

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas**



**APLICACIÓN DEL MODELO CREDIMETRICS A UNA EMPRESA INDUSTRIAL  
ECUATORIANA.  
CASO DE ESTUDIO: LA FABRIL S.A.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Previa la obtención del Título de:  
MAGISTER EN FINANZAS**

**Presentado por:**

**BETSY JASMIN BRIONES CEDEÑO**

**Guayaquil-Ecuador**

**2014**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por las bendiciones que he recibido en mi vida.

A la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL por darme la oportunidad de participar en este Programa de Maestría.

A mi directora de tesis, M.Sc. Mariela Pérez Moncayo por su dedicación, y solidaridad en conocimientos y experiencia.

A todos mis profesores de la Maestría, que han aportado en mi formación profesional.

A el Sr. Francisco Alvear, mi Jefe, quien fue un apoyo fundamental para poder cursar la maestría.

A mis compañeras y amigas de Maestría, Liliana, Pierina y Diana por su apoyo, amistad y cariño, su presencia fue fundamental para culminar este proyecto.

Betsy Briones.

## **DEDICATORIA**

A mis padres que con su ejemplo de constancia, son mi  
inspiración en cada meta que deseo cumplir.

A mis hermanos y cuñadas por su constante ánimo y cariño.

A mis sobrinos que son lo más lindo de este mundo y me dan  
fuerzas para ser un mejor ser humano.

A mis amigos en especial a Liliana Roca y Pierina Colamarco  
por ser un ejemplo de dedicación, respaldo y amistad.

Betsy Briones.

## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

---

Ph.D. Katia Rodríguez Morales

**Presidente del Tribunal de Trabajo de titulación**

---

M.Sc. Mariela Pérez Moncayo

**Director del Proyecto**

---

M.Sc. Héctor Bastidas

**Revisor 1**

---

M.Sc. Grey Fienco Valencia

**Revisor 2**

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

“La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación, corresponde exclusivamente al autor, y al patrimonio intelectual de la misma ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

---

**Betsy Briones Cedeño**

## ÍNDICE GENERAL

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| AGRADECIMIENTO.....                  | II   |
| DEDICATORIA .....                    | III  |
| TRIBUNAL DE GRADUACIÓN .....         | IV   |
| DECLARACIÓN EXPRESA .....            | V    |
| ÍNDICE GENERAL.....                  | VI   |
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....         | IX   |
| ÍNDICE DE CUADROS .....              | X    |
| ÍNDICE DE TABLAS .....               | XII  |
| ÍNDICE DE FIGURAS .....              | XII  |
| ÍNDICE DE ECUACIONES .....           | XIII |
| 1. INTRODUCCIÓN.....                 | 1    |
| 1.1 ANTECEDENTES .....               | 2    |
| 1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....     | 4    |
| 1.3 OBJETIVOS.....                   | 5    |
| 1.3.1 OBJETIVO GENERAL. ....         | 5    |
| 1.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....       | 5    |
| 1.4 JUSTIFICACIÓN.....               | 6    |
| 1.5 ALCANCE DEL ESTUDIO .....        | 8    |
| 2. REVISIÓN DE TRABAJOS PREVIOS..... | 9    |
| 2.1. RIESGOS FINANCIEROS .....       | 11   |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 2.1.1  | CLASIFICACIÓN DE RIESGOS FINANCIEROS.....   | 12 |
| 3.     | RIESGO DE CRÉDITO .....   | 20 |
| 3.1    | ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO .....  | 20 |
| 3.2    | OBJETIVOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO.....                           | 21 |
| 3.3    | ETAPAS DE MEDICIÓN DE LA HISTORIA CREDITICIA .....                                  | 22 |
| 3.3.1  | INICIACIÓN.....   | 22 |
| 3.3.2  | COMPORTAMIENTO .....  | 24 |
| 3.4    | ANÁLISIS DE SECTORES .....  | 25 |
| 3.5    | CONCENTRACIÓN DE LAS CUENTAS POR COBRAR.....  | 28 |
| 3.6    | COBERTURA DE LAS CUENTAS POR COBRAR.....  | 33 |
| 4.     | METODOLOGÍA DE APLICACIÓN .....   | 36 |
| 4.1    | CREDITMETRICS.....  | 36 |
| 4.1.1  | SISTEMAS DE CALIFICACIÓN.....   | 38 |
| 4.1.2  | MATRIZ DE TRANSICIÓN .....  | 41 |
| 4.1.3. | PÉRDIDA ESPERADA .....  | 50 |
| 4.1.4  | EL VALOR EN RIESGO.....   | 57 |
| 5.     | ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....   | 61 |
| 5.1    | DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS.....   | 61 |
| 5.2    | PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO .....  | 62 |
| 5.3    | PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....  | 67 |
| 5.4    | INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....  | 78 |
| 5.5    | APLICACIÓN DEL MODELO CREDITMETRICS EN EL MONITOREO DE<br>LA CARTERA COMERCIAL..... | 80 |
| 6.     | CONCLUSIONES .....  | 84 |

## RESUMEN

El riesgo de crédito es la posible pérdida que asume una entidad financiera o empresa del sector real, como resultado del incumplimiento de obligaciones contraídas por sus clientes. El concepto del riesgo de crédito se lo relaciona habitualmente con instituciones financieras y bancos, pero este afecta también a empresas y organismos de otros sectores. Este estudio pretende brindar una herramienta práctica y versátil a empresas del sector real, para mejorar su gestión de riesgo de crédito, a partir del modelo CreditMetrics, que permite identificar, cuantificar y gestionar el riesgo al que se ve expuesta una empresa, en el desarrollo de sus operaciones crediticias. CreditMetrics es un modelo de fácil uso y aplicabilidad para la correcta toma de decisiones, relacionadas con la adopción de mecanismos que minimicen el impacto de los factores de riesgo crediticio. La metodología CreditMetrics no solo considera el evento de incumplimiento, sino los cambios en la calidad crediticia. Lo anterior se logra a partir de la construcción de una matriz de transición, que explica la variación del valor de una deuda, para distintos niveles de calificación. Está basado en los cambios probables de las calificaciones de los clientes, considerando dos estados, el de cumplimiento y no cumplimiento, y su propósito es determinar las pérdidas esperadas y no esperadas en un horizonte de tiempo específico.

En este estudio se aplica el modelo CreditMetrics a una empresa Industrial, que mide los comportamientos de pago y simula variables con matrices de transición obtenidas de la cartera de créditos de la empresa La Fabril S. A. durante el periodo de Julio de 2013 a Junio de 2014. En el primer capítulo, se hace una reseña rápida de los antecedentes, justificación y objetivos de este estudio, para luego en el segundo capítulo presentar algunos conceptos de la revisión de trabajos previos sobre la metodología CreditMetrics y Riesgos Financieros. En el tercer capítulo se realiza un análisis profundo del riesgo de crédito y la relación del mismo con la empresa analizada. En el cuarto capítulo se revisan cada uno de los elementos para la obtención de la pérdida esperada, y en el quinto capítulo se procede a mostrar los resultados obtenidos de la simulación efectuada, su correspondiente validación e implementación. Finalmente se realizan las respectivas conclusiones del caso.

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

|   |    |
|---|----|
| ILUSTRACIÓN 1. 1 EVOLUCIÓN DE LAS VENTAS LA FABRIL S.A. 2009-2013 .....           | 7  |
| ILUSTRACIÓN 2. 1 CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS FINANCIEROS .....                   | 12 |
| ILUSTRACIÓN 2. 2 EVOLUCIÓN DE LA TASA DE INTERÉS ACTIVA .....                     | 15 |
| ILUSTRACIÓN 3. 1 CONCENTRACIÓN DEL 80% DE CLIENTES EN CUENTAS POR<br>COBRAR ..... | 31 |
| ILUSTRACIÓN 3. 2 CONCENTRACIÓN DEL 20% DE CLIENTES EN CUENTAS POR<br>COBRAR ..... | 32 |
| ILUSTRACIÓN 5. 1 PROBABILIDADES DE TRANSICIÓN DE CATEGORÍA A .....                | 68 |
| ILUSTRACIÓN 5. 2 PROBABILIDADES DE TRANSICIÓN DE CATEGORÍA A- .....               | 68 |
| ILUSTRACIÓN 5. 3 PROBABILIDADES DE TRANSICIÓN DE CATEGORÍA B .....                | 69 |
| ILUSTRACIÓN 5. 4 PROBABILIDADES DE TRANSICIÓN DE CATEGORÍA B- .....               | 69 |
| ILUSTRACIÓN 5. 5 PROBABILIDADES DE TRANSICIÓN DE CATEGORÍA C .....                | 70 |
| ILUSTRACIÓN 5. 6 PROBABILIDADES DE TRANSICIÓN DE CATEGORÍA D .....                | 70 |
| ILUSTRACIÓN 5. 7 CONCENTRACIÓN DE CLIENTES CATEGORÍA A .....                      | 71 |
| ILUSTRACIÓN 5. 8 CONCENTRACIÓN DE CLIENTES CATEGORÍA A- .....                     | 72 |
| ILUSTRACIÓN 5. 9 CONCENTRACIÓN DE CLIENTES CATEGORÍA B .....                      | 73 |
| ILUSTRACIÓN 5. 10 CONCENTRACIÓN DE CATEGORÍA B- .....                             | 74 |
| ILUSTRACIÓN 5. 11 CONCENTRACIÓN DE CATEGORÍA C .....                              | 75 |
| ILUSTRACIÓN 5. 12 CONCENTRACIÓN DE CATEGORÍA D .....                              | 76 |
| ILUSTRACIÓN 5. 13 PÉRDIDA ESPERADA Y PROBABILIDAD DE<br>INCUMPLIMIENTO .....      | 77 |

## ÍNDICE DE CUADROS

|   |    |
|---|----|
| CUADRO 1. 1 PARTICIPACIÓN DE LAS CUENTAS POR COBRAR SOBRE ACTIVOS<br>TOTALES .....                                    | 3  |
| CUADRO 1. 2 PARTICIPACIÓN DE LAS CUENTAS POR COBRAR SOBRE ACTIVOS<br>CORRIENTES .....                                 | 3  |
| CUADRO 1. 3 ÍNDICES FINANCIEROS DE EMPRESAS DEL SECTOR.....   | 3  |
| CUADRO 2. 1 INDICADOR DE LIQUIDEZ DE LA FABRIL S.A. / AÑO 2009-2013.....  | 13 |
| CUADRO 2. 2 EVOLUCIÓN DE LA TASA DE INTERÉS ACTIVA.....   | 15 |
| CUADRO 2. 3 PARTICIPACIÓN DE LOS GASTOS POR INTERÉS SOBRE LOS<br>INGRESOS.....  | 16 |
| CUADRO 3. 1 CATEGORÍAS DE CALIFICACIÓN Y SU PARTICIPACIÓN.....  | 23 |
| CUADRO 3. 2 CALIFICACIONES DE ENTRADA .....   | 24 |
| CUADRO 3. 3 REPORTE DE ANÁLISIS DE ANTIGÜEDAD (LA FABRIL S.A.).....   | 25 |
| CUADRO 3. 4 SEGMENTOS DE CRÉDITO Y PLAZOS.....  | 25 |
| CUADRO 3. 5 PROMEDIO DE CUENTAS POR COBRAR DE JULIO 2013 A JUNIO 2014<br>.....  | 29 |
| CUADRO 3. 6 CLASIFICACIÓN DE CLIENTES POR TARIFAS CANALES CON FECHA<br>DE CORTE A JUNIO 2014 .....                    | 30 |
| CUADRO 3. 7 DISTRIBUCIÓN DE CLIENTES EN CUENTAS POR COBRAR.....   | 30 |
| CUADRO 3. 8 NIVELES DE AUTORIZACIÓN, MONTOS Y COBERTURAS PARA LA<br>APROBACIÓN DE CRÉDITOS .....                      | 34 |
| CUADRO 3. 9 CLASIFICACIÓN DE GARANTÍAS DE LA CARTERA DE CRÉDITOS DE<br>LA FABRIL S.A. CON CORTE A JUNIO DEL 2014..... | 35 |
| CUADRO 4. 1 CATEGORÍAS PARA ELABORACIÓN DE MATRICES .....   | 39 |
| CUADRO 4. 2 MATRIZ DE TRANSICIÓN MENSUAL DE COMPORTAMIENTO DE<br>PAGO DE CLIENTES .....                               | 47 |
| CUADRO 4. 3 MATRIZ DE TRANSICIÓN MENSUAL EN PROBABILIDADES .....  | 47 |

|  |    |
|--|----|
| CUADRO 4. 4 MATRIZ CON ESTADO INICIAL E INCUMPLIMIENTO MÁXIMO ANUAL .....  | 49 |
| CUADRO 4. 5 PROBABILIDADES CON ESTADO INICIAL E INCUMPLIMIENTO MÁXIMO ANUAL .....                                    | 49 |
| CUADRO 4. 6 PROBABILIDADES DE DEFAULT .....  | 53 |
| CUADRO 4. 7 ETAPAS DE LA GESTIÓN DE COBRANZA DE CARTERA VENCIDA .....  | 54 |
| CUADRO 4. 8 CARTERA VENCIDA DE LA FABRIL S. A. POR CATEGORÍA DE CRÉDITO CON SU RESPECTIVA TASA DE RECUPERACIÓN.....  | 55 |
| CUADRO 4. 9 SEVERIDAD ANUAL POR CATEGORÍAS.....  | 55 |
| CUADRO 4. 10 CARTERA VENCIDA AL 30 DE JUNIO DEL 2014.....  | 56 |
| CUADRO 4. 11 EXPOSICIÓN DE CARTERA MENSUAL POR CATEGORÍAS .....  | 57 |
| CUADRO 5. 1 MATRIZ DE EJEMPLO DE CLIENTE CÓDIGO 509160 CON SUS RESPECTIVOS SCORE EN DÍAS VENCIDOS Y PUNTUACIÓN. .... | 63 |
| CUADRO 5. 2 MATRIZ DE EJEMPLO DE CLIENTE CÓDIGO 509160 CON SUS CATEGORÍAS MENSUALES DEL 2013. ....                   | 63 |
| CUADRO 5. 3 MATRIZ DE EJEMPLO DE CLIENTE CÓDIGO 509160 CON SUS RESPECTIVOS SCORE EN DÍAS VENCIDOS Y PUNTUACIÓN. .... | 63 |
| CUADRO 5. 4 MATRIZ DE EJEMPLO DE CLIENTE CÓDIGO 509160 CON SUS RESPECTIVOS SCORE EN DÍAS VENCIDOS Y PUNTUACIÓN. .... | 64 |
| CUADRO 5. 5 MATRIZ DE TRANSICIÓN ANUAL CON SUS RESPECTIVOS GRADOS DE PERMANENCIA Y DETERIORO. ....                   | 65 |
| CUADRO 5. 6 CÁLCULO DEL WACC.....  | 66 |
| CUADRO 5. 7 MATRIZ DE TRANSICIÓN ANUAL DE COMPORTAMIENTO DE PAGO DE NÚMERO DE CLIENTES .....                         | 67 |
| CUADRO 5. 8 MATRIZ DE PROBABILIDADES DE TRANSICIÓN ANUAL.....  | 67 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| TABLA 3. 1 HISTOGRAMA DE LA CONCENTRACIÓN DEL 80% DE CLIENTES DE ACUERDO A SU PARTICIPACIÓN EN CUENTAS POR COBRAR..... | 31 |
| TABLA 3. 2 HISTOGRAMA DE LA CONCENTRACIÓN DEL 20% DE CLIENTES DE ACUERDO A SU PARTICIPACIÓN EN CUENTAS POR COBRAR..... | 32 |
| TABLA 5. 1 CONCENTRACIÓN DE CLIENTES EN CUENTAS POR COBRAR. ....   | 71 |
| TABLA 5. 2 CONCENTRACIÓN DE CLIENTES EN CUENTAS POR COBRAR .....   | 72 |
| TABLA 5. 3 CONCENTRACIÓN DE CLIENTES EN CUENTAS POR COBRAR. ....   | 73 |
| TABLA 5. 4 CONCENTRACIÓN DE CLIENTES EN CUENTAS POR COBRAR .....   | 74 |
| TABLA 5. 5 CONCENTRACIÓN DE CLIENTES EN CUENTAS POR COBRAR. ....   | 75 |
| TABLA 5. 6 CONCENTRACIÓN DE CLIENTES EN CUENTAS POR COBRAR. ....   | 76 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 2. 1 PÉRDIDA ESPERADA .....                      | 10 |
| FIGURA 4. 1 DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD DISCRETA ..... | 37 |
| FIGURA 5. 1 MATRIZ DE MONTO E INCUMPLIMIENTO.....       | 83 |
| FIGURA 5. 2 ESTRATEGIAS DE ACUERDO AL CUADRANTE.....    | 83 |

## ÍNDICE DE ECUACIONES

|  |    |
|--|----|
| ECUACIÓN 4. 1 MATRIZ DE TRANSICIÓN MÉTODO DISCRETO ..... | 42 |
| ECUACIÓN 4. 2 PROBABILIDAD .....                         | 44 |
| ECUACIÓN 4. 3 DETERIORO .....                            | 44 |
| ECUACIÓN 4. 4 RECUPERACIÓN .....                         | 45 |
| ECUACIÓN 4. 5 PERMANENCIA.....                           | 45 |
| ECUACIÓN 4. 6 PUNTO DEFAULT .....                        | 46 |
| ECUACIÓN 4. 7 PÉRDIDA ESPERADA .....                     | 51 |
| ECUACIÓN 4. 8 PROBABILIDAD DE INCUMPLIMIENTO .....       | 52 |
| ECUACIÓN 4. 9 SEVERIDAD.....                             | 54 |
| ECUACIÓN 4. 10 VALOR PRESENTE.....                       | 56 |
| ECUACIÓN 4. 11 VALOR EN RIESGO .....                     | 57 |

## 1. INTRODUCCIÓN

Las empresas que optan por la otorgación de crédito directo en sus relaciones comerciales están cada vez mayor expuestas al riesgo de crédito, sin embargo la percepción de riesgo que tienen de cada uno de sus clientes se diluye al incrementarse el número de transacciones diarias, por lo que se vuelve difícil de controlarlo a través de mecanismos tradicionales, a diferencia de manejar modelos más eficientes en la previsión de default crediticio que permitan mitigar el riesgo de incumplimiento a través de la segmentación de clientes y la reestructuración de la asignación de límites de crédito; todo esto con la finalidad de estimar con anterioridad el nivel de pérdidas futuras y disminuir este resultado de manera progresiva.

CreditMetrics si bien es cierto nace como una necesidad de las empresas financieras; Aporta con su metodología a las empresas del sector real, la oportunidad de evaluar estrategias segmentadas mediante calificaciones que se sustentan en la calidad del comportamiento de pago de los clientes, permite analizar mediante pronósticos, los posibles cambios de calificación y hace cálculos de las provisiones por los incumplimientos dados.

En la presente investigación este mecanismo de gestión de crédito se adapta a la cartera de clientes de la empresa La Fabril S.A., el cual cuenta con un portafolio de ventas a crédito de aproximadamente 32.453 clientes activos desde el periodo de **Julio 01 de 2013 a Junio 30 de 2014** y proporciona como resultado, las probabilidades de default de su portafolio de créditos, permitiendo conocer que tan riesgoso o rentable es el comportamiento evolutivo de la cartera.

## 1.1 ANTECEDENTES

Una de las entidades financieras que más ha contribuido a la consolidación de la gestión del Riesgo es J.P. Morgan, con sus publicaciones de RiskMetrics en 1994 y CreditMetrics en 1996, ambos sistemas de medición del riesgo de mercado y de crédito.

A CreditMetrics se lo denomina como modelo de “marcar a mercado” en donde su componente principal es la matriz de transición que está relacionada con un sistema de calificación, el cual modela la migración de la calidad de los créditos. Con esto se determinan las pérdidas resultantes de los incumplimientos del deudor y los cambios en el valor de mercado de los créditos de la cartera. La matriz de transición, los cambios en el valor y las pérdidas habidas por el incumplimiento de los créditos, se estiman a partir de datos estadísticos e información de mercado. (Grossman, R. Brennan, 1998).

Según (Arana, 2012), CreditMetrics se fundamenta en la estimación de una distribución de probabilidad de pérdidas y ganancias crediticias de forma discreta, en lo que se denomina modelos de migración.

Por lo general el modelo de CreditMetrics se ha aplicado en carteras de instituciones financieras, pero actualmente se observa que el riesgo que soportan las empresas no financieras, no solo se limita al riesgo de mercado operacional sino también el riesgo crediticio; por la tendencia al otorgamiento de crédito directo a los clientes.

No todos estos riesgos pueden ser gestionados, sin embargo la herramienta CreditMetrics puede ser utilizada para administrar el riesgo de crédito de las empresas de mercado real en un marco para la valoración de las pérdidas que puedan derivarse de cambios en la calidad crediticia de sus acreedores, y de esta manera favorecer el control y la gestión de riesgo.

La empresa La Fabril S.A., presenta en sus estados financieros desde el 2009 hasta el 2013; que alrededor de un 15% de sus activos totales (Ver Cuadro 1.1) y 26 % de su activo corriente (Ver Cuadro 1.2) corresponde a cuentas por cobrar, los cuales son acorde a los indicadores promedio del sector.

La proporción de las Cuentas por Cobrar en el valor de la empresa es representativo por lo tanto una disminución de la calidad de la cartera de la misma, podría generar pérdidas significativas que disminuyan su rentabilidad. En los últimos años se están reflejando pérdidas acumuladas por provisión a incobrables que superan el millón de dólares. (Ver Cuadro 1.4).

**Cuadro 1. 1 Participación de las Cuentas por Cobrar sobre Activos Totales**

| Miles de USD   |         |         |         |         |         |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| Cuentas  | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    |
| Cuentas por Cobrar   | 22.560  | 34.384  | 33.903  | 42.460  | 37.943  |
| Activos Totales  | 176.063 | 220.432 | 223.359 | 268.705 | 285.315 |
| Cuentas por Cobrar / Activos Totales   | 13%     | 16%     | 15%     | 16%     | 13%     |
| <b>Fuente: Balances Auditados de La Fabril S. A. 2009-2013 por Deloitte &amp; Touche</b> |         |         |         |         |         |

**Cuadro 1. 2 Participación de las Cuentas por Cobrar sobre Activos Corrientes**

| Miles de USD  |        |         |         |         |         |
|---|--------|---------|---------|---------|---------|
| Cuentas   | 2009   | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    |
| Cuentas por Cobrar  | 22.560 | 34.384  | 33.903  | 42.460  | 37.943  |
| Activo Corriente  | 96.724 | 125.699 | 116.871 | 152.504 | 152.522 |
| Cuentas por Cobrar / Activo Corriente   | 23%    | 27%     | 29%     | 28%     | 25%     |
| <b>Fuente: Balances Auditados de La Fabril S.A. 2009-2013 por Deloitte &amp; Touche</b> |        |         |         |         |         |

Industrial Danec e Industrias Ales junto con La Fabril S.A., (Ver Cuadro 1.3). son las tres principales empresas fabricantes y proveedoras de productos derivados de grasas y aceites en Ecuador, a continuación se detallan indicadores financieros de las mismas.

**Cuadro 1. 3 Índices Financieros de Empresas del Sector**

| Razón social  | Liquidez corriente | Prueba acida | Endeudamiento del activo | Rotación de cartera | Período medio de cobranza |
|---|--------------------|--------------|--------------------------|---------------------|---------------------------|
| La Fabril S.A.  | 1,07               | 0,65         | 0,66                     | 10,31               | 35,40                     |
| Industrias Ales S.A   | 1,23               | 0,69         | 0,56                     | 6,51                | 56,10                     |
| Industrial Danec S.A.   | 1,26               | 0,78         | 0,72                     | 9,41                | 38,77                     |
| <b>FUENTE:</b> Estados Financieros reportados por las compañías. Fecha de corte 31 de Dic del 2013.   |                    |              |                          |                     |                           |
| <b>ELABORACIÓN:</b> Dirección de Investigación y Estudios. Intendencia Nacional de Gestión Estratégica. Superintendencia de Compañías y Valores |                    |              |                          |                     |                           |

## 1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Con el transcurso del tiempo, los estudios financieros han generado grandes avances teóricos tendientes a proponer una amplia gama de instrumentos de manejo financiero del riesgo, cuya comprobación empírica en ocasiones no ha sido validada en todos los escenarios y situaciones; por ejemplo la valoración del riesgo de crédito en empresas del mercado real.

(Flórez, L. & Moscoso, J., 2009) argumentan que la aplicación de un sistema de gestión de riesgos financieros es cada vez más una herramienta esencial para la supervivencia de las empresas y es en este sentido que se analiza que uno de los activos financieros de las empresas más expuestos al riesgo de crédito es la cartera de obligaciones de clientes contraídas con la empresa por la venta de productos.

El riesgo crediticio es la posibilidad de no recaudar estos recursos en las condiciones inicialmente pactadas con el cliente, y cuando esto no se cumple por la falta de capacidad de pago de un cliente, se empieza a caer en incumplimientos, recaudaciones imperfectas que van a deteriorar el activo de cuentas por cobrar, y que conlleva a fallas en las proyecciones de flujos de caja de la compañía, extendiendo aún más, las posibles pérdidas.

Según el Banco Central del Ecuador (BCE), en enero de 2014 el Indicador de Confianza Empresarial (ICE), presentó una variación positiva de 9.0 puntos, este indicador ha ido creciendo constantemente en los últimos 5 años, recoge análisis de ventas, producción, inventarios, empleos, u otros, de las 1.000 empresas más significativas del país. Este comportamiento positivo de la economía empresarial muestra como cada vez más se hacen necesarios mayores controles de gestión, para seguir teniendo procesos eficientes de recuperación de las recaudaciones de ventas.

Dentro de las 1.000 empresas que considera el (BCE) como las más significativas se encuentra La Fabril S.A. una empresa especializada en la producción y comercialización de aceites y grasas vegetales, ubicada como la tercera empresa de Alimentos del Ecuador y una de las 5 más grandes empresas industriales.

Actualmente La Fabril S.A. cuenta con una cartera de más de 45.000 clientes, a los que la compañía otorga crédito de forma directa y superan los 40 millones de dólares mensuales en Cuentas por Cobrar. La empresa en los últimos años ha presentado, pérdidas acumuladas por cartera incobrable de aproximadamente 3% de su cartera total, (Ver Cuadro 1.4).

**Cuadro 1. 4 Participación de Cuentas Incobrables en Cuentas por Cobrar**

| <b>Miles de USD</b>   |              |              |              |              |              |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Cuentas</b>  | <b>2009</b>  | <b>2010</b>  | <b>2011</b>  | <b>2012</b>  | <b>2013</b>  |
| <b>Incobrables</b>  | 757          | 515          | 1.296        | 1.296        | 1.296        |
| <b>Cuentas por Cobrar</b>   | 22.560       | 34.384       | 33.903       | 42.460       | 37.943       |
| <b>Incobrables / Cuentas por Cobrar</b>   | <b>3,36%</b> | <b>1,50%</b> | <b>3,82%</b> | <b>3,05%</b> | <b>3,42%</b> |
| <b>Fuente: Balances Auditados de La Fabril S.A. 2009-2013 por Deloitte &amp; Touche</b> |              |              |              |              |              |

En base a esto se planteó tomarla como caso de estudio para la aplicación del modelo de CreditMetrics en una empresa no financiera y así conocer de qué manera incide el uso del modelo CreditMetrics para la identificación, cuantificación y gestión del riesgo del crédito al que se vio expuesta como empresa industrial en el desarrollo de sus actividades en el Ecuador.

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL.**

- Medir el Riesgo de Crédito en una empresa industrial para la identificación, cuantificación y gestión del riesgo aplicando el modelo CreditMetrics.

#### **1.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Categorizar la calidad de cumplimiento crediticio de los clientes.
- Diseñar una herramienta para calcular la respectiva Matriz de Transición para un determinado periodo de tiempo.
- Verificar las estimaciones de probabilidades de migración entre estados.
- Determinar las mayores probabilidades de default.
- Calcular la Pérdida esperada.

## 1.4 JUSTIFICACIÓN

(Cámara, 2004), argumenta que el proceso globalizador y el entorno cada vez más liberalizado, expone a las empresas a diversos riesgos. La implementación de un sistema para la gestión de riesgos se convierte así en una herramienta esencial para su supervivencia.

Inicialmente fueron las empresas financieras las que tomaron la posta de la Valoración del Riesgo de Crédito por el trabajo realizado por Comité de Basilea, posteriormente J. P. Morgan propuso el modelo CreditMetrics que proporciona a las empresas la posibilidad de cuantificar y gestionar el riesgo de crédito, pero como se mencionaba este ha sido usualmente aplicado en modelos del sector financiero y de mínima aplicación en el sector empresarial real.

En los últimos años las empresas industriales han orientado a consolidar su posición de liderazgo en diversos ámbitos, han mejorado sus procesos y resultados con el exigente aumento de la competitividad. Todo esto se ha logrado debido a que los administradores han actuado con el propósito de asegurar creación de valor para los accionistas.

Actualmente el empleo de técnicas de segmentación ha permitido identificar una amplia gama de perfiles de clientes, tanto actuales como potenciales. La venta al estar ligada con la cobranza genera que esta se comporte de forma más dinámica, aperturista y flexible en sus políticas de crédito.

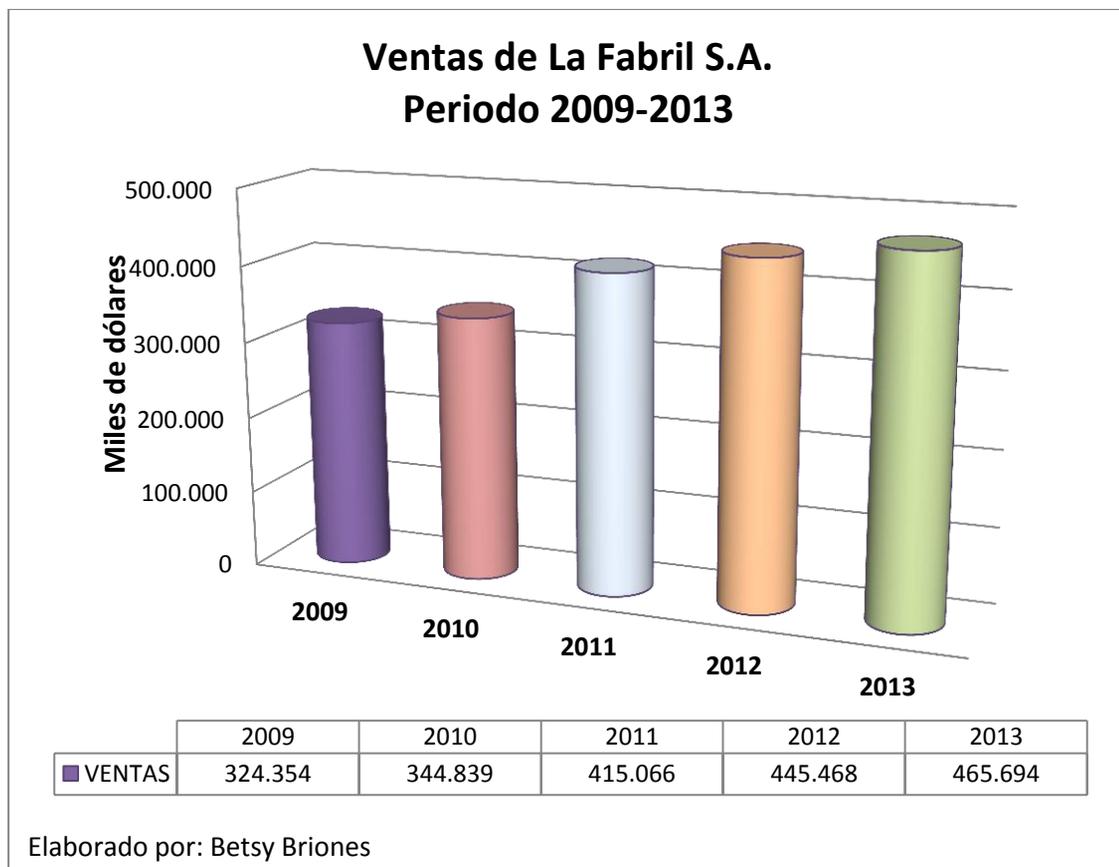
En el Ecuador no existe una cultura empresarial de la administración del riesgo de crédito que implique la creación de estrategias de cobertura por segmentos de clientes y por ende la utilización de mecanismos de gestión interna.

Es preciso que a partir de la metodología de CreditMetrics cualquier empresa del sector industrial ecuatoriano esté en condiciones de identificar, cuantificar y gestionar el riesgo al que se ve expuesta en el desarrollo de sus operaciones crediticias, dado que CreditMetrics es una herramienta de fácil uso y aplicabilidad para la correcta toma de

decisiones, relacionadas con la adopción de mecanismos que minimizan el impacto de los factores de riesgo crediticio.

Es por ello que este estudio se realizó considerando como caso de análisis a la Cía. La Fabril S.A. que es una de las 14 empresas más grandes del Ecuador según la revista Ekos en el 2013, la tercera empresa en industria de alimentos y la mejor exportadora según la Alianza Empresarial para un Comercio Seguro (BASC). Actualmente esta compañía cuenta con 2.106 empleados, maneja más de 30 marcas, y su facturación llegó el año pasado a USD 465 millones.<sup>1</sup> (Ver Ilustración 1.1).

**Ilustración 1.1 Evolución de las Ventas La Fabril S.A. 2009-2013**



Fuente: Balances Auditados de La Fabril S.A.

<sup>1</sup> Bolsa de Valores de Guayaquil, Emisión de Obligaciones:  
Recuperado de <http://sigcv.mundobvg.com/Opciones%20de%20Inversion/Renta%20Fija/>

## 1.5 ALCANCE DEL ESTUDIO

El alcance de este estudio, debido a un re-arranque de la base de datos del sistema de información que utiliza La Fabril S.A., consideró la facturación y recaudación de La Fabril S.A. desde Julio 2013 a Junio 2014, ya que desde ese periodo se contaba con disponibilidad de datos crediticios. Los resultados que se obtuvieron, estimaron posibles pérdidas resultantes de los incumplimientos de los clientes y los cambios en el valor de los créditos de la cartera.

Estos resultados permiten usar estrategias diferenciadas de la cartera de clientes de estudio y a utilizar el crédito para generar mayores ventas, lealtad y fidelización en los clientes. El análisis de estas derivaciones ayudó a:

- Conocer de mejor manera el comportamiento de pago de la cartera de clientes de la Compañía.
- Proporcionar estimaciones para un mejor manejo del riesgo de no retorno de flujo y de retraso en los pagos.
- Detectar problemas recurrentes en la administración de las cuentas por cobrar, lo que mejora el proceso crediticio en una posición no reactiva sino proactiva
- Mejorar la gestión de servicio al proceso de ventas para generar valor, no evitando solo pérdidas sino generación de ventas potenciales.

## 2. REVISIÓN DE TRABAJOS PREVIOS

La década de los noventa se caracteriza por desarrollar modelos que permiten pronosticar la pérdida de incumplimiento. Es así como en 1995 Salomon Brothers desarrolla el EMS (Emerging Markets Corporate); para 1997 J.P. Morgan desarrolla el CreditMetrics, mientras la firma McKinsey crea el CPV (Credit Portfolio View).

La bibliografía sobre la metodología CreditMetrics es extensa, en especial su aplicabilidad en el mercado financiero, según el documento técnico que publicó J.P. Morgan en donde se lanza al modelo CreditMetrics, este está basado en los diferentes estados que toma un activo, y en base a su comportamiento histórico, se mide, controla y administra el riesgo de crédito en transacciones, arbitraje y actividades financieras. Se la considera como una herramienta de alta calidad para los profesionales del riesgo de crédito.

El riesgo de crédito puede definirse como la pérdida potencial ocasionada por el hecho de que un deudor o contraparte incumpla con sus obligaciones de acuerdo con los términos establecidos (Altman y Elizondo, 2003).

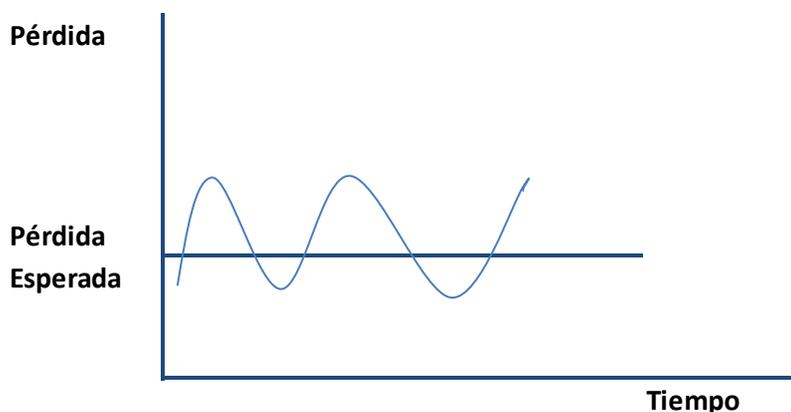
Estudios relacionados con el riesgo crediticio se han desarrollado desde que Altman utilizó el análisis discriminante para detectar empresas que podrían llegar a un estado de quiebra. El estudio toma el balance general y el estado de resultados como insumos, y es a través de estos que logra concluir que la rentabilidad del activo (ROA) y la razón ventas sobre activos son las variables de más peso en la identificación del estado de quiebra de una empresa.

Para (Jorion, 2007), el riesgo puede ser definido como la volatilidad de los flujos financieros no esperados, generalmente derivada del valor de los activos o los pasivos. Según el mismo autor, puede ser definido en términos generales como la incertidumbre sobre los flujos futuros o resultados futuros explicada en términos de probabilidad.

(Jiménez, 2009) considera que es importante que las empresas del sector real comprendan la necesidad de identificar, cuantificar y gestionar el riesgo financiero como elemento complementario al desarrollo de las actividades para las cuales fue constituida.

Una gestión adecuada de los riesgos financieros permite a la compañía concentrarse en los objetivos de rentabilidad, garantizando estabilidad y solvencia a la empresa. Es por esto que se han creado diferentes metodologías que permiten que las empresas analicen el riesgo al cual se exponen y puedan tomar medidas que mitiguen esos riesgos.

**Figura 2. 1 Pérdida Esperada**



Fuente: Revista Ingenierías Universidad de Medellín  
Cálculo de pérdida esperada, Armando Támara.

(Támara, Aristizábal y Velásquez, 2012) en su ensayo sobre Modelación del riesgo consideran a CreditMetrics y a las matrices de transición el elemento fundamental en el cálculo de la pérdida esperada en una institución financiera colombiana (Ver Figura 2.1) por su más acertada modelación de provisiones comparada a otros métodos como Árboles de decisión, Modelos Logit y Probit, Análisis discriminante, otros.

Estos modelos proporcionan información que permite establecer límites para cualquier tipo de riesgo y que contribuyen a tomar medidas adecuadas y oportunas que

reduzcan al mínimo la probabilidad de sufrir una pérdida financiera considerable, que repercuta en la operación de la empresa y que puede llevarla a la quiebra.

Por tanto, las empresas, sin importar su tamaño, deberían asignar recursos a la medición de los riesgos a los cuales se exponen. Si bien las investigaciones dadas llevan su atención más hacia los riesgos de mercado, no se debe olvidar que existen otros tipos de riesgos como los operativos, de crédito, entre otros de los cuales la organización debe estar al tanto.

## **2.1. RIESGOS FINANCIEROS**

La medición y gestión del riesgo es una disciplina relativamente nueva, el análisis de los riesgos financieros se han dinamizado por la generación de nuevos productos financieros, mayores participantes en mercados financieros y eventos extremos como diversas crisis económicas y financieras, tales como la crisis de la deuda latinoamericana en los 80's, crisis de la Bolsa de Nueva York (octubre de 1987), Tequilazo en México en 1994, crisis de la burbuja (USA) del 2001 o hipotecaria del 2008, entre otras.

La Fabril S.A. en el curso normal de sus negocios y actividades de financiamiento, está expuesta a distintos riesgos de naturaleza financiera que pueden afectar significativamente el valor económico de sus flujos y activos y, en consecuencia, sus resultados.

La Compañía dispone de un sistema de organización y de sistemas de información, administrados por el Apoderado General y Director de Finanzas, que permiten identificar dichos riesgos y su magnitud, que contempla propuestas al Presidente de la Compañía de medidas de mitigación, de cómo ejecutar dichas medidas y controlar su efectividad.

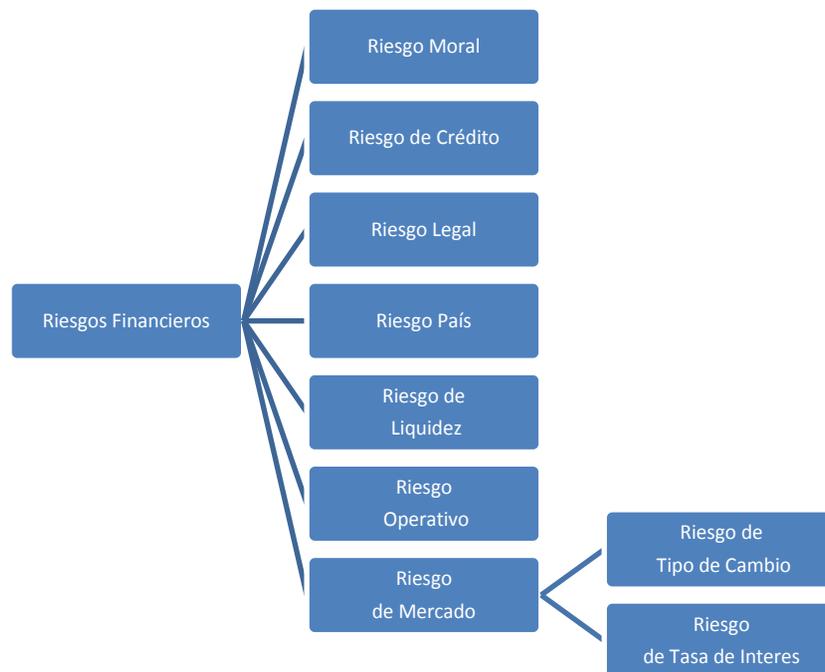
El sistema de información que maneja La Fabril S.A. es el (BaaN), un ERP (Planificador de Recursos Empresariales), este software almacena información y permite hacer desde valoraciones de costos de fabricación, planificación de rutas, facturación, etc.; además ofrece todos los sistemas de gestión de información necesarios, finanzas, producción, servicios de tecnología de información, Conectividad, Recursos Humanos etc. Cada sistema es

administrado por su respectiva unidad de negocio y cada usuario dispone de un sistema de autenticación para poder manejar la información proporcionada por el sistema, esta es de carácter confidencial.

### 2.1.1 CLASIFICACIÓN DE RIESGOS FINANCIEROS

Los Riesgos Financieros se clasifican de acuerdo a la Ilustración 2.1 en:

**Ilustración 2.1 Clasificación de los Riesgos Financieros**



Elaboración: Betsy Briones C.

#### 2.1.1.1 RIESGO DE LIQUIDEZ

Para las instituciones financieras es el riesgo que se produce por la diferencia de prestar a mayores plazos de los que se captan los depósitos ocasionando la probabilidad de incurrir en pérdidas por no disponer de los recursos suficientes para cumplir con las obligaciones asumidas y no poder desarrollar el negocio en las condiciones previstas e incurrir en la suspensión de pagos. (Sánchez, 2002)

Pero este riesgo no afecta únicamente a los bancos, aunque a veces se tenga tendencia a pensarlo, las empresas del sector real pueden verse afectadas de diversas maneras:

- A través del ciclo de los componentes del capital de trabajo.
- Por la composición de sus activos financieros y la de sus deudas, que pueden ser excesivamente de corto plazo respecto de las necesidades reales.

El riesgo de liquidez puede presentarse de dos maneras **por el lado de los activos**: al no disponer de activos suficientemente líquidos y **por el lado de los pasivos**: al tener vencimientos de deudas y otros compromisos que son excesivamente de corto plazo; y/o no disponer de suficientes fuentes de financiamiento para afrontarlas.

La alta Gerencia y Dirección Financiera de La Fabril S.A. tienen la responsabilidad final por la gestión de liquidez. La Junta Directiva ha establecido un marco de trabajo apropiado para la gestión de liquidez de manera que se puedan manejar los requerimientos de financiamiento a corto, mediano y largo plazo, así como la gestión de liquidez de la Compañía. Como se puede observar (Ver cuadro 2.1), del indicador de liquidez que lleva la compañía en los últimos cinco años, se permite concluir que ante cualquier eventualidad en los vencimientos, La Fabril S.A. tiene capacidad para enfrentar obligaciones contraídas a corto plazo.

**Cuadro 2. 1 Indicador de Liquidez de La Fabril S.A. / Año 2009-2013**

| <b>Miles de USD</b>   |             |             |             |             |             |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Cuentas</b>  | <b>2009</b> | <b>2010</b> | <b>2011</b> | <b>2012</b> | <b>2013</b> |
| <b>Activo Corriente</b>   | 96.724      | 125.699     | 116.871     | 152.504     | 152.522     |
| <b>Pasivo Corriente</b>   | 87.973      | 110.086     | 105.586     | 149.070     | 142.281     |
| <b>Activo Corriente / Pasivo Corriente</b>  | <b>1,10</b> | <b>1,14</b> | <b>1,11</b> | <b>1,02</b> | <b>1,07</b> |
| <b>Fuente: Balances Auditados de La Fabril S.A. 2009-2013 por Deloitte &amp; Touche</b> |             |             |             |             |             |

La Compañía maneja el riesgo de liquidez manteniendo reservas de USD 23.3 millones, facilidades financieras y de préstamo preferenciales a una tasa fija del 6,71% y variable del 8,23%, monitoreando continuamente los flujos efectivos proyectados y reales, conciliando los perfiles de vencimiento de los activos y pasivos financieros.

### 2.1.1.2 RIESGO DE MERCADO

El riesgo de mercado se define como las probabilidades de incurrir en pérdidas por cambios en los factores de riesgo que inciden sobre la valuación o sobre los resultados esperados de las operaciones con activos y pasivos. (Moscoso, 2009).

Estos son riesgos relacionados con la inestabilidad de la coyuntura económica, como las pérdidas potenciales por cambios de los precios de los artículos de venta, que produce la empresa. Se relaciona también con la alteración en el valor de las posiciones abiertas en activos subyacentes o en derivados en los mercados de capitales. Los riesgos de mercado como la oscilación de los precios de los activos, del tipo de cambio, del tipo de interés, son los más afectados por el proceso de globalización, en la medida en que las causas explicativas de la volatilidad de los precios de los activos son cada vez menos locales y mucho más sistémicos. No obstante, la expansión y globalización de los mercados generan nuevos mecanismos de cobertura del riesgo a los que puede acogerse la empresa.

**Riesgo de tasa de cambio:** Es la pérdida potencial como consecuencia de las variaciones del tipo de cambio, es decir, según su volatilidad y la posición que tenga el agente en cada divisa, esto abre la probabilidad de sufrir pérdidas por fluctuaciones en los tipos de cambio de las monedas en las que están denominados los activos, pasivos y operaciones de fuera de balance de la entidad. La Fabril S.A. tanto en sus ventas y compras en el exterior se maneja con contratos a futuros en dólares. Por ejemplo si la Compañía requiere de una máquina que está en Brasil, compra un futuro de reales en un plazo determinado, con lo cual puede establecer el costo de activo.

**Riesgo de tasa de interés:** Consistente en el hecho de que el valor de un instrumento financiero pueda fluctuar como consecuencia de cambios en las tasas de interés en el mercado. La Fabril S.A. mantiene préstamos a tasas de interés tanto fijas como variables. El riesgo es manejado por la Compañía manteniendo una combinación apropiada entre los préstamos a tasa fija y a tasa variable. Del 100 % del financiamiento de la compañía un 80% se lo realiza a tasa fija y un 20 % a tasa variable, se adjunta el cuadro de la evolución de las tasas efectivas de interés en el sector Productivo Corporativo (Ver Cuadro 2.2), esto con la finalidad de

demostrar que en la actualidad no existe mayor riesgo de variaciones en las tasas de interés activas en el sector Productivo Corporativo.

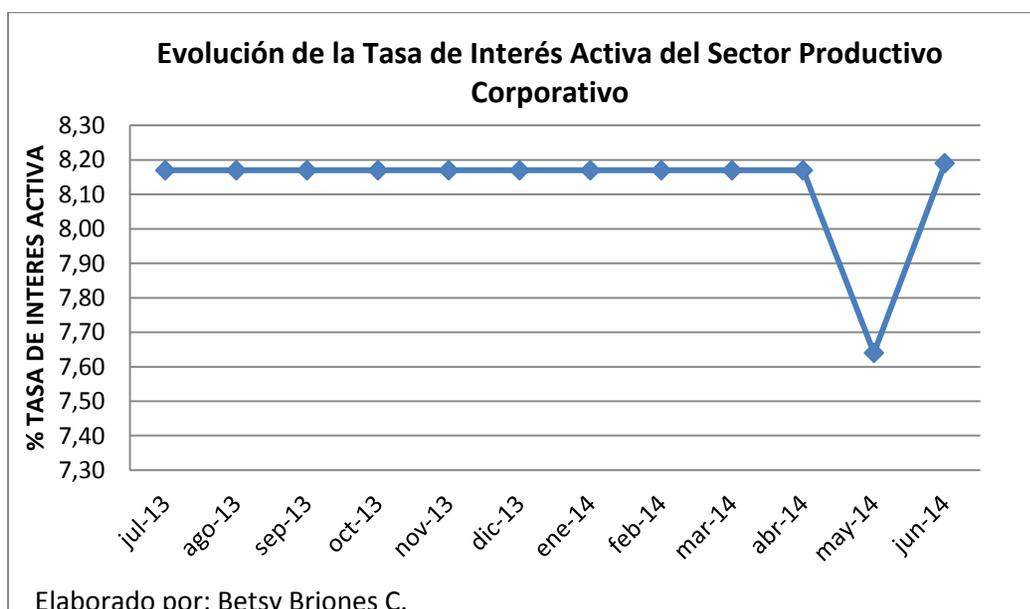
Al 31 de diciembre del 2013, si las tasas de interés variable hubieran aumentado o disminuido 10 puntos y todas las demás variables se mantuvieron constantes, el gasto de interés resultado del año 2013, hubiera aumentado o disminuido por US\$89.000, (Ver Cuadro 2.3). Esto es principalmente atribuible a la exposición de la Compañía a tasas de interés de sus préstamos a tipo variable.

**Cuadro 2.2 Evolución de la Tasa de Interés Activa**

| TASAS DE INTERES ACTIVAS EFECTIVAS REFERENCIALES PORCENTAJES JUNIO 2013-2014 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Segmento   | jul-13 | ago-13 | sep-13 | oct-13 | nov-13 | dic-13 | ene-14 | feb-14 | mar-14 | abr-14 | may-14 | jun-14 |
| Productivo Corporativo   | 8,17   | 8,17   | 8,17   | 8,17   | 8,17   | 8,17   | 8,17   | 8,17   | 8,17   | 8,17   | 7,64   | 8,19   |
| Productivo Empresarial   | 9,53   | 9,53   | 9,53   | 9,53   | 9,53   | 9,53   | 9,53   | 9,53   | 9,53   | 9,53   | 9,46   | 9,54   |
| Productivo PYMES   | 11,20  | 11,20  | 11,20  | 11,20  | 11,20  | 11,20  | 11,20  | 11,20  | 11,20  | 11,20  | 11,08  | 11,28  |
| Consumo  | 15,91  | 15,91  | 15,91  | 15,91  | 15,91  | 15,91  | 15,91  | 15,91  | 15,91  | 15,91  | 15,96  | 15,99  |
| Vivienda   | 10,64  | 10,64  | 10,64  | 10,64  | 10,64  | 10,64  | 10,64  | 10,64  | 10,64  | 10,64  | 10,92  | 10,89  |
| Microcrédito   | 28,82  | 28,82  | 28,82  | 28,82  | 28,82  | 28,82  | 28,82  | 28,82  | 28,82  | 28,82  | 28,40  | 28,54  |
| Microcrédito Simple  | 25,20  | 25,20  | 25,20  | 25,20  | 25,20  | 25,20  | 25,20  | 25,20  | 25,20  | 25,20  | 25,00  | 25,08  |
| Microcrédito Ampliada  | 22,44  | 22,44  | 22,44  | 22,44  | 22,44  | 22,44  | 22,44  | 22,44  | 22,44  | 22,44  | 22,15  | 22,16  |

FUENTE: Banco Central del Ecuador, Boletín de Evolución de Crédito y Tasas de Interés

**Ilustración 2.2 Evolución de la Tasa de Interés Activa**



Fuente: Banco Central del Ecuador

## Cuadro 2. 3 Participación de los Gastos por Interés sobre los Ingresos

| Miles de USD   |         |         |         |         |         |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| Cuentas  | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    |
| Gastos por Interés   | 5.839   | 6.584   | 6.801   | 7.707   | 9.254   |
| Ingresos   | 327.519 | 349.149 | 424.500 | 459.498 | 473.807 |
| Gastos por Interés / Ingresos  | 1,78%   | 1,89%   | 1,60%   | 1,68%   | 1,95%   |
| Fuente: Balances Auditados de La Fabril S.A. 2009-2013 por Deloitte & Touche |         |         |         |         |         |

### 2.1.1.3 RIESGO DE CRÉDITO

Se lo define como la posibilidad de que una entidad incurra en pérdidas y se disminuya el valor de sus activos, como consecuencia de que sus deudores fallen en el cumplimiento oportuno o cumplan imperfectamente los términos acordados en los contratos de crédito. (Superintendencia de Bancos y Seguros Carta Circular 31 de 2002)

La gestión de este riesgo es muy importante para las empresas comerciales, ya que el crédito al manejarse de forma directa con el cliente, esta inherente en la actividad comercial.

El riesgo crediticio se da por la posibilidad que un deudor incumpla sus obligaciones:

- Parcial
- Completamente

La Fabril S.A. tiene como política únicamente involucrarse con partes solventes y obtener suficientes colaterales, cuando sea apropiado, como forma de mitigar el riesgo de la pérdida financiera ocasionada por los incumplimientos.

Las cuentas por cobrar de empresas de consumo masivo están compuestas por un número importante de clientes, distribuidos entre diversos sectores de comercio, industrias y áreas geográficas. El seguimiento y evaluación de crédito, se realiza sobre la condición financiera de las cuentas por cobrar.

La Compañía a través de la Gerencia Financiera de Ingresos, efectúa el análisis y monitoreo de los clientes y su recuperación de créditos, así como el análisis de los clientes y sus garantías en el eventual caso que se identifique algún tipo de riesgo. Con el objetivo de mitigar el probable impacto en los diferentes riesgos que se pueden originar.

Los créditos y la evaluación de este riesgo son periódicamente analizados por la Dirección y Gerencia Corporativa Financiera a través de informes de análisis de antigüedad por días vencidos y monto, indicadores financieros, recuperación de flujos de cobranza, otros.

#### **2.1.1.4 RIESGO OPERATIVO**

El riesgo *operacional, operativo o de operación* se basa en la posibilidad de que se ocasionen pérdidas financieras a las empresas por eventos o hechos derivados de fallas o insuficiencias en sus procesos estratégicos, administrativos o del negocio, las personas internas o relacionadas, la tecnología de información usada y por eventos externos. (Flórez, L. & Moscoso, J. ,2010)

Es la posibilidad o probabilidad de sufrir pérdidas como consecuencia de la existencia de la aplicación de inadecuados procesos, sistemas, equipos técnicos o humanos, o por fallos en los mismos, que puedan generar en un momento dado pérdidas económicas inesperadas.

Las empresas de cualquier sector de negocios tienen diferentes niveles de exposición al Riesgo Operacional. El riesgo operativo de una compañía está relacionado con la capacidad que tiene para cubrir con sus ingresos los costes de la actividad. Es un concepto que se explica a través del volumen de ventas y la estructura de costes operativos (fijos y variables) de la empresa.

#### **2.1.1.5 RIESGO LEGAL**

El riesgo legal se presenta con la probabilidad de producirse pérdidas porque las actividades de la empresa no están conformes con la legislación y la normativa vigentes o porque el contraparte no tiene la autoridad legal para realizar una transacción.

Las relaciones comerciales en el mundo son cada vez más dinámicas e intensas, toda empresa financiera o del sector real está expuesta al riesgo legal ya que se deben acatar ordenamientos de entes reguladores así como contratos con todos quienes conforman el entorno del negocio (clientes-proveedores-empleados-gobierno). (Jiménez, 2009)

El riesgo legal se puede controlar verificando que las operaciones realizadas estén en conformidad con las disposiciones legales, estableciendo un manual de políticas de riesgo con validez jurídica, con análisis de pérdidas esperadas de juicios en proceso, verificando el cumplimiento de las políticas de riesgo legal por lo menos una vez en el año. El riesgo legal se clasifica en Riesgo de documentación, Riesgo de Legislación y Riesgo de capacidad:

- ✓ **Riesgo de capacidad:** No tener capacidad de operar en un sector productivo, riesgo de personas que actúan como contraparte o no cuentan con poder legal suficiente para comprometerle.
- ✓ **Riesgo de Documentación:** Documentos incorrectos, extraviados, inexistencia de los mismos.
- ✓ **Riesgo de Legislación:** Riesgo de una operación que no pueda ser ejecutada por limitación o prohibición de la legislación del país de residencia o por errores de interpretación de la misma.

Un ejemplo de riesgo legal es perder el estado tributario por incumplimiento de normas tributarias, impide operar a las empresas suspendiéndolas de todo tipo de actividad económica.

Las empresas que logren adoptar una estructura y sistema eficiente de gestión de riesgo legal estarán mejor preparadas para el futuro que aquellas que usan el modelo reactivo que las limita para competir en mercados cada vez más regulados, competitivos e informados.

### **2.1.1.6 RIESGO DE PAÍS**

Según (Parkin, 2010), el riesgo país es un indicador sobre las posibilidades de un país emergente de no cumplir en los términos acordados con el pago de su deuda externa, ya sea al capital o sus intereses; cuanto más crece el nivel del "Riesgo País" de una nación determinada, mayor es la probabilidad de que la misma ingrese en moratoria de pagos o "default".

Este indicador mide la capacidad de pago de un país. Un indicador positivo es la retribución económica del inversor, en los dos últimos años, este indicador en Ecuador ha oscilado entre los 300 y 400 puntos, superando el promedio de la región, que actualmente está en 300 puntos. Estos valores crecieron desde que el país cayó en mora por no cancelar la deuda externa, después de declarar inconstitucional el pago de los bonos Global en 2007.

En la práctica, según (Velásquez, 2011) el riesgo país se mide con el EMBI (Emerging Markets Bond Index), que fue creado por la firma internacional JP Morgan Chase y que da seguimiento diario a una canasta de instrumentos de deuda en dólares emitidos por distintas entidades (Gobierno, Bancos y Empresas) en países emergentes.

### **2.1.1.7 RIESGO MORAL**

Es la posibilidad de sufrir pérdidas por la disminución de la confianza en la integridad de la institución que surge cuando el buen nombre de la entidad es afectado. El riesgo de reputación puede presentarse a partir de otros riesgos inherentes en las actividades de una organización.

Hoy en día existe un concepto que se denomina "riesgo moral", éste es un término que proviene de la jerga económica e implica la descripción de una circunstancia en la que una persona tiene la capacidad para cambiar su comportamiento, esto porque aún no se ha expuesto a las consecuencias. El riesgo moral es una predicción de una creencia que puede suceder en el futuro, de manera que si hay duda se pueden cambiar las variables para tomar una decisión diferente.

### 3. RIESGO DE CRÉDITO

(Jorion, 1997) expresa que el riesgo de crédito surge cuando las contrapartes están indispuestas o son totalmente incapaces de cumplir sus obligaciones contractuales. El riesgo de crédito abarca tanto el riesgo de incumplimiento, que es la valuación objetiva de la probabilidad de que una contraparte incumpla, como el riesgo de mercado que mide la pérdida financiera que será experimentada si el cliente incumple.

Es un riesgo típico de los bancos, cuyo activo soporta, en alta proporción en sus operaciones sujetas a riesgo crediticio. El riesgo de crédito afecta también a la mayoría de las empresas no financieras, tanto por las relaciones con sus clientes finales, como por la amplitud del crédito entre empresas (Vilariño, 2001).

Para su medición se utiliza una metodología interna para el cálculo de la probabilidad de deterioro de cada crédito y la estimación de la pérdida esperada, si el deudor llegara a incumplimiento.

#### 3.1 ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO

Para las instituciones financieras contar con un sistema de administración del riesgo tiene la finalidad de proteger los intereses del público y de sus accionistas. Para las empresas no financieras la administración del riesgo de crédito se convierte en el triangular de mayor rentabilidad, crecimiento y fidelización de mercado, generando incremento de valor a los accionistas.

Tiene como premisa fundamental la **administración preventiva que reduzca la posibilidad de pérdidas e incrementos de eficiencia**, para lo cual deberán implantar mecanismos, estrategias, tecnología, procesos y contar con recursos humanos calificados y experimentados a fin de mitigar este riesgo.

En este estudio se analiza el riesgo de crédito de la Empresa La Fabril S. A. desde sus etapas de evaluación del crédito, políticas, sectores a los que brinda esta modalidad comercial, la concentración del riesgo de cartera por monto y número de clientes, así como los colaterales que garantizan el riesgo de crédito que se está exponiendo la misma.

### **3.2 OBJETIVOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO**

- Apoyar la creación de valor económico para los accionistas mediante una eficiente administración de riesgo de crédito.
- Retroalimentar a la Dirección Financiera de información confiable y oportuna para la correcta toma de decisiones en operaciones de crédito.
- Otorgar a las Áreas Relacionadas herramientas claras y eficientes para apoyar la colocación y seguimiento de crédito.
- Mejorar y dar seguimiento a la calidad crediticia de los clientes
- Trabajar con clientes que tengan un alto grado de posibilidades de devolución del crédito concedido y otorgar las operaciones de crédito adecuadas a las necesidades de financiación evitando exposiciones innecesarias.
- Realizar un seguimiento adecuado de las operaciones de crédito para ser capaces de actuar con celeridad y reducir los límites del riesgo cuando se estime que los clientes pueden tener dificultades para cumplir sus compromisos.
- Disponer de garantías adicionales en las operaciones de crédito que cubran el importe en riesgo (aval, hipoteca) y establecer procesos de recuperación óptimos sin costes excesivos.

Para el cumplimiento de estos objetivos en La Fabril S.A. se cuenta con un Departamento de Crédito con 9 Cajeros, 9 Asistentes de Cartera, 9 auxiliares administrativos, 3 Analistas Financieros, un Jefe de crédito y un Gerente Financiero.

Según el Manual de Procedimientos del área de Crédito de la Compañía La Fabril S.A la Gerencia Financiera de Ingresos es la responsable por definir y controlar el cumplimiento de las Políticas de Crédito y Cobranzas.

Entre las políticas se puede citar:

- Asegurar que se realicen los cobros a los clientes en forma oportuna.
- Velar por la custodia de los valores de la empresa en cada una de las Agencias.
- Realizar la calificación de clientes en conjunto con el Área de Ventas.

- Realizar la calificación para la aprobación de crédito de clientes.
- Realizar la Programación de flujos de caja en lo relacionado a la recuperación e ingresos por ventas.
- Analizar y controlar la situación de la cartera.
- Dar seguimiento a la recuperación de la cartera de difícil cobro y judicial.
- Custodiar las garantías de clientes y vendedores.
- Autorizar facturación a clientes con problemas de cartera (cartera atrasada y cupos de crédito)
- Controlar la recepción y el correcto registro de las recaudaciones.

### **3.3 ETAPAS DE MEDICIÓN DE LA HISTORIA CREDITICIA**

Según (Gutiérrez, 2010), para calcular el riesgo de crédito se deben considerar dos momentos en la historia crediticia para predecir la probabilidad de incumplimiento:

- La iniciación
- El comportamiento

#### **3.3.1 INICIACIÓN**

En esta etapa se controla el primer ciclo de crédito, el de iniciación u otorgamiento. Así, usando variables cualitativas y cuantitativas que constan en la solicitud de crédito se trata de predecir, para cada perfil o segmento identificado, la probabilidad de hacerse acreedor de la empresa.

En esta fase se trata de categorizar y definir el perfil del cliente para luego conocer el riesgo que un año después del otorgamiento del crédito, el cliente pueda alcanzar niveles de días vencidos definidos como incumplimiento.

La Fabril S.A. inicia su proceso de crédito con el ingreso de una solicitud de crédito en donde el cliente acepta la revisión de su historial crediticio en un buró de crédito, el resultado de esa revisión da la calificación inicial del cliente en un 40%, el otro 60% de la calificación de ingreso se distribuye en variables como por ejemplo teléfono convencional o

celular, tipo de vivienda, tiempo en la vivienda, tipo de construcción, antigüedad del negocio, monto solicitado, garantía u otros, (Ver Cuadro 3.1).

### 3.3.1.1 CALIFICACIÓN DE ENTRADA PARA LOS CLIENTES EN LA FABRIL S.A.

La calificación inicial depende del porcentaje que logre obtener la Evaluación del Cliente en el score que se le aplica a la solicitud de crédito. Si el cliente en su evaluación crediticia de entrada, obtiene un porcentaje de 75% es Aprobado, si obtiene más del 50% de su Calificación entra en proceso de Revisión, en este rango se solicita mayor información del cliente para que se cuente con un mayor sustento de su actividad económica, y si la calificación es menor al 50% la solicitud de crédito es Rechazada.

Una vez que el cliente es Aprobado se lo categoriza de acuerdo a su porcentaje, con una calificación representada en letras, estas van desde (A) a (B-); (Ver Cuadro 3.2). A continuación se presenta las categorías y su participación en la calificación de entrada de los clientes que acceden a un crédito en la Fabril S.A.

**Cuadro 3. 1 Categorías de Calificación y su Participación.**

| CATEGORÍAS                   | % DE PARTICIPACIÓN |     |
|------------------------------|--------------------|-----|
| <b>CATEGORIA 1</b>           |                    |     |
| 1.1 CALIFICACIÓN DEL BURÓ    | 100%               | 40% |
| <b>CATEGORIA 2</b>           |                    |     |
| 2.1 TELÉFONO DE CASA         | 5%                 | 60% |
| 2.2 TELÉFONO CELULAR         | 2%                 |     |
| 2.3 TIPO DE VIVIENDA         | 10%                |     |
| 2.4 TIEMPO EN LA VIVIENDA    | 15%                |     |
| 2.5 TIPO DE CONSTRUCCIÓN     | 5%                 |     |
| 2.6 ANTIGÜEDAD DEL NEGOCIO   | 15%                |     |
| 2.7 MONTO SOLICITADO         | 10%                |     |
| 2.8 GARANTIA                 | 15%                |     |
| 2.9 REFERENCIAS              | 15%                |     |
| 2.10 TELÉFONO DE REFERENCIAS | 8%                 |     |
| <b>CALIFICACIÓN TOTAL</b>    | 100%               |     |

Fuente: Herramienta de Score de Crédito La Fabril S.A.

**Cuadro 3. 2 Calificaciones de Entrada**

| <b>CALIFICACIÓN DE ENTRADA</b>                                | <b>PUNTAJE</b> |
|---|----------------|
| A   | 100%           |
| A-  | 90%            |
| B   | 80%            |
| B-  | 75%            |
| <b>Fuente: Herramienta de Score de Crédito La Fabril S.A.</b> |                |

### **3.3.2 COMPORTAMIENTO**

En el transcurso del proceso de la maduración del crédito. Este tipo de modelo se calcula en el mes (t) y se basa en el comportamiento de pagos del cliente (x) meses atrás desde el tiempo (t), (t-x, usualmente  $x = 12$ ) para determinar su probabilidad de deterioro y que llegue a incumplimiento un año adelante (t + 12).

Se debe aclarar que la definición de los periodos de tiempo evaluados no es estándar (medición anual) pero si es son los más comúnmente utilizados. Los modelos son calculados por tipo de producto dentro del portafolio de crédito de la empresa, supeditado a la información histórica disponible y a su calidad.

Es así como existe en la literatura una variedad de estudios referente al análisis del riesgo crediticio para lo cual se han utilizado diferentes metodologías para la búsqueda de la probabilidad de incumplimiento. Por lo tanto, el modelo a utilizar dependerá de la información con que cuente la institución a analizar, además de tener en cuenta el tipo de producto que esta ofrece.

En La Fabril S.A. las herramientas de seguimiento se basan en reportes de análisis de antigüedad de la facturación en donde mediante una revisión global de la cartera de clientes se los clasifica por rangos de días y montos vencidos.

El más común de los reportes es el que se presenta en el Cuadro 3.3 en donde de los más de 30.000 clientes que este tiene se debe solo seleccionar los 10 clientes más representativos en monto y días de crédito dejando de lado el análisis y planes de acción de cobro para el resto de clientes.

**Cuadro 3. 3 Reporte de Análisis de Antigüedad (La Fabril S.A.)**

| Agencia Matriz Exportaciones | Valor Por Vencer | Vencido 0-30 Días | Vencido 91-180 Días | Valor Total Vencido | TO TAL DE CARTERA |
|------------------------------|------------------|-------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| EMPRESAS CAROZZI S.A.        | \$ 788.469,48    | \$ 259.219,31     | \$ 31.279,43        | \$ 290.498,74       | \$ 1.078.968,22   |
| COLGATE PALMOLIVE            | \$ 671.447,67    |                   |                     |                     | \$ 671.447,67     |
| ARCOR S.A.I.C.               | \$ 94.056,48     | \$ 376.225,92     |                     | \$ 376.225,92       | \$ 470.282,40     |
| DAFILCA DEL CENTRO, C.A.     |                  | \$ 390.700,80     |                     | \$ 390.700,80       | \$ 390.700,80     |

Fuente: Reportes de Cartera de la Fabril S. A. Junio 2014

Este análisis es una fotografía del escenario crediticio de la empresa, sin embargo, el impacto del deterioro de la calidad crediticia y el costo de oportunidad que generan los incumplimientos no es revisado, y el análisis se enfoca en los clientes con mayores montos y días vencidos, sin evaluar ni prevenir futuros problemas de recuperación de cartera.

### 3.4 ANÁLISIS DE SECTORES

La Fabril S.A. ofrece diferentes tipos de financiamiento, dependiendo de la línea de negocio en la que el cliente se encuentre, por ejemplo un cliente minorista tiene 13 días de crédito y una cadena de autoservicios 45 días de crédito (Ver Cuadro 3.4).

**Cuadro 3. 4 Segmentos de Crédito y Plazos**

| SEGMENTO   | PAGO EN DIAS |
|--|--------------|
| CADENAS AUTOSERVICIOS  | 45           |
| CLOROX   | 45           |
| AUTOSERVICIOS  | 30           |
| EXPORTACIONES  | 30           |
| INDUSTRIAS   | 30           |
| CIAS. RELACIONADAS   | 30           |
| DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS  | 28           |
| SUBDISTRIBUIDOR  | 21           |
| MAYORISTAS   | 13           |
| MINORISTAS   | 13           |
| MULTI-NEGOCIOS   | 13           |
| PANADERIAS   | 13           |
| RESTAURANTES   | 13           |
| VARIOS   | 13           |
| Fuente: Balances Auditados La Fabril S.A. 2013 Deloitte & Touche |              |

- **CADENAS DE AUTOSERVICIO**

Una Cadena de Autoservicios se refiere al conjunto de tiendas en donde el cliente puede elegir y recoger personalmente las mercancías que desea adquirir. Este tipo de clientes tiene un crédito de 45 días y en él se concentra el 32% del monto total de las Cuentas por Cobrar.

- **EXPORTACIONES**

Son los clientes del exterior, por lo general industrias, La Fabril S.A. negocia generalmente este tipo de ventas con Cartas de Crédito de Exportación (un banco del exterior se compromete a pagar a la vista o a plazo a tu empresa/exportador/vendedor un importe determinado a través de Banco Local). Este tipo de clientes tiene un crédito de 30 días y en él se concentra el 15% de las Cuentas por Cobrar.

- **INDUSTRIAS**

Este segmento de negocios abarca empresas que tienen como principal función la transformación de las materias primas en productos elaborados o semielaborados. Este tipo de clientes tiene un crédito de 30 días y en él se concentra el 19% de las Cuentas por Cobrar.

- **CLOROX**

La Fabril S.A. produce la marca estadounidense Clorox Ajax. Lo hizo bajo un esquema que se conoce como producción por encargo, que implica producir un único producto para un cliente específico. Este Cliente tiene un crédito de 30 días y en él se concentra el 2% de las Cuentas por Cobrar.

- **DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS**

Los Distribuidores Exclusivos se caracterizan por ser únicos en un mercado específico, puede tener exclusividad en toda la gama de productos de la Fabril S.A. como en

solo una línea o marca en especial. Este tipo de clientes tiene un crédito de 30 días y en él se concentra el 8% de las Cuentas por Cobrar.

- **CLIENTES MAYORISTAS**

Los mayoristas son clientes que compran con objeto de volver a vender el artículo a un detallista para obtener un beneficio. Son clientes importantes porque permite llegar a un mayor número de puntos de venta, con menor coste operativo y una mejor rentabilidad. En la actualidad es un segmento de la distribución que está a la baja. En este sector se cuenta con un plazo de 13 días y presenta una concentración del 5%.

- **CLIENTES MINORISTAS**

Son clientes que venden al consumidor final; no muy aconsejable desde el punto de vista de la rentabilidad, pero los resultados de esta incursión se dirigen más hacia la estrategia de posicionamiento de marca. Este segmento tiene una concentración del 6%.

- **MULTINEGOCIOS**

Son clientes Mayoristas o Minoristas que no tienen como finalidad específica la venta de productos de consumo masivo por ejemplo, lavanderías, farmacias. El plazo de pago de estos clientes es de 13 días.

- **SUBDISTRIBUIDOR**

Se caracteriza por distribuir toda la gama de productos de la Fabril S.A. Las metas de cumplimiento de compra son menores que las de los distribuidores exclusivos. Este tipo de clientes tiene un crédito de 21 días.

- **VARIOS**

Son clientes que compran producto para autoconsumo. Este tipo de clientes tiene un crédito de 13 días.

Los segmentos de Multinegocios, Subdistribuidor y Varios no tienen ni el 1% de concentración de las Cuentas por Cobrar.

- **RESTAURANTES**

Los clientes de segmento se caracterizan por ser establecimientos en el cual se provee a un servicio alimenticio de diverso tipo. El plazo de este grupo de clientes es de 13 días.

- **PANADERÍAS**

Los clientes de Panadería son aquellos en que su negocio está especializado en la producción y venta de diferentes tipos de pan, así como también de todo tipo de productos hechos en base a la harina y a los bollos de masa. El 2% de concentración tiene este segmento en las Cuentas por Cobrar y su plazo es de 13 días.

- **COMPAÑÍAS RELACIONADAS**

Son clientes representados por empresas vinculadas o relacionadas de forma directa o indirecta de manera significativa en las operaciones, administración e intereses de La Fabril S.A., estas tienen el 4% de concentración de las Cuentas por Cobrar.

### **3.5 CONCENTRACIÓN DE LAS CUENTAS POR COBRAR**

La Fabril S.A. tiene una cartera de más de 30.000 clientes, los cuales ha segmentado de acuerdo a la actividad de cada negocio, por ejemplo el sector Cadenas de autoservicios, en donde constan clientes como TIA, Importadora el Rosado, Corporación Favorita, MegaSantaMaría, otros.

Para mostrar la concentración se tomó los saldos de la Cuentas por Cobrar por cada sector (Ver Cuadro 3.5), desde Julio 2013 hasta Junio 2014, y se los promedio para obtener la concentración por montos, y se observa que ésta se encuentra principalmente ubicada, en los

sectores de Cadenas de Autoservicio con el 32%, Exportaciones con el 15%, Industrias con el 19%, y Distribuidores Exclusivos, 8%.

**Cuadro 3. 5 Promedio de Cuentas por Cobrar de Julio 2013 a Junio 2014**

| TARIFAS CANALES  | PROMEDIO DE CUENTAS POR COBRAR | % DE PARTICIPACIÓN |
|--|--------------------------------|--------------------|
| CADENAS AUTOSERVICIOS  | \$ 12.474.433,59               | 32%                |
| INDUSTRIAS   | \$ 7.504.662,11                | 19%                |
| EXPORTACIONES  | \$ 5.795.599,98                | 15%                |
| DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS  | \$ 3.116.030,26                | 8%                 |
| MINORISTAS   | \$ 2.256.444,33                | 6%                 |
| AUTOSERVICIOS  | \$ 2.193.405,54                | 6%                 |
| MAYORISTAS   | \$ 2.073.305,25                | 5%                 |
| COMPAÑÍAS RELACIONADAS   | \$ 1.652.812,01                | 4%                 |
| CLOROX   | \$ 938.236,71                  | 2%                 |
| PANADERIAS   | \$ 722.064,13                  | 2%                 |
| RESTAURANTES   | \$ 474.573,95                  | 1%                 |
| SUBDISTRIBUIDOR  | \$ 187.431,20                  | 0%                 |
| VARIOS   | \$ 95.929,62                   | 0%                 |
| MULTINEGOCIOS  | \$ 2.534,59                    | 0%                 |
| CARTERA TOTAL  | \$ 39.487.463,26               | 100%               |
| <b>Fuente: Reportes de Indicadores Mensuales de Cartera La Fabril S.A.</b> |                                |                    |
| <b>Elaboración: Betsy Briones</b>  |                                |                    |

Así como las cuentas por Cobrar de la Fabril S. A. están diversificadas en diferentes segmentos, es importante conocer qué número de clientes consta en cada sector a fin de establecer estrategias de negociación diferenciadas para los mismos.

Para ello se tomó con Fecha de Corte a Junio de 2014, la base de datos de la facturación y se determinó cuantos clientes estaban distribuidos en los diferentes sectores y por lo que se observa en el Cuadro 3.6, el mayor porcentaje de clientes se encuentra en sectores que no son relevantes en el análisis por monto en las Cuentas por Cobrar, la concentración de clientes se presenta en sectores como; Minoristas con 73%, panaderías 8%, restaurantes 9%, etc. A comparación de las cadenas de autoservicios, industrias y exportaciones que fueron los sectores con mayor incidencia en monto por cobrar, en participación por número de clientes no llegan ni al 2%.

**Cuadro 3. 6 Clasificación de Clientes por Tarifas Canales con fecha de corte a Junio 2014**

| TARIFAS CANALES   | CLIENTES      | % DE PARTICIPACIÓN POR N° DE CLIENTES |
|---|---------------|---------------------------------------|
| MINORISTAS  | 24.166        | 73,36%                                |
| RESTAURANTES  | 2.956         | 8,97%                                 |
| PANADERIAS  | 2.520         | 7,65%                                 |
| MAYORISTAS  | 1.758         | 5,34%                                 |
| INDUSTRIAS  | 636           | 1,93%                                 |
| AUTOSERVICIOS   | 476           | 1,45%                                 |
| VARIOS  | 164           | 0,50%                                 |
| EXPORTACIONES   | 105           | 0,32%                                 |
| MULTI-NEGOCIOS  | 58            | 0,18%                                 |
| DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS   | 48            | 0,15%                                 |
| CADENAS AUTOSERVICIOS   | 41            | 0,12%                                 |
| SUBDISTRIBUIDOR   | 12            | 0,04%                                 |
| CLOROX  | 1             | 0,00%                                 |
| <b>TOTAL</b>  | <b>32.941</b> | <b>100,00%</b>                        |
| Fuente: Reportes de Indicadores Mensuales de Cartera La Fabril S.A. |               |                                       |

Analizando un 80/20 de las cuentas por cobrar del último mes de estudio Junio 2014 (Ver Cuadro 3.7), se puede concluir que 101 clientes tienen el 80% de la Cartera por cobrar y 19.490 clientes corresponde el 20% restante, lo que reafirma lo que se ha venido observando en el análisis de los Sectores, que la concentración de los montos por cobrar se encuentra en un número minoritario de clientes.

**Cuadro 3. 7 Distribución de Clientes en Cuentas por Cobrar**

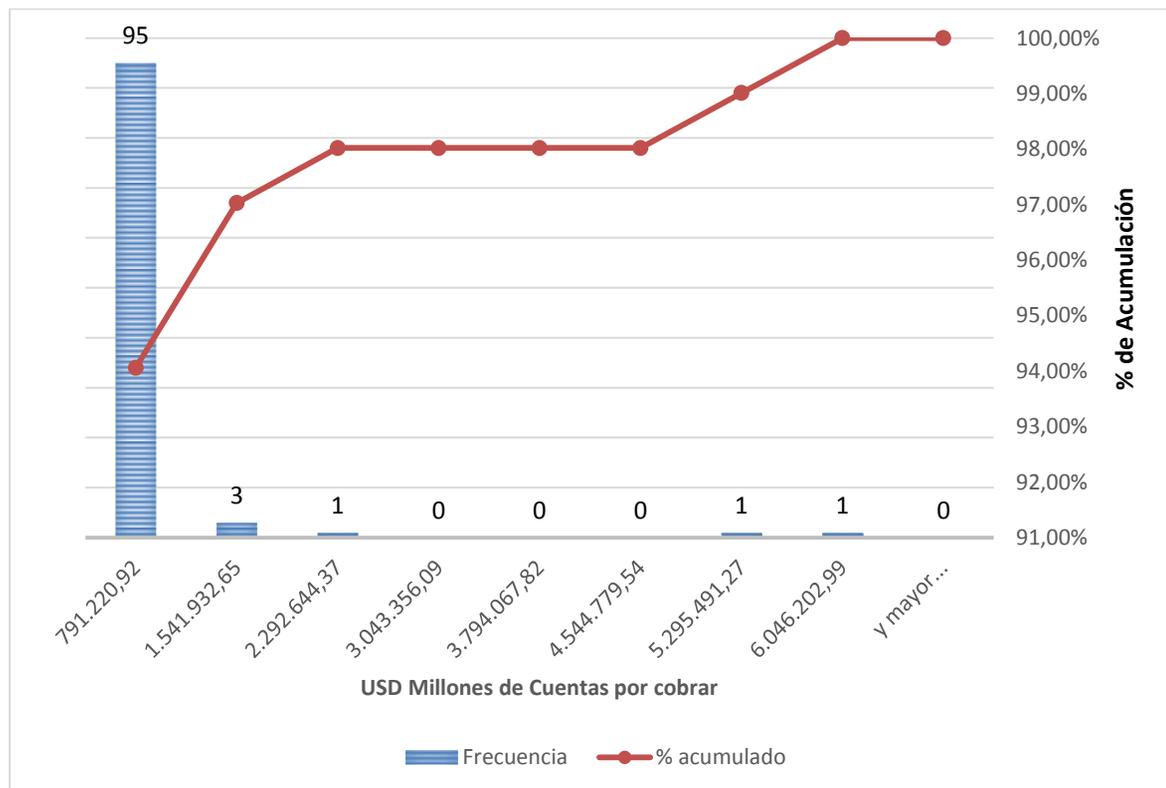
| NÚMERO DE CLIENTES  | CUENTAS POR COBRAR | % DE PARTICIPACIÓN |
|---|--------------------|--------------------|
| 101   | \$ 30.955.030,74   | 80%                |
| 19.490  | \$ 8.089.269,72    | 20%                |
| 19.591  | \$ 39.044.300,46   | 100%               |
| Fuente: Reporte de Indicadores Junio-2014 de La Fabril S.A.<br>Elaboración: Betsy Briones |                    |                    |

A continuación se ilustran los histogramas que representan la distribución de los Clientes de acuerdo a su participación en las Cuentas por Cobrar de La Fabril S.A.

**Tabla 3. 1 Histograma de la distribución de clientes del 80% del monto de Cuentas por Cobrar de acuerdo a su participación**

| <i>Monto</i> | <i>Frecuencia</i> | <i>% acumulado</i> |
|--------------|-------------------|--------------------|
| 791.220,92   | 95                | 94,06%             |
| 1.541.932,65 | 3                 | 97,03%             |
| 2.292.644,37 | 1                 | 98,02%             |
| 3.043.356,09 | 0                 | 98,02%             |
| 3.794.067,82 | 0                 | 98,02%             |
| 4.544.779,54 | 0                 | 98,02%             |
| 5.295.491,27 | 1                 | 99,01%             |
| 6.046.202,99 | 1                 | 100,00%            |
| Y mayor...   | 0                 | 100,00%            |

**Ilustración 3. 1 Concentración del 80% de Clientes en Cuentas por Cobrar**

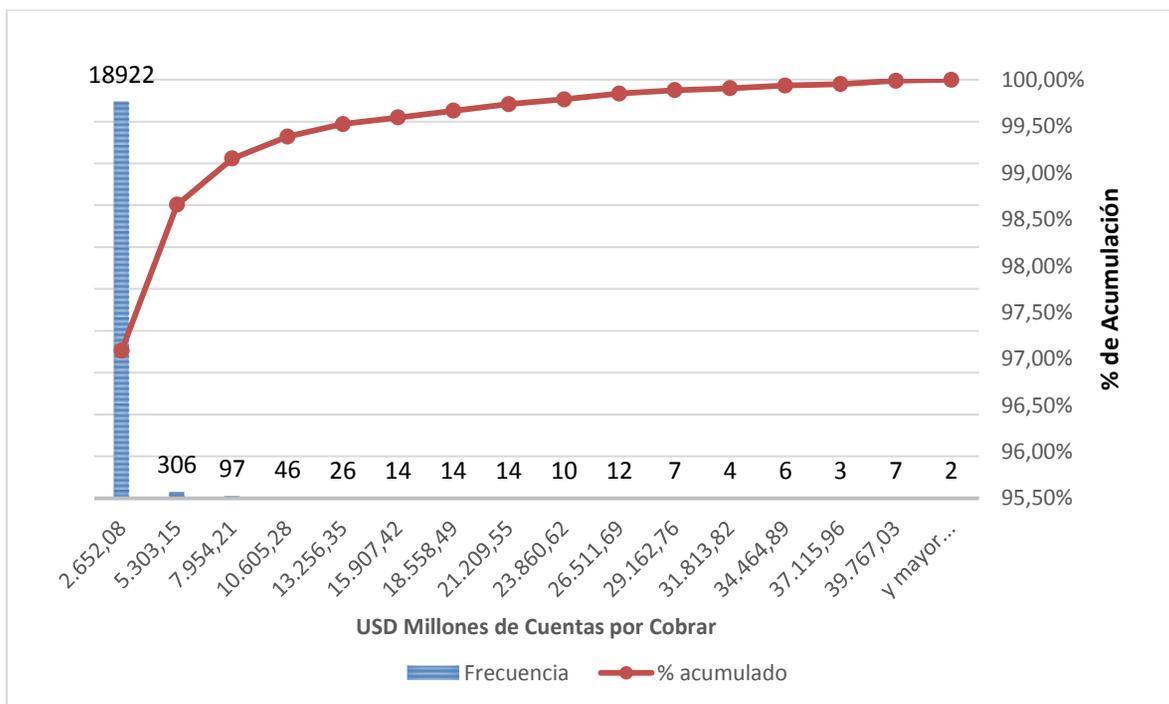


Fuente: Base de Datos de Facturación de (La Fabril S.A.)

**Tabla 3. 2 Histograma de la de la distribución de clientes del 20% del monto de Cuentas por Cobrar de acuerdo a su participación**

| <i>Monto</i> | <i>Frecuencia</i> | <i>% acumulado</i> |
|--------------|-------------------|--------------------|
| 2.652,08     | 18922             | 97,09%             |
| 5.303,15     | 306               | 98,66%             |
| 7.954,21     | 97                | 99,15%             |
| 10.605,28    | 46                | 99,39%             |
| 13.256,35    | 26                | 99,52%             |
| 15.907,42    | 14                | 99,59%             |
| 18.558,49    | 14                | 99,67%             |
| 21.209,55    | 14                | 99,74%             |
| 23.860,62    | 10                | 99,79%             |
| 26.511,69    | 12                | 99,85%             |
| 29.162,76    | 7                 | 99,89%             |
| 31.813,82    | 4                 | 99,91%             |
| 34.464,89    | 6                 | 99,94%             |
| 37.115,96    | 3                 | 99,95%             |
| 39.767,03    | 7                 | 99,99%             |
| Y mayor...   | 2                 | 100,00%            |

**Ilustración 3. 2 Concentración del 20% de Clientes en Cuentas por Cobrar**



Fuente: Base de Datos de Facturación de (La Fabril S.A.)

### **3.6 COBERTURA DE LAS CUENTAS POR COBRAR**

El establecimiento de las garantías a favor de La Fabril S.A. (como prendas industriales y comerciales, hipotecas, letras.) serán consideradas como una fuente secundaria de repago, dada la estructura de los procesos legales y la dificultad de cobro.

Por la distribución de la cartera, actualmente el documento de mayor frecuencia en cobertura que se utiliza es la letra de cambio.

La letra de cambio es el reconocimiento de un título de crédito creado y regulado por la ley y que nace de cualquier actividad lícita de comercialización dentro del derecho mercantil y comercial de los mercados nacionales y extranjeros. Se constituye como un mandato de pago, que lo emite el girador para que otra persona, llamado girado o librado, acepta la orden expresa en la letra de cambio, se constituye en ella el pago valorado en moneda de curso y se cumple su cancelación según los términos fijados y a favor del tenedor del título.

En conformidad a lo que dispone el Art. 410 del Código de Comercio del Ecuador, la letra de cambio contendrá:

1. La denominación de la letra de cambio impresa en el mismo texto del documento e idioma para la relación de dicha o varias actividades mercantiles.
2. La orden incondicional de pagar una cantidad determinada.
3. El nombre de la persona que deberá pagar (librado o girador).
4. La indicación del vencimiento.
5. El lugar donde debe efectuarse el pago.
6. El nombre de la persona a quien se debe hacer el pago finalmente.
7. La indicación de la fecha y el lugar en la que se gira la letra.
8. La firma de la persona que la entrega (librado o librador).

A continuación ( Ver Cuadro 3.8) se anexa la tabla de autorización para la aprobación de créditos por monto.

**Cuadro 3. 8 Niveles de Autorización, Montos y Coberturas para la aprobación de créditos**

| NIVELES EN USD \$ |                     | AUTORIZADO POR   | GARANTÍA   |
|-------------------|---------------------|--|--|
| 1                 | 0 - 1.000           | Asistente Cartera + Supervisor/Jefe de Ventas  | No aplica  |
| 2                 | 1.001 - 3.000       | Asistente Cartera + Supervisor/Jefe de Ventas  | Letra de Cambio<br>(adjuntar copia de la cédula titular)           |
| 3                 | 3.001-15.000        | Asistente Cartera + Supervisor o Jefe de Ventas + Jefe de Crédito  | Letra de Cambio<br>(adjuntar copia de la cédula titular)           |
| 4                 | 15.001-30.000       | Asistente Cartera + Supervisor o Jefe de Ventas +Jefe de Crédito+ Gerente Regional + Gerente de Ingresos   | Letra de Cambio<br>(adjuntar copia de la cédula titular y garante) |
| 5                 | 30.001-100.000      | Asistente Cartera + Supervisor o Jefe de Ventas +Jefe de Crédito+ Gerente Regional + Gerente de Ingresos + Director de Ventas                    | Garantía Real  |
| 6                 | 100.001 en adelante | Asistente Cartera + Supervisor o Jefe de Ventas +Jefe de Crédito+ Gerente Regional + Gerente de Ingresos + Director de Ventas + Gerencia General | Garantía Real  |

Fuente: Manual de Procedimientos de la Gerencia Financiera de Ingresos

Entre los documentos que se requieren para el otorgamiento de las garantías reales a favor de la Fabril S.A. se consideran:

**Hipotecas:** Para la constitución de una Hipoteca, sobre terreno y/o casa, son necesarios recabar los siguientes documentos:

- Certificado de solvencia y gravámenes del Registro de la Propiedad donde está ubicado el inmueble.
- Pago de impuestos prediales al Municipio (año actual)
- Certificado de solvencia Municipal.
- Copia de cédula de identidad (en caso de ser casados de ambos cónyuges)
- Copia simple de la escritura de compraventa del inmueble.

**Prendas:** Para la constitución de una Prenda, son necesarios recabar los siguientes documentos:

### **Vehículos:**

- Copia de la matrícula del vehículo a prendarse.
- Copia de la cédula de identidad (en caso de ser casado de los 2 cónyuges).
- Certificado del Registro Mercantil de no tener gravámenes.
- Certificado de la Jefatura o Sub-jefatura de Tránsito de no tener gravámenes.
- Una vez constituida la prenda deben otorgar también un endoso a favor de La Fabril S.A. del seguro del vehículo.

### **Prenda sobre maquinaria Industrial:**

- Certificado del Registro Mercantil de no tener gravámenes la maquinaria.
- Cédula y certificado de votación del deudor o Representante legal.
- Copia de la cédula de identidad (en caso de ser casado de los 2 cónyuges). Si es compañías; Copia de la constitución de la compañía RUC.
- Acta de junta donde autorizan la constitución de la prenda.

De acuerdo al Cuadro 3.9; el 99,61% de las garantías de la Compañía están centralizadas en Letras de Cambio y es lógico este resultado ya que la mayor proporción de clientes son Minoristas, Restaurantes y Panaderías, y que las transacciones que se registran en nuestras Cuentas por Cobrar son en un 93% montos menores a \$1.000.

**Cuadro 3. 9 Clasificación de garantías de la cartera de créditos de La Fabril SA. a junio 2014**

| <b>AGENCIAS</b>       | <b>CASA</b>  | <b>LETRA DE CAMBIO</b> | <b>MAQUINARIA</b> | <b>TERRENO</b> | <b>VEHICULO</b> |
|-----------------------|--------------|------------------------|-------------------|----------------|-----------------|
| AGENCIA AMBATO        |              | 313                    |                   | 1              | 2               |
| AGENCIA CUENCA        |              | 159                    |                   | 2              | 1               |
| AGENCIA GUAYAQUIL     | 1            | 632                    |                   | 4              |                 |
| AGENCIA IBARRA        |              | 24                     |                   |                |                 |
| AGENCIA MACHALA       |              | 317                    |                   | 1              |                 |
| AGENCIA MANTA         |              | 1452                   | 2                 |                |                 |
| AGENCIA QUITO         | 1            | 710                    |                   | 1              | 2               |
| AGENCIA SANTO DOMINGO |              | 899                    |                   |                |                 |
| AGENCIA TULCAN        |              | 159                    |                   |                |                 |
| AGENCIA MATRIZ        |              | 129                    |                   | 1              |                 |
| <b>Total general</b>  | <b>2</b>     | <b>4794</b>            | <b>2</b>          | <b>10</b>      | <b>5</b>        |
| <b>%</b>              | <b>0.04%</b> | <b>99.61%</b>          | <b>0.04%</b>      | <b>0.21%</b>   | <b>0.10%</b>    |

Elaboración: Betsy Briones C.

## **4. METODOLOGÍA DE APLICACIÓN**

Para determinar el riesgo crediticio, las diferentes metodologías buscan calcular la probabilidad de incumplimiento o de default de un deudor frente a un acreedor; es decir, el riesgo asociado con la capacidad de que un individuo cumpla con sus obligaciones una vez que ha asumido una deuda.

En este capítulo se presenta el desarrollo de la metodología CreditMetrics, propuesta por JP Morgan en 1996, que será aplicada y adaptada a la cartera de créditos de una empresa industrial, la Fabril S.A. En este estudio se analiza el diseño (sistemas de calificación y matrices de transición) y aplicación de la herramienta propuesta, para el estimar el Riesgo de Crédito (Pérdida Esperada) adaptándola a la realidad financiera de una empresa del sector real.

### **4.1 CREDITMETRICS**

CreditMetrics es un modelo que mide el riesgo de crédito de una determinada posición como la máxima pérdida derivada de cambios de valor no sólo provocados por posibles defaults, sino además por revisiones a la baja de la calidad crediticia. (Pozo Eloy, 2002).

Utiliza como inputs:

- La exposición crediticia
- La matriz de migraciones o transición del rating
- La tasa de recuperación en caso de default

Además, captura los efectos de la cartera, como el riesgo de concentración y diversificación. Estos efectos de la cartera buscan: Limitar el riesgo de concentración y diversificar el riesgo de la manera más racional posible.

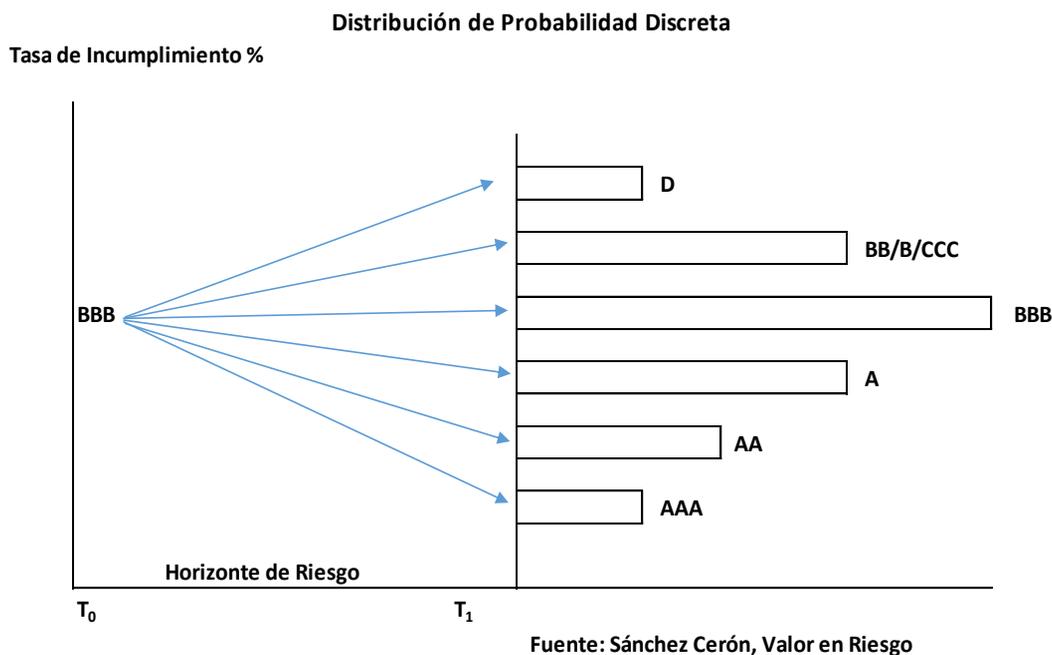
En la metodología CreditMetrics no solo se considera el evento de incumplimiento, sino los cambios en la calidad crediticia. Lo anterior se logra a partir de la construcción de

una matriz de transición, que explica la variación del valor de una deuda en el mercado, para distintos niveles de calificación.

El resultado principal del modelo al nivel más agregado es la distribución de cambios en el valor de la cartera. Una vez que se tiene dicha distribución, se puede obtener un conjunto de estadísticas que describen el riesgo de la cartera. La distribución normal, es la distribución de variable continua que queda especificada por dos parámetros de los que depende su función de densidad y que resultan ser la media y la desviación estándar de la distribución.

Esta distribución (Ver Figura 4.1) está basada en los cambios probables de las calificaciones, considerando dos estados, el de cumplimiento y no cumplimiento, y su propósito es determinar las pérdidas esperadas en un horizonte de tiempo específico.

**Figura 4. 1 Distribución de Probabilidad Discreta**



En este caso de estudio para iniciar la construcción del modelo, se requiere de calificaciones crediticias, usualmente en el sistema financiero estas vienen dadas por entes reguladores o calificadores de riesgo, para una empresa del sector real estas quedan a consideración de las direcciones financieras y comerciales.

#### **4.1.1 SISTEMAS DE CALIFICACIÓN**

Para calificar los créditos comerciales, se utilizan modelos cuantitativos; estas calificaciones son empleadas como insumo para establecer límites a la cartera o bien, límites de otorgamiento de crédito.

La calificación de seguimiento de riesgo de crédito se debe realizar considerando los diferentes segmentos de crédito, con sus respectivas particularidades, por lo que las variables utilizadas no deben ser necesariamente las mismas.

Se deben definir criterios cuantitativos y cualitativos claros que permitan diferenciar las asignaciones de categorías de riesgo para cada segmento; Las calificaciones de riesgo deben tener coherencia con las estimaciones de probabilidad de incumplimiento, es decir, una categoría de riesgo alta debe tener mayor probabilidad de incumplimiento que una categoría de riesgo baja.

Las calificaciones se deben realizar con modelos de score estadístico, pero sin descuidar el criterio de los analistas en el momento final de otorgar la calificación, por esta razón las calificaciones podrán ser objeto de modificación, las mismas que deberán ser justificadas y registradas en forma adecuada dentro del sistema.

La industria bancaria es la que presenta la más amplia variedad en la utilización de estos modelos, siendo pionera en la creación de los modelos de scoring crediticio con el desarrollo de los primeros sistemas de calificación del comportamiento de su base de clientes, a los que siguieron los scoring de ingreso para evaluar a nuevos postulantes a crédito.

La mayor parte de las empresas no financieras evalúan sus servicios crediticios con entidades externas como los buros de crédito, para aprobación y monitoreo de las líneas de crédito pero con la Ley Orgánica Derogatoria a la Ley de Burós de Información Crediticia y Reformatoria a la Ley del Sistema Nacional del Registro de Datos Públicos, dispuso que la Dirección Nacional de Registro de Datos Públicos (DINARDAP) sea la única institución en el país que maneje tal información. Actualmente la (DINARDAP) no está en capacidad de ofrecer reportes más ampliados y especializados, por lo que al momento no podrá brindar un reporte de referencias crediticias: datos del titular, información de instituciones y sociedades

financieras, información crediticia consolidada, un porcentaje de crédito por acreedor, una cuota estimada mensual, deudas vencidas de hace tres años, etc. Se estima que esta ley que entrará en vigencia a inicios del 2015, la DINARDAP ya empiece a ser el único ente de información crediticia en el país.

Mientras que un sistema interno de scoring de un banco se alimenta conforme a sus propias bases de datos, un scoring de crédito de un buró de crédito, requiere el aporte centralizado de información pertinente entregada por la totalidad de las instituciones comerciales otorgantes de crédito de un país.

En la Fabril S.A. se utiliza el buró de crédito como un mecanismo parcial para la calificación de entrada de sus clientes, el cliente es revisado con su autorización en un buró de crédito y la calificación que este expresa del cliente es la que define en donde ubicar al mismo. Sin embargo a más de tener una segregación de la antigüedad de la cartera en general, no se cuenta con un modelo de calificación en base a la historia de pago del cliente.

Para empezar con la construcción de las calificaciones para el modelo CreditMetrics, se extrajo del ERP (Planificador de Recursos Empresariales), que maneja La Fabril S.A., el registro histórico de la facturación y recaudación de la Cartera de Clientes desde el 1 de Julio del 2013 hasta el 30 de Junio del 2014, se clasificó según la calidad del crédito de acuerdo al (Cuadro 4.1), los días vencidos de las facturas de cada cliente por mes con una tolerancia de 3 días, luego se realizó un promedio mensual categorizándolo en un nomenclatura, a continuación se detalla la definición de cada calificación.

**Cuadro 4. 1 Categorías para elaboración de Matrices**

| CATEGORÍA                  | EDAD (DÍAS) | SCORE | DESCRIPCIÓN                |
|----------------------------|-------------|-------|----------------------------|
| A                          | 0           | 5     | Riesgo Normal              |
| A-                         | 14          | 4     | Riesgo Normal              |
| B                          | 27          | 3     | Riesgo Potencial           |
| B-                         | 40          | 2     | Créditos Deficientes       |
| C                          | 53          | 1     | Créditos de Dudoso Recaudo |
| D                          | 65          | 0     | Pérdida                    |
| Elaboración: Betsy Briones |             |       |                            |

**Créditos Riesgo Normal:** Son aquellos que se encuentran en calificación **A y A-**. Los créditos comprendidos en esta categoría corresponden a clientes cuyos flujos del negocio demuestran la posibilidad de atender de manera normal el pago de sus obligaciones con la Fabril S.A. así como del resto de los acreedores. El plazo máximo en días vencidos para esta categoría es 26 días.

**Créditos Riesgo Potencial:** Son aquellos que se encuentran en calificación **B**. Corresponden a aquellos clientes cuyos flujos demuestran la posibilidad de atender sus obligaciones, aunque se tomen días y no cancelan a su debido tiempo. El plazo máximo en días vencidos para esta categoría es 39 días.

**Créditos Deficientes:** Son aquellos que se encuentran en calificación **B-**. Corresponden a clientes con debilidades financieras, generalmente porque son desordenados con sus finanzas, estos créditos determinan que los ingresos del deudor son insuficientes para cubrir con el pago en las condiciones dadas. El plazo máximo en días vencidos para esta categoría es 52 días.

**Créditos de Dudoso Recaudo:** Son aquellos que se encuentran en calificación **C**. Son aquellos en los cuales el cobro de la venta se caracteriza porque el cliente no alcanza a generar ingresos suficientes para el pago en un plazo razonable. El plazo máximo en días vencidos para esta categoría es 64 días.

**Pérdida:** Son aquellos créditos que se encuentran en calificación **D**. Deben ubicarse en esta categoría los créditos o porción de los mismos que son considerados con un valor de recuperación bajo en proporción a lo adeudado, bien sea porque los clientes han cerrado sus negocios, han sido declarados en quiebra, o sufren un deterioro notorio y presumiblemente irreversible de su solvencia y cuya garantía es de escaso o nulo valor con relación al monto adeudado. El plazo en días vencidos para esta categoría es mayor a 65 días.

#### 4.1.2 MATRIZ DE TRANSICIÓN

La matriz de transición es una herramienta que permite determinar la probabilidad de que un crédito con una calificación determinada cambie de calificación crediticia durante un período específico, permitiendo, en el caso de una institución financiera, estudiar el posible deterioro o mejora que pudiera presentar su cartera de clientes en el futuro.

La metodología utilizada en este trabajo para condicionar la matriz de transición se basó en un documento de RiskMetrics llamado “A Way to Condition the Transition Matrix on Wind” Gupton G. & Finger C (1997).

Esta técnica plantea la construcción de un índice de ciclo de crédito estimado a través de distintas variables que refleja la situación crediticia existente para todos los deudores durante un determinado período.

La probabilidad de transición  $P_{ij}$  se define como la posibilidad de que un deudor con una cierta calificación crediticia  $i$  pueda migrar a otra calificación crediticia  $j$  en un horizonte de tiempo dado. En caso de que no exista migración sucede que  $i$  es igual a  $j$ .

Las probabilidades de transición permiten construir la matriz de transición con  $i$  filas (**calificación al inicio del período**) y  $j$  columnas (**calificación al final del período**). La intersección de estas celdas  $P_{ij}$  (**probabilidad de transición en un período**), representa el porcentaje de calificaciones que se mantuvieron, aumentaron o disminuyeron en cada escala.

Las matrices de transición presentan las siguientes características:

- Todos los elementos de la matriz son no negativos.  $P_{ij} = \frac{N_{ij}}{N_i}$  para todo  $i, j$ . En donde:

**$N_{ij}$** : número de créditos que comenzaron al inicio del periodo en la calificación  $i$  y terminaron al finalizar el periodo en la calificación  $j$ .

**$N_i$** : número de créditos que estaban en la calificación  $i$  al comienzo del período.

Después de calculadas las  $P_{ij}$  para cada momento del tiempo de la muestra analizada, se procede a obtener las  $P_{ij}$  promedio, las cuales representan las probabilidades de transición de todo el período analizado. Así:

**Ecuación 4.1 Matriz de Transición Método Discreto**

$$P_{ij, Promedio} = \sum_{t=0}^T w_t p_{ij}(t)$$

Dónde:  $w_t$  es la ponderación para cada momento del tiempo analizado, y  $T$ , se refiere al número de periodos que conforman el historial de pagos del historial de pago de cada acreditado. (Támara, 2012).

- La suma de los elementos de cada fila es igual a uno.  $\sum_{i=t}^n p_{ij} = 1$

La diagonal de la matriz representa los porcentajes de calificaciones que mantuvieron la misma calificación. Las celdas por debajo de la diagonal representan los porcentajes de calificaciones que aumentaron la calificación y las celdas por encima las que disminuyeron la calificación.

Como la matriz de transición es un arreglo de números organizado en filas y columnas, que se modifica, evoluciona y es dinámico a través del tiempo. En la Fabril S.A. se escogió un horizonte de tiempo para realizar las matrices de transición de las calificaciones de los clientes, en forma mensual, en un periodo de Julio 2013 a Junio 2014. Para el análisis final de como transitaron los clientes en las diferentes calificaciones de crédito, se realizó la matriz de transición anual considerando el mismo ciclo.

El objetivo de este análisis es encontrar en la matriz el punto de default por días vencidos, considerando la transición de las calificaciones de los clientes, durante un año, relacionados a 619.827 obligaciones, las cuales estuvieron distribuidas en 32.453 Clientes.

Las matrices que tienen un horizonte de duración de doce meses, tienen un horizonte de transición de 11 meses, porque se compara el momento inicial Julio 2013 con los siguientes meses posteriores, en esta transición se busca observar el comportamiento de pago

de ese cliente, para hacer seguimiento al cumplimiento de la cobranza. En las matrices mensuales el horizonte de tiempo es de dos meses y el de transición es de un mes. (Ver ANEXO I)

Las matrices de transición son una herramienta práctica, que a través de cadenas de Markov, permiten solucionar problemas de cuantificación del riesgo de crédito, es versátil y fácil de usar, cuenta con información de dos variables en un momento de tiempo, por eso se indica que la Matriz es un arreglo de filas y columnas en donde están contenidos todos los valores de las variables que se están analizando.

Para ello se deben crear unos rangos de días vencidos, que permitan clasificar los individuos en las categorías (Ver Cuadro 4.1), y ya clasificados, saber en el tiempo hacia donde van a tender a distribuirse, por esto es que se llama matriz de transición, ya que se pretende saber si esa clasificación en el tiempo que tiene el cliente, como se va dando, como un individuo estando en una clasificación inicial migra o transita a una categoría diferente, para finalmente estimar cual es el valor de la probabilidad partiendo de la migración o de la permanencia en la misma categoría.

Las variables que se modelaron en este estudio son de la misma naturaleza, créditos de consumo, comparables en el tiempo es decir las ventas desde julio 2013 a junio 2014, datos observados en ese momento del tiempo, de la calificación de los clientes de la cartera de créditos

Con esa información se logró conocer cuál es la probabilidad que de habiendo partido de un estado inicial ese cliente permanezca en ese mismo rango o migre a una categoría diferente, las probabilidades se obtuvieron distribuyendo aquellos elementos que fueron clasificados en un estado inicial, identificando la proporción de esos elementos que quedo en los estados finales, y es en la medida que se hace esa distribución, lo que se analiza como permanencia o migración de categorías frente a una posición inicial

Para el caso de estudio, los rangos de los estados de días vencidos se los segrego en relación a los días de crédito que otorga la Fabril S. A. a sus clientes. Las categorías se las consideró de acuerdo a la naturaleza del riesgo de crédito, es muy común usar las

calificaciones de crédito A, B, C, D, o periodos de días vencidos, 0-30 días; 30-60 días, etc.

La probabilidad es un número de observaciones que tienen determinada característica sobre un total de posibles observaciones; son participaciones de un total; no pueden ser negativas, ni mayores que uno, por eso en las matrices la suma de los elementos de cada fila es igual a uno.

#### Ecuación 4. 2 Probabilidad

$$P = \frac{N_c}{N_{Total}}$$

Dónde:

$N_c$  , se refiere a número de casos

$N_{Total}$ , es número de casos totales.

En las matrices de transición, la probabilidad es una proporción de los individuos, subpoblaciones de los mismos, rodando y distribuyéndose por los diferentes estados desde su estado inicial. Pero, ¿Cómo se puede reconocer la probabilidad de incumplimiento, en qué estado o en qué momento los días vencidos son un default?

Por este razonamiento se considera trabajar con probabilidades, ya que realiza la distribución de un conjunto de clientes, que parte de una calificación inicial y se van desagregando en las diferentes categorías posibles, habiendo realizado la observación 12 meses después. Con este insumo se puede hacer una inferencia de lo que va a suceder en los 12 meses siguientes.

- Los créditos cuando migran hacia la derecha de su estado inicial, generan un deterioro.

En donde si para  $j < i$

#### Ecuación 4. 3 Deterioro

$$nd = P(N_{ij} \rightarrow N_i)$$

**nd:** estados de transición de deterioro

- Los créditos cuando migran a la izquierda del estado inicial, generan una recuperación.

En donde si para  $j > i$

#### Ecuación 4. 4 Recuperación

$$nr = P(N_{ij} \leftarrow N_i)$$

**nr:** estados de transición de recuperación

- Todo lo que este en la diagonal de la matriz son los elementos coincidentes de permanencia

En donde si para  $j = i$

#### Ecuación 4. 5 Permanencia

$$nq = P(N_{ij} = N_i)$$

**nq:** estados de transición de permanencia

Ahora, si un cliente tiene la voluntad de pago y el poder adquisitivo, ¿3 días vencidos serán incumplimiento?; El default se presenta cuando la probabilidad de recuperación (ponerse al día en sus obligaciones) es menor que la probabilidad de deteriorarse.

El porcentaje que la empresa considere como punto default, se coloca de acuerdo al criterio de aversión al riesgo de la entidad, para este caso de estudio se determinó que el punto default se presenta cuando la probabilidad de recuperación de la categoría en donde se encuentre el cliente, sea menor del 50%. Este índice se obtiene sumando todas las transiciones que fueron deterioros, es decir aquellas probabilidades sobre la diagonal de la matriz de transición.

#### Ecuación 4. 6 Punto Default

$$Df = \sum_{i=j+1} P(N_{ij} \rightarrow N_i) > 50\%$$

En donde si para  $j < i$ :

**$N_{ij}$** : número de créditos que comenzaron al inicio del periodo en la calificación  $i$  y terminaron al finalizar el periodo en la calificación  $j$ .

**$N_i$** : número de créditos que estaban en la calificación  $i$  al comienzo del período.

**$P(N_{ij} \rightarrow N_i)$** : Estados de transición de Deterioro

A las empresas se les genera un costo financiero, cuando los clientes no están al día, los clientes que se mantienen en la diagonal principal exceptuando la primera celda, también están generando un costo y debería ya en análisis más conservadores en donde existen políticas más rígidas de crédito, considerarlos como aquellos con propensión mayor; a continuar el deterioro. El escenario ideal es que los clientes no se mantengan en calificaciones menores a la calificación “A”, ni migren a otras categorías, esto eleva el costo en provisiones

La importancia que tiene la provisión de cartera, radica principalmente en que permite depurar lo que la empresa en realidad tiene. Permite determinar con exactitud qué es lo que le empresa efectivamente puede cobrar de sus deudas; y la parte que no se pueda cobrar, se lleva como un gasto, lo cual afecta directamente los resultados del ejercicio, es decir, disminuye la utilidad en el valor que los clientes no pagan, que es el valor provisionado.

Es importante mencionar que la Fabril S.A. cumple con la ley tributaria del SRI en donde se señala que las provisiones para créditos incobrables originados en operaciones del giro ordinario del negocio, serán del 1% anual sobre los créditos comerciales concedidos en dicho ejercicio y que se encuentren pendientes de recaudación al cierre del mismo, sin que la provisión acumulada pueda exceder del 10% de la cartera total. La eliminación definitiva de los créditos incobrables se realiza con cargo a esta provisión siempre cuando haya constado durante cinco años o más en la contabilidad desde la fecha de vencimiento original del crédito.

A continuación se muestra un ejemplo de una Matriz de Transición Mensual (Ver Cuadro 4.2), donde se consideran las Categorías Iniciales y Finales, del mes de Julio 2013 a Agosto 2013, en donde se modela la distribución de 16.344 clientes, que empezaron en una categoría inicial y se repartieron en las diferentes categorías:

**Cuadro 4. 2 Matriz de Transición Mensual de Comportamiento de Pago de Clientes**

| <b>MATRIZ MENSUAL</b>          | <b>ESTADO FINAL AGO 2013</b> |              |            |           |           |           |                      |
|--------------------------------|------------------------------|--------------|------------|-----------|-----------|-----------|----------------------|
| <b>ESTADO INICIAL JUL 2013</b> | <b>A</b>                     | <b>A-</b>    | <b>B</b>   | <b>B-</b> | <b>C</b>  | <b>D</b>  | <b>Total general</b> |
| <b>A</b>                       | 11.868                       | 1.522        | 195        | 44        | 19        | 15        | 13.663               |
| <b>A-</b>                      | 1.484                        | 774          | 151        | 33        | 2         | 9         | 2.453                |
| <b>B</b>                       | 100                          | 73           | 20         | 8         | 1         | 2         | 204                  |
| <b>B-</b>                      | 4                            | 6            | 4          | 0         | 0         | 1         | 15                   |
| <b>C</b>                       | 2                            | 0            | 0          | 0         | 1         | 0         | 3                    |
| <b>D</b>                       | 4                            | 1            | 0          | 0         | 0         | 1         | 6                    |
| <b>Total general</b>           | <b>13.462</b>                | <b>2.376</b> | <b>370</b> | <b>85</b> | <b>23</b> | <b>28</b> | <b>16.344</b>        |
| <b>Elaboración:</b>            | <b>Betsy Briones</b>         |              |            |           |           |           |                      |

Esta Matriz está representada solo por número de clientes, como análisis de la misma se puede indicar que de 13.663 clientes que empezaron con Calificación A, solo se mantuvieron 11.868, el resto migro en un mes de transición a otras categorías reduciendo el número de clientes en esta la misma para el mes de Agosto a 13.462.

**Cuadro 4. 3 Matriz de Transición Mensual en Probabilidades**

| <b>MATRIZ MENSUAL</b>          | <b>ESTADO FINAL AGO 2013</b> |               |              |              |              |              |                      |
|--------------------------------|------------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------------|
| <b>ESTADO INICIAL JUL 2013</b> | <b>A</b>                     | <b>A-</b>     | <b>B</b>     | <b>B-</b>    | <b>C</b>     | <b>D</b>     | <b>Total general</b> |
| <b>A</b>                       | 86,86%                       | 11,14%        | 1,43%        | 0,32%        | 0,14%        | 0,11%        | 100,00%              |
| <b>A-</b>                      | 60,50%                       | 31,55%        | 6,16%        | 1,35%        | 0,08%        | 0,37%        | 100,00%              |
| <b>B</b>                       | 49,02%                       | 35,78%        | 9,80%        | 3,92%        | 0,49%        | 0,98%        | 100,00%              |
| <b>B-</b>                      | 26,67%                       | 40,00%        | 26,67%       | 0,00%        | 0,00%        | 6,67%        | 100,00%              |
| <b>C</b>                       | 66,67%                       | 0,00%         | 0,00%        | 0,00%        | 33,33%       | 0,00%        | 100,00%              |
| <b>D</b>                       | 66,67%                       | 16,67%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 16,67%       | 100,00%              |
| <b>Total general</b>           | <b>82,37%</b>                | <b>14,54%</b> | <b>2,26%</b> | <b>0,52%</b> | <b>0,14%</b> | <b>0,17%</b> | <b>100,00%</b>       |
| <b>Elaboración:</b>            | <b>Betsy Briones</b>         |               |              |              |              |              |                      |

Esta matriz representada en probabilidades (Ver Cuadro 4.3), como análisis de la misma se puede indicar que en los clientes que iniciaron con Calificación B, existió un alto porcentaje de recuperación vs a su porcentaje de deterioro y permanencia, en ese mes de transición.

Si bien es cierto los insumos al momento de construir la matriz que se requieren es que la variable inicial sea medida en un momento (Julio 2013), y que se mida a 12 meses, el momento final que es (Junio 2014), es posible también, hacer otro tipo de ejercicio con las matrices de transición, este es tomando el estado inicial del cliente frente a su estado de incumplimiento máximo.

Con el análisis de estado inicial a final se pierde de la información que hubo durante todo ese periodo o ese año, por eso es recomendable hacer también el análisis con el peor comportamiento de riesgo de crédito, porque ese incumplimiento puede ser el que más costó financieramente a la empresa.

En el entorno crediticio industrial o empresarial la propensión de que un cliente deje de pagar es mayor en fases iniciales que en fases posteriores o finales. Este ejercicio sirve para un mejor análisis de los nuevos clientes, de su comportamiento de pago, frente a aquellos clientes que ya tienen un historial crediticio en la empresa y tienen un alto indicador de antigüedad en sus negocios.

Para este caso de estudio también se va a considerar hacer el ejercicio de matriz con el incumplimiento máximo para revisar aquellos clientes que tuvieron que haber pasado por una alta concentración de deterioro, hasta que pudieran recuperarse, de tal manera que queda marcada la obligación con altos días vencidos, aunque existan recuperaciones posteriores, en ese momento de retraso, el cliente en la matriz ya se refleja como excedido.

A continuación se muestra la matriz anual de 32.453 clientes que transitaron durante un año en diferentes categorías, considerando como momento inicial (Julio 2013), a los diversos incumplimientos máximos que estos pudieron tener hasta (Junio 2014). Igualmente como en el ejemplo anterior la primera matriz está representada por número de clientes y la segunda por las probabilidades de transición, (Ver Cuadro 4.4).

El efecto deseable es que todos los clientes migren hacia calificaciones superiores, lo ideal sería que todos migraran hacia la Categoría “A”, o a mejores categorías de las que se encuentran inicialmente.

**Cuadro 4. 4 Matriz con estado Inicial e Incumplimiento Máximo Anual**

| MATRIZ 12 MESES<br>INCUMPLIMIENTO<br>MÁXIMO<br>ESTADO INICIAL | ESTADO DE INCUMPLIMIENTO MÁXIMO |               |              |              |            |            |               |
|---|---------------------------------|---------------|--------------|--------------|------------|------------|---------------|
|   | A                               | A-            | B            | B-           | C          | D          | Total general |
| A   | 13.235                          | 7.848         | 2.855        | 782          | 225        | 219        | 25.164        |
| A-  | 269                             | 2.597         | 1.725        | 567          | 163        | 120        | 5.441         |
| B   | 36                              | 185           | 721          | 207          | 59         | 66         | 1.274         |
| B-  | 13                              | 27            | 37           | 212          | 21         | 30         | 340           |
| C   | 5                               | 9             | 7            | 5            | 65         | 9          | 100           |
| D   | 13                              | 8             | 3            | 2            | 2          | 106        | 134           |
| <b>Total general</b>  | <b>13.571</b>                   | <b>10.674</b> | <b>5.348</b> | <b>1.775</b> | <b>535</b> | <b>550</b> | <b>32.453</b> |
| <b>Elaboración:</b>   | <b>Betsy Briones</b>            |               |              |              |            |            |               |

En el Cuadro 4.5 se pueden observar dos nuevas columnas, una es la columna de permanencia (Ver Ecuación 4.5), que es la probabilidad que se encuentra en la diagonal de cada categoría. La otra columna es la de deterioro, que es la suma de todos los porcentajes por encima de la diagonal de la categoría respectiva (Ver Ecuación 4.3), por citar un caso, la Categoría B., tuvo un porcentaje de permanencia de 56,59% y uno de deterioro de (16,25%+4,63%+5,18%) de 26,06%.

**Cuadro 4. 5 Probabilidades con Estado Inicial e Incumplimiento Máximo Anual**



| MATRIZ 12 MESES<br>INCUMPLIMIENTO<br>MÁXIMO<br>ESTADO INICIAL | INCUMPLIMIENTO MÁXIMO A JUNIO 2014 |               |               |              |              |               |                | PERMANENCIA | DETERIORO     |
|---|------------------------------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|----------------|-------------|---------------|
|   | A                                  | A-            | B             | B-           | C            | D             | Total general  |             |               |
| A   | 52,59%                             | 31,19%        | 11,35%        | 3,11%        | 0,89%        | <b>0,87%</b>  | <b>100,00%</b> | 47,73%      | 47,41%        |
| A-  | 4,94%                              | 47,73%        | 31,70%        | 10,42%       | 3,00%        | <b>2,21%</b>  | <b>100,00%</b> |             | 47,33%        |
| B   | 2,83%                              | 14,52%        | 56,59%        | 16,25%       | 4,63%        | <b>5,18%</b>  | <b>100,00%</b> | 56,59%      | 26,06%        |
| B-  | 3,82%                              | 7,94%         | 10,88%        | 62,35%       | 6,18%        | <b>8,82%</b>  | <b>100,00%</b> | 62,35%      | 15,00%        |
| C   | 5,00%                              | 9,00%         | 7,00%         | 5,00%        | 65,00%       | <b>9,00%</b>  | <b>100,00%</b> | 65,00%      | 9,00%         |
| D   | 9,70%                              | 5,97%         | 2,24%         | 1,49%        | 1,49%        | <b>79,10%</b> | <b>100,00%</b> |             | <b>79,10%</b> |
| <b>Total general</b>  | <b>41,82%</b>                      | <b>32,89%</b> | <b>16,48%</b> | <b>5,47%</b> | <b>1,65%</b> | <b>1,69%</b>  | <b>100,00%</b> |             |               |
| <b>Elaboración:</b>   | <b>Betsy Briones</b>               |               |               |              |              |               |                |             |               |



Vale recalcar que basar el análisis de esta investigación con este ejercicio de matriz de transición, es muy ácido y por la característica de negocio de la empresa de este caso de estudio, en donde el mayor porcentaje de clientes son del sector minorista, se mantendrá para la aplicación del modelo, la matriz de transición que solo considera la calificación en un momento inicial y la calificación de un momento final detallada en el *Capítulo V* donde se explica a mayor detalle su cálculo y la interpretación de sus resultados.

#### **4.1.3. PÉRDIDA ESPERADA**

Ya se definió el riesgo de crédito como la pérdida potencial debida a la incapacidad de la contraparte de cumplir sus obligaciones, esto lleva a la necesidad de cuantificar dicha pérdida.

La pérdida esperada puede definirse entonces como el monto de capital que podría perder una institución como resultado de la exposición crediticia en un horizonte de tiempo dado (Wilson & Press, 1978).

Para el cálculo de la probabilidad de incumplimiento, existen diferentes metodologías estadísticas con las que es posible predecir, según las características del cliente, la probabilidad de llegar al nivel de días vencidos definidos previamente como incumplimiento, en un periodo dado. Entre estas metodologías están análisis discriminante, regresión logística, análisis probit, redes neuronales, matrices de transición, otros.

En esta investigación se presenta específicamente el uso de **matrices de transición** como herramienta para el cálculo de probabilidades de incumplimiento, por cuanto representa un método efectivo para la estimación, al igual que la mayoría de los métodos alternativos, pero ofrece una ventaja fundamental al ser un método de fácil entendimiento para personas que no cuentan con conocimientos avanzados de estadística.

Un mismo modelo permite hacer diferentes usos, como mantenimiento de clientes considerados como buenos (probabilidades bajas de incumplimiento), cobranza proactiva y discriminada por nivel de riesgo para los clientes considerados como malos o con probabilidades altas de llegar a incumplimiento.

#### **4.1.3.1 COMPONENTES DE LA PÉRDIDA ESPERADA**

Se determina el valor esperado de pérdida de la cartera, a través de la siguiente expresión:

##### **Ecuación 4.7 Pérdida Esperada**

$$\mathbf{PE = Pd * S * E.}$$

**PE:** Pérdida Esperada

**Pd:** Probabilidad de incumplimiento

**S:** Severidad

**E:** Monto de exposición al término de un período.

##### **4.1.3.1.1 LA PROBABILIDAD DE INCUMPLIMIENTO**

Según Elizondo Alan (2012), la probabilidad de incumplimiento representa la frecuencia relativa con la que ocurre el evento, que al término del período establecido para el crédito, el acreditado haya incumplido con sus obligaciones de pago o bien como la probabilidad de que la contraparte, caiga en el estado crítico predefinido como incumplimiento durante o al final del periodo de análisis.

Este es un elemento importante en la evaluación del riesgo de crédito y su significado más utilizado es la omisión del pago de una deuda vencida. Su mínimo valor es cero, lo cual indicaría que es imposible que incumpla con sus obligaciones, y su máximo valor es uno cuando es seguro que incumpla. En la fórmula de la Pérdida Esperada está representada con las letras “Pd”.

En este caso de estudio en donde se utiliza matrices de transición como herramienta para el cálculo de probabilidades de incumplimiento, es importante indicar cómo se determinaron esas probabilidades.

Para llegar a las probabilidades de incumplimiento, primero se debe determinar el punto default por días vencidos, que es el umbral donde la probabilidad de recuperación de la calidad crediticia del cliente es menor que la de deteriorarse.

Este punto de default, por ejemplo para empresas conservadoras puede ser del 30%, para otras empresas más apetitosas al riesgo puede ser del 60%, en este caso de estudio a criterio de la aversión del riesgo de la empresa, se determinó como umbral para el punto default un porcentaje del 50%. Es decir que; en la categoría de la matriz de transición, en donde su deterioro sea mayor a ese porcentaje, se encontrará el punto default por días vencidos.

El punto default se determina, sumando los deterioros de cada categoría (valores sobre la diagonal de cada categoría). En la matriz de transición que se detalla en capítulos posteriores y que se aplica a este modelo, el punto default cayó en la calificación D, por lo tanto todas las probabilidades en esa categoría, corresponden a las probabilidades de incumplimiento a considerar en este modelo.

#### Ecuación 4. 8 Probabilidad de Incumplimiento

$$Pd = \sum_{i=j+1}^{nd} p_{i,j} \geq Df$$

En donde:

**nd:** Estados de transición de deterioro

**Df:** Punto default

**Cuadro 4. 6 Probabilidades de Default**

| Categorías                        | Probabilidad de Incumplimiento (Año) |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| A                                 | 0,43%                                |
| A-                                | 0,90%                                |
| B                                 | 2,35%                                |
| B-                                | 4,12%                                |
| C                                 | 5,00%                                |
| D                                 | 57,46%                               |
| Elaboración: Betsy Briones Cedeño |                                      |

#### 4.1.3.1.2 LA SEVERIDAD

La severidad es el elemento que representa lo que pierde el acreedor en caso de incumplimiento del deudor, después de haber realizado todas las gestiones para recuperarlos, ejecutar las garantías o recibirlas como dación en pago. En la fórmula de la Pérdida Esperada se representa con la letra S.

| Cuando el cliente incumple es posible que existan los siguientes escenarios:   |   |
|--|---|
| Retraso en Pagos - Pérdida por cobranza tardía (intereses).  |  |
| Gestión del Dep. de Crédito - Pérdida por costos de cobranza administrativa.   |  |
| Cobranza Legal - Pérdida por costos de cobranza jurídica, incluyendo descuentos y reestructuraciones.                                    |  |
| Adjudicación de Garantías -Pérdida por baja de valor en garantías y por el costo y tiempo de realización.                                |  |
| Venta del Bien - Pérdida por baja de valor de mercado, costo de mantenimiento y tiempo de venta.   |  |
| Fuente: Gehiner Salamanca, la pérdida esperada diseño, cálculo, uso e impacto sobre el riesgo, la cultura corporativa y la rentabilidad. |   |

#### Ecuación 4.9 Severidad

$$S = \frac{K_v + G - V_K}{K_v}$$

En donde:

$K_v$ , representa el Valor Vencido

$G$ , representa todo tipo de gasto de Cobranza, Legal, y de Adjudicación de Garantía.

$V_K$ , representa la venta del bien adjudicado una vez descontados los gastos de ejecución de la garantía.

**La Tasa de recuperación (r)**, es el porcentaje de la recaudación realizada sobre las operaciones de crédito que han sido incumplidas. La severidad de la pérdida esperada es igual a **(1 - r)**.

El ciclo del crédito de la facturación de Fabril S.A. va desde 13 días hasta 45 días de plazo, los clientes realizan en promedio hasta 4 operaciones de crédito en el mes, por ello es mucho más dinámica y riesgosa la operación crediticia en este tipo de empresas, la severidad se la estimó en base a variables como el tiempo transcurrido desde el incumplimiento de los montos vencidos, ya que la recuperación de la deuda pendiente dado el incumplimiento será menor cuanto más tiempo lleve el contrato en mora y según el tipo de categoría del cliente, las tasas de severidad son más altas en las peores categorías.

En este caso de estudio en base al comportamiento de recuperación de cartera vencida de años anteriores y por el riesgo que representa cada categoría, los porcentajes de recuperación están estimados desde el 60% para Categoría “A”, hasta el 30% en Categoría “D” como se puede observar en el Cuadro 4.8.

**Cuadro 4. 7 Cartera Vencida de La Fabril S. A. por Categoría de Crédito con su respectiva tasa de recuperación.**

| Montos de Julio 2013 a Junio 2014 |                |               |              |              |              |              |
|-----------------------------------|----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| DESCRIPCIÓN                       | A              | A-            | B            | B-           | C            | D            |
| MONTO VENCIDO                     | \$ 148.945.694 | \$ 19.750.597 | \$ 3.112.095 | \$ 1.430.231 | \$ 1.018.368 | \$ 2.871.273 |
| (r)                               | 60%            | 60%           | 45%          | 45%          | 40%          | 30%          |
| Elaboración: Betsy Briones C.     |                |               |              |              |              |              |

Como la Severidad representa la parte que no se va a recuperar al incumplir el cliente una vez tomados en **cuenta todos los costos implicados en dicha recuperación. (v.gr. el costo de recobro, los costos judiciales, etc.)**, se consideró que la Severidad para cada una de las categorías es la siguiente:

**Cuadro 4. 8 Severidad Anual por Categorías**

| Categorías                    | Severidad (1-r) |
|-------------------------------|-----------------|
| A                             | 40,00%          |
| A-                            | 40,00%          |
| B                             | 55,00%          |
| B-                            | 55,00%          |
| C                             | 60,00%          |
| D                             | 70,00%          |
| Elaboración: Betsy Briones C. |                 |

#### 4.1.3.1.3 LA EXPOSICIÓN

La EAD (exposure at default) es otro de los input necesarios en el cálculo de la pérdida esperada y el capital, definida como el importe de deuda pendiente de pago en el momento de incumplimiento del cliente. Es decir el valor presente de los flujos futuros de cada operación a una tasa de descuento adecuada. En este caso de estudio se consideró la tasa del WACC de la Fabril S.A. (dato calculado y otorgado por el Dep. de Inteligencia de Negocios) del (10,67%), ya que esta considera el costo financiero de gestionar los activos para las operaciones de la empresa.

Se trajo a valor presente la sumatoria del monto vencido de cada categoría, es una manera de valorar la cartera y su cálculo consiste en descontar el flujo futuro a una tasa de rentabilidad por alternativas de inversión comparables. Aplicando la fórmula, el valor presente (VP) de un Capital “K”, que se recibirá al final del año “n”, a una tasa de descuento “e”, es igual a:

**Ecuación 4. 10 Valor Presente**

$$VP = \frac{k}{(1+e)^n}$$

$$VP = \frac{10.869.763}{\left(1 + \frac{10,67\%}{12}\right)^{12}}$$

**Cuadro 4. 9 Cartera Vencida al 30 de Junio del 2014**

| MESES                | CARTERA VENCIDA JUL-2013 AL JUN 2014 |                      |                     |                     |                     |                     |
|----------------------|--------------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                      | A                                    | A-                   | B                   | B-                  | C                   | D                   |
| 2013-07              | \$ 10.869.763                        | \$ 1.083.107         | \$ 323.746          | \$ 218.874          | \$ 116.874          | \$ 338.315          |
| 2013-08              | \$ 12.701.540                        | \$ 959.329           | \$ 354.445          | \$ 240.009          | \$ 19.304           | \$ 380.714          |
| 2013-09              | \$ 10.265.965                        | \$ 1.073.210         | \$ 282.080          | \$ 73.833           | \$ 64.593           | \$ 770.553          |
| 2013-10              | \$ 11.781.637                        | \$ 787.353           | \$ 176.045          | \$ 96.941           | \$ 255.912          | \$ 231.964          |
| 2013-11              | \$ 12.749.080                        | \$ 894.176           | \$ 220.229          | \$ 116.433          | \$ 33.532           | \$ 477.921          |
| 2013-12              | \$ 10.688.040                        | \$ 635.818           | \$ 429.737          | \$ 137.631          | \$ 141.552          | \$ 287.632          |
| 2014-01              | \$ 11.576.499                        | \$ 1.115.828         | \$ 252.969          | \$ 111.189          | \$ 71.496           | \$ 171.791          |
| 2014-02              | \$ 11.471.901                        | \$ 2.668.053         | \$ 281.277          | \$ 122.321          | \$ 218.037          | \$ 68.429           |
| 2014-03              | \$ 12.978.396                        | \$ 2.955.834         | \$ 340.281          | \$ 94.329           | \$ 37.923           | \$ 95.904           |
| 2014-04              | \$ 13.373.950                        | \$ 3.509.470         | \$ 313.987          | \$ 185.451          | \$ 38.898           | \$ 38.169           |
| 2014-05              | \$ 11.622.451                        | \$ 2.726.659         | \$ 96.738           | \$ 26.802           | \$ 20.247           | \$ 9.881            |
| 2014-06              | \$ 18.866.473                        | \$ 1.341.760         | \$ 40.561           | \$ 6.417            | \$ 0                | \$ 0                |
| <b>Total general</b> | <b>\$ 148.945.694</b>                | <b>\$ 19.750.597</b> | <b>\$ 3.112.095</b> | <b>\$ 1.430.231</b> | <b>\$ 1.018.368</b> | <b>\$ 2.871.273</b> |

Elaboración: Betsy Briones C.

**Cuadro 4. 10 Exposición de Cartera Mensual por Categorías**

| PERIODOS   | MESES   | CARTERA VENCIDA JUL-2013 AL JUN 2014 A VALOR PRESENTE |                      |                     |                     |                   |                     |
|--|---------|---|----------------------|---------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
|  |         | A   | A-                   | B                   | B-                  | C                 | D                   |
| 12   | 2013-07 | \$ 9.774.300  | \$ 973.951           | \$ 291.118          | \$ 196.816          | \$ 105.095        | \$ 304.219          |
| 11   | 2013-08 | \$ 11.523.024   | \$ 870.318           | \$ 321.558          | \$ 217.740          | \$ 17.513         | \$ 345.389          |
| 10   | 2013-09 | \$ 9.396.247  | \$ 982.289           | \$ 258.182          | \$ 67.578           | \$ 59.121         | \$ 705.273          |
| 9  | 2013-10 | \$ 10.879.397   | \$ 727.058           | \$ 162.563          | \$ 89.517           | \$ 236.314        | \$ 214.201          |
| 8  | 2013-11 | \$ 11.877.432   | \$ 833.042           | \$ 205.172          | \$ 108.473          | \$ 31.240         | \$ 445.246          |
| 7  | 2013-12 | \$ 10.045.842   | \$ 597.614           | \$ 403.916          | \$ 129.362          | \$ 133.047        | \$ 270.350          |
| 6  | 2014-01 | \$ 10.977.666   | \$ 1.058.108         | \$ 239.883          | \$ 105.438          | \$ 67.798         | \$ 162.905          |
| 5  | 2014-02 | \$ 10.975.207   | \$ 2.552.535         | \$ 269.099          | \$ 117.025          | \$ 208.596        | \$ 65.466           |
| 4  | 2014-03 | \$ 12.526.879   | \$ 2.853.001         | \$ 328.442          | \$ 91.048           | \$ 36.604         | \$ 92.567           |
| 3  | 2014-04 | \$ 13.023.451   | \$ 3.417.495         | \$ 305.758          | \$ 180.590          | \$ 37.878         | \$ 37.168           |
| 2  | 2014-05 | \$ 11.418.490   | \$ 2.678.809         | \$ 95.041           | \$ 26.332           | \$ 19.891         | \$ 9.707            |
| 1  | 2014-06 | \$ 18.700.197   | \$ 1.329.934         | \$ 40.204           | \$ 6.361            | \$ 0              | \$ 0                |
| <b>Total por Categoría de Cartera Vencida a VP</b> |         | <b>\$ 141.118.132</b>                                 | <b>\$ 18.874.154</b> | <b>\$ 2.920.937</b> | <b>\$ 1.336.278</b> | <b>\$ 953.098</b> | <b>\$ 2.652.492</b> |

#### 4.1.4 EL VALOR EN RIESGO

Mide la posible pérdida máxima esperada durante un determinado intervalo de tiempo, bajo condiciones normales del mercado y dentro de un nivel de confianza establecido. El VaR proporciona una medida resumida del riesgo de mercado, utilizando técnicas estadísticas tradicionales. La fórmula que lo identifica es:

**Ecuación 4. 11 Valor en Riesgo**

$$VaR = F \times M \times \sigma \times \sqrt{t}$$

En donde:

F= Factor que determina el nivel de confianza para el cálculo.

M= Monto total de la inversión la exposición total en riesgo

$\sigma$  = Desviación estándar de los rendimientos

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

Esta medición en el modelo CreditMetrics aplicado a una empresa del sector real, es limitado partiendo de que las empresas de hoy enfrentan diversos tipos de riesgos, como por ejemplo de crédito, de mercado, de liquidez, operacional, legal, etc.

Según Cámara Turull Javier (2004), considera aunque CreditMetrics puede ser utilizado para gestionar el riesgo de crédito de las empresas no financieras, con las probabilidades de matrices de transición, no sucede lo mismo con el riesgo de mercado. Existen elementos que marcan diferencias y que justificaron la necesidad de otro marco conceptual para el tratamiento del riesgo de mercado en las empresas no financieras. J.P. Morgan publicó en abril de 1999 el enfoque VaR a las empresas teniendo en cuenta las particularidades de éstas, con la metodología CorporateMetrics y LongRun.

Los rendimientos esperados de una cartera de créditos de una empresa no financiera no se miden de la misma manera que las acciones individuales de un portafolio; para una cartera de acciones, o bonos, el promedio ponderado de las desviaciones estándar de los valores individuales que componen esta cartera son los rendimientos, y su riesgo se reduce a medida que aumenta el número de acciones de dicha cartera y dependiendo de la correlación que tengan entre ellas, por ello para minimizar el riesgo las carteras estas deben diversificarse entre varias industrias.

Para las empresas del sector real, el precio de los instrumentos financieros ya no es el elemento sobre el que incide el riesgo de mercado. En las empresas son los resultados financieros y el propio valor de la empresa, los que tienen mayor relevancia, elementos direccionados a la satisfacción de los accionistas, es por ello que se sustituye el VaR (valor en riesgo) por CFaR (flujo de caja en riesgo). Cámara (2004),

Andren, Jankensgard y Oxelheim (2004) sostienen que el VaR como medida del riesgo de mercado en el contexto de portafolios de activos financieros, es inapropiado para ser usado en las firmas no financieras ya que éste captura solamente una pequeña parte de la exposición de las compañías, e ignora sus flujos de caja comerciales subyacentes que se convierten en la

variable objetivo para efectos de control y administración del riesgo. Como también lo plantean (Stein, Usher, Lagatuta y Youngen, 2000).

Concretamente, el CFaR es la distribución de probabilidad de los flujos de caja de una compañía, en un horizonte de tiempo, condicionada a la información disponible hoy. Por eso es recomendable que este sea aplicado con valoraciones y simuladores como el de Montecarlo para generar diversos escenarios que expresen en forma global los riesgos de las compañías.

El Risk Metrics Group (1999) desarrolló el concepto del CfaR, contenido en Corporate Metrics y es un documento técnico que contiene definiciones, metodologías, conjunto de datos y software para medir el riesgo de mercado en el ambiente corporativo. Este documento se concentra en dos resultados financieros que son comúnmente usados para juzgar el valor de la firma, ganancias netas y flujos de caja, partiendo de estados financieros pro forma de largo plazo, en los cuales se incorporan los factores de riesgo de mercado para ser modelados con técnicas econométricas y de simulación y obtener finalmente el EaR y CFaR como medida del riesgo corporativo. El tratamiento de este tema en forma amplia puede ser consultado en: RiskMetrics Group (1999). Corporate Metrics Technical Document, el CFaR como enfoque equivalente al VaR, para cuantificar los riesgos a los que están expuestas este tipo de organizaciones.

Para Monteiro Varanda (2007), el CFaR es una herramienta de control del riesgo de mercado que busca simular el valor en riesgo del flujo de caja futuro, tanto operacional como financiero, de una empresa dentro de un intervalo de confianza predefinido.

En palabras de Wiedemann (2003) “es un enfoque que responde a la pregunta de cuán grande es la desviación entre el flujo de caja actual y el valor planeado (o el usado en los presupuestos) debido a cambios en los factores de riesgo subyacentes”. El flujo de Caja en Riesgo adicionalmente, es una medida que los directivos corporativos pueden usar para identificar el riesgo de mercado asociado con cambios en los precios de commodities, activos financieros, tasa de interés y de cambio, que ellos pueden comprar o vender y tomar decisiones de cobertura utilizando activos derivados (Khoja, 2003).

La aplicación de *CorporateMetrics* permite a la empresa sostener la metodología del enfoque VaR, pero utilizando una medida del resultado empresarial y no el valor de sus inversiones en el mercado, mejorando así la gestión de sus riesgos. Otra diferencia es el horizonte temporal de cálculo. Mientras que las empresas financieras revisan sus posiciones a diario, las inversiones en el ámbito empresarial se hacen a uno o incluso dos años.

También el modelo tiene la posibilidad de hacer análisis de sensibilidad utilizando diversos escenarios posibles y cuantificando su valor en riesgo respectivo, para determinar así la magnitud de su exposición total al riesgo en cada caso. Y es posible incorporar los costos de transacción relativos a los instrumentos financieros derivados seleccionados para mitigar los riesgos y evaluar así su impacto en las finanzas de la empresa

El modelo está estructurado, para facilitar al administrador, el vínculo entre la planeación estratégica y la planeación financiera en un ejercicio de tiempo donde se refleje las metas a lograr pero ajustadas al riesgo sistemático y no sistemático de la empresa. Es por ello que en este caso de estudio el modelo CreditMetrics se limita solo al cálculo de la pérdida esperada y no mide la peor pérdida esperada bajo condiciones normales en un periodo de tiempo específico con un nivel de confianza dado.

Por ejemplo en este caso de estudio por tratarse de un solo activo, se analizaría un VaR paramétrico, pero no se cuenta con datos de Inversión inicial, ni rendimientos anuales, ni desviaciones de retornos, ni información de mercado que sería un referente para valorar el riesgo de mercado de la cartera de créditos.

Metodologías posteriores a CreditMetrics consideran el riesgo de mercado empresarial tomando en cuenta otras variables, estas son hábilmente aplicadas a indicadores claves del negocio, como es el flujo de Caja, básicamente la sangre de toda empresa, que es el que se busca para seguir creciendo, para seguir invirtiendo y para devolver a los socios o inversionistas el dinero invertido.

## 5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

### 5.1 DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS.

Para la aplicación del método antes descrito se procedió a extraer la base de datos de la cartera comercial de una empresa industrial de consumo masivo La Fabril S.A. una de las más grandes empresas industriales del país. La información detallada de los deudores proviene del sistema interno de la empresa.

Para el estudio a realizarse se consideraron bases de datos de los meses de Julio 2013 a Junio del 2014, las mismas que contienen información referente al cliente, su cupo de crédito, garantía, factura, monto, el año-mes pago y año-mes vencimiento de cada factura, el porcentaje de cumplimiento de cada factura en montos y días, pérdida financiera, días vencidos, entre otros.

Una vez que se cuenta con esta información, se construyó una matriz que demuestre cuantas facturas en el mes tuvo el cliente, y que puntaje tuvo cada factura en base al score de calificación (**Ver Cuadro 4. 1**), para así obtener una calificación promedio mensual en base a su comportamiento de pago.

Por ejemplo el cliente Acan Caiza Carmen Beatriz tuvo tres facturas en el mes de Julio/2013 y todas fueron canceladas a tiempo. De acuerdo al Score, su puntaje al final del mes sería de 15, al dividirlo para las tres facturas queda en 5, lo que ubica al cliente en la Categoría “A”.

Con las calificaciones mensuales de cada cliente se procede a generar las matrices de transición, que de acuerdo a como cancelo puede caer en categorías (A, A- B, B-, C, D), basada en los días de vencimiento de acuerdo a la matriz, donde “A” es la mejor calificación y “D” es la peor, a partir de la migración de esas categorías se calculan las matrices, considerando el supuesto de que el default es donde existe una mayor probabilidad de deterioro que de recuperación.

## 5.2 PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

Se escogió la base de datos de la cartera de créditos de La Fabril S.A. en un horizonte de tiempo de Julio del 2013 a Junio del 2014, se crearon 6 categorías (**Ver Cuadro 4. 1**) de información con base en calificaciones determinadas por los días vencidos de los clientes.

Luego se cuantificó en una matriz cuantas facturas tuvo cada cliente en cada mes y al cumplimiento de cada factura se le dio un puntaje. (**Ver Cuadro 4. 1**)

Posteriormente en una nueva Matriz se relacionó el código del cliente, la suma de facturas en el mes y la suma del score que obtuvo por cada una de ellas, se divide y se obtiene el resultado, que permite clasificar al cliente en la matriz de calificaciones (**Ver Cuadro 4. 1**), y así obtener el análisis de los diferentes estados en los que se encontró el cliente durante el año de estudio.

$$\frac{\sum f}{\sum c} = A..B..C..$$

En donde

c: es número de facturas en el mes

f : representa al puntaje que de las facturas

En este caso la cliente código 509160, en el mes de Julio tuvo tres facturas, como se puede revisar, (**Ver Cuadro 5.1**) se calculan los días vencidos en base a la diferencia entre la fecha del pago vs la fecha del vencimiento de la factura.

Estos días vencidos son calificados de acuerdo a la matriz; como se observa en la primer Factura por demorarse 15 días cae en la categoría “A-“, sin embargo las siguientes facturas si se cancelan a tiempo, generando un promedio de 4,66; por lo que en el cierre de Julio este cliente quedo categorizado con calificación “A” (**Ver Cuadro 5.2**) .

**Cuadro 5. 1 Matriz de Ejemplo de cliente Cód. 509160 con sus respectivos Score en días vencidos y puntuación.**

| CLIENTE | NOMBRE CLIENTE | CONDICION DE PAGO | MONTO FACTURA | FECHA EMISION | FECHA VENCIMIENTO | FECHA MAX PAGO | DIAS VENCIDOS | SCORE MATRIZ | CATEGORIA |
|---------|----------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|----------------|---------------|--------------|-----------|
| 509160  | BONIFAZ TERESA | 13 DIAS           | \$ 43,88      | 16/07/2013    | 29/07/2013        | 13/08/2013     | 15            | 4            | A-        |
| 509160  | BONIFAZ TERESA | 13 DIAS           | \$ 75,01      | 02/07/2013    | 15/07/2013        | 16/07/2013     | 1             | 5            | A         |
| 509160  | BONIFAZ TERESA | 13 DIAS           | \$ 40,63      | 18/06/2013    | 01/07/2013        | 02/07/2013     | 1             | 5            | A         |

Fuente: Base de datos de la facturación de La Fabril S. A. Julio 2013

**Cuadro 5. 2 Matriz de ejemplo de cliente 509160 con todas sus categorías mensuales del 2013.**

| CLIENTE                    | 2013-07 | 2013-08 | 2013-09 | 2013-10 | 2013-11 | 2013-12 |
|----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| BONIFAZ ACARO MARIA TERESA | A       | A       | A       | A       | A       | A       |

Fuente: Base de datos de la facturación de La Fabril S. A. Diciembre 2013

Analizando otro caso, con el código del cliente 500917, en el mes de noviembre este cliente tuvo 5 facturas de las cuales dos no cancelo a tiempo, (Ver Cuadro 5.3); Pese a ello promediando su score de 23/5 nos da un resultado que lo mantiene en categoría “A”, (Ver Cuadro 5.4).

**Cuadro 5. 3 Matriz de Ejemplo de cliente 500917 con sus respectivos Score en días vencidos y puntuación.**

| CLIENTE | NOMBRE CLIENTE | CONDICION DE PAGO | MONTO FACTURA | FECHA EMISION | FECHA VENCIMIENTO | FECHA MAX PAGO | DIAS VENCIDOS MAX PAGO | SCORE MATRIZ | CATEGORIA |
|---------|----------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|----------------|------------------------|--------------|-----------|
| 500917  | GALLEGOS JOSUE | 13 DIAS           | \$ 968,76     | 15/11/2013    | 28/11/2013        | 22/11/2013     | 0                      | 5            | A         |
| 500917  | GALLEGOS JOSUE | 13 DIAS           | \$ 114,00     | 14/11/2013    | 27/11/2013        | 18/12/2013     | 21                     | 4            | A-        |
| 500917  | GALLEGOS JOSUE | 13 DIAS           | \$ 1.587,00   | 08/11/2013    | 21/11/2013        | 15/11/2013     | 0                      | 5            | A         |
| 500917  | GALLEGOS JOSUE | 13 DIAS           | \$ 919,21     | 28/10/2013    | 10/11/2013        | 29/11/2013     | 19                     | 4            | A-        |
| 500917  | GALLEGOS JOSUE | 13 DIAS           | \$ 1.225,73   | 25/10/2013    | 07/11/2013        | 08/11/2013     | 0                      | 5            | A         |

Fuente: Base de datos de la facturación de La Fabril S. A. Noviembre 2013

**Cuadro 5. 4 Matriz de Ejemplo de cliente 500917 con sus respectivos Score en días vencidos y puntuación.**

| CLIENTE                            | 2013-07 | 2013-08 | 2013-09 | 2013-10 | 2013-11 | 2013-12 |
|------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| GALLEGOS CARRASCO<br>SEGUNDO JOSUE | A       | A       | A       | A       | A       | A       |

Fuente: Base de datos de la facturación de La Fabril S. A. Diciembre 2013

Una vez preparadas las bases, se procede a cruzar la información entre ellas, desde la base del mes de Julio de 2013 a Junio del 2014, donde se empiezan a formar las matrices colocando las variables: la calificación inicial del comportamiento crediticio del cliente (i), y la calificación final que el cliente obtuvo que se denomina j, dando como resultado la matriz anual.

El resultado de la tabla es una matriz en la que se observa el total de conteo de cada uno de los pares  $N_{ij}$ , formados por la migración de calificación en el subperíodo t. Este procedimiento se realiza para los 11 meses o subperíodos siguientes que en conjunto forman el periodo T. Para las matrices mensuales es el mismo procedimiento y se realizó para todos y cada uno de los meses del año de estudio (VER ANEXO I).

Una vez calculadas todas las matrices con las operaciones, se procede a realizar las matrices con las probabilidades de transición  $p_{ij}$ , dividiendo cada una de las celdas de cada fila de la matriz ( $N_{ij}$ ) para el total de la fila ( $N_i$ ); Esta matriz es una fotografía de cómo se distribuyen los clientes a lo largo de las diferentes categorías de días vencidos.

Luego en la matriz se traza la diagonal en donde se refleja claramente los estados en los que los clientes se distribuyeron los clientes, estados de mejora, de permanencia o de deterioro. Por citar un ejemplo (Ver Cuadro 5.5); si se observa los clientes que comenzaron en el estado inicial de “A-“ permanecieron en esa calificación 36,21%, luego migraron a una categoría superior “A” de incumplimiento de 48,21% y a un grado de deterioro de 15,59% ; y así con las otras categorías, se determinó elementos de permanencia, de mejora y deterioro.

Los clientes que están por encima de la diagonal son aquellos que deterioraron su calidad crediticia (Ver Ecuación 4.3), respecto a su situación inicial. Las recuperaciones son

aquellas que están debajo de la diagonal (Ver Ecuación 4.4), aquellos clientes que lograron mejorar su comportamiento crediticio respecto al momento inicial.

El punto default se identifica sumando los deterioros de cada categoría, como se describía anteriormente es el umbral en donde la probabilidad de recuperación de la calidad crediticia del cliente es menor que la de deteriorarse. En este caso de estudio a criterio de la aversión del riesgo de la empresa, se determinó que el punto default será del 50%, (Ver Ecuación 4.6).

Como se observa en el (Cuadro 5.5) la categoría que supera el umbral del 50% es la “D”, ese va a ser el punto default de esta cartera de créditos.

**Cuadro 5.5 Matriz de transición anual con sus respectivos grados de permanencia y deterioro.**

| MATRIZ 12 MESES | ESTADO FINAL JUN 2014   |        |        |        |        |        |         | PERMANENCIA | DETERIORO |               |
|-----------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-------------|-----------|---------------|
|                 | ESTADO INICIAL JUL 2013 | A      | A-     | B      | B-     | C      | D       |             |           | Total general |
| A               | 82,69%                  | 12,32% | 3,12%  | 1,10%  | 0,33%  | 0,43%  | 100,00% | 36,21%      | 17,31%    |               |
| A-              | 48,21%                  | 36,21% | 10,20% | 3,31%  | 1,18%  | 0,90%  | 100,00% |             | 15,59%    |               |
| B               | 39,01%                  | 30,93% | 19,86% | 5,81%  | 2,04%  | 2,35%  | 100,00% |             | 19,86%    | 10,20%        |
| B-              | 33,82%                  | 18,82% | 11,47% | 28,24% | 3,53%  | 4,12%  | 100,00% |             | 28,24%    | 7,65%         |
| C               | 35,00%                  | 15,00% | 7,00%  | 4,00%  | 34,00% | 5,00%  | 100,00% |             | 34,00%    | 5,00%         |
| D               | 29,85%                  | 4,48%  | 2,24%  | 2,99%  | 2,99%  | 57,46% | 100,00% |             | 57,46%    |               |
| Total general   | 74,32%                  | 17,10% | 5,06%  | 1,96%  | 0,69%  | 0,87%  | 100,00% |             |           |               |
| Elaboración:    | Betsy Briones           |        |        |        |        |        |         |             |           |               |

Para el cálculo de la pérdida esperada, se requiere de la multiplicación de estos tres elementos:

- Las probabilidades de incumplimiento
- Severidad
- Exposición.

En este punto del análisis ya se cuenta con las probabilidades de incumplimiento (Ver Cuadro 4.6), el cálculo de la severidad (Ver Cuadro 4.9), y la exposición, que se calculó tomando la cartera vencida y aplicando la tasa de descuento del WACC (Promedio Ponderado entre el costo de la deuda y rentabilidad exigida por los accionistas), esta fue del 10,67% con corte a Junio del 2014. (Ver Cuadro 4.11). El cálculo del WACC se lo observa a mayor detalle en el Cuadro 5.6.

**Cuadro 5. 6 Cálculo del WACC.**

| <b>Detalle</b>   | <b>Monto</b>             | <b>Costo</b> |
|--|--------------------------|--------------|
| Deuda financiera (Banco, Mercado de Valores)               | \$ 119.286.452,89        | 7,54%        |
| Otros pasivos (Proveedores, Empleados, Otros)              | \$ 91.825.882,59         | 0,00%        |
| <b>Total Pasivos</b>                                       | <b>\$ 211.112.335,48</b> | <b>4,26%</b> |
| <b>Total patrimonio</b>                                    | <b>\$ 108.459.275,22</b> | <b>25,9%</b> |
| % Deuda  | 66,06%                   |              |
| % Patrimonio   | 33,94%                   |              |
| Costo deuda  | 4,26%                    |              |
| Costo patrimonio   | 25,94%                   |              |
| Tasa impositiva  | 33,70%                   |              |
| <b>WACC junio/2014</b>                                     | <b>10,67%</b>            |              |
| <b>Fuente: Reporte de Indicadores Financieros. LFSA</b>    |                          |              |
| <b>Elaborado: Departamento de Inteligencia de Negocios</b> |                          |              |

### 5.3 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A continuación se presenta el resultado de la matriz Total de Distribución que contiene las probabilidades de deterioro, con calificaciones de incumplimiento inicial y final del periodo anual de Julio 2014 a Junio del 2013 de La Fabril S.A.

#### MATRIZ TOTAL RESULTADO PERIODO JULIO 2013 – JUNIO 2014

Cuadro 5.7 Matriz de Transición Anual de Comportamiento de Pago de Número de Clientes

| MATRIZ 12 MESES<br>ESTADO INICIAL<br>JUL 2013 | ESTADO FINAL JUN 2014 |              |              |            |            |            |                  |
|---|-----------------------|--------------|--------------|------------|------------|------------|------------------|
|   | A                     | A-           | B            | B-         | C          | D          | Total<br>general |
| A   | 20.809                | 3.100        | 786          | 277        | 84         | 108        | 25.164           |
| A-  | 2.623                 | 1.970        | 555          | 180        | 64         | 49         | 5.441            |
| B   | 497                   | 394          | 253          | 74         | 26         | 30         | 1.274            |
| B-  | 115                   | 64           | 39           | 96         | 12         | 14         | 340              |
| C   | 35                    | 15           | 7            | 4          | 34         | 5          | 100              |
| D   | 40                    | 6            | 3            | 4          | 4          | 77         | 134              |
| <b>Total general</b>                          | <b>24.119</b>         | <b>5.549</b> | <b>1.643</b> | <b>635</b> | <b>224</b> | <b>283</b> | <b>32.453</b>    |
| <b>Elaboración:</b>                           | <b>Betsy Briones</b>  |              |              |            |            |            |                  |

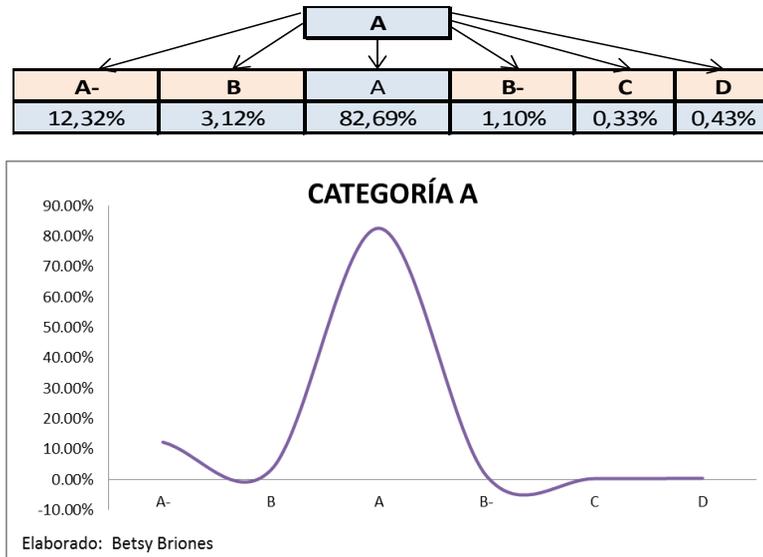
Cuadro 5.8 Matriz de Probabilidades de Transición Anual

| MATRIZ 12 MESES<br>ESTADO INICIAL<br>JUL 2013 | ESTADO FINAL JUN 2014 |               |              |              |              |              |                  |
|---|-----------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|
|   | A                     | A-            | B            | B-           | C            | D            | Total<br>general |
| A   | 82,69%                | 12,32%        | 3,12%        | 1,10%        | 0,33%        | 0,43%        | 100,00%          |
| A-  | 48,21%                | 36,21%        | 10,20%       | 3,31%        | 1,18%        | 0,90%        | 100,00%          |
| B   | 39,01%                | 30,93%        | 19,86%       | 5,81%        | 2,04%        | 2,35%        | 100,00%          |
| B-  | 33,82%                | 18,82%        | 11,47%       | 28,24%       | 3,53%        | 4,12%        | 100,00%          |
| C   | 35,00%                | 15,00%        | 7,00%        | 4,00%        | 34,00%       | 5,00%        | 100,00%          |
| D   | 29,85%                | 4,48%         | 2,24%        | 2,99%        | 2,99%        | 57,46%       | 100,00%          |
| <b>Total general</b>                          | <b>74,32%</b>         | <b>17,10%</b> | <b>5,06%</b> | <b>1,96%</b> | <b>0,69%</b> | <b>0,87%</b> | <b>100,00%</b>   |
| <b>Elaboración:</b>                           | <b>Betsy Briones</b>  |               |              |              |              |              |                  |

Así también se grafican las probabilidades de transición de cada una de las categorías analizadas:

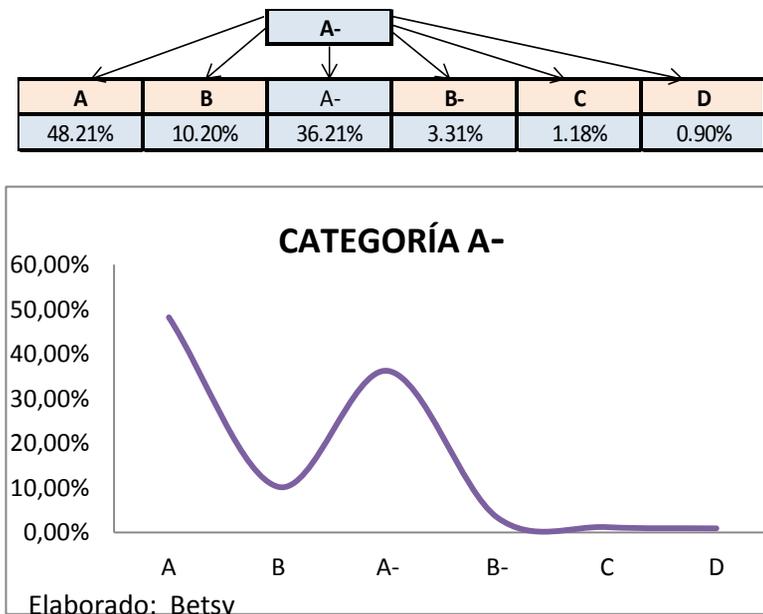
## PROBABILIDADES DE TRANSICIÓN VISTAS GRÁFICAMENTE:

Ilustración 5. 1 Probabilidades de transición de categoría A



La distribución de las probabilidades en esta categoría se concentra en “A”, esta es la categoría con menor probabilidad de default 0,43%.

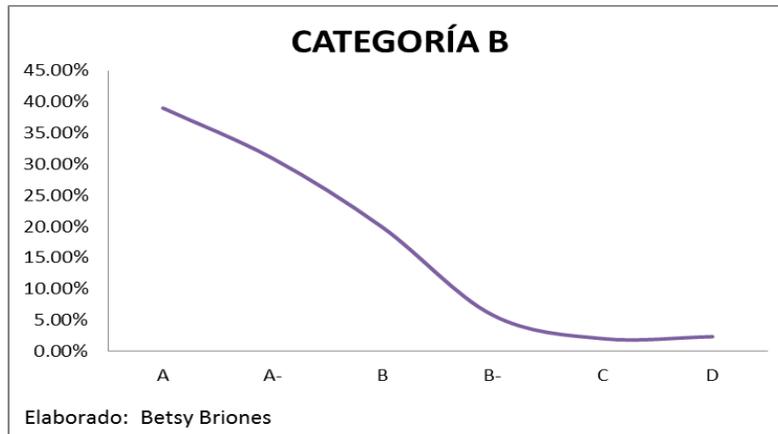
Ilustración 5. 2 Probabilidades de transición de categoría A-



Esta categoría muestra una distribución con mayor tendencia a la recuperación a calificación “A” con un 48,21%.

**Ilustración 5. 3 Probabilidades de transición de categoría B**

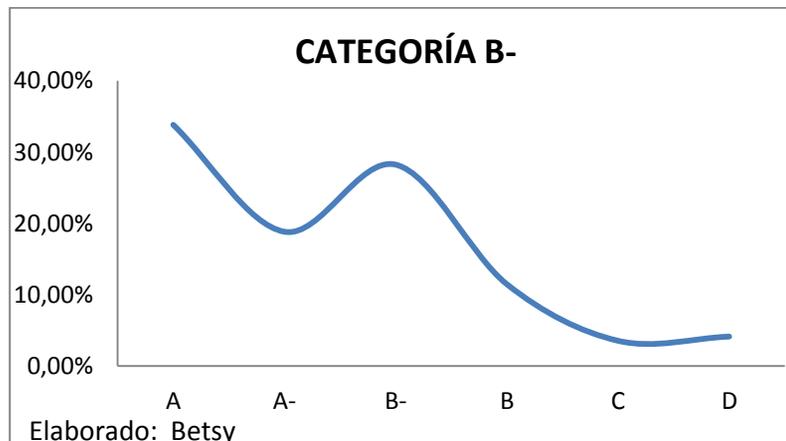
|          |           |          |           |          |          |
|----------|-----------|----------|-----------|----------|----------|
| <b>B</b> |           |          |           |          |          |
| <b>A</b> | <b>A-</b> | <b>B</b> | <b>B-</b> | <b>C</b> | <b>D</b> |
| 39.01%   | 30.93%    | 19.86%   | 5.81%     | 2.04%    | 2.35%    |



Esta categoría tiene una tendencia mínima al deterioro versus su grado de permanencia y de recuperación hacia la calificación “A” de 39,01% y “A-” de 30,9%.

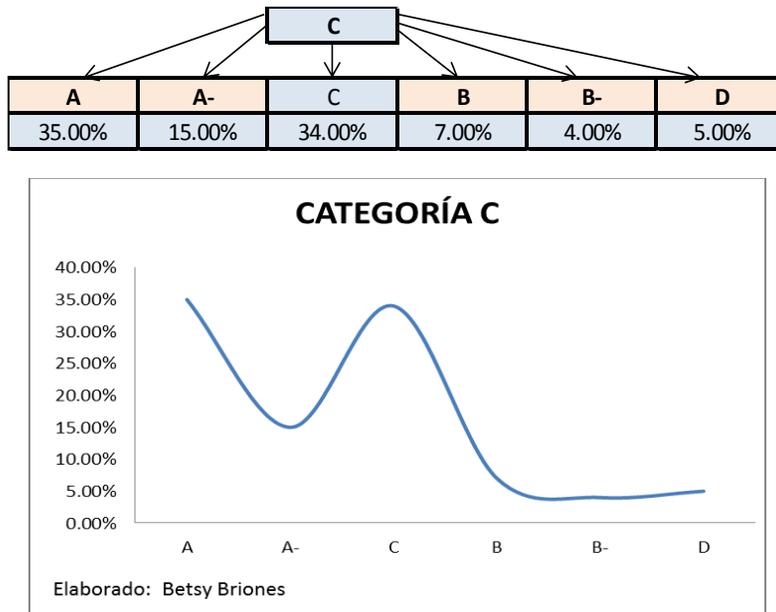
**Ilustración 5. 4 Probabilidades de transición de categoría B-**

|           |           |           |          |          |          |
|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|
| <b>B-</b> |           |           |          |          |          |
| <b>A</b>  | <b>A-</b> | <b>B-</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> |
| 33.82%    | 18.82%    | 28.24%    | 11.47%   | 3.53%    | 4.12%    |



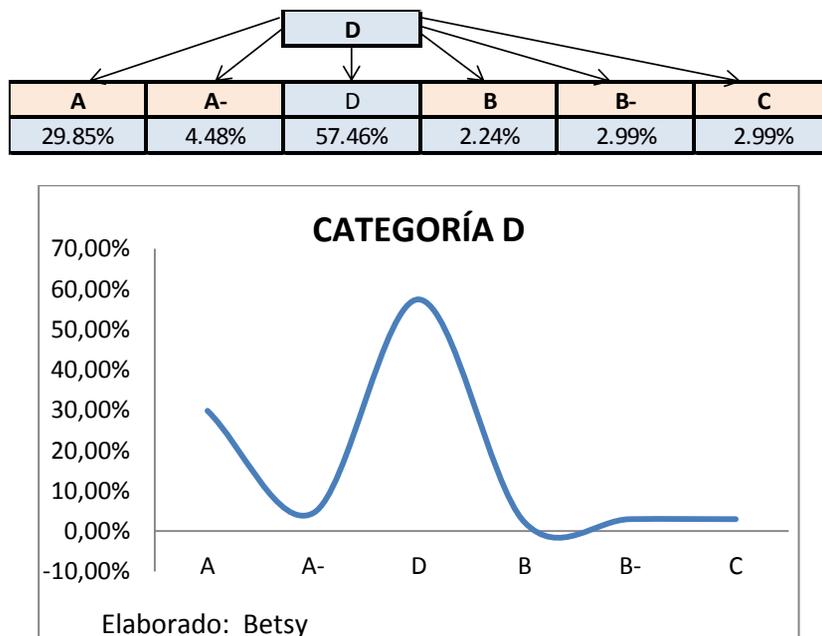
Categoría con una distribución de alta concentración en calificación “A” 33,82% y en permanencia 28,24%.

**Ilustración 5. 5 Probabilidades de transición de categoría C**



Esta categoría tiene una distribución alta en permanencia en un 34% y en recuperación, su tendencia a calificación “A” es del 35%

**Ilustración 5. 6 Probabilidades de transición de categoría D**



Esta es la categoría en donde la distribución de probabilidades tiene tendencia mayor al deterioro, supera el 50% del umbral establecido, con un 57,46% por lo tanto aquí se encuentra el punto default por incumplimiento.

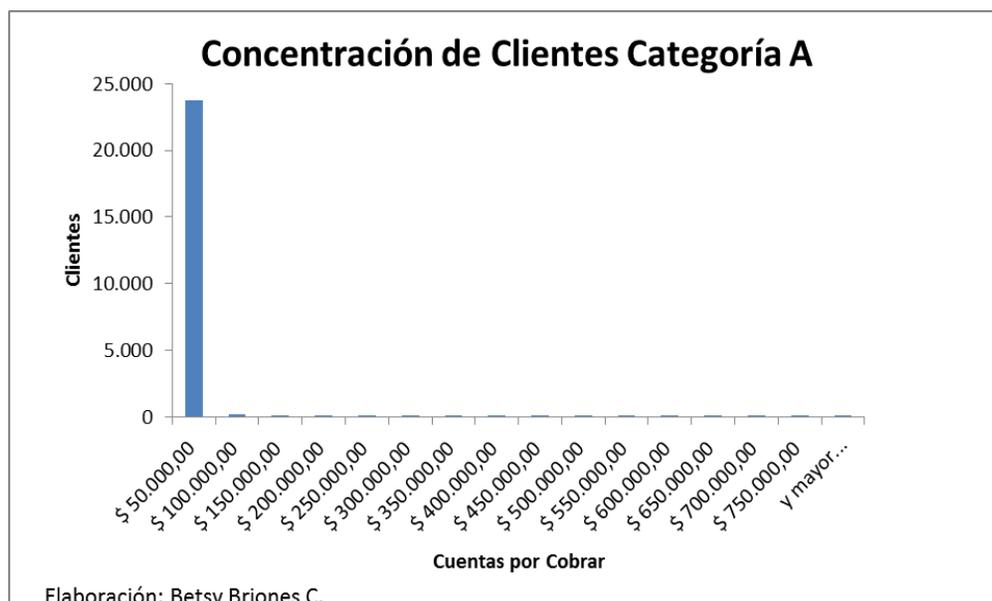
**RESULTADOS DE CONCENTRACIÓN DE CLIENTES POR MONTO  
FECHA DE CORTE JUNIO/2014**

**Tabla 5. 1 Concentración de clientes en cuentas por cobrar.**

| <i>Cuentas por Cobrar</i>         | <i>Clientes</i> |
|-----------------------------------|-----------------|
| \$ 50.000,00                      | 23.751          |
| \$ 100.000,00                     | 170             |
| \$ 150.000,00                     | 53              |
| \$ 200.000,00                     | 29              |
| \$ 250.000,00                     | 23              |
| \$ 300.000,00                     | 14              |
| \$ 350.000,00                     | 10              |
| \$ 400.000,00                     | 6               |
| \$ 450.000,00                     | 5               |
| \$ 500.000,00                     | 10              |
| \$ 550.000,00                     | 5               |
| \$ 600.000,00                     | 4               |
| \$ 650.000,00                     | 4               |
| \$ 700.000,00                     | 2               |
| \$ 750.000,00                     | 2               |
| <b>y mayor...</b>                 | <b>31</b>       |
| <b>Fuente: Base de datos LFSA</b> |                 |

La información para estos estimados se tomó de la base de datos de facturación de La Fabril S. A. a quien se denominará L.F.S.A. En la categoría “A” se encuentra el mayor número de clientes de los casos analizados, son 24.119, el 74% del total de casos. La concentración de los montos de las cuentas por cobrar en esta categoría se encuentra en montos menores de \$50.000.

**Ilustración 5. 7 Concentración de clientes categoría A**



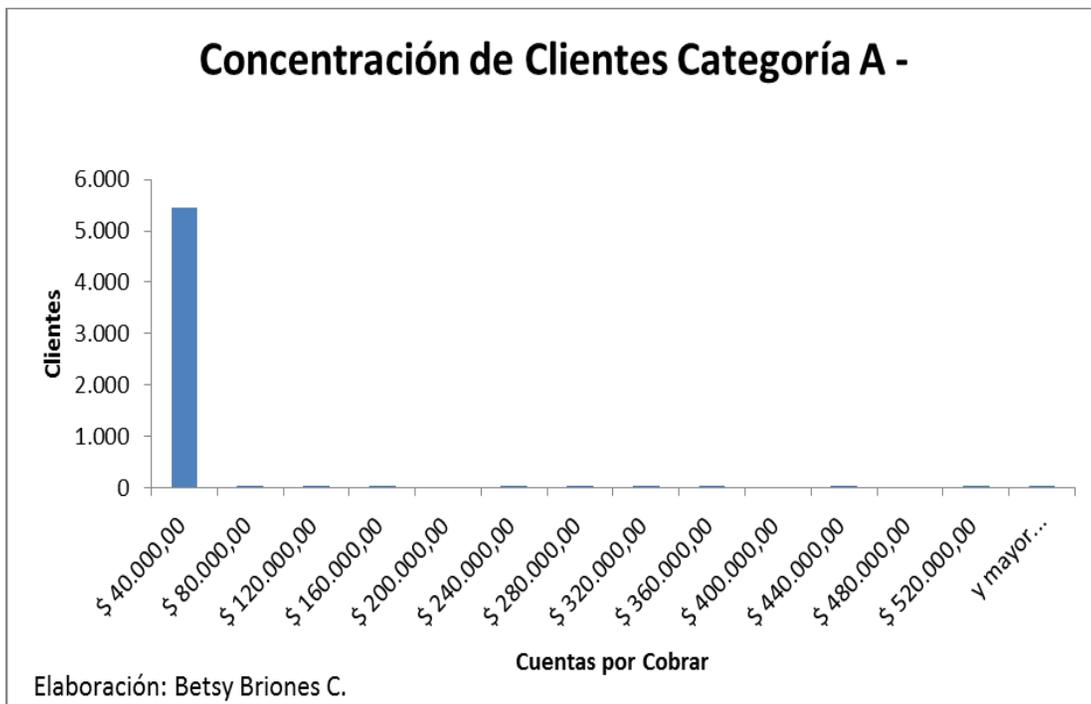
**Tabla 5. 2 Concentración de clientes en cuentas por cobrar**

| <i>Cuentas por Cobrar</i> | <i>Clientes</i> |
|---------------------------|-----------------|
| \$ 40.000,00              | 5.462           |
| \$ 80.000,00              | 41              |
| \$ 120.000,00             | 12              |
| \$ 160.000,00             | 6               |
| \$ 200.000,00             | 0               |
| \$ 240.000,00             | 3               |
| \$ 280.000,00             | 3               |
| \$ 320.000,00             | 2               |
| \$ 360.000,00             | 1               |
| \$ 400.000,00             | 0               |
| \$ 440.000,00             | 2               |
| \$ 480.000,00             | 0               |
| \$ 520.000,00             | 2               |
| y mayor...                | 15              |

Fuente: Base de datos LFSA

En la categoría “A-“se encuentran 5.549 clientes, el 17% del total de casos. La concentración de los montos de las cuentas por cobrar en esta categoría se encuentra en montos menores de \$40.000.

**Ilustración 5. 8 Concentración de clientes categoría A-**



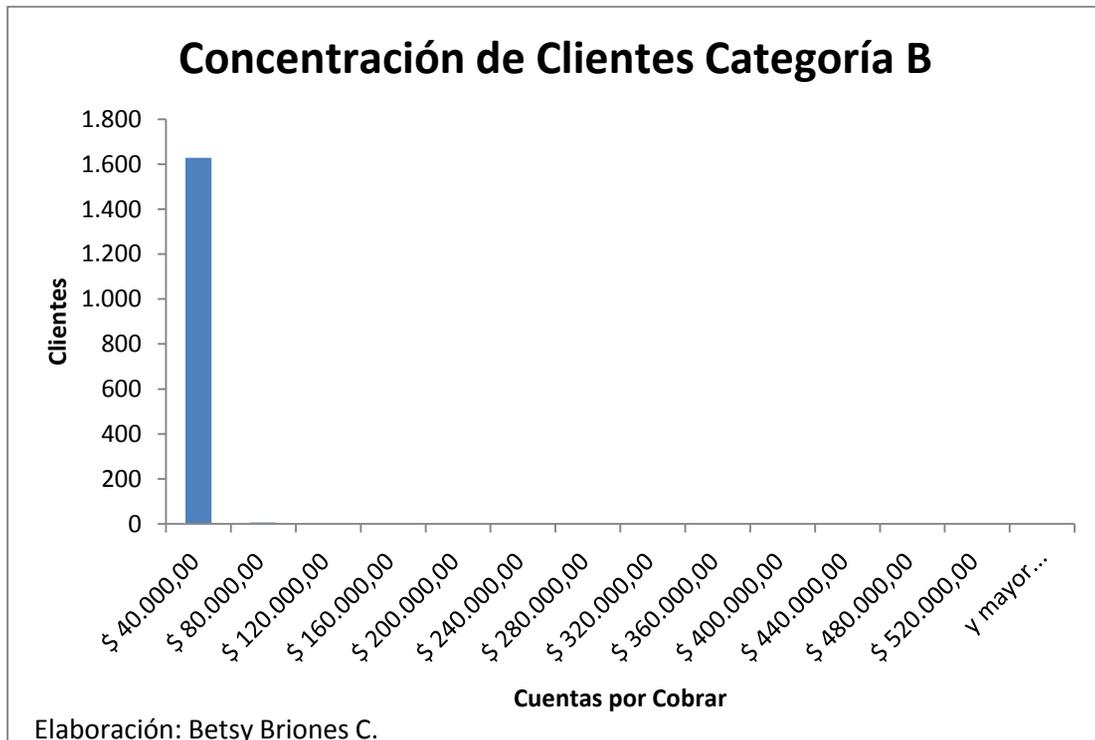
**Tabla 5. 3 Concentración de clientes en cuentas por cobrar.**

| <i>Cuentas por Cobrar</i> | <i>Clientes</i> |
|---------------------------|-----------------|
| \$ 40.000,00              | 1.628           |
| \$ 80.000,00              | 6               |
| \$ 120.000,00             | 3               |
| \$ 160.000,00             | 0               |
| \$ 200.000,00             | 0               |
| \$ 240.000,00             | 1               |
| \$ 280.000,00             | 0               |
| \$ 320.000,00             | 1               |
| \$ 360.000,00             | 0               |
| \$ 400.000,00             | 1               |
| \$ 440.000,00             | 0               |
| \$ 480.000,00             | 0               |
| \$ 520.000,00             | 0               |
| y mayor...                | 3               |

Fuente: Base de datos LFSA

En la categoría “B” se encuentran 1643 clientes de los casos analizados, representados con un 5%. La concentración de los montos de las cuentas por cobrar en esta categoría se encuentra en montos menores de \$40.000.

**Ilustración 5. 9 Concentración de clientes categoría B**



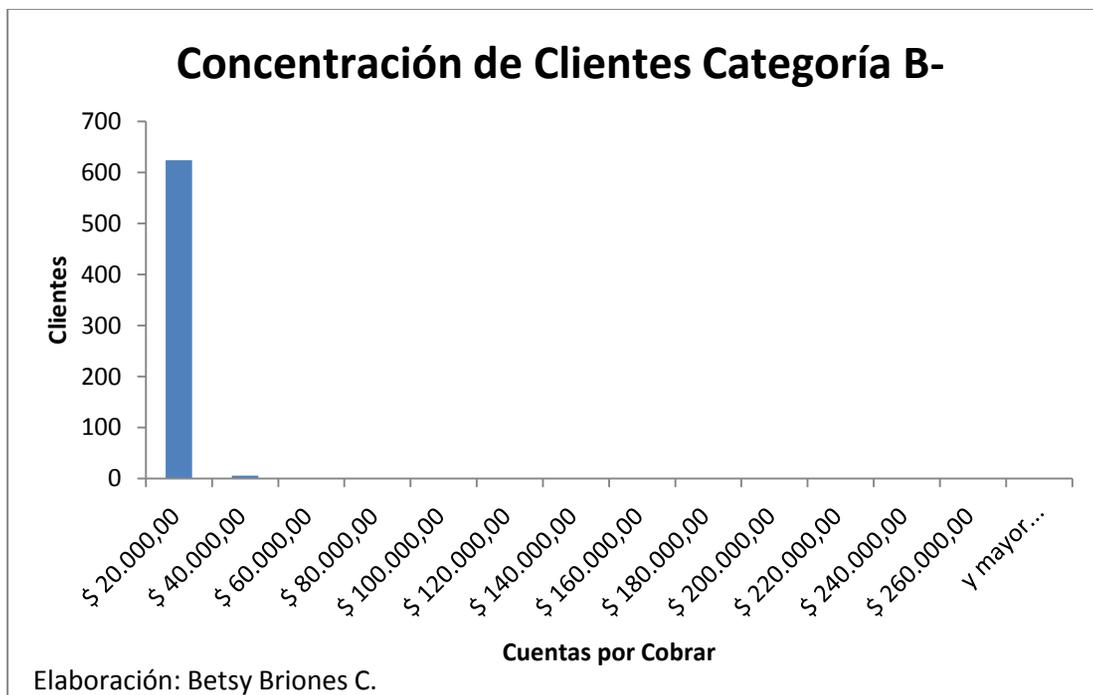
**Tabla 5. 4 Concentración de clientes en cuentas por cobrar**

| <i>Cuentas por Cobrar</i> | <i>Clientes</i> |
|---------------------------|-----------------|
| \$ 20.000,00              | 624             |
| \$ 40.000,00              | 6               |
| \$ 60.000,00              | 1               |
| \$ 80.000,00              | 0               |
| \$ 100.000,00             | 0               |
| \$ 120.000,00             | 1               |
| \$ 140.000,00             | 1               |
| \$ 160.000,00             | 0               |
| \$ 180.000,00             | 0               |
| \$ 200.000,00             | 0               |
| \$ 220.000,00             | 0               |
| \$ 240.000,00             | 1               |
| \$ 260.000,00             | 0               |
| y mayor...                | 1               |

Fuente: Base de datos LFSA

En la categoría “B-“se encuentran 635 clientes, el 2% del total de casos. La concentración de los montos de las cuentas por cobrar en esta categoría se encuentra en montos menores de \$20.000.

**Ilustración 5. 10 Concentración de categoría B-**



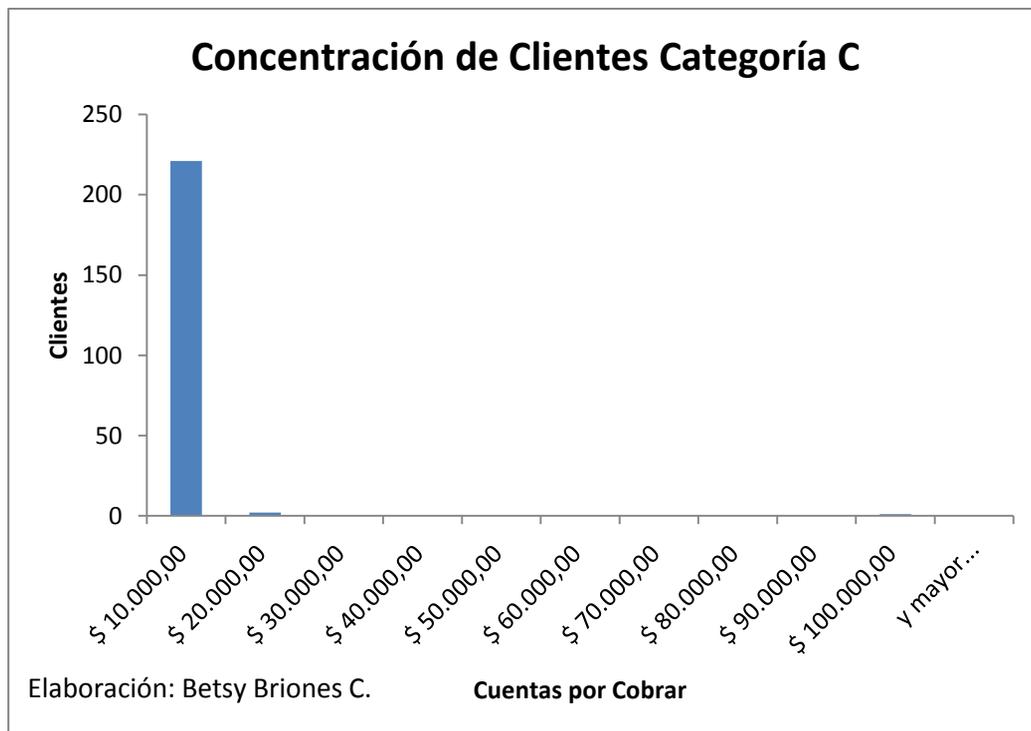
**Tabla 5. 5 Concentración de clientes en cuentas por cobrar.**

| <i>Cuentas por</i> |                 |
|--------------------|-----------------|
| <i>Cobrar</i>      | <i>Clientes</i> |
| \$ 10.000,00       | 221             |
| \$ 20.000,00       | 2               |
| \$ 30.000,00       | 0               |
| \$ 40.000,00       | 0               |
| \$ 50.000,00       | 0               |
| \$ 60.000,00       | 0               |
| \$ 70.000,00       | 0               |
| \$ 80.000,00       | 0               |
| \$ 90.000,00       | 0               |
| \$ 100.000,00      | 1               |
| y mayor...         | 0               |

Fuente: Base de datos LFSA

En la categoría “A-“ se encuentran 224 clientes, el 1% del total de casos. La concentración de los montos de las cuentas por cobrar en esta categoría se encuentra en montos menores de \$10.000.

**Ilustración 5. 11 Concentración de categoría C**



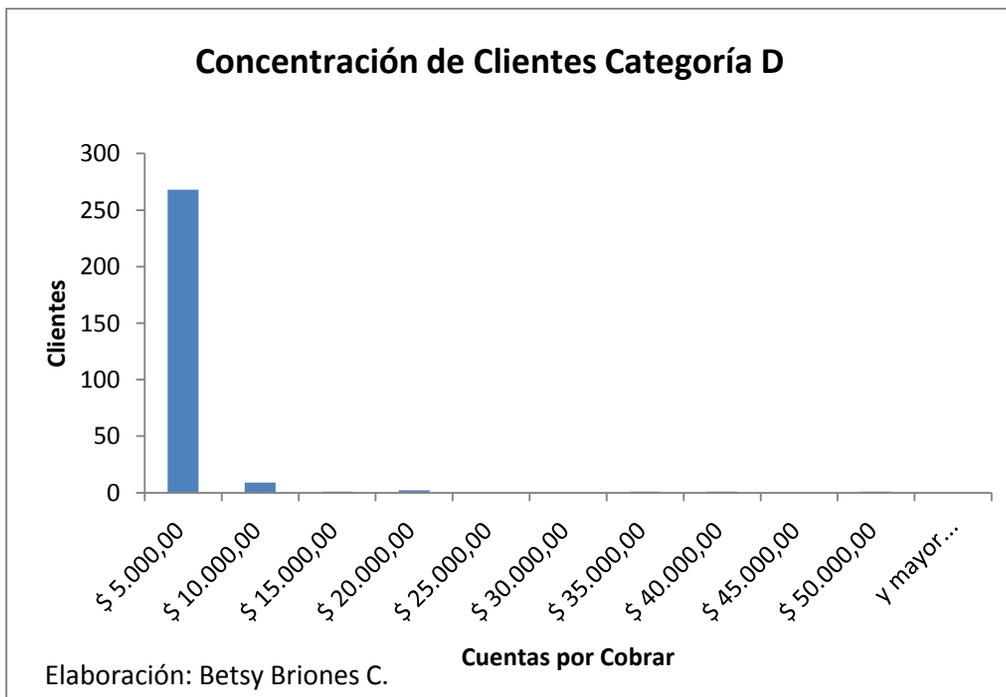
**Tabla 5. 6 Concentración de clientes en cuentas por cobrar.**

| <i>Cuentas por Cobrar</i> | <i>Cientes</i> |
|---------------------------|----------------|
| \$ 5.000,00               | 268            |
| \$ 10.000,00              | 9              |
| \$ 15.000,00              | 1              |
| \$ 20.000,00              | 2              |
| \$ 25.000,00              | 0              |
| \$ 30.000,00              | 0              |
| \$ 35.000,00              | 1              |
| \$ 40.000,00              | 1              |
| \$ 45.000,00              | 0              |
| \$ 50.000,00              | 1              |
| <b>y mayor...</b>         | <b>0</b>       |

Fuente: Base de datos LFSA

En la categoría “D” se encuentran 283 clientes, el 1% del total de casos. La concentración de los montos de las cuentas por cobrar en esta categoría se encuentra en montos menores de \$5.000.

**Ilustración 5. 12 Concentración de categoría D**



## RESULTADO DE LA PÉRDIDA ESPERADA.

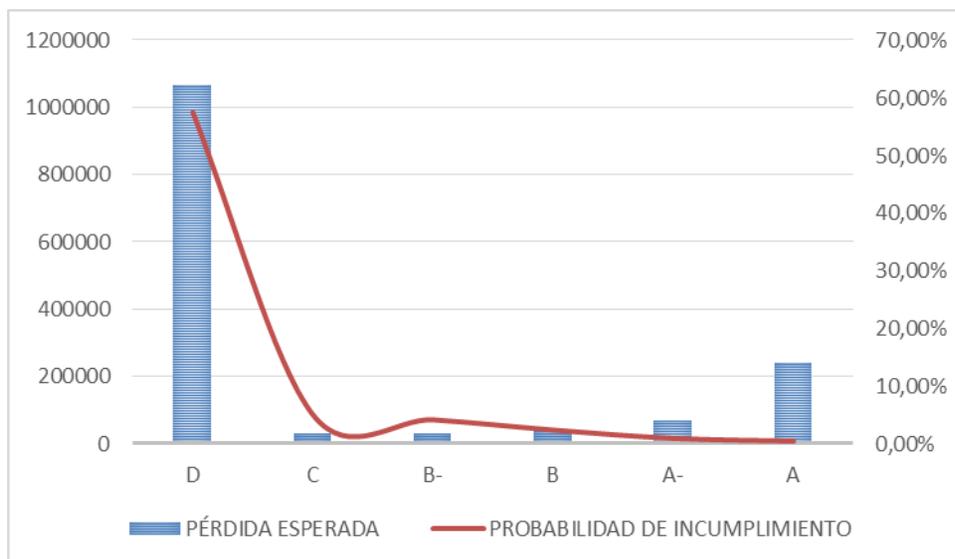
El resultado de la Pérdida Esperada en base a la siguiente formula fue:

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

| Categorías                               | Probabilidad de Incumplimiento | Severidad | Exposición de Cartera | PE              |
|--|--------------------------------|-----------|-----------------------|-----------------|
| A  | 0,43%                          | 40,00%    | \$ 141.118.132,01     | \$ 242.262,89   |
| A-                                       | 0,90%                          | 40,00%    | \$ 18.874.153,70      | \$ 67.989,97    |
| B  | 2,35%                          | 55,00%    | \$ 2.920.937,04       | \$ 37.830,03    |
| B-                                       | 4,12%                          | 55,00%    | \$ 1.336.277,60       | \$ 30.262,76    |
| C  | 5,00%                          | 60,00%    | \$ 953.097,91         | \$ 28.592,94    |
| D  | 57,46%                         | 70,00%    | \$ 2.652.491,77       | \$ 1.066.935,12 |
| <b>Totales</b>                           |                                |           | \$ 167.855.090,02     | \$ 1.473.873,70 |
| <b>Pérdida Esperada Anual</b>            |                                |           |                       | 0,87806%        |
| <b>Elaboración: Betsy Briones Cedeño</b> |                                |           |                       |                 |

$$\text{Pérdida Esperada Total} = \frac{\sum E}{\sum PE} = 0,87\%$$

**Ilustración 5. 13 Pérdida Esperada y Probabilidad de Incumplimiento**



Las probabilidades de incumplimiento fueron tomadas de la categoría en donde se encontró el punto default por incumplimiento, coincidentemente estas fueron creciendo de acuerdo a su grado de calificación por días de incumplimiento. Se puede observar en la ilustración claramente como es en la categoría “D”, que se presenta el default por incumplimiento de 57.46%, en “A” de 0,43%, en “A-“ de 0,90%, en “B” de 2.35%, en “B-“ de 4.12%, en “C” de 5%.

Las tasas de severidad fueron aumentando lógicamente de acuerdo al riesgo de provisión de cada categoría, en las categorías de riesgo normal la tasa de severidad inicia con un 40% hasta llegar a las categorías de dudoso recaudo y pérdida de “C” y “D” en donde se presentan los porcentajes más altos.

La cartera al descontarse a valor presente con la tasa de exposición del WACC quedo de \$ \$177.128.257,25 a \$ 167.855.090,02 Al multiplicar estos tres factores se obtuvo una pérdida esperada de \$ \$ 1.473.873,70

#### **5.4 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

En esta investigación, revisando la matriz de transición de 32.453 casos de estudio, se puede observar que existe una tendencia a recuperación de la cartera positiva. Las probabilidades de recuperación son mayores en la mayoría de las categorías. Ver (Cuadro 5.5).

Del 100% de los clientes un 74% alcanzaron estar en categoría “A”, este es el status ideal a donde deben tender a distribuirse los clientes en la cartera.

Las probabilidades que se sitúan en la diagonal de la matriz significan permanencia de esos clientes en sus respectivas categorías, pero que tan conveniente es que las categorías se mantengan en esos estatus de permanencia. En la Categoría “A-“se mostró una permanecía de 36.21%; 19.86% en “B”; 28.24% en “B-“, 34% en “C”, esto permite cuestionar el tipo de estrategia que se debe plantear para disminuir estos porcentajes de permanencia y aumentar los porcentajes de recuperación. La categoría que mayor porcentaje de permanencia es la categoría “B” con un 57.46%.

Referente a la evaluación del grado de deterioro que existió en la cartera de clientes durante el periodo de Julio del 2013 a Julio del 2014, se refleja que en los clientes de categoría “A” existió un grado de deterioro de 17.31%, lo que es observable, ya que allí se encuentra el mayor monto de cartera por cobrar. La categoría “A-“2 presenta un deterioro de 15.59% , la de “B” 10,20%, la de “B-“ 7,65% , la de “C” 5% y la de “D” 57,46% de deterioro.

El punto default es discrecional al criterio financiero de cada empresa de acuerdo a la aversión del riesgo que esta tenga, en este caso para La Fabril S.A., se estableció un umbral del 50%, esto quiere decir que no es intolerante ni apetitosa al riesgo, considera si más de la mitad de sus clientes empiezan a deteriorar su calidad crediticia partiendo de un estado inicial, es más probable que estos clientes no se recuperen. La cuantificación del deterioro de la matriz anual lleva a concluir que el punto DEFAULT por días vencidos que supera el umbral establecido, se encuentra en los clientes de categoría “D”. El punto DEFAULT se lo obtiene cuando la probabilidad de deterioro es mayor que la de recuperación de cada categoría.

Al aplicar el elemento de la severidad en la definición de las pérdidas esperadas, estas aumentan en función del monto del crédito y de la probabilidad de deterioro asignada a cada activo, por lo tanto, las pérdidas serán menores cuanto más baja sea la severidad que es lo que sucede en la Categoría “A”, pese a tener un mayor monto expuesto pero una mínima probabilidad de default, su severidad es la menor (40%) respecto a las demás categorías. Por otro lado en categorías que tienen un mayor porcentaje de severidad como fue el caso de la categoría “D” al considerar las otras dos variables de probabilidad de incumplimiento y monto de exposición, su pérdida es mayor.

El mayor porcentaje en montos de Cartera Vencida se encuentra en clientes de categoría “A”, “A-“ y ”B”, por lo que el análisis del deterioro de estas tres categorías demuestra que las políticas de crédito deberían ajustarse para disminuir principalmente el deterioro de los clientes, principalmente de aquellos que se encuentren en Categoría “A”, con la generación de estrategias diferenciadas para cada una de las categorías estos indicadores van a lograr que su comportamiento de recuperación mejore.

Referente a las garantías consignadas a favor del La Fabril S.A. (prendas, hipotecas, letras de cambio, etc.) versus los clientes con una facturación mayor según las políticas de la empresa en estudio, no son suficientes, ya que existen 101 clientes que están relacionados al 80% de la cartera que no cuentan en su totalidad con las coberturas exigidas por la empresa. Con este análisis se puede concluir que las garantías en este tipo de empresas no afectan la calificación del crédito y por ende no incide en los resultados de la matriz de transición

Las garantías no son consideradas a nivel general como una fuente primaria de repago de una operación crediticia. Esto se debe a que al momento de un incumplimiento y por tanto la necesidad de efectivización de una garantía, la empresa incurre en gastos legales y operacionales difíciles de prever; es ahí donde la administración de riesgo juega un papel muy importante y es mucho más importante el seguimiento otorgado a la vigencia de la documentación y que la evaluación de que las garantías otorgadas no solamente estén en función de cobertura sino del grado de liquidación que tenga.

La exposición se calculó tomando la cartera vencida anual y se la descontó a la tasa de descuento del WACC (10,67%) de la Fabril S. A., (Ver Cuadro 5.6) para el cálculo de la pérdida esperada, se escogió esta tasa porque esto es lo que cuesta financiar las operaciones de la compañía.

Con la obtención de las probabilidades DEFAULT, las tasas de recuperación y la exposición de la cartera, se obtuvo que la Fabril S.A. tuviera una pérdida esperada en el 2015 de \$ 1.473.873,70, Lo que significa que por cada \$1.000.000 que La Fabril S.A. venda tendrá una pérdida esperada de \$8.780 aproximadamente.

## **5.5 APLICACIÓN DEL MODELO CREDITMETRICS EN EL MONITOREO DE LA CARTERA COMERCIAL.**

Gracias a los resultados de las matrices parciales obtenidas en este estudio, se puede manejar la aplicación del monitoreo de la cartera, a fin de extraer conclusiones y soluciones que eviten o frenen un deterioro de la misma.

La incertidumbre respecto a los montos futuros en riesgo es menor al establecer límites de crédito para los clientes con similares características a aquellos cuya calificación crediticia migró hacia una más baja según los resultados de la aplicación del modelo.

De acuerdo a la revisión de cada una de las matrices parciales (VER ANEXO I), los meses que presentan una mayor cantidad de operaciones que tendieron a distribuirse a un estado de incumplimiento de calificación “D” son:

Septiembre 67.85%, Octubre 50.19%, Noviembre 49,40%, Diciembre 62.69%, Enero 61.80% y Febrero 53.07%, el incumplimiento tiene relación con la estacionalidad de estos meses, feriados, inicio de clases en ambas regiones por citar: En la transición de Noviembre 2013 a Diciembre 2013, es la matriz con mayor porcentaje de clientes en calificación “A” que migraron hacia un deterioro del (20.12%). De igual manera ésta es la matriz en donde los clientes calificación “A-“migraron hacia un deterioro del (18,70%) y “B” en un (14.29%).

El deseable de la distribución de una cartera de créditos es que todos los clientes que inicien en el estado “A” terminen con estado final “A”, (Ver Cuadro 5.59) que en esa celda que actualmente en la Fabril S.A. representa un 82,69% exista la mayor concentración de la clientes, si se observa baja concentración y un creciente deterioro, se intuiría problemas en las políticas de entrada a la cartera de créditos.

En las políticas de recuperación y recaudo, como se analizaba en las categorías “B”, “B-“y “C”. El porcentaje de recuperación es alto, es decir si se está cobrando pero no a tiempo. Un cliente que llega a categoría “C”, y que con el pasar del tiempo se logre poner al día, genera un costo de oportunidad que afecta a los flujos de caja la compañía, si este comportamiento se mantuviere, y los hábitos de pagos puntuales decaen; sería necesario constituir mayores provisiones afectando el Estado de Pérdidas y Ganancias y la calidad de la cartera de la misma. Esto reflejaría un diagnóstico rápido de posibles problemas en las políticas de recaudación.

En la transición de Agosto 2013 a Septiembre 2013, es la matriz con mayor porcentaje de operaciones en calificaciones que migraron hacia el default (33.33%). (Ver

Anexo I). Esta observación permite establecer que los meses antes mencionados deben ser revisados para determinar algún patrón en común, en cuanto a la región, plaza o agencia a la que pertenecen, para que de esta manera se establezcan causas y encausar lineamientos que nos permitan prevenir mayores pérdidas por incumplimiento.

Se planteó en algún momento del proyecto ponderar monto vs días de pago (ANEXO II) y en base a ello obtener una categoría y allí realizar la matriz de transición, pero las matrices de transición de crédito, solo contemplan la variable del incumplimiento. En la Fabril S.A. una de las políticas de crédito es no facturar sobre facturas vencidas, por ello no se lo considero necesario en este estudio, sin embargo para empresas en donde existan políticas de crédito en donde se permitan facturar sobre vencimientos, este razonamiento para el cálculo de las categorías es válido, porque no se puede crear las mismas estrategias de gestión crédito para clientes que tienen un incumplimiento y monto vencido alto, que a otro cliente que tenga un alto incumplimiento de monto vencido bajo, allí entran otras variables para analizar como características comunes de los cliente, estrategias y políticas de cobranza por segmento y criterios de negociación. Pese a que no se lo consideró, las matrices de transición sirvieron para elaborar gracias a la segmentación de incumplimientos, una matriz de alertas de cobros.

La herramienta de seguimiento utiliza un sistema de calificación (midiendo montos e incumplimientos) cuyo resultado es la segmentación de clientes en los que se evalúa la calidad de sus créditos en base a las calificaciones que se utilizó para elaborar la matriz de incumplimientos y una matriz de montos por cobrar, que se adjunta en el siguiente cuadro.

**Cuadro 5. 10 Matriz de Parámetros para Herramienta de Alerta de Cobro**

| CATEGORÍA                         | MATRIZ INCUMPLIMIENTO | MONTO (FACTURA) | MATRIZ MONTO |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------------|--------------|
| A                                 | BAJO                  | \$ -            | BAJO         |
| A-                                | BAJO                  | \$ 3.000,00     | BAJO         |
| B                                 | MEDIO                 | \$ 3.001,00     | MEDIO        |
| B-                                | MEDIO                 | \$ 9.000,00     | MEDIO        |
| C                                 | ALTO                  | \$ 9.001,00     | ALTO         |
| D                                 | ALTO                  | \$ 9.001,00     | ALTO         |
| <b>Elaboración: Betsy Briones</b> |                       |                 |              |

El objetivo, básicamente monitorear la cartera y establecer planes de acción en base a donde se ubiquen los clientes en el siguiente cuadrante.

**Figura 5. 1 Matriz de Monto e Incumplimiento**

| Incumplimiento | Monto        |             |          |             |
|----------------|--------------|-------------|----------|-------------|
|                |              | Alto        | Medio    | Bajo        |
|                | Alto         | Peligroso   | Riesgoso | Atrasado    |
|                | Medio        | Riesgoso    | Alerta   | Desordenado |
| Bajo           | Preferencial | Para cuidar | General  |             |

**Elaboración: Betsy Briones**

El cálculo consiste en tomar las facturas que se ubican en estos rangos de monto e incumplimiento y así poder realizar análisis de gestión de una cobranza ya no reactiva sino preventiva. Con mayores argumentos de negociación y revisión de estrategias con las áreas comerciales, mejorando el monitoreo de la salud de la cartera.

A continuación se adjunta el cuadro de estrategias a tomar si un cliente se está ubicando en uno de los cuatro cuadrantes, Clientes en status Verde, Amarillo, Naranja y Rojo.

**Figura 5. 2 Estrategias de acuerdo al Cuadrante**

| Estrategias Cuadrante I (Estrategias Semillas)   | Estrategias Cuadrante II (Estrategias de recuperación de bajo costo)         |
|--|--|
| Ampliación de Cupo de Crédito<br>Premios o Carta de felicitación u obsequio al cliente al día  | Llamadas telefónicas<br>Mensaje de Texto                                     |
| Estrategias Cuadrante III (Estrategias Medias de Recuperación)   | Estrategias Cuadrante IV   |
| Visita del vendedor<br>Carta de Cobro (Color Morada)<br>Visita al cliente del Jefe de Ventas o Supervisor<br>Carta de Cobro (Color Amarilla)<br>Visita del Asistente de Cartera/ Jefe de Ventas-Supervisor<br>Carta de Cobro (Color Naranja)<br>Visita del Jefe de Crédito / Jefe de Ventas-Supervisor | Análisis de fraude<br>Revisión y ejecución de garantías<br>Cobranza Judicial |

**Elaboración: Betsy Briones**

## 6. CONCLUSIONES

El Modelo CreditMetrics se enfoca básicamente en la migración de la calificación crediticia mediante una matriz de transición, todo esto detrás de probabilidades de incumplimiento. Con ello se obtiene una amplia identificación de los clientes que van deteriorando su comportamiento de pago lo que permite tomar estrategias preventivas para la disminución del deterioro de la cartera y las probabilidades de default.

La implementación del modelo CreditMetrics en una empresa del Sector Real es una eficiente herramienta para disminuir el riesgo de incumplimiento en un portafolio de clientes, esta debe contar con una muestra que tenga las siguientes características: El código del cliente, la fecha de concesión, la fecha de vencimiento, y que estas transacciones debe encontrarse en el mismo horizonte de tiempo en toda la muestra. Los recursos destinados para la implementación del modelo deberán ser considerados por la empresa como una inversión y no como un gasto ya que contribuyen en gran manera a evitar que en un futuro se presenten circunstancias financieras críticas que pueden llevar a problemas de liquidez.

Si bien es cierto el riesgo de Mercado no está contemplado en la aplicación de este modelo, el riesgo de crédito sí y en este caso de estudio se puede concluir que lo que se ha venido provisionando en los últimos años no cubre la pérdida esperada que está mostrando la distribución de probabilidades de deterioro de la cartera. En los dos últimos años La Fabril S.A. (Ver Cuadro 1.4) ha provisionado \$ 1.296.000,00, la estimación de pérdida esperada que se obtuvo con el Modelo de CreditMetrics estima que esta provisión debe ser ampliada hasta en \$ \$ 1.473.873,70 ya que la constitución de provisiones es un mecanismo de protección y fortalece la política de recuperación de los créditos. Las provisiones podrían estar siendo subvaloradas en \$ 177.873,70

Con las probabilidades de transición se puede establecer que la cartera de estudio (Ver Cuadro 5.8) tiene el mayor porcentaje (74%) de clientes en calificación “A” y la probabilidad de deterioro es mínima (0,87%), con relación a las calificaciones “B”, “C” y “D”, pudiendo

determinar de esta manera, que el riesgo de la cartera es bajo y que se trata de una cartera estable.

La cartera en estudio es de bajo riesgo, aun así las políticas de aprobación y monitoreo deben ajustarse, en especial en esas categorías que mostraron mayor tendencia de permanencia, “A-“, “B”, “B-“, “C”, y “D”; como ya se mencionó, el no cobrar a tiempo genera un costo de oportunidad, en el caso de estudio la pérdida financiera por permanencia en base a la tasa de endeudamiento de 7.54% fue de \$5.363,96.

El mayor porcentaje en los elementos diagonales de la matriz se concentra para las categorías “A” (82,69%) y “D” (57,46%). Esto implica que la migración es menor para los mejores y los peores créditos, lo cual suena razonable: créditos de muy alta calificación migran poco hacia malas calificaciones, y créditos de muy mala calificación tienen poca probabilidad de mejorar en el tiempo.

El criterio de tasa de incumplimiento es muy importante a la hora de considerar las provisiones para el cálculo de pérdida esperada, porque en ella se consideran el punto en donde a criterio de la empresa la calidad crediticia del cliente empieza a deteriorarse, es subjetiva de acuerdo a la aversión al riesgo de las decisiones financieras de la empresa, pero lo recomendable es que siempre sea mayor al 50%.

Existen una serie de rasgos que diferencian la gestión del riesgo según se trate de instituciones financieras o empresas no financieras, esto ocasiona que el Modelo CreditMetrics se limite solo a gestionar el riesgo de crédito en este estudio y no el riesgo de mercado; por ello para complementar un análisis del riesgo empresarial en general, se recomienda que se aplique el modelo CorporateMetrics.

Se recomienda para investigaciones futuras considerar a la valoración de la calificación crediticia la variable de monto de crédito.

## ANEXO I

### MATRICES PARCIALES DE TRANSICIÓN

#### RESULTADOS DE LOS DATOS DE JULIO 2013 A AGOSTO 2013

Para esta matriz se utilizó las bases de Julio 2013 a Agosto 2013. Las matrices resultantes para este período se estimaron a través del método discreto y son las siguientes:

| MATRIZ MENSUAL          | ESTADO FINAL AGO 2013 |              |            |           |           |           |               |
|-------------------------|-----------------------|--------------|------------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| ESTADO INICIAL JUL 2013 | A                     | A-           | B          | B-        | C         | D         | Total general |
| A                       | 11.868                | 1.522        | 195        | 44        | 19        | 15        | 13.663        |
| A-                      | 1.484                 | 774          | 151        | 33        | 2         | 9         | 2.453         |
| B                       | 100                   | 73           | 20         | 8         | 1         | 2         | 204           |
| B-                      | 4                     | 6            | 4          | 0         | 0         | 1         | 15            |
| C                       | 2                     | 0            | 0          | 0         | 1         | 0         | 3             |
| D                       | 4                     | 1            | 0          | 0         | 0         | 1         | 6             |
| <b>Total general</b>    | <b>13.462</b>         | <b>2.376</b> | <b>370</b> | <b>85</b> | <b>23</b> | <b>28</b> | <b>16.344</b> |
| <b>Elaboración:</b>     | <b>Betsy Briones</b>  |              |            |           |           |           |               |

| MATRIZ MENSUAL          | ESTADO FINAL AGO 2013 |               |              |              |              |              |                |
|-------------------------|-----------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| ESTADO INICIAL JUL 2013 | A                     | A-            | B            | B-           | C            | D            | Total general  |
| A                       | 86,86%                | 11,14%        | 1,43%        | 0,32%        | 0,14%        | 0,11%        | 100,00%        |
| A-                      | 60,50%                | 31,55%        | 6,16%        | 1,35%        | 0,08%        | 0,37%        | 100,00%        |
| B                       | 49,02%                | 35,78%        | 9,80%        | 3,92%        | 0,49%        | 0,98%        | 100,00%        |
| B-                      | 26,67%                | 40,00%        | 26,67%       | 0,00%        | 0,00%        | 6,67%        | 100,00%        |
| C                       | 66,67%                | 0,00%         | 0,00%        | 0,00%        | 33,33%       | 0,00%        | 100,00%        |
| D                       | 66,67%                | 16,67%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 16,67%       | 100,00%        |
| <b>Total general</b>    | <b>82,37%</b>         | <b>14,54%</b> | <b>2,26%</b> | <b>0,52%</b> | <b>0,14%</b> | <b>0,17%</b> | <b>100,00%</b> |
| <b>Elaboración:</b>     | <b>Betsy Briones</b>  |               |              |              |              |              |                |

## RESULTADOS DE LOS DATOS DE AGOSTO 2013 A SEPTIEMBRE 2013

Para esta matriz se utilizó las bases de Agosto 2013 a Septiembre de 2013. Las matrices resultantes para este período se estimaron a través del método discreto y son las siguientes:

| MATRIZ MENSUAL          | ESTADO FINAL SEP 2013 |              |            |            |           |           |               |
|-------------------------|-----------------------|--------------|------------|------------|-----------|-----------|---------------|
| ESTADO INICIAL AGO 2013 | A                     | A-           | B          | B-         | C         | D         | Total general |
| A                       | 13.292                | 2.161        | 412        | 83         | 22        | 17        | 15.987        |
| A-                      | 1.644                 | 1.239        | 291        | 63         | 18        | 13        | 3.268         |
| B                       | 151                   | 203          | 78         | 23         | 3         | 1         | 459           |
| B-                      | 15                    | 12           | 8          | 4          | 0         | 0         | 39            |
| C                       | 2                     | 0            | 3          | 1          | 1         | 0         | 7             |
| D                       | 3                     | 2            | 2          | 1          | 0         | 4         | 12            |
| <b>Total general</b>    | <b>15.107</b>         | <b>3.617</b> | <b>794</b> | <b>175</b> | <b>44</b> | <b>35</b> | <b>19.772</b> |
| <b>Elaboración:</b>     | <b>Betsy Briones</b>  |              |            |            |           |           |               |

| MATRIZ MENSUAL          | ESTADO FINAL SEP 2013 |               |              |              |              |              |                |
|-------------------------|-----------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| ESTADO INICIAL AGO 2013 | A                     | A-            | B            | B-           | C            | D            | Total general  |
| A                       | 83,14%                | 13,52%        | 2,58%        | 0,52%        | 0,14%        | 0,11%        | 100,00%        |
| A-                      | 50,31%                | 37,91%        | 8,90%        | 1,93%        | 0,55%        | 0,40%        | 100,00%        |
| B                       | 32,90%                | 44,23%        | 16,99%       | 5,01%        | 0,65%        | 0,22%        | 100,00%        |
| B-                      | 38,46%                | 30,77%        | 20,51%       | 10,26%       | 0,00%        | 0,00%        | 100,00%        |
| C                       | 28,57%                | 0,00%         | 42,86%       | 14,29%       | 14,29%       | 0,00%        | 100,00%        |
| D                       | 25,00%                | 16,67%        | 16,67%       | 8,33%        | 0,00%        | 33,33%       | 100,00%        |
| <b>Total general</b>    | <b>76,41%</b>         | <b>18,29%</b> | <b>4,02%</b> | <b>0,89%</b> | <b>0,22%</b> | <b>0,18%</b> | <b>100,00%</b> |
| <b>Elaboración:</b>     | <b>Betsy Briones</b>  |               |              |              |              |              |                |

## RESULTADOS DE LOS DATOS DE SEPTIEMBRE 2013 A OCTUBRE DE 2013

Para esta matriz se utilizó las bases de Septiembre 2013 a Octubre de 2013. Las matrices resultantes para este período se estimaron a través del método discreto y son las siguientes:

| MATRIZ MENSUAL          | ESTADO FINAL OCT 2013 |              |            |            |           |           |               |
|-------------------------|-----------------------|--------------|------------|------------|-----------|-----------|---------------|
| ESTADO INICIAL SEP 2013 | A                     | A-           | B          | B-         | C         | D         | Total general |
| A                       | 12.909                | 2.223        | 304        | 52         | 11        | 9         | 15.508        |
| A-                      | 1.695                 | 1.517        | 342        | 41         | 15        | 18        | 3.628         |
| B                       | 240                   | 225          | 104        | 33         | 3         | 7         | 612           |
| B-                      | 28                    | 17           | 13         | 3          | 1         | 1         | 63            |
| C                       | 4                     | 3            | 4          | 0          | 0         | 0         | 11            |
| D                       | 10                    | 5            | 0          | 0          | 0         | 2         | 17            |
| <b>Total general</b>    | <b>14.886</b>         | <b>3.990</b> | <b>767</b> | <b>129</b> | <b>30</b> | <b>37</b> | <b>19.839</b> |
| <b>Elaboración:</b>     | <b>Betsy Briones</b>  |              |            |            |           |           |               |

| MATRIZ MENSUAL          | ESTADO FINAL OCT 2013 |               |              |              |              |              |                |
|-------------------------|-----------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| ESTADO INICIAL SEP 2013 | A                     | A-            | B            | B-           | C            | D            | Total general  |
| A                       | 83,24%                | 14,33%        | 1,96%        | 0,34%        | 0,07%        | 0,06%        | 100,00%        |
| A-                      | 46,72%                | 41,81%        | 9,43%        | 1,13%        | 0,41%        | 0,50%        | 100,00%        |
| B                       | 39,22%                | 36,76%        | 16,99%       | 5,39%        | 0,49%        | 1,14%        | 100,00%        |
| B-                      | 44,44%                | 26,98%        | 20,63%       | 4,76%        | 1,59%        | 1,59%        | 100,00%        |
| C                       | 36,36%                | 27,27%        | 36,36%       | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 100,00%        |
| D                       | 58,82%                | 29,41%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 11,76%       | 100,00%        |
| <b>Total general</b>    | <b>75,03%</b>         | <b>20,11%</b> | <b>3,87%</b> | <b>0,65%</b> | <b>0,15%</b> | <b>0,19%</b> | <b>100,00%</b> |
| <b>Elaboración:</b>     | <b>Betsy Briones</b>  |               |              |              |              |              |                |

## RESULTADOS DE LOS DATOS DE OCTUBRE DE 2013 A NOVIEMBRE 2013

Para esta matriz se utilizó las bases de Octubre de 2013 a Noviembre 2013. Las matrices resultantes para este período se estimaron a través del método discreto y son las siguientes:

| MATRIZ MENSUAL          | ESTADO FINAL NOV 2013 |              |            |            |           |           |               |
|-------------------------|-----------------------|--------------|------------|------------|-----------|-----------|---------------|
| ESTADO INICIAL OCT 2013 | A                     | A-           | B          | B-         | C         | D         | Total general |
| A                       | 13.014                | 1.789        | 243        | 38         | 20        | 24        | 15.128        |
| A-                      | 1.993                 | 1.507        | 252        | 63         | 18        | 27        | 3.860         |
| B                       | 207                   | 202          | 68         | 25         | 12        | 12        | 526           |
| B-                      | 17                    | 8            | 8          | 3          | 1         | 2         | 39            |
| C                       | 2                     | 0            | 1          | 0          | 1         | 0         | 4             |
| D                       | 6                     | 1            | 0          | 1          | 2         | 1         | 11            |
| <b>Total general</b>    | <b>15.239</b>         | <b>3.507</b> | <b>572</b> | <b>130</b> | <b>54</b> | <b>66</b> | <b>19.568</b> |
| <b>Elaboración:</b>     | <b>Betsy Briones</b>  |              |            |            |           |           |               |

| MATRIZ MENSUAL          | ESTADO FINAL NOV 2013 |               |              |              |              |              |                |
|-------------------------|-----------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| ESTADO INICIAL OCT 2013 | A                     | A-            | B            | B-           | C            | D            | Total general  |
| A                       | 86,03%                | 11,83%        | 1,61%        | 0,25%        | 0,13%        | 0,16%        | 100,00%        |
| A-                      | 51,63%                | 39,04%        | 6,53%        | 1,63%        | 0,47%        | 0,70%        | 100,00%        |
| B                       | 39,35%                | 38,40%        | 12,93%       | 4,75%        | 2,28%        | 2,28%        | 100,00%        |
| B-                      | 43,59%                | 20,51%        | 20,51%       | 7,69%        | 2,56%        | 5,13%        | 100,00%        |
| C                       | 50,00%                | 0,00%         | 25,00%       | 0,00%        | 25,00%       | 0,00%        | 100,00%        |
| D                       | 54,55%                | 9,09%         | 0,00%        | 9,09%        | 18,18%       | 9,09%        | 100,00%        |
| <b>Total general</b>    | <b>77,88%</b>         | <b>17,92%</b> | <b>2,92%</b> | <b>0,66%</b> | <b>0,28%</b> | <b>0,34%</b> | <b>100,00%</b> |
| <b>Elaboración:</b>     | <b>Betsy Briones</b>  |               |              |              |              |              |                |

## RESULTADOS DE LOS DATOS DE NOVIEMBRE 2013 A DICIEMBRE 2013

Para esta matriz se utilizó las bases de Noviembre de 2013 a Diciembre 2013. Las matrices resultantes para este período se estimaron a través del método discreto y son las siguientes:

| MATRIZ MENSUAL          | ESTADO FINAL DIC 2013 |              |              |            |           |           |               |
|-------------------------|-----------------------|--------------|--------------|------------|-----------|-----------|---------------|
| ESTADO INICIAL NOV 2013 | A                     | A-           | B            | B-         | C         | D         | Total general |
| A                       | 12.675                | 2.463        | 560          | 125        | 23        | 22        | 15.868        |
| A-                      | 1.523                 | 1.451        | 531          | 97         | 25        | 31        | 3.658         |
| B                       | 130                   | 152          | 120          | 42         | 14        | 11        | 469           |
| B-                      | 8                     | 9            | 7            | 2          | 1         | 0         | 27            |
| C                       | 3                     | 0            | 1            | 2          | 2         | 0         | 8             |
| D                       | 7                     | 4            | 2            | 3          | 0         | 1         | 17            |
| <b>Total general</b>    | <b>14.346</b>         | <b>4.079</b> | <b>1.221</b> | <b>271</b> | <b>65</b> | <b>65</b> | <b>20.047</b> |
| <b>Elaboración:</b>     | <b>Betsy Briones</b>  |              |              |            |           |           |               |

| MATRIZ MENSUAL          | ESTADO FINAL DIC 2013 |               |              |              |              |              |                |
|-------------------------|-----------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| ESTADO INICIAL NOV 2013 | A                     | A-            | B            | B-           | C            | D            | Total general  |
| A                       | 79,88%                | 15,52%        | 3,53%        | 0,79%        | 0,14%        | 0,14%        | 100,00%        |
| A-                      | 41,63%                | 39,67%        | 14,52%       | 2,65%        | 0,68%        | 0,85%        | 100,00%        |
| B                       | 27,72%                | 32,41%        | 25,59%       | 8,96%        | 2,99%        | 2,35%        | 100,00%        |
| B-                      | 29,63%                | 33,33%        | 25,93%       | 7,41%        | 3,70%        | 0,00%        | 100,00%        |
| C                       | 37,50%                | 0,00%         | 12,50%       | 25,00%       | 25,00%       | 0,00%        | 100,00%        |
| D                       | 41,18%                | 23,53%        | 11,76%       | 17,65%       | 0,00%        | 5,88%        | 100,00%        |
| <b>Total general</b>    | <b>71,56%</b>         | <b>20,35%</b> | <b>6,09%</b> | <b>1,35%</b> | <b>0,32%</b> | <b>0,32%</b> | <b>100,00%</b> |
| <b>Elaboración:</b>     | <b>Betsy Briones</b>  |               |              |              |              |              |                |

## RESULTADOS DE LOS DATOS DE DICIEMBRE 2013 A ENERO 2014

Para esta matriz se utilizó las bases de Diciembre 2013 a Enero 2014. Las matrices resultantes para este período se estimaron a través del método discreto y son las siguientes:

| MATRIZ MENSUAL          | ESTADO FINAL ENE 2014 |              |            |            |           |           |               |
|-------------------------|-----------------------|--------------|------------|------------|-----------|-----------|---------------|
| ESTADO INICIAL DIC 2013 | A                     | A-           | B          | B-         | C         | D         | Total general |
| A                       | 12.794                | 1.346        | 196        | 57         | 10        | 24        | 14.427        |
| A-                      | 2.391                 | 1.094        | 226        | 40         | 16        | 14        | 3.781         |
| B                       | 479                   | 324          | 97         | 15         | 6         | 6         | 927           |
| B-                      | 58                    | 19           | 11         | 4          | 2         | 2         | 96            |
| C                       | 8                     | 0            | 3          | 2          | 1         | 2         | 16            |
| D                       | 5                     | 0            | 0          | 1          | 4         | 3         | 13            |
| <b>Total general</b>    | <b>15.735</b>         | <b>2.783</b> | <b>533</b> | <b>119</b> | <b>39</b> | <b>51</b> | <b>19.260</b> |
| <b>Elaboración:</b>     | <b>Betsy Briones</b>  |              |            |            |           |           |               |

| MATRIZ MENSUAL          | ESTADO FINAL ENE 2014 |               |              |              |              |              |                |
|-------------------------|-----------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| ESTADO INICIAL DIC 2013 | A                     | A-            | B            | B-           | C            | D            | Total general  |
| A                       | 88,68%                | 9,33%         | 1,36%        | 0,40%        | 0,07%        | 0,17%        | 100,00%        |
| A-                      | 63,24%                | 28,93%        | 5,98%        | 1,06%        | 0,42%        | 0,37%        | 100,00%        |
| B                       | 51,67%                | 34,95%        | 10,46%       | 1,62%        | 0,65%        | 0,65%        | 100,00%        |
| B-                      | 60,42%                | 19,79%        | 11,46%       | 4,17%        | 2,08%        | 2,08%        | 100,00%        |
| C                       | 50,00%                | 0,00%         | 18,75%       | 12,50%       | 6,25%        | 12,50%       | 100,00%        |
| D                       | 38,46%                | 0,00%         | 0,00%        | 7,69%        | 30,77%       | 23,08%       | 100,00%        |
| <b>Total general</b>    | <b>81,70%</b>         | <b>14,45%</b> | <b>2,77%</b> | <b>0,62%</b> | <b>0,20%</b> | <b>0,26%</b> | <b>100,00%</b> |
| <b>Elaboración:</b>     | <b>Betsy Briones</b>  |               |              |              |              |              |                |

## RESULTADOS DE LOS DATOS DE ENERO 2014 A FEBRERO 2014

Para esta matriz se utilizó las bases de Enero 2014 a Febrero 2014. Las matrices resultantes para este período se estimaron a través del método discreto y son las siguientes:

| MATRIZ MENSUAL          | ESTADO FINAL FEB 2014 |              |            |            |           |           |               |
|-------------------------|-----------------------|--------------|------------|------------|-----------|-----------|---------------|
| ESTADO INICIAL ENE 2014 | A                     | A-           | B          | B-         | C         | D         | Total general |
| A                       | 13.339                | 2.145        | 352        | 68         | 20        | 9         | 15.933        |
| A-                      | 1.232                 | 893          | 221        | 33         | 6         | 7         | 2.392         |
| B                       | 119                   | 101          | 25         | 9          | 1         | 2         | 257           |
| B-                      | 18                    | 10           | 6          | 1          | 1         | 0         | 36            |
| C                       | 2                     | 1            | 1          | 1          | 0         | 0         | 5             |
| D                       | 2                     | 4            | 1          | 2          | 0         | 2         | 11            |
| <b>Total general</b>    | <b>14.712</b>         | <b>3.154</b> | <b>606</b> | <b>114</b> | <b>28</b> | <b>20</b> | <b>18.634</b> |
| <b>Elaboración:</b>     | <b>Betsy Briones</b>  |              |            |            |           |           |               |

| MATRIZ MENSUAL          | ESTADO FINAL FEB 2014 |               |              |              |              |              |                |
|-------------------------|-----------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| ESTADO INICIAL ENE 2014 | A                     | A-            | B            | B-           | C            | D            | Total general  |
| A                       | 83,72%                | 13,46%        | 2,21%        | 0,43%        | 0,13%        | 0,06%        | 100,00%        |
| A-                      | 51,51%                | 37,33%        | 9,24%        | 1,38%        | 0,25%        | 0,29%        | 100,00%        |
| B                       | 46,30%                | 39,30%        | 9,73%        | 3,50%        | 0,39%        | 0,78%        | 100,00%        |
| B-                      | 50,00%                | 27,78%        | 16,67%       | 2,78%        | 2,78%        | 0,00%        | 100,00%        |
| C                       | 40,00%                | 20,00%        | 20,00%       | 20,00%       | 0,00%        | 0,00%        | 100,00%        |
| D                       | 18,18%                | 36,36%        | 9,09%        | 18,18%       | 0,00%        | 18,18%       | 100,00%        |
| <b>Total general</b>    | <b>78,95%</b>         | <b>16,93%</b> | <b>3,25%</b> | <b>0,61%</b> | <b>0,15%</b> | <b>0,11%</b> | <b>100,00%</b> |
| <b>Elaboración:</b>     | <b>Betsy Briones</b>  |               |              |              |              |              |                |

## RESULTADOS DE LOS DATOS DE FEBRERO 2014 A MARZO 2014

Para esta matriz se utilizó las bases de Febrero 2014 a Marzo 2014. Las matrices resultantes para este período se estimaron a través del método discreto y son las siguientes:

| MATRIZ MENSUAL          | ESTADO FINAL MAR 2014 |              |            |            |           |           |               |
|-------------------------|-----------------------|--------------|------------|------------|-----------|-----------|---------------|
| ESTADO INICIAL FEB 2014 | A                     | A-           | B          | B-         | C         | D         | Total general |
| A                       | 13.368                | 1.997        | 283        | 42         | 15        | 6         | 15.711        |
| A-                      | 1.901                 | 1.233        | 210        | 51         | 9         | 3         | 3.407         |
| B                       | 173                   | 208          | 52         | 10         | 7         | 5         | 455           |
| B-                      | 13                    | 5            | 5          | 1          | 0         | 0         | 24            |
| C                       | 6                     | 3            | 1          | 1          | 0         | 0         | 11            |
| <b>Total general</b>    | <b>15.461</b>         | <b>3.446</b> | <b>551</b> | <b>105</b> | <b>31</b> | <b>14</b> | <b>19.608</b> |
| <b>Elaboración:</b>     | <b>Betsy Briones</b>  |              |            |            |           |           |               |

| MATRIZ MENSUAL          | ESTADO FINAL MAR 2014 |               |              |              |              |              |                |
|-------------------------|-----------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| ESTADO INICIAL FEB 2014 | A                     | A-            | B            | B-           | C            | D            | Total general  |
| A                       | 85,09%                | 12,71%        | 1,80%        | 0,27%        | 0,10%        | 0,04%        | 100,00%        |
| A-                      | 55,80%                | 36,19%        | 6,16%        | 1,50%        | 0,26%        | 0,09%        | 100,00%        |
| B                       | 38,02%                | 45,71%        | 11,43%       | 2,20%        | 1,54%        | 1,10%        | 100,00%        |
| B-                      | 54,17%                | 20,83%        | 20,83%       | 4,17%        | 0,00%        | 0,00%        | 100,00%        |
| C                       | 54,55%                | 27,27%        | 9,09%        | 9,09%        | 0,00%        | 0,00%        | 100,00%        |
| <b>Total general</b>    | <b>78,85%</b>         | <b>17,57%</b> | <b>2,81%</b> | <b>0,54%</b> | <b>0,16%</b> | <b>0,07%</b> | <b>100,00%</b> |
| <b>Elaboración:</b>     | <b>Betsy Briones</b>  |               |              |              |              |              |                |

## RESULTADOS DE LOS DATOS DE MARZO 2014 A ABRIL 2014

Para esta matriz se utilizó las bases de Marzo 2014 a Abril 2014. Las matrices resultantes para este período se estimaron a través del método discreto y son las siguientes:

| MATRIZ MENSUAL          | ESTADO FINAL ABR 2014 |              |            |            |           |           |               |
|-------------------------|-----------------------|--------------|------------|------------|-----------|-----------|---------------|
| ESTADO INICIAL MAR 2014 | A                     | A-           | B          | B-         | C         | D         | Total general |
| A                       | 14.002                | 1.944        | 319        | 69         | 12        | 9         | 16.355        |
| A-                      | 1.955                 | 1.368        | 314        | 50         | 9         | 11        | 3.707         |
| B                       | 208                   | 151          | 75         | 17         | 5         | 2         | 458           |
| B-                      | 18                    | 3            | 4          | 4          | 0         | 0         | 29            |
| C                       | 0                     | 2            | 0          | 0          | 0         | 0         | 2             |
| <b>Total general</b>    | <b>16.183</b>         | <b>3.468</b> | <b>712</b> | <b>140</b> | <b>26</b> | <b>22</b> | <b>20.551</b> |
| <b>Elaboración:</b>     | <b>Betsy Briones</b>  |              |            |            |           |           |               |

| MATRIZ MENSUAL          | ESTADO FINAL ABR 2014 |               |              |              |              |              |                |
|-------------------------|-----------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| ESTADO INICIAL MAR 2014 | A                     | A-            | B            | B-           | C            | D            | Total general  |
| A                       | 85,61%                | 11,89%        | 1,95%        | 0,42%        | 0,07%        | 0,06%        | 100,00%        |
| A-                      | 52,74%                | 36,90%        | 8,47%        | 1,35%        | 0,24%        | 0,30%        | 100,00%        |
| B                       | 45,41%                | 32,97%        | 16,38%       | 3,71%        | 1,09%        | 0,44%        | 100,00%        |
| B-                      | 62,07%                | 10,34%        | 13,79%       | 13,79%       | 0,00%        | 0,00%        | 100,00%        |
| C                       | 0,00%                 | 100,00%       | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 100,00%        |
| <b>Total general</b>    | <b>78,75%</b>         | <b>16,88%</b> | <b>3,46%</b> | <b>0,68%</b> | <b>0,13%</b> | <b>0,11%</b> | <b>100,00%</b> |
| <b>Elaboración:</b>     | <b>Betsy Briones</b>  |               |              |              |              |              |                |

## RESULTADOS DE LOS DATOS DE ABRIL 2014 A MAYO 2014

Para esta matriz se utilizó las bases de Abril 2014 a Mayo 2014. Las matrices resultantes para este período se estimaron a través del método discreto y son las siguientes:

| MATRIZ MENSUAL          | ESTADO FINAL MAY 2014 |              |            |            |           |          |               |
|-------------------------|-----------------------|--------------|------------|------------|-----------|----------|---------------|
| ESTADO INICIAL ABR 2014 | A                     | A-           | B          | B-         | C         | D        | Total general |
| A                       | 14.799                | 1.800        | 238        | 44         | 15        | 4        | 16.900        |
| A-                      | 1.846                 | 1.321        | 242        | 38         | 9         | 2        | 3.458         |
| B                       | 231                   | 230          | 63         | 16         | 7         | 1        | 548           |
| B-                      | 17                    | 5            | 10         | 2          | 2         | 1        | 37            |
| C                       | 3                     | 2            | 0          | 1          | 0         | 0        | 6             |
| D                       | 2                     | 1            | 0          | 1          | 1         | 0        | 5             |
| <b>Total general</b>    | <b>16.898</b>         | <b>3.359</b> | <b>553</b> | <b>102</b> | <b>34</b> | <b>8</b> | <b>20.954</b> |
| <b>Elaboración:</b>     | <b>Betsy Briones</b>  |              |            |            |           |          |               |

| MATRIZ MENSUAL          | ESTADO FINAL MAY 2014 |               |              |              |              |              |                |
|-------------------------|-----------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| ESTADO INICIAL ABR 2014 | A                     | A-            | B            | B-           | C            | D            | Total general  |
| A                       | 87,57%                | 10,65%        | 1,41%        | 0,26%        | 0,09%        | 0,02%        | 100,00%        |
| A-                      | 53,38%                | 38,20%        | 7,00%        | 1,10%        | 0,26%        | 0,06%        | 100,00%        |
| B                       | 42,15%                | 41,97%        | 11,50%       | 2,92%        | 1,28%        | 0,18%        | 100,00%        |
| B-                      | 45,95%                | 13,51%        | 27,03%       | 5,41%        | 5,41%        | 2,70%        | 100,00%        |
| C                       | 50,00%                | 33,33%        | 0,00%        | 16,67%       | 0,00%        | 0,00%        | 100,00%        |
| D                       | 40,00%                | 20,00%        | 0,00%        | 20,00%       | 20,00%       | 0,00%        | 100,00%        |
| <b>Total general</b>    | <b>80,64%</b>         | <b>16,03%</b> | <b>2,64%</b> | <b>0,49%</b> | <b>0,16%</b> | <b>0,04%</b> | <b>100,00%</b> |
| <b>Elaboración:</b>     | <b>Betsy Briones</b>  |               |              |              |              |              |                |

## RESULTADOS DE LOS DATOS DE MAYO 2014 A JUNIO 2014

Para esta matriz se utilizó las bases de Mayo 2014 a Junio 2014. Las matrices resultantes para este período se estimaron a través del método discreto y son las siguientes:

| MATRIZ MENSUAL          | ESTADO FINAL JUN 2014 |              |            |           |          |               |
|-------------------------|-----------------------|--------------|------------|-----------|----------|---------------|
| ESTADO INICIAL MAY 2014 | A                     | A-           | B          | B-        | C        | Total general |
| A                       | 15.073                | 1.977        | 308        | 29        | 1        | 17.388        |
| A-                      | 1.540                 | 1.476        | 275        | 41        | 0        | 3.332         |
| B                       | 142                   | 132          | 66         | 3         | 0        | 343           |
| B-                      | 19                    | 10           | 3          | 1         | 0        | 33            |
| C                       | 2                     | 1            | 1          | 1         | 0        | 5             |
| D                       | 2                     | 0            | 0          | 0         | 0        | 2             |
| <b>Total general</b>    | <b>16.778</b>         | <b>3.596</b> | <b>653</b> | <b>75</b> | <b>1</b> | <b>21.103</b> |
| Elaboración:            | Betsy Briones         |              |            |           |          |               |

| MATRIZ MENSUAL          | ESTADO FINAL JUN 2014 |               |              |              |              |                |
|-------------------------|-----------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| ESTADO INICIAL MAY 2014 | A                     | A-            | B            | B-           | C            | Total general  |
| A                       | 86,69%                | 11,37%        | 1,77%        | 0,17%        | 0,01%        | 100,00%        |
| A-                      | 46,22%                | 44,30%        | 8,25%        | 1,23%        | 0,00%        | 100,00%        |
| B                       | 41,40%                | 38,48%        | 19,24%       | 0,87%        | 0,00%        | 100,00%        |
| B-                      | 57,58%                | 30,30%        | 9,09%        | 3,03%        | 0,00%        | 100,00%        |
| C                       | 40,00%                | 20,00%        | 20,00%       | 20,00%       | 0,00%        | 100,00%        |
| D                       | 100,00%               | 0,00%         | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 100,00%        |
| <b>Total general</b>    | <b>79,51%</b>         | <b>17,04%</b> | <b>3,09%</b> | <b>0,36%</b> | <b>0,00%</b> | <b>100,00%</b> |
| Elaboración:            | Betsy Briones         |               |              |              |              |                |

## ANEXO II

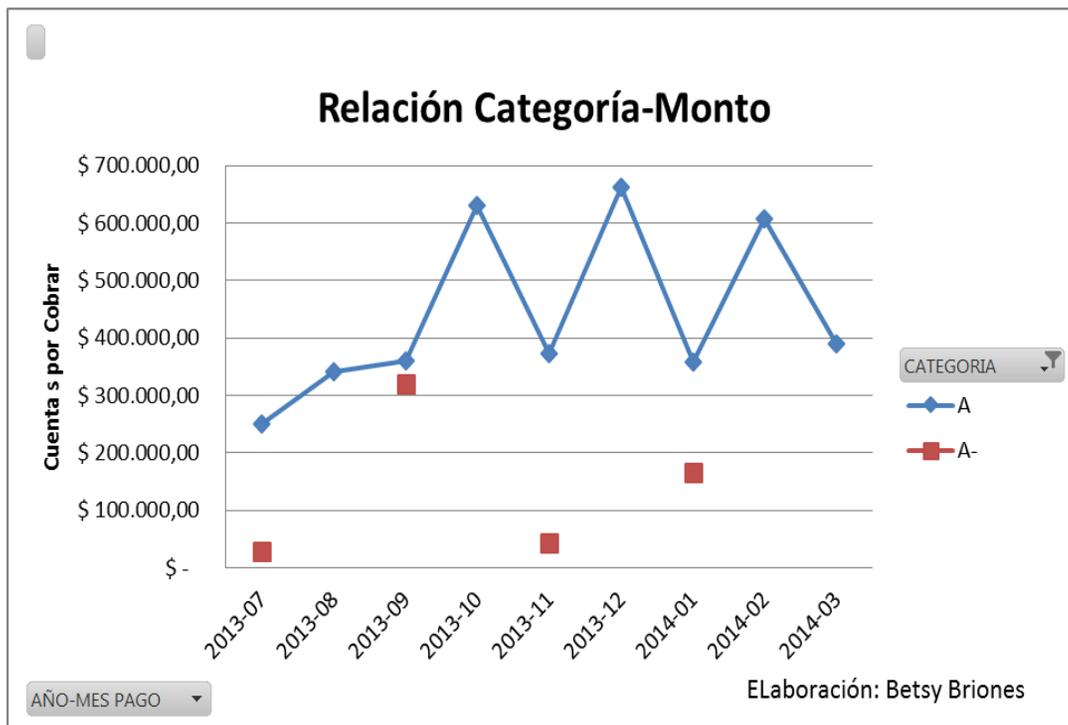
### RELACIÓN MONTO-DÍAS VENCIDOS DE CLIENTES

**CASO: Cliente 1**

| MESES                | CATEGORÍAS             |                      | Total general          |
|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
|                      | A                      | A-                   |                        |
| 2013-07              | \$ 250.372,29          | \$ 28.671,99         | \$ 279.044,28          |
| 2013-08              | \$ 340.652,06          |                      | \$ 340.652,06          |
| 2013-09              | \$ 361.112,80          | \$ 319.522,19        | \$ 680.634,99          |
| 2013-10              | \$ 630.669,16          |                      | \$ 630.669,16          |
| 2013-11              | \$ 372.556,48          | \$ 42.729,63         | \$ 415.286,11          |
| 2013-12              | \$ 662.825,10          |                      | \$ 662.825,10          |
| 2014-01              | \$ 358.080,99          | \$ 164.897,38        | \$ 522.978,37          |
| 2014-02              | \$ 608.152,79          |                      | \$ 608.152,79          |
| 2014-03              | \$ 390.265,52          |                      | \$ 390.265,52          |
| <b>Total general</b> | <b>\$ 3.974.687,19</b> | <b>\$ 555.821,19</b> | <b>\$ 4.530.508,38</b> |
| <b>Participación</b> | <b>87,73%</b>          | <b>12%</b>           | <b>100,00%</b>         |

**Elaboración: Betsy Briones**

**Fuente: Base de datos de las Cuentas por Cobrar Jul.2013-Jun2014 de La Fabril S.A.**



## REFERENCIAS

- Alonso, G., (1996). *Valor en Riesgo: Concepto y Cuantificación*, Actualidad Financiera. Monográfico Mercado Financiero. pp. (69-76).
- Altman E. & Elizondo M., (2003). *Medición integral del riesgo de crédito*.
- Arana, J. (2012). *Determinantes de las calificaciones de Crédito*, Modelos para estimar el Riesgo de Crédito, Universidad de las Américas Puebla.
- Turull, C., (2004). *El método VaR adaptado a las empresas no financieras: CorporateMetrics y LongRun*, Universidad Rovira i Virgili.
- Calificadora de riesgo PCR. (2014). *Actualización de la Calificación de riesgo al Quinto Programa de papel comercial La Fabril S.A.*
- Deloitte & Touche, (2009-2013). *Informes de Balances Auditados*. La Fabril S.A.
- Gupton G. & Finger C., (1997). *CreditMetrics™, Technical Document*. Morgan Guaranty Trust Company, Risk Management Research.
- Ecuador. Banco Central del Ecuador. (2014). **Boletín de Evolución de Crédito y Tasas de Interés**.
- Elizondo A., (2008). *Medición Integral del Riesgo de Crédito*, Editorial Limusa,
- Ekos. (2014). *Ranking empresarial*.  
<http://www.ekosnegocios.com/empresas/RankingEcuador.aspx>
- La Fabril S.A. (2014) *Informe anual 2013*
- La Fabril S.A. (2014) *Manual de Procedimiento de la Gerencia Financiera de Ingresos*.
- La Fabril S.A. (2014) *Manual de Procesos, Herramienta de Score de Entrada*.
- La Fabril S. A. (2013-2014) *Base de datos de Facturación a crédito*.
- La Fabril S.A. (2013-2014) *Informe de Indicadores Financieros*.

- Ley Orgánica Derogatoria (2012) *Ley de Burós de Información Crediticia y Reformatoria a la Ley del Sistema Nacional del Registro de Datos Públicos*. [http://www.sbs.gob.ec/medios/PORTALDOCS/downloads/normativa/ley\\_derogatoria\\_buros\\_informacion\\_crediticia.pdf](http://www.sbs.gob.ec/medios/PORTALDOCS/downloads/normativa/ley_derogatoria_buros_informacion_crediticia.pdf)
- Flórez L. & Moscoso J., (2009). *Medición del valor en riesgo de los flujos de caja descontados, Aplicación a un caso empresarial*, Universidad EAFIT Medellín.
- Flórez, L. & Moscoso, J., (2010). *Metodología para la medición del valor en riesgo corporativo en las empresas colombianas, Contaduría Universidad de Antioquia*, 55, 203-221. Universidad EAFIT Medellín.
- Jimenez V. (2009). *Aplicación de una metodología de medición del riesgo financiero de mercado en empresas del sector real*, Xv International Conference On Industrial Engineering and Operations Management, The Industrial Engineering and the Sustainable Development: Integrating Technology and Management. Salvador, BA, Brazil.
- Jorion, P., (1997): *Value at Risk. The New Benchmark for Controlling Market Risk*. Irwin Professional Publishing. University of California at Irvine, Irvine, CA 92697-3125
- Lee, A., (1999). *CorporateMetrics Technical Document*, primera edición, RiskMetrics Group, NY.
- Támara A.(2012); Aristizábal, Raúl; Velásquez, Ermilson; *Matrices de transición en el análisis del riesgo crediticio como elemento Fundamental en el cálculo de la pérdida esperada en una institución financiera Colombiana*, Revista Ingenierías Universidad de Medellín, vol. 11, núm. 20, enero-junio, pp. 105-114
- Sánchez, C., (2002). *Valor en Riesgo y Otras Aproximaciones*, p282. Barcelona, España: Economía Crítica.
- Superintendencia de Compañías. (2014) *Estados Financieros reportados por las compañías*. Portal información empresas. Fecha de corte 31 de Dic del 2013 <http://www.supercias.gob.ec/portalinformacion/consulta/index.php>