

RESUMEN

Las pymes representan un gran porcentaje de la producción industrial por sus ventajas en tamaño ya que permiten rápidos cambios del entorno, cuenta con proveedores eficientes alimentando el surgimiento de empresas mayores. Entre las desventajas se puede notar su vulnerabilidad a los ciclos recesivos y la desaceleración de la economía. También se encuentran el desconocimiento de la gestión de riesgo en la planificación estratégica por parte de los empresarios, la falta de personal idóneo que cuente con el conocimiento para desarrollar las actividades de planeación, así como el prever situaciones futuras, permite evidenciar la necesidad que tienen estas empresas de organizarse de manera gerencial para afrontar los cambios que a diario surgen tanto en el mercado interno como externo, permitiéndoles ser más competitivas, por esta razón se vio la necesidad de realizar este trabajo de investigación para una microempresa, ya que se han evidenciado unas condiciones deficientes en el otorgamiento de créditos a sus clientes. Así como el recaudo de estos. Con el modelo de riesgo crediticio lo que se busca es fortalecer la empresa, ya que se proporcionara un mayor conocimiento sobre la situación actual de sus clientes y se podrá realizar un adecuado análisis al momento de otorgar los crédito, y así la empresa podrá crecer y saber las políticas que debe adoptar para el recaudo de cartera, aprovechando mejor el buen manejo de todos sus recursos y maximizando así el valor de la empresa, permitiendo un crecimiento sostenido en este sector tan competitivo y poco organizado.

ABSTRACT

SMEs represent a large percentage of industrial production for their advantages in size as they allow rapid changes in the environment, efficient suppliers has fed the rise of large companies. The disadvantages may notice their vulnerability to recessions and economic slowdown.

They are also the lack of risk management in strategic planning on the part of entrepreneurs, lack of qualified staff that has the knowledge to develop planning activities, as well as expected future situations, makes evident the need these companies organize themselves to cope with change management that arise daily in both the domestic and foreign markets, allowing them to be more competitive, for this reason was the need for this research work for a small business, as they have shown poor conditions in granting loans to its customers and the collection of these.

With this credit risk model that is looking to strengthen the company as they provide greater insight into the current status of its customers and may conduct a proper analysis when granting the credit, and so the company can grow and know the policies to be adopted for the collection of portfolio, making better use of good management of all its resources and maximizing the value of the enterprise, enabling sustained growth in this competitive sector and poorly organized.

INDICE.

INTRODUCCION.....	5
OBJETIVOS.....	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION.....	8
ANTECEDENTES Y ESTADO DEL ARTE.....	11
MARCO TEORICO.....	19
DISEÑO METODOLOGICO.....	29
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	32
PRESUPUESTO Y RECURSOS.....	33
BIBLIOGRAFIA.....	34

INTRODUCCIÓN

Para la sociedad, los países y el mundo en general la creación de pequeñas y medianas empresas ha representado un eslabón creciente en la economía, gracias a su capacidad de generar empleo, administrar riesgo en sectores débiles, y en general por proponer ventajas competitivas y ampliar la base del sector privado. Por ejemplo en Colombia un gran porcentaje representa establecimientos comerciales de pequeñas y medianas empresas generando empleo y contribuyendo a incrementar el PIB.

La pymes representan un gran porcentaje de la producción industrial por sus ventajas en tamaño ya que permiten rápidos cambios del entorno, cuenta con proveedores eficientes alimentando el surgimiento de empresas mayores. Entre las desventajas se puede notar su vulnerabilidad a los ciclos recesivos y la desaceleración de la economía. También se encuentran el desconocimiento de la gestión de riesgo en la planificación estratégica por parte de los empresarios, la falta de personal idóneo que cuente con el conocimiento para desarrollar las actividades de planeación, así como el prever situaciones futuras, permite evidenciar la necesidad que tienen estas empresas de organizarse de manera gerencial para afrontar los cambios que a diario surgen tanto en el mercado interno como externo, permitiéndoles ser más competitivas.

Por esta razón se ve la necesidad de realizar este trabajo de investigación para LEON TRAILER, evidenciando unas condiciones deficientes en el otorgamiento de créditos a sus clientes. Así como el recaudo de estos. Con el modelo de riesgo crediticio lo que se busca es fortalecer la empresa, ya que se que proporcionara

un mayor conocimiento sobre la situación actual de sus clientes y se podrá realizar un adecuado análisis al momento de otorgar los crédito, y así la empresa podrá crecer y saber las políticas que debe adoptar para el recaudo de cartera, aprovechando mejor el buen manejo de todos sus recursos y maximizando así el valor de la empresa, permitiendo un crecimiento sostenido en este sector tan competitivo y poco organizado.

Nuestro proyecto la dividiremos en cuatro etapas distribuidas de la siguiente forma: en la primera etapa se presentara la empresa y se recolectara la información, en la segunda etapa se clasificara y analizara la información para la elaboración del modelo, en la tercera etapa se identificarán las variables significativas, se analizarán y se evaluará el modelo econométrico y en la cuarta y última etapa se planteará un modelo scoring que evalué la aceptación o no de un cliente.

OBJETIVOS

GENERAL

Diseñar una herramienta que identifique, mida y controle el riesgo de crédito de una empresa de mantenimiento metalmecánico en Bucaramanga.

ESPECIFICOS

- Estudiar el sistema de otorgamiento de crédito y recaudo de cartera existente para identificar variables de riesgo crediticio que afecten la empresa.
- Establecer las variables más significativas que permitan estimar la probabilidad de riesgo de crédito en la colocación de créditos.
- Validar mediante una muestra de clientes buenos y malos las variables que van a hacer parte de un modelo de riesgo crediticio.
- Plantear un modelo de scoring que evalúe la aceptación o rechazo de un cliente de crédito.

PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

El riesgo de crédito nace de la posibilidad de que una empresa incurra en pérdidas y se disminuya el valor de sus activos, como consecuencia de que un deudor o contraparte incumpla con sus obligaciones, es por esto que su comportamiento varía. Lo que lo puede llevar a un evento de incumplimiento.

La empresa que se analizara es una compañía de mantenimiento metalmecánico, y su canal de distribución son empresas a nivel departamental, la empresa tiene como servicio el mantenimiento y reconstrucción tanto de chasis como de tráiler para vehículos, fabricación de todo tipo de carrocerías, remolques y semirremolques.

Actualmente la empresa tiene clientes como Alpina, Coca – Cola, Femsal Logística S.A.S, Esgamo , Otacc S.A, Frimac S.A, Gas Pais, JS servipetrol, Mixer entre otras, y no cuenta con una herramienta que le permita identificar, medir y controlar el riesgo al que está expuesto como consecuencia de que un deudor incumpla con sus obligaciones, ya que este es llevado de forma manual, es por ello que se consideró la necesidad de buscar un modelo que le permite identificar, medir y controlar el riesgo de crédito existente en la empresa, de modo que le facilite medir el riesgo de la cartera de créditos según los criterios de evaluación.

En gran parte de las empresas colombianas es normal tener como estrategia de mercado el ofrecimiento de créditos a sus clientes ya que esto es atractivo y cómodo para llevar a cabo una exitosa negociación; pero es importante resaltar

también que hay que analizar cuidadosamente las condiciones que se tienen como parámetros para aprobar o dar visto bueno a dichos créditos, ya que esto nos da la seguridad de cumplimiento por parte del cliente. De igual forma, se puede observar que la oferta de créditos o facilidades de pago pueden variar entre los diferentes sectores, pero las empresas pertenecientes al mismo sector por lo general ofrecen las mismas condiciones de crédito, lo cual es indispensable en el desarrollo de la competencia.

Las ventas a crédito, que dan como resultado las cuentas por cobrar, normalmente incluyen condiciones de crédito que estipulan el pago en un número determinado de días. Aunque todas las cuentas por cobrar no se cobran dentro del periodo del crédito, la mayoría de ellas se convierten en efectivo en un plazo inferior a un año; en consecuencia las cuentas por cobrar se consideran como activos circulantes de la empresa¹.

Las políticas de crédito que se tienen en una empresa se determinan por el mercado objetivo, el tipo de producto y la competencia. La empresa no debe solo ocuparse de los estándares de crédito que establece, sino también de la utilización correcta de estos estándares al tomar decisiones de crédito y como estas políticas inciden en la inversión en capital de trabajo.

¹ www.banrep.gov.co/junta/publicaciones/Tenjo/BurbujaCreditoFinal.pdf

Deben desarrollarse fuentes adecuadas de información y métodos de análisis de crédito. Cada uno de estos aspectos de la política de crédito es importante para que la administración de la cartera sea exitosa, aunque también posee una gran importancia el sistema con que se cuente para medir y cuantificar los créditos otorgados para la empresa.

Al observar las deficiencias en la gestión de cartera de la empresa se ha manifestado que es indispensable aplicar un modelo econométrico que permita identificar variables significativas y correr las diferentes variables incidentes en el análisis de los créditos y del poder de pago de los clientes, para de esta manera poder medir y controlar el riesgo de crédito de la empresa León Trailers.

Por esta razón se ve la necesidad de examinar y analizar el riesgo de cartera mediante una reforma en las solicitudes de financiamiento que brinde una información más exacta del cliente que contribuya a un mejor análisis sobre las probabilidades de pago oportuno según pautas acordadas.

ANTECEDENTES Y ESTADO DEL ARTE

Para centrarse en la historia de León Tráiler, se debe retroceder 20 años, ya que esta idea se logró iniciar a mediados el año 1987; donde se estableció la empresa TRACTOMACK. Su propietario Marcos Fidel León Álvarez decidió comenzar más que con una necesidad de trabajo; un proyecto de vida. Después de un tiempo se observó la necesidad de cambiar de razón social debido a que existía un homónimo, generando problemas para la empresa, porque no se tenía una identidad específica, tanto para los clientes como proveedores. De llamarse TRACTOMACK pasó a LEÓN TRAILER, haciendo reseña al apellido de su propietario. Así como se obtuvo un nuevo nombre para la empresa, de esta manera se fue dando a conocer la empresa, porque se tenía la suficiente capacidad para satisfacer todas las especificaciones que los clientes exigían en cada trabajo. Se definió una nueva ubicación para la misma, la cual respondía a las necesidades de espacio para mejorar las condiciones de trabajo, facilidad de acceso a clientes importantes como: Coca-cola, Coltanques, Gas País, Femsa Logística, Munditransporte, Otacc Ltda., entre otras empresas relacionadas con la logística del transporte.

LEON TRAILER es una empresa metalmecánica que tiene como servicio:

Servicio de mantenimiento de tráiler: En este servicio se hace todo el mantenimiento que el tráiler o chasis necesita, dependiendo del desgaste que se tenga en cualquiera de las piezas.

Reconstrucción de tráiler y chasis: En este proceso se hace necesario la reconstrucción de piezas que hacen parte del tráiler o del chasis y que por algún motivo (partidura, desgaste) se deben cambiar.

Construcción de volteos: Este es un nuevo proceso que se está llevando a cabo y es la construcción de volteos para las diferentes marcas de volquetas.

A través del tiempo se ha podido observar que el sector metalmecánico en el área metropolitana es poco organizado y muy competitivo, En este sector la gran mayoría de las empresas son de origen familiar “poseen una cultura organizacional tradicional impulsada por la “cabeza” de la organización, ya sea el dueño, el propietario, el gerente, el director, el administrador o la alta gerencia; que su gestión no incorpora en el lenguaje ni en las actividades diarias aspectos fundamentales para competir como es la inversión en nueva tecnología, es por esto que la mayoría de las empresas de este sector han tenido dificultades en el recaudo de su cartera, ya que sus procesos son llevados de forma manual y aunque han se han visto rasgos de recuperación, el riesgo de cartera sigue siendo inminente en las empresas, y este riesgo de incumplimiento por parte de las empresas que apalancan a sus clientes es cada vez más evidente, situación que afecta los flujos de caja y los estados financieros de las empresas de forma directa, generando así despidos de personal y cierres de las pequeñas empresas que por no tener la suficiente solidez desaparecen del mercado.

Es por esto que el tema de riesgo crediticio es un factor clave para el éxito de empresas como esta. Ya que desde tiempos antiguos los retrasos en el recaudo de cartera por parte de los clientes ha generado muchas veces una disminución en su liquidez, y es así como la construcción de una buena herramienta que permita evaluar y realizar un buen análisis de la situación y de como resultado el ahorro de tiempo en el cobro de facturas y eficiencia en el éxito de las mismas.

Para hablar de riesgo crediticio podemos hacer un recorrido a través de la historia iniciando en el Siglo XVI Girolamo Cardano, médico prestigioso que a través de su biografía titulada *De Vita Propia Liber* se conoció su afición por los juegos de azar, en especial con los dados, las cartas y el ajedrez. A través del estudio de este tipo de juegos, en particular con el juego con dados, realizó múltiples análisis de probabilidad². Continuamos con Galileo, cuyo escrito de mayor reconocimiento fue llamado “Jugando a los dados” y por medio de este juego analiza la frecuencia de diferentes combinaciones y los posibles resultados en sus lanzamientos³.

En el siglo XVII Blas Pascal, quien por medio de la aplicación de conceptos geométricos propuso un método sistemático para su medición, seguido por Pierre de Fermat, quien incorporo conceptos algebraicos para introducir un método sistemático para medir la probabilidad⁴ y terminando con Chevalier de Mére, autor francés, quien fue más intuitivo y filósofo al introducir un método sistemático para medir la probabilidad⁵.

En el siglo XVIII Abraham de Moivre, propone la estructura de la distribución probabilidad normal (conocida como distribución de campana) y el concepto de desviación estándar. Años después Daniel Bernoulli definió un proceso sistemático para la toma de decisiones, basado en probabilidades, situación que dio lugar a lo que hoy se conoce como teoría de juegos e investigación de operaciones. Terminando este siglo cien años después de la contribución hecha por Pascal y Fermat, el inglés Thomas Bayes aportó una nueva teoría de probabilidad,

² De Lara Alfonso, *Medición y Control de Riesgos Financieros*, Limusa Noriega Editores, 2002. Pág. 13.

³ *Ibid*, pág. 14.

⁴ *Ibid*, pág. 14.

⁵ *Ibid*, pág. 14.

demostrando cómo tomar mejores decisiones incorporando nueva información a información anterior⁶.

Francis Galton, en el siglo XIX incorporo el concepto de “regresión media” y transformó el concepto de probabilidad estático en un concepto dinámico.

Ya en el siglo XX en el año 1952 Harry Markowitzb premio Nobel de economía, desarrolló la teoría de portafolios y el concepto de que en la medida en que se añaden activos a una cartera de inversión, el riesgo disminuye como consecuencia de la diversificación⁷.

Durante los años 1970 a 2000 el gran aumento de nuevos instrumentos financieros ha sido considerable, así como el incremento en la volatilidad de las variables que afectan el precio de esos instrumentos, tales como tipos de cambio, tasas de interés, etc. En particular, destaca el desarrollo de productos derivados (futuros, opciones y swaps) en este período.

En esta época también se destaca el trabajo realizado por Fisher Black y Myron Scholes donde proponen una formula para evaluar el precio de las opciones financieras, y el concepto de “ Valor en Riesgo” propuesto por el banco estadounidense JP Morgan.

⁶ Ibid, pág. 15.

⁷ Ibid, pág. 15.

A través del tiempo, los matemáticos han transformado la teoría de probabilidad, de ser un instrumento aplicado al pronóstico de ganar o perder en juegos de azar, a una poderosa herramienta que involucra información de posiciones en riesgo en grandes corporaciones, para su medición y monitoreo.

Hoy en día, existe una mejor definición de riesgos, nuevos estándares (paradigmas) en la medición cuantitativa de los mismos y se han diseñado nuevas estructuras organizacionales con vocación de investigación aplicada en modelos matemáticas y técnicas especializadas⁸.

También en Colombia se encuentra que el instituto de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC publico una norma que nos proporciona unas directrices para la gestión del riesgo de crédito. La NTC 5254, nos muestra el manejo que se debe dar a la gestión del riesgo de cualquier sector ya sea industrial o económico. La gestión del riesgo no debe considerarse ni practicarse como una actividad separada, si no formar parte de una cultura de la organización tantos en sus prácticas y procesos como en su filosofía, permitiendo tener un mejor alcance de sus objetivos a un menor costo⁹.

En relación a la administración del riesgo de crédito se encuentran una gran variedad de trabajos de investigación, debido a la gran importancia que le brindan las empresas a dicho tema en la actualidad.

⁸ Ibid, pág. 16.

⁹ Norma Técnica Colombiana, Gestión de Riesgo, NTC 5254, 2004.

Como resultado de esta búsqueda hemos encontrado los siguientes trabajos:

UN ANALISIS DE COINTEGRACION PARA EL RIESGO DE CREDITO¹⁰:

Este trabajo fue escrito por Javier Gutiérrez Rueda y Diego Vásquez, en el 2008. Lo realizaron con el fin de evaluar la sensibilidad del riesgo de crédito ante cambios en algunas variables macroeconómicas y sus posibles efectos sobre la rentabilidad de los intermediarios del sistema, realizaron pruebas de stress por medio de multiplier analysis. Los resultados sugieren que los establecimientos de crédito son significativamente vulnerables ante cambios en la actividad económica y en la tasa de desempleo; y en menor medida ante cambios en la tasa de interés. Sin embargo, bajo escenarios extremos y poco probables, la reducción en la rentabilidad del sistema no supera el nivel de liquidación establecido por la regulación.

APLICACIONDE UN MODELO PARA LA MEDICION DE RIESGO DE CREDITO EN LA EMPRESA ABC¹¹:

Este trabajo fue escrito Sandra Patricia Luna Herrera en el 2008. Se baso en una investigación sobre las metodologías existentes para implementar una herramienta que contribuyera al manejo del riesgo de crédito, y se aplico una de ellas a una empresa para identificar, medir, controlar y hacer una gestión adecuada para mitigar el riesgo en que incluye la empresa al otorgar un crédito.

¹⁰ http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/report_estab_finan/2008/cointegracion.pdf

¹¹ LUNA HERRERA, Sandra Patricia. Trabajo de grado de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.2008.

LA MEDICION DEL RIESGO DE CREDITO PARA EL FONDO DE EMPLEADOS FONDEOS¹²:

Escrito por Ledis Paola Turizo en el 2010. En este trabajo se implementa un modelo financiero para la medición, evolución y control del riesgo de crédito, el cuál aplica herramientas estadísticas para calcular la probabilidad de incumplimiento individual por crédito y estimar las perdidas esperadas por la exposición al riesgo de la cartera del fondo de empleados FONDEOS. Se mejoro la calidad en los procesos de otorgamiento, seguimiento y recaudo de cuota en créditos establecidos bajo la modalidad de pago por caja.

MODELO DEL RIESGO CREDITICIO PARA EL INSTITUTO FINANCIERO DE CASANARE “IFC”¹³:

Escrito por Yeditza Yorleny Rodriguez en el 2006. Este trabajo consto de tres etapas, en la primera se hizo un análisis financiero al “IFC”, donde por medio de diferentes herramientas, se pudo deducir la importancia del crédito para el instituto. En la segunda etapa se analizaron las variables que tuvieron en cuenta para la elaboración del modelo logit, y en la tercera se complementa este modelo comentado con un scoring donde la relación de cada variable se pondera en el resultado final del riesgo, y por último se evaluó el modelo final mirando su eficiencia.

¹² TURIZO, Ledis Paola. Trabajo de grado de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. 2010.

¹³ RODRIGUEZ, Yeditza Yorleny. Trabajo de grado de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. 2006

PROPUESTA DE DESARROLLO DE SISTEMA DE ADMINISTRACION DE RIESGO CREDITICIO SARC EN UNA ENTIDAD DEL SECTOR MICROFINANCIERO¹⁴:

Escrito por Nelly Johana Moreno y Silvia Carolina Prada en el 2008. En este trabajo realizaron una exploración de las diferentes circulares de la superfinanciera donde se establecen parámetros para la gestión del riesgo de crédito, principios y criterios generales para el diseño, desarrollo y aplicación de sistema de administración de riesgo de crédito SARC. Se Conocieron datos históricos y una serie estadística que identifica la estructura y políticas que utiliza actualmente la empresa, realizaron un diagnostico del área del crédito y del incumplimiento de los lineamientos y políticas en materia de normatividad que establece el SARC y finalmente diseñaron una propuesta para fortalecer el riesgo de crédito en la entidad mediante un modelo logit.

¹⁴ MORENO, Nelly Johana. PRADA Silvia Carolina. Proyecto de grado de la Universidad Autonoma de Bucaramanga. 2008.

MARCO TEORICO

Cuando una cartera se expone a diferentes tipos de riesgo, y a la incertidumbre de su futura evolución, es indispensable llevar a cabo un seguimiento o análisis de la cartera existente, que nos permita determinar el porcentaje de riesgo de incumplimiento por parte de sus clientes.

En el lenguaje de las finanzas el riesgo crediticio es la probabilidad de que se presenten dificultades en la recuperación total o parcial de la cartera debido a factores y variables que pueden afectar el futuro cumplimiento de los deudores con sus obligaciones y generar grandes pérdidas en caso de incumplimiento haciendo peligrar la estabilidad de la empresa.

Al analizar la cartera se busca cuantificar su exposición al riesgo a través del estudio de una submuestra, la cual es seleccionada dependiendo de las características particulares de la cartera y de la información histórica existente en la empresa, como las pérdidas pasadas o irrecuperables.

Clasificación de riesgos financieros.

Existen diferentes naturalezas de riesgos, las cuales pueden ser clasificadas en las siguientes categorías:

- El riesgo de mercado es la pérdida que puede sufrir un inversionista debido a la diferencia en los precios que se registran en el mercado o en movimientos de los llamados factores de riesgo (tasas de interés, tipos de cambio, etc.). También podríamos definirlo más formalmente como la posibilidad de que el valor presente neto de un portafolio se mueva adversamente, ante cambios en las variables macroeconómicas que determinan el precio de los instrumentos que componen una cartera de valores.
- El riesgo de tasas de interés y liquidez se refiere a las pérdidas que puede sufrir una institución por movimientos adversos en tasas de interés. Los bancos son muy sensibles a las variaciones en las tasas de interés y el manejo de activos y pasivos (Asset-Liability Management) se convierte en una de las ramas de la administración de riesgos que cubre este aspecto. El riesgo de liquidez también se refiere a la imposibilidad de transformar en efectivo un activo o portafolios (imposibilidad de vender un activo en el mercado). Este riesgo está presente en situaciones de crisis cuando en los mercados únicamente hay vendedores pero no compradores.
- El riesgo legal se refiere a la pérdida que se podría sufrir en caso de que exista incumplimiento de una contraparte y en esa transacción no se pudiera exigir por la vía jurídica, cumplir con los compromisos de pago. Se refiere a operaciones que tengan algún error de interpretación jurídica o alguna omisión en la documentación.
- El riesgo operativo es un concepto muy amplio y está asociado a fallas en los sistemas, procedimientos, en los modelos o en las personas que

manejan dichos sistemas. También está asociado a pérdidas por fraudes o por falta de capacitación de algún empleado en la organización. También se atribuye este tipo de riesgo a las pérdidas en que puede incurrir una empresa o institución por la eventual renuncia de algún empleado o funcionario de la misma, que durante el período en que laboró en dicha empresa, concentró todo el conocimiento especializado en algún proceso clave.

- El riesgo de reputación es el relativo a las pérdidas que podrían resultar como consecuencia de no concretar oportunidades de negocio atribuibles a un desprestigio de una institución por falta de capacitación del personal clave, fraude o errores en la ejecución de alguna operación. Si el mercado percibe que la institución comete errores en algún proceso clave de la operación, es lógico que los clientes considerarán eventualmente cambiar de institución.

EL RIESGO CREDITO:

El riesgo de crédito también llamado de insolvencia o default, es el más antiguo y probablemente más importante riesgo, se podría definir como la pérdida económica potencial que es consecuencia de un incumplimiento de la contraparte en una operación que incluye un compromiso de pago generando una pérdida financiera. También se puede definir como la disminución del valor de los activos por el deterioro de la calidad crediticia de la contraparte. La calidad del riesgo se determina por la probabilidad de que se produzca el incumplimiento del contrato, como por la reducción de las garantías.

Es así que cuando una entidad que deciden conceder un crédito puede infringir en tres tipos de riesgos:

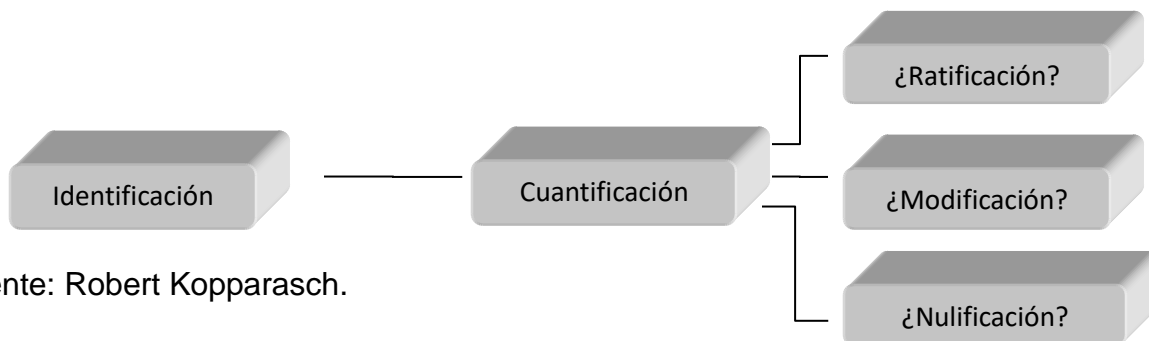
- **Riesgo de iliquidez:** el cual muestra la falta de dinero por parte del deudor, mostrando el incumplimiento para efectuar dicho pago en el tiempo ya establecido o fuera de el.
- **Riesgo Legal:** se refiere a la falta de conocimiento sobre los diferentes convenios, contratos, elaboración de pagares, letras de cambio, o instrumentos de tipo legal que obliguen al deudor al pago.
- **Riesgo de Solvencia:** este riesgo muestra la falta de un verdadero análisis e identificación del sujeto de crédito es decir que no cuente con el suficiente respaldo para cumplir con sus obligaciones.

El comportamiento de la cartera son factores importantes para clasificar los clientes actuales y futuros, por medio de metodologías basadas en el comportamiento histórico de las operaciones de crédito que permita determinar: La pérdida esperada, que es la media anticipada de las pérdidas de la cartera. La pérdida no esperada, que se da por la volatilidad de las pérdidas respecto a la media. El capital regulatorio y económico, que es el capital necesario para proteger a la entidad de pérdidas elevadas, superiores a la pérdida esperada.

Proceso de administración de riesgos.

El proceso de administración de riesgos implica, en primer lugar, la identificación de riesgos, en segundo lugar su cuantificación y control mediante el establecimiento de límites de tolerancia al riesgo y finalmente, la modificación o nulificación de dichos riesgos a través de disminuir la exposición a éstos, o de

instrumentar una cobertura. A continuación se muestra esquemáticamente este proceso:



Fuente: Robert Kopparasch.

Para lograr una efectiva identificación de riesgo, es necesario considerar las diferentes naturalezas de los riesgos que se presentan en una sola transacción. Los riesgos de mercado se asocian a la volatilidad, estructura de correlaciones y liquidez, pero éstos no pueden estar separados de otros, tales como riesgos operativos (riesgos de modelo, de fallas humanas o de sistemas) o riesgos de crédito (incumplimiento de contrapartes, riesgos en la custodia de valores, en la liquidación, en el degradamiento de la calificación crediticia de algún instrumento o problemas con el colateral o garantías). Por ejemplo, el riesgo de comprar una opción en el mercado de derivados fuera de bolsa (OTC), implica un riesgo de mercado pero también uno de crédito y riesgos operacionales al mismo tiempo.

El siguiente paso en el proceso de administración de riesgos es el que se refiere a la cuantificación. Este aspecto ha sido suficientemente explorado en materia de riesgos de mercado. Existen una serie de conceptos que cuantifican el riesgo de mercado, entre ellos: valor en riesgo, duración, convexidad, peor escenario, análisis de sensibilidad, beta, delta, etc. Muchas medidas de riesgo pueden ser utilizadas. En este artículo, ponemos especial atención al concepto de valor en riesgo (VaR) que se popularizó gracias a JP Morgan. El valor en riesgo es un

estimado de la máxima pérdida esperada que puede sufrir un portafolio durante un período de tiempo específico y con un nivel de confianza o de probabilidad definido.

En el caso de riesgos de crédito, la cuantificación se realiza a partir del cálculo de la probabilidad de impago o de incumplimiento. JP Morgan ha publicado un documento técnico denominado Creditmetrics en el que pretende establecer un paradigma similar al del valor en riesgo pero instrumentado en riesgos de crédito. Es decir, un estimado de pérdidas esperadas por riesgo crediticio.

La utilidad de este concepto radica en que las instituciones financieras pueden crear reservas preventivas de pérdidas derivadas de incumplimientos de contrapartes o de problemas con el colateral.¹⁵

MODELOS DE MEDICION DEL RIESGO CREDITO

Actualmente existen diferentes modelos para medir el riesgo de incumplimiento que con el paso del tiempo han evolucionando. Los más utilizados son los siguientes:

Modelos Econométricos: en estos modelos, las variables independientes son razones financieras y otros indicadores, así como variables externas que miden los efectos macroeconómicos. Entre estos modelos se encuentran el análisis de regresión lineal y de regresión lineal múltiple Z-Score de Altman y el modelo Probit y Logit que determina probabilidades de incumplimiento¹⁶.

¹⁵ De Lara Alfonso, Medición y Control de Riesgos Financieros, Limusa Noriega Editores, 2002. Pág. 17-19

¹⁶ De Lara Haro Alfonso, Medición y Control de Riesgos Financieros, Limusa Noriega Editores, 2002. Pág. 166.

Modelo Probit o Logit: Este modelo es de elección cualitativa y consiste en determinar la probabilidad de que un individuo que tiene ciertos atributos pertenezca a uno de dos grupos específicos (por ejemplo, empresas que pertenezcan al grupo de cartera vigente y empresas que estén en el grupo de cartera vencida). En este caso se trata de establecer la probabilidad el conjunto de atributos (variables) que explican el incumplimiento del acreditado y obtener, mediante un modelo, la probabilidad de que dicho acreditado se declare en incumplimiento o desmejore su calificación crediticia. Éste modelo asume que la probabilidad de incumplimiento es una función lineal de múltiples variables independientes que consideran el monto del crédito, plazo, ingresos de los compradores, antigüedad, razón social etc¹⁷.

La estructura general de un modelo econométrico es la siguiente:

$$Y_i = b_1 + b_2X_{2i} + b_3X_{3i} + \dots + U_i$$

Donde Y es la variable dependiente, X₂ y X₃ son las variables independiente o explicativas, u es el término de perturbación o error, es una variable estocástica, i la iésima observación; en caso de información de series de tiempo, el subíndice t indicará la t ésima observación.

Lo que se busca precisamente cuando se diseña un modelo econométrico, es tomar información de las variables que se incluyen, tanto la dependiente como las explicativas, y después de correr la regresión, se halla el valor medio de la variable regresada. Finalmente se llega a una ecuación, donde sus coeficientes beta marcarán el número de veces en que cambiará la variable dependiente por cada unidad de cambio de cada una de las variables explicativas.

¹⁷ Ibid. Pág. 169.

En el análisis de regresión, la variable dependiente o regresada está influenciada frecuentemente no sólo por variables que pueden ser fácilmente cuantificadas sobre una escala bien definida (por ejemplo: ingreso, producción, precios, costos, estatura y temperatura), sino también por variables cualitativas (por ejemplo: sexo, raza, color, religión, nacionalidad, razón social, terremotos, huelgas, trastornos políticos y cambios en la política económica gubernamental)¹⁸

Siguiendo con el modelo Logit, el cual es un modelo econométrico pero donde la variable dependiente es dicotoma, podemos definir lo siguiente.

El modelo logit se expresa de la siguiente manera:

$$P_i = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + a_3X_3 + \dots + a_nX_n$$

Donde las X son las variables que se creen son relevantes del acreditado y las a son los coeficientes del modelo que deben ser estadísticamente significativos en este. Con el modelo probit P_i es la probabilidad de incumplimiento del acreditado i , solo puede adquirir valores entre 0 y 1 (cuando es riesgoso adquiere valores de 1 y cuando no lo es adquiere valores de 0).¹⁹

¹⁸ Gujarati, Damodar N. "Econometría". Santa fe de Bogotá: Mc Graw Hill. Capítulo 9. Pág. 277.

¹⁹ De Lara Haro Alfonso, Medición y Control de Riesgos Financieros, Limusa Noriega Editores, 2002. Pág. 169.

Modelos KMV: Este modelo es de una empresa con sede en San Francisco, Estados Unidos, y utiliza la teoría de opciones para determinar probabilidades de incumplimiento. Se basa en que el comportamiento de una empresa es idéntico al de una opción de compra (call opción) en el que el valor de la deuda es el precio de ejercicio, los activos son el subyacente y es posible determinar la volatilidad de los rendimientos de los activos. Para realizar lo anterior y evaluar las opciones se aplica el modelo Black & Scholes, que no solo es utilizado para empresas que cotizan en bolsa si no también para empresas privadas²⁰.

Redes Neuronales: Esta es una nueva técnica y trata de un sistema por computadora que intenta imitar el funcionamiento del cerebro humano emulando una red de neuronas interconectadas entre sí. Aunque básicamente son modelos de prueba y error utiliza los mismos datos que las técnicas econométricas²¹.

Modelo matrices de transición: La matriz de transición es la principal herramienta para determinar la probabilidad de que un crédito con una calificación determinada cambie de calificación crediticia durante un periodo específico. A esta probabilidad se le conoce como “probabilidad de migración en la calidad de un crédito. Aunque esta metodología se ha utilizado para estimar la pérdida no esperada de una cartera crediticia, también son utilizadas para resumir la información intertemporal de la calidad de la cartera de los créditos de los bancos. Cuando se cuenta con información de la experiencia de pago de una cartera de créditos, la metodología de matrices de transición

²⁰ Ibid. pág. 167.

²¹ Ibid. pág. 167.

permite construir un indicador de experiencia de pago para cada crédito o acreditado, el cual sirve como insumo o variable explicativa en la estimación de modelos de elección cualitativa²².

Modelo EMS: Este modelo modifica al modelo Z- Score para crear un modelo de calificación de mercados emergentes, uno de sus objetivos es distinguir la calidad del crédito en los países que se ven enfrentados a diversos problemas económicos. Este modelo nos muestra el análisis de clasificación de riesgo financiero que tiene una empresa y puede ser utilizado para calcular el valor relativo entre distintos créditos, combinando los análisis estadísticos del desempeño financiero de las empresas que emiten bonos , con el objeto de asignar una calificación de bonos equivalente a cada una de las empresas emisoras. Este sistema de calificación que utiliza este modelo se basa en un análisis multivariado que pondera la combinación de cuatro medidas de desempeño tanto financiero como operativo para obtener una calificación genérica de la empresa emisora, y finalmente la calificación puede ser modificada por diferentes factores como por ejemplo la habilidad de la empresa a cubrir su deuda en moneda extranjera²³.

²² Elizondo Alan, Medición Integral del Riesgo de Crédito, Limusa Noriega Editores, 2003. pág. 64.

²³ Ibid. Pág. 58.

DISEÑO METODOLOGICO

Aquí se describirá cada una de las etapas de la investigación, teniendo en cuenta las diferentes herramientas metodológicas para determinar la recopilación de datos, la manera de obtenerlos, el muestreo y otros componentes del proceso de investigación necesarios para el estudio.

El método que se utilizara en este proyecto es una investigación aplicada a una información, basándose inicialmente en técnicas que permitan formar una idea solida del problema planteado, es por esta razón que se utilizaran técnicas como la revisión bibliográfica, análisis de documentos históricos y de archivos existentes en la empresa. También se establecerán diferentes etapas que ayudaran para que la investigación sea de ordenada y precisa.

ETAPA 1. PRESENTACION DE LA EMPRESA Y RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN

En esta etapa se hará la presentación de la empresa y se iniciara un proceso de recopilación de información, como son las políticas de crédito que maneja si existe, teniendo en cuenta los plazos otorgados, periodos de cobro, y cartera morosa de sus clientes.

Entonces apoyándonos en la información anterior estableceremos los diferentes factores y variables que están afectando la adecuada recuperación de la cartera que la empresa tiene actualmente por cobrar.

ETAPA 2. IDENTIFICACION, CLASIFICACION Y ANALISIS DE LA INFORMACION PARA LA ELABORACION DEL MODELO

Se seleccionada la información de los diferentes archivos que existen en la empresa para crear y alimentar nuestra base en Excel, se procede a la organización de los datos recolectados con el objetivo de conocer las variables que la empresa tiene en cuenta al momento de otorgar los créditos para determinar el nivel de riesgo existente en la empresa, y así poder aplicar el respectivo modelo de riesgo, que en este caso se encontrara en Excel para después utilizarlo en eviews.

ETAPA 3. IDENTIFICACION, ANALISIS DE LAS VARIABLES Y EVALUACION DEL MODELO ECONOMETRICO

Después de elaborar y correr el modelo se toman y analizan las variables más significativas que nos ayudaran a clasificar la cartera para así obtener los mejores resultados al momento de evaluar de nuevo el modelo, proporcionando una disminución y mejora en los factores relacionados con el nivel de riesgo de incumplimiento existente en los créditos ofrecidos por la empresa, administrando adecuadamente el otorgamiento de estos hacia sus clientes.

ELABORACION 4. ELABORACION DE UN MODELO SCORING

Cuando se obtiene los resultados del modelo logit, se realiza un scoring y así se da por terminado el modelo de riesgo crediticio para la empresa.

CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	AÑO 2011				
	SEMANA 1- 2	SEMANA 3-4	SEMANA 5-7	SEMANA 7-9	SEMANA 9-12
ETAPA 1. PRESENTACION DE LA EMPRESA RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN					
ETAPA 2. IDENTIFICACION, CLASIFICACION Y ANALISIS DE LA INFORMACION PARA LA ELABORACION DEL MODELO					
ETAPA 3. IDENTIFICACION, ANALISIS DE LAS VARIABLES Y EVALUACION DEL MODELO ECONOMETRICO					
ETAPA 4. ELABORACION DE UN MODELO SCORING					

PRESUPUESTO

Impresiones	(120hojas*200)	\$ 24.000
Consultas en la red: Internet	(150horas*1000)	\$ 150.000
Papelería	(200hojas*100)	\$ 20.000
Empaste		\$ 20.000
Fotocopias	(1000*35)	\$ 35.000
Compra de libros		\$ 100.000
Transporte		\$60.000
Créditos semestre (4) por persona	(12*\$160.000)	\$ 1.920.000
TOTAL		<hr/> \$ 2.329.000,00

BIBLIOGRAFIA

- Revista escuela de administración de negocios no. 47 enero - abril de 2003
Págs. 10 – 3
- [www.banrep.gov.co/junta/publicaciones/ Tenjo/BurbujaCreditoFinal.pdf](http://www.banrep.gov.co/junta/publicaciones/Tenjo/BurbujaCreditoFinal.pdf)
- De Lara Alfonso, Medición y Control de Riesgos Financieros, Limusa Noriega Editores, 2002.
- Norma Técnica Colombiana, Gestión de Riesgo, NTC 5254, 2004.
- http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/report_estab_finan/2008/cointegracion.pdf
- LUNA HERRERA, Sandra Patricia. Trabajo de grado de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.2008.
- TURIZO, Ledis Paola. Trabajo de grado de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. 2010.
- RODRIGUEZ, Yedidza Yorleny. Trabajo de grado de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. 2006
- MORENO, Nelly Johana. PRADA Silvia Carolina. Proyecto de grado de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. 2008
- Gujarati, Damodar N. "Econometría". Santa fe de Bogotá: Mc Graw Hill.
- Elizondo Alan, Medición Integral del Riesgo de Crédito, Limusa Noriega Editores, 2003. pág. 64
- http://www.idec.upf.edu/documents/mmf/06_09_riesgo_credito.pdf
- <http://www.zonaeconomica.com/riesgo-credicio>