programa cuenta con una ventana de acceso que permite identificar los usuarios registrados al sistema:

Imagen N° 1 - Acceso al Sistema



1.2 Módulos

La plataforma del programa cuenta con una serie de módulos que permiten el acceso a las diferentes variables a analizar y evaluar, como también determinan el nivel de riesgo de la empresa en análisis:

Imagen N° 2 - Módulos de la Interface



1.2.1 Módulo de “Empresa”

El módulo de “Empresa” cuenta con dos pestañas; “Datos” y “Cualidades” que permiten el ingreso de información cualitativa de la organización, tal como se muestra a continuación:

Imagen N° 3 - Datos de la empresa

The screenshot shows a software window titled "Datos de la Empresa". At the top, there is a dropdown menu labeled "Empresas". Below it are two tabs: "Datos" (selected) and "Cualidades". The main area contains several form fields:

- Cédula Jurídica: 3101258952
- Nombre: Cliente 100
- Teléfono: 2534258090
- Contacto Principal: Jose Manuel Zanabria
- E-mail: jzanabria@gmail.com
- Cantidad de empleados: 10

At the bottom of the window, there is a toolbar with four icons: "Nuevo" (New), "Editar" (Edit), "Guardar" (Save), and "Eliminar" (Delete).

Imagen N° 4 - Datos Cualitativos

The screenshot shows the same software window "Datos de la Empresa", but with the "Cualidades" tab selected. The form fields are:

- Morosidad: A1 (Categoría de Riesgo)
- Tipo de Empresa: Pequeña
- Sector: Industria (Actividad Económica)
- Trayectoria: Entre 5 y 10 (Años de Actividad)
- Región: 50101 (Liberia)
- Garantía: Fiduciaria y Facturas

The toolbar at the bottom remains the same, with "Nuevo", "Editar", "Guardar", and "Eliminar" buttons.

1.2.2 Módulo de “Estados Financieros”

El módulo de “Estados Financieros” cuenta con tres pestañas; “Balance General”, “Estado de Resultados” e “Importar de Excel” que permiten el ingreso de información cuantitativa de la organización a evaluar, tal como se muestra a continuación. Dicha información es la que permitirá obtener los resultados de los tres siguientes módulos:

Imagen N° 5 - Estados Financieros

Activo		Pasivo		Patrimonio	
Activo Circulante		Pasivo Circulante			
Efectivo	3.832,00	Documento x Pagar	20.475,00	Capital en acciones	228,00
Cuentas por cobrar	32.312,00	Prestamos a LP	0,00	Menos acciones en tesor.	0,00
Inventario	5.301,00	Bonos x Pagar CP	0,00	Capital en acc. circ.	228,00
Anticipo Proveedor	2.140,00	Cuentas por Pagar	9.605,00	Capital adic. pagado	3.454,00
Desembolsos anticip.	0,00	Gastos acumulados	1.322,00	Reservas	157,00
Propiedades p/ venta CP	0,00	Provisiones	0,00	Utilidades no distribuidas	11.034,00
Porción Circ. x C LP	0,00	Imp. Renta por Pagar	0,00	Utilidad del Período	14.873,00
TOTAL ACTIVO CIRC.	43.585,00	Otros Imp. x Pagar	0,00	Participaciones no cont.	1.404,00
Activo no Circulante		Adelantos recibidos	12.517,00	TOTAL PATRIMONIO	16.277,00
Doc. x Cobrar LP	0,00	TOTAL PASIVO CIRC.	43.919,00		
Propiedades de Inv.	0,00	Pasivo a Largo Plazo			
Inversiones en Asoc.	13.505,00	Documento x Pagar LP	20.231,00		
Inmuebles, planta	5.556,00	Otros Doc. x Pagar LP	0,00		
Depreciación Acum.	0,00	Imp. sobre renta dif.	197,00		
Activos Intangibles	0,00	TOTAL PASIVO LP	20.428,00		
Crédito mercantil	17.354,00	TOTAL PASIVOS	64.347,00		
Otros Activos	107,00				
Impuesto Renta	517,00				
TOTAL ACTIVO NO CIRC.	37.039,00				
TOTAL ACTIVOS	80.624,00	TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	80.624,00		

1.2.3 Módulo de “Razones Financieras”

El módulo de “Razones Financieras” cuenta con cuatro pestañas; “Razones Financieras”, “Vista DuPont”, que indican el resultado de las variables cuantitativas, y las pestañas de “Estados Financieros” y “Mínimos y Máximos” que nos permiten verificar los datos de la empresa en análisis, tal como se ejemplifica seguidamente:

1.2.4 Módulo de “Análisis de Flujo de Caja”

Posteriormente se presenta el módulo de “Análisis de Flujo de Caja”, este cuenta con cinco pestañas; “Flujo BG”, “Flujo ER”, “Análisis”, “EBITDA” y “Estados Financieros”. Las dos primeras pestañas extraen la información del módulo de “Estados Financieros” que a su vez sirven para alimentar la pestaña de Análisis y EBITDA las cuales indican el resultado de dichas variables de la empresa en análisis, tal como se ejemplifica seguidamente:

Imagen N° 8 - Análisis Flujo de Caja

ANÁLISIS DE FLUJO DE CAJA	
FLUJO DE UTILIDADES	
Utilidad Neta	332,00
Depreciación y amortización	0,00
Gastos financieros	-3.340,00
Flujo de operaciones	-3.008,00
INVERSIONES NETAS DE CORTO PLAZO	
Aumento en circulación neto op.	5.909,00
Flujo de caja corto plazo	-8.917,00
ATENCIÓN A FUENTES DE FINANCIAMIENTO	
Gastos Financieros	-3.340,00
Pago dividendos	0,00
Flujo desp. pago a la fuente	-12.257,00
INVERSIONES EN ACTIVOS DE LP	
Aumento en activo de LP	3.738,00
Flujos desp. de invers. a LP	-15.995,00
FINANCIAMIENTO DEL DEFICIT O APLICACIÓN DE SUPERÁVIT	
Cambio en pasivo finan. CP	-1.494,00
Cambio en deuda LP	5.469,00
Cambio patrimonio sin util ni rev.	-2.800,00
Flujo neto de caja del periodo	-14.820,00

Imagen N° 9 - Análisis de EBITDA

	2013	2014
INDICES DE ESTABILIDAD (RIESGO)		
Razón circulante	1,13	1,39
Razón de deuda	67,26	64,29
Razón deuda CP	67,73	60,59
Razón pasivo financiero CP	69,96	65,20
EBITDA		
	5.126,00	4.015,00
Cobertura a carga financiera	-2,21	-1,20
Cobertura a servicios de deuda	0,21	0,17
Cobertura a obligaciones CP	-0,15	-0,12
Deuda financiera a EBITDA	7,20	10,19

1.2.5 Módulo de “Solidez”

Inmediatamente se presenta el módulo de “Solidez”, este cuenta con cinco pestañas; “Solidez Año 1”, “Solidez Año 2”, “Gráficos”, “Estados Financieros” y “Mínimos y máximos”. Las dos primeras pestañas extraen la información del módulo de “Estados Financieros” que a su vez sirven para alimentar la pestaña de Gráficos tal como se ejemplifica seguidamente:

Imagen N° 10 - Solidez

Seleccione la empresa a consultar y el año:
 Empresa: **AC Cliente 16** Sector: Comercio Años: **2013** **2014** Realizar Análisis

SOLIDEZ AÑO 1 SOLIDEZ AÑO 2 GRAFICOS Estados Financieros Mínimos y Máximos

2013

Cuenta	Saldo	Financ.	%	Estructura Financiera	
Activo a Largo Plazo	325.328.877,00			Activo a Largo Plazo	62,85 %
<u>Financiado por</u>				Activo Circulante	37,15 %
Patrimonio	399.976.426,08	325.328.877,00	100,00 %	Patrimonio	77,27 %
Pasivo Largo Plazo	0,00	0	0,00 %	Pasivo Largo Plazo	0,00 %
Pasivo Circulante	117.673.524,18	0	0,00 %	Pasivo Circulante	22,73 %

Cuenta	Saldo	Financ.	%
Activo Circulante	192.321.073,26		%
<u>Financiado por</u>			
Patrimonio	74.647.549,08	74.647.549,08	38,81 %
Pasivo Largo Plazo	0,00	0,00	0,00 %
Pasivo Circulante	117.673.524,18	117.673.524,18	61,19 %

1.2.6 Módulo de “EVA”

Consecutivamente se presenta el módulo de “EVA”, este cuenta con tres pestañas; “Cálculo de EVA”, “EVA” y “Estados Financieros”. La primer pestaña extrae la información del módulo de “Estados Financieros” que a su vez sirve para alimentar la pestaña de EVA el cual indica el resultado de dicha variable de la empresa en análisis, tal como se ejemplifica seguidamente:

Imagen N° 11 - Cálculo del EVA

Seleccione la empresa a consultar y el año:
 Empresa: **Ciente 100** Sector: Comercio Años: **2013** **2014** Realizar Análisis

Cálculo de EVA | EVA | Estados Financieros

	2013	2014		2013	2014
Activo Total	68.926,00	80.624,00	CÁLCULO DE COSTO DE CAPITAL		
Pasivo espontáneo	9.431,00	10.927,00	Impuesto renta	0,00	0,00
ACTIVO NETO INVERTIDO	59.495,00	69.697,00	Utilidad antes de impuesto	340,00	-869,00
ESTRUCTURA DE CAPITAL (FINANCIAMIENTO)			Tasa efectiva de impuesto	0,00	0,00
Pasivo Total	50.181,00	64.347,00	Gastos financieros netos	-2.321,00	-3.340,00
Pasivo espontáneo	9.431,00	10.927,00	Pasivo financiero	40.750,00	53.420,00
Deuda neta	40.750,00	53.420,00	Costo de deuda	-5,70	-6,25
Patrimonio	18.745,00	16.277,00	Kd: costo neto deuda	-5,70	-6,25
TOTAL DE FUENTES DE FIN	59.495,00	69.697,00	Costo ponderado de deuda	-390,39	-479,06
Ponderación de pasivo	68,49	76,65	Kc: costo oport. s/patrim.	0,00	0,00
Ponderación de Patrimonio	31,51	23,35	Costo ponderado de patrimonio	0,00	0,00
TOTAL DE PONDERACIONES	100,00	100,00	Ka: costo prom. de capital	-3,90	-4,79
			CALCULO DE UODI		
			Utilidad de operación	4.162,00	3.087,00
			Tasa efectiva de impuesto	100,00	100,00
			UODI	4.162,00	3.087,00

Imagen N° 12 - EVA

Seleccione la empresa a consultar y el año:
 Empresa: **Ciente 100** Sector: Comercio Años: **2013** **2014** Realizar Análisis

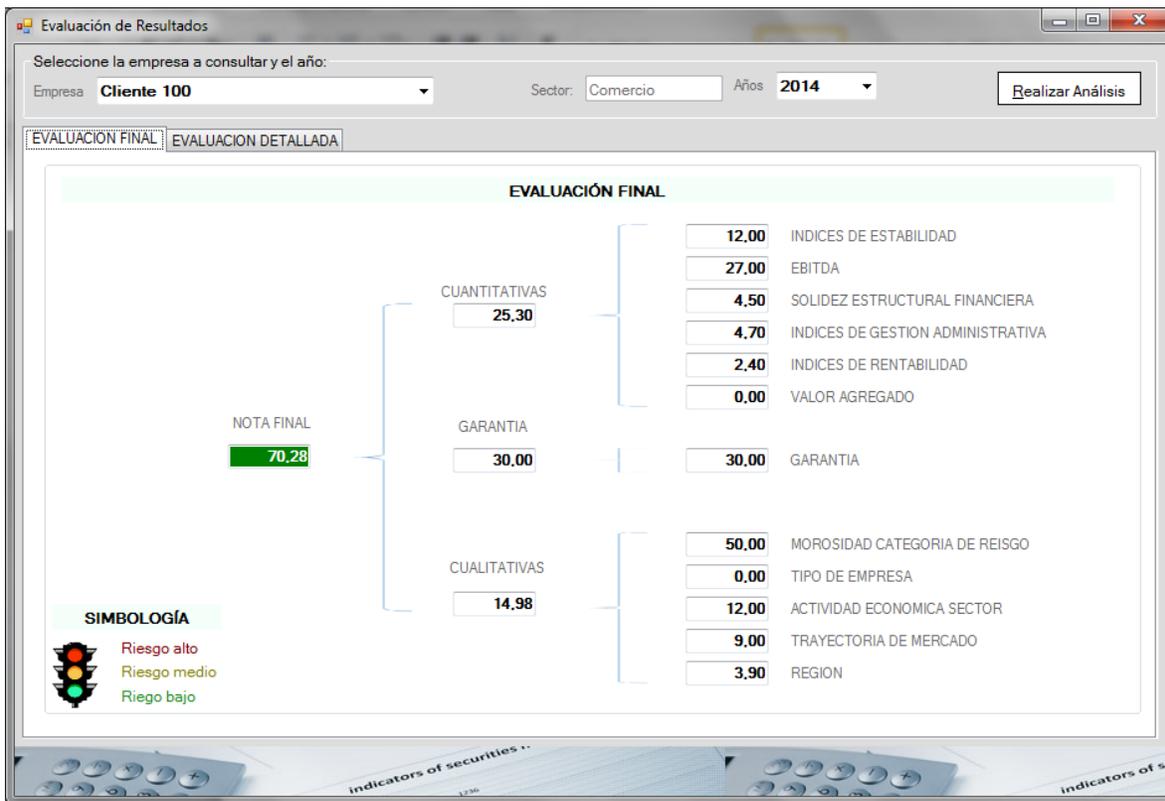
Cálculo de EVA | EVA | Estados Financieros

	2013	2014		2013	2014
EVA METODO RESIDUAL			COMPROBACIÓN DE LA UTILIDAD NETA AL EVA		
UODI	4.162,00	3.087,00	Utilidad neta	291,00	-596,00
Activo neto	59.495,00	69.697,00	Patrimonio	18.745,00	16.277,00
Ka	-3,90	-4,79	Kc	0,00	0,00
Cargo por capital	-2.320,31	-3.338,49	CARGO POR PATRIMONIO	0,00	0,00
EVA	6.482,31	6.425,49	Otros ingresos y gastos netos	-1.501,00	-616,00
EVA METODO DE MARGEN			Otros ingresos netos	-1.501,00	-616,00
UODI	4.162,00	3.087,00	EVA	1.792,00	20,00
Activo neto	59.495,00	69.697,00			
Rendimiento operativo	7,00	4,43			
Ka	-3,90	-4,79			
Margen de valor agregado	10,90	9,22			
EVA	6.484,96	6.426,06			

1.2.7 Módulo de “Evaluación”

El último módulo del modelo está conformado por dos pestañas que serían “Evaluación Final” y “Evaluación Detallada” las cuales integran los resultados de los análisis anteriores y brinda una evaluación general de la empresa permitiendo al analista obtener un nivel de riesgo de la empresa evaluada, donde una calificación mayor o igual a 70 representa un riesgo bajo, mayor o igual a 60 y menor de 70 un riesgo medio y menor a 60 un riesgo alto, tal como se ejemplifica seguidamente:

Imagen N° 13 - Evaluación



2. Análisis y validación del modelo

Concluido el desarrollo de la propuesta del modelo Credit Scoring y de su interfaz, se procedió a validar el programa a través de la evaluación de todas las empresas que se encuentran en la muestra utilizada.

Este proceso ofreció una calificación de un 90% de bajo riesgo, un 8% de riesgo medio y un 2% de riesgo alto, conducta que concuerda con la clasificación generada por el banco, lo que significa, que de los 50 clientes evaluados, 49 de ellos obtuvieron una nota aceptable o igual al resultado de la institución.

Es decir, que de acuerdo con el modelo propuesto, este ofrece una concordancia de 98% de asertividad con las empresas a las que la entidad financiera concedió el crédito, dando a conocer el nivel de riesgo y si es recomendable aprobar la solicitud de crédito. Esta predictibilidad a su vez, se comprueba con la entidad financiera, donde efectivamente se le aprobó el crédito al cliente y a la fecha no ha incumplido en su pago.

Por otro lado, se puede mencionar que la entidad bancaria no cuenta con un modelo de análisis financiero exhaustivo como el propuesto, dado que los principales criterios bajo el cual se rigen para el otorgamiento de crédito abarcan solo parte de los analizados por el modelo de credit scoring propuesto.

Así mismo, aunque un porcentaje muy bajo de las empresas analizadas en la muestra no es aprobada por el modelo, el banco ha corrido con el riesgo crediticio de aprobar sus solicitudes, lo que puede implicarles un futuro incumplimiento de pago, sin embargo, el objetivo de la herramienta es brindar un mejor análisis de cada cliente para apoyar la toma de decisiones y es el banco y sus analistas quienes toman la decisión final de dar el crédito a las empresas que no pasen la evaluación. En todo caso, de darse este panorama queda a responsabilidad de la entidad financiera y no de la herramienta ya que esta brinda la información real y pertinente de cada cliente.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. La investigación cumple con el objetivo general y los objetivos específicos planteados, donde se demostró que un modelo de credit scoring es una herramienta de apoyo que minimiza el riesgo crediticio del tomador de decisiones al analizar información sensible y detallada proporcionada por los clientes en este específico caso ofreciendo una asertividad de un 98% con la entidad financiera que proporcionó la información.
2. Se comprobó que la literatura relacionada con el tema de estudio es escasa por lo que se considera que la investigación constituye un aporte teórico de importancia al sector financiero. Así mismo, la aplicación del modelo es una propuesta que sirve de guía práctica para aquellas entidades financieras interesadas.
3. Se estableció de acuerdo a la Normativa 1-05 de la SUGEF en concordancia con el estándar internacional de Basilea II, la utilización de variables cuantitativas, cualitativas y garantía para crear el credit scoring.
4. Se diseñó un modelo de credit scoring para minimizar los riesgos inherentes y maximizar la óptima recuperación del capital de acuerdo a la normativa vigente.
5. Se concluye que la aplicación del modelo propuesto de credit scoring brindado en esta investigación cumple con los principales elementos de evaluación cuantitativos y cualitativos para mitigar el riesgo crediticio en la entidad financiera donde se administró.
6. Con este mismo modelo se logró proporcionar un valor agregado por medio de un esquema Du Pont y de Solidez Financiera el cual facilita ampliar el análisis de la empresa solicitante del crédito.

RECOMENDACIONES

1. Para cualquier modelo de credit scoring se recomienda mantener actualizados los índices del sector con la realidad nacional al menos dos veces por año para no sesgar el análisis de la situación actual de cada cliente al compararlo con los resultados esperados o deseados.
2. Al igual que mantener actualizados los índices del sector se recomienda que la información de los estados financieros del cliente sean en la medida de lo posible auditados cumpliendo con las NIIF.
3. Se recomienda que en conjunto con los resultados proporcionados por la herramienta de credit scoring, estos sean verificados por un Comité de Crédito que permita complementar el análisis con el criterio experto correspondiente.

FUENTES CONSULTADAS

Bank for International Settlements. Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2015). Convergencia internacional de medidas y normas de capital. Recuperado en: <http://www.bis.org/publ/bcbs109esp.pdf>

Marcuse, R. J. (2009). Diccionario de términos financieros y bancarios (5a. ed.). Colombia: Ecoe Ediciones. Recuperado en: <http://ezproxy.itcr.ac.cr:2053/lib/itcrsp/detail.action?docID=10584117&p00=credit+scoring>

Ruza, C., & Curbera, P. (2013). El riesgo de crédito en perspectiva. España: UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. Recuperado en: <http://ezproxy.itcr.ac.cr:2053/lib/itcrsp/detail.action?docID=10804235&p00=credit+scoring>

Rayo Canton, S.; Lara Rubio, J. & Camino Blasco, D. (2010). Un Modelo de Credit Scoring para instituciones de micro finanzas en el marco de Basilea II. Recuperado en: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=6&sid=e324afd4-f8a0-4b06-9244-d144f9ba102c%40sessionmgr112&hid=124&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=bth&AN=51381543>

Raposo Santos, J. M. (2009). Universidad Complutense de Madrid. El nuevo acuerdo de capital de Basilea: estimación de un modelo de calificación de pequeñas y medianas empresas para evaluar el riesgo de crédito: Recuperado en: <http://ezproxy.itcr.ac.cr:2053/lib/itcrsp/detail.action?docID=10479297>

Soley, Sans. J., & Rahnema, A. (2008). Basilea II: una nueva forma de relación Banca-Empresa (2a. ed.). España: McGraw-Hill España. Recuperado en: <http://ezproxy.itcr.ac.cr:2053/lib/itcrsp/detail.action?docID=10491447&p00=credit+scoring>

Puertas Medina, R. & Martí Selva, M. L. (2013) Análisis del Credit Scoring. Recuperado en: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=867fece1-e9a1-4734-a654-a6a1a07902d3%40sessionmgr113&vid=5&hid=124>

Saavedra García, L. & Saavedra García, J. (2010). Modelos para medir el riesgo de crédito de la banca. Recuperado en: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=11&sid=e324afd4-f8a0-4b06-9244-d144f9ba102c%40sessionmgr112&hid=124&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=a9h&AN=74058715>

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2015). Reglamento General a la Ley N°8262 de Fortalecimiento de las Pequeñas y Medianas Empresas. Recuperado en www.mag.go.cr/legislacion/2006/de-33111.pdf

ANEXOS

Anexo N° 1 - Formato del Balance General

Balance General	EMPRESA 1	
	2014	2013
Activo		
Activo Circulante		
Efectivo y equivalentes de efectivo	-	-
Cuentas por cobrar neto	-	-
Inventarios	-	-
Anticipos a proveedores	-	-
Desembolsos pagados por anticipado	-	-
Propiedades disponibles para la venta a futuro CP	-	-
Porción circulante por cobrar a LP a compañías asociadas	-	-
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE	-	-
Activo no Circulante		
Documentos por cobrar a Largo Plazo	-	-
Propiedades de Inversión	-	-
Inversiones en asociadas y otras	-	-
Inmuebles, planta y equipo	-	-
Depreciación Acumulada	-	-
Activos Intangibles	-	-
Crédito Mercantil (Cuentas Relacionadas)	-	-
Otros Activos	-	-
Impuesto de renta diferido	-	-
TOTAL ACTIVO NO CIRCULANTE	-	-
TOTAL ACTIVOS	0	0
Pasivo		
Pasivo Circulante		
Documento por pagar	-	-
Porción circulante de los préstamos a largo plazo	-	-
Bonos por pagar a corto plazo	-	-
Cuentas por pagar	-	-
Gastos acumulados y otras cuentas pagar	-	-
Provisiones	-	-
Impuestos de renta por pagar	-	-
Otros impuestos por pagar	-	-
Adelantos recibidos por clientes	-	-
TOTAL PASIVO CIRCULANTE	-	-
Pasivo a largo plazo		
Documento por Pagar, excluyendo la porción circulante	-	-
Otros documentos por pagar a largo plazo	-	-
Impuesto sobre la renta diferido	-	-
Total pasivo a largo plazo	-	-
TOTAL PASIVO	0	0
Patrimonio		
Capital en acciones comunes	-	-
Menos: acciones en tesorería a su valor nominal	-	-
Capital en acciones en circulación	-	-
Capital adicional pagado	-	-
Reservas	-	-
Utilidades no distribuidas	-	-
Utilidad Total	-	-
Participaciones no controladoras	-	-
TOTAL PATRIMONIO	0	0
Contingencias y compromisos	-	-
	0	0
	-	-

Anexo N° 2 - Formato del Estado de Resultados

Estados de Resultados

	EMPRESA 1	
	2014	2013
Ventas netas		
Ingresos por ventas	0	0
Otros	0	0
Total ventas netas	0	0
Costo de las ventas		
Costo	0	0
Otros	0	0
Total costo ventas	0	0
Utilidad Bruta	0	0
Gastos de operación		
De ventas y mercadeo	0	0
Generales y administrativos	0	0
Gastos por depreciación	0	0
Total gastos de operación	0	0
Utilidad de operación	0	0
Otros ingresos (gastos) netos		
Gastos financieros	0	0
Ingresos financieros	0	0
Diferencias de cambio neto	0	0
Ganancias en participación de asociados neto	0	0
Pérdida de disposición de activos fijos	0	0
Otros ingresos netos	0	0
Otros gastos neto	0	0
Ganancias del año antes de impuesto	0	0
Impuestos		
Corriente	0	0
Diferido	0	0
Total impuesto sobre renta	0	0
Ganancia del periodo (Depues de interes e impuestos) NETA	0	0
DIVIDENDOS	0	0
Utilidad despues de dividendos	0	0
Otro resultado integral		
Diferencias de cambio al convertir negocios en el extranjero	0	0
Ganancias en activos financieros de asociadas	0	0
Participación en el superávit por revaluación	0	0
Otro resultado integral del año después del impuesto	0	0
Resultado integral total del año	0	0

Anexo N° 3 - Formato del Análisis de Flujo y EBITDA

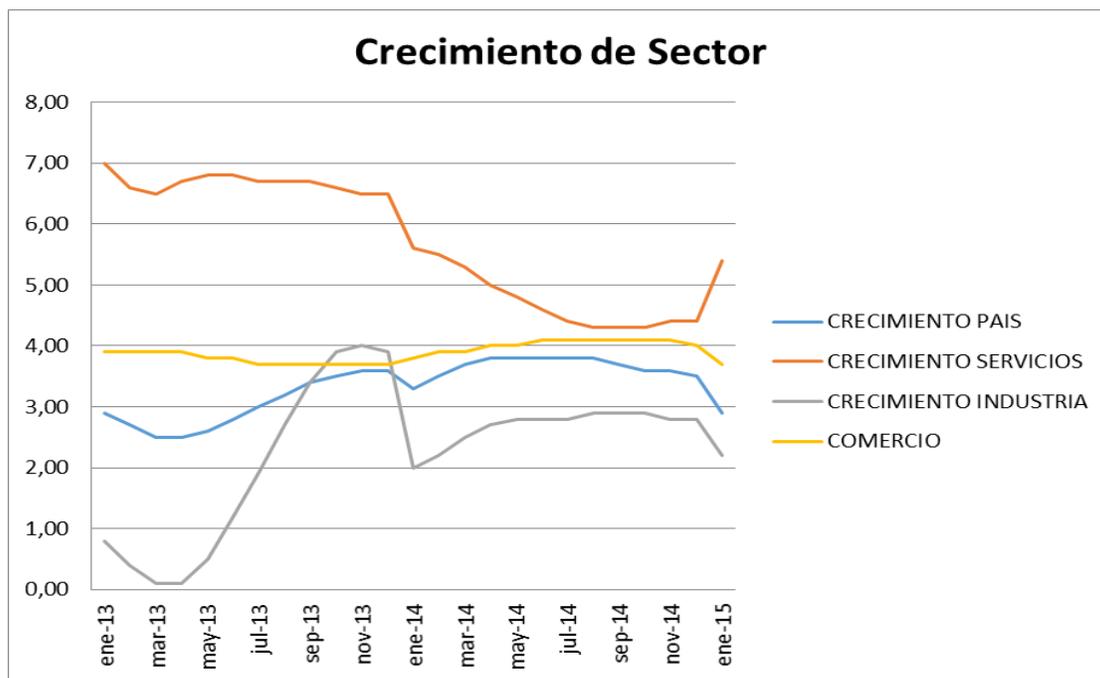
Análisis de Flujo de Caja y EBITDA	EMPRESA 1		
	2014	2013	VARIACION
Efectivo y equivalentes (valores CP)	0	0	0
Cuentas por Cobrar netas	0	0	0
Inventario	0	0	0
Gastos diferidos y otras partidas CP	0	0	0
Total Activo Circulante	0	0	0
Inmuebles, maquinaria y equipo neto	0	0	0
Inversiones y docum. por cobrar LP	0	0	0
Otros Activos	0	0	0
Total Activos	0	0	0
Cuentas por pagar comerciales	0	0	0
Gastos acumulados y otros	0	0	0
Préstamos y docum. por pagar	0	0	0
Total Pasivo Circulante	0	0	0
Deuda Largo Plazo	0	0	0
Total Pasivo	0	0	0
Capital acciones y aportes netos	0	0	0
Superavits, reservas y otras partidas	0	0	0
Utilidades acumuladas	0	0	0
Total Patrimonio	0	0	0
Total Pasivo y Patrimonio	0	0	0
			0
Ventas	0	0	
Costo de ventas	0	0	
Utilidad Bruta	0	0	
Gastos de venta	0	0	
Gastos administrativos	0	0	
Total Gastos de Operación	0	0	
Utilidad de Operación	0	0	
Gasto financieros	0	0	
Otros ingresos y gastos netos	0	0	
Utilidad antes de impuestos	0	0	
Impuestos	0	0	
Utilidad Neta	0	0	
Pago de dividendos en efectivo	0		
Aumento de utilidades acumuladas		0	
Traspaso de utilidad a Reservas y otras cuentas patrim.		0	
Depreciacion y amortización	0	0	
Revaluación de activos		0	
Cambios en Circulante operativo			
Cambio en Cuentas por cobrar	0		
Cambio en Inventario	0		
Cambio en Gastos diferidos	0		
Cambio en Cuentas por pagar	0		
Cambio en gastos acumulados y otros	0		
Variación en Circulante operativo	0		

Anexo N° 4 - Crecimiento del Sector

	IMAE TOTAL	CRECIMIENTO PAIS	OTROS SERVICIOS	CRECIMIENTO SERVICIOS	MANUFACTURA	CRECIMIENTO INDUSTRIA	COMERCIO	CRECIMIENTO COMERCIO
ene-13	2,90		7		0,8		3,9	
feb-13	2,70	-7,4%	6,6	-6,1%	0,4	-100,0%	3,9	0,0%
mar-13	2,50	-8,0%	6,5	-1,5%	0,1	-300,0%	3,9	0,0%
abr-13	2,50	0,0%	6,7	3,0%	0,1	0,0%	3,9	0,0%
may-13	2,60	3,8%	6,8	1,5%	0,5	80,0%	3,8	-2,6%
jun-13	2,80	7,1%	6,8	0,0%	1,2	58,3%	3,8	0,0%
jul-13	3,00	6,7%	6,7	-1,5%	1,9	36,8%	3,7	-2,7%
ago-13	3,20	6,3%	6,7	0,0%	2,7	29,6%	3,7	0,0%
sep-13	3,40	5,9%	6,7	0,0%	3,4	20,6%	3,7	0,0%
oct-13	3,50	2,9%	6,6	-1,5%	3,9	12,8%	3,7	0,0%
nov-13	3,60	2,8%	6,5	-1,5%	4	2,5%	3,7	0,0%
dic-13	3,60	0,0%	6,5	0,0%	3,9	-2,6%	3,7	0,0%
ene-14	3,30	-9,1%	5,6	-16,1%	2	-95,0%	3,8	2,6%
feb-14	3,50	5,7%	5,5	-1,8%	2,2	9,1%	3,9	2,6%
mar-14	3,70	5,4%	5,3	-3,8%	2,5	12,0%	3,9	0,0%
abr-14	3,80	2,6%	5	-6,0%	2,7	7,4%	4	2,5%
may-14	3,80	0,0%	4,8	-4,2%	2,8	3,6%	4	0,0%
jun-14	3,80	0,0%	4,6	-4,3%	2,8	0,0%	4,1	2,4%
jul-14	3,80	0,0%	4,4	-4,5%	2,8	0,0%	4,1	0,0%
ago-14	3,80	0,0%	4,3	-2,3%	2,9	3,4%	4,1	0,0%
sep-14	3,70	-2,7%	4,3	0,0%	2,9	0,0%	4,1	0,0%
oct-14	3,60	-2,8%	4,3	0,0%	2,9	0,0%	4,1	0,0%
nov-14	3,60	0,0%	4,4	2,3%	2,8	-3,6%	4,1	0,0%
dic-14	3,50	-2,9%	4,4	0,0%	2,8	0,0%	4	-2,5%
ene-15	2,90	-20,7%	5,4	18,5%	2,2	-27,3%	3,7	-8,1%
Promedio	3,32	-0,2%	5,70	-1,2%	2,29	-10,5%	3,89	-0,2%
Mínimo	2,50	-20,7%	4,30	-16,1%	0,10	-300,0%	3,70	-8,1%
Máximo	3,80	7,1%	7,00	18,5%	4,00	80,0%	4,10	2,6%
Dsv Estándar	0,449332839	6,3%	1,028947683	5,7%	1,157698867	72,3%	0,155241747	2,2%

Fuente: Banco Central

Anexo N° 5 - Crecimiento del Sector



Fuente: Banco Central

Anexo N° 6 - Ponderación de la Región Brunca

Código	Distrito	Nota
11901	San Isidro del General	65,90
11902	General	65,50
11903	Daniel Flores	68,90
11904	Rivas	52,50
11905	San Pedro	47,20
11906	Platanares	47,20
11907	Pejibaye	45,20
11908	Cajón	46,90
11909	Barú	49,00
11910	Río Nuevo	46,90
11911	Páramo	48,80
60301	Buenos Aires	47,20

Anexo N° 6 - Ponderación de la Región Brunca

Código	Distrito	Nota
60302	Volcán	44,70
60303	Potrero Grande	31,60
60304	Boruca	34,30
60305	Pilas	29,10
60306	Colinas	33,30
60307	Chánguena	31,70
60308	Biolley	38,50
60309	Brunca	48,00
60501	Puerto Cortes	56,40
60502	Palmar	49,60
60503	Sierpe	32,90
60504	Bahía Ballena	50,80
60505	Piedras Blancas	34,20
60506	Bahía Drake	44,50
60701	Golfito	49,70
60702	Puerto Jiménez	45,50
60703	Guaycará	46,90
60704	Pavón	26,40
60801	San Vito	53,30
60802	Sabalito	45,70
60803	Aguabuena	52,60
60804	Limoncito	35,40
60805	Pittier	36,90
61001	Corredor	46,80
61002	La Cuesta	53,30
61003	Canoas	44,30
61004	Laurel	42,20

Fuente: Mideplan

Anexo N° 7 - Ponderación para la Región Huetar Norte

Código	Distrito	Valor
20114	Sarapiquí	54,5
20213	Peñas Blancas	55,7
20306	Río Cuarto	39,1
21001	Quesada	66,6
21002	Florencia	59,8
21003	Buenavista	57,3
21004	Aguas Zarcas	55,1
21005	Venecia	61,6
21006	Pital	49,6
21007	Fortuna	56,4
21008	Tigra	59,4
21009	Palmera	61,3
21010	Venado	47,2
21011	Cutris	40
21012	Monterrey	50,4
21013	Pocosol	41,5
21301	Upala	52,2
21302	Aguas Claras	46,6
21303	San José (Pizote)	31,3
21304	Bijagua	50,9
21305	Delicias	42,9
21306	Dos Ríos	38,4
21307	Yolillal	41,1
21308	Canalete	50,9
21401	Los Chiles	43,4
21402	Caño Negro	47,6
21403	El Amparo	38,7
21404	San Jorge	40,9

Anexo N° 7 - Ponderación para la Región Huetar Norte

Código	Distrito	Valor
21501	San Rafael de Guatuso	45,3
21502	Buenavista	45
21503	Cote	37,4
21504	Katira	44,3
21503	Cote	37,4
21504	Katira	44,3
41001	Puerto Viejo	41,8
41002	La Virgen	44,1
41003	Horquetas	51,1
41004	Llanuras del Gaspar	18,8
41005	Cureña	9

Fuente: Mideplan

Anexo N° 8 - Ponderación para la Región Huetar Caribe

Código	Distrito	Nota
70101	Limón	50,5
70102	Valle la Estrella	27,30
70103	Río Blanco	48,40
70104	Matama	42,50
70201	Guápiles	67,30
70202	Jiménez	61,40
70203	Rita	44,40
70204	Roxana	46,90
70205	Cariari	49,20
70206	Colorado	24,80
70207	Colonia	45,30
70301	Siquirres	55,50

Anexo N° 8 - Ponderación para la Región Huetar Caribe

Código	Distrito	Nota
70302	Pacuarito	40,90
70303	Florida	42,80
70304	Germania	48,40
70305	Cairo	45,00
70306	Alegría	52,30
70401	Bratsi	34,60
70402	Sixaola	41,50
70403	Cahuíta	50,70
70404	Telire	20,70
70501	Matina	48,80
70502	Batán	52,30
70503	Carrandi	48,20
70601	Guácimo	57,50
70602	Mercedes	51,70
70603	Pocora	47,00
70604	Río Jiménez	47,80
70605	Duacaré	47,50

Fuente: Mideplan

Anexo N° 9 - Ponderación para la Región Chorotega

Código	Distrito	Valor
50101	Liberia	67,60
50102	Cañas Dulces	50,70
50103	Mayorga de Liberia	50,70
50104	Nacascolo	56,50
50105	Curubandé	52,70
50201	Nicoya	56,70

Anexo N° 9 - Ponderación para la Región Chorotega

Código	Distrito	Valor
50202	Mansión	57,20
50203	San Antonio	44,70
50204	Quebrada Honda	50,00
50205	Sámara	46,20
50206	Nosara	56,00
50207	Belén de Nosarita	41,70
50301	Santa Cruz	67,10
50302	Bolsón	64,20
50303	Veintisiete de Abril	55,60
50304	Tempate	58,00
50305	Cartagena	75,30
50306	Cuajiniquil	47,80
50307	Diriá	66,50
50308	Cabo Velas	58,40
50309	Tamarindo	58,20
50401	Bagaces	57,10
50402	Fortuna	48,50
50403	Mogote	56,30
50404	Río Naranjo	53,20
50501	Filadelfia	73,20
50502	Palmira	68,30
50503	Sardinal	67,00
50504	Belén	61,90
50601	Cañas	62,80
50602	Palmira	46,30
50603	San Miguel	44,60
50604	Bebedero	50,90
50605	Porozal	42,80

Anexo N° 9 - Ponderación para la Región Chorotega

Código	Distrito	Valor
50701	Juntas	49,50
50702	Sierra	47,70
50703	San Juan	51,90
50704	Colorado	64,80
50801	Tilarán	73,60
50802	Quebrada Grande	51,30
50803	Tronadora	50,20
50804	Santa Rosa	55,20
50805	Líbano	55,10
50806	Tierras Morenas	60,40
50807	Arenal	57,00
50901	Carmona	67,60
50902	Santa Rita	56,50
50903	Zapotal	50,90
50904	San Pablo	51,20
50905	Porvenir	53,60
50906	Bejuco	47,00
51001	La Cruz	60,30
51002	Santa Cecilia	36,00
51003	Garita	39,40
51004	Santa Elena	54,10
51101	Hojancha	67,00
51102	Monte Romo	55,80
51103	Puerto Carrillo	60,50
51104	Huacas	62,50

Fuente: Mideplan

Anexo N° 10 - Ponderación para la Región Central

Código	Distrito	Valor
10101	Carmen	85,6
10102	Merced	72,5
10103	Hospital	68,6
10104	Catedral	75,5
10105	Zapote	83,4
10106	San Francisco de Dos Ríos	85,5
10107	Uruca	64,4
10108	Mata Redonda	92,2
10109	Pavas	72,1
10110	Hatillo	70,3
10111	San Sebastián	77,4
10201	Escazú	90,5
10202	San Antonio de Escazú	77,6
10203	San Rafael de Escazú	100
10301	Desamparados	74
10302	San Miguel de Desamparados	64,9
10303	San Juan de Dios	62,7
10304	San Rafael Arriba	73,1
10305	San Antonio de Desamparados	82,2
10306	Frailles	63,9
10307	Patarrá	66,9
10308	San Cristóbal	64,4
10309	Rosario	58,6
10310	Damas	75,6
10311	San Rafael Abajo	76
10312	Gravillas	79,7
10313	Los Guidos	60,5
10401	Santiago	70,1

Anexo N° 10 - Ponderación para la Región Central

Código	Distrito	Valor
10402	Mercedes Sur	57,5
10403	Barbacoas	63,9
10404	Grifo Alto	53,2
10405	San Rafael de Puriscal	60,9
10406	Candelaria	58
10407	Desamparaditos	50,2
10408	San Antonio de Puriscal	65,1
10409	Chires	39,4
10501	San Marcos de Tarrazú	59,4
10502	San Lorenzo	46,9
10503	San Carlos	40,2
10601	Aserrí	65,1
10602	Tarbaca	58,6
10603	Vuelta de Jorco	58,4
10604	San Gabriel de Aserrí	60,8
10605	Legua	42,6
10606	Monterrey	48,9
10607	Salitrillos	59,5
10701	Colón	77,3
10702	Guayabo	60,8
10703	Tabarcia	56,7
10704	Piedras Negras	52,1
10705	Picagres	53,6
10706	Jaris	52,1
10801	Guadalupe	79,1
10802	San Francisco de Goicochea	81,6
10803	Calle Blancos	77,1
10804	Mata de Plátano	81

Anexo N° 10 - Ponderación para la Región Central

Código	Distrito	Valor
10805	Ipís	72,9
10806	Rancho Redondo	63,3
10807	Purrál	66,9
10901	Santa Ana	91,9
10902	Salitral	70,9
10903	Pozos	91,9
10904	Uruca	81,7
10905	Piedades	82,1
10906	Brasil	78
11001	Alajuelita	75,6
11002	San Josecito de Alajuelita	68,8
11003	San Antonio de Alajuelita	53,7
11004	Concepción de Alajuelita	66,1
11005	San Felipe de Alajuelita	64
11101	San Isidro de Vásquez de Coronado	83,4
11102	San Rafael de Vásquez de Coronado	79,1
11103	Dulce Nombre de Jesús	74,6
11104	Patalillo	82,1
11105	Cascajal	65,1
11201	San Ignacio	64,7
11202	Guaitil	49,4
11203	Palmichal	53,5
11204	Cangrejal	40,2
11205	Sabanillas	36,1
11301	San Juan de Tibás	83,3
11302	Cinco Esquinas	65,8
11303	Anselmo Llorente	87,4
11304	León XIII	58,1

Anexo N° 10 - Ponderación para la Región Central

Código	Distrito	Valor
11305	Colima	77,3
11401	San Vicente	88,2
11402	San Jerónimo	69,1
11403	Trinidad	78,2
11501	San Pedro	86,9
11502	Sabanilla	90,2
11503	Mercedes	78,3
11504	San Rafael de Montes de Oca	83,2
11601	San Pablo de Turrubares	64,2
11602	San Pedro de Turrubares	72,2
11603	San Juan de Mata	45,5
11604	San Luis	41
11605	Carara	48,4
11701	Santa María	58,7
11702	Jardín	45,6
11703	Copey	51,3
11801	Curridabat	85,6
11802	Granadilla	76,5
11803	Sánchez	100
11804	Tirrases	68,2
12001	San Pablo de León Cortez	64
12002	San Andrés	45,2
12003	Llano Bonito	44,8
12004	San Isidro de León Cortez	45,2
12005	Santa Cruz	49,7
12006	San Antonio de León Cortez	54,5
20101	Alajuela	72
20102	San José	70,4

Anexo N° 10 - Ponderación para la Región Central

Código	Distrito	Valor
20103	Carrizal	62,6
20104	San Antonio	73,3
20105	Guácima	70,8
20106	San Isidro	58,9
20107	Sabanilla	58,2
20108	San Rafael	67,1
20109	Río Segundo	67,3
20110	Desamparados	63,3
20111	Turrúcares	63,9
20112	Tambor	61
20113	Garita	73,7
20201	San Ramón	79,1
20202	Santiago	63,5
20203	San Juan	70,1
20204	Piedades Norte	70,4
20205	Piedades Sur	56,3
20206	San Rafael de Alajuela	65,1
20207	San Isidro de San Ramón	65,8
20208	Ángeles de San Ramón	56,3
20209	Alfaro	71
20210	Volio	53,4
20211	Concepción	58
20212	Zapotal	42,2
20301	Grecia	74,4
20302	San Isidro de Grecia	66,3
20303	San José de Grecia	66,5
20304	San Roque	69,6
20305	Tacares	62,2

Anexo N° 10 - Ponderación para la Región Central

Código	Distrito	Valor
20307	Puente de Piedra	60,5
20308	Bolívar	59,8
20501	Atenas	88,2
20502	Jesús	65,9
20503	Mercedes	71,2
20504	San Isidro de Atenas	58,1
20505	Concepción	77,1
20506	San José de Atenas	62
20507	Santa Eulalia	74,5
20508	Escobal	59,1
20601	Naranjo	65,5
20602	San Miguel	59,2
20603	San José de Naranjo	63,6
20604	Cirrí Sur	56,4
20605	San Jerónimo	63,8
20606	San Juan de Naranjo	59
20607	Rosario	55,1
20608	Palmitos	59,5
20701	Palmares	87,2
20702	Zaragoza	72,7
20703	Buenos Aires	81,9
20704	Santiago	60,7
20705	Candelaria	55,6
20706	Esquipulas	66,7
20707	Granja	88,5
20801	San Pedro	69,6
20802	San Juan de Poas	61,7
20803	San Rafael	63,8

Anexo N° 10 - Ponderación para la Región Central

Código	Distrito	Valor
20804	Carrillos	60,9
20805	Sabana Redonda	51,5
21101	Zarcero	77
21102	Laguna	73,9
21103	Tapesco	74,5
21104	Guadalupe	59,4
21105	Palmira	66,4
21106	Zapote	59,4
21107	Brisas	72,6
21201	Sarchí Norte	64,8
21202	Sarchí Sur	59,9
21203	Toro Amarillo	57,5
21204	San Pedro	67
21205	Rodríguez	67,9
30101	Oriental	79,9
30102	Occidental	70,6
30103	Carmen	68,4
30104	San Nicolás	66,6
30105	Aguacaliente (San Francisco)	64,6
30106	Guadalupe (Arenilla)	73,7
30107	Corralillo	63,9
30108	Tierra Blanca	67,6
30109	Dulce Nombre	74,5
30110	Llano Grande	61,7
30111	Quebradilla	60,7
30201	Paraíso	74,3
30202	Santiago	55,2
30203	Orosi	61,8

Anexo N° 10 - Ponderación para la Región Central

Código	Distrito	Valor
30204	Cachí	66,7
30205	Llanos de Santa Lucía	63,9
30301	Tres Ríos	77,2
30302	San Diego	66,8
30303	San Juan de la Unión Cartago	81,2
30304	San Rafael de la Unión Cartago	67,3
30305	Concepción	71,6
30306	Dulce Nombre de la Unión	59,2
30307	San Ramón	71,2
30308	Río Azul	60,5
30401	Juan Viñas	63
30402	Tucurrique	55,2
30403	Pejibaye	54,2
30501	Turrialba	62,8
30502	La Suiza	55,9
30503	Peralta	40,3
30504	Santa Cruz	45,4
30505	Santa Teresita	51,6
30506	Pavones	53,4
30507	Tuis	44,3
30508	Tayutic	43,4
30509	Santa Rosa	59,6
30510	Tres Equis	43,3
30511	La Isabel	53,6
30512	Chirripó	0
30601	Pacayas	62,4
30602	Cervantes	68,5
30603	Capellades	70

Anexo N° 10 - Ponderación para la Región Central

Código	Distrito	Valor
30701	San Rafael de Oreamuno	67,6
30702	Cot	65,5
30703	Potrero Cerrado	53,3
30704	Cipreses	63,3
30705	Santa Rosa	52,7
30801	Tejar	73,1
30802	San Isidro del Guarco	57,1
30803	Tobosi	59,8
30804	Patio de Agua	55,8
40101	Heredia	76,1
40102	Mercedes	81,1
40103	San Francisco	66,6
40104	Ulloa	70,6
40105	Vara Blanca	50,6
40201	Barva	76,5
40202	San Pedro	69,6
40203	San Pablo	72,2
40204	San Roque	69
40205	Santa Lucía	78,4
40206	San José de la Montaña	64,7
40301	Santo Domingo	80,7
40302	San Vicente	87
40303	San Miguel	74,7
40304	Paracito	68,1
40305	Santo Tomás	76,4
40306	Santa Rosa	71,3
40307	Tures	70,9
40308	Pará	73,4

Anexo N° 10 - Ponderación para la Región Central

Código	Distrito	Valor
40401	Santa Bárbara	77,3
40402	San Pedro	71,2
40403	San Juan	71
40404	Jesús	68,3
40405	Santo Domingo	61,9
40406	Purabá	70,2
40501	San Rafael de Heredia	75,9
40502	San Josecito	69,3
40503	Santiago	73,6
40504	Ángeles	67,5
40505	Concepción	70,8
40601	San Isidro	78,3
40602	San José	78
40603	Concepción	74,6
40604	San Francisco	62,4
40701	San Antonio de Belén	82,6
40702	Ribera	81,5
40703	Asunción	85,9
40801	San Joaquín	81
40802	Barrantes	91,9
40803	Llorente	68,8
40901	San Pablo	88,3
40902	Rincón de Sabanilla	87,5

Fuente: Mideplan

Anexo N° 11 - Ponderación para la Región Pacífico Central

Código	Distrito	Valor
20401	San Mateo	66,1
20402	Desmonte	57,4
20403	Jesús María	69,4
20404	Labrador	61,7
20901	Orotina	69,7
20902	Mastate	54,8
20903	Hacienda Vieja	57,8
20904	Coyolar	52,9
20905	Ceiba	54,1
60101	Puntarenas	62,4
60102	Pitahaya	51,2
20401	San Mateo	66,1
60103	Chomes	39,5
60104	Lepanto	51,8
60105	Paquera	47,6
60106	Manzanillo	50,2
60107	Guacimal	43,9
60108	Barranca	58,1
60109	Monte Verde	62,7
60111	Cóbano	52,5
60112	Chacarita	50,1
60113	Chira	42,7
60114	Acapulco	51
60115	El Roble	67,6
60116	Arancibia	37,5
60201	Espíritu Santo	67
60202	San Juan Grande	57,1

Anexo N° 11 - Ponderación para la Región Pacífico Central

Código	Distrito	Valor
20401	San Mateo	66,1
60203	Macacona	73,9
60204	San Rafael de Esparza	55,6
60205	San Jerónimo	51
60401	Miramar	59,2
60402	Unión	41,7
60403	San Isidro de Montes Oro	57,2
60601	Quepos	60,7
60602	Savegre	47,9
60603	Naranjito	48,8
60901	Parrita	50,7
61101	Jacó	62
61102	Tárcoles	54,4

Fuente: Mideplan