



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA EN FINANZAS Y COMERCIO EXTERIOR**  
**CARRERA: INGENIERÍA FINANCIERA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

TIPO: Proyecto de Investigación

Previo a la obtención del título de:

**INGENIERA EN FINANZAS**

TEMA:

METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL RIESGO CREDITICIO EN LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO FERNANDO DAQUILEMA LTDA., EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PARA EL PERÍODO 2018.

AUTORA:

**JOSSELYN MISHELLE QUINTEROS NOBOA**

Riobamba – Ecuador

2018

## **CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL**

Certificamos que el presente trabajo de titulación ha sido desarrollado por la Srta. Josselyn Mishelle Quinteros Noboa, quien ha cumplido con las normas de investigación científica y una vez analizado su contenido, se autoriza su presentación.

---

Lic. Ana Cecilia Andrade Martínez  
**DIRECTORA TRIBUNAL**

---

Ing. Gerardo Luis Lara Noriega  
**MIEMBRO TRIBUNAL**

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, Josselyn Mishelle Quinteros Noboa, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autora, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 08 de marzo de 2018

---

Josselyn Mishelle Quinteros Noboa

ASPIRANTE

C.C. 230014482-7

## **DEDICATORIA**

A mis padres, Nicolay y Jackeline con infinito amor y agradecimiento

A mis hermanos, Alex y Anita

A mi novio, Hugo por su amor y apoyo incondicional

## **AGRADECIMIENTO**

A todas las personas que me han apoyado y confiado en mí.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

|   |           |
|---|-----------|
| Portada.....  | i         |
| Certificación del tribunal.....                                 | ii        |
| Declaración de autenticidad .....                               | iii       |
| Dedicatoria .....   | iv        |
| Agradecimiento .....  | v         |
| Índice de Contenidos.....                                       | vi        |
| Indice de Tablas .....  | ix        |
| Indice de Ilustraciones.....                                    | x         |
| Índice de Ecuaciones.....                                       | xi        |
| Indice de Gráficos .....  | xi        |
| Resumen.....  | xii       |
| Abstract .....  | xiii      |
| Introducción .....  | xiv       |
| <b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA .....</b>                            | <b>16</b> |
| 1.1 <b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>                      | <b>16</b> |
| 1.1.1    Formulación del problema.....                          | 17        |
| 1.1.2    Delimitación del problema .....                        | 17        |
| 1.2 <b>JUSTIFICACIÓN .....</b>                                  | <b>18</b> |
| 1.3 <b>OBJETIVOS.....</b>                                       | <b>19</b> |
| 1.3.1    Objetivo General .....                                 | 19        |
| 1.3.2    Objetivos Específicos .....                            | 19        |
| <b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>                         | <b>20</b> |
| 2.1 <b>ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....</b>                     | <b>20</b> |
| 2.1.1    Antecedentes Históricos .....                          | 25        |
| 2.2 <b>FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....</b>                         | <b>27</b> |
| 2.2.1    Concepto de Riesgo .....                               | 27        |
| 2.2.2    Concepto de Riesgo Financiero.....                     | 27        |
| 2.2.3    Tipos de Riesgos Financieros .....                     | 27        |
| 2.2.4    Materialización de los Riesgos Financieros .....       | 28        |
| 2.2.5    Administración Integral del riesgo .....               | 30        |
| 2.2.6    Objetivo de la Administración Integral de Riesgos..... | 30        |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| 2.2.7   | Procesos de Administración Integral de Riesgos .....  | 31        |
| 2.2.8   | Lineamientos para la definición de procesos.....  | 33        |
| 2.2.9   | Límites de riesgo .....   | 34        |
| 2.2.10  | Niveles de Riesgo .....   | 35        |
| 2.2.11  | Provisiones de activos de riesgos .....   | 36        |
| 2.2.12  | Riesgo de Crédito .....   | 38        |
| 2.2.13  | Criterios de Calificación del riesgo de crédito .....   | 39        |
| 2.2.14  | Modelos de medición del Riesgo de crédito.....  | 40        |
| 2.2.15  | El modelo CreditMetrics de JP Morgan .....  | 41        |
| 2.2.16  | Matrices de transición.....   | 41        |
| 2.2.17  | Importancia de las Matrices de Transición.....  | 42        |
| 2.2.18  | Metodología de cálculo .....  | 43        |
| 2.2.19  | Métodos para la estimacion de la matriz de transicion.....  | 44        |
| 2.2.20  | Proceso para la creación de Matrices de Transición .....  | 46        |
| 2.2.21  | Interpretación de una matriz de transición .....  | 47        |
| 2.2.22  | Calculo de la cartera Default .....   | 49        |
| 2.2.23  | Análisis de cosechas de las operaciones de crédito.....   | 49        |
| 2.2.24  | Objetivo del análisis de cosechas de crédito .....  | 50        |
| 2.2.25  | Metodología de cálculo .....  | 50        |
| 2.3   | IDEA A DEFENDER.....  | 51        |
| 2.3   | VARIABLES.....  | 51        |
| 2.4.1   | Variable independiente.....   | 51        |
| 2.3.2   | Variable dependiente .....  | 51        |
| <b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....</b> |   | <b>52</b> |
| 3.1   | MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....  | 52        |
| 3.2   | TIPOS DE INVESTIGACIÓN.....   | 52        |
| 3.3   | MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS .....  | 53        |
| 3.4   | RESULTADOS .....  | 54        |
| 3.5   | VERIFICACIÓN IDEA A DEFENDER.....   | 78        |
| <b>CAPITULO IV: MARCO PROPOSITIVO .....</b>   |   | <b>81</b> |
| 4.1   | METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL RIESGO CREDITICIO EN LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO FERNANDO DAQUILEMA LTDA., EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PARA EL PERÍODO 2018 ..... | 81        |
| 4.2   | CONTENIDO DE LA PROPUESTA .....   | 81        |

|          |  |     |
|----------|--|-----|
| 4.2.1    | Introducción.....  | 81  |
| 4.2.2    | Objetivo .....   | 82  |
| 4.2.3    | Análisis del comportamiento de la Cartera de Microcrédito.....   | 83  |
| 4.2.4    | Matriz de Transición aplicada al Riesgo Crediticio .....   | 86  |
| 4.2.4.1  | Matrices de Transición aplicadas a la cartera de Microcréditos .....   | 90  |
| 4.2.4.2  | Método discreto.....   | 95  |
| 4.2.4.3  | Método Continuo .....  | 96  |
| 4.2.4.5  | Cálculo Default en Matrices de transición con el método continuo .....   | 99  |
| 4.2.4.6  | Análisis de calidad de la cartera de Microcrédito por cosechas.....  | 102 |
| 4.2.4.7  | Insumos para realizar cosechas de crédito .....  | 103 |
| 4.2.4.8  | Análisis de cosechas de crédito con la ayuda de matrices triangulares determinadas por el Horizonte de tiempo de Enero 2017- a Diciembre ..... | 109 |
| 4.2.4.9  | Análisis de cosechas de crédito con la ayuda de matrices triangulares determinadas por Altura de Vida.....                                     | 114 |
| 4.2.4.10 | Cálculo de indicadores .....   | 120 |
|          | CONCLUSIONES .....   | 129 |
|          | RECOMENDACIONES .....  | 131 |
|          | BIBLIOGRAFÍA.....  | 132 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 1: Afectación del Riesgo de Liquidez en la COAC Fernando Daquilema Ltda. ...  | 28  |
| Tabla 2: Afectación del Riesgo de Crédito en la COAC Fernando Daquilema Ltda. ....  | 29  |
| Tabla 3: Afectación del Riesgo de Mercado en la COAC Fernando Daquilema Ltda. .   | 29  |
| Tabla 4: Afectación del Riesgo Operativo en la COAC Fernando Daquilema Ltda. ....   | 30  |
| Tabla 5: Objetivos y funciones de la Administración de riesgos financieros.....   | 31  |
| Tabla 6: Lineamientos para la definición de procesos.....   | 33  |
| Tabla 7: Límites de Riesgos.....  | 35  |
| Tabla 8: Principales Estudios referente a Matrices de Transición.....   | 42  |
| Tabla 9: Categoría de riesgo basado su calificación crediticia y nivel.....   | 55  |
| Tabla 10: Comparación de probabilidades de transición obtenidas a través de los métodos discreto y continuo, analizados en el estado 0 días de mora.....            | 56  |
| Tabla 11: Comparación de probabilidades de transición obtenidas a través de los métodos discreto y continuo, analizados en el estado 1 – 8 días de mora.....        | 58  |
| Tabla 12: Comparación de probabilidades de transición obtenidas a través de los métodos discreto y continuo, analizados en el estado 9 – 15 días de mora.....       | 60  |
| Tabla 13: Comparación de probabilidades de transición obtenidas a través de los métodos discreto y continuo, analizados en el estado 16-30 días de mora.....        | 62  |
| Tabla 14: Comparación de probabilidades de transición obtenidas a través de los métodos discreto y continuo, analizados en el estado 31-45 días de mora.....        | 64  |
| Tabla 15: Comparación de probabilidades de transición obtenidas a través de los métodos discreto y continuo, analizados en el estado 46-70 días de mora.....        | 66  |
| Tabla 16: Comparación de probabilidades de transición obtenidas a través de los métodos discreto y continuo, analizados en el estado 71-90 días de mora.....        | 68  |
| Tabla 17: Comparación de probabilidades de transición obtenidas a través de los métodos discreto y continuo, analizados en el estado 91-120 días de mora.....       | 70  |
| Tabla 18: Comparación de probabilidades de transición obtenidas a través de los métodos discreto y continuo, analizados en el estado mayor a 120 días de mora ..... | 72  |
| Tabla 19: Desembolsos trimestrales del año 2017, COAC Daquilema Ltda.....   | 77  |
| Tabla 20: Análisis FODA de las Metodologías de Gestión del riesgo crediticio. ....  | 79  |
| Tabla 21: Información de desembolsos de la COAC Daquilema Ltda.....   | 105 |
| Tabla 22: Porcentajes estimados de recuperación por cartera de microcrédito.....  | 127 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 23: Valores recuperados promedio en los cuatro trimestres del año 2017 ..... | 127 |
|--|-----|

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

|   |     |
|---|-----|
| Ilustración 1: Tabla de provisiones de la cartera de crédito y contingentes .....   | 37  |
| Ilustración 2: Criterios de calificación del riesgo de crédito .....  | 39  |
| Ilustración 3: Modelos de medición del riesgo de crédito .....  | 40  |
| Ilustración 4: Matriz de probabilidades de transición.....  | 43  |
| Ilustración 5: Ejemplo de posibles combinaciones de pares.....  | 47  |
| Ilustración 6: Ejemplo de conteo de pares .....   | 47  |
| Ilustración 7: Ejemplo de Matriz de Transición .....  | 48  |
| Ilustración 8 Fórmula para calcular el Índice de Calidad (IC) .....   | 51  |
| Ilustración 9: Indicadores de cosecha de crédito vistos en una matriz triangular.....   | 74  |
| Ilustración 10: Análisis Trimestral de Cosechas para la cartera de Microcrédito .....   | 75  |
| Ilustración 11: Cuadro de Resumen de Montos desembolsados en el periodo enero-diciembre 2017 .....  | 76  |
| Ilustración 12: Comportamiento de la cartera de microcrédito año 2017.....  | 83  |
| Ilustración 13: Comportamiento de la cartera de microcrédito visto en porcentajes del año 2017.....   | 84  |
| Ilustración 14: Base de datos operacionalizados de la COAC Daquilema Ltda.....  | 86  |
| Ilustración 15: Límites y Categorías de Riesgo .....  | 87  |
| Ilustración 16: Matriz de Transición (Microcrédito) .....   | 87  |
| Ilustración 17: Elementos de la Matriz de Transición .....  | 88  |
| Ilustración 18: Matriz de Transición con permanencias .....   | 89  |
| Ilustración 19: Matriz de Transición de la cartera de microcrédito según estados de mora expresado en número de operaciones .....                   | 90  |
| Ilustración 20: Matriz de Transición de la cartera de microcrédito según estados de mora expresado en porcentajes – Método Discreto .....           | 95  |
| Ilustración 21: Matriz de Transición de la cartera de microcrédito según estados de mora expresado en número de operaciones – Método Continuo ..... | 96  |
| Ilustración 22: Matriz de Transición de la cartera de microcrédito según estados de mora expresado en porcentajes – Método Continuo .....           | 97  |
| Ilustración 23: Matriz de Transición por el método discreto con calculo default .....   | 98  |
| Ilustración 24: Matriz de Transición por el método continuo con calculo default .....   | 100 |

|   |     |
|---|-----|
| Ilustración 25: Esquema de conformación de carteras de crédito con las cosechas formadas mes a mes..... | 103 |
| Ilustración 26: Saldo de la Cartera de Microcrédito de la COAC Daquilema Ltda....                       | 104 |
| Ilustración 27: Matriz triangular de valores recuperados en cartera.....                                | 106 |
| Ilustración 28: Matriz triangular de número de créditos recuperados en cartera.....                     | 107 |
| Ilustración 29: Matriz triangular de montos de cartera vencida. ....                                    | 108 |
| Ilustración 30: Matriz triangular de montos de cartera no genera intereses. ....                        | 109 |
| Ilustración 31: Análisis de Cosechas de crédito por Horizonte de tiempo. ....                           | 113 |
| Ilustración 32: Contenido de la Matriz de Análisis de Cosechas de crédito.....                          | 114 |
| Ilustración 33: Análisis de Cosechas de crédito por altura de vida. ....                                | 119 |
| Ilustración 34: Matriz de indicadores de cosecha. ....  | 120 |
| Ilustración 35: Matriz de indicadores de calidad de cosecha.....  | 124 |
| Ilustración 36: Matriz de indicadores de calidad de cosecha.....  | 126 |

## **ÍNDICE DE ECUACIONES**

|   |     |
|---|-----|
| Ecuación 1: Cálculo de Probabilidades de transición.....          | 44  |
| Ecuación 2: Cálculo promedio de probabilidades de transición..... | 45  |
| Ecuación 3: Indicador de cosecha de crédito.....                  | 121 |
| Ecuación 4: Indicador de calidad de cosecha de crédito .....      | 124 |
| Ecuación 5: Indicador de valor recuperado .....                   | 126 |

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

|   |     |
|---|-----|
| Gráfico 1: Comportamiento y evolución de la cartera de microcrédito .....     | 85  |
| Gráfico 2: Probabilidad de transición de las operaciones de microcrédito..... | 101 |
| Gráfico 3: Comportamiento de las cosechas de microcrédito .....               | 122 |
| Gráfico 4: Comportamiento del Indicador de Valor recuperado .....             | 128 |

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo plantear una Metodología de Gestión del riesgo crediticio en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Fernando Daquilema Ltda., orientada al análisis del comportamiento y evolución de la cartera de microcrédito, así como establecer probabilidades de transición a estados de mora superiores que generen alertas de riesgo mayores. Se realizó un análisis profundo de la calidad de la cartera que generó resultados precisos apegados a la realidad financiera de la Institución para contribuir con la minimización del riesgo crediticio. Inicialmente se procedió con el análisis de la situación de la cartera de microcrédito centrándose en este producto ya que es el más importante que oferta la Institución, se desarrollaron matrices de transición con cálculo default por deterioro usando los métodos discreto y continuo, y el análisis de la calidad de cartera por cosechas de crédito. Los resultados determinaron la existencia de permanencias en calificaciones de riesgo óptimas (sin mora), además de probabilidades de deterioro altas y de mejora bajas y en cuanto a las cosechas de crédito en su primer año de maduración presentaron indicadores de calidad de cartera óptimos que se encuentran por debajo del apetito del riesgo de la Institución. Estas metodologías de gestión son de gran aporte y sus resultados permiten centrar esfuerzos para mantener el nivel de calidad de cartera en el futuro y con ello preservar la continuidad de la Cooperativa.

**Palabras Claves:** <CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS>  
<MICROCRÉDITO> <CALIDAD DE CARTERA> <MATRICES DE TRANSICIÓN> <COSECHAS DE CRÉDITO> <DEFAULT> <CALIFICACIÓN DE RIESGO> <RIOBAMBA (CANTÓN)>

---

Lic. Ana Cecilia Andrade Martínez  
**DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

## ABSTRACT

The objective of this research was to propose a Credit Risk Management Methodology in Fernando Daquilema Savings and Credit Cooperative Ltd., it was oriented to the analysis of the behavior and evolution of the microcredit portfolio, as well as to establish probability of transition to the states of higher arrears that generate higher risk alerts. A deep analysis of the quality of the portfolio was carried out which generated precise results for the Institution's financial reality to contribute to the minimization of credit risk. Initially it was processed with the analysis of the situation of the microcredit portfolio focusing on this product because it is the most important offered by the Institution, transition matrices were developed with impairment default calculation using the discrete and continuous methods, and the analysis of the quality of the portfolio by credit crops. The results determined the existence of stays in optimal risk indexes, in addition to the high probability of deterioration and low improvement rates and with regard to the crop of credit in its first year presented indicators of quality of optimal portfolio that are below the risk of the Institution. These management methodologies are of great contribution and its results allow to focus efforts to maintain the level of quality of portfolio in the future and thus preserve the continuity of the cooperative.

**Keywords:** <ECONOMIC AND ADMINISTRATIVE SCIENCES>, <MICROCREDIT>, <PORTFOLIO QUALITY>, <TRANSITION MATRICES>, <CREDIT CROPS>, <DEFAULT>, <RISK RATING>, <RIOBAMBA (CANTON)>.

## INTRODUCCIÓN

Las Cooperativas de ahorro y crédito presentan un alto crecimiento dentro del sistema financiero ecuatoriano y han llegado a convertirse en un importante referente de inclusión financiera de los sectores rurales del país, pero este crecimiento puede verse opacado por los innumerables riesgos a los que están expuestas por la naturaleza de su actividad y que afectan constantemente los resultados de sus operaciones.

La adecuada gestión del riesgo crediticio a través de la aplicación de herramientas o metodologías es un tema de importancia en las Instituciones financieras ya que marcan un antes y un después en la minimización del riesgo crediticio, por ello resulta de gran importancia realizar evaluaciones constantes a los riesgos para buscar alternativas que maximicen la rentabilidad de la Institución a través de la mitigación de riesgos.

Esta investigación pretende desarrollar un análisis más profundo de la cartera crediticia de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Fernando Daquilema Ltda., mediante el planteamiento de metodologías de gestión del riesgo crediticio adaptadas a la realidad de la Cooperativa y que permitan cuantificar la probabilidad de incumplimiento de sus asociados, el nivel de afectación por la transición a calificaciones de riesgo superiores, así como el análisis de cosechas de crédito específicas que indiquen el comportamiento de la cartera identificando en que periodos de maduración han alcanzado resultados óptimos o deficientes, que permitan generar una base para la correcta toma de decisiones financieras en la Cooperativa.

La investigación, se encuentra estructurada de la siguiente manera:

**En el Capítulo I.** Se detalla el planteamiento del problema, su justificación y los respectivos objetivos de la investigación.

**En el Capítulo II.** Se encuentra el Marco Teórico que contiene los Antecedentes investigativos, fundamentación legal, fundamentación teórica debidamente citada y referenciada, la idea a defender y las variables de la investigación.

**En el Capítulo III.** Se describe la Metodología utilizada en la investigación, la Modalidad básica, tipo de investigación, las técnicas, métodos aplicados, el análisis de

los resultados de la investigación y la verificación de la idea a defender comprobando su viabilidad.

**En el Capítulo IV.** Se halla la propuesta de la investigación: Metodología de Gestión del Riesgo Crediticio en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Fernando Daquilema Ltda., en la ciudad de riobamba, para el período 2018, con sus respectivos resultados.

Posterior a ello se encuentran las conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación complementadas con las fuentes bibliográficas que sustentan el estudio.

# **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La Cooperativa de Ahorro y Crédito Fernando Daquilema Ltda., es una organización jurídica legalmente constituida que realiza actividades de intermediación financiera (ahorro y crédito) y de responsabilidad social con sus asociados, cuenta con quince agencias distribuidas en las principales provincias del país; dos de ellas ubicadas en la provincia de Chimborazo. La COAC Daquilema Ltda., posee un total de activos de aproximadamente 96.698.585,82 millones de dólares por lo que se encuentra ubicada en el segmento 1 según determinación de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera y está conformada por alrededor de 80.000 familias cooperando mutuamente (Khipo, 2018).

La COAC Daquilema Ltda., ha evidenciado un buen crecimiento operacional y financiero en los últimos años, al ubicarse entre las cinco primeras Cooperativas de los pueblos originarios del Ecuador y como segunda en la provincia de Chimborazo, es importante mencionar que este crecimiento se ve afectado por diferentes riesgos como es el riesgo crediticio, el que se encuentra intrínseco en todas las operaciones que la Cooperativa realiza. Este riesgo repercute directamente la liquidez y rentabilidad de la Institución lo que aumenta la posibilidad de que esta sufra una crisis financiera que pondría afectar su continuidad y/o provocaría su extinción.

El Riesgo Crediticio en la COAC Daquilema Ltda., hace referencia a la probabilidad de pérdida que asume la Cooperativa como consecuencia del incumplimiento de las obligaciones contractuales asumidas por la contraparte (asociado) debido a las deficiencias en los procesos de colocación y captación de cartera. (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 8)

Puede presentarse en un nivel bajo, medio y crítico según el impacto en los resultados y la probabilidad de ocurrencia, pero en todos sus niveles estos generan pérdidas y fuertes repercusiones en la Cooperativa, lo que se busca con esta investigación es minimizar el impacto que genera el riesgo de crédito en la Cooperativa y asegurar su capacidad de supervivencia ante eventos provocados por los riesgos a los que se ve expuesta (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 10).

Es importante mencionar que una de las causas para que las Instituciones Financieras sufran problemas de liquidez, rentabilidad y lleguen al cese de sus operaciones, es la carencia de control y medidas preventivas eficientes, que permitan monitorear los riesgos a los que se expone este tipo de negocio y evitar que estos se vuelvan críticos.

Por ello es necesario que se establezca una metodología de gestión del riesgo crediticio a través del uso de matrices de transición y el análisis de cosechas de crédito, con el propósito de minimizar la probabilidad de incurrir en pérdidas financieras atribuibles a los factores del riesgo de crédito (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2015, pág. 10).

### **1.1.1 Formulación del problema**

¿De qué manera el planteamiento de una Metodología de Gestión contribuye a minimizar el riesgo crediticio de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Fernando Daquilema Ltda., periodo 2018?

### **1.1.2 Delimitación del problema**

#### **a) De contenido**

- **Campo de acción:** Área Administrativa y Financiera
- **Objeto de Estudio:** Riesgo Crediticio

#### **b) Espacial**

- **Empresa:** Cooperativa de Ahorro y Crédito Fernando Daquilema Ltda.
- **Provincia:** Chimborazo
- **Ciudad:** Riobamba
- **Lugar:** Agencia Matriz
- **Dirección:** Veloz N° 24-16 entre Larrea y España
- **Campo:** Finanzas
- **Área:** Gestión de riesgo crediticio
- **Aspecto:** Metodología de gestión para minimizar el riesgo crediticio de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Fernando Daquilema Ltda.
- **Temporal:** Año 2018

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

La Cooperativa de Ahorro y Crédito Fernando Daquilema Ltda., se encuentra desarrollando sus operaciones dentro de un entorno expuesto a innumerables riesgos, que deben ser mitigados con la ayuda de una herramienta para la Administración Integral de Riesgos como dispone la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, en base a esto y con el conocimiento de que la Cooperativa no cuenta con una metodología para un control eficiente del riesgo crediticio que ha sido identificado, medido y priorizado por la Unidad de Riesgos de la misma, se justifica el diseño de una Metodología de Gestión para minimizar el impacto del riesgo crediticio en la Cooperativa.

El planteamiento de esta metodología pretende garantizar la continuidad de la Institución frente a cualquier eventualidad que se presente sea esta material o personal que genere pérdidas significativas y efectos negativos en la Cooperativa, así como preservar la capacidad de la Cooperativa para operar continuamente, reduciendo costos financieros excesivos por búsqueda de fondeo, lo que puede afectar la imagen institucional y reducir la confianza de sus asociados.

Esta investigación beneficia alrededor de 80000 asociados, más de 60 empleados y a la ciudadanía en general ya que como resultado de la misma se encontraran acciones de mejora que generen eficiencia en los procesos de la Cooperativa, ofreciendo un servicio óptimo, aplicando medidas preventivas que busquen impulsar la cultura de prevención de los riesgos financieros.

A nivel académico la investigación es relevante ya que permite poner en práctica todos los conocimientos aprendidos en el aula, en la Carrera de Ingeniería Financiera, enfocándolos en pro de la colectividad y contribuyendo con el crecimiento financiero y operacional de la Cooperativa de Ahorro y Crédito en estudio, enfocando todo lo aprendido en preservar la continuidad de la Institución de forma organizada.

A nivel profesional esta investigación generará un aporte significativo ya que analiza una problemática del Sistema Financiero Popular y Solidario, que es una preocupación del Gobierno Ecuatoriano, que impulsa este sector en beneficio de la inclusión financiera de todos los ecuatorianos y ecuatorianas y en pro de garantizar a los Asociados de las Cooperativas de Ahorro y Crédito el acceso a créditos, la recuperación

de sus ahorros, un Sistema Económico Popular y Solidario sólido con credibilidad y sostenibilidad que ejecute buenas practicas operativas, asegure su continuidad, fomente la solidaridad y que trabaje en beneficio de la sociedad.

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Plantear una Metodología de Gestión del riesgo crediticio en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Fernando Daquilema Ltda., en la ciudad de Riobamba, para el período 2018.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Analizar el comportamiento de la cartera de crédito de la Cooperativa.
- Determinar el posible deterioro o mejora que pudiera presentar la cartera de asociados de la Cooperativa en el futuro a través de una Matriz de Transición.
- Identificar los periodos de colocación de cartera que en su maduración han presentado resultados óptimos o deficientes a través del análisis de cosecha en la gestión del riesgo de crédito.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

“El sistema económico mundial requiere renovar su concepción priorizando la igualdad en las relaciones de poder, tanto entre países como al interior de ellos” (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013, pág. 247).

“De igual manera dando a la redistribución y al ser humano, sobre el crecimiento económico y el capital” (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo , 2009).

Esta nueva concepción permitirá la concreción de aspectos como la inclusión económica y social de millones de personas, la transformación del modo de producción de los países del Sur, el fortalecimiento de las finanzas públicas, la regulación del sistema económico y la justicia e igualdad en las condiciones laborales. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013, pág. 247).

(Constitución de la República del Ecuador, 2008), en su artículo 283, establece que: “El sistema económico es social y solidario; reconoce al ser humano como sujeto y fin; propende a una relación dinámica y equilibrada entre sociedad, Estado y mercado, en armonía con la naturaleza” (pág.93).

“Está integrado por tres subsistemas, el privado, el público y el popular y solidario” (Muñoz L., 2015, pág. 3).

En el marco de un proceso abierto para el cambio de la matriz productiva que pretende alcanzar una especialización económica más dinámica y sostenible que satisfaga las necesidades de toda la población en la búsqueda del buen vivir individual y social. (Instituto Nacional de Economía Popular y Solidaria, 2013, pág. 6)

Este enfoque marca una diferencia con los modelos que se enfocan en el desarrollo de un libre mercado y centra a los seres humanos como eje principal en una economía, en la que se enmarcan principios democráticos y solidarios, donde el objetivo primordial es el ser humano sobre el capital (Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica, 2014). Con el fin principal de lograr que el sistema económico genere condiciones

materiales e inmateriales que permitan alcanzar el Buen Vivir (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

El trabajo de investigación se va a realizar tomando en consideración puntos relevantes de la Economía Popular y Solidaria con un enfoque en el Sector Financiero en el que se encuentran las cooperativas de ahorro y crédito, haciendo una descripción de su situación actual y de como esta forma de organización contribuye al crecimiento y desarrollo del País, por ende cuan importante se vuelve el análisis de riesgos y la aplicación de una metodología para la gestión de riesgos.

Según el informe del Banco Central año 2013 como se cita en el documento “Rol de la Economía Popular y Solidaria y su aporte en el Sistema Económico Social y Solidario” del (Instituto Nacional de Economía Popular y Solidaria, 2013) “La economía ecuatoriana ha sido relativamente dinámica en la última década, después de la recuperación pos crisis financiera que golpeó al país a fines de los años noventa” (pág. 6).

(León, 2013) en su artículo sobre el desempeño económico y social de los primeros seis años del gobierno del presidente Correa publicado en la Revista Ecuador Económico N° 9, como informa el documento del (Instituto Nacional de Economía Popular y Solidaria, 2013) afirma que: “Este escenario, sumado a políticas activas de impulso a la cultura tributaria y redistribución del ingreso e inversión pública, permitieron importantes avances en los indicadores sociales y económicos del país” (pág. 6).

La situación económica actual del país se ha visto afectada principalmente por el duro golpe provocado por la caída del precio del petróleo, el cual fue un tema de impacto a nivel mundial, debido a esto el sistema experimentó una recesión que desencadenó un fenómeno de desaceleración de las captaciones y disminución de la liquidez de la economía popular y solidaria, lo que ha generado cadenas de falta de liquidez en general (El Universo, 2015).

## FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

### TEORÍA DE LA CONTINGENCIA

La Teoría concibe que las organizaciones funcionan como sistemas abiertos cuya supervivencia se halla sujeta al logro de un delicado equilibrio dinámico interno externo. Según este enfoque, la relación entre la organización y su entorno

inmediato es únicamente de carácter adaptativo; de ello se desprende que el modelo óptimo de organización está sujeto al entorno con el que se relaciona (Zalazar, 2011, pág. 253).

#### TEORÍA DE SISTEMAS MECANISTAS Y ORGANICOS DE BURNS Y STALKER

En su trabajo, (Burns & Stalker, 1961) han trazado una relación entre la conducta de las variables externas, definidas como estabilidad, cambio e imperceptibilidad, con los procesos de dirección internos de una organización, basados en la naturaleza de las tareas, los estilos de organización interna, la naturaleza de la autoridad, los sistemas de comunicaciones y el nivel de compromiso del personal.

#### FUNDAMENTACIÓN LEGAL

##### LA CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, 2008

La (Constitución de la República del Ecuador, 2008) en el artículo 283, establece que el sistema económico es social y solidario y se integra por las formas de organización económica pública, privada, mixta, popular y solidaria y las demás que la Constitución determine, la economía popular y solidaria se regulará de acuerdo con la ley e incluirá a los sectores cooperativistas, asociativos y comunitarios. (pág. 140)

La (Constitución de la República del Ecuador, 2008) en el artículo. 309 señala que “el sistema financiero nacional se compone de los sectores público, privado y del popular y solidario.” (pág. 147)

La (Constitución de la República del Ecuador, 2008) en el artículo 311 señala que:

El sector financiero popular y solidario se compondrá de cooperativas de ahorro y crédito, entidades asociativas o solidarias, cajas y bancos comunales, cajas de ahorro y que las iniciativas de servicios del sector financiero popular y solidaria y de las micro, pequeñas y medianas unidades productivas, recibirán un tratamiento diferenciado y preferencial del Estado, en la medida en que impulsen el desarrollo de la economía popular y solidaria. (pág. 148)

## PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR - OBJETIVO 8

La (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013) en su objetivo 8 “Consolidar el sistema económico social y solidario de forma sostenible” establece:

El sistema económico mundial requiere renovar su concepción, priorizando la igualdad en las relaciones de poder, tanto entre países como al interior de ellos. De igual manera, dando prioridad a la (re)distribución y al ser humano, sobre el crecimiento económico y el capital. (pág. 247)

## LEY ORGANICA DE LA ECONOMIA POPULAR Y SOLIDARIA Y DEL SECTOR FINANCIERO POPULAR Y SOLIDARIO

La (Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria, 2011) en el Título I. Del Ámbito, Objeto y Principios, Art. 1 establece:

Definición.- Para efectos de la presente Ley, se entiende por economía popular y Solidaria a la forma de organización económica, donde sus integrantes, individual o colectivamente, organizan y desarrollan procesos de producción, intercambio, comercialización, financiamiento y consumo de bienes y servicios, para satisfacer necesidades y generar ingresos, basadas en relaciones de solidaridad, cooperación y reciprocidad, privilegiando al trabajo y al ser humano como sujeto y fin de su actividad, orientada al buen vivir, en armonía con la naturaleza, por sobre la apropiación, el lucro y la acumulación de capital. (pág. 3)

La (Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria, 2011) en el Título I. Del Ámbito, Objeto y Principios, Art. 2 establece:

Ámbito.- Se rigen por la presente ley, todas las personas naturales y jurídicas, y demás formas de organización que, de acuerdo con la Constitución, conforman la economía popular y solidaria y el sector Financiero Popular y Solidario; y, las instituciones públicas encargadas de la rectoría, regulación, control, fortalecimiento, promoción y acompañamiento. (pág. 3)

La (Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria, 2011) en el Título III. Del Sector Financiero Popular y Solidario, Capítulo I. De las Organizaciones del Sector Financiero Popular y Solidario, Art. 78, establece:

El Sector Financiero Popular y Solidario.- Para efectos de la presente Ley, integran el Sector Financiero Popular y Solidario las cooperativas de ahorro y crédito, entidades asociativas o solidarias, cajas y bancos comunales, y cajas de ahorro. (pág. 17)

#### LEY DE COOPERATIVAS, CODIFICACION.

La (Ley de Cooperativas, 2001) Codificación 000, Registro Oficial 400 de 29 de Agosto del 2001 en el art. 1 establece:

Son cooperativas las sociedades de derecho privado, formadas por personas naturales o jurídicas que, sin perseguir finalidades de lucro, tienen por objeto planificar y realizar actividades o trabajos de beneficio social o colectivo, a través de una empresa manejada en común y formada con la aportación económica, intelectual y moral de sus miembros. (pág. 1)

#### NORMAS PARA LA ADMINISTRACIÓN INTEGRAL DE RIESGOS EN LAS COOPERATIVAS DE AHORRO Y CRÉDITO Y CAJAS CENTRALES

La (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015) en el Capítulo I. Ámbito y definiciones, Artículo 1. Sobre el ámbito de la normativa, manifiesta:

Las disposiciones de esta resolución se aplicaran a las cooperativas de ahorro y crédito y cajas centrales, en adelante “entidades”, mismas que implementaran procesos para la Administración Integral de Riesgos, de acuerdo al segmento al que pertenecen. La Administración Integral de Riesgos debe ser parte de la estrategia de las entidades y del proceso de toma de decisiones. (pág. 1)

La (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015) en el Capítulo I. Ámbito y definiciones, Artículo 1. Sobre el objeto de la normativa, manifiesta:

“La presente resolución tiene por objeto establecer disposiciones sobre la Administración integral de Riesgos que las entidades deberían implementar para identificar, medir, priorizar, controlar, mitigar, monitorear y comunicar los diferentes tipos de riesgo a los cuales se encuentra expuesta” (pág. 1).

### **2.1.1 Antecedentes Históricos**

En el Ecuador existen un total de 887 Cooperativas de ahorro y crédito, constituyéndose en el segundo país, por número en Latinoamérica que suman 4700.000 socios y alcanzan en activos un aproximado de 8300 millones de dólares; esto demuestra que en los últimos tres años y medio el sector creció notablemente, y se deben buscar medidas para proteger al sector de escenarios desfavorables (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria , SEPS , 2017).

El 5 de Junio de 2012 se crea la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS), una entidad de supervisión y control de las organizaciones de la economía popular y solidaria, con personalidad jurídica de derecho público y autonomía administrativa y financiera, que busca el desarrollo, estabilidad, solidez y correcto funcionamiento del sector económico popular y solidario. (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2017)

Actualmente el Sector Financiero Popular y Solidario está conformado por cinco segmentos según Resolución No. 038-2015-F del 13 de febrero del 2015, emitida por la Junta de Regulación de Política y financiera en donde establece las Normas para la segmentación de las entidades del Sector financiero Popular y Solidario (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015).

(Chincha, 2016) En su Trabajo Monográfico Final para la Universidad Católica los Ángeles Chimbote, manifiesta:

Las organizaciones que pertenecen al Sistema Financiero Popular y Solidario enfrentan muchos riesgos que amenazan su viabilidad y sostenibilidad a largo plazo, no es posible controlar desastres y conflictos, pero si se pueden preparar para enfrentar esas situaciones y minimizar sus impactos. Los problemas internos, como los riesgos de mercado, crédito, liquidez, determinación de precios, operación, cumplimiento y jurídicos pueden gestionarse. El análisis cuidadoso, el seguimiento y la evaluación, los informes precisos y una cultura de crédito sólida se combinan para ofrecer los mecanismos de control necesarios para una gestión de riesgo satisfactoria. (pág.10)

El Boletín del (Fondo Monetario Internacional , 2015) acerca de los Riesgos financieros “En aumento y en rotación”, manifiesta que:

- Las economías avanzadas tienen que potenciar el efecto de la política monetaria, gestionar los efectos financieros secundarios
- Los mercados emergentes tienen que mejorar su resistencia, subsanar deficiencias internas
- Las autoridades deben afianzar la liquidez del mercado.

Según el más reciente Informe sobre la estabilidad financiera mundial (Informe GFSR) del (Fondo Monetario Internacional , 2015), afirma: “Los riesgos para la estabilidad financiera mundial han aumentado desde octubre de 2014, y se han trasladado a partes del sistema financiero en donde son más difíciles de evaluar y corregir”.

A medida que los riesgos aumentan y rotan, se precisan medidas de política adicionales para reforzar la eficacia e influencia de la política monetaria y apuntalar la estabilidad financiera. Es crucial tomar medidas de inmediato, tanto a nivel mundial como en países específicos. (Fondo Monetario Internacional , 2015)

Por ello las Instituciones Financieras deben orientar su estrategia a mejorar su gestión de riesgos, para evitar que sus operaciones comprometan su integridad patrimonial, solvencia y amenacen su continuidad.

Las Cooperativas de Ahorro y Crédito actualmente se rigen en la Normativa emitida por la Junta de Regulación Política y Monetaria que establece las Normas para la Administración Integral de Riesgos en las Cooperativas de Ahorro y Crédito y Cajas Centrales, mismas que implementaran procesos para la Administración Integral de Riesgos, de acuerdo al segmento al que pertenecen, como parte de su estrategia y del proceso de toma de decisiones, además deberán establecer disposiciones sobre la Administración integral de Riesgos con el objeto de identificar, medir, priorizar, controlar, mitigar, monitorear y comunicar los diferentes tipos de riesgo a los cuales se encuentra expuesta (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 1).

## **2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.2.1 Concepto de Riesgo**

Según (Bodie & Merton, 1999), el riesgo es:

La incertidumbre existe siempre que no se sabe con seguridad lo que ocurrirá en el futuro. El riesgo es la incertidumbre que “importa” porque incide en el bienestar de la gente (...) Toda situación riesgosa es incierta, pero puede haber incertidumbre sin riesgo.

### **2.2.2 Concepto de Riesgo Financiero**

El (Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, 2015) afirma que el riesgo financiero hace referencia a:

La incertidumbre producida en el rendimiento de una inversión, debida a los cambios producidos en el sector en el que se opera, a la imposibilidad de devolución del capital por una de las partes y a la inestabilidad de los mercados financieros. El riesgo tiene diferentes impactos dependiendo de la importancia que represente para la actividad que se está desarrollando y la etapa de desarrollo en que se encuentre.

### **2.2.3 Tipos de Riesgos Financieros**

Según la Junta de Regulación Monetaria y Financiera para la implementación de la administración integral de riesgos las entidades deberán considerar al menos los siguientes tipos de riesgos.

a) Riesgo de crédito:

“Es la probabilidad de pérdida que asume la entidad como consecuencia del incumplimiento de las obligaciones contractuales asumidas por la contraparte” (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 8).

b) Riesgo de Liquidez:

Es la probabilidad de que una entidad no disponga de los recursos líquidos necesarios para cumplir a tiempo sus obligaciones y que por tanto, se vea forzada a limitar sus

operaciones, incurrir en pasivos con costo o vender sus activos en condiciones desfavorables. (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 8)

c) Riesgo de Mercado:

“Es la probabilidad de pérdida en que una entidad puede incurrir por cambios en los precios de activos financieros, tasas de interés y tipos de cambio. Que afecten el valor de las posiciones activas y pasivas” (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 8).

d) Riesgo operativo:

“Es la posibilidad de que se produzcan pérdidas para la entidad, debido a fallas o insuficiencias originadas en procesos, personas, tecnología de información y eventos externos” (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 8).

e) Riesgo Legal:

Es la probabilidad de que una entidad incurra en pérdidas debido a la inobservancia e incorrecta aplicación de disposiciones legales e instrucciones emanadas por organismos de control; aplicación de sentencias o resoluciones judiciales o administrativas adversas; deficiente redacción de textos, formalización o ejecución de actos, contratos o transacciones o porque los derechos de las partes contratantes no han sido debidamente estipuladas. (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 8)

#### **2.2.4 Materialización de los Riesgos Financieros**

Tabla 1: *Afectación del Riesgo de Liquidez en la COAC Fernando Daquilema Ltda.*

---

| <b>RIESGO DE LIQUIDEZ</b>  |
|--|
| <b>AFECTACIÓN</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Dificultad para cumplir sus obligaciones operativas con terceros.</li><li>• Búsqueda de otros recursos para financiarse lo que podría provocar la venta de activos con altas tasas de descuento y/o bajo precio de valoración.</li><li>• Especulación entre sus asociados que podría provocar retiros masivos de depósitos que evidenciaría su iliquidez y una probable intervención de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria.</li></ul> |

---

*Elaborado por: Autora*

Tabla 2: *Afectación del Riesgo de Crédito en la COAC Fernando Daquilema Ltda.*

---

## **RIESGO CRÉDITO**

---

### **AFECTACIÓN**

- Reducción de las captaciones de los depositantes, tanto en ahorro a la vista cuanto en depósitos a plazo fijo, ya que las captaciones son la principal fuente generadora de ingresos operacionales, a través del interés generado.
- La mayoría de los productos y servicios que ofrece una Institución Financiera se relacionan con crédito por lo que se verán afectadas todas las operaciones y actividades.
- Amenazas en el patrimonio debido a altas tasas de incobrabilidad lo que puede ocasionar grandes pérdidas e incluso que se lleguen a procesos de liquidación por quiebra.
- Incremento de tasas de morosidad.
- Pérdida de competitividad en el Sector.

---

*Elaborado por: Autora*

Tabla 3: *Afectación del Riesgo de Mercado en la COAC Fernando Daquilema Ltda.*

---

## **RIESGO DE MERCADO**

---

### **AFECTACIÓN**

- Pérdida dentro de un plazo en particular en el valor de un instrumento o portafolio financiero producto de cambios en las variables de mercado, como tasas de interés, tasas de cambio de moneda, spreads de crédito (JPMorgan Chase Bank N.A, 2017).

Riesgo externo difícil de poder mitigarlo, porque no se puede controlar debido a que depende de la volatilidad del mercado, pero si se pueden plantear medidas de prevención ante sus afectaciones.

---

*Elaborado por: Autora*

Tabla 4: *Afectación del Riesgo Operativo en la COAC Fernando Daquilema Ltda.*

---

| <b>RIESGO OPERATIVO</b>   |
|---|
| <b>AFECTACIÓN</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Fallas en los sistemas, procesos y procedimientos</li><li>• Posibilidad de que ocurran errores humanos y fraudes</li><li>• Fallas en los sistemas informáticos</li><li>• Ocurrencia de eventos externos o internos adversos.</li><li>• Afectación en la capacidad de la cooperativa para hacer frente a sus compromisos de manera oportuna, lo que compromete sus intereses (Superintendencia de Bancos y Seguros, 2012, pág. 103).</li></ul> |

---

*Elaborado por: Autora*

### **2.2.5 Administración Integral del riesgo**

La administración de riesgos es una función derivada del estudio de las finanzas, que tiene como fin esencial el manejo y la cobertura de los riesgos financieros, para mantener a la compañía en dirección de sus objetivos de rentabilidad, promoviendo la eficiencia de las operaciones y el mantenimiento del capital. (Ávila , 2005)

A través de la Administración Integral de Riesgos las entidades deberán implementar para identificar, medir, priorizar, controlar, mitigar, monitorear y comunicar los diferentes tipos de riesgos a los cuales se encuentran expuestas. Esta debe ser parte de la estrategia de las entidades y del proceso de toma de decisiones (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015).

### **2.2.6 Objetivo de la Administración Integral de Riesgos**

“Garantizar la solvencia y estabilidad de la empresa, con un manejo adecuado de los riesgos financieros, que permita lograr equilibrio entre la rentabilidad y el riesgo asumido en las operaciones, de tal forma optimizar la relación riesgo – rentabilidad” (Ávila , 2005).

Según Fragoso, J.C. (2002). Los objetivos y funciones para el Análisis y Administración de Riesgos Financieros son los siguientes:

Tabla 5: Objetivos y funciones de la Administración de riesgos financieros.

| OBJETIVOS  | FUNCIONES   |
|--|---|
| Identificar los diferentes tipos de riesgos que pueden afectar la operación y/o resultados esperados de una entidad o inversión. | Determinar el nivel de tolerancia o aversión al riesgo<br><br>Determinación del capital para cubrir un riesgo |
| Medir y Controlar el riesgo, mediante la instrumentación de técnicas y herramientas, políticas e implementación de procesos.     |   |
| Monitoreo y control de riesgos   |   |
| Garantizar rendimientos sobre capital a los inversionistas   |   |
| Identificar alternativas para reasignar el capital y mejorar rendimientos  |   |

*Fuente:* (Fragoso, 2002) “Análisis y Administración de Riesgos Financieros”.

### **2.2.7 Procesos de Administración Integral de Riesgos**

La (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015) en su Resolución No. 128-2015-F artículo No. 14 menciona que, los procesos para la gestión integral de riesgos involucran al menos lo siguiente:

**a. Identificación:**

“Reconocer los riesgos existentes en cada operación, producto, proceso y línea de negocio que desarrolla la entidad, para lo cual se identifican y clasifican los eventos adversos según el tipo de riesgo al que corresponden” (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 7).

**b. Medición:**

Los riesgos deberán ser cuantificados con el objeto de medir el posible impacto económico en los resultados financieros de la entidad. Las metodologías y herramientas para medir el riesgo deben estar de conformidad con el tamaño, la naturaleza de sus operaciones y los niveles de riesgo asumidos por la entidad. (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 7)

**c. Priorización:**

“Una vez identificados los eventos de riesgos y su impacto, la entidad deberá priorizar aquellos en los cuales enfocará sus acciones de control” (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 7).

**d. Control:**

“Es el conjunto de actividades que se realizan con la finalidad de disminuir la probabilidad de ocurrencia de un evento adverso, que pueda originar pérdidas a la entidad” (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 7).

**e. Mitigación:**

“Corresponde a la definición de las acciones para reducir el impacto de un evento de riesgo y minimizar las pérdidas” (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 7).

**f. Monitoreo:**

“Consiste en el seguimiento que permite detectar y corregir oportunamente deficiencias y/o incumplimientos en las políticas, procesos y procedimientos para cada uno de los riesgos a los cuales se encuentra expuesta la entidad” (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 7).

**g. Comunicación:**

Acción orientada a establecer y desarrollar un plan de comunicación que asegure de forma periódica la distribución de información apropiada, veraz y oportuna, relacionada con la entidad y su proceso de administración integral de riesgos, destinada al Consejo de Administración, así como a las distintas áreas que participan en la toma de decisiones

y en la gestión de riesgos. Esta etapa debe coadyuvar a promover un proceso de empoderamiento y mejora continua en la administración integral de riesgos. (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 7)

### 2.2.8 Lineamientos para la definición de procesos

Según la (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015) las entidades para la definición de los procedimientos en cada una de las etapas del proceso de administración de riesgos, como mínimo deberán considerar los siguientes lineamientos:

Tabla 6: *Lineamientos para la definición de procesos*

| PROCESOS           | LINEAMIENTOS PARA LA DEFINICIÓN DE PROCESOS   | SEGMENTO 1 | SEGMENTO 2 | SEGMENTO 3 | CAJAS CENTRALES |
|--------------------|---|------------|------------|------------|-----------------|
|                    |   |            |            |            |                 |
| <b>Identificar</b> | 1 Levantar un inventario de eventos de riesgo asociados a los procesos críticos de la entidad                       | X          | X          | X          | X               |
|                    | 2 Construir bases de datos que permitan la gestión de los riesgos   | X          | X          | X          | X               |
| <b>Medir</b>       | 3 Elaborar la matriz de riesgos   | X          | X          | -          | X               |
|                    | 4 Valorar el riesgo inherente y residual  | X          | X          | -          | X               |
|                    | 5 Estimar la pérdida en la cual podría incurrir una entidad en caso de materializarse el riesgo (1)                 | X          | X          | X          | X               |
|                    | 6 Estimar los criterios para priorizar aquellos eventos de riesgo en los cuales enfocará sus acciones de control    | X          | X          | X          | X               |
| <b>Priorizar</b>   | 7 Establecer los criterios para priorizar aquellos eventos de riesgo en los cuales enfocará sus acciones de control | X          | X          | X          | X               |
| <b>Controlar</b>   | 8 Establecer límites de riesgos   | X          | X          | X          | X               |
|                    | 9 Determinar medidas de seguridad física  | X          | X          | -          | X               |
|                    | 10 Definir políticas de seguridad de información  | X          | X          | X          | X               |

|                   |    |  |   |   |   |   |
|-------------------|----|--|---|---|---|---|
|                   | 11 | Implementar los controles definidos para disminuir la probabilidad de ocurrencia de los eventos de riesgo        | X | X | X | X |
| <b>Mitigar</b>    | 12 | Definir las acciones para reducir o transferir el impacto de un evento de riesgo                                 | X | X | X | X |
|                   | 13 | Revisar la implementación de las políticas, procesos y procedimientos para la administración integral de riesgos | X | X | X | X |
| <b>Monitorear</b> | 14 | Establecer un sistema de información que facilite el seguimiento de la gestión integral de riesgos               | X | X | - | X |
|                   | 15 | Revisar periódicamente los cambios en la exposición al riesgo con base en la matriz de riesgos                   | X | X | - | X |
|                   | 16 | Evaluar el cumplimiento de los límites para la administración del riesgo   | X | X | X | X |
| <b>Comunicar</b>  | 17 | Establecer formatos y canales para la divulgación de la información de riesgos                                   | X | X | X | X |
|                   | 18 | Definir estrategia de comunicación para promover una cultura de administración de riesgos en la entidad          | X | X | - | X |

Las cooperativas de los segmentos 1 y 2 y cajas centrales efectuarán la medición de la pérdida e impacto de dicha pérdida en el patrimonio, al menos para los riesgos de crédito y liquidez. Las cooperativas del segmento 3 lo harán al menos para riesgo de crédito.

Fuente: (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015) Norma para la Administración Integral de los riesgos en las Cooperativas de Ahorro y Crédito. Resolución N° 128-2015-F [Tabla] Recuperado de: <http://www.seps.gob.ec/documents/20181/25522/Resol128.pdf/5c74f247-0de4-4862-b5fb-c89ff62817d7>

### 2.2.9 Límites de riesgo

Según la (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, SEPS, 2015) Las entidades deberán establecer límites de riesgo, considerando los siguientes criterios:

- a. Los límites de riesgo deben estar expresados como indicadores.
- b. Al menos deben establecerse los siguientes límites:

Tabla 7: *Límites de Riesgos*

| Nº | LIMITES  | SEGMENTO 1 | SEGMENTO 2 | SEGMENTO 3 | CAJAS CENTRALES |
|----|--|------------|------------|------------|-----------------|
| 1  | La concentración de cartera de crédito por sujeto de crédito                             | X          | X          | X          | X               |
| 2  | El monto individual y de grupo de criterios vinculados en relación al patrimonio técnico | X          | X          | X          | X               |
| 3  | El nivel de morosidad  | X          | X          | X          | X               |
| 4  | La relación entre activos líquidos y obligaciones con el público                         | X          | X          | X          | X               |
| 5  | La concentración de depósitos por plazos y depositantes                                  | X          | X          | X          | X               |
| 6  | La volatilidad de depósitos  | X          | X          | X          | X               |
| 7  | El nivel de solvencia  | X          | X          | X          | X               |
| 8  | La participación de activos improductivos  | X          | X          | X          | X               |
| 9  | El nivel de tasas de interés activas y pasivas   | X          | X          | X          | X               |
| 10 | Los gastos operativos  | X          | X          | X          | X               |

Fuente: (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015) Norma para la Administración Integral de los riesgos en las Cooperativas de Ahorro y Crédito. [Tabla] Recuperado de:

<http://www.seps.gob.ec/documents/20181/25522/Resol128.pdf/5c74f247-0de4-4862-b5fb-c89ff62817d7>

- c. En las cooperativas de los segmentos I, 2, 3 y cajas centrales, la unidad de Riesgos y el Administrador de Riesgos, según corresponda, deberán monitorear permanentemente los límites de riesgos, y su evolución, será analizada en las sesiones del comité Integral de Riesgos, para que se tomen acciones preventivas y correctivas de manera inmediata. (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 10)

### 2.2.10 Niveles de Riesgo

“Para la definición de los niveles de riesgo las entidades podrán desarrollar sus propias metodologías, que deberán considerar criterios que estimen el impacto en los resultados

y la probabilidad de ocurrencia” (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 10).

Los niveles de riesgo son los siguientes:

a) Riesgo crítico

“Cuando el riesgo representa una probabilidad de pérdida alta que puede afectar gravemente a la continuidad del negocio e incluso llevar a la liquidación de la entidad y que, por lo tanto, requiere acciones inmediatas por parte del Consejo de Administración y la Gerencia” (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 10).

b) Riesgo Alto

“Cuando el riesgo representa una probabilidad de pérdida alta, que puede afectar el funcionamiento normal de ciertos procesos de la entidad, y que requiere la atención del Consejo de Administración y la Gerencia” (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 10).

c) Riesgo Medio

“Cuando el riesgo representa una probabilidad de pérdida moderada, que afecta a ciertos procesos de la entidad, y que requiere la atención de la gerencia y de mandos medios” (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 10).

d) Riesgo Bajo

“Cuando el riesgo representa una probabilidad de pérdida baja, que no afecta significativamente a los procesos de la entidad, y que se administran con controles y procedimientos rutinarios” (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 10).

### **2.2.11 Provisiones de activos de riesgos**

Según a (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, Resolución No. 130-2015-F, Normas para la Constitución de provisiones de activos de riesgo en las Cooperativas de Ahorro y Crédito, 2015) en su documento sobre “las Normas para la Constitución de provisiones de activos de riesgo en las Cooperativas de Ahorro y Crédito” determina los

parámetros que se deberán considerar para la constitución de provisiones de acuerdo al segmento al que pertenecen las Cooperativas de ahorro y crédito.

### **Constitución de provisiones de la cartera de crédito y contingentes**

- **Provisiones específicas**

“Las entidades deberán constituir provisión específica sobre el saldo de la operación neta de crédito (...) en base a los siguientes parámetros” (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 3).

| CATEGORIAS | PROVISIÓN |        |
|------------|-----------|--------|
|            | DESDE     | HASTA  |
| A1         | 1.00%     | 1.99%  |
| A2         | 2.00%     | 2.99%  |
| A3         | 3.00%     | 5.99%  |
| B1         | 6.00%     | 9.99%  |
| B2         | 10.00%    | 19.99% |
| C1         | 20.00%    | 39.99% |
| C2         | 40.00%    | 59.99% |
| D          | 60.00%    | 99.99% |
| E          | 100.00%   |        |

*Ilustración 1: Tabla de provisiones de la cartera de crédito y contingentes*

Fuente: (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015)

Normas para la Constitución de provisiones de activos de riesgo en las Cooperativas de Ahorro y Crédito [ilustración] Recuperado de

<http://www.seps.gob.ec/documents/20181/25522/Resol130.pdf/6d8cba6d-5c31-4e2a-b612-132af693907e>

- **Provisión por garantía auto-liquidable**

“Si la operación de crédito no está cubierta con una garantía auto – liquidable al 100% de la obligación, la entidad constituirá la provisión sobre el saldo cubierto” (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 3). Las operaciones no respaldadas al 100 % no se provisionaran.

- **Provisiones en operaciones de crédito con garantía hipotecaria**

Las entidades tendrán que constituir provisiones del 60% del monto neto de las operaciones de crédito en el caso de que cuenten con garantía hipotecaria, constituida a favor de la cooperativa y evaluada por un perito calificado por la Superintendencia de Bancos o Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, esta provisión deberá ser del 100% si la calificación de crédito es de D o E (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015, pág. 3).

- **Provisiones genéricas**

La SEPS evidenciara deficiencias en la disposición y aplicación de políticas y procedimientos en el manejo de la información de expedientes o inconsistencias en el registro de la información, para lo cual constituirá una provisión genérica adicional de hasta el 3% sobre el saldo total de la cartera, hasta que por su propia disposición se eliminen tales provisiones, al igual que en las provisiones anteriores no se podrá provisionar operaciones con categoría de riesgo D y E (Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015).

### **2.2.12 Riesgo de Crédito**

Según (Basilea, 1988)

“El riesgo de crédito se define como el riesgo de que la contraparte incumpla en la obligación”.

El artículo Valoración y riesgo crediticio en Colombia, de la Revista Finanzas y Política Económica manifiesta que:

“Es la posibilidad de que una entidad incurra en pérdidas y se disminuya el valor de sus activos, como consecuencia del incumplimiento de las obligaciones de un deudor o contraparte” (Universidad Católica de Colombia, 2011).

Según (International Actuarial Association, 2004, pág. 26)

“Risk is the chance of something happening that will have an impact upon objectives. It is measured in terms of consequences and likelihood”.

Traducido expresa: “El riesgo es la posibilidad de que algo suceda que tendrá un impacto sobre los objetivos. Se mide en términos de consecuencias y probabilidad”.

(Caicedo, Claramunt , & Casanovas , 2010) En su proyecto de investigación basado en Modelos actuariales de medición y transferencia del riesgo: riesgo de crédito y riesgo de suscripción, financiado por el Gobierno de España, exponen que:

El riesgo de crédito se define como el riesgo a que una compañía está expuesta por el incumplimiento o impago de una obligación de crédito o por el cambio en la calidad en las garantías del crédito de la contraparte o de los intermediarios que inicialmente habían sido acordadas. (International Actuarial Association, 2004)

### 2.2.13 Criterios de Calificación del riesgo de crédito

En base a la Resolución No. 129-2015-F de la (Junta de Regulación Monetaria y Financiera , 2015) Las entidades deberán calificar la cartera de crédito y contingentes en función de la morosidad y al segmento de crédito al que pertenecen. (pág. 8), conforme a los criterios que se detallan a continuación:

| NIVEL DE RIESGO   |    | PRODUCTIVO                        | MICROCRÉDITO                    | VIVIENDA INTERÉS PÚBLICO |
|-------------------|----|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
|                   |    | COMERCIAL ORDINARIO Y PRIORITARIO | CONSUMO ORDINARIO Y PRIORITARIO | INMOBILIARIO             |
|                   |    | DÍAS DE MOROSIDAD                 |                                 |                          |
| RIESGO NORMAL     | A1 | cero                              | cero                            | Cero                     |
|                   | A2 | De 1 hasta 15                     | De 1 hasta 8                    | De 1 hasta 30            |
|                   | A3 | De 16 hasta 30                    | De 9 hasta 15                   | De 31 hasta 60           |
| RIESGO POTENCIAL  | B1 | De 31 hasta 60                    | De 16 hasta 30                  | De 61 hasta 120          |
|                   | B2 | De 61 hasta 90                    | De 31 hasta 45                  | De 121 hasta 180         |
| RIESGO DEFICIENTE | C1 | De 91 hasta 120                   | De 46 hasta 70                  | De 181 hasta 210         |
|                   | C2 | De 121 hasta 180                  | De 71 hasta 90                  | De 211 hasta 270         |
| DUDOSO RECAUDO    | D  | De 181 hasta 360                  | De 91 hasta 120                 | De 271 hasta 450         |
| PÉRDIDA           | E  | Mayor a 360                       | Mayor a 120                     | Mayor a 450              |

*Ilustración 2:* Criterios de calificación del riesgo de crédito

(Junta de Regulación Monetaria y Financiera , 2015) Norma para la gestión del Riesgo Crédito en las Cooperativas de Ahorro y Credito -Resolución No. 129-2015-F

[ilustración] Recuperado de

<http://www.seps.gob.ec/documents/20181/25522/Resol129.pdf/3e459b17-7585-4953-8447-6936ea56b462>

### 2.2.14 Modelos de medición del Riesgo de crédito

(Saavedra, 2010) En la fase inicial de su proyecto de investigación Los derivados de crédito para la mitigación del riesgo bancario en México, indican:

El sistema de medición de riesgo de crédito tiene por objeto identificar los determinantes del riesgo de crédito de las carteras de cada institución, con el propósito de prevenir pérdidas potenciales en las que podría incurrir.

Por tanto para realizar este análisis se debe considerar los criterios de calificación de las carteras crediticias de la institución, la estructura, y la composición de los portafolios crediticios. (Saavedra, 2010)

| Modelos tradicionales   | Modelos modernos   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas expertos (Galicia, 2003)</li><li>• Sistemas de calificación*</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Modelo KMV</li><li>• Modelo de valuación de Merton**</li><li>• Modelo Credimetrics de J. P. Morgan (1997b)</li><li>• Modelo Credit Risk + (Morgan, 1997a)</li><li>• Modelo de retorno sobre capital ajustado al riesgo (Falkenstein, 1997)</li><li>• Modelo CyRCE***</li></ul> |

Ilustración 3: Modelos de medición del riesgo de crédito

KMV: Sigla formada de los apellidos de los autores Kecholfer, McQuown y Vasicek. Véase Saavedra (2005, p.9); Crouhy, Galai y Mark (2000); Gordy (2002) y Márquez (2006).

(Saavedra, 2010) Modelos para medir el riesgo de crédito de la banca [ilustración]. Recuperado de [http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/210/Cnos\\_Admon\\_23-40\\_12\\_MSaavedra.pdf](http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/210/Cnos_Admon_23-40_12_MSaavedra.pdf)

#### Los modelos tradicionales

“Son aquellos que se basan fundamentalmente en criterios subjetivos y el juicio o la experiencia del analista de cartera. El más común de estos modelos es el de las cinco C del crédito (Carácter, Capital, Capacidad, Colateral y Ciclo)” (Universidad de las Américas Puebla (UDLAP), 2017).

## **Enfoque Moderno**

“Proporcionan estimadores de las Pérdidas No Esperadas, como indicador del capital necesario para hacerle frente a este tipo de riesgo” (Universidad de las Américas Puebla (UDLAP), 2017).

- a) “Modelos condicionales son metodologías que pretenden conocer las causas del incumplimiento haciendo un análisis basado en un modelo de correlaciones de casualidad entre las diferentes variables sectoriales, financieras y macroeconómicas” (Universidad de las Américas Puebla (UDLAP), 2017). Por ejemplo: CreditPortfolioView<sup>1</sup>, Creditor Monitor,<sup>2</sup> entre otros
- b) “Los modelos no condicionales tienen como objeto calcular las probabilidades de incumplimiento utilizando la información de un cierto conjunto de variables que caracterizan a los individuos sujetos de crédito” (Universidad de las Américas Puebla (UDLAP), 2017). Por Ejemplo las matrices de transición utilizada por Credimetrics<sup>3</sup>.

### **2.2.15 El modelo CreditMetrics de JP Morgan**

CreditMetrics desarrolla el modelo de riesgo de crédito a través de las siguientes etapas:

1. Especifica un sistema de calificaciones y una matriz de transición utilizando la información de las agencias calificadoras (Moody’s o Standard&Poor’s);
2. Establece un horizonte de tiempo que por lo general es de un año;
3. Desarrolla un modelo de valoración;
4. Analiza los cambios en el valor de la cartera de créditos; y
5. Define el incumplimiento como el momento en el cual el valor de los activos se encuentra por debajo del valor nominal de los créditos. (JP Morgan and Company, 1997)

### **2.2.16 Matrices de transición**

Las matrices de transición comenzaron a utilizarse como herramienta para medir el riesgo de crédito en 1997, con la aplicación de los CreditMetrics de JP Morgan. En la

---

<sup>1</sup> Se basa en el argumento de que las probabilidades de incumplimiento y migración no son independientes del ciclo comercial. La matriz de migración "incondicional" debe ajustarse para el estado de la economía y el ciclo económico. (Pareek, 2010)

<sup>2</sup> Calcula las probabilidades de incumplimiento de cada deudor a través del modelo de Merton (1974)

<sup>3</sup> Metodología para medir el riesgo de crédito en un contexto de portafolio (Pasquale Cirillo)

actualidad se han convertido en uno de los modelos más utilizados. CreditMetrics se denomina a un modelo de “marcar a mercado” en donde su principal componente en la matriz de transición la cual está relacionada con un sistema de calificación, el cual modela la migración de la calidad de créditos. (Valencia & Zambrano , 2012)

### 2.2.17 Importancia de las Matrices de Transición

“La matriz de Transición es la principal herramienta para determinar la probabilidad de que un crédito con una calificación determinada cambie de calificación crediticia durante un periodo específico” (Valencia & Zambrano , 2012).

Tabla 8: Principales Estudios referente a Matrices de Transición

| Investigador  | Año  | Modelo                 | Objetivo   | Variables  | Conclusión  |
|---|------|------------------------|--|--|---|
| (Gómez, An Alternative Methodology for Estimating Credit Quality Transition Matrices) | 2007 | Matrices de Transición | Comprobar la validez del supuesto markoviano         | Razones financieras y variables macroeconómicas          | Las matrices de transición son una herramienta para un sistema de administración del riesgo de crédito.                 |
| (Zapata)  | 2003 | Matrices de Transición | Probabilidad de transición para la cartera comercial | PIB Obligaciones registradas para los bancos             | Las probabilidades de transición y de default son generalmente distintas en cada estado del ciclo.                      |
| (Gómez & et al, págs. 353-364)  | 2009 | Matrices de Transición | Probar la validez de los supuestos Markovianos       | Edad, PIB, Tasa de interés real, composición de la deuda | Las matrices de transición pueden ser una herramienta importante para el sistema de administración de riesgo crediticio |

Fuente: (Támara Ayús, Aristizábal , & Velásquez, 2012)[Tabla] Recuperado de:  
<http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v11n20/v11n20a09.pdf>

### 2.2.18 Metodología de cálculo

“Para el cálculo se define la probabilidad de transición de  $p_{ij}$  como la posibilidad de que un prestatario de un crédito con calificación crediticia  $i$  pueda migrar o moverse a otra calificación crediticia  $j$  en un horizonte de tiempo dado” (Valencia & Zambrano , 2012).

Con base en lo anterior, es posible construir una matriz de probabilidades de transición  $A$  con  $i$  filas y  $j$  columnas de tal manera que satisfagan las siguientes condiciones:

1. “Todos los elementos de la matriz son no negativos, por lo tanto,  $p_{ij} > 0$
2. La suma de los elementos de cada fila es igual a 1, por lo tanto,  $\sum p_{ij} = 1$  para todo  $i$ ” (Támara Ayús, Aristizábal , & Velásquez, 2012).

Si denominamos  $A$  como la matriz de probabilidades de transición con un horizonte de tiempo dado, esta se puede representar de manera general como el siguiente gráfico:

| Categoría inicial | Categoría después de transición |             |             |     |               |
|-------------------|---------------------------------|-------------|-------------|-----|---------------|
|                   | 1                               | 2           | 3           | ... | $j$ (default) |
| 1                 | $P_{11}$                        | $P_{12}$    | $P_{13}$    |     | $P_{1j}$      |
| 2                 | $P_{21}$                        | $P_{22}$    | $P_{23}$    |     | $P_{2j}$      |
| ...               |                                 |             |             |     | ...           |
| ...               |                                 |             |             |     | ...           |
| $i - 1$           | $P(i - 1)1$                     | $P(i - 1)2$ | $P(i - 1)3$ | ... | $P(i - 1)j$   |
| $i$ (default)     | 0                               | 0           |             | ... | 1             |

*Ilustración 4:* Matriz de probabilidades de transición

Nota: Donde  $p_{ij}$  representa la fracción de créditos con calificación  $i$  que tienen un mes después calificación  $j$ . Debido a las limitaciones de la información, para este estudio se ha utilizado el método discreto.

Fuente: (Zapata, 2003) “Modelando el riesgo de crédito en Colombia, "Matrices de transición para la cartera comercial"

“En las matrices de transición de la cartera de crédito se calculan las probabilidades de migración entre estados” (Valencia & Zambrano , 2012, pág. 3).

Estos estados corresponderán a la clasificación que la Institución asigne a sus deudores, según el nivel de riesgo, se pueden considerar las calificaciones crediticias que se rigen

en el Ecuador de acuerdo con las Normas de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (A1, A2, A3, B1, B2, C1, C2, D, E), donde A1 representa el riesgo de mora más bajo y E el más alto (Valencia & Zambrano , 2012).

### **2.2.19 Métodos para la estimación de la matriz de transición**

“Existen dos métodos para la estimación de matrices de transición, el método continuo y el método discreto” (Valencia & Zambrano , 2012, pág. 3).

La principal diferencia entre los dos métodos es que en el continuo, la estimación de una probabilidad de transición siempre será positiva, ya que en este método se consideran secuencias de migraciones entre categorías intermedias, mientras que en el método discreto solo se toman en consideración la migración de una calificación del inicio a la calificación final del periodo, sin tomar en cuenta las calificaciones intermedias por las que pasó hasta llegar al periodo final. (Valencia & Zambrano , 2012, pág. 3)

#### **Método Discreto**

Para la aplicación de este método se parte de una muestra de un total de (N) créditos que serán monitoreados durante un periodo (T), donde (T) se compone de (t) subperiodos de un año cada uno. Según avanza el tiempo, estos créditos adquieren una calificación mensual basada en condiciones previamente establecidas. (Valencia & Zambrano , 2012, pág. 3)

Se estima una matriz de transición  $P_t$  por cada periodo de tiempo (t) a las cuales reciben el nombre de matrices de transición parciales, a partir de estas se obtienen una matriz de transición total PT que considera todo el periodo analizado (T). (Valencia & Zambrano , 2012)

“Las matrices de transición  $P_t$  tienen por componentes a las  $p_{ijt}$  mientras que las matrices de transición PT tienen por componentes a las  $p_{ij}$  promedio” (Valencia & Zambrano , 2012).

Las probabilidades de transición se calculan de la siguiente manera:

#### ***Ecuación 1: Cálculo de Probabilidades de transición***

$$P_{ij} = N_{ij} / N_i \text{ para todo } i, j$$

Según (Támara Ayús, Aristizábal , & Velásquez, 2012) las variables significan lo siguiente:

**i:** Se refiere a la calificación inicial del crédito, i indica la fila.

**j:** Se refiere a la calificación final del crédito, j indica la columna.

**N<sub>ij</sub>:** número de créditos que comenzaron al inicio del periodo en la calificación i y terminaron al finalizar el periodo en la calificación j.

**N<sub>i</sub>:** número de créditos que estaban en la calificación i al comienzo del período

**P<sub>ij</sub>** : Es la probabilidad de que un deudor con calificación crediticia i pueda moverse a otra calificación crediticia j en un horizonte de tiempo dado, es decir, es el porcentaje de créditos que originalmente estaban calificados i y al final del periodo estaban calificados j.

“Después de calculadas las pij para cada momento del tiempo de la muestra analizada, se procede a calcular las pij promedio, las cuales representan las probabilidades de transición de todo el período analizado” (Támara Ayús, Aristizábal , & Velásquez, 2012).

**Así:**

***Ecuación 2:** Cálculo promedio de probabilidades de transición*

$$P_{ij}promedio = \sum_{t=0}^T Wt Pij(t)$$

“Wt: Es la ponderación para cada momento del tiempo analizado” (Támara Ayús, Aristizábal , & Velásquez, 2012, pág. 111).

### **Método Continuo**

Para la aplicación de este método se debe asumir que la matriz que se va a estimar, sigue un proceso markoviano homogéneo<sup>4</sup>, por tanto en un supuesto de que se obtiene

---

<sup>4</sup> Un proceso de Markov tiene la propiedad de que la probabilidad de comportamiento futuro está totalmente definida si se conoce el estado actual. El conocimiento de estados previos al actual no altera la probabilidad de comportamiento futuro (Universidad de Valladolid - Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática, 2016)

una muestra de un total de 27000 créditos aproximadamente que serán monitoreados entre el tiempo 0 y el tiempo T, el cual comprende de 12 subperíodos distribuidos uniformemente, a medida que avanza el tiempo estos créditos adquieren una calificación mensual, y para el estudio cada subperíodo representa un mes, por tanto se obtendrá una calificación por cada subperíodo (Villareal Cadena, 2011).

Es necesario definir ciertos parámetros como:

$Y_i(z)$  al número de créditos con calificación  $i$  al inicio de un subperiodo  $z$ , como  $N_{ij}(T)$  al total de migraciones del estado  $i$  al estado  $j$  ocurridas entre el tiempo (0) y el tiempo (T), y como  $p_{ij}(t)$  a la probabilidad de que un crédito migre del estado ( $i$ ) al estado ( $j$ ) es un periodo ( $t$ ) para todo  $i, j \in S$ , donde  $S$  representa al conjunto finito de todos los posibles estados. (Villareal Cadena, 2011, pág. 58)

“El objeto de estudio consiste en estimar la matriz de transición anual  $P(t)$  la cual tiene por componentes a los  $p_{ij}(t)$ , de manera que considere todo el periodo que se quiere analizar” (Villareal Cadena, 2011, pág. 58).

“Esta matriz de transición  $P(t)$  puede ser expresada en términos de las intensidades de transición, las cuales representan las probabilidades instantáneas de migración entre los diferentes estados” (Villareal Cadena, 2011, pág. 58).

En el caso de este proyecto de investigación se estimaran matrices de transición anuales, es decir, con el periodo  $t$  igual a uno. Por lo tanto para cualquier  $t$ , la matriz de transición es una función monótona de la matriz generadora, entonces se pueden encontrar estimadores de máxima verosimilitud para las probabilidades de transición, primero obteniendo estimadores de máxima verosimilitud para las intensidades de migración para después escalarlos por el periodo de tiempo adecuado (Villareal Cadena, 2011, pág. 59).

### **2.2.20 Proceso para la creación de Matrices de Transición**

- 1) Crear y contar los pares ordenados que originaran las probabilidades de transición para cada categoría. Se realizara una comparación de los créditos mes a mes con una separación de un año y se calcula el par correspondiente. Ejemplo: Suponiendo que

Enero 16 tuvo una calificación A y Enero 2017 bajo a D, el par sería A-D (Ospina, 2015).

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| A-A | A-B | A-C | A-D | A-E |
| B-A | B-B | B-C | B-D | B-E |
| C-A | C-B | C-C | C-D | C-E |
| D-A | D-B | D-C | D-D | D-E |
| E-A | E-B | E-C | E-D | E-E |

*Ilustración 5:* Ejemplo de posibles combinaciones de pares

Fuente: (Ospina, 2015) Modelo avanzado para Administrar la cartera crediticia en la Empresa. [Ilustración]. Recuperado de:  
<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/6054/658152O83m.pdf?sequence=1>

- 2) “Contar todos los pares del mismo tipo, para todos los créditos de la base de datos analizada” (Valencia & Zambrano , 2012, pág. 25).

|   |   | t+1   |      |     |     |     |       |
|---|---|-------|------|-----|-----|-----|-------|
|   |   | A     | B    | C   | D   | E   | TOTAL |
| t | A | 10000 | 1800 | 680 | 900 | 700 | 14080 |
|   | B | 1000  | 90   | 90  | 60  | 250 | 1490  |
|   | C | 200   | 13   | 21  | 45  | 220 | 499   |
|   | D | 150   | 15   | 20  | 35  | 500 | 720   |
|   | E | 5     | 3    | 4   | 7   | 150 | 169   |

*Ilustración 6:* Ejemplo de conteo de pares

Fuente: (Valencia & Zambrano , 2012) Cálculo de la probabilidad de default para una cartera de créditos vehiculares [Gráfico]. Recuperado de:  
<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/24961/1/C%C3%81LCULO%20DE%20LA%20PROBABILIDAD%20DE%20DEFAULT%20PARA%20UNA%20CARTERA%20DE%20CR%C3%89DITOS%20VEHICULARES.pdf>

Esta matriz permite observar la migración de los préstamos a otra categoría en el periodo t+1, el valor de cada categoría se divide para el total por fila para obtener las frecuencias relativas, necesarias para estimar las probabilidades de transición correspondiente a esa celda y obtener la matriz de transición parcial Pt (Valencia & Zambrano , 2012).

### 2.2.21 Interpretación de una matriz de transición

|   |   | t+1    |        |       |       |        |
|---|---|--------|--------|-------|-------|--------|
|   |   | A      | B      | C     | D     | E      |
| t | A | 71.02% | 12.78% | 4.83% | 6.38% | 4.97%  |
|   | B | 67.11% | 6.04%  | 6.04% | 4.03% | 16.78% |
|   | C | 40.08% | 2.61%  | 4.21% | 9.02% | 44.09% |
|   | D | 20.83% | 2.08%  | 2.78% | 4.86% | 69.44% |

*Ilustración 7:* Ejemplo de Matriz de Transición

Fuente: (Valencia & Zambrano , 2012) Cálculo de la probabilidad de default para una cartera de créditos vehiculares [Gráfico]. Recuperado de:  
<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/24961/1/C%20C3%81LCULO%20DE%20LA%20PROBABILIDAD%20DE%20DEFAULT%20PARA%20UNA%20CARTERA%20DE%20CR%20C3%89DITOS%20VEHICULARES.pdf>

Según el Proyecto de Graduación previo a la obtención del título de: Magister en Seguros y Riesgos Financieros de (Valencia & Zambrano , 2012), La matriz consta de tres partes:

- 1) La primera columna a la izquierda representa la escala de calificaciones de inicio de periodo
- 2) La primera fila superior contiene la misma escala de calificaciones pero representa la calificación final (es decir, la calificación con que termina la entidad en el periodo analizado)
- 3) La intersección de las dos anteriores, representa el porcentaje de operaciones que se mantuvieron, aumentaron o disminuyeron en cada escala. (pág. 27)
  - a) La diagonal de la matriz representa los porcentajes de operaciones que mantuvieron la misma calificación.
  - b) Las celdas por debajo de la diagonal representan los porcentajes de operaciones que mejoraron su calificación.
  - c) Las celdas por encima de la diagonal representan los porcentajes de operaciones que deterioraron su calificación. (Valencia & Zambrano , 2012, pág. 27)

## **Determinación del peor estado**

Para determinar el peor estado en la matriz de transición se debe observar durante el horizonte de tiempo analizado el peor comportamiento y se asume este como el periodo final (Ospina, 2015).

Default<sup>5</sup> se obtiene en el estado j, si

*Ecuación 4: Cálculo default en matrices de transición*

$$\sum_{i=j+1}^n p_{ij} \geq 50\%$$

Tomando en consideración que solo se toman los elementos por debajo de la diagonal incluido el elemento diagonal (Ospina, 2015).

### **2.2.22 Cálculo de la cartera Default**

Para calcular la cartera default se parte de la matriz de estados expresada en términos porcentuales. Se suma cada fila a partir de la diagonal principal hacia la derecha, es decir se considera la cartera deteriorada con respecto a su posición inicial. (Ospina, 2015, pág. 79)

Para calcular la cartera default de la cartera deteriorada y permanente, se suma cada fila a partir de la diagonal principal hacia la derecha pero incluyendo la celda de la diagonal principal, es decir se considera la cartera deteriorada y permanente con respecto a su posición inicial. (Ospina, 2015, pág. 79)

“La definición de la altura de la cartera default la define la política de la empresa de acuerdo al estado actual de su cartera y a las estrategias que considera para su recuperación y recaudo” (Ospina, 2015, pág. 79).

### **2.2.23 Análisis de cosechas de las operaciones de crédito**

Según (Herman, Trávez, & et al, 2015)

---

<sup>5</sup> Impago de la deuda, se produce cuando un deudor no puede cumplir con la obligación legal de pagar su deuda. (Economipedia, 2015)

El análisis de cosechas de las operaciones de crédito, permite examinar la evolución del riesgo de crédito de un conjunto de créditos concedidos en un periodo de tiempo de partida y que están presentes en el resto de instantes posteriores dentro del periodo de análisis. (pág. 31)

“El análisis de cosechas es una herramienta o metodología que permite observar y analizar el comportamiento o evolución de la cartera en el tiempo” (Córdor & Cajamarca, 2014, pág. 10).

El término cosecha es considerado como, el conjunto de créditos que son otorgados en un período determinado por las entidades de intermediación financiera, desembolsos que son concedidos en cualquier instante del tiempo, por lo tanto el tiempo es una variable continua para efecto de crédito; las cosechas pueden ser diarias, mensuales, trimestrales, etc. (Córdor & Cajamarca, 2014, pág. 10)

Para desarrollar el análisis es importante identificar el horizonte de tiempo que se va a definir como cosecha, siguiendo una misma línea en cuanto al plazo y modalidad del crédito, además se debe considerar que cada análisis de cosecha se lo debe realizar por separado sin mezclar los distintos créditos que ofrece una institución financiera (Córdor & Cajamarca, 2014).

#### **2.2.24 Objetivo del análisis de cosechas de crédito**

“Presentación de la evolución del riesgo de crédito de una cartera total o de un segmento específico, con la finalidad de anticipar el comportamiento futuro de la cartera, y establecer así medidas de alerta temprana” (Unidad de Asistencia Técnica FENACREP, 2015, pág. 3).

#### **2.2.25 Metodología de cálculo**

Los indicadores de cosecha se calculan a través del indicador de calidad (IC), medido como la relación entre la cartera riesgosa (créditos calificados como B1, B2, C1, C2, D y E) y la cartera bruta, en un período determinado; su análisis permite examinar su evolución, así como comparar el comportamiento entre cosechas. (Córdor & Cajamarca, 2014, pág. 10)

$$IC_T = \frac{\sum_i C_{t,i}(B_1) + \sum_j C_{t,j}(B_2) + \sum_k C_{t,k}(C_1) + \sum_l C_{t,l}(C_2) + \sum_m C_{t,m}(D) + \sum_n C_{t,n}(E)}{\sum_h C_{t,h}}$$

Dónde:

$\sum_i C_{t,i}(B_1)$ : Suma de la cartera de crédito con calificación  $B_1$  en el tiempo  $t$ .

$\sum_j C_{t,j}(B_2)$ : Suma de la cartera de crédito con calificación  $B_2$  en el tiempo  $t$ .

$\sum_k C_{t,k}(C_1)$ : Suma de la cartera de crédito con calificación  $C_1$  en el tiempo  $t$ .

$\sum_l C_{t,l}(C_2)$ : Suma de la cartera de crédito con calificación  $C_2$  en el tiempo  $t$ .

$\sum_m C_{t,m}(D)$ : Suma de la cartera de crédito con calificación  $D$  en el tiempo  $t$ .

$\sum_n C_{t,n}(E)$ : Suma de la cartera de crédito con calificación  $E$  en el tiempo  $t$ .

$\sum_h C_{t,h}$ : Suma de la cartera bruta en el tiempo  $t$ .

*Ilustración 8:* Fórmula para calcular el Índice de Calidad (IC)

(Cóndor & Cajamarca, 2014) Matrices de transición y análisis de cosechas en el contexto de riesgo de crédito [Ilustración]. Recuperado de: [http://www.superbancos.gob.ec/medios/PORTALDOCS/downloads/articulos\\_financieros/Estudios\\_Especializados/EE1\\_2014.pdf](http://www.superbancos.gob.ec/medios/PORTALDOCS/downloads/articulos_financieros/Estudios_Especializados/EE1_2014.pdf)

## 2.3 IDEA A DEFENDER

El planteamiento de una metodología de gestión en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Fernando Daquilema Ltda., en la ciudad de Riobamba, para el periodo 2018, sirve como una herramienta direccionada a minimizar el riesgo crediticio y con ello preservar la continuidad financiera de la Cooperativa.

## 2.3 VARIABLES

### 2.4.1 Variable independiente

Metodología de Gestión en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Fernando Daquilema Ltda.

### 2.3.2 Variable dependiente

Minimización del riesgo crediticio.

## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

Para la presente investigación se ha considerado el uso de la modalidad cualitativa/cuantitativa en virtud de sus características, puesto que el uso de estas modalidades posibilita la recolección, análisis de información y logro de resultados para en base a ellos plantear estrategias oportunas que permitan alcanzar los objetivos institucionales.

### **3.2 TIPOS DE INVESTIGACIÓN**

Los tipos de investigación a aplicar en la realización de la investigación serán:

- Investigación de campo

Según Ramírez (1998) como se citó en (Palella & Martins, 2012)

Investigación de campo: consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos sin manipular o controlar variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variables debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta y desenvuelve el hecho.

El estudio se lo efectuara en el lugar de ocurrencia de los hechos, La Cooperativa de Ahorro y Crédito Fernando Daquilema Ltda., en la ciudad de Riobamba, se caracteriza por el contacto directo con el objeto de estudio, los datos recopilados no pueden ser distorsionados y busca conseguir situaciones reales a través del uso de técnicas de recolección.

- Investigación Bibliográfica-Documental

(Arias F. , 1997) Señala que "es aquella que se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos" (pág.47).

Consiste en la búsqueda de información en documentos físicos o electrónicos, proporcionará conocimientos de investigaciones ya existentes, ya sea extraídos de

libros, artículos, ensayos u otros archivos que ayuden a enfocar diversos criterios que exponen varios autores relacionados en el tema de investigación.

### **3.3 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

- **Métodos**

Para esta investigación se utilizarán los siguientes métodos:

#### **Científico:**

(Kerlinger, 1988), describe el método científico como: “La manera sistemática en que se aplica el pensamiento al investigar y es de índole reflexiva”.

Se basa en la recopilación de datos, su ordenamiento y su posterior análisis, un estudio de carácter descriptivo que permita identificar los comportamientos de las variables que serán objeto investigación en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Fernando Daquilema Ltda.

#### **Deductivo:**

Están basados en la descomposición del todo en sus partes. Van de lo general a lo particular y se caracterizan porque contienen un análisis. Parten de generalizaciones ya establecidas, de reglas, leyes o principios destinados a resolver problemas particulares o a efectuar demostraciones con algunos ejemplos. El método deductivo sigue un curso descendente, de lo general a lo particular, o se mantiene en el plano de las generalizaciones. (Palella & Martins, 2012, pág. 81)

#### **Inductivo:**

Aluden a aquellos procedimientos que van de lo simple a lo compuesto, es decir, de las partes al todo. Se caracterizan porque incluyen una síntesis. Consisten en la recopilación de varios datos y la observación de suficientes hechos referidos a un problema en particular, analizarlos para descubrir sus analogías y diferencias, compararlos y tomar nota de sus características comunes para formular la regla que explica el comportamiento de esa clase de datos. (Palella & Martins, 2012, pág. 80)

- **Técnicas**

Se han considerado las siguientes las técnicas y se han señalado los aspectos que identifican a cada una de ellas:

### **Observación**

Según (Arias F. , 2006), define la observación “como aquella que se realiza cuando el investigador observa de manera neutral sin involucrarse en el medio o realidad en la que se realiza el estudio” (pág. 69).

A través de este método se observará el desenvolvimiento de los funcionarios de la empresa, para tener conocimiento de cómo se realizan los procesos administrativos así como los financieros-económicos desde su área de trabajo para determinar posibles riesgos no identificados en los procesos a ser analizados.

- **Instrumentos de investigación**

**Documentos Electrónicos:** Elaboración de un documento en el cual reunirá varias notas detalladas e información que ayudarán para evidenciar el avance de la investigación, consiste en registrar los datos que se van obteniendo.

### **Entrevistas:**

Según (Sierra, 1998), la entrevista “es una conversación que establecen un interrogador y un interrogado (...) orientada a la obtención de información sobre un objeto definido”.

Este instrumento consiste en la aplicación de un interrogatorio a las personas involucradas en el estudio que se va a plantear, con el objetivo de adquirir información acerca de las variables de estudio, el entrevistador deberá tener clara la idea a defender, las variables y relaciones que se quieren demostrar; para ello es necesario que se elabore un cuestionario adecuado con preguntas que tengan un determinado fin.

## **3.4 RESULTADOS**

Al desarrollar las Matrices de Transición en la Cartera de Microcrédito de la COAC Daquilema Ltda., se obtuvieron las probabilidades de transición de las calificaciones crediticias categorizadas en estados de mora.

Para categorizar las calificaciones se utilizó la siguiente tabla:

Tabla 9: Categoría de riesgo basado su calificación crediticia y nivel

| <b>INICIO/FIN</b>       | <b>LIMITE INFERIOR</b> | <b>CATEGORÍA</b> | <b>CALIFICACIÓN</b> | <b>NIVEL DE RIESGO</b>   |
|-------------------------|------------------------|------------------|---------------------|--------------------------|
| <b>AL DIA</b>           | 0                      | 000-000          | A1                  | <b>RIESGO NORMAL</b>     |
| <b>1-8 DIAS</b>         | 1                      | 001-008          | A2                  |                          |
| <b>9-15 DIAS</b>        | 9                      | 009-015          | A3                  |                          |
| <b>16-30 DIAS</b>       | 16                     | 016-030          | B1                  | <b>RIESGO POTENCIAL</b>  |
| <b>31-45 DIAS</b>       | 21                     | 031-045          | B2                  |                          |
| <b>46-70 DIAS</b>       | 46                     | 046-070          | C1                  | <b>RIESGO DEFICIENTE</b> |
| <b>71-90 DIAS</b>       | 71                     | 071-090          | C2                  |                          |
| <b>91-120 DIAS</b>      | 91                     | 091-120          | D                   | <b>DUDOSO RECAUDO</b>    |
| <b>MAYOR A 120 DIAS</b> | 121                    | MAYOR A 120      | E                   | <b>PÉRDIDA</b>           |

*Elaborado por: Autora basada en lo establecido en la Resolución No. 129-2015-F.*

Fuente: (Junta de Regulación Monetaria y Financiera , 2015) Norma para la gestión del Riesgo Crédito en las Cooperativas de Ahorro y Credito Resolución No. 129-2015-F [gráfico] Recuperado de <http://www.seps.gob.ec/documents/20181/25522/Resol129.pdf/3e459b17-7585-4953-8447-6936ea56b462>

Las probabilidades resultantes están contenidas en 3 parámetros:

- 1) Probabilidad de permanencia
- 2) Probabilidad de deterioro
- 3) Probabilidad de mejoramiento de las calificaciones crediticias

Se utilizaron dos métodos para desarrollar las Matrices de Transición, el método discreto o análisis de periodo inicial comparado con periodo final y el método continuo que toma en consideración el rango máximo de mora de los periodos de análisis.

Contrastando los dos métodos se obtuvieron los siguientes resultados de variaciones entre las probabilidades.

Tabla 10: Comparación de probabilidades de transición obtenidas a través de los métodos discreto y continuo, analizados en el estado 0 días de mora

| <b>PROBABILIDADES TRANSICIÓN ESTADO 000-000 DÍAS DE MORA CON CALIFICACIÓN “A1” EN EL PERIODO T</b> |                       |   |                       |                               |                   |
|--|-----------------------|---|-----------------------|-------------------------------|-------------------|
| <b>PROBABILIDAD 1</b>  | <b>PROBABILIDAD 2</b> | <b>COMPORTAMIENTO</b><br>(permanezcan/migren) | <b>ESTADO DE MORA</b> | <b>CALIFICACIÓN DE RIESGO</b> | <b>PERIODO</b>    |
| 91,05%   | 78.23%                | <b>permanezcan en</b>                         | <b>000-000 días</b>   | A1                            | en el periodo t+1 |
| 3.25%  | 8.16%                 | migren hacia                                  | 001-008 días          | A2                            | en el periodo t+1 |
| 1.82%  | 5.61%                 | migren hacia                                  | 009-015 días          | A3                            | en el periodo t+1 |
| 0.12 %   | 0.70%                 | migren hacia                                  | 016-030 días          | B1                            | en el periodo t+1 |
| 0.59 %   | 2.40%                 | migren hacia                                  | 031-045 días          | B2                            | en el periodo t+1 |
| 0.35 %   | 1.06%                 | migren hacia                                  | 046-070 días          | C1                            | en el periodo t+1 |
| 0.28 %   | 0.61%                 | migren hacia                                  | 071-090 días          | C2                            | en el periodo t+1 |
| 0.31%  | 0.56%                 | migren hacia                                  | 091-120 días          | D                             | en el periodo t+1 |
| 2.24 %   | 2.69%                 | migren hacia                                  | Mayor a 120 días      | E                             | en el periodo t+1 |

Elaborado por: Autora

Fuente: Matrices de transición elaboradas en la Investigación en base a los reportes de cartera de Microcrédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017.

## **Análisis Tabla 10.**

**Contraste de las Probabilidades de transición obtenidas para el estado 000-000 días equivalente a la calificación de riesgo A1 (riesgo normal), a través de la aplicación de matrices de transición por el método discreto y continuo.**

Al comparar los dos métodos se puede observar que, aplicando el método discreto el cual compara el estado inicial y final de las operaciones de crédito se obtiene una alta probabilidad de que las operaciones permanezcan en el estado de mora original, en cambio aplicando el método continuo que es más riguroso, el cual observa todas las transiciones que tienen las operaciones en el tiempo de estudio la probabilidad de permanencia disminuye debido a que solo se consideran las operaciones que en todo el horizonte de tiempo han permanecido en el mismo estado de mora original.

Las demás probabilidades muestran un efecto similar, en el método discreto las probabilidades que las operaciones migren a estados de mora superiores eran menores debido a que el mayor porcentaje se concentraba en la permanencia en el estado original (000-000 días de mora), en cambio en el método continuo las probabilidades de migración son mayores, y las operaciones que se encontraban en el estado 0 días de mora tienen 8.16% de probabilidad de migrar a estados de mora 1 a 8 días con calificación de riesgo A2, 5.61% probabilidad de migrar a estados de mora 9 a 15 días con calificación de riesgo A3 y 2.69% de probabilidad de migrar a estados de mora que superan los 120 días, estos son los máximos porcentajes de transición en el análisis del primer estado de mora.

Tabla 11: Comparación de probabilidades de transición obtenidas a través de los métodos discreto y continuo, analizados en el estado 1 – 8 días de mora

| <b>PROBABILIDADES TRANSICION ESTADO 001-008 DÍAS CON CALIFICACIÓN “A2” EN EL PERIODO T</b> |                       |   |                       |                               |                   |
|--|-----------------------|---|-----------------------|-------------------------------|-------------------|
| <b>PROBABILIDAD 1</b>  | <b>PROBABILIDAD 2</b> | <b>COMPORTAMIENTO</b><br>(permanezcan/migren) | <b>ESTADO DE MORA</b> | <b>CALIFICACIÓN DE RIESGO</b> | <b>PERIODO</b>    |
| 68.52%   | 13.57%                | migren hacia                                  | 000-000 días          | A1                            | en el periodo t+1 |
| 19.27%   | 47.22%                | <b>permanezcan en</b>                         | <b>001-008 días</b>   | A2                            | en el periodo t+1 |
| 1.90%  | 4.48%                 | migren hacia                                  | 009-015 días          | A3                            | en el periodo t+1 |
| 0.27%  | 0.41%                 | migren hacia                                  | 016-030 días          | B1                            | en el periodo t+1 |
| 0.81%  | 15.20%                | migren hacia                                  | 031-045 días          | B2                            | en el periodo t+1 |
| 1.76%  | 6.92%                 | migren hacia                                  | 046-070 días          | C1                            | en el periodo t+1 |
| 0.14%  | 0.41%                 | migren hacia                                  | 071-090 días          | C2                            | en el periodo t+1 |
| 0.95%  | 2.71%                 | migren hacia                                  | 091-120 días          | D                             | en el periodo t+1 |
| 6.38%  | 9.09%                 | migren hacia                                  | Mayor a 120 días      | E                             | en el periodo t+1 |

Elaborado por: Autora

Fuente: Matrices de transición elaboradas en la Investigación en base a los reportes de cartera de Microcrédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017.

## **Análisis Tabla 11.**

**Contraste de las Probabilidades de transición obtenidas para el estado 001-008 días equivalente a la calificación de riesgo A2 (riesgo normal), a través de la aplicación de matrices de transición por el método discreto y continuo.**

Al comparar los dos métodos se puede observar que, aplicando el método discreto el cual compara el estado inicial y final de las operaciones de crédito se obtiene un 68.52% probabilidad de que las operaciones de crédito migren a un estado de mora inferior, esta probabilidad es relativamente alta comparada con el 13.57% que se obtiene en el método continuo. Este porcentaje muestra una probabilidad de transición de mejora más real apegada al estado de mora que evidencian los asociados de la Cooperativa.

Además se observa un 19.27% de probabilidad de que las operaciones de crédito permanezcan en el estado de mora original 1-8 días en contraste con un 47.22% de probabilidad de permanencia obtenida en el método continuo, esta probabilidad es alta y se traduce en costos de provisión para la COAC Daquilema Ltda., ya que los asociados presentan un mismo estado de mora en los 12 periodos analizados, sin tener una mejoría.

Las probabilidades que muestran una migración mayor a estados de mora superior son: 15.20% de probabilidad de migración hacia un estado de mora 31-45 días, con calificación de riesgo B2 y con un nivel de riesgo potencial, que ya es una alerta que se debe tomar en cuenta, así como el 6.92% de probabilidad de migración de las operaciones hacia el estado de mora 46-70 días con una calificación de riesgo C1 equivalente a riesgo deficiente, y el 9.09% de probabilidad de migración a un estado de mora mayor a 120 días que ya se traduce en pérdidas para la Cooperativa.

Tabla 12: Comparación de probabilidades de transición obtenidas a través de los métodos discreto y continuo, analizados en el estado 9 – 15 días de mora

| <b>PROBABILIDADES ANALIZADAS EN EL ESTADO 009-015 DÍAS CON CALIFICACIÓN A3 EN EL PERIODO T</b> |                       |   |                       |                               |                   |
|--|-----------------------|---|-----------------------|-------------------------------|-------------------|
| <b>PROBABILIDAD 1</b>  | <b>PROBABILIDAD 2</b> | <b>COMPORTAMIENTO</b><br>(permanezcan/migren) | <b>ESTADO DE MORA</b> | <b>CALIFICACIÓN DE RIESGO</b> | <b>PERIODO</b>    |
| 65.33%   | 11.21%                | migren hacia                                  | 000-000 días          | A1                            | en el periodo t+1 |
| 3.81%  | 4.86%                 | migren hacia                                  | 001-008 días          | A2                            | en el periodo t+1 |
| 11.84%   | 37.42%                | <b>permanezcan en</b>                         | <b>009-015 días</b>   | A3                            | en el periodo t+1 |
| 0.00%  | 0.21%                 | migren hacia                                  | 016-030 días          | B1                            | en el periodo t+1 |
| 2.54%  | 15.43%                | migren hacia                                  | 031-045 días          | B2                            | en el periodo t+1 |
| 0.00%  | 2.33%                 | migren hacia                                  | 046-070 días          | C1                            | en el periodo t+1 |
| 1.69%  | 6.13%                 | migren hacia                                  | 071-090 días          | C2                            | en el periodo t+1 |
| 2.54%  | 4.65%                 | migren hacia                                  | 091-120 días          | D                             | en el periodo t+1 |
| 12.26%   | 17.76%                | migren hacia                                  | Mayor a 120 días      | E                             | en el periodo t+1 |

Elaborado por: Autora

Fuente: Matrices de transición elaboradas en la Investigación en base a los reportes de cartera de Microcrédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017

## **Análisis Tabla 12.**

**Contraste de las Probabilidades de transición obtenidas para el estado 009-015 días equivalente a la calificación de riesgo A3 (riesgo normal), a través de la aplicación de matrices de transición por el método discreto y continuo.**

Al comparar los dos métodos se puede observar que, aplicando el método discreto se obtiene un 65.33% de probabilidad de que las operaciones de crédito migren a un estado de mora inferior, esta probabilidad es relativamente alta comparada con el 11.217% que se obtiene en el método continuo. Este porcentaje muestra una probabilidad de transición de mejora más real apegada al estado de mora que evidencian los asociados de la Cooperativa.

Además se observa un 11.84% de probabilidad de que las operaciones de crédito permanezcan en el estado de mora original 9-15 días en contraste con un 37.42% de probabilidad de permanencia obtenida en el método continuo, esta probabilidad es alta y demuestra que el segundo método refleja resultados que permiten a la Cooperativa tomar decisiones para hacer frente a los costos de provisión que significa tener permanencias tan altas, ya que los asociados están presentando un mismo estado de mora en los 12 periodos analizados, sin tener una migración hacia estados de mora inferiores.

Las probabilidades que muestran una migración mayor a estados de mora superior son: 17.76% de probabilidad de migración hacia un estado a un estado de mora mayor a 120 días que ya es una alerta de riesgo que se traduce en pérdidas para la Cooperativa, también muestra un 15.43% de probabilidad de migración de las operaciones hacia el estado de mora 31.45 días con una calificación de riesgo B1 equivalente a riesgo potencial, y el 6.13% de probabilidad de migración hacia el estado demora 71-90 días, con una calificación de riesgo C2 equivalente a Riesgo deficiente.

Tabla 13: Comparación de probabilidades de transición obtenidas a través de los métodos discreto y continuo, analizados en el estado 16-30 días de mora

| <b>PROBABILIDADES ANALIZADAS EN EL ESTADO 016-030 DÍAS CON CALIFICACIÓN B1 EN EL PERIODO T</b> |                       |   |                       |                               |                   |
|--|-----------------------|---|-----------------------|-------------------------------|-------------------|
| <b>PROBABILIDAD 1</b>  | <b>PROBABILIDAD 2</b> | <b>COMPORTAMIENTO</b><br>(permanezcan/migren) | <b>ESTADO DE MORA</b> | <b>CALIFICACIÓN DE RIESGO</b> | <b>PERIODO</b>    |
| 81.25%   | 13.75%                | migren hacia                                  | 000-000 días          | A1                            | en el periodo t+1 |
| 1.25%  | 0.00%                 | migren hacia                                  | 001-008 días          | A2                            | en el periodo t+1 |
| 0.00%  | 12.50%                | migren hacia                                  | 009-015 días          | A3                            | en el periodo t+1 |
| 0.00%  | 12.50%                | <b>permanezcan en</b>                         | <b>016-030 días</b>   | B1                            | en el periodo t+1 |
| 0.00%  | 10.00%                | migren hacia                                  | 031-045 días          | B2                            | en el periodo t+1 |
| 1.25%  | 12.50%                | migren hacia                                  | 046-070 días          | C1                            | en el periodo t+1 |
| 0.00%  | 6.25%                 | migren hacia                                  | 071-090 días          | C2                            | en el periodo t+1 |
| 3.75%  | 12.50%                | migren hacia                                  | 091-120 días          | D                             | en el periodo t+1 |
| 12.50%   | 20%                   | migren hacia                                  | Mayor a 120 días      | E                             | en el periodo t+1 |

Elaborado por: Autora

Fuente: Matrices de transición elaboradas en la Investigación en base a los reportes de cartera de Microcrédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017.

### **Análisis Tabla 13.**

**Contraste de las Probabilidades de transición obtenidas para el estado 016-030 días equivalente a la calificación de riesgo B1 (riesgo potencial), a través de la aplicación de matrices de transición por el método discreto y continuo.**

Al comparar los dos métodos se puede observar que, aplicando el método discreto se obtiene un 81.25% de probabilidad de que las operaciones de crédito migren a un estado de mora inferior de 000-000 días, esta probabilidad es relativamente alta comparada con el 13.75% que se obtiene en el método continuo. Este porcentaje muestra una probabilidad de transición de mejora más real apegada al estado de mora que evidencian los asociados de la Cooperativa.

Además en el primer método no existe probabilidades de migración de las operaciones que se encuentran en el estado 16-30 días con calificación de riesgo B1 a un estado inferior de mora 9-15 días, ni tampoco muestra permanencias en el estado original, ni deterioros a estados superiores de mora de 31-45 días y 71-90 días, en cambio el segundo método refleja otros resultados, se observa un 12.5% de probabilidad de migración de las operaciones de crédito hacia un estado de mora inferior de 9-15 días con una mejor calificación de riesgo A3, existe una probabilidad de permanencia en el estado original de 12.50% lo que significan costos de provisión a la COAC Daquilema Ltda.

Las probabilidades que muestran una migración mayor a estados de mora superior son: 12.50% de probabilidad de migración hacia a un estado de mora mayor a 46-70 días con una calificación de riesgo C1 equivalente a riesgo deficiente, también muestra un 12.50% de probabilidad de migración hacia el estado de mora 91-120 días con una calificación de riesgo D equivalente a dudoso recaudo, esta probabilidad ya indica un nivel de riesgo alto, y un 20% de probabilidad de migración hacia el estado de mora mayor a 120 días con una calificación E lo que se traduce en pérdidas para la Cooperativa.

Tabla 14: Comparación de probabilidades de transición obtenidas a través de los métodos discreto y continuo, analizados en el estado 31-45 días de mora

| <b>PROBABILIDADES ANALIZADAS EN EL ESTADO 031-045 DÍAS CON CALIFICACIÓN B2 EN EL PERIODO T</b> |                       |   |                       |                               |                   |
|--|-----------------------|---|-----------------------|-------------------------------|-------------------|
| <b>PROBABILIDAD 1</b>  | <b>PROBABILIDAD 2</b> | <b>COMPORTAMIENTO</b><br>(permanezcan/migren) | <b>ESTADO DE MORA</b> | <b>CALIFICACIÓN DE RIESGO</b> | <b>PERIODO</b>    |
| 69.73%   | 10.98%                | migren hacia                                  | 000-000 días          | A1                            | en el periodo t+1 |
| 2.37%  | 2.37%                 | migren hacia                                  | 001-008 días          | A2                            | en el periodo t+1 |
| 1.19%  | 0.89%                 | migren hacia                                  | 009-015 días          | A3                            | en el periodo t+1 |
| 0.00%  | 0.59%                 | migren hacia                                  | 016-030 días          | B1                            | en el periodo t+1 |
| 1.19%  | 16.02%                | <b>permanezcan en</b>                         | <b>031-045 días</b>   | B2                            | en el periodo t+1 |
| 1.19%  | 17.80%                | migren hacia                                  | 046-070 días          | C1                            | en el periodo t+1 |
| 1.19%  | 7.12%                 | migren hacia                                  | 071-090 días          | C2                            | en el periodo t+1 |
| 2.08%  | 9.50%                 | migren hacia                                  | 091-120 días          | D                             | en el periodo t+1 |
| 21.07%   | 34.72%                | migren hacia                                  | Mayor a 120 días      | E                             | en el periodo t+1 |

Elaborado por: Autora

Fuente: Matrices de transición elaboradas en la Investigación en base a los reportes de cartera de Microcrédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017

#### **Análisis Tabla 14.**

**Contraste de las Probabilidades de transición obtenidas para el estado 031-045 días equivalente a la calificación de riesgo B2 (riesgo potencial), a través de la aplicación de matrices de transición por el método discreto y continuo.**

Al comparar los dos métodos se puede observar que, aplicando el método discreto se obtiene un 69.73% de probabilidad de que las operaciones de crédito migren a un estado de mora inferior 0 días, esta probabilidad es relativamente alta comparada con el 10.98% que se obtiene en el método continuo. Este porcentaje muestra una probabilidad de transición de mejora más real apegada al estado de mora que evidencian los asociados de la Cooperativa.

La comparación también refleja diferencias entre los porcentajes de probabilidad de permanencia entre los dos métodos, es decir en el método 1 la probabilidad de permanencia es de 1.19% mientras que en el método 2 la probabilidad se eleva hasta el 16.02%, como se ha mencionado anteriormente las probabilidades altas no son favorables y generan altos costos de provisión a la Cooperativa

Además se observa mayores probabilidades de deterioro de estados de mora que de mejora, por ejemplo las probabilidades de mejora o de migrar a estados de mora inferiores son de 2,37%, 0.89% y 0.59 % con calificaciones A2, A3 y B1 respectivamente en comparación con las probabilidades de deterioro de las operaciones que muestran: 17.80% de probabilidad de migración hacia un estado de mora superior de 46-70 días con una calificación de riesgo C1 equivalente a riesgo deficiente, así como un 9.50% de probabilidad de deterioro a un estado de mora de 91-120 días con calificación de riesgo D, equivalente a dudoso recaudo, y el mayor porcentaje de probabilidad obtenido por este método de 34.72% de deterioro hacia un estado de mora mayor a 120 días con un nivel de riesgo muy alto que significa pérdidas para la Cooperativa.

Tabla 15: Comparación de probabilidades de transición obtenidas a través de los métodos discreto y continuo, analizados en el estado 46-70 días de mora

| <b>PROBABILIDADES ANALIZADAS EN EL ESTADO 046-070 DÍAS CON CALIFICACIÓN C1 EN EL PERIODO T</b> |                       |   |                       |                               |                   |
|--|-----------------------|---|-----------------------|-------------------------------|-------------------|
| <b>PROBABILIDAD 1</b>  | <b>PROBABILIDAD 2</b> | <b>COMPORTAMIENTO</b><br>(permanezcan/migren) | <b>ESTADO DE MORA</b> | <b>CALIFICACIÓN DE RIESGO</b> | <b>PERIODO</b>    |
| 62.61%   | 7.83%                 | migren hacia                                  | 000-000 días          | A1                            | en el periodo t+1 |
| 2.61%  | 0.00%                 | migren hacia                                  | 001-008 días          | A2                            | en el periodo t+1 |
| 1.74%  | 4.35%                 | migren hacia                                  | 009-015 días          | A3                            | en el periodo t+1 |
| 0.00%  | 0.87%                 | migren hacia                                  | 016-030 días          | B1                            | en el periodo t+1 |
| 1.74%  | 3.48%                 | migren hacia                                  | 031-045 días          | B2                            | en el periodo t+1 |
| 0.00%  | 7.83%                 | <b>permanezcan en</b>                         | <b>046-070 días</b>   | C1                            | en el periodo t+1 |
| 2.61%  | 10.43%                | migren hacia                                  | 071-090 días          | C2                            | en el periodo t+1 |
| 1.74   | 12.17%                | migren hacia                                  | 091-120 días          | D                             | en el periodo t+1 |
| 26.96%   | 53.04%                | migren hacia                                  | Mayor a 120 días      | E                             | en el periodo t+1 |

Elaborado por: Autora

Fuente: Matrices de transición elaboradas en la Investigación en base a los reportes de cartera de Microcrédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017.

### **Análisis Tabla 15.**

**Contraste de las Probabilidades de transición obtenidas para el estado 046-070 días equivalente a la calificación de riesgo C1 (riesgo deficiente), a través de la aplicación de matrices de transición por el método discreto y continuo.**

Al comparar los dos métodos se puede observar que, aplicando el método discreto se obtiene un 62.61% de probabilidad de que las operaciones de crédito migren a un estado de mora inferior de 0 días, esta probabilidad es relativamente alta comparada con el 7.83% que se obtiene en el método continuo, esto indica que en el análisis existe una relación inversamente proporcional mientras más alto sea el estado de mora en el que iniciaron las operaciones, menor es la probabilidad de migración hacia un estado de mora inferior.

En cuanto a las permanencias en el estado de mora 46-70 días el método 1 no muestra probabilidad de permanencia, mientras que el método 2 indica 7.83% de probabilidad de que las operaciones de crédito se mantengan en el estado de mora inicial.

Además se observa el mismo caso de análisis que la Tabla 14, debido a que esta nueva tabla también muestra mayores probabilidades de deterioro de estados de mora que de mejora, por ejemplo las probabilidades de mejora o de migrar a estados de mora inferiores son de 4.35%, 0.87% y 3.48% con calificaciones A3, B1 y B2 respectivamente, los resultados también indican que las operaciones que inician en un estado de mora de 46-70 días tienen una probabilidad nula de migrar hacia un estado de mora inferior de 16-30 días o 31-45 días.

En cuanto a los demás porcentajes estos muestran una alta probabilidad de migración a estados de mora superiores. La máxima probabilidad es de 53.04% de migración de las operaciones a un estado de mora mayor a 120 días como ya se repite varias veces la misma circunstancia esto refleja la baja calidad de la cartera con la que está trabajando la COAC Daquilema Ltda., y el nivel de riesgo tan alto que posee, esto puede corregirse con la reestructuración de políticas crediticias y de recuperación de cartera, definiendo topes de endeudamiento para cada asociado que estén acordes al nivel del ingresos de cada uno, así como realizando el seguimiento respectivo de la inversión, ya que el caso de análisis son los Microcréditos, para con ello asegurar la recuperación de los mismos.

Tabla 16: Comparación de probabilidades de transición obtenidas a través de los métodos discreto y continuo, analizados en el estado 71-90 días de mora

| <b>PROBABILIDADES ANALIZADAS EN EL ESTADO 071-090 DÍAS CON CALIFICACIÓN C2 EN EL PERIODO T</b> |                       |   |                       |                               |                   |
|--|-----------------------|---|-----------------------|-------------------------------|-------------------|
| <b>PROBABILIDAD 1</b>  | <b>PROBABILIDAD 2</b> | <b>COMPORTAMIENTO</b><br>(permanezcan/migren) | <b>ESTADO DE MORA</b> | <b>CALIFICACIÓN DE RIESGO</b> | <b>PERIODO</b>    |
| 55.67%   | 4.12%                 | migren hacia                                  | 000-000 días          | A1                            | en el periodo t+1 |
| 1.03%  | 2.06%                 | migren hacia                                  | 001-008 días          | A2                            | en el periodo t+1 |
| 2.06%  | 1.03%                 | migren hacia                                  | 009-015 días          | A3                            | en el periodo t+1 |
| 0.00%  | 0.00%                 | migren hacia                                  | 016-030 días          | B1                            | en el periodo t+1 |
| 0.00%  | 0.00%                 | migren hacia                                  | 031-045 días          | B2                            | en el periodo t+1 |
| 0.00%  | 5.15%                 | migren hacia                                  | 046-070 días          | C1                            | en el periodo t+1 |
| 0.00%  | 2.06%                 | <b>permanezcan en</b>                         | <b>071-090 días</b>   | C2                            | en el periodo t+1 |
| 2.06%  | 10.31%                | migren hacia                                  | 091-120 días          | D                             | en el periodo t+1 |
| 39.18%   | 75.26%                | migren hacia                                  | Mayor a 120 días      | E                             | en el periodo t+1 |

Elaborado por: Autora

Fuente: Matrices de transición elaboradas en la Investigación en base a los reportes de cartera de Microcrédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017.

## **Análisis Tabla 16.**

**Contraste de las Probabilidades de transición obtenidas para el estado 071-090 días equivalente a la calificación de riesgo C2 (riesgo deficiente), a través de la aplicación de matrices de transición por el método discreto y continuo.**

Al comparar los dos métodos se puede observar que, aplicando el método 1 se obtiene un 55.67% de probabilidad de que las operaciones de crédito migren a un estado de mora inferior de 0 días, esta probabilidad es relativamente alta comparada con el 4.12% que se obtiene en el método 2, esto indica que en el análisis es similar al de la Tabla 15 y existe una relación inversamente proporcional mientras más alto sea el estado de mora en el que iniciaron las operaciones, menor es la probabilidad de migración hacia un estado de mora inferior.

En cuanto a las permanencias en el estado de mora 71-90 días el método 1 no muestra probabilidad, y el método 2 indica 2.06% de probabilidad de que las operaciones de crédito se mantengan en el estado de mora inicial, esta es una probabilidad con nivel aceptable, aunque es preferible que se busquen estrategias para que estas probabilidades migren a estados de mora inferiores que no generen altos costos de provisión.

Además también se observa el mismo caso de análisis que la Tabla 15, debido a que esta nueva tabla también muestra mayores probabilidades de deterioro de estados de mora que de mejora, por ejemplo las probabilidades de mejora o de migrar a estados de mora inferiores son de 2.06%, 1.03% y 5,15% con calificaciones A2, A3 y C1 respectivamente, que aunque las dos últimas no sean buenas calificaciones, estas generan un menor riesgo de crédito que las otras, los resultados también indican que las operaciones que inician en un estado de mora de 46-70 días tienen una probabilidad nula de migrar hacia un estado de mora inferior de 16-30 días o 31-45 días con calificaciones B1 y B2 respectivamente.

En cuanto a los demás porcentajes estos muestran una alta probabilidad de migración a estados de mora superiores. La máxima probabilidad es de 75.26% de migración de las operaciones a un estado de mora mayor a 120 días, esto quiere decir que los asociados al pasar el tiempo caen en niveles de mora superiores en vez de mejorar, para ello es importante tomar en consideración las recomendaciones establecidas en el análisis de la tabla anterior.

Tabla 17: Comparación de probabilidades de transición obtenidas a través de los métodos discreto y continuo, analizados en el estado 91-120 días de mora

| <b>PROBABILIDADES ANALIZADAS EN EL ESTADO 091-120 DÍAS CON CALIFICACIÓN D EN EL PERIODO T</b> |                       |   |                       |                               |                   |
|---|-----------------------|---|-----------------------|-------------------------------|-------------------|
| <b>PROBABILIDAD 1</b>   | <b>PROBABILIDAD 2</b> | <b>COMPORTAMIENTO</b><br>(permanezcan/migren) | <b>ESTADO DE MORA</b> | <b>CALIFICACIÓN DE RIESGO</b> | <b>PERIODO</b>    |
| 59.78%  | 8.70%                 | migren hacia                                  | 000-000 días          | A1                            | en el periodo t+1 |
| 1.09%   | 0.00%                 | migren hacia                                  | 001-008 días          | A2                            | en el periodo t+1 |
| 1.09%   | 1.09%                 | migren hacia                                  | 009-015 días          | A3                            | en el periodo t+1 |
| 0.00%   | 0.00%                 | migren hacia                                  | 016-030 días          | B1                            | en el periodo t+1 |
| 1.09%   | 0.00%                 | migren hacia                                  | 031-045 días          | B2                            | en el periodo t+1 |
| 0.00%   | 1.09%                 | migren hacia                                  | 046-070 días          | C1                            | en el periodo t+1 |
| 0.00%   | 1.09%                 | migren hacia                                  | 071-090 días          | C2                            | en el periodo t+1 |
| 2.17%   | 2.17%                 | <b>permanezcan en</b>                         | <b>091-120 días</b>   | D                             | en el periodo t+1 |
| 34.78%  | 85.87%                | migren hacia                                  | Mayor a 120 días      | E                             | en el periodo t+1 |

Elaborado por: Autora

Fuente: Matrices de transición elaboradas en la Investigación en base a los reportes de cartera de Microcrédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017.

### **Análisis Tabla 17**

**Contraste de las Probabilidades de transición obtenidas para el estado 091-120 días equivalente a la calificación de riesgo D (dudoso recaudo), a través de la aplicación de matrices de transición por el método discreto y continuo.**

Al realizar el análisis de uno de los estados de mora con mayor nivel de riesgo, el estado 91-120 días con calificación de riesgo D equivalente a dudoso recaudo según la SEPS, al comparar los dos métodos se puede observar que, aplicando el método 1 se obtiene un 59.78% de probabilidad de que las operaciones de crédito migren a un estado de mora inferior de 0 días, esta probabilidad es relativamente alta comparada con el 8.70% que se obtiene en el método 2, esto indica que en el segundo método refleja una probabilidad más real de migración del estado de mora con alto nivel de riesgo.

En cuanto a las permanencias en el estado de mora de 90-120 días los dos métodos muestran una misma probabilidad, del 2.17% estas probabilidades mantienen un nivel aceptable, aunque es preferible que migren a niveles de mora inferiores.

Además también se observa el mismo caso de análisis que las tablas anteriores debido a que esta nueva tabla también muestra mayores probabilidades de deterioro de estados de mora que de mejora, por ejemplo las probabilidades de mejora o de migrar a estados de mora inferiores son de 1.09% para los estados de 9 a 15 días, 46-70 días y 71-90 días con calificaciones A3, C1 y C2 respectivamente, que aunque las dos últimas no sean buenas calificaciones, estas generan un menor riesgo de crédito que las otras.

La máxima probabilidad de migración es de 85.87% de migración de las operaciones a un estado de mora mayor a 120 días, esto quiere decir que, los asociados al pasar el tiempo caen en niveles de mora superiores en vez de mejorar, y esto se traduce en grandes pérdidas para la Cooperativa.

Tabla 18: Comparación de probabilidades de transición obtenidas a través de los métodos discreto y continuo, analizados en el estado mayor a 120 días de mora

| <b>PROBABILIDADES ANALIZADAS EN EL ESTADO MAYOR A 120 DÍAS CON CALIFICACIÓN D EN EL PERIODO T</b> |                       |   |                         |                               |                   |
|---|-----------------------|---|-------------------------|-------------------------------|-------------------|
| <b>PROBABILIDAD 1</b>   | <b>PROBABILIDAD 2</b> | <b>COMPORTAMIENTO</b><br>(permanezcan/migren) | <b>ESTADO DE MORA</b>   | <b>CALIFICACIÓN DE RIESGO</b> | <b>PERIODO</b>    |
| 16.82%  | 1.63%                 | migren hacia                                  | 000-000 días            | A1                            | en el periodo t+1 |
| 0.16%   | 0.11%                 | migren hacia                                  | 001-008 días            | A2                            | en el periodo t+1 |
| 0.05%   | 0.05%                 | migren hacia                                  | 009-015 días            | A3                            | en el periodo t+1 |
| 0.00%   | 0.00%                 | migren hacia                                  | 016-030 días            | B1                            | en el periodo t+1 |
| 0.05%   | 0.00%                 | migren hacia                                  | 031-045 días            | B2                            | en el periodo t+1 |
| 0.05%   | 0.00%                 | migren hacia                                  | 046-070 días            | C1                            | en el periodo t+1 |
| 0.11%   | 0.05%                 | migren hacia                                  | 071-090 días            | C2                            | en el periodo t+1 |
| 0.16%   | 0.11%                 | migren hacia                                  | 091-120 días            | D                             | en el periodo t+1 |
| 82.58   | 98.04%                | <b>permanezcan en</b>                         | <b>Mayor a 120 días</b> | E                             | en el periodo t+1 |

Elaborado por: Autora

Fuente: Matrices de transición elaboradas en la Investigación en base a los reportes de cartera de Microcrédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017.

## **Análisis Tabla 18**

**Contraste de las Probabilidades de transición obtenidas para el estado mayor a 120 días equivalente a la calificación de riesgo E (perdida), a través de la aplicación de matrices de transición por el método discreto y continuo.**

Al realizar el análisis del último estado de mora “mayor a 120 días” con mayor nivel de riesgo equivalente a pérdidas se obtienen los siguientes resultados: al comparar los dos métodos se puede observar que, aplicando el método 1 se obtiene un 16.82% de probabilidad de que las operaciones de crédito migren a un estado de mora inferior de 0 días, y el método 2 refleja una probabilidad de 1.63% de migración siendo esta aún más baja que la anterior.

En cuanto a las permanencias en el estado de mora mayor a 120 días los dos métodos muestran una probabilidad alta con 82.58% obtenido a través del método 1 y 98.04% obtenido por el método 2 esto refleja una situación preocupante ya que casi el 100% de las operaciones que iniciaron con calificación E (perdida) se mantienen durante todo el año en la misma calificación generando altos costos de provisión a la cooperativa y grandes pérdidas.

Las otras probabilidades son relativamente bajas ya que el máximo porcentaje se concentra en las permanencias, indicando una situación preocupante

Al realizar el análisis por cosechas de crédito se obtuvieron los siguientes resultados

El comportamiento de las cosechas de crédito de los meses de enero a diciembre del 2017 muestran un comportamiento estable por debajo del apetito de riesgo de la cooperativa que se ubica en el 5.80%, esto se evidencia con el cálculo de indicadores de cosecha que es igual a la relación que existe entre el saldo vencido + saldo que no genera intereses + el saldo castigado de cartera dividido para el monto desembolsado en el mes de cosecha. Los saldos de créditos desembolsados muestran un 3.80% de deterioro siendo este el máximo en todo el año indicando que en el mes de marzo existieron cambios en el comportamiento de las cosechas de crédito.

- Indicadores de cosecha de crédito.

| ALTURA DE VIDA | ene-17      | feb-17 | mar-17 | abr-17       | may-17 | jun-17 | jul-17        | ago-17 | sep-17 | oct-17      | nov-17 | dic-17 |
|----------------|-------------|--------|--------|--------------|--------|--------|---------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| 1              | 0.00%       | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%        | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%         | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%       | 0.00%  | 0.00%  |
| 2              | 0.00%       | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%        | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%         | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%       | 0.00%  |        |
| 3              | 0.00%       | 0.00%  | 0.08%  | 0.00%        | 0.03%  | 0.02%  | 0.07%         | 0.02%  | 0.10%  | 0.05%       |        |        |
| 4              | 0.09%       | 0.12%  | 0.19%  | 0.18%        | 0.45%  | 0.16%  | 0.29%         | 0.17%  | 0.03%  |             |        |        |
| 5              | 0.74%       | 0.46%  | 0.22%  | 0.54%        | 1.03%  | 0.36%  | 0.77%         | 0.20%  |        |             |        |        |
| 6              | 0.72%       | 0.79%  | 1.63%  | 0.64%        | 1.28%  | 0.56%  | 0.22%         |        |        |             |        |        |
| 7              | 0.83%       | 0.94%  | 3.80%  | 0.93%        | 0.97%  | 0.62%  |               |        |        |             |        |        |
| 8              | 1.40%       | 0.72%  | 3.38%  | 1.33%        | 0.90%  |        |               |        |        |             |        |        |
| 9              | 1.36%       | 1.00%  | 3.49%  | 0.92%        |        |        |               |        |        |             |        |        |
| 10             | 1.47%       | 1.68%  | 0.98%  |              |        |        |               |        |        |             |        |        |
| 11             | 1.52%       | 1.69%  |        |              |        |        |               |        |        |             |        |        |
| 12             | 1.38%       |        |        |              |        |        |               |        |        |             |        |        |
|                | I TRIMESTRE |        |        | II TRIMESTRE |        |        | III TRIMESTRE |        |        | IV SEMESTRE |        |        |
| MÁXIMO         | 1.52%       | 1.69%  | 3.80%  | 1.33%        | 1.28%  | 0.62%  | 0.77%         | 0.20%  | 0.10%  | 0.05%       | 0.00%  | 0.00%  |

**Ilustración 9:** Indicadores de cosecha de crédito vistos en una matriz triangular

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos extraída de los reportes de cartera de la COAC Daquilema Ltda., año 2017

Observado de forma trimestral muestra:

| ALTURA DE VIDA | I TRIMESTRE 17 | II TRIMESTRE 17 | III TRIMESTRE 17 | IV TRIMESTRE 17 |
|----------------|----------------|-----------------|------------------|-----------------|
| 1              | 0.00%          | 0.00%           | 0.00%            | 0.00%           |
| 2              | 0.00%          | 0.00%           | 0.00%            | 0.00%           |
| 3              | 0.03%          | 0.02%           | 0.06%            | 0.05%           |
| 4              | 0.13%          | 0.26%           | 0.16%            |                 |
| 5              | 0.47%          | 0.64%           | 0.49%            |                 |
| 6              | 1.05%          | 0.83%           | 0.22%            |                 |
| 7              | 1.86%          | 0.84%           |                  |                 |
| 8              | 1.83%          | 1.12%           |                  |                 |
| 9              | 1.95%          | 0.92%           |                  |                 |
| 10             | 1.38%          |                 |                  |                 |
| 11             | 1.61%          |                 |                  |                 |
| 12             | 1.38%          |                 |                  |                 |

**Ilustración 10:** Análisis Trimestral de Cosechas para la cartera de Microcrédito

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos extraída de los reportes de cartera de la COAC Daquilema Ltda., año 2017

Para elaborar este análisis en primer lugar se realizó un promedio por cada trimestre visto en cada altura de vida para observar el comportamiento que han tenido cada una de las cosechas, después se observa el cuadro de resumen de los créditos desembolsados en cuando a su número y monto; así como el saldo de cartera a la fecha de corte del último periodo de cosecha.

| LINEA  | MICROCREDITOS |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              | TOTAL      |
|--|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
|  | ene-17        | feb-17       | mar-17       | abr-17       | may-17       | jun-17       | jul-17       | ago-17       | sep-17       | oct-17       | nov-17       | dic-17       |            |
| <b>COSECHA</b>   |               |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |            |
| <b>Nro. De Créditos Desembolsados</b>                                    | 963           | 1,196        | 1,421        | 1,231        | 1,298        | 1,536        | 1,517        | 1,758        | 1,619        | 1,717        | 1,776        | 1,591        | 17,623     |
| <b>Monto Desembolsado</b>  | 3,846,925.00  | 5,157,894.36 | 6,080,332.00 | 5,044,219.00 | 5,605,972.20 | 7,185,009.41 | 6,721,485.50 | 8,620,705.81 | 7,805,420.00 | 8,437,695.00 | 8,650,506.00 | 8,135,540.00 | 81,291,704 |
| <b>Saldo de Cartera a la Fecha de Corte de Análisis a Diciembre 2017</b> | 1,508,418.51  | 2,424,175.63 | 3,255,636.12 | 2,933,481.92 | 3,457,749.55 | 4,908,545.98 | 4,953,349.12 | 6,880,913.22 | 6,584,054.56 | 7,729,762.35 | 8,296,232.94 | 8,117,654.87 | 61,049,975 |

*Ilustración 11: Cuadro de Resumen de Montos desembolsados en el periodo enero-diciembre 2017*

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos extraída de los reportes de cartera de la COAC Daquilema Ltda., año 2017

Se finaliza con un cuadro comparativo en el que indica el total de cartera desembolsada en el año 2017 contrastado con cada uno de los trimestres del año obtenidos a través de la suma de los montos desembolsados en los respectivos meses que los componen, esto con el objeto de calcular el porcentaje de participación que tienen las cosechas trimestrales en el total de cartera

Tabla 19: *Desembolsos trimestrales del año 2017, COAC Daquilema Ltda.*

| Total cartera año 2017 | I TRIMESTRE | II TRIMESTRE | III TRIMESTRE | IV TRIMESTRE |
|------------------------|-------------|--------------|---------------|--------------|
| <b>61,049,975</b>      | 7,188,230   | 11,299,777   | 18,418,317    | 24,143,650   |
| Participación          | 11.77%      | 18.51%       | 30.17%        | 39.55%       |

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos extraída de los reportes de cartera de la COAC Daquilema Ltda., año 2017.

Reflejando los siguientes resultados:

**PRIMER TRIMESTRE** 11.77% de participación

**SEGUNDO TRIMESTRE** 18.51% de participación

**TERCER TRIMESTRE** 30.17% de participación

**CUARTO TRIMESTRE** 39.55% de participación

Demostrando que el cuarto trimestre del año tuvo mayor participación en la cartera es decir en los meses de octubre, noviembre y diciembre se desembolsaron mayor número de créditos en el año con un total de 5084 microcréditos.

### **3.5 VERIFICACIÓN IDEA A DEFENDER**

#### **METODOLOGIA DE GESTIÓN PARA MINIMIZAR RIESGO CREDITICIO**

En la Investigación se propuso el desarrollo de dos metodologías de gestión, una de ellas es el análisis de matrices de transición en la gestión del riesgo crediticio y la otra el análisis de la calidad de cosechas de créditos enfocadas en el Microcrédito en la COAC Daquilema Ltda.

La primera metodología basada en Matrices de transición, se aplicó a la totalidad de operaciones reportadas en cartera en el periodo enero – diciembre 2017, con un enfoque en la transición de las calificaciones de riesgo de las operaciones y días de vencimiento de cada una de las operaciones.

La segunda metodología aplicada se enfocó en los desembolsos de créditos otorgados durante el periodo enero –diciembre 2017, denominados “cosecha de crédito segmentada”, visualizando su evolución y comportamiento en todo el año analizado.

**Tabla 20:** Análisis FODA de las Metodologías de Gestión del riesgo crediticio.

| <b>FORTALEZAS</b>   | <b>DEBILIDADES</b>  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Son herramientas utilizadas para medir la probabilidad de incumplimiento de pago en los asociados y el comportamiento de la cartera por cosechas específicas.</li><li>• Las matrices de transición muestran las permanencias en la cartera de crédito y contribuyen a mitigar pérdidas, ya que al conocer las probabilidades de mejora o deterioro de las calificaciones de riesgo se pueden tomar acciones preventivas.</li><li>• El análisis de cosechas permite observar la evolución de la cartera para determinar que periodos o cosechas requieren atención con el fin de plantear estrategias.</li><li>• Se realiza un estudio más minucioso de la cartera de crédito lo que permite mitigar el riesgo crediticio.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Son compleja ejecución</li><li>• Requieren una gran base de información</li><li>• Requieren un meticuloso desarrollo</li><li>• Requieren un nivel medio – alto de conocimiento técnico</li><li>• No existen muchos profesionales especializados en el tema en la ciudad</li><li>• La información es de difícil acceso por cuestiones de confidencialidad de datos</li></ul> |

| <b>OPORTUNIDADES</b>   | <b>AMENAZAS</b>  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen muchas cooperativas de ahorro y crédito en el país que pueden aplicar esta metodología para minimizar el riesgo crediticio y mejorar sus resultados, sin importar a que segmento pertenezcan.</li> <br/> <li>• Esta metodología se puede aplicar a cualquier entidad que posea cartera crediticia.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No existen aplicaciones de la metodología evidenciadas en Instituciones Financieras del País</li> <br/> <li>• Existe un alto grado de desconocimiento del tema en el sector financiero chimboracense</li> </ul> |

El análisis FODA de las metodologías aplicadas muestra que las fortalezas y oportunidades son mayores que las debilidades y amenazas y por ende la idea a defender es viable y contribuye a minimizar el riesgo crediticio a través de su desarrollo y además existe un gran segmento de cooperativas que pueden replicar el análisis para obtener mejores resultados en sus operaciones.

## **CAPITULO IV: MARCO PROPOSITIVO**

### **4.1 METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL RIESGO CREDITICIO EN LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO FERNANDO DAQUILEMA LTDA., EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PARA EL PERÍODO 2018**

Esta investigación está enfocada en proponer una Metodología de Gestión del riesgo crediticio en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Fernando Daquilema Ltda., a través de la elaboración de matrices de transición y análisis de cosechas de crédito que contribuyan con el mejoramiento del Sector Económico Popular y Solidario .

Estas herramientas están enfocadas en minimizar el riesgo crediticio de la Cooperativa y proporcionarle alternativas para una correcta gestión de la Cartera, que conlleve a obtener mejores resultados operativos y financieros que beneficien a toda la Institución y que sirvan de base para una correcta toma de decisiones financieras.

### **4.2 CONTENIDO DE LA PROPUESTA**

#### **4.2.1 Introducción**

El sector cooperativo se ve inmerso en una gran cantidad de riesgos esto a causa de su naturaleza y al entorno tan riesgoso en el que desarrollan sus actividades crediticias, por ello las Instituciones que pertenecen a este sector deberían contar con herramientas metodológicas que mitiguen las afectaciones que estos riesgos provocan.

En el caso puntual de estudio, se ha enfocado en la gestión del riesgo crediticio. Este es uno de los que más atención merece al momento de plantear metodologías de gestión ya que el giro del negocio de una Cooperativa de Ahorro y crédito es colocar y captar dinero siempre logrando tener un spread financiero, esta actividad de colocar o desembolsar créditos es todo un arte y está envuelto en altos niveles de riesgo que deben ser analizados.

La investigación se ha enfocado en desarrollar dos metodologías la primera el análisis de matrices de transición que estimen probabilidades de incumplimiento y de migración en la calidad de la cartera de microcrédito y el análisis de calidad de cosechas de crédito de la cartera segmentada en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Fernando Daquilema

para observar el comportamiento de la cartera en el horizonte de tiempo de un año que comprende de enero a diciembre de 2017, con el objetivo de minimizar el riesgo crediticio de la cooperativa.

#### **4.2.2 Objetivo**

Proponer una Metodología de Gestión del Riesgo Crediticio en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Fernando Daquilema Ltda., en la ciudad de Riobamba, para el período 2018

### 4.2.3 Análisis del comportamiento de la Cartera de Microcrédito

La cartera de microcrédito de la COAC Daquilema Ltda., se compone de 25728 operaciones crediticias que muestran el siguiente comportamiento y evolución en el periodo enero-diciembre 2017

| ESTADO DE MORA | CALIFICACION DE RIESGO | ENERO        | FEBRERO      | MARZO        | ABRIL        | MAYO         | JUNIO        | JULIO        | AGOSTO       | SEPTIEMBRE   | OCTUBRE      | NOVIEMBRE    | DICIEMBRE    |
|----------------|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 000-000        | A1                     | 21960        | 21545        | 21906        | 21997        | 21954        | 22101        | 21892        | 21746        | 21707        | 21564        | 21646        | 21598        |
| 001-008        | A2                     | 737          | 1075         | 737          | 621          | 702          | 563          | 675          | 644          | 604          | 685          | 601          | 891          |
| 009-015        | A3                     | 473          | 448          | 476          | 546          | 496          | 436          | 441          | 431          | 519          | 482          | 497          | 479          |
| 016-030        | B1                     | 80           | 94           | 77           | 53           | 51           | 47           | 51           | 46           | 63           | 48           | 55           | 28           |
| 031-045        | B2                     | 337          | 364          | 334          | 260          | 276          | 229          | 293          | 267          | 243          | 306          | 246          | 155          |
| 046-070        | C1                     | 115          | 161          | 129          | 164          | 134          | 113          | 122          | 150          | 131          | 138          | 151          | 96           |
| 071-090        | C2                     | 97           | 86           | 84           | 84           | 91           | 87           | 78           | 103          | 110          | 97           | 108          | 79           |
| 091-120        | D                      | 92           | 97           | 104          | 98           | 108          | 96           | 93           | 102          | 115          | 97           | 108          | 107          |
| MAYORA 120     | E                      | 1837         | 1858         | 1881         | 1905         | 1916         | 2056         | 2083         | 2239         | 2236         | 2311         | 2316         | 2295         |
| TOTAL          |                        | <b>25728</b> |

*Ilustración 12:* Comportamiento de la cartera de microcrédito año 2017

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda.

| CALIFICACION DE RIESGO | ENERO  | FEBRERO | MARZO  | ABRIL  | MAYO   | JUNIO  | JULIO  | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE |
|------------------------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| A1                     | 85.35% | 83.74%  | 85.14% | 85.50% | 85.33% | 85.90% | 85.09% | 84.52% | 84.37%     | 83.82%  | 84.13%    | 83.95%    |
| A2                     | 2.86%  | 4.18%   | 2.86%  | 2.41%  | 2.73%  | 2.19%  | 2.62%  | 2.50%  | 2.35%      | 2.66%   | 2.34%     | 3.46%     |
| A3                     | 1.84%  | 1.74%   | 1.85%  | 2.12%  | 1.93%  | 1.69%  | 1.71%  | 1.68%  | 2.02%      | 1.87%   | 1.93%     | 1.86%     |
| B1                     | 0.31%  | 0.37%   | 0.30%  | 0.21%  | 0.20%  | 0.18%  | 0.20%  | 0.18%  | 0.24%      | 0.19%   | 0.21%     | 0.11%     |
| B2                     | 1.31%  | 1.41%   | 1.30%  | 1.01%  | 1.07%  | 0.89%  | 1.14%  | 1.04%  | 0.94%      | 1.19%   | 0.96%     | 0.60%     |
| C1                     | 0.45%  | 0.63%   | 0.50%  | 0.64%  | 0.52%  | 0.44%  | 0.47%  | 0.58%  | 0.51%      | 0.54%   | 0.59%     | 0.37%     |
| C2                     | 0.38%  | 0.33%   | 0.33%  | 0.33%  | 0.35%  | 0.34%  | 0.30%  | 0.40%  | 0.43%      | 0.38%   | 0.42%     | 0.31%     |
| D                      | 0.36%  | 0.38%   | 0.40%  | 0.38%  | 0.42%  | 0.37%  | 0.36%  | 0.40%  | 0.45%      | 0.38%   | 0.42%     | 0.42%     |
| E                      | 7.14%  | 7.22%   | 7.31%  | 7.40%  | 7.45%  | 7.99%  | 8.10%  | 8.70%  | 8.69%      | 8.98%   | 9.00%     | 8.92%     |

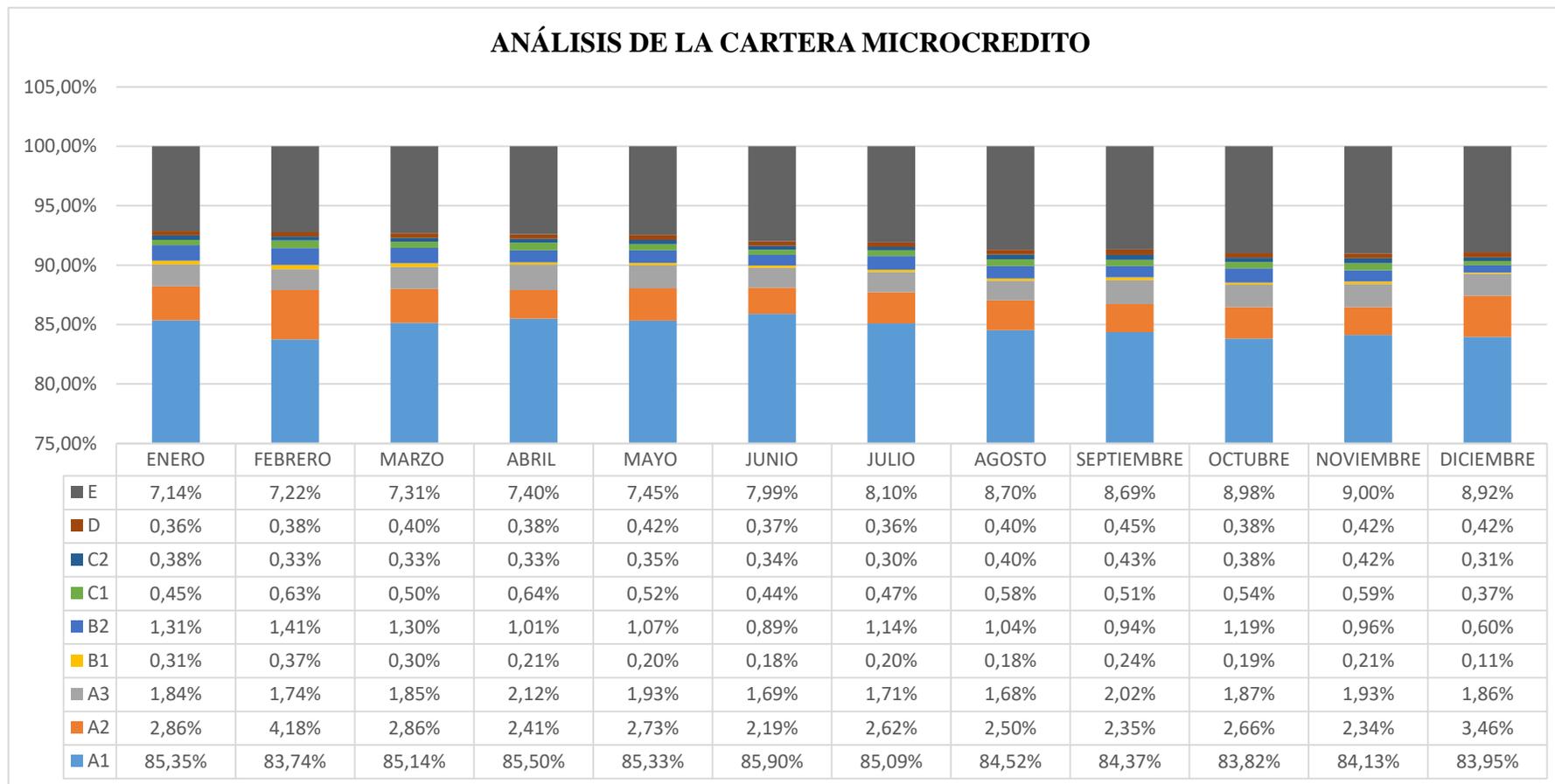
**Ilustración 13:** Comportamiento de la cartera de microcrédito visto en porcentajes del año 2017

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda.

Al analizar la cartera de microcrédito en el mes de enero, se obtienen que el 85.3% de las operaciones se encuentra en calificación A1, un 7.14% tienen calificación E, equivalente a pérdida y el 2.86% tiene calificación A2. Estos porcentajes indican que la mayor cantidad de cartera es de alta calidad.

Los siguientes meses mantienen el mismo comportamiento, agrupando la mayor concentración de cartera en operaciones con calificación crediticia A1 equivalente a riesgo normal.



**Gráfico 1:** Comportamiento y evolución de la cartera de microcrédito  
 Elaborado por: Autora  
 Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda.

El gráfico muestra mayor concentración de operaciones en calificación de riesgo A1 en todos los meses analizados que evidencia una excelente calidad de la cartera de crédito, seguido por operaciones en calificación E que no alcanzan el 10% de la totalidad de cartera.

#### 4.2.4 Matriz de Transición aplicada al Riesgo Crediticio

La matriz de transición es una de las principales herramientas aplicadas en la gestión del riesgo crediticio ya que permite visualizar la probabilidad de que un crédito migre su calificación en un periodo determinado, y analizar la calidad de cartera en una Institución.

Para desarrollar Matrices de Transición en la COAC Daquilema Ltda., se partió de una base de datos de aproximadamente 27000 obligaciones, proporcionada por la Cooperativa; esta base de datos está compuesta por las operaciones de cartera de Microcrédito correspondientes a los meses de enero a diciembre del año 2017, para su correcto estudio la información fue en primer lugar observada y analizada para posterior ser ordenada y operacionalizada.

|    | A          | B           | C           | D           | E           | F           | G           | H           | I           | J           | K           | L           | M           |
|----|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1  | OBLIGACION | 2017-ene-31 | 2017-feb-28 | 2017-mar-31 | 2017-abr-30 | 2017-may-31 | 2017-jun-30 | 2017-jul-31 | 2017-ago-31 | 2017-sep-30 | 2017-oct-31 | 2017-nov-30 | 2017-dic-31 |
| 2  | 110        | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 3  | 116        | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 4  | 120        | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 5  | 122        | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 6  | 126        | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 7  | 128        | 101         | 129         | 160         | 190         | 221         | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 8  | 131        | 137         | 165         | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 9  | 132        | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 1           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 10 | 135        | 1598        | 1626        | 1657        | 1687        | 1718        | 1748        | 1779        | 1810        | 1840        | 1871        | 1901        | 0           |
| 11 | 135        | 1552        | 1580        | 1611        | 1641        | 1672        | 1702        | 1733        | 1764        | 1794        | 1825        | 1855        | 0           |
| 12 | 145        | 1246        | 1274        | 1305        | 1335        | 1366        | 1396        | 1427        | 1458        | 1488        | 1519        | 1549        | 1580        |
| 13 | 146        | 317         | 345         | 376         | 406         | 437         | 467         | 498         | 529         | 559         | 590         | 620         | 651         |
| 14 | 153        | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 15 | 157        | 662         | 690         | 721         | 751         | 782         | 812         | 843         | 874         | 904         | 935         | 965         | 996         |
| 16 | 159        | 644         | 672         | 703         | 733         | 764         | 794         | 825         | 856         | 886         | 917         | 947         | 978         |
| 17 | 162        | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 18 | 162        | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 19 | 163        | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 6           | 0           | 0           | 0           | 0           | 6           |

*Ilustración 14: Base de datos operacionalizados de la COAC Daquilema Ltda.*

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda.

El desarrollo de matrices de transición requiere un vector de búsqueda (el código del asociado o de la obligación, entre otros) para realizar una comparación entre los días vencidos que presentaba cada uno de los asociados de la Cooperativa en los diferentes meses de estudio, con el fin de determinar las transiciones que sufrieron mes a mes.

Después de tener operacionalizada la base de datos se procede a categorizar los estados de mora según la determinación de la Superintendencia de Economía Popular y solidaria en base al siguiente cuadro:

| INICIO/FIN       | LIMITE INFERIOR | CATEGORÍA   | CALIFICACIÓN |
|------------------|-----------------|-------------|--------------|
| AL DIA           | 0               | 000-000     | A1           |
| 1-8 DIAS         | 1               | 001-008     | A2           |
| 9-15 DIAS        | 9               | 009-015     | A3           |
| 16-30 DIAS       | 16              | 016-030     | B1           |
| 31-45 DIAS       | 21              | 031-045     | B2           |
| 46-70 DIAS       | 46              | 046-070     | C1           |
| 71-90 DIAS       | 71              | 071-090     | C2           |
| 91-120 DIAS      | 91              | 091-120     | D            |
| MAYOR A 120 DIAS | 121             | MAYOR A 120 | E            |

Ilustración 15: Límites y Categorías de Riesgo

Elaborado por: Autora basada en lo establecido en la Resolución No. 129-2015-F.

Fuente: (Junta de Regulación Monetaria y Financiera , 2015) Norma para la gestión del Riesgo Crédito en las Cooperativas de Ahorro y Credito Resolución No. 129-2015-F [ilustración] Recuperado de <http://www.seps.gob.ec/documents/20181/25522/Resol129.pdf/3e459b17-7585-4953-8447-6936ea56b462>

Con el objeto de determinar los rangos iniciales, rangos finales y la mora máxima de cartera que permitirán construir las matrices de transición.

Estas matrices permiten observar la comparación del estado inicial de calificación de días de mora versus el estado final, para poder determinar el comportamiento de los asociados de un punto inicial al final en un periodo determinado de tiempo.

Esta matriz muestra cómo se distribuyen los asociados de la COAC Daquilema Ltda., a lo largo de los diferentes estados de mora.

| Cuenta de RANGO INICIAL | Etiquetas de columna | 000-000    | 001-008    | 009-015   | 016-030    | 031-045   | 046-070   | 071-090    | 091-120     | MAYOR A 120  | Total general |
|-------------------------|----------------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-------------|--------------|---------------|
| 000-000                 | 19994                | 714        | 399        | 26        | 129        | 77        | 61        | 69         | 491         | 21960        |               |
| 001-008                 | 505                  | 142        | 14         | 2         | 6          | 13        | 1         | 7          | 47          | 737          |               |
| 009-015                 | 309                  | 18         | 56         |           | 12         |           | 8         | 12         | 58          | 473          |               |
| 016-030                 | 65                   | 1          |            |           |            | 1         |           | 3          | 10          | 80           |               |
| 031-045                 | 235                  | 8          | 4          |           | 4          | 4         | 4         | 7          | 71          | 337          |               |
| 046-070                 | 72                   | 3          | 2          |           | 2          |           | 3         | 2          | 31          | 115          |               |
| 071-090                 | 54                   | 1          | 2          |           |            |           |           | 2          | 38          | 97           |               |
| 091-120                 | 55                   | 1          | 1          |           | 1          |           |           | 2          | 32          | 92           |               |
| MAYOR A 120             | 309                  | 3          | 1          |           | 1          | 1         | 2         | 3          | 1517        | 1837         |               |
| <b>Total general</b>    | <b>21598</b>         | <b>891</b> | <b>479</b> | <b>28</b> | <b>155</b> | <b>96</b> | <b>79</b> | <b>107</b> | <b>2295</b> | <b>25728</b> |               |

Ilustración 16: Matriz de Transición (Microcrédito)

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda.

La interpretación de la matriz para el primer estado se la debe realizar de la siguiente manera:

Los asociados que iniciaron en un estado de 000-000 días de mora fueron un total de 21260 de los cuales

- 19994 obligaciones se ubicaron en el rango inicial 000-000 y lograron mantenerse en tal rango.
- 714 operaciones migraron al final del periodo a un estado de mora superior 001-009, indicando que ya existió un deterioro.
- 399 operaciones migraron a un estado superior de mora de 009-015
- 26 operaciones migraron a un estado superior de mora de 016-030
- 129 operaciones migraron a un estado superior de mora de 031-045
- 77 operaciones migraron a un estado superior de mora de 046-070
- 61 operaciones migraron a un estado superior de mora de 071-090
- 69 operaciones migraron a un estado superior de mora de 091-020
- 491 operaciones migraron a un estado superior de mora mayo a 120 días

Para realizar un mejor análisis es necesario entender los elementos que conforman la matriz, es decir:

| Cuenta de RANGO Etiquetas de INICIAL | 000-000      | 001-008    | 009-015    | 016-030   | 031-045    | 046-070   | 071-090   | 091-120    | MAYOR A 120 | Total general |
|--------------------------------------|--------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-------------|---------------|
| 000-000                              | 19994        | 714        | 399        | 26        | 129        | 77        | 61        | 69         | 491         | 21960         |
| 001-008                              | 505          | 142        | 14         | 2         | 6          | 13        | 1         | 7          | 47          | 737           |
| 009-015                              | 309          | 18         | 56         |           | 12         |           | 8         | 12         | 58          | 473           |
| 016-030                              | 65           | 1          |            |           |            | 1         |           | 3          | 10          | 80            |
| 031-045                              | 235          | 8          | 4          |           | 4          | 4         | 4         | 7          | 71          | 337           |
| 046-070                              | 72           | 3          | 2          |           | 2          |           | 3         | 2          | 31          | 115           |
| 071-090                              | 54           | 1          | 2          |           |            |           |           | 2          | 38          | 97            |
| 091-120                              | 55           | 1          | 1          |           | 1          |           |           | 2          | 32          | 92            |
| MAYOR A 120                          | 309          | 3          | 1          |           | 1          | 1         | 2         | 3          | 1517        | 1837          |
| <b>Total general</b>                 | <b>21598</b> | <b>891</b> | <b>479</b> | <b>28</b> | <b>155</b> | <b>96</b> | <b>79</b> | <b>107</b> | <b>2295</b> | <b>25728</b>  |

↓  
**PERMANENCIAS**

Ilustración 17: Elementos de la Matriz de Transición

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda.

El elemento diagonal marcado con amarillo muestra los asociados que iniciaron en un rango de días y terminaron en el mismo rango sin sufrir ninguna migración es decir se

mantuvieron a lo largo del tiempo no mejoraron, ni empeoraron, estas son consideradas **Permanencias.**

El mejor estado de permanencia se presenta en el rango de mora de 000-000 días, estado en el cual la cartera no sufre ningún problema (marcado con verde), los demás estados presentes en la diagonal amarilla muestran las permanencias en estados que pueden costarle provisiones a la Cooperativa y afectar a la calidad de la cartera de la misma, por lo que se considera necesario contemplar a estos elementos dentro del análisis como un deterioro o costo de cartera para identificar el default por mora.

| Cuenta de RANGO INICIAL | Etiquetas de columna | Etiquetas de fila | 000-000      | 001-008    | 009-015    | 016-030   | 031-045    | 046-070   | 071-090   | 091-120    | MAYOR A 120 | Total general |
|-------------------------|----------------------|-------------------|--------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-------------|---------------|
| 000-000                 |                      |                   | 19994        | 714        | 399        | 26        | 129        | 77        | 61        | 69         | 491         | 21960         |
| 001-008                 |                      |                   | 505          | 142        | 14         | 2         | 6          | 13        | 1         | 7          | 47          | 737           |
| 009-015                 |                      |                   | 309          | 18         | 56         |           | 12         |           | 8         | 12         | 58          | 473           |
| 016-030                 |                      |                   | 65           | 1          |            |           |            | 1         |           | 3          | 10          | 80            |
| 031-045                 |                      |                   | 235          | 8          | 4          |           | 4          | 4         | 4         | 7          | 71          | 337           |
| 046-070                 |                      |                   | 72           | 3          | 2          |           | 2          |           | 3         | 2          | 31          | 115           |
| 071-090                 |                      |                   | 54           | 1          | 2          |           |            |           |           | 2          | 38          | 97            |
| 091-120                 |                      |                   | 55           | 1          | 1          |           | 1          |           |           | 2          | 32          | 92            |
| MAYOR A 120             |                      |                   | 309          | 3          | 1          |           | 1          | 1         | 2         | 3          | 1517        | 1837          |
| <b>Total general</b>    |                      |                   | <b>21598</b> | <b>891</b> | <b>479</b> | <b>28</b> | <b>155</b> | <b>96</b> | <b>79</b> | <b>107</b> | <b>2295</b> | <b>25728</b>  |

*Ilustración 18:* Matriz de Transición con permanencias

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda.

En el análisis tenemos asociados que permanecen en los distintos estados de mora lo que quiere decir que tienen moras recurrentes que afectan la calidad de la cartera, la afectación de la cartera de crédito es directamente proporcional al número de días de mora que presenta un cliente.

Los elementos marcados por encima de la diagonal amarilla muestran los **Deterioros,** es decir las migraciones a estados de mora superiores a los originales.

Los elementos marcados por debajo de la diagonal amarilla muestran las **Recuperaciones,** es decir las migraciones a estados de mora inferiores a los originales.

#### 4.2.4.1 Matrices de Transición aplicadas a la cartera de Microcréditos

| Cuenta de RANGO INICIAL | Etiquetas de columna | 000-000      | 001-008    | 009-015    | 016-030   | 031-045    | 046-070   | 071-090   | 091-120    | MAYOR A 120 | Total general |
|-------------------------|----------------------|--------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-------------|---------------|
| 000-000                 |                      | 19994        | 714        | 399        | 26        | 129        | 77        | 61        | 69         | 491         | 21960         |
| 001-008                 |                      | 505          | 142        | 14         | 2         | 6          | 13        | 1         | 7          | 47          | 737           |
| 009-015                 |                      | 309          | 18         | 56         |           | 12         |           | 8         | 12         | 58          | 473           |
| 016-030                 |                      | 65           | 1          |            |           |            | 1         |           | 3          | 10          | 80            |
| 031-045                 |                      | 235          | 8          | 4          |           | 4          | 4         | 4         | 7          | 71          | 337           |
| 046-070                 |                      | 72           | 3          | 2          |           | 2          |           | 3         | 2          | 31          | 115           |
| 071-090                 |                      | 54           | 1          | 2          |           |            |           |           | 2          | 38          | 97            |
| 091-120                 |                      | 55           | 1          | 1          |           | 1          |           |           | 2          | 32          | 92            |
| MAYOR A 120             |                      | 309          | 3          | 1          |           | 1          | 1         | 2         | 3          | 1517        | 1837          |
| <b>Total general</b>    |                      | <b>21598</b> | <b>891</b> | <b>479</b> | <b>28</b> | <b>155</b> | <b>96</b> | <b>79</b> | <b>107</b> | <b>2295</b> | <b>25728</b>  |

**Ilustración 19:** Matriz de Transición de la cartera de microcrédito según estados de mora expresado en número de operaciones

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda.

La forma correcta de leer una matriz de transición es identificando las permanencias, los deterioros o migraciones a estados de mora superior y las mejoras o migraciones a estados de mora inferiores, así:

Los asociados que iniciaron en un estado de 000-000 días de mora fueron un total de 21260 de los cuales

- 19994 obligaciones se ubicaron en el rango inicial 000-000 y lograron mantenerse en tal rango.
- 714 operaciones migraron al final del periodo a un estado de mora superior 001-009, indicando que existió un deterioro.
- 399 operaciones migraron a un estado superior de mora de 009-015
- 26 operaciones migraron a un estado superior de mora de 016-030
- 129 operaciones migraron a un estado superior de mora de 031-045
- 77 operaciones migraron a un estado superior de mora de 046-070
- 61 operaciones migraron a un estado superior de mora de 071-090
- 69 operaciones migraron a un estado superior de mora de 091-120
- 491 operaciones migraron a un estado superior de mora mayor a 120 días

Los asociados que iniciaron en un estado de 001-008 días de mora fueron un total de 737 de los cuales

- 505 operaciones migraron a un estado inferior de mora de 000-000, indicando que existió una mejora
- 142 operaciones tuvieron una permanencia en el estado de mora
- 14 operaciones migraron al final del periodo a un estado de mora superior 009-015, indicando que existió un deterioro.
- 2 operaciones migraron al final del periodo a un estado de mora superior 016-030
- 6 operaciones migraron a un estado superior de mora de 031-045
- 13 operaciones migraron a un estado superior de mora de 046-070
- 1 operación migro a un estado superior de mora de 071-090
- 7 operaciones migraron a un estado superior de mora de 091-120
- 47 operaciones migraron a un estado superior de mora mayor a 120 días

Los asociados que iniciaron en un estado de 009- 015 días de mora fueron un total de 473 de los cuales

- 309 operaciones migraron a un estado inferior de mora de 000-000, indicando que existió una mejora
- 18 operaciones migraron a un estado inferior de mora de 001-008.
- 56 operaciones tuvieron una permanencia en el estado de mora
- 12 operaciones migraron al final del periodo a un estado de mora superior 031-045
- 8 operaciones migraron a un estado superior de mora de 071-090
- 12 operaciones migraron a un estado superior de mora de 091-120
- 58 operaciones migraron a un estado superior de mora mayor a 120 días

Los asociados que iniciaron en un estado de 016- 030 días de mora fueron un total de 80 de los cuales

- 65 operaciones migraron a un estado inferior de mora de 000-000, indicando que existió una mejora
- 1 operación migro a un estado inferior de mora de 001-008
- 1 operación migro a un estado inferior de mora de 046-070

- 3 operaciones migraron a un estado superior de mora de 091-120
- 10 operaciones migraron a un estado superior de mora mayor a 120 días

Los asociados que iniciaron en un estado de 031-046 días de mora fueron un total de 337 de los cuales

- 235 operaciones migraron a un estado inferior de mora de 000-000, indicando que existió una mejora
- 8 operaciones migraron a un estado inferior de mora de 001-008
- 4 operaciones migraron a un estado inferior de mora de 009-015
- 4 operaciones tuvieron permanencia en el estado de mora
- 4 operaciones migraron a un estado inferior de mora de 046-070
- 4 operaciones migraron a un estado superior de mora de 071-090
- 7 operaciones migraron a un estado superior de mora de 091-120
- 71 operaciones migraron a un estado superior de mora mayor a 120 días

Los asociados que iniciaron en un estado de 046-070 días de mora fueron un total de 115 de los cuales

- 72 operaciones migraron a un estado inferior de mora de 000-000, indicando que existió una mejora
- 3 operaciones migraron a un estado inferior de mora de 001-008
- 2 operaciones migraron a un estado inferior de mora de 009-015
- 2 operaciones migraron a un estado inferior de mora de 031-045
- 3 operaciones migraron a un estado superior de mora de 071-090
- 2 operaciones migraron a un estado superior de mora de 091-120
- 31 operaciones migraron a un estado superior de mora mayor a 120 días

Los asociados que iniciaron en un estado de 071-090 días de mora fueron un total de 97 de los cuales

- 54 operaciones migraron a un estado inferior de mora de 000-000, indicando que existió una mejora
- 1 operación migro a un estado inferior de mora de 001-008
- 2 operaciones migraron a un estado inferior de mora de 009-015
- 2 operaciones migraron a un estado superior de mora de 091-120

- 38 operaciones migraron a un estado superior de mora mayor a 120 días

Los asociados que iniciaron en un estado de 091-120 días de mora fueron un total de 92 de los cuales

- 55 operaciones migraron a un estado inferior de mora de 000-000, indicando que existió una mejora
- 1 operación migro a un estado inferior de mora de 001-008
- 1 operación migro a un estado inferior de mora de 009-015
- 1 operación migro a un estado inferior de mora de 031-045
- 2 operaciones tuvieron permanencia en el estado de mora
- 32 operaciones migraron a un estado superior de mora mayor de 120 días

Los asociados que iniciaron en un estado mayor de 120 días de mora fueron un total de 1837 de los cuales

- 309 operaciones migraron a un estado inferior de mora de 000-000, indicando que existió una mejora
- 3 operaciones migraron a un estado inferior de mora de 001-008
- 1 operación migro a un estado inferior de mora de 009-015
- 1 operación migro a un estado superior de mora de 031-045
- 1 operación migro a un estado superior de mora de 046-070
- 2 operaciones migraron a un estado superior de 071-090
- 3 operaciones migraron a un estado superior de 091-120
- 1517 operaciones tuvieron permanencia en el estado de mora

Esta matriz nos indica además que 19994 operaciones de la Cooperativa se encuentran en un estado ideal de mora 000-000 días y que a su vez posee 5 estados de permanencia que evidencian distintos riesgos a lo largo de la diagonal; respectivamente existen:

142 operaciones en el estado de mora 001-008 días con una calificación de riesgo A2 que equivale a un Riesgo Normal, en este caso la Cooperativa deberían provisionar del 2 al 2,99%

56 operaciones en el estado de mora de 009-015 con una calificación de riesgo A3 equivalente a un Riesgo Normal, en este caso la Cooperativa debería provisionar del 3 al 5.99%

Cuatro operaciones en el estado de mora de 031-045 días, con una calificación de riesgo B2 equivalente a Riesgo Potencial, en este caso la Cooperativa debería provisionar del 10 al 19.99%

Dos operaciones que se encuentran en el estado de mora de 091-120 días, con una calificación de riesgo D equivalente a Dudoso Recaudo, en este caso la Cooperativa debería provisionar del 60 al 99.99%

Y, 1517 operaciones que se encuentran en el mayor estado de mora superior a 120 días, con una calificación de riesgo Pérdida y que le costaría un 100% de provisión a la Cooperativa, este número es alto y alarmante más aún porque se traduce en pérdida e incobrabilidad.

#### 4.2.4.2 Método discreto

Se realiza una comparación entre el estado de mora inicial y el estado de mora final, con el fin de observar el comportamiento y las transiciones que han sufrido desde su inicio al fin del horizonte de tiempo.

| Cuenta de RANGO INICI/ Etiquetas de columna |               |              |              |              |              |              |              |              |              |                |  |
|---|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|--|
| Etiquetas de fila                           | 000-000       | 001-008      | 009-015      | 016-030      | 031-045      | 046-070      | 071-090      | 091-120      | MAYOR A 120  | Total general  |  |
| 000-000                                     | 91.05%        | 3.25%        | 1.82%        | 0.12%        | 0.59%        | 0.35%        | 0.28%        | 0.31%        | 2.24%        | 100.00%        |  |
| 001-008                                     | 68.52%        | 19.27%       | 1.90%        | 0.27%        | 0.81%        | 1.76%        | 0.14%        | 0.95%        | 6.38%        | 100.00%        |  |
| 009-015                                     | 65.33%        | 3.81%        | 11.84%       | 0.00%        | 2.54%        | 0.00%        | 1.69%        | 2.54%        | 12.26%       | 100.00%        |  |
| 016-030                                     | 81.25%        | 1.25%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 1.25%        | 0.00%        | 3.75%        | 12.50%       | 100.00%        |  |
| 031-045                                     | 69.73%        | 2.37%        | 1.19%        | 0.00%        | 1.19%        | 1.19%        | 1.19%        | 2.08%        | 21.07%       | 100.00%        |  |
| 046-070                                     | 62.61%        | 2.61%        | 1.74%        | 0.00%        | 1.74%        | 0.00%        | 2.61%        | 1.74%        | 26.96%       | 100.00%        |  |
| 071-090                                     | 55.67%        | 1.03%        | 2.06%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 2.06%        | 39.18%       | 100.00%        |  |
| 091-120                                     | 59.78%        | 1.09%        | 1.09%        | 0.00%        | 1.09%        | 0.00%        | 0.00%        | 2.17%        | 34.78%       | 100.00%        |  |
| MAYOR A 120                                 | 16.82%        | 0.16%        | 0.05%        | 0.00%        | 0.05%        | 0.05%        | 0.11%        | 0.16%        | 82.58%       | 100.00%        |  |
| <b>Total general</b>                        | <b>83.95%</b> | <b>3.46%</b> | <b>1.86%</b> | <b>0.11%</b> | <b>0.60%</b> | <b>0.37%</b> | <b>0.31%</b> | <b>0.42%</b> | <b>8.92%</b> | <b>100.00%</b> |  |

*Ilustración 20:* Matriz de Transición de la cartera de microcrédito según estados de mora expresado en porcentajes – Método Discreto

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda.

#### 4.2.4.3 Método Continuo

Se realiza un análisis más exhaustivo a los estados de mora categorizados, evalúa su inicio, el desarrollo que han tenido a lo largo de la altura de vida y su comportamiento final, con el objeto de tener una evaluación más real de la situación de la cartera vista en cada uno de los periodos de estudio.

| Cuenta de RANGO INICI/ Etiquetas de columna | 000-000      | 001-008     | 009-015     | 016-030    | 031-045    | 046-070    | 071-090    | 091-120    | MAYOR A 120 | Total general |
|---|--------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|---------------|
| 000-000                                     | 17179        | 1792        | 1231        | 154        | 527        | 232        | 133        | 122        | 590         | 21960         |
| 001-008                                     | 100          | 348         | 33          | 3          | 112        | 51         | 3          | 20         | 67          | 737           |
| 009-015                                     | 53           | 23          | 177         | 1          | 73         | 11         | 29         | 22         | 84          | 473           |
| 016-030                                     | 11           |             | 10          | 10         | 8          | 10         | 5          | 10         | 16          | 80            |
| 031-045                                     | 37           | 8           | 3           | 2          | 54         | 60         | 24         | 32         | 117         | 337           |
| 046-070                                     | 9            |             | 5           | 1          | 4          | 9          | 12         | 14         | 61          | 115           |
| 071-090                                     | 4            | 2           | 1           |            |            | 5          | 2          | 10         | 73          | 97            |
| 091-120                                     | 8            |             | 1           |            |            | 1          | 1          | 2          | 79          | 92            |
| MAYOR A 120                                 | 30           | 2           | 1           |            |            |            | 1          | 2          | 1801        | 1837          |
| <b>Total general</b>                        | <b>17431</b> | <b>2175</b> | <b>1462</b> | <b>171</b> | <b>778</b> | <b>379</b> | <b>210</b> | <b>234</b> | <b>2888</b> | <b>25728</b>  |

*Ilustración 21:* Matriz de Transición de la cartera de microcrédito según estados de mora expresado en número de operaciones – Método Continuo

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda.

| Etiquetas de fila    | 000-000       | 001-008      | 009-015      | 016-030      | 031-045      | 046-070      | 071-090      | 091-120      | MAYOR A 120   | Total general  |
|----------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|----------------|
| 000-000              | 78.23%        | 8.16%        | 5.61%        | 0.70%        | 2.40%        | 1.06%        | 0.61%        | 0.56%        | 2.69%         | 100.00%        |
| 001-008              | 13.57%        | 47.22%       | 4.48%        | 0.41%        | 15.20%       | 6.92%        | 0.41%        | 2.71%        | 9.09%         | 100.00%        |
| 009-015              | 11.21%        | 4.86%        | 37.42%       | 0.21%        | 15.43%       | 2.33%        | 6.13%        | 4.65%        | 17.76%        | 100.00%        |
| 016-030              | 13.75%        | 0.00%        | 12.50%       | 12.50%       | 10.00%       | 12.50%       | 6.25%        | 12.50%       | 20.00%        | 100.00%        |
| 031-045              | 10.98%        | 2.37%        | 0.89%        | 0.59%        | 16.02%       | 17.80%       | 7.12%        | 9.50%        | 34.72%        | 100.00%        |
| 046-070              | 7.83%         | 0.00%        | 4.35%        | 0.87%        | 3.48%        | 7.83%        | 10.43%       | 12.17%       | 53.04%        | 100.00%        |
| 071-090              | 4.12%         | 2.06%        | 1.03%        | 0.00%        | 0.00%        | 5.15%        | 2.06%        | 10.31%       | 75.26%        | 100.00%        |
| 091-120              | 8.70%         | 0.00%        | 1.09%        | 0.00%        | 0.00%        | 1.09%        | 1.09%        | 2.17%        | 85.87%        | 100.00%        |
| MAYOR A 120          | 1.63%         | 0.11%        | 0.05%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.05%        | 0.11%        | 98.04%        | 100.00%        |
| <b>Total general</b> | <b>67.75%</b> | <b>8.45%</b> | <b>5.68%</b> | <b>0.66%</b> | <b>3.02%</b> | <b>1.47%</b> | <b>0.82%</b> | <b>0.91%</b> | <b>11.23%</b> | <b>100.00%</b> |

*Ilustración 22:* Matriz de Transición de la cartera de microcrédito según estados de mora expresado en porcentajes – Método Continuo

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda.

#### 4.2.4.4 Calculo Default en Matrices de transición con el método discreto

Para realizar el cálculo default es importante tener en consideración la siguiente afirmación, cuando el deterioro es menor a la probabilidad de permanencia o recuperación, aún no se puede ser identificado un default por mora puesto que la cartera en ese punto aún no se está dañando. Para determinar el default también se tomar en cuenta la especificación del umbral de default por mora que utilice la Institución Financiera.

**Default deterioro:** Es igual a la sumatoria de los estados superiores a la diagonal de forma horizontal sin tomar en consideración el estado ideal (celda marcada en verde) y las permanencias.

**Default deterioro y permanencia:** Es igual a la sumatoria de los estados superiores a la diagonal de forma horizontal tomando en cuenta las permanencias y sin tomar en consideración el estado ideal (celda marcada en verde)

| Cuenta de RANGO INICI/Etiquetas de columna: ▾ |               |              |              |              |              |              |              |              |              |                |                     |                                       |
|---|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|---------------------|---------------------------------------|
| Etiquetas de fila ▾                           | 000-000       | 001-008      | 009-015      | 016-030      | 031-045      | 046-070      | 071-090      | 091-120      | MAYOR A 120  | Total general  | DEFAUL<br>DETERIORO | DEFAULT<br>DETERIORO Y<br>PERMANENCIA |
| 000-000                                       | 91.05%        | 3.25%        | 1.82%        | 0.12%        | 0.59%        | 0.35%        | 0.28%        | 0.31%        | 2.24%        | 100.00%        | 8.95%               | 8.95%                                 |
| 001-008                                       | 68.52%        | 19.27%       | 1.90%        | 0.27%        | 0.81%        | 1.76%        | 0.14%        | 0.95%        | 6.38%        | 100.00%        | 12.21%              | 31.48%                                |
| 009-015                                       | 65.33%        | 3.81%        | 11.84%       | 0.00%        | 2.54%        | 0.00%        | 1.69%        | 2.54%        | 12.26%       | 100.00%        | 19.03%              | 30.87%                                |
| 016-030                                       | 81.25%        | 1.25%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 1.25%        | 0.00%        | 3.75%        | 12.50%       | 100.00%        | 17.50%              | 17.50%                                |
| 031-045                                       | 69.73%        | 2.37%        | 1.19%        | 0.00%        | 1.19%        | 1.19%        | 1.19%        | 2.08%        | 21.07%       | 100.00%        | 25.52%              | 26.71%                                |
| 046-070                                       | 62.61%        | 2.61%        | 1.74%        | 0.00%        | 1.74%        | 0.00%        | 2.61%        | 1.74%        | 26.96%       | 100.00%        | 31.30%              | 31.30%                                |
| 071-090                                       | 55.67%        | 1.03%        | 2.06%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 2.06%        | 39.18%       | 100.00%        | 41.24%              | 41.24%                                |
| 091-120                                       | 59.78%        | 1.09%        | 1.09%        | 0.00%        | 1.09%        | 0.00%        | 0.00%        | 2.17%        | 34.78%       | 100.00%        | 34.78%              | 36.96%                                |
| MAYOR A 120                                   | 16.82%        | 0.16%        | 0.05%        | 0.00%        | 0.05%        | 0.05%        | 0.11%        | 0.16%        | 82.58%       | 100.00%        | 82.58%              | 82.58%                                |
| <b>Total general</b>                          | <b>83.95%</b> | <b>3.46%</b> | <b>1.86%</b> | <b>0.11%</b> | <b>0.60%</b> | <b>0.37%</b> | <b>0.31%</b> | <b>0.42%</b> | <b>8.92%</b> | <b>100.00%</b> |                     |                                       |

Ilustración 23: Matriz de Transición por el método discreto con calculo default

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda.

La COAC Daquilema Ltda., ha determinado el 50% de umbral para el cálculo de default por mora, pero ningún estado sobrepasa este porcentaje en los resultados que muestra la matriz por el método discreto, por ello se ha tomado como referencia el estado 71-90 días para determinar el default por deterioro y permanencia, teniendo un margen de 8.75% de diferencia que indica que la cartera aún no está deteriorada.

#### **4.2.4.5 Cálculo Default en Matrices de transición con el método continuo**

Para realizar este cálculo se toman en consideración el estado inicial 000-000 días de mora y el rango máximo de mora en el horizonte de tiempo analizado.

Este es un análisis más riguroso ya que considera que un asociado mantiene el mismo estado de mora en todos los meses de análisis, es decir el cliente que inicio en estado 000-000 mantuvo la misma categoría en el transcurso de 12 meses.

- Realizando un contraste entre ambas matrices se puede determinar que las 19994 obligaciones que se ubicaron en el rango inicial 000-000 como estado ideal en la matriz que comparaba estado inicial con final, ahora disminuye a 17179 obligaciones debido a que solo se toman en cuenta los asociados que mantienen las mismas calificaciones en todos los meses y se hace un análisis más profundo de la situación de cartera visto mes a mes en base a los rangos máximos de mora.

Vista la matriz en porcentajes, se pudo obtener que el default por deterioros y permanencias se encuentra ubicado en el intervalo de 016-030 días de mora, es decir un asociado empieza a presentar de 16 a 30 días de mora quiere decir que este asociado ya está dentro de una probabilidad de incumplimiento. Se utilizó el 50% de umbral para determinar el default

| Cuenta de RANGO INICIAL |               |              |              |              |              |              |              |              |               |                | Etiquetas de columna |                                 |
|-------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|----------------|----------------------|---------------------------------|
| Etiquetas de fila       | 000-000       | 001-008      | 009-015      | 016-030      | 031-045      | 046-070      | 071-090      | 091-120      | MAYOR A 120   | Total general  | DEFAULT DETERIORO    | DEFAULT DETERIORO Y PERMANENCIA |
| 000-000                 | 78.23%        | 8.16%        | 5.61%        | 0.70%        | 2.40%        | 1.06%        | 0.61%        | 0.56%        | 2.69%         | 100.00%        | 21.77%               | 21.77%                          |
| 001-008                 | 13.57%        | 47.22%       | 4.48%        | 0.41%        | 15.20%       | 6.92%        | 0.41%        | 2.71%        | 9.09%         | 100.00%        | 39.21%               | 86.43%                          |
| 009-015                 | 11.21%        | 4.86%        | 37.42%       | 0.21%        | 15.43%       | 2.33%        | 6.13%        | 4.65%        | 17.76%        | 100.00%        | 46.51%               | 83.93%                          |
| 016-030                 | 13.75%        | 0.00%        | 12.50%       | 12.50%       | 10.00%       | 12.50%       | 6.25%        | 12.50%       | 20.00%        | 100.00%        | 61.25%               | 73.75%                          |
| 031-045                 | 10.98%        | 2.37%        | 0.89%        | 0.59%        | 16.02%       | 17.80%       | 7.12%        | 9.50%        | 34.72%        | 100.00%        | 69.14%               | 85.16%                          |
| 046-070                 | 7.83%         | 0.00%        | 4.35%        | 0.87%        | 3.48%        | 7.83%        | 10.43%       | 12.17%       | 53.04%        | 100.00%        | 75.65%               | 83.48%                          |
| 071-090                 | 4.12%         | 2.06%        | 1.03%        | 0.00%        | 0.00%        | 5.15%        | 2.06%        | 10.31%       | 75.26%        | 100.00%        | 85.57%               | 87.63%                          |
| 091-120                 | 8.70%         | 0.00%        | 1.09%        | 0.00%        | 0.00%        | 1.09%        | 1.09%        | 2.17%        | 85.87%        | 100.00%        | 34.78%               | 88.04%                          |
| MAYOR A 120             | 1.63%         | 0.11%        | 0.05%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.05%        | 0.11%        | 98.04%        | 100.00%        |                      | 82.58%                          |
| <b>Total general</b>    | <b>67.75%</b> | <b>8.45%</b> | <b>5.68%</b> | <b>0.66%</b> | <b>3.02%</b> | <b>1.47%</b> | <b>0.82%</b> | <b>0.91%</b> | <b>11.23%</b> | <b>100.00%</b> |                      |                                 |

Ilustración 24: Matriz de Transición por el método continuo con calculo default

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda.

Observando los porcentajes por debajo del umbral 50% de deterioro (marcado en celeste) se observa un deterioro menor de 46.51% ubicado en el intervalo de 9-15 días de mora, esto puede pasar porque la Cooperativa está realizando una adecuada gestión de cobranza pero esta gestión es tardía ya que la cartera evidencia posteriores periodos de alta concentración de deterioros (69.14%, 75.65% y 85.75%) hasta llegar a un menor estado de 34.78%.

## PROBABILIDAD DE TRANSICIÓN DE LA CARTERA DE MICROCRÉDITO

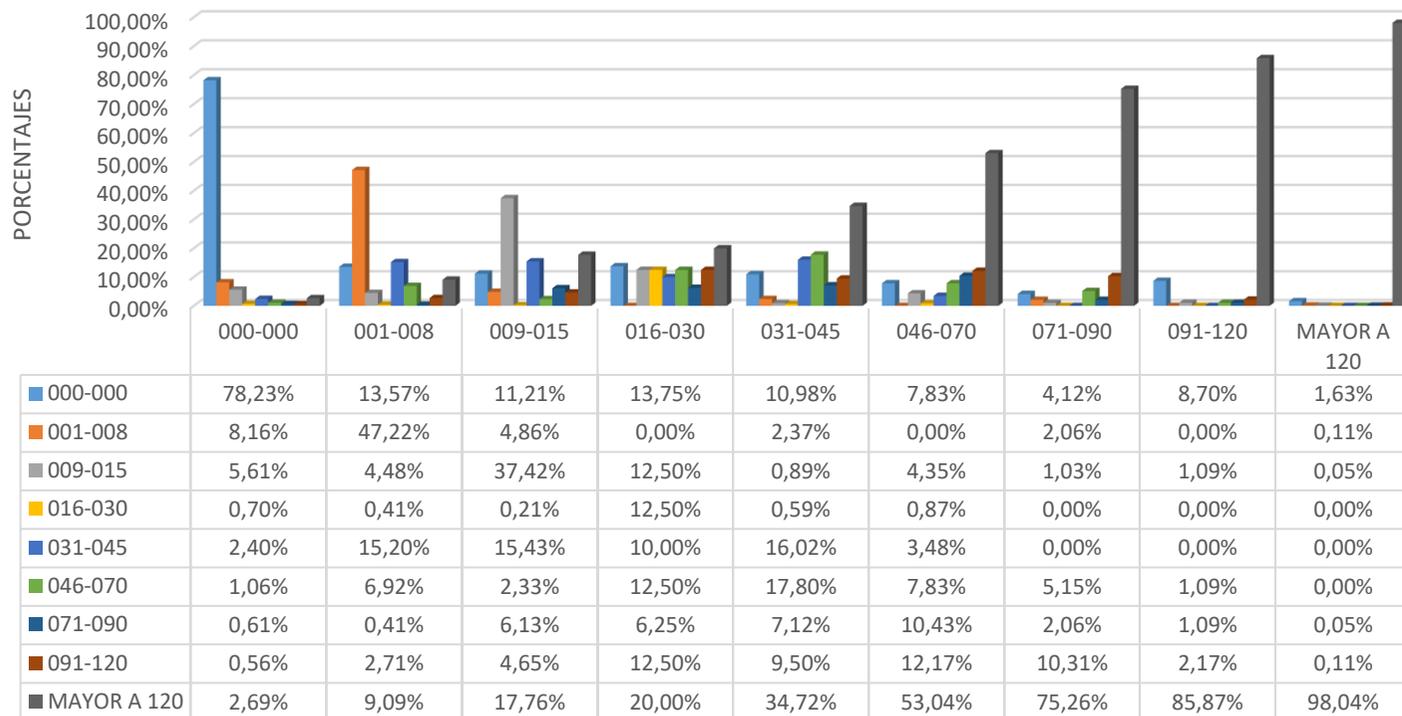


Gráfico 2: Probabilidad de transición de las operaciones de microcrédito  
 Elaborado por: Autora  
 Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda.

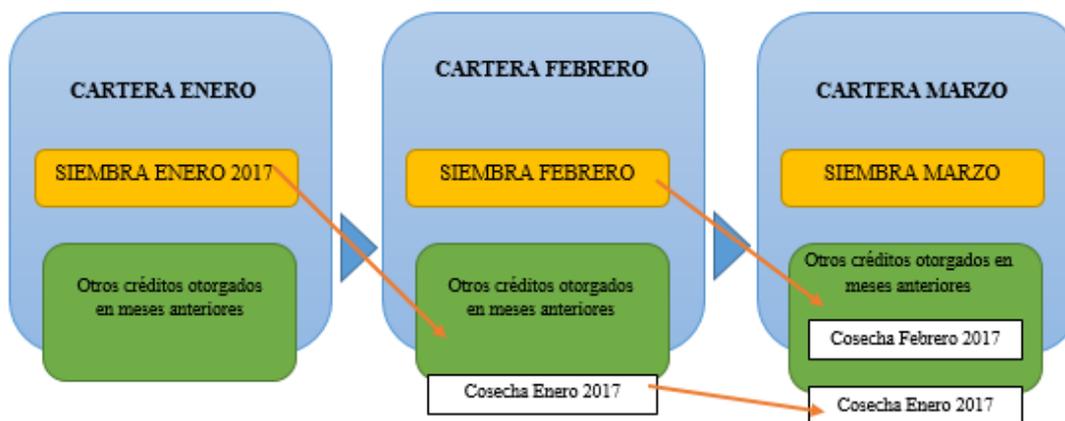
Al evaluar la matriz de transición para la cartera de microcrédito de enero a diciembre de 2017, se observa que las operaciones en estados de mora de 000-000 correspondientes a la calificación de riesgo A1, el estado 001-008 correspondiente a la calificación de riesgo A2 y el estado de mora mayor a 120 días correspondiente a la calificación de riesgo E (perdida), son las de mayor probabilidad de permanecer en el mismo estado de mora.

#### **4.2.4.6 Análisis de calidad de la cartera de Microcrédito por cosechas**

Esta metodología se desarrolla partiendo de la identificación y segmentación de una cosecha, esta hace referencia al momento en el que se desembolsa una operación de crédito, esta metodología además es muy importante en la gestión del riesgo de crédito ya que permite observar el comportamiento histórico de la cartera de créditos con el fin de elaborar diagnósticos y plantear acciones de mejora.

Una parte fundamental en el análisis es la determinación del horizonte de tiempo con el que se va a trabajar, dependiendo de la modalidad y la línea de crédito. Para el caso de estudio se realizó el análisis de cosechas de los Microcréditos de la COAC Daquilema Ltda., en un horizonte de tiempo comprendido de enero 2017 a diciembre 2017.

La importancia de las cosechas de crédito radica en que a través de este análisis se identifican periodos de colocación de cartera que han evidenciado resultados óptimos o deficientes en su maduración.



*Ilustración 25:* Esquema de conformación de carteras de crédito con las cosechas formadas mes a mes  
 Elaborado por: Autora  
 Fuente: (Unidad de Asistencia Técnica FENACREP, 2015) recuperado de:  
[https://www.academia.edu/30864185/Manual\\_Uusuario\\_Analisis\\_de\\_Cosechas](https://www.academia.edu/30864185/Manual_Uusuario_Analisis_de_Cosechas)

#### 4.2.4.7 Insumos para realizar cosechas de crédito

Para realizar el análisis de la calidad de cartera por cosechas se debe tener los siguientes insumos:

- **Saldo de cartera a la fecha de corte de la Cosecha Especifica, Periodo Enero – Diciembre de 2017 – Valores en dólares**

En el análisis de cosechas se utilizan con mucha frecuencia las matrices triangulares, las cuales permiten tener una mejor visualización de los datos y el horizonte de tiempo (celdas marcadas con celeste) así como conocer los cambios que la cartera ha sufrido mes a mes.

| HORIZONTE DE TIEMPO | COSECHA    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                     | ene-17     | feb-17     | mar-17     | abr-17     | may-17     | jun-17     | jul-17     | ago-17     | sep-17     | oct-17     | nov-17     | dic-17     |
| ene-17              | 3839501.57 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| feb-17              | 3712711.32 | 5149845.01 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| mar-17              | 3453169.81 | 4866973.09 | 6068875.68 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| abr-17              | 3114453.40 | 4580637.76 | 5791009.58 | 5035488.74 |            |            |            |            |            |            |            |            |
| may-17              | 2833174.42 | 4175925.32 | 5450775.54 | 4796503.90 | 5595518.98 |            |            |            |            |            |            |            |
| jun-17              | 2632347.36 | 3904294.93 | 4987968.63 | 4500624.70 | 5368123.63 | 7175946.93 |            |            |            |            |            |            |
| jul-17              | 2401222.99 | 3584797.23 | 4621442.64 | 4169444.60 | 4999819.83 | 6837884.40 | 6704332.39 |            |            |            |            |            |
| ago-17              | 2223405.54 | 3353505.19 | 4363781.13 | 3923686.77 | 4599774.13 | 6554353.43 | 6472395.61 | 8607291.66 |            |            |            |            |
| sep-17              | 2051762.44 | 3120534.76 | 4074435.72 | 3660346.27 | 4314885.46 | 6046692.22 | 6105204.37 | 8327259.91 | 7795609.48 |            |            |            |
| oct-17              | 1856013.37 | 2890497.63 | 3796562.10 | 3404666.99 | 4035258.90 | 5608690.86 | 5652751.00 | 7862120.79 | 7468399.54 | 8426028.64 |            |            |
| nov-17              | 1701173.30 | 2664020.83 | 3508349.66 | 3174857.05 | 3716730.90 | 5270213.46 | 5280689.78 | 7304361.66 | 7116015.73 | 8128054.40 | 8641728.81 |            |
| dic-17              | 1508418.51 | 2424175.63 | 3255636.12 | 2933481.92 | 3457749.55 | 4908545.98 | 4953349.12 | 6880913.22 | 6584054.56 | 7729762.35 | 8296232.94 | 8117654.87 |

*Ilustración 26:* Saldos de la Cartera de Microcrédito de la COAC Daquilema Ltda.

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017.

Los saldos de cartera se obtuvieron por cada mes de cosecha utilizando la metodología de Saldo de enero visto en el reporte de cartera del mes de enero, saldo de enero visto en el reporte de cartera de marzo, saldo de enero visto en el reporte de cartera de abril y así sucesivamente por cada uno de los meses de cosecha.

- **Información de desembolsos en monto y número de la Cartera de Microcréditos**

*Tabla 21:* Información de desembolsos de la COAC Daquilema Ltda.

| <b>COSECHA</b> | <b>Nro. De Créditos Desembolsados</b> | <b>Monto Desembolsado</b> | <b>Saldo de Cartera a la Fecha de Corte de Análisis a Diciembre 2017</b> |
|----------------|---------------------------------------|---------------------------|--|
| <b>ene-17</b>  | 963                                   | 3,846,925.00              | 1,508,418.51   |
| <b>feb-17</b>  | 1,196                                 | 5,157,894.36              | 2,424,175.63   |
| <b>mar-17</b>  | 1,421                                 | 6,080,332.00              | 3,255,636.12   |
| <b>abr-17</b>  | 1,231                                 | 5,044,219.00              | 2,933,481.92   |
| <b>may-17</b>  | 1,298                                 | 5,605,972.20              | 3,457,749.55   |
| <b>jun-17</b>  | 1,536                                 | 7,185,009.41              | 4,908,545.98   |
| <b>jul-17</b>  | 1,517                                 | 6,721,485.50              | 4,953,349.12   |
| <b>ago-17</b>  | 1,758                                 | 8,620,705.81              | 6,880,913.22   |
| <b>sep-17</b>  | 1,619                                 | 7,805,420.00              | 6,584,054.56   |
| <b>oct-17</b>  | 1,717                                 | 8,437,695.00              | 7,729,762.35   |
| <b>nov-17</b>  | 1,776                                 | 8,650,506.00              | 8,296,232.94   |
| <b>dic-17</b>  | 1,591                                 | 8,135,540.00              | 8,117,654.87   |

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017.

En esta tabla se encuentran resumidos los montos desembolsados en el horizonte de tiempo en estudio, que comprende de enero a diciembre del 2017, estos montos fueron extraídos de los reportes de cartera mensuales de la COAC Daquilema Ltda., también la tabla muestra el saldo de cartera del último periodo analizado con el fin conocer el saldo de cosechas al finalizar su altura de vida.

- **Valores recuperados de cartera a la fecha de corte de la Cosecha Específica, Periodo Enero – Diciembre de 2017**

| HORIZONTE DE TIEMPO | COSECHA    |            |            |            |            |            |            |            |           |           |           |          |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|----------|
|                     | ene-17     | feb-17     | mar-17     | abr-17     | may-17     | jun-17     | jul-17     | ago-17     | sep-17    | oct-17    | nov-17    | dic-17   |
| ene-17              | 7423.43    |            |            |            |            |            |            |            |           |           |           |          |
| feb-17              | 125713.68  | 8049.35    |            |            |            |            |            |            |           |           |           |          |
| mar-17              | 298915.19  | 213546.27  | 11456.32   |            |            |            |            |            |           |           |           |          |
| abr-17              | 467479.54  | 416381.60  | 218022.42  | 8730.26    |            |            |            |            |           |           |           |          |
| may-17              | 606771.66  | 620248.92  | 485166.46  | 197415.00  | 10453.22   |            |            |            |           |           |           |          |
| jun-17              | 725619.8   | 805368.31  | 707966.61  | 396194.30  | 193698.57  | 9062.48    |            |            |           |           |           |          |
| jul-17              | 810519.17  | 985267.84  | 921823.00  | 601761.11  | 420323.47  | 224475.01  | 17153.11   |            |           |           |           |          |
| ago-17              | 903380.09  | 1097508.21 | 1209833.32 | 794536.55  | 673699.13  | 488828.84  | 233539.89  | 13414.15   |           |           |           |          |
| sep-17              | 991461.56  | 1210522.58 | 1464405.79 | 936418.71  | 906106.06  | 766008.87  | 486152.72  | 254995.90  | 9810.52   |           |           |          |
| oct-17              | 1067152.98 | 1350534.51 | 1570700.48 | 1040684.72 | 1091362.47 | 1021504.15 | 764269.44  | 580734.15  | 238390.46 | 11666.36  |           |          |
| nov-17              | 1122237.07 | 1482189.74 | 1679529.38 | 1166196.48 | 1176933.73 | 1243811.78 | 1007887.39 | 914571.47  | 517962.44 | 260790.60 | 8777.19   |          |
| dic-17              | 1159523.26 | 1559437.32 | 1699704.15 | 1266313.40 | 1302632.99 | 1366679.08 | 1153678.9  | 1196886.24 | 789200.96 | 577485.21 | 268173.06 | 17885.13 |

*Ilustración 27:* Matriz triangular de valores recuperados en cartera.

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017.

Estos valores se obtuvieron de la diferencia entre el Monto Desembolsado y el Capital Vigente

- **Número de créditos recuperados**

| HORIZONTE<br>DE TIEMPO | COSECHA |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                        | ene-17  | feb-17 | mar-17 | abr-17 | may-17 | jun-17 | jul-17 | ago-17 | sep-17 | oct-17 | nov-17 | dic-17 |
| ene-17                 | 40      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| feb-17                 | 596     | 54     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| mar-17                 | 841     | 948    | 56     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| abr-17                 | 827     | 1076   | 1031   | 50     |        |        |        |        |        |        |        |        |
| may-17                 | 784     | 1046   | 1260   | 906    | 44     |        |        |        |        |        |        |        |
| jun-17                 | 749     | 994    | 1238   | 1108   | 946    | 44     |        |        |        |        |        |        |
| jul-17                 | 688     | 946    | 1175   | 1080   | 1161   | 1097   | 107    |        |        |        |        |        |
| ago-17                 | 655     | 899    | 1160   | 1077   | 1183   | 1432   | 1110   | 67     |        |        |        |        |
| sep-17                 | 620     | 856    | 1071   | 1019   | 1151   | 1391   | 1380   | 1249   | 55     |        |        |        |
| oct-17                 | 587     | 814    | 1002   | 933    | 1091   | 1341   | 1352   | 1601   | 1155   | 56     |        |        |
| nov-17                 | 548     | 772    | 944    | 881    | 998    | 1278   | 1294   | 1557   | 1440   | 1234   | 39     |        |
| dic-17                 | 508     | 714    | 909    | 835    | 927    | 1167   | 1214   | 1502   | 1436   | 1661   | 1254   | 65     |

*Ilustración 28:* Matriz triangular de número de créditos recuperados en cartera.

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017.

Se realizó el conteo de créditos recuperados en cada cosecha

- **Montos de cartera Vencida, Periodo Enero – Diciembre de 2017 – Valor en dólares**

| HORIZONTE<br>DE TIEMPO | COSECHA  |          |          |         |          |         |         |         |        |        |        |        |
|------------------------|----------|----------|----------|---------|----------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
|                        | ene-17   | feb-17   | mar-17   | abr-17  | may-17   | jun-17  | jul-17  | ago-17  | sep-17 | oct-17 | nov-17 | dic-17 |
| ene-17                 | 0.00     |          |          |         |          |         |         |         |        |        |        |        |
| feb-17                 | 0.00     | 0.00     |          |         |          |         |         |         |        |        |        |        |
| mar-17                 | 0.00     | 0.00     | 0.00     |         |          |         |         |         |        |        |        |        |
| abr-17                 | 427.30   | 0.00     | 0.00     | 0.00    |          |         |         |         |        |        |        |        |
| may-17                 | 7484.22  | 315.69   | 244.91   | 0.00    | 0.00     |         |         |         |        |        |        |        |
| jun-17                 | 3214.36  | 2691.72  | 794.96   | 0.00    | 0.00     | 0.00    |         |         |        |        |        |        |
| jul-17                 | 4094.78  | 3246.43  | 2934.63  | 306.75  | 588.53   | 0.00    | 0.00    |         |        |        |        |        |
| ago-17                 | 7081.06  | 5817.46  | 8009.29  | 1773.76 | 2063.53  | 142.59  | 0.00    | 0.00    |        |        |        |        |
| sep-17                 | 9081.85  | 7672.48  | 13800.16 | 2885.92 | 24222.74 | 1089.74 | 536.33  | 0.00    | 0.00   |        |        |        |
| oct-17                 | 12376.38 | 11029.52 | 18218.93 | 4985.85 | 26902.04 | 4630.91 | 1703.33 | 86.74   | 0.00   | 0.00   |        |        |
| nov-17                 | 15025.45 | 12773.28 | 19623.87 | 8462.76 | 9065.70  | 5507.07 | 4041.05 | 1126.16 | 491.69 | 0.00   | 0.00   |        |
| dic-17                 | 16517.15 | 16192.62 | 15972.05 | 9190.44 | 10190.14 | 8349.69 | 3873.71 | 1514.32 | 273.52 | 290.20 | 0.00   |        |

*Ilustración 29:* Matriz triangular de montos de cartera vencida.

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017.

- **Montos de cartera no genera intereses –Periodo Enero – Diciembre de 2017**

| HORIZONTE<br>DE TIEMPO | COSECHA  |          |           |          |          |          |          |          |         |         |        |        |
|------------------------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|--------|--------|
|                        | ene-17   | feb-17   | mar-17    | abr-17   | may-17   | jun-17   | jul-17   | ago-17   | sep-17  | oct-17  | nov-17 | dic-17 |
| ene-17                 | 0.00     |          |           |          |          |          |          |          |         |         |        |        |
| feb-17                 | 0        | 0        |           |          |          |          |          |          |         |         |        |        |
| mar-17                 | 0        | 0        | 0         |          |          |          |          |          |         |         |        |        |
| abr-17                 | 3070.64  | 0        | 0         | 0        |          |          |          |          |         |         |        |        |
| may-17                 | 21126.86 | 5894.19  | 4455.09   | 0        | 0        |          |          |          |         |         |        |        |
| jun-17                 | 24382.8  | 21007.16 | 10723.28  | 0        | 0        | 0        |          |          |         |         |        |        |
| jul-17                 | 27817.38 | 37654.28 | 10474.01  | 8579.96  | 882.57   | 0        | 0        |          |         |         |        |        |
| ago-17                 | 46829.77 | 42618.09 | 91210.89  | 25577.56 | 22890.53 | 1633.29  | 0        | 0        |         |         |        |        |
| sep-17                 | 43267.35 | 29327.01 | 217216.08 | 29370.06 | 33353.58 | 10269.96 | 4135.26  | 0        | 0       |         |        |        |
| oct-17                 | 44321.17 | 40454.77 | 187418.38 | 41915.86 | 45084.13 | 21162.71 | 17996.61 | 1832.39  | 0       | 0       |        |        |
| nov-17                 | 43416.12 | 73889.44 | 192539.70 | 58740.77 | 45127.73 | 35076.78 | 47885.62 | 13521.16 | 7296.48 | 0       | 0      |        |
| dic-17                 | 36644.62 | 71232.78 | 43727.75  | 37234.88 | 40281.2  | 35876.98 | 10803.81 | 15699.33 | 1892.00 | 3792.36 | 0      | 0      |

*Ilustración 30:* Matriz triangular de montos de cartera no genera intereses.

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017.

Se realizó la sumatoria de todos los saldos de cartera vencida y de cartera que no genera intereses en cada una de las cosechas, siguiendo la misma metodología: saldo de cartera vencida de enero visto en el reporte de cartera de enero, saldo de cartera vencida de enero visto en el reporte de cartera del mes de febrero y así sucesivamente, con el fin de determinar los saldos de las cosechas segmentadas.

#### **4.2.4.8 Análisis de cosechas de crédito con la ayuda de matrices triangulares determinadas por el Horizonte de tiempo de Enero 2017- a Diciembre**

| COSECHA   | ene-17   | feb-17       | mar-17       | abr-17       | may-17       | jun-17       | jul-17       | ago-17       | sep-17       | oct-17       | nov-17       | dic-17       |        |        |
|---|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|--------|
| Nro. De Créditos Desembolsados                                    | 963  | 1,196        | 1,421        | 1,231        | 1,298        | 1,536        | 1,517        | 1,758        | 1,619        | 1,717        | 1,776        | 1,591        |        |        |
| Monto Desembolsado  | 3,846,925.00   | 5,157,894.36 | 6,080,332.00 | 5,044,219.00 | 5,605,972.20 | 7,185,009.41 | 6,721,485.50 | 8,620,705.81 | 7,805,420.00 | 8,437,695.00 | 8,650,506.00 | 8,135,540.00 |        |        |
| Saldo de Cartera a la Fecha de Corte de Analisis a Diciembre 2017 | 1,508,418.51   | 2,424,175.63 | 3,255,636.12 | 2,933,481.92 | 3,457,749.55 | 4,908,545.98 | 4,953,349.12 | 6,880,913.22 | 6,584,054.56 | 7,729,762.35 | 8,296,232.94 | 8,117,654.87 |        |        |
|   | 2  | 3            | 4            | 5            | 6            | 7            | 8            | 9            | 10           | 11           | 12           | 13           |        |        |
| FECHA   | CONCEPTOS  |              | ene-17       | feb-17       | mar-17       | abr-17       | may-17       | jun-17       | jul-17       | ago-17       | sep-17       | oct-17       | nov-17 | dic-17 |
| 1/01/2017   | SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE                  |              | 3,839,501.57 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS                     |              | 0            |              |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | SALDO CASTIGADO ACUMULADO                                |              | 0            |              |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | VALOR RECUPERADO ACUMULADO                               |              | 7,423.43     |              |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO                          |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS                |              | 923          |              |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS                |              | 0            |              |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS                 |              | 0            |              |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                           |              | 40           |              |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) |              | 0.19%        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
| INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)               |  | 0.00%        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
| INDICE DE CALIDAD DE CARTERA                                      |  | 0.00%        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
| INDICADOR COSECHA   |  | 0.00%        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
| 1/02/2017   | SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE                  |              | 3,712,711.32 | 5,149,845.01 |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS                     |              | 0            | 0            |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | SALDO CASTIGADO ACUMULADO                                |              | 0            | 0            |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | VALOR RECUPERADO ACUMULADO                               |              | 125,713.68   | 8,049.35     |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO                          |              | 8,500        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS                |              | 361          | 1142         |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS                |              | 0            | 0            |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS                 |              | 6            | 0            |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                           |              | 596          | 54           |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) |              | 3.27%        | 0.16%        |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
| INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)               |  | 0.00%        | 0.00%        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
| INDICE DE CALIDAD DE CARTERA                                      |  | 0.00%        | 0.00%        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
| INDICADOR COSECHA   |  | 0.00%        | 0.00%        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
| 1/03/2017   | SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE                  |              | 3,453,169.81 | 4,866,973.09 | 6,068,875.68 |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS                     |              | 0            | 0            | 0            |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | SALDO CASTIGADO ACUMULADO                                |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | VALOR RECUPERADO ACUMULADO                               |              | 298,915.19   | 213,546.27   | 11,456.32    |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO                          |              | 94,840       | 77,375       | 0            |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS                |              | 79           | 227          | 1365         |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS                |              |              | 0            | 0            |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS                 |              | 43           | 21           | 0            |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                           |              | 841          | 948          | 56           |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
|   | INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) |              | 7.77%        | 4.14%        | 0.19%        |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
| INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)               |  | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
| INDICE DE CALIDAD DE CARTERA                                      |  | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |
| INDICADOR COSECHA   |  | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |

|  |   |              |              |              |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1/04/2017  | SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE       | 3,114,453.40 | 4,580,637.76 | 5,791,009.58 | 5,035,488.74 |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS (-)      | 427.30       | 0            | 0            | 0            |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | SALDO CARTERA NO GENERA INTERESES (-)         | 3,070.64     | 0            | 0            | 0            |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | SALDO CASTIGADO ACUMULADO                     |              |              |              |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | VALOR RECUPERADO ACUMULADO                    | 467,479.54   | 416,381.60   | 218,022.42   | 8,730.26     |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO               | 268,490      | 0            | 71,300       | 0            |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS     | 17           | 63           | 373          | 1,181        |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS (-) | 5            | 0            | 0            | 0            |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS      | 119          | 57           | 17           | 0            |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                | 827          | 1076         | 1031         | 50           |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) | 12.15%  | 8.07%        | 3.59%        | 0.17%        |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)      | 0.00%   | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| INDICE DE CALIDAD DE CARTERA                             | 0.11%   | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>INDICADOR COSECHA</b>                                 | 0.09%   | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1/05/2017  | SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE       | 2,833,174.42 | 4,175,925.32 | 5,450,775.54 | 4,796,503.90 | 5,595,518.98 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS (-)      | 7,484.22     | 315.69       | 244.91       | 0.00         | 0.00         |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | SALDO CARTERA NO GENERA INTERESES (-)         | 21,126.86    | 5,894.19     | 4,455.09     | 0.00         | 0.00         |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | SALDO CASTIGADO ACUMULADO                     |              |              |              |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | VALOR RECUPERADO ACUMULADO                    | 606,771.66   | 620,248.92   | 485,166.46   | 197,415.00   | 10,453.22    |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO               | 435,590      | 367,930.00   | 149,090.00   | 50,300       |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS     | 3            | 8            | 97           | 309          | 1254         |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS (-) | 16           | 8            | 4            | 0            |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS      | 176          | 142          | 64           | 16           |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                | 784          | 1046         | 1260         | 906          | 44           |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) | 15.77%  | 12.03%       | 7.98%        | 3.91%        | 0.19%        |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)      | 0.00%   | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| INDICE DE CALIDAD DE CARTERA                             | 1.01%   | 0.15%        | 0.09%        | 0.00%        | 0.00%        |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>INDICADOR COSECHA</b>                                 | 0.74%   | 0.12%        | 0.08%        | 0.00%        | 0.00%        |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1/06/2017  | SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE       | 2,632,347.36 | 3,904,294.93 | 4,987,968.63 | 4,500,624.70 | 5,368,123.63 | 7,175,946.93 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS (-)      | 3,214.36     | 2,691.72     | 794.96       | 0            | 0            | 0            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | SALDO CARTERA NO GENERA INTERESES (-)         | 24,382.80    | 21,007.16    | 10,723.28    | 0            | 0            | 0            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | SALDO CASTIGADO ACUMULADO                     |              |              |              |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | VALOR RECUPERADO ACUMULADO                    | 725,619.80   | 805,368.31   | 707,966.61   | 396,194.30   | 193,698.57   | 9,062.48     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO               | 516,555      | 471,930.00   | 395,915.00   | 147,400.00   | 44,150.00    | 0            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS     | 2            |              | 19           | 66           | 338          | 1492         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS     | 23           |              | 18           |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS      | 212          | 199          | 164          | 57.00        | 14           |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                | 749          | 994          | 1238         | 1108         | 946          | 44           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) | 18.86%  | 15.61%       | 11.64%       | 7.85%        | 3.46%        | 0.13%        |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)      | 0.00%   | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| INDICE DE CALIDAD DE CARTERA                             | 1.05%   | 0.61%        | 0.23%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>INDICADOR COSECHA</b>                                 | 0.72%   | 0.46%        | 0.19%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |              |              |              |              |              |              |              |              |              |  |  |  |  |
|--|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|--|--|--|
| 1/07/2017  | <b>SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE</b> | 2,401,222.99 | 3,584,797.23 | 4,621,442.64 | 4,169,444.60 | 4,999,819.83 | 6,837,884.40 | 6,704,332.39 |              |              |  |  |  |  |
|  | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS (-)       | 4,094.78     | 3,246.43     | 2,934.63     | 306.75       | 588.53       | 0            | 0            |              |              |  |  |  |  |
|  | SALDO CARTERA NO GENERA INTERESES (-)          | 27,817.38    | 37,654.28    | 10,474.01    | 8,579.96     | 882.57       | 0            | 0            |              |              |  |  |  |  |
|  | SALDO CASTIGADO ACUMULADO                      |              |              |              |              |              |              |              |              |              |  |  |  |  |
|  | <b>VALOR RECUPERADO ACUMULADO</b>              | 810,519.17   | 985,267.84   | 921,823.00   | 601,761.11   | 420,323.47   | 224,475.01   | 17,153.11    |              |              |  |  |  |  |
|  | <b>CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO</b>         | 667,095      | 628,730.00   | 550,475.00   | 281,900.00   | 187,300.00   | 122,650      | 0            |              |              |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS      | 0            | 2            | 2            | 13           | 77           | 417          | 1410         |              |              |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS      | 27           | 30           | 25           | 10           | 2            | 0            | 0            |              |              |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS       | 275          | 248          | 244          | 138          | 60           | 22           | 0            |              |              |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                 | 688          | 946          | 1175         | 1080         | 1161         | 1097         | 107          |              |              |  |  |  |  |
| INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) | 21.07%   | 19.10%       | 15.16%       | 11.93%       | 7.50%        | 3.12%        | 0.26%        |              |              |              |  |  |  |  |
| INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)      | 0.00%  | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |              |              |  |  |  |  |
| INDICE DE CALIDAD DE CARTERA                             | 1.33%  | 1.14%        | 0.29%        | 0.21%        | 0.03%        | 0.00%        | 0.00%        |              |              |              |  |  |  |  |
| <b>INDICADOR COSECHA</b>                                 | 0.83%  | 0.79%        | 0.22%        | 0.18%        | 0.03%        | 0.00%        | 0.00%        |              |              |              |  |  |  |  |
| 1/08/2017  | <b>SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE</b> | 2,223,405.54 | 3,353,505.19 | 4,363,781.13 | 3,923,686.77 | 4,599,774.13 | 6,554,353.43 | 6,472,395.61 | 8,607,291.66 |              |  |  |  |  |
|  | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS (-)       | 7,081.06     | 5,817.46     | 8,009.29     | 1,773.76     | 2,063.53     | 142.59       | 0            | 0            |              |  |  |  |  |
|  | SALDO CARTERA NO GENERA INTERESES (-)          | 46,829.77    | 42,618.09    | 91,210.89    | 25,577.56    | 22,890.53    | 1,633.29     | 0            |              |              |  |  |  |  |
|  | SALDO CASTIGADO ACUMULADO                      |              |              |              |              |              |              |              |              |              |  |  |  |  |
|  | <b>VALOR RECUPERADO ACUMULADO</b>              | 903,380.09   | 1,097,508.21 | 1,209,833.32 | 794,536.55   | 673,699.13   | 488,828.84   | 233,539.89   | 13,414.15    |              |  |  |  |  |
|  | <b>CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO</b>         | 774,050.20   | 755,316.51   | 605,937.73   | 353,347.00   | 357,453.00   | 143,603.02   | 15,550       |              |              |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS      | 0            |              |              | 1            | 12           | 96           | 392          | 1691         |              |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS      | 50           | 43           | 50           | 23           | 20           | 6            |              |              |              |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS       | 308          | 297          | 261          | 153          | 103          | 8            | 15           |              |              |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                 | 655          | 899          | 1160         | 1077         | 1183         | 1432         | 1110         | 67           |              |  |  |  |  |
| INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) | 23.48%   | 21.28%       | 19.90%       | 15.75%       | 12.02%       | 6.80%        | 3.47%        | 0.16%        |              |              |  |  |  |  |
| INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)      | 0.00%  | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |              |  |  |  |  |
| INDICE DE CALIDAD DE CARTERA                             | 2.42%  | 1.44%        | 2.27%        | 0.70%        | 0.54%        | 0.03%        | 0.00%        | 0.00%        |              |              |  |  |  |  |
| <b>INDICADOR COSECHA</b>                                 | 1.40%  | 0.94%        | 1.63%        | 0.54%        | 0.45%        | 0.02%        | 0.00%        | 0.00%        |              |              |  |  |  |  |
| 1/09/2017  | <b>SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE</b> | 2,051,762.44 | 3,120,534.76 | 4,074,435.72 | 3,660,346.27 | 4,314,885.46 | 6,046,692.22 | 6,105,204.37 | 8,327,259.91 | 7,795,609.48 |  |  |  |  |
|  | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS (-)       | 9,081.85     | 7,672.48     | 13,800.16    | 2,885.92     | 24,222.74    | 1,089.74     | 536.33       | 0.00         | 0.00         |  |  |  |  |
|  | SALDO CARTERA NO GENERA INTERESES (-)          | 43,267.35    | 29,327.01    | 217,216.08   | 29,370.06    | 33,353.58    | 10,269.96    | 4,135.26     | 0.00         | 0.00         |  |  |  |  |
|  | SALDO CASTIGADO ACUMULADO                      |              |              |              |              |              |              |              |              |              |  |  |  |  |
|  | <b>VALOR RECUPERADO ACUMULADO</b>              | 991,461.56   | 1,210,522.58 | 1,464,405.79 | 936,418.71   | 906,106.06   | 766,008.87   | 486,152.72   | 254,995.90   | 9,810.52     |  |  |  |  |
|  | <b>CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO</b>         | 856,050.20   | 863,836.51   | 772,506.73   | 479,710.00   | 442,557.00   | 383,668.02   | 134,800      | 38,450       | 0            |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS      |              |              |              | 1            | 3            | 23           | 78           | 492          | 1564         |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS      | 52           | 64.00        | 65           | 30           | 36           | 24           | 8            | 0            | 0            |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS       | 343          | 340          | 350          | 211          | 144          | 122          | 59           | 17           | 0            |  |  |  |  |
|  | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                 | 620          | 856          | 1071         | 1019         | 1151         | 1391         | 1380         | 1249         | 55           |  |  |  |  |
| INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) | 25.77%   | 23.47%       | 24.08%       | 18.56%       | 16.16%       | 10.66%       | 7.23%        | 2.96%        | 0.13%        |              |  |  |  |  |
| INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)      | 0.00%  | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |  |  |  |  |
| INDICE DE CALIDAD DE CARTERA                             | 2.55%  | 1.19%        | 5.67%        | 0.88%        | 1.33%        | 0.19%        | 0.08%        | 0.00%        | 0.00%        |              |  |  |  |  |
| <b>INDICADOR COSECHA</b>                                 | 1.36%  | 0.72%        | 3.80%        | 0.64%        | 1.03%        | 0.16%        | 0.07%        | 0.00%        | 0.00%        |              |  |  |  |  |

|                              |  |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|------------------------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1/10/2017                    | <b>SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE</b>           | 1,856,013.37 | 2,890,497.63 | 3,796,562.10 | 3,404,666.99 | 4,035,258.90 | 5,608,690.86 | 5,652,751.00 | 7,862,120.79 | 7,468,399.54 | 8,426,028.64 |              |              |
|                              | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS (-)                 | 12,376.38    | 11,029.52    | 18,218.93    | 4,985.85     | 26,902.04    | 4,630.91     | 1,703.33     | 86.74        | 0.00         | 0.00         |              |              |
|                              | SALDO CARTERA NO GENERA INTERESES (-)                    | 44,321.17    | 40,454.77    | 187,418.38   | 41,915.86    | 45,084.13    | 21,162.71    | 17,996.61    | 1,832.39     | 0.00         | 0.00         |              |              |
|                              | <b>SALDO CASTIGADO ACUMULADO</b>                         |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|                              | <b>VALOR RECUPERADO ACUMULADO</b>                        | 1,067,152.98 | 1,350,534.51 | 1,570,700.48 | 1,040,684.72 | 1,091,362.47 | 1,021,504.15 | 764,269.44   | 580,734.15   | 238,390.46   | 11,666.36    |              |              |
|                              | <b>CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO</b>                   | 980,456.20   | 968346.51    | 918,706.73   | 645,769.00   | 551,337.00   | 580,608.02   | 324,165      | 179,770      | 98,630       |              |              |              |
|                              | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS                | 0            | 0            | 0            | 1            | 2            | 4            | 12           | 91           | 434          | 1661         |              |              |
|                              | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS                | 57           | 65           | 77           | 53           | 62           | 42           | 23           | 6            |              |              |              |              |
|                              | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS                 | 376          | 382          | 419          | 297          | 205          | 191          | 153          | 66           | 30           |              |              |              |
|                              | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                           | 587          | 814          | 1002         | 933          | 1091         | 1341         | 1352         | 1601         | 1155         | 56           |              |              |
|                              | INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) | 27.74%       | 26.18%       | 25.83%       | 20.63%       | 19.47%       | 14.22%       | 11.37%       | 6.74%        | 3.05%        | 0.14%        |              |              |
|                              | INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)      | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |              |
| INDICE DE CALIDAD DE CARTERA | 3.05%  | 1.78%        | 5.42%        | 1.38%        | 1.78%        | 0.46%        | 0.35%        | 0.02%        | 0.00%        | 0.00%        |              |              |              |
| <b>INDICADOR COSECHA</b>     | 1.47%  | 1.00%        | 3.38%        | 0.93%        | 1.28%        | 0.36%        | 0.29%        | 0.02%        | 0.00%        | 0.00%        |              |              |              |
| 1/11/2017                    | <b>SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE</b>           | 1,701,173.30 | 2,664,020.83 | 3,508,349.66 | 3,174,857.05 | 3,716,730.90 | 5,270,213.46 | 5,280,689.78 | 7,304,361.66 | 7,116,015.73 | 8,128,054.40 | 8,641,728.81 |              |
|                              | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS (-)                 | 15,025.45    | 12,773.28    | 19,623.87    | 8,462.78     | 9,065.70     | 5,507.07     | 4,041.05     | 1,126.16     | 491.69       | 0.00         | 0.00         |              |
|                              | SALDO CARTERA NO GENERA INTERESES (-)                    | 43,416.12    | 73,889.44    | 192,539.70   | 58,740.77    | 45,127.73    | 35,076.78    | 47,885.62    | 13,521.16    | 7,296.48     | 0.00         | 0.00         |              |
|                              | <b>SALDO CASTIGADO ACUMULADO</b>                         |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|                              | <b>VALOR RECUPERADO ACUMULADO</b>                        | 1,122,237.07 | 1,482,189.74 | 1,679,529.38 | 1,166,196.48 | 1,176,933.73 | 1,243,811.78 | 1,007,887.39 | 914,571.47   | 517,962.44   | 260,790.60   | 8,777.19     |              |
|                              | <b>CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO</b>                   | 1,081,956.20 | 1,098,346.51 | 1,104,616.53 | 770,369.00   | 766,501.00   | 711,568.02   | 484,835.00   | 416,420.00   | 179,230.00   | 48,850.00    |              |              |
|                              | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS                |              |              |              |              |              |              | 4            | 3            | 23           | 107          | 459          | 1737         |
|                              | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS                | 59           | 72           | 82           | 67           | 75           | 59           | 46           | 18           | 8            | 0.00         | 0            |              |
|                              | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS                 | 415          | 424          | 477          | 350          | 300          | 254          | 220          | 178          | 72           | 24           | 0            |              |
|                              | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                           | 548          | 772          | 944          | 881          | 998          | 1278         | 1294         | 1557         | 1440         | 1234         | 39           |              |
|                              | INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) | 29.17%       | 28.74%       | 27.62%       | 23.12%       | 20.99%       | 17.31%       | 15.00%       | 10.61%       | 6.64%        | 3.09%        | 0.10%        |              |
|                              | INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)      | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |
| INDICE DE CALIDAD DE CARTERA | 3.44%  | 3.25%        | 6.05%        | 2.12%        | 1.46%        | 0.77%        | 0.98%        | 0.20%        | 0.11%        | 0.00%        | 0.00%        |              |              |
| <b>INDICADOR COSECHA</b>     | 1.52%  | 1.68%        | 3.49%        | 1.33%        | 0.97%        | 0.56%        | 0.77%        | 0.17%        | 0.10%        | 0.00%        | 0.00%        |              |              |
| 1/12/2017                    | <b>SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE</b>           | 1,508,418.51 | 2,424,175.63 | 3,255,636.12 | 2,933,481.92 | 3,457,749.55 | 4,908,545.98 | 4,953,349.12 | 6,880,913.22 | 6,584,054.56 | 7,729,762.35 | 8,296,232.94 | 8,117,654.87 |
|                              | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS (-)                 | 16,517.15    | 16,192.62    | 15,972.05    | 9,190.44     | 10,190.14    | 8,349.69     | 3,873.71     | 1,514.32     | 273.52       | 290.20       | 0.00         |              |
|                              | SALDO CARTERA NO GENERA INTERESES (-)                    | 36,644.62    | 71,232.78    | 43,727.75    | 37,234.88    | 40,281.20    | 35,876.98    | 10,803.81    | 15,699.33    | 1,892.00     | 3,792.36     | 0.00         |              |
|                              | <b>SALDO CASTIGADO ACUMULADO</b>                         |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|                              | <b>VALOR RECUPERADO ACUMULADO</b>                        | 1,159,523.26 | 1,559,437.32 | 1,699,704.15 | 1,266,313.40 | 1,302,632.99 | 1,366,679.08 | 1,153,678.90 | 1,196,886.24 | 789,200.96   | 577,485.21   | 268,173.06   | 17,885.13    |
|                              | <b>CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO</b>                   | 1232145.00   | 1261706.51   | 1,184,691.53 | 890,849.00   | 896,061.00   | 954,011.02   | 629,135.00   | 560,120.00   | 434,330.00   | 134,530.00   | 86,100.00    |              |
|                              | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS                |              |              |              |              |              |              | 1            | 2            | 8            | 26           | 119          | 495          |
|                              | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS                | 54           | 75           | 82           | 54           | 63           | 65           | 32           | 18           | 6            | 4.00         | 0            | 0            |
|                              | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS                 | 455          | 482          | 477          | 396          | 371          | 368          | 301          | 248          | 157          | 63           | 27           |              |
|                              | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                           | 508          | 714          | 909          | 835          | 927          | 1167         | 1214         | 1502         | 1436         | 1661         | 1254         | 65           |
|                              | INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) | 30.14%       | 30.23%       | 27.95%       | 25.10%       | 23.24%       | 19.02%       | 17.16%       | 13.88%       | 10.11%       | 6.84%        | 3.10%        | 0.22%        |
|                              | INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)      | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |
| INDICE DE CALIDAD DE CARTERA | 3.52%  | 3.61%        | 1.83%        | 1.58%        | 1.46%        | 0.90%        | 0.30%        | 0.25%        | 0.03%        | 0.05%        | 0.00%        | 0.00%        |              |
| <b>INDICADOR COSECHA</b>     | 1.38%  | 1.69%        | 0.98%        | 0.92%        | 0.90%        | 0.62%        | 0.22%        | 0.20%        | 0.03%        | 0.05%        | 0.00%        | 0.00%        |              |

Ilustración 31: Análisis de Cosechas de crédito por Horizonte de tiempo.

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017.

#### 4.2.4.9 Análisis de cosechas de crédito con la ayuda de matrices triangulares determinadas por Altura de Vida

Una vez listos todos los insumos se proceden a realizar una matriz de resumen por cada mes de cosecha en la que contenga todos los saldos de cartera, números de créditos y el cálculo de los principales indicadores.

| LINEA   | 1  |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|---|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| COSECHA   |  | ene-17       | feb-17       | mar-17       | abr-17       | may-17       | jun-17       | jul-17       | ago-17       | sep-17       | oct-17       | nov-17       | dic-17       |
| Nro. De Créditos Desembolsados                                    | 963  | 1,196        | 1,421        | 1,231        | 1,298        | 1,536        | 1,517        | 1,758        | 1,619        | 1,717        | 1,776        | 1,591        |              |
| Monto Desembolsado  | 3,846,925.00   | 5,157,894.36 | 6,080,332.00 | 5,044,219.00 | 5,605,972.20 | 7,185,009.41 | 6,721,485.50 | 8,620,705.81 | 7,805,420.00 | 8,437,695.00 | 8,650,506.00 | 8,135,540.00 |              |
| Saldo de Cartera a la Fecha de Corte de Análisis a Diciembre 2017 | 1,508,418.51   | 2,424,175.63 | 3,255,636.12 | 2,933,481.92 | 3,457,749.55 | 4,908,545.98 | 4,953,349.12 | 6,880,913.22 | 6,584,054.56 | 7,729,762.35 | 8,296,232.94 | 8,117,654.87 |              |
|   |  | 2            | 3            | 4            | 5            | 6            | 7            | 8            | 9            | 10           | 11           | 12           | 13           |
| FECHA   | CONCEPTOS  | ene-17       | feb-17       | mar-17       | abr-17       | may-17       | jun-17       | jul-17       | ago-17       | sep-17       | oct-17       | nov-17       | dic-17       |
| 1/01/2017   | SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE                  | 3,839,501.57 | 5,149,845.01 | 6,068,875.68 | 5,035,488.74 | 5,595,518.98 | 7,175,946.93 | 6,704,332.39 | 8,607,291.66 | 7,795,609.48 | 8,426,028.64 | 8,641,728.81 | 8,117,654.87 |
|   | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS                     | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
|   | SALDO CARTERA NO GENERA INTERESES (-)                    | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
|   | SALDO CASTIGADO ACUMULADO                                | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
|   | VALOR RECUPERADO ACUMULADO                               | 7,423.43     | 8,049.35     | 11,456.32    | 8,730.26     | 10,453.22    | 9,062.48     | 17,153.11    | 13,414.15    | 9,810.52     | 11,666.36    | 8,777.19     | 17,885.13    |
|   | RECUPERACIÓN CAPITAL                                     |              |              | 0            | 0            |              | 0            | 0            |              | 0            |              |              |              |
|   | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS                | 923          | 1142         | 1365         | 1,181        | 1254         | 1492         | 1410         | 1691         | 1564         | 1661         | 1737         | 1526         |
|   | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS                | 0            | 0            | 0            | 0            |              |              | 0            |              | 0            |              | 0            | 0            |
|   | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS                 | 0            | 0            | 0            | 0            |              |              | 0            |              | 0            |              | 0            |              |
|   | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                           | 40           | 54           | 56           | 50           | 44           | 44           | 107          | 67           | 55           | 56           | 39           | 65           |
|   | INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) | 0.19%        | 0.16%        | 0.19%        | 0.17%        | 0.19%        | 0.13%        | 0.26%        | 0.16%        | 0.13%        | 0.14%        | 0.10%        | 0.22%        |
|   | INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)      | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |
|   | INDICE DE CALIDAD DE CARTERA                             | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |
| INDICADOR COSECHA   | 0.00%  | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |

Ilustración 32: Contenido de la Matriz de Análisis de Cosechas de crédito

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017.

## **Términos**

- **Cosecha:** Representa el mes de cosecha específico
- **Monto desembolsado:** Es igual a la sumatoria de las obligaciones colocadas en cada mes respectivamente
- **Saldo de cartera a la fecha de corte:** Indica el monto de cartera a fin de mes, es igual a la sumatoria de la Cartera Vigente + Cartera no genera intereses + Cartera Vencida + Cartera Castigada
- **Valor recuperado acumulado:** Es igual al Monto desembolsado – la Cartera Vigente
- **Recuperación de capital:** Se utilizó esta designación para posicionar a las obligaciones que se pagaron anticipadamente y que no se muestran en el reporte de cartera.

|           |  | 2            | 3            | 4            | 5            | 6            | 7            | 8            | 9            | 10           | 11           | 12           | 13           |
|-----------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| FECHA     | CONCEPTOS  | ene-17       | feb-17       | mar-17       | abr-17       | may-17       | jun-17       | jul-17       | ago-17       | sep-17       | oct-17       | nov-17       | dic-17       |
| 1/01/2017 | SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE                  | 3,839,501.57 | 5,149,845.01 | 6,068,875.68 | 5,035,488.74 | 5,595,518.98 | 7,175,946.93 | 6,704,332.39 | 8,607,291.66 | 7,795,609.48 | 8,426,028.64 | 8,641,728.81 | 8,117,654.87 |
|           | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS                     | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
|           | SALDO CARTERA NO GENERA INTERESES (-)                    | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
|           | SALDO CASTIGADO ACUMULADO                                | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
|           | VALOR RECUPERADO ACUMULADO                               | 7,423.43     | 8,049.35     | 11,456.32    | 8,730.26     | 10,453.22    | 9,062.48     | 17,153.11    | 13,414.15    | 9,810.52     | 11,666.36    | 8,777.19     | 17,885.13    |
|           | CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO                          |              |              | 0            | 0            |              | 0            | 0            |              | 0            |              |              |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS                | 923          | 1142         | 1365         | 1,181        | 1254         | 1492         | 1410         | 1691         | 1564         | 1661         | 1737         | 1526         |
|           | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS                | 0            | 0            | 0            | 0            |              |              | 0            |              | 0            |              | 0            | 0            |
|           | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS                 | 0            | 0            | 0            | 0            |              |              | 0            |              | 0            |              | 0            |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                           | 40           | 54           | 56           | 50           | 44           | 44           | 107          | 67           | 55           | 56           | 39           | 65           |
|           | INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) | 0.19%        | 0.16%        | 0.19%        | 0.17%        | 0.19%        | 0.13%        | 0.26%        | 0.16%        | 0.13%        | 0.14%        | 0.10%        | 0.22%        |
|           | INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)      | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |
|           | INDICE DE CALIDAD DE CARTERA                             | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |
|           | INDICADOR COSECHA  | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |
| 1/02/2017 | SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE                  | 3,712,711.32 | 4,866,973.09 | 5,791,009.58 | 4,796,503.90 | 5,368,123.63 | 6,837,884.40 | 6,472,395.61 | 8,327,259.91 | 7,468,399.54 | 8,128,054.40 | 8,296,232.94 |              |
|           | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS                     | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |              |
|           | SALDO CARTERA NO GENERA INTERESES (-)                    |              |              | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |              |
|           | SALDO CASTIGADO ACUMULADO                                | 0            |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|           | VALOR RECUPERADO ACUMULADO                               | 125,713.68   | 213,546.27   | 218,022.42   | 197,415.00   | 193,698.57   | 224,475.01   | 233,539.89   | 254,995.90   | 238,390.46   | 260,790.60   | 268,173.06   |              |
|           | CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO                          | 8,500        | 77,375       | 71,300       | 50,300       | 44,150.00    | 122,650      | 15,550       | 38,450       | 98,630       | 48,850.00    | 86,100.00    |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS                | 361          | 227          | 373          | 309          | 338          | 417          | 392          | 492          | 434          | 459          | 495          |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS                | 0            | 0            | 0            | 0            |              | 0            |              | 0            |              | 0.00         | 0            |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS                 | 6            | 21           | 17           | 16           | 14           | 22           | 15           | 17           | 30           | 24           | 27           |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                           | 596          | 948          | 1031         | 906          | 946          | 1097         | 1110         | 1249         | 1155         | 1234         | 1254         |              |
|           | INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) | 3.27%        | 4.14%        | 3.59%        | 3.91%        | 3.46%        | 3.12%        | 3.47%        | 2.96%        | 3.05%        | 3.09%        | 3.10%        |              |
|           | INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)      | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |
|           | INDICE DE CALIDAD DE CARTERA                             | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |
|           | INDICADOR COSECHA  | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |
| 1/03/2017 | SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE                  | 3,453,169.81 | 4,580,637.76 | 5,450,775.54 | 4,500,624.70 | 4,999,819.83 | 6,554,353.43 | 6,105,204.37 | 7,862,120.79 | 7,116,015.73 | 7,729,762.35 |              |              |
|           | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS                     | 0            | 0            | 244.91       | 0            | 588.53       | 142.59       | 536.33       | 86.74        | 491.69       | 290.20       |              |              |
|           | SALDO CARTERA NO GENERA INTERESES (-)                    |              | 0            | 4,455.09     | 0            | 882.57       | 1,633.29     | 4,135.26     | 1,832.39     | 7,296.48     | 3,792.36     |              |              |
|           | SALDO CASTIGADO ACUMULADO                                |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|           | VALOR RECUPERADO ACUMULADO                               | 298,915.19   | 416,381.60   | 485,166.46   | 396,194.30   | 420,323.47   | 488,828.84   | 486,152.72   | 580,734.15   | 517,962.44   | 577,485.21   |              |              |
|           | CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO                          | 94,840       | 0            | 149,090.00   | 147,400.00   | 187,300.00   | 143,603.02   | 134,800      | 179,770      | 179,230.00   | 134,530.00   |              |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS                | 79           | 63           | 97           | 66           | 77           | 96           | 78           | 91           | 107          | 119          |              |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS                |              | 0            | 4            |              | 2            | 6            | 8            | 6            | 8            | 4.00         |              |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS                 | 43           | 57           | 64           | 57.00        | 60           | 8            | 59           | 66           | 72           | 63           |              |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                           | 841          | 1076         | 1260         | 1108         | 1161         | 1432         | 1380         | 1601         | 1440         | 1661         |              |              |
|           | INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) | 7.77%        | 8.07%        | 7.98%        | 7.85%        | 7.50%        | 6.80%        | 7.23%        | 6.74%        | 6.64%        | 6.84%        |              |              |
|           | INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)      | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |              |
|           | INDICE DE CALIDAD DE CARTERA                             | 0.00%        | 0.00%        | 0.09%        | 0.00%        | 0.03%        | 0.03%        | 0.08%        | 0.02%        | 0.11%        | 0.05%        |              |              |
|           | INDICADOR COSECHA  | 0.00%        | 0.00%        | 0.08%        | 0.00%        | 0.03%        | 0.02%        | 0.07%        | 0.02%        | 0.10%        | 0.05%        |              |              |

|           |  |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|-----------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1/04/2017 | SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE                  | 3,114,453.40 | 4,175,925.32 | 4,987,968.63 | 4,169,444.60 | 4,599,774.13 | 6,046,692.22 | 5,652,751.00 | 7,304,361.66 | 6,584,054.56 |
|           | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS (-)                 | 427.30       | 315.69       | 794.96       | 306.75       | 2,063.53     | 1,089.74     | 1,703.33     | 1,126.16     | 273.52       |
|           | SALDO CARTERA NO GENERA INTERESES (-)                    | 3,070.64     | 5,894.19     | 10,723.28    | 8,579.96     | 22,890.53    | 10,269.96    | 17,996.61    | 13,521.16    | 1,892.00     |
|           | SALDO CASTIGADO ACUMULADO                                |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|           | VALOR RECUPERADO ACUMULADO                               | 467,479.54   | 620,248.92   | 707,966.61   | 601,761.11   | 673,699.13   | 766,008.87   | 764,269.44   | 914,571.47   | 789,200.96   |
|           | CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO                          | 268,490      | 367,930.00   | 395,915.00   | 281,900.00   | 357,453.00   | 383,668.02   | 324,165      | 416,420.00   | 434,330.00   |
|           | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS                | 17           | 8            | 19           | 13           | 12           | 23           | 12           | 23           | 26           |
|           | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS (-)            | 5            | 8            | 18           | 10           | 20           | 24           | 23           | 18           | 6            |
|           | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS                 | 119          | 142          | 164          | 138          | 103          | 122          | 153          | 178          | 157          |
|           | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                           | 827          | 1046         | 1238         | 1080         | 1183         | 1391         | 1352         | 1557         | 1436         |
|           | INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) | 12.15%       | 12.03%       | 11.64%       | 11.93%       | 12.02%       | 10.66%       | 11.37%       | 10.61%       | 10.11%       |
|           | INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)      | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |
|           | INDICE DE CALIDAD DE CARTERA                             | 0.11%        | 0.15%        | 0.23%        | 0.21%        | 0.54%        | 0.19%        | 0.35%        | 0.20%        | 0.03%        |
|           | <b>INDICADOR COSECHA</b>                                 | 0.09%        | 0.12%        | 0.19%        | 0.18%        | 0.45%        | 0.16%        | 0.29%        | 0.17%        | 0.03%        |
| 1/05/2017 | SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE                  | 2,833,174.42 | 3,904,294.93 | 4,621,442.64 | 3,923,686.77 | 4,314,885.46 | 5,608,690.86 | 5,280,689.78 | 6,880,913.22 |              |
|           | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS (-)                 | 7,484.22     | 2,691.72     | 2,934.63     | 1,773.76     | 24,222.74    | 4,630.91     | 4,041.05     | 1,514.32     |              |
|           | SALDO CARTERA NO GENERA INTERESES (-)                    | 21,126.86    | 21,007.16    | 10,474.01    | 25,577.56    | 33,353.58    | 21,162.71    | 47,885.62    | 15,699.33    |              |
|           | SALDO CASTIGADO ACUMULADO                                |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|           | VALOR RECUPERADO ACUMULADO                               | 606,771.66   | 805,368.31   | 921,823.00   | 794,536.55   | 906,106.06   | 1,021,504.15 | 1,007,887.39 | 1,196,886.24 |              |
|           | CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO                          | 435,590      | 471,930.00   | 550,475.00   | 353,347.00   | 442,557.00   | 580,608.02   | 484,835.00   | 560,120.00   |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS                | 3            |              | 2            | 1            | 3            | 4            | 3            | 8            |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS (-)            | 16           |              | 25           | 23           | 36           | 42           | 46           | 18           |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS                 | 176          | 199          | 244          | 153          | 144          | 191          | 220          | 248          |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                           | 784          | 994          | 1175         | 1077         | 1151         | 1341         | 1294         | 1502         |              |
|           | INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) | 15.77%       | 15.61%       | 15.16%       | 15.75%       | 16.16%       | 14.22%       | 15.00%       | 13.88%       |              |
|           | INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)      | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |
|           | INDICE DE CALIDAD DE CARTERA                             | 1.01%        | 0.61%        | 0.29%        | 0.70%        | 1.33%        | 0.46%        | 0.98%        | 0.25%        |              |
|           | <b>INDICADOR COSECHA</b>                                 | 0.74%        | 0.46%        | 0.22%        | 0.54%        | 1.03%        | 0.36%        | 0.77%        | 0.20%        |              |
| 1/06/2017 | SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE                  | 2,632,347.36 | 3,584,797.23 | 4,363,781.13 | 3,660,346.27 | 4,035,258.90 | 5,270,213.46 | 4,953,349.12 |              |              |
|           | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS (-)                 | 3,214.36     | 3,246.43     | 8,009.29     | 2,885.92     | 26,902.04    | 5,507.07     | 3,873.71     |              |              |
|           | SALDO CARTERA NO GENERA INTERESES (-)                    | 24,382.80    | 37,654.28    | 91,210.89    | 29,370.06    | 45,084.13    | 35,076.78    | 10,803.81    |              |              |
|           | SALDO CASTIGADO ACUMULADO                                |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|           | VALOR RECUPERADO ACUMULADO                               | 725,619.80   | 985,267.84   | 1,209,833.32 | 936,418.71   | 1,091,362.47 | 1,243,811.78 | 1,153,678.90 |              |              |
|           | CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO                          | 516,555      | 628,730.00   | 605,937.73   | 479,710.00   | 551,337.00   | 711,568.02   | 629,135.00   |              |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS                | 2            | 2            |              | 1            | 2            | 4            | 2            |              |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS                | 23           | 30           | 50           | 30           | 62           | 59           | 32           |              |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS                 | 212          | 248          | 261          | 211          | 205          | 254          | 301          |              |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                           | 749          | 946          | 1160         | 1019         | 1091         | 1278         | 1214         |              |              |
|           | INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) | 18.86%       | 19.10%       | 19.90%       | 18.56%       | 19.47%       | 17.31%       | 17.16%       |              |              |
|           | INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)      | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |              |
|           | INDICE DE CALIDAD DE CARTERA                             | 1.05%        | 1.14%        | 2.27%        | 0.88%        | 1.78%        | 0.77%        | 0.30%        |              |              |
|           | <b>INDICADOR COSECHA</b>                                 | 0.72%        | 0.79%        | 1.63%        | 0.64%        | 1.28%        | 0.56%        | 0.22%        |              |              |

|           |  |              |              |              |              |              |              |
|-----------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1/07/2017 | <b>SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE</b>           | 2,401,222.99 | 3,353,505.19 | 4,074,435.72 | 3,404,666.99 | 3,716,730.90 | 4,908,545.98 |
|           | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS (-)                 | 4,094.78     | 5,817.46     | 13,800.16    | 4,985.85     | 9,065.70     | 8,349.69     |
|           | SALDO CARTERA NO GENERA INTERESES (-)                    | 27,817.38    | 42,618.09    | 217,216.08   | 41,915.86    | 45,127.73    | 35,876.98    |
|           | <b>SALDO CASTIGADO ACUMULADO</b>                         |              |              |              |              |              |              |
|           | <b>VALOR RECUPERADO ACUMULADO</b>                        | 810,519.17   | 1,097,508.21 | 1,464,405.79 | 1,040,684.72 | 1,176,933.73 | 1,366,679.08 |
|           | CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO                          | 667,095      | 755,316.51   | 772,506.73   | 645,769.00   | 766,501.00   | 954,011.02   |
|           | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS                | 0            |              |              | 1            |              | 1            |
|           | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS                | 27           | 43           | 65           | 53           | 75           | 65           |
|           | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS                 | 275          | 297          | 350          | 297          | 300          | 368          |
|           | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                           | 688          | 899          | 1071         | 933          | 998          | 1167         |
|           | INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) | 21.07%       | 21.28%       | 24.08%       | 20.63%       | 20.99%       | 19.02%       |
|           | INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)      | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |
|           | INDICE DE CALIDAD DE CARTERA                             | 1.33%        | 1.44%        | 5.67%        | 1.38%        | 1.46%        | 0.90%        |
|           | <b>INDICADOR COSECHA</b>                                 | 0.83%        | 0.94%        | 3.80%        | 0.93%        | 0.97%        | 0.62%        |
| 1/08/2017 | <b>SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE</b>           | 2,223,405.54 | 3,120,534.76 | 3,796,562.10 | 3,174,857.05 | 3,457,749.55 |              |
|           | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS (-)                 | 7,081.06     | 7,672.48     | 18,218.93    | 8,462.76     | 10,190.14    |              |
|           | SALDO CARTERA NO GENERA INTERESES (-)                    | 46,829.77    | 29,327.01    | 187,418.38   | 58,740.77    | 40,281.20    |              |
|           | <b>SALDO CASTIGADO ACUMULADO</b>                         |              |              |              |              |              |              |
|           | <b>VALOR RECUPERADO ACUMULADO</b>                        | 903,380.09   | 1,210,522.58 | 1,570,700.48 | 1,166,196.48 | 1,302,632.99 |              |
|           | CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO                          | 774,050.20   | 863,836.51   | 918,706.73   | 770,369.00   | 896,061.00   |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS                | 0            |              | 0            |              |              |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS                | 50           | 64.00        | 77           | 67           | 63           |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS                 | 308          | 340          | 419          | 350          | 371          |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                           | 655          | 856          | 1002         | 881          | 927          |              |
|           | INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) | 23.48%       | 23.47%       | 25.83%       | 23.12%       | 23.24%       |              |
|           | INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)      | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |
|           | INDICE DE CALIDAD DE CARTERA                             | 2.42%        | 1.19%        | 5.42%        | 2.12%        | 1.46%        |              |
|           | <b>INDICADOR COSECHA</b>                                 | 1.40%        | 0.72%        | 3.38%        | 1.33%        | 0.90%        |              |
| 1/09/2017 | <b>SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE</b>           | 2,051,762.44 | 2,890,497.63 | 3,508,349.66 | 2,933,481.92 |              |              |
|           | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS (-)                 | 9,081.85     | 11,029.52    | 19,623.87    | 9,190.44     |              |              |
|           | SALDO CARTERA NO GENERA INTERESES (-)                    | 43,267.35    | 40,454.77    | 192,539.70   | 37,234.88    |              |              |
|           | <b>SALDO CASTIGADO ACUMULADO</b>                         |              |              |              |              |              |              |
|           | <b>VALOR RECUPERADO ACUMULADO</b>                        | 991,461.56   | 1,350,534.51 | 1,679,529.38 | 1,266,313.40 |              |              |
|           | CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO                          | 856,050.20   | 968,346.51   | 1,104,616.53 | 890,849.00   |              |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS                |              | 0            |              |              |              |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS                | 52           | 65           | 82           | 54           |              |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS                 | 343          | 382          | 477          | 396          |              |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                           | 620          | 814          | 944          | 835          |              |              |
|           | INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) | 25.77%       | 26.18%       | 27.62%       | 25.10%       |              |              |
|           | INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)      | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |              |              |
|           | INDICE DE CALIDAD DE CARTERA                             | 2.55%        | 1.78%        | 6.05%        | 1.58%        |              |              |
|           | <b>INDICADOR COSECHA</b>                                 | 1.36%        | 1.00%        | 3.49%        | 0.92%        |              |              |

|           |  |              |              |              |
|-----------|--|--------------|--------------|--------------|
| 1/10/2017 | SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE                  | 1,856,013.37 | 2,664,020.83 | 3,255,636.12 |
|           | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS (-)                 | 12,376.38    | 12,773.28    | 15,972.05    |
|           | SALDO CARTERA NO GENERA INTERESES (-)                    | 44,321.17    | 73,889.44    | 43,727.75    |
|           | SALDO CASTIGADO ACUMULADO                                |              |              |              |
|           | VALOR RECUPERADO ACUMULADO                               | 1,067,152.98 | 1,482,189.74 | 1,699,704.15 |
|           | CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO                          | 980,456.20   | 1,098,346.51 | 1,184,691.53 |
|           | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS                | 0            |              |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS                | 57           | 72           | 82           |
|           | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS                 | 376          | 424          | 477          |
|           | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                           | 587          | 772          | 909          |
|           | INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) | 27.74%       | 28.74%       | 27.95%       |
|           | INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)      | 0.00%        | 0.00%        | 0.00%        |
|           | INDICE DE CALIDAD DE CARTERA                             | 3.05%        | 3.25%        | 1.83%        |
|           | <b>INDICADOR COSECHA</b>                                 | 1.47%        | 1.68%        | 0.98%        |
| 1/11/2017 | SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE                  | 1,701,173.30 | 2,424,175.63 |              |
|           | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS (-)                 | 15,025.45    | 16,192.62    |              |
|           | SALDO CARTERA NO GENERA INTERESES (-)                    | 43,416.12    | 71,232.78    |              |
|           | SALDO CASTIGADO ACUMULADO                                |              |              |              |
|           | VALOR RECUPERADO ACUMULADO                               | 1,122,237.07 | 1,559,437.32 |              |
|           | CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO                          | 1,081,956.20 | 1,261,706.51 |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS                |              |              |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS                | 59           | 75           |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS                 | 415          | 482          |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                           | 548          | 714          |              |
|           | INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) | 29.17%       | 30.23%       |              |
|           | INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)      | 0.00%        | 0.00%        |              |
|           | INDICE DE CALIDAD DE CARTERA                             | 3.44%        | 3.61%        |              |
|           | <b>INDICADOR COSECHA</b>                                 | 1.52%        | 1.69%        |              |
| 1/12/2017 | SALDO DE LA CARTERA A LA FECHA DE CORTE                  | 1,508,418.51 |              |              |
|           | SALDO VENCIDO NO CASTIGADO > 30 DIAS (-)                 | 16,517.15    |              |              |
|           | SALDO CARTERA NO GENERA INTERESES (-)                    | 36,644.62    |              |              |
|           | SALDO CASTIGADO ACUMULADO                                |              |              |              |
|           | VALOR RECUPERADO ACUMULADO                               | 1,159,523.26 |              |              |
|           | CRÉDITOS PAGADOS POR ANTICIPADO                          | 1,232,145.00 |              |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS VIGENTES NO CASTIGADOS                |              |              |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS VENCIDOS NO CASTIGADOS                | 54           |              |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS ACUMULADOS CASTIGADOS                 | 455          |              |              |
|           | NUMERO DE CREDITOS RECUPERADOS                           | 508          |              |              |
|           | INDICE DE VR RECUPERADO (Vr recuperado acum/ Vr Cosecha) | 30.14%       |              |              |
|           | INDICE DE CASTIGOS (Castigos acumulados/Vr Cosecha)      | 0.00%        |              |              |
|           | INDICE DE CALIDAD DE CARTERA                             | 3.52%        |              |              |
|           | <b>INDICADOR COSECHA</b>                                 | 1.38%        |              |              |

**Ilustración 33:** Análisis de Cosechas de crédito por altura de vida.

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017.

#### 4.2.4.10 Cálculo de indicadores

- Indicador de cosecha

| ALTURA DE VIDA | ene-17             | feb-17 | mar-17 | abr-17              | may-17 | jun-17 | jul-17               | ago-17 | sep-17 | oct-17             | nov-17 | dic-17 | PROMEDIO |
|----------------|--------------------|--------|--------|---------------------|--------|--------|----------------------|--------|--------|--------------------|--------|--------|----------|
| 1              | 0.00%              | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%               | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%                | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%              | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%    |
| 2              | 0.00%              | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%               | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%                | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%              | 0.00%  |        | 0.00%    |
| 3              | 0.00%              | 0.00%  | 0.08%  | 0.00%               | 0.03%  | 0.02%  | 0.07%                | 0.02%  | 0.10%  | 0.05%              |        |        | 0.04%    |
| 4              | 0.09%              | 0.12%  | 0.19%  | 0.18%               | 0.45%  | 0.16%  | 0.29%                | 0.17%  | 0.03%  |                    |        |        | 0.19%    |
| 5              | 0.74%              | 0.46%  | 0.22%  | 0.54%               | 1.03%  | 0.36%  | 0.77%                | 0.20%  |        |                    |        |        | 0.54%    |
| 6              | 0.72%              | 0.79%  | 1.63%  | 0.64%               | 1.28%  | 0.56%  | 0.22%                |        |        |                    |        |        | 0.84%    |
| 7              | 0.83%              | 0.94%  | 3.80%  | 0.93%               | 0.97%  | 0.62%  |                      |        |        |                    |        |        | 1.35%    |
| 8              | 1.40%              | 0.72%  | 3.38%  | 1.33%               | 0.90%  |        |                      |        |        |                    |        |        | 1.55%    |
| 9              | 1.36%              | 1.00%  | 3.49%  | 0.92%               |        |        |                      |        |        |                    |        |        | 1.69%    |
| 10             | 1.47%              | 1.68%  | 0.98%  |                     |        |        |                      |        |        |                    |        |        | 1.38%    |
| 11             | 1.52%              | 1.69%  |        |                     |        |        |                      |        |        |                    |        |        | 1.61%    |
| 12             | 1.38%              |        |        |                     |        |        |                      |        |        |                    |        |        | 1.38%    |
|                | <b>I TRIMESTRE</b> |        |        | <b>II TRIMESTRE</b> |        |        | <b>III TRIMESTRE</b> |        |        | <b>IV SEMESTRE</b> |        |        |          |
| MÁXIMO         | 1.52%              | 1.69%  | 3.80%  | 1.33%               | 1.28%  | 0.62%  | 0.77%                | 0.20%  | 0.10%  | 0.05%              | 0.00%  | 0.00%  |          |

*Ilustración 34:* Matriz de indicadores de cosecha.

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017.

**Este indicador refiere a la siguiente operación:**

*Ecuación 3: Indicador de cosecha de crédito*

$$\frac{\text{Saldo vencido} + \text{monto vencido no genera intereses} + \text{saldo castigado}}{\text{monto desembolsado}}$$

Para el cálculo de este indicador en portafolios de microcrédito no se deben incluir las compras de cartera. Debido a que estas operaciones no constituyen desembolsos como tales y cuando se incorporaron a la entidad producen deterioros ya que no se originaron inicialmente en la entidad inicialmente. Esto provoca sesgos en el análisis de la cartera, por ello para el análisis de las cosechas de crédito en la COAC Daquilema Ltda., se omitieron las 2 compras de cartera realizadas por la entidad en el año 2017.

Los saldos de créditos concedidos en enero de 2017 no superan el 1.52% de deterioro lo que demuestra que tienen un buen indicador de cosechas, a mediados del primer trimestre el deterioro empieza a crecer en un porcentaje no tan considerable 1.69% a finales del trimestre la cartera muestra el mayor deterioro del año con 3.80% aunque ese porcentaje no sobrepasa el límite inferior de riesgo de la Cooperativa de 5.80%

El segundo trimestre tiende a la baja y disminuye el deterioro de cartera hasta a junio de 2017 situarse en 0.62%, para finalizar el año manteniendo un nivel 0 de deterioro en la cartera.

- **Análisis gráfico del comportamiento de las cosechas de la cartera de microcrédito**

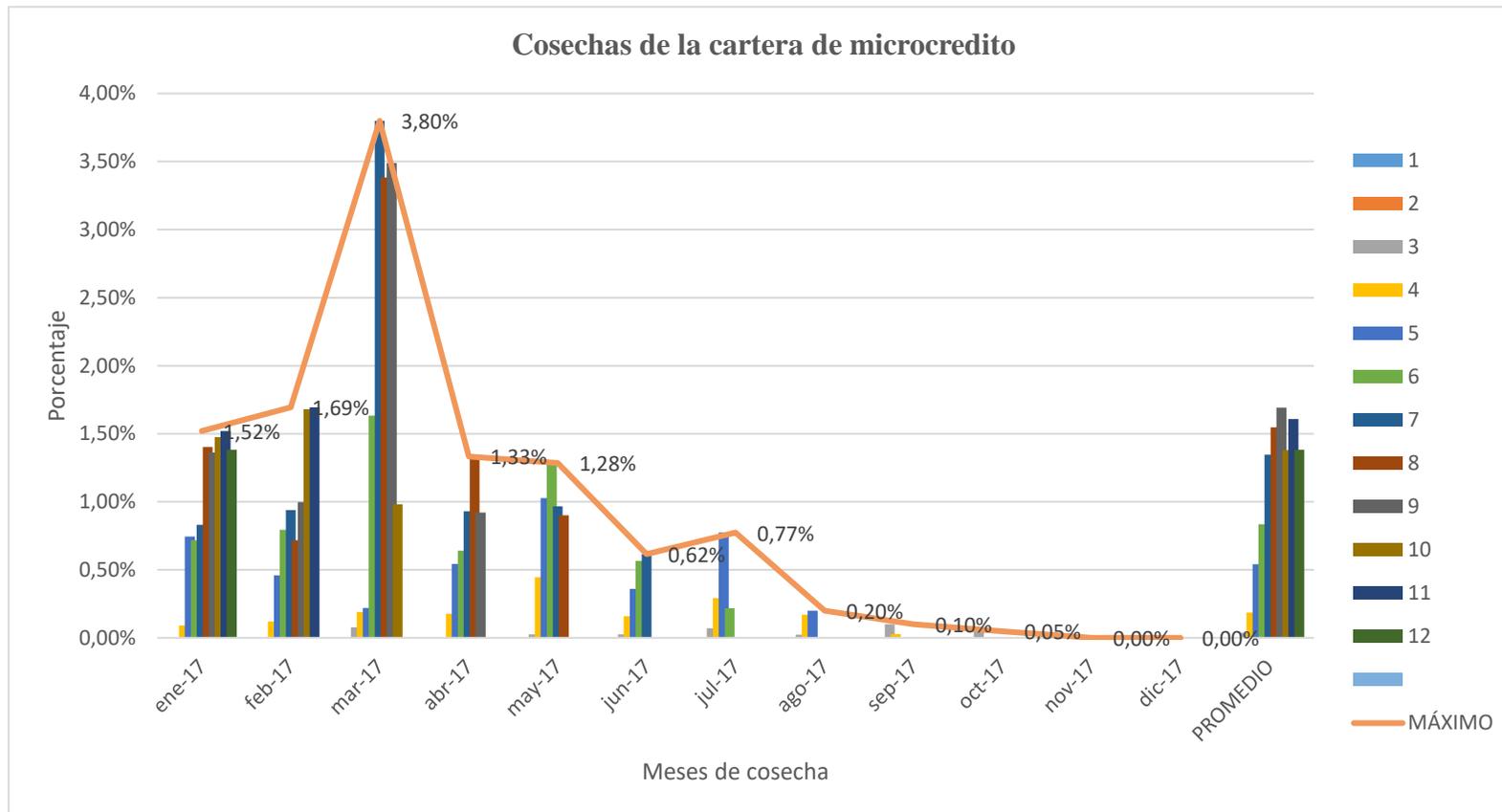


Gráfico 3: Comportamiento de las cosechas de microcrédito

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017.

En el grafico se aprecia el indicador de cosechas que en el primer trimestre del año tuvo un máximo indicador de cosechas de 3.80% correspondiente al mes de marzo (tercera cosecha), mostrando un notable decrecimiento hasta el segundo semestre del año con un indicador máximo de 0.77% mostrando un decrecimiento en el riesgo de crédito de las cosechas en estudio.

Además las cosechas sembradas en el tercer trimestre del año han mostrado una mejora considerable en este indicador para la cartera de Microcrédito

Con estos resultados positivos es importante que se realice un monitoreo de las cosechas de créditos a partir del segundo mes de nacidas para que se mantenga la estabilidad del indicador y también es necesario realizar cosechas con horizontes de tiempo más extenso a fin de observar y analizar la evolución histórica de la cartera.

También se debe procurar mantener la estabilidad del indicador para que no sobrepasase el apetito de riesgo de la COAC Daquilema que para el segmento de microcrédito tienen un límite inferior de 5.80% y un límite superior de 7.50%. En general la calidad de la cartera es buena y no se han presentado casos de cartera vencida ni cartera castigada, además que los días de vencimiento de los asociados no sobrepasa el rango de 31-45 días, esto puede deberse por el poco tiempo de maduración de las cosechas que para estudios se tomó un solo año.

- Indicador de calidad de cosecha

| ALTURA DE VIDA | ene-17      | feb-17 | mar-17 | abr-17       | may-17 | jun-17 | jul-17        | ago-17 | sep-17 | oct-17      | nov-17 | dic-17 | PROMEDIO |
|----------------|-------------|--------|--------|--------------|--------|--------|---------------|--------|--------|-------------|--------|--------|----------|
| 1              | 0.00%       | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%        | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%         | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%       | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%    |
| 2              | 0.00%       | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%        | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%         | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%       | 0.00%  |        | 0.00%    |
| 3              | 0.00%       | 0.00%  | 0.09%  | 0.00%        | 0.03%  | 0.03%  | 0.08%         | 0.02%  | 0.11%  | 0.05%       |        |        | 0.04%    |
| 4              | 0.11%       | 0.15%  | 0.23%  | 0.21%        | 0.54%  | 0.19%  | 0.35%         | 0.20%  | 0.03%  |             |        |        | 0.22%    |
| 5              | 1.01%       | 0.61%  | 0.29%  | 0.70%        | 1.33%  | 0.46%  | 0.98%         | 0.25%  |        |             |        |        | 0.70%    |
| 6              | 1.05%       | 1.14%  | 2.27%  | 0.88%        | 1.78%  | 0.77%  | 0.30%         |        |        |             |        |        | 1.17%    |
| 7              | 1.33%       | 1.44%  | 5.67%  | 1.38%        | 1.46%  | 0.90%  |               |        |        |             |        |        | 2.03%    |
| 8              | 2.42%       | 1.19%  | 5.42%  | 2.12%        | 1.46%  |        |               |        |        |             |        |        | 2.52%    |
| 9              | 2.55%       | 1.78%  | 6.05%  | 1.58%        |        |        |               |        |        |             |        |        | 2.99%    |
| 10             | 3.05%       | 3.25%  | 1.83%  |              |        |        |               |        |        |             |        |        | 2.71%    |
| 11             | 3.44%       | 3.61%  |        |              |        |        |               |        |        |             |        |        | 3.52%    |
| 12             | 3.52%       |        |        |              |        |        |               |        |        |             |        |        | 3.52%    |
|                | I TRIMESTRE |        |        | II TRIMESTRE |        |        | III TRIMESTRE |        |        | IV SEMESTRE |        |        |          |
| MÁXIMO         | 3.52%       | 3.61%  | 6.05%  | 2.12%        | 1.78%  | 0.90%  | 0.98%         | 0.25%  | 0.11%  | 0.05%       | 0.00%  | 0.00%  |          |

*Ilustración 35:* Matriz de indicadores de calidad de cosecha.

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017.

**Este indicador refiere a la siguiente operación:**

*Ecuación 4:* Indicador de calidad de cosecha de crédito

$$\frac{\text{Saldo vencido} + \text{monto vencino no genera intereses}}{\text{saldo de cartera a la fecha de corte}}$$

Se realiza el análisis tomando como base la última diagonal de la matriz ya que son los valores más próximos a la fecha actual,

En el mes de enero la matriz muestra un 3.52% de deterioro de la cartera, en el mes de febrero este porcentaje se incrementa a 3.61% para al tercer mes del primer trimestre ubicarse en un nivel bajo de deterioro de 1.83% , es importante señalar que el mes de marzo ha tenido los más altos índices de calidad de cartera lo que indica que esta cosecha llegó a deteriorar su calidad en los meses de julio, agosto y con más fuerza en septiembre con 6.05% , pero rápidamente se recuperó para ubicarse en un nivel bajo de riesgo.

El segundo trimestre del año tuvo valores inferiores al 1.58%, es decir que el nivel de riesgo de la cartera es bajo. Los dos últimos trimestres del año presentaron el mismo comportamiento con ratios por debajo de la unidad porcentual hasta ubicarse en un ratio 0.

En general la cartera tiene una buena calidad pero se debe tener muy en cuenta las razones por las que hicieron que en los meses de marzo se incremente el riesgo de cartera al sobrepasar el límite de la Cooperativa, para que esto no vuelva a suceder se debe monitorear constantemente los créditos antes, durante y después de su colocación, dándole el correcto seguimiento para que se logren recuperar con eficiencia los montos sin caer en problemas de morosidad.

- **Indicador de valor recuperado por cosechas**

| ALTURA DE VIDA | ene-17             | feb-17 | mar-17 | abr-17              | may-17 | jun-17 | jul-17               | ago-17 | sep-17 | oct-17             | nov-17 | dic-17 | PROMEDIO |
|----------------|--------------------|--------|--------|---------------------|--------|--------|----------------------|--------|--------|--------------------|--------|--------|----------|
| 1              | 0.19%              | 0.16%  | 0.19%  | 0.17%               | 0.19%  | 0.13%  | 0.26%                | 0.16%  | 0.13%  | 0.14%              | 0.10%  | 0.22%  | 0.17%    |
| 2              | 3.27%              | 4.14%  | 3.59%  | 3.91%               | 3.46%  | 3.12%  | 3.47%                | 2.96%  | 3.05%  | 3.09%              | 3.10%  |        | 3.38%    |
| 3              | 7.77%              | 8.07%  | 7.98%  | 7.85%               | 7.50%  | 6.80%  | 7.23%                | 6.74%  | 6.64%  | 6.84%              |        |        | 7.34%    |
| 4              | 12.15%             | 12.03% | 11.64% | 11.93%              | 12.02% | 10.66% | 11.37%               | 10.61% | 10.11% |                    |        |        | 11.39%   |
| 5              | 15.77%             | 15.61% | 15.16% | 15.75%              | 16.16% | 14.22% | 15.00%               | 13.88% |        |                    |        |        | 15.19%   |
| 6              | 18.86%             | 19.10% | 19.90% | 18.56%              | 19.47% | 17.31% | 17.16%               |        |        |                    |        |        | 18.62%   |
| 7              | 21.07%             | 21.28% | 24.08% | 20.63%              | 20.99% | 19.02% |                      |        |        |                    |        |        | 21.18%   |
| 8              | 23.48%             | 23.47% | 25.83% | 23.12%              | 23.24% |        |                      |        |        |                    |        |        | 23.83%   |
| 9              | 25.77%             | 26.18% | 27.62% | 25.10%              |        |        |                      |        |        |                    |        |        | 26.17%   |
| 10             | 27.74%             | 28.74% | 27.95% |                     |        |        |                      |        |        |                    |        |        | 28.14%   |
| 11             | 29.17%             | 30.23% |        |                     |        |        |                      |        |        |                    |        |        | 29.70%   |
| 12             | 30.14%             |        |        |                     |        |        |                      |        |        |                    |        |        | 30.14%   |
|                | <b>I TRIMESTRE</b> |        |        | <b>II TRIMESTRE</b> |        |        | <b>III TRIMESTRE</b> |        |        | <b>IV SEMESTRE</b> |        |        |          |
| MÁXIMO         | 30.14%             | 30.23% | 27.95% | 25.10%              | 23.24% | 19.02% | 17.16%               | 13.88% | 10.11% | 6.84%              | 3.10%  | 0.22%  |          |

*Ilustración 36:* Matriz de indicadores de calidad de cosecha.

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017.

**Este indicador refiere a la siguiente operación:**

*Ecuación 5: Indicador de valor recuperado*

$$\frac{\text{Valor recuperado acumulado}}{\text{Monto de desembolsos}}$$

Este indicador indica el comportamiento de los recaudos de la cartera, es decir como la Cooperativa va recuperando los montos desembolsados y si este es proporcional al plazo otorgado para el crédito, el plazo de las cosechas de crédito oscila entre 2 a 4 años.

Es decir los créditos se deberían recuperar de la siguiente manera

Tabla 22: Porcentajes estimados de recuperación por cartera de microcrédito

|             |                              |
|-------------|------------------------------|
| PLAZO DEUDA | 4 años - 100%                |
| PRIMER AÑO  | Se debería recuperar el 25%  |
| SEGUNDO AÑO | Se debería recuperar el 50%  |
| TERCER AÑO  | Se debería recuperar el 75 % |

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017.

Tabla 23: Valores recuperados promedio en los cuatro trimestres del año 2017

| ALTURA DE VIDA | I TRIMESTRE 17 | II TRIMESTRE 17 | III TRIMESTRE 17 | IV TRIMESTRE 17 |
|----------------|----------------|-----------------|------------------|-----------------|
| 1              | 0.18%          | 0.16%           | 0.18%            | 0.15%           |
| 2              | 3.66%          | 3.50%           | 3.16%            | 3.10%           |
| 3              | 7.94%          | 7.39%           | 6.87%            | 6.84%           |
| 4              | 11.94%         | 11.54%          | 10.70%           |                 |
| 5              | 15.52%         | 15.38%          | 14.44%           |                 |
| 6              | 19.29%         | 18.45%          | 17.16%           |                 |
| 7              | 22.14%         | 20.22%          |                  |                 |
| 8              | 24.26%         | 23.18%          |                  |                 |
| 9              | 26.53%         | 25.10%          |                  |                 |
| 10             | 28.14%         |                 |                  |                 |
| 11             | 29.70%         |                 |                  |                 |
| 12             | 30.14%         |                 |                  |                 |

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017.

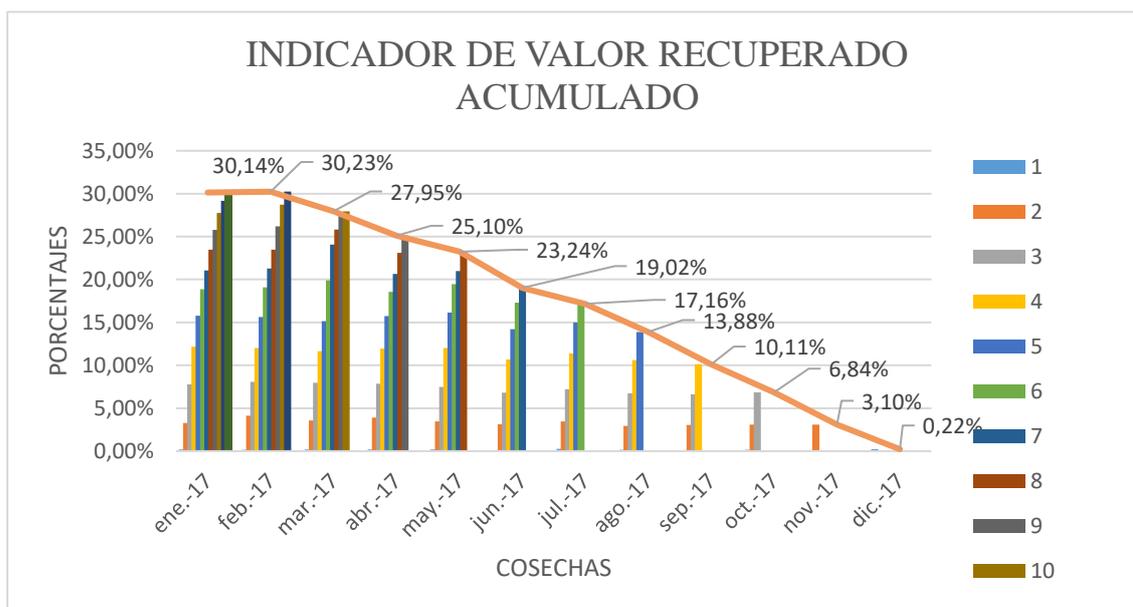


Gráfico 4: Comportamiento del Indicador de Valor recuperado

Elaborado por: Autora

Fuente: Base de datos de la cartera de crédito de la COAC Daquilema Ltda., del año 2017.

Realizando el análisis por trimestre se observa que:

**PRIMER TRIMESTRE:** El máximo valor recuperado es de 30.14% lo que indica que se están recuperando los montos en un estándar adecuado ya que en el primer año de análisis se debería recuperar como mínimo el 25% del total de la deuda en un año.

**SEGUNDO TRIMESTRE:** Mantiene el nivel de recuperación por encima del margen 25.10%

**TERCERO Y CUARTO TRIMESTRE:** Muestran ratios máximos de 17.16% y 6.84% respectivamente lo que indica que en el último mes ha habido una baja en las recuperaciones ya que el ratio está por debajo del estándar; (si 25% se debe recuperar en 1 año, en 4 meses se debería recuperar como mínimo el 8.33%), lo que se relaciona con que el último trimestre del año es el más comercial y de más gastos en la económica Ecuatoriana.

## CONCLUSIONES

- La COAC Daquilema Ltda., posee una cartera de microcrédito estable ya que de la totalidad de créditos desembolsados, un 90% aproximado, está concentrada en operaciones con calificaciones A1 y A2, observando el mismo comportamiento en los doce meses analizados en el año 2017, con relación a las calificaciones de riesgo E que apenas constituyen un 9% de la totalidad de la misma, demostrando con ello que la cartera posee una calidad óptima y un riesgo bajo en la mayoría de sus operaciones.
- Se concluye que al desarrollar matrices de transición de la cartera de microcrédito sin segmentación, la probabilidad de que las operaciones en estado de mora 0 días migren a un estado de mora mayor a 120 días es de 2.69% contrastado con las operaciones que originalmente iniciaron en un estado de mora mayor a 120 días que muestran bajas probabilidades de migrar a estados de mora inferiores y además presentan una alta probabilidad de permanencia del 98.04% en el mismo estado original. Esto demuestra como la cartera sufre fuertes deterioros a lo largo de los doce meses de análisis y evidencia que está realizando un buen análisis al asociado para desembolsar los créditos justificados por la alta concentración en calificaciones de riesgo A1 pero no realiza el correcto seguimiento para recuperar las inversiones en cada uno de los meses posteriores al desembolso, lo que implica altos porcentajes de deterioro de cartera o de permanencia en calificaciones de riesgo altas que provocan altos costos de provisión y pérdidas.
- Mediante el cálculo de default en el análisis de matrices de transición con un umbral del 50% se pudo observar que el default por deterioros y permanencias se encuentra ubicado en el intervalo de 9-15 días de mora, es decir si un asociado empieza a presentar este tiempo de mora, significa que ya está dentro de una probabilidad de incumplimiento.
- Al analizar el comportamiento de las cosechas de crédito comprendidas en los meses de enero a diciembre del 2017 muestran un comportamiento estable por debajo del apetito de riesgo de la cooperativa que se ubica en el 5.80%, los saldos de créditos

desembolsados muestran un 3.80% de deterioro máximo en el primer trimestre, siendo este el máximo en todo el año, el segundo trimestre tiende a la baja y disminuye el deterioro de cartera hasta a junio de 2017 situarse en 0.62%, para finalizar el año manteniendo un nivel 0 de deterioro en la cartera, indicando con ello el único cambio significativo en el comportamiento de las cosechas de crédito y la alta calidad de las mismas, además en cuanto al indicador de valor de recuperación la Cooperativa en el primer trimestre presenta un máximo valor recuperado del 30.14% de los desembolsos, lo que indica que se están recuperando los montos en un estándar adecuado.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda poner en práctica de manera inmediata el análisis de matrices de transición con cálculo de default a través del método continuo y el análisis de cosechas de crédito, con el fin de monitorear constantemente la cartera de crédito, con el fin de pronosticar probabilidades de incumplimiento, transiciones favorables o desfavorables de las operaciones y evaluar el comportamiento de las mismas en un horizonte de tiempo específico, previniendo así altos costos de provisiones que afecten la utilidad, el patrimonio de la entidad y amenacen su continuidad.
- Se recomienda a la COAC Daquilema Ltda., incluir en su marco normativo las metodologías desarrolladas en esta investigación para aplicarlas en el análisis crediticio de la concesión de créditos y control de cartera, acción que debería ser replicada en todas las agencias de la Institución para posicionarla como pionera en la aplicación de nuevas metodologías de medición y minimización del riesgo a nivel de la zona centro del país.
- Se recomienda a la COAC Daquilema Ltda., realizar evaluaciones económicas financieras rigurosas a los asociados antes de considerarlos sujetos de crédito, otorgando préstamos en base a la capacidad de pago del asociado y el destino del crédito, para garantizar la recuperación, incrementar el control y dar un correcto seguimiento de los montos desembolsados con la ayuda de personal especializado en gestión de cobranza, evitando con ello la disminución de la calidad de la cartera y el incremento del riesgo crediticio.

## BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica. (2014). *Experiencias exitosas sobre economía popular y solidaria se discuten en Quito en foro internacional*. Recuperado de: <http://www.andes.info.ec/es/noticias/experiencias-exitosas-sobre-economia-popular-solidaria-discuten-quito-foro-internacional>
- Arias, F. (1997). *El proyecto de investigación*. Caracas: Episteme.
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. Caracas: Episteme.
- Ávila, J. (2005). *Medición y control de riesgos financieros en empresas del sector real*. (Trabajo de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana). Recuperado de: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/economia/tesis01.pdf>
- Banco Bilbao Vizcaya Argentaria. (2015). *Finanzas para todos: el riesgo financiero y sus tipos*. Recuperado de: <https://www.bbva.com/es/finanzas-para-todos-el-riesgo-financiero-y-sus-tipos/>
- Basilea. (1988). *Convenio de capital. Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, Convenio de Capital*. Suiza: Banco de Pagos Internacionales.
- Bodie, Z., & Merton, R. (1999). *Finanzas*. México: Prentice Hall.
- Burns, T., & Stalker, G. (1961). *The Management of Innovation*. Illinois: Oup Uk.
- Caicedo, E., Claramunt, M., & Casanovas, M. (2010). *Medición del riesgo de crédito mediante modelos: una aplicación al mercado Colombiano*. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/cadm/v24n42/v24n42a04.pdf>
- Chincha, J. (2016). *Riesgo de mercado en las Micro-Financieras en Perú, el periodo 2014-2015*. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/311156580/Trabajo-Monografico-Final>
- Cóndor, J., & Cajamarca, R. (2014). *Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador SBS - Matrices de transición y Análisis de Cosechas en el contexto de riesgo de crédito*. Recuperado de: [http://www.superbancos.gob.ec/medios/PORTALDOCS/downloads/articulos\\_financieros/Estudios\\_Especializados/EE1\\_2014.pdf](http://www.superbancos.gob.ec/medios/PORTALDOCS/downloads/articulos_financieros/Estudios_Especializados/EE1_2014.pdf)
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Montecristi: Asamblea Nacional Constituyente.
- Economipedia. (2015). *Default financiero – Impago de la deuda*. Recuperado de: <http://economipedia.com/definiciones/default-financiero-impago-deuda.html>

El Universo. (4 de 01 de 2015). El petróleo cae y complica la economía de Ecuador este 2015. *El Universo*. Recuperado de:  
<https://www.eluniverso.com/noticias/2015/01/04/nota/4396261/petroleo-cae-complica-economia-este-2015>

Fondo Monetario Internacional . (2015). *Informe sobre la Estabilidad Financiera Mundial, Boletín del FMI : Riesgos financieros: En aumento y en rotación*. Recuperado de:  
<https://www.imf.org/es/News/Articles/2015/09/28/04/53/sopol041515a>

Gómez, J. (2007). *An Alternative Methodology for Estimating Credit Quality Transition Matrices*. Colombia: Morales Acevedo.

Gómez, J., & et al. (2009). *An alternative methodology for estimating credit quality transition matrices, "Journal of Risk Management in Financial Institutions, vol.2"*. Colombia: Morales Acevedo

Herman, E., Trávez, C., & et al. (2015). *FlacsoAndes Biblioteca digital especializada en Ciencias Sociales - Economía Solidaria: experiencias y Conceptos*. Recuperado de: <http://www.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/56662.pdf>

Instituto Nacional de Economía Popular y Solidaria. (2013). *Rol de la Economía Popular y Solidaria y su aporte en el Sistema Económico Social y Solidario*. Recuperado de:  
<http://www.coraggioeconomia.org/jlc/archivos%20para%20descargar/La%20economia%20Popular%20y%20Solidaria%20El%20Ser%20Humano%20Sobre%20el%20Capital-1.pdf>

International Actuarial Association. (2004). *Research Report of the Insurer Solvency Assessment Working Party*. Recuperado de:  
<http://www.scielo.org.co/pdf/cadm/v24n42/v24n42a04.pdf>

JP Morgan and Company. (1997). *CreditMetrics*. Nueva York: JP Morgan.

JP Morgan Chase Bank N.A. (2017). *JP Morgan Chase and Co*. Recuperado de:  
<https://www.jpmorgan.com/jpmpdf/1320744335890.pdf>

Junta de Regulación Monetaria y Financiera. (2015). *Resolución No. 129-2015-F, Norma para la Gestión del Riesgo Crédito en las Cooperativas de Ahorro y Crédito*. Recuperado de:  
<http://www.seps.gob.ec/documents/20181/25522/Resol129.pdf/3e459b17-7585-4953-8447-6936ea56b462>

Junta de Regulación Monetaria y Financiera. (2015). *Resolución No. 038-2015-F - Norma para la segmentación de las entidades del sector*. Recuperado de:  
<https://www.juntamonetariafinanciera.gob.ec/PDF/Resolucion%20No.%20038-2015-F.pdf?dl=0>

- Junta de Regulación Monetaria y Financiera. (2015). *Resolución No. 128-2015-F - Norma para la Administración Integral de los riesgos en las Cooperativas de Ahorro y Crédito*. Recuperado de:  
<http://www.seps.gob.ec/documents/20181/25522/Resol128.pdf/5c74f247-0de4-4862-b5fb-c89ff62817d7>
- Junta de Regulación Monetaria y Financiera. (2015). *Resolución No. 130-2015-F, Normas para la Constitución de provisiones de activos de riesgo en las Cooperativas de Ahorro y Crédito*. Recuperado de:  
<http://www.seps.gob.ec/documents/20181/25522/Resol130.pdf/6d8cba6d-5c31-4e2a-b612-132af693907e>
- Kerlinger, F. (1988). *Investigación del comportamiento*. México: McGraw-Hill.
- Khipo, P. (2018). *Cooperativa de Ahorro y Crédito Fernando Daquilema Ltd*. Obtenido de <http://www.coopdaquilema.com/services/>
- Küchler, U., & Sorensen, M. (1997). *Exponential Families of Stochastic Processes*. New York: Springer-Verlag New York Inc.
- León, M. (2013). El desempeño económico y social de los primeros seis años de gobierno del presidente Correa. *Ecuador Económico*, N°9.
- Ley de Cooperativas. (2001). *Codificación 000, Registro Oficial 400 de 29 de Agosto del 2001*. Quito: Congreso Nacional - Comisión de Legislación y Codificación.
- Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria. (2011). Recuperado de:  
<http://www.seps.gob.ec/documents/20181/25522/Ley%20Orga%CC%81nica%20de%20Economi%CC%81a%20Popular%20y%20Solidaria.pdf/0836bc47-bf63-4aa0-b945-b94479a84ca1>
- Muñoz L., P. (24 de agosto de 2015). La Economía Popular y Solidaria, un eje clave del sistema económico. *Chakana Revista de Análisis de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades)*. Recuperado de:  
<http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/08/CHAKANA8.pdf>
- Ospina, C. (2015). *Modelo avanzado para Administrar la cartera crediticia en la Empresa*. (Tesis de maestría, Universidad Tecnológica de Pereira) Recuperado de:  
<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/6054/658152083m.pdf?sequence=1>
- Palella, S., & Martins, F. (2012). *Metodología de la Investigación cuantitativa*. Caracas: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Pareek, M. (2010). *Risk Prep*. Recuperado de: <https://www.riskprep.com/all-tutorials/37-exam-31/125-credit-portfolio-view>

- Pasquale Cirillo. (2015). *CreditMetrics*. Recuperado de:  
[https://courses.edx.org/c4x/DelftX/TW3421x/asset/Week6\\_PD3\\_1.pdf](https://courses.edx.org/c4x/DelftX/TW3421x/asset/Week6_PD3_1.pdf).
- Saavedra, M. (2010). *Modelos para medir el riesgo de crédito de la banca*. Recuperado de: [http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/210/Cnos\\_Admon\\_23-40\\_12\\_MSaavedra.pdf](http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/210/Cnos_Admon_23-40_12_MSaavedra.pdf)
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo . (2009). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013*. Recuperado de: [http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Plan\\_Nacional\\_para\\_el\\_Buen\\_Vivir.pdf](http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Plan_Nacional_para_el_Buen_Vivir.pdf)
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2017*. Recuperado de: <http://www.buenvivir.gob.ec/objetivo-8.-consolidar-el-sistema-economico-social-y-solidario-de-forma-sostenible>
- Sierra, R. (1998). *Técnicas de Investigación Social: Teoría y ejercicios*. Madrid: Paraninfo.
- Superintendencia de Bancos y Seguros. (2012). *Libro III.- Normas Generales para la Aplicación de la Ley de Seguridad Social* . Recuperado de:  
[http://web.sbs.gob.ec/medios/PORTALDOCS/downloads/normativa/nueva\\_codificacion/todos/L3\\_III\\_cap\\_VI.pdf](http://web.sbs.gob.ec/medios/PORTALDOCS/downloads/normativa/nueva_codificacion/todos/L3_III_cap_VI.pdf)
- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria . (2017). *SEPS* . Recuperado de:  
<http://www.seps.gob.ec/noticia?ecuador-tiene-un-total-de-887-cooperativas-de-ahorro-y-credito>
- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2015). *Estudios Especializados SFPS Análisis de riesgo de crédito del Sector Financiero Popular y Solidario*. Recuperado de:  
<http://www.seps.gob.ec/documents/20181/26626/Riesgo%20de%20Cr%C3%A9dito%20Sector%20Financiero%20Popular%20y%20Solidario-%20actualizado%2011%20agosto-2015.pdf/ea0f593f-0d1a-4f25-81f9-0317e9877d30>
- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2017). *¿Qué es la SEPS?* Recuperado de: <http://www.seps.gob.ec/interna?-que-es-la-seps->
- Támara, A., Aristizábal, R., & Velásquez, E. (2012). 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*. Recuperado de:  
<http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v11n20/v11n20a09.pdf>
- Unidad de Asistencia Técnica FENACREP. (2015). *Manual de usuario Análisis de Cosechas*. Recuperado de:  
[https://www.academia.edu/30864185/Manual\\_Usuario\\_Analisis\\_de\\_Cosechas](https://www.academia.edu/30864185/Manual_Usuario_Analisis_de_Cosechas)

- Universidad Católica de Colombia. (2011). Valoración y riesgo crediticio en Colombia. *Revista Finanzas y Política Económica*. Recuperado de:  
<http://www.redalyc.org/pdf/3235/323527256006.pdf>
- Universidad de las Américas Puebla (UDLAP). (05 de 04 de 2017). *Biblioteca Universidad de las Américas Puebla- Acervos Digitales*. Recuperado de:  
[http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/laex/garcia\\_s\\_m/capitulo3.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/laex/garcia_s_m/capitulo3.pdf)
- Universidad de Valladolid - Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática. (2016). *Procesos de Markov*. Recuperado de:  
[http://www.isa.cie.uva.es/estudios/doctorado/GA/Transpa\\_fab\\_avanzada\\_JGG.pdf](http://www.isa.cie.uva.es/estudios/doctorado/GA/Transpa_fab_avanzada_JGG.pdf).
- Valencia, V., & Zambrano, J. (2012). *Cálculo de la probabilidad de default para una cartera de créditos vehiculares*. (Tesis de maestría, Escuela Superior Politécnica del Litoral). Recuperado de:  
<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/24961/1/C%3%81LCULO%20DE%20LA%20PROBABILIDAD%20DE%20DEFAULT%20PARA%20UNA%20CARTERA%20DE%20CR%3%89DITOS%20VEHICULARES.pdf>
- Villareal, A. (2011). *Estimación de matrices de transición para la cartera comercial de las entidades financieras Ecuatorianas controladas por la Superintendencia de Bancos y Seguros*. (Tesis de pregrado, Escuela Politécnica Nacional).  
Recuperado de: <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/2699/1/CD-3384.pdf>
- Zalazar, R. (2011). *Introducción a la administración: Paradigmas en las organizaciones*. Argentina: ISBN
- Zapata, A. (2003). *Modelando el riesgo de crédito en Colombia, "Matrices de transición para la cartera comercial"*. Colombia: AsoBancaria.