



FINANZAS

Proyecto de Titulación previo a la obtención del título
de Licenciado en Finanzas.

AUTORES:

Andrade Jessica
Cárdenas Ivonne
Quishpi Carlina
Salguero Guadalupe
Velasguí Danilo

TUTOR:

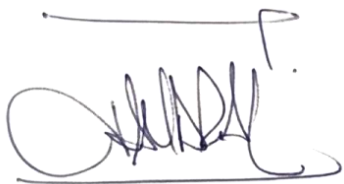
Salas Francisco

**Innovación en la gestión de riesgos de crédito y su efecto
en la estabilidad organizacional: Modelo estratégico
para una Cooperativa segmento 3 de la ciudad de Quito,
año 2025**

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Yo, JESSICA PAOLA ANDRADE LESCANO, IVONNE MONSERRATH CARDENAS SIERRA, CARLINA DENISSE QUISHPI MAILA, GUADALUPE DEL CISNE SALGUERO ZAPATA, DANILO XAVIER VELASTEGUI ZAPATA; declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito, **“Innovación en la gestión de riesgos de crédito y su efecto en la estabilidad organizacional: Modelo estratégico para una Cooperativa segmento 3 de la ciudad de Quito, año 2025.”**, es de nuestra autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, su reglamento y demás disposiciones legales.



JESSICA PAOLA ANDRADE LESCANO

CI: 1722531835



IVONNE MONSERRATH CÁRDENAS SIERRA

CI: 1725008740



CARLINA DENISSE QUISHPI MAILA

CI: 1727277475



GUADALUPE DEL CISNE SALGUERO ZAPATA

CI: 0503690125



DANILO XAVIER VELASTEGUI ZAPATA

CI: 1719135111

Aprobación del Tutor

Yo, Francisco Vinicio Salas Jiménez, certifico que conozco a los autores del presente trabajo siendo ellos responsables exclusivos tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Francisco Salas", enclosed within a large, stylized circular flourish.

Francisco Vinicio Salas Jiménez

DIRECTOR DE TESIS

CI 1712480670

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo con profundo cariño y gratitud a nuestras familias, quienes han sido nuestro mayor sostén durante este camino. A ustedes, que creyeron en nosotros incluso en los momentos más difíciles, gracias por su amor, paciencia y aliento constante. Este logro también es suyo.

A nuestros docentes, quienes con dedicación y compromiso nos guiaron no solo en lo académico, sino también en lo humano. Sus enseñanzas quedarán como huella en nuestro crecimiento profesional.

Dedicamos este esfuerzo a cada uno de nosotros, por no rendirnos, por levantarnos cada vez que fue necesario, y por confiar en que juntos podíamos alcanzar esta meta. Este proyecto es el reflejo de nuestro compromiso, trabajo en equipo y sueños compartidos.

A todas las personas que, de una u otra forma, marcaron nuestra formación con su apoyo silencioso o palabras de ánimo: gracias infinitas.

- Jessica Paola Andrade Lescano

- Ivonne Monserrath Cárdenas Sierra

- Carlina Denisse Quishpi Maila

- Guadalupe del Cisne Salguero Zapata

- Danilo Xavier Velastegui Zapata

Agradecimiento

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que hicieron posible la realización de este trabajo de titulación.

Agradecemos especialmente a la Universidad Internacional del Ecuador por brindarnos las herramientas académicas necesarias para nuestra formación profesional, así como a los docentes que, con su compromiso, dedicación y guía, nos acompañaron durante todo este proceso.

Reconocemos también el esfuerzo y responsabilidad de cada integrante del grupo, cuyo trabajo colaborativo permitió cumplir con los objetivos propuestos.

Finalmente, extendemos nuestro agradecimiento a todas las personas que, directa o indirectamente, contribuyeron a nuestro crecimiento académico y personal, motivándonos a alcanzar esta meta.

Resumen Ejecutivo

El presente análisis propone un modelo estratégico innovador para la gestión del riesgo de crédito en una Cooperativa de Ahorro y Crédito clasificada en el segmento 3, ubicada en la ciudad de Quito. La institución cuenta con procesos crediticios establecidos; sin embargo, esta propuesta busca aportar mediante una metodología nueva e innovadora que complemente y fortalezca su gestión actual del riesgo de crédito a través del análisis dinámico de comportamiento de pagos de los socios.

El enfoque de esta propuesta se basa en la aplicación de **matrices de transición**, una herramienta estadística que permite analizar el comportamiento histórico de pago de los socios, clasificados en diferentes niveles de riesgo, y proyectar su evolución en el tiempo. Esto brinda a la cooperativa una visión más clara sobre la calidad de su cartera y facilita la toma de decisiones estratégicas orientadas a la prevención y mitigación del riesgo crediticio.

A través de un diagnóstico institucional, análisis cuantitativo y diseño de un modelo adaptado a la realidad operativa de la cooperativa, se espera contribuir a mejorar la eficiencia en la administración del riesgo de crédito, reducir la morosidad y fortalecer la estabilidad organizacional. La investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo y propositivo, y busca aportar una herramienta técnica útil y replicable en el sector cooperativo ecuatoriano.

Palabras clave: riesgo de crédito, innovación financiera, matrices de transición, estabilidad organizacional, cooperativas de ahorro y crédito.

Abstract

This research proposes an innovative strategic model for credit risk management in a Savings and Credit Cooperative classified in segment 3, located in the city of Quito. Although the institution has established credit processes, this proposal aims to contribute through a new and innovative methodology that complements and strengthens its current credit risk management by dynamically analyzing members' payment behavior.

The approach of this proposal is based on the application of transition matrices, a statistical tool that enables the analysis of members' historical payment behavior, classified into different risk levels, and the projection of their evolution over time. This provides the cooperative with a clearer view of the quality of its loan portfolio and facilitates strategic decision-making aimed at preventing and mitigating credit risk.

Through institutional diagnosis, quantitative analysis, and the design of a model tailored to the cooperative's operational reality, the research seeks to improve the efficiency of credit risk management, reduce delinquency, and strengthen organizational stability. The study is conducted under a quantitative approach, with a descriptive and propositional scope, and aims to provide a useful and replicable technical tool for the Ecuadorian cooperative sector.

Keywords: credit risk, financial innovation, transition matrices, organizational stability, savings and credit cooperatives.

Tabla de Contenido

Capítulo 1.....	1
Antecedentes	1
Contexto	1
Justificación	3
Justificación Teórica	3
Justificación Metodológica	4
Justificación Práctica	4
Definición del Problema.....	6
Matriz T	6
Capítulo 2.....	7
Mapa de Involucrados	7
Matriz de Análisis de Involucrados	9
Capítulo 3.....	13
Problemas y Objetivos	13
Árbol de Problemas.....	13
Árbol de Objetivos	16
Capítulo 4.....	19
Análisis de Alternativas	19
Diagrama de Estrategias.....	21
.....	22
Capítulo 5.....	22
Propuesta	23
Antecedentes de la Propuesta.....	23
Justificación de la Propuesta	24
Objetivos	24
Objetivo General	24
Objetivos Específicos.....	24
Marco Teórico	24
Gestión del riesgo de crédito	24
Cooperativas de ahorro y crédito en Ecuador	25
Innovación financiera en la gestión de riesgos.....	26
Modelos predictivos en la evaluación crediticia	27
Matrices de transición.....	27
Estabilidad organizacional y riesgo financiero.....	28
Normativa ecuatoriana sobre gestión de riesgo crediticio	29
Relación de Contenidos.....	29

Metodología Utilizada	30
Metodología para construir matrices de transición	30
Análisis de Matrices de Transición.....	46
Cálculo de Pérdida Esperada	51
Importancia	51
Capítulo 6.....	53
Aspectos Financieros.....	53
Recursos	53
<i>Recursos materiales.....</i>	<i>54</i>
Costos estimados para la implementación de la metodología.	56
Cronogramas	57
Capítulo 7.....	60
Conclusiones y Recomendaciones	60
Conclusiones.....	60
<i>Recomendaciones</i>	<i>61</i>
Referencias.....	63
Anexos	67

Índice de Tablas

Tabla 1 Matriz de redacción de problemas y Matriz T	7
Tabla 2 Matriz de Análisis de Involucrados	10
Tabla 3 Análisis de Alternativas	19
Tabla 4 Matriz datos iniciales clientes junto a días de mora.....	30
Tabla 5 Matriz categorización de clientes.....	32
Tabla 6 Matriz de emparejamiento	33
Tabla 7 Matriz de transición parcial de conteo	34
Tabla 8 Matriz de transición parcial de probabilidad	35
Tabla 9 Matriz de transición global de conteo.....	36
Tabla 10 Matriz de transición global de probabilidad	37
Tabla 11 Matriz estimación pérdida esperada	38
Tabla 12 Clasificación de socios de microcrédito según días de mora	39
Tabla 13 Matriz de transición global de probabilidad	42
Tabla 14 Matriz de transición global de probabilidad	48
Tabla 15 Pérdida Esperada	51
Tabla 16 Costos estimados para la implementación de la metodología	56

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Mapa de Involucrados.....	7
Ilustración 2 Árbol de Problemas	13
Ilustración 3 Árbol de Objetivos.....	16
Ilustración 4 Diagrama de Estrategias	22
Ilustración 5 Probabilidades de Deterioro	49
Ilustración 6 Probabilidades de Mejora.....	50
Ilustración 7 Recursos Materiales	54
Ilustración 8 Cronograma de Trabajo de Integración Curricular	57
Ilustración 9 Cronograma de Diseño de Modelo Eficiente para Análisis de Comportamiento de Pago	58

Capítulo 1

Antecedentes

Contexto

La cooperativa de ahorro y crédito seleccionada cuidadosamente para el presente trabajo se encuentra en la ciudad de Quito y pertenece al sector financiero popular y solidario del Ecuador. Estas entidades en particular cumplen un papel esencial en la promoción de la inclusión financiera, en especial en aquellas zonas donde la banca tradicional tiene escasa presencia (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2023). Pese a su relevancia, este tipo de instituciones enfrenta retos significativos, siendo el riesgo de crédito uno de los más críticos, dado que una parte considerable de sus ingresos proviene de la otorgación de créditos. Si este riesgo no se administra de manera correcta, puede llevar al deterioro de la cartera, incremento de la morosidad y afectaciones a la liquidez, solvencia y estabilidad de la entidad (Gutiérrez & Martínez, 2021).

El presente análisis adoptará un enfoque dinámico para la gestión del riesgo de crédito, mediante el uso de matrices de transición. Esta metodología en particular facilita el seguimiento de la evolución de la calidad crediticia de los socios en un periodo determinado, permitiendo detectar tendencias de mejora o deterioro. Su aplicación contribuye al diseño de medidas preventivas y correctivas.

Dentro del ámbito global, la correcta evaluación del riesgo de crédito constituye las bases sólidas y concretas para la sostenibilidad de las cooperativas de ahorro y crédito. La adopción de estrategias que reduzcan este riesgo han demostrado ser eficientes y eficaces para evitar crisis internas y garantizar la recuperación de los créditos concedidos (Basilea, Comité de Banca, 2022). Por esto, se requiere un enfoque dinámico que integre la innovación tecnológica, capacitación permanente y monitoreo

continuo, lo que finalmente permitirá a las cooperativas equilibrar su misión con la rentabilidad presente y futura (Santos & Herrera, 2020).

En Ecuador, las cooperativas de ahorro y crédito se estructuran con la finalidad de potenciar la intervención de los socios para así construir un mejor sistema organizativo de la empresa lo cual permite un fortalecimiento financiero de los socios pertenecientes a la cooperativa. Este tipo de entidades financieras se diferencian de otras ya que su enfoque está orientado como punto central en el socio y el impulso al desarrollo comunitario generando así una verdadera integración financiera en la comunidad. Es meritorio enfatizar que las cooperativas de ahorro y crédito colaboran notablemente en la accesibilidad de sus productos y servicios a la comunidad local ajustándose a la realidad y brindando oportunidades de crecimiento en comparación con entidades bancarias formales (Haro & Poaquiza, 2021).

En consideración a los cambios de las condiciones tanto económicas como sociales en la provincia de Pichincha, es preciso aplicar una estrategia con una perspectiva total para disminuir el riesgo asociado al crédito. Conjuntamente, se debe cumplir de manera imprescindible con la normativa vigente emitida por los entes reguladores de control del país; del mismo modo se debe tomar medidas y prácticas internacionales para mantener la solidez del sistema financiero respecto a la gestión de riesgos. (Haro & Poaquiza, 2021).

Se propone implementar matrices de transición en el caso de una cooperativa del segmento 3 situada en la ciudad de Quito desde una visión más estratégica y dinámica para optimizar el riesgo de crédito. Este tipo de matrices son herramientas estadísticas que nos permiten mejorar el seguimiento y análisis en el comportamiento de pago de los socios a lo largo de un periodo determinado, identificando los diferentes niveles de

riesgo. Con la información obtenida se puede tomar decisiones estratégicas que ayuden a potenciar el manejo de cartera crediticia para así consolidar la estabilidad financiera.

Justificación

Justificación Teórica

La gestión del riesgo de crédito es clave para la estabilidad financiera, sobre todo en cooperativas de ahorro y crédito debido a su giro de negocio, este tipo de entidades financieras usan el dinero de sus socios para así respaldar su viabilidad a largo plazo. Según (Saad, 2015), se entiende que el riesgo de crédito es la probabilidad que se otorgue un crédito a un socio y este no pueda cumplir con su obligación de pago, y esto podría resultar en grandes pérdidas económicas para la cooperativa.

En Ecuador las cooperativas que pertenecen al segmento 3, presentan ciertas limitaciones para evaluar el riesgo de crédito esto se debe a sus características, tamaño y tecnología, por lo que sus procesos se ven limitados (Banco Central del Ecuador, 2020). Esto finalmente conlleva que la cooperativa tenga la necesidad de aplicar métodos más dinámicos y exactos.

.Las matrices de transición son una solución integral que permite analizar y evaluar el comportamiento de pago de los socios en un período de tiempo determinado. Este modelo clasifica a los socios en diferentes grupos de riesgo y le ayuda a la cooperativa a predecir el comportamiento futuro y a tomar decisiones basadas en datos claros y cambiantes (Jarrow, Lando, & Turnbull , 1997).

La metodología propuesta fortalece a la organización debido al cambio en los procesos internos y asignación de recursos, lo que le ayudará a disminuir la morosidad (Altman & Saunders, 1998). Así, la cooperativa podrá responder mejor a los desafíos cambiantes del mercado financiero y asegurar la confianza de sus socios.

Justificación Metodológica

Para el análisis del riesgo de crédito en una cooperativa del segmento 3, se opta por herramientas con un enfoque mixto, cuantitativo y cualitativo. En la parte cuantitativa se aplicarán matrices de transición, útiles para proyectar movimientos entre estados de la cartera como vigente, en mora o castigada, lo que ayuda a planificar estrategias (Jarrow, Lando, & Turnbull, 1997). Desde lo cualitativo, se realizarán entrevistas a colaboradores clave con el fin de detectar debilidades y proponer mejoras. La investigación es no experimental, transversal y de carácter descriptivo-explicativo, pues se limita a observar la información en un periodo concreto, comprender la situación y sugerir acciones. Este método resulta adecuado para cooperativas de ahorro y crédito, al combinar el análisis técnico con la realidad social y organizacional (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

Justificación Práctica

Este trabajo de integración curricular tiene una alta relevancia en la práctica, porque se centra en realizar un análisis del comportamiento de pago de los socios de la cooperativa y esta es una problemática común entre las cooperativas de ahorro y crédito en Ecuador, las mismas que enfrentan desafíos que si no se mitigan pueden desencadenar un aumento en la morosidad, de la misma manera deben preocuparse por

el uso deficiente de herramientas técnicas para la gestión del riesgo crediticio. (Villacrés & Medina, 2021).

En el plano operativo, este trabajo de titulación busca ofrecer una visión clara y detallada del estado actual del comportamiento de pago de los socios de una cooperativa de ahorro y crédito ubicada en Quito. Conocer esta realidad resulta esencial para respaldar decisiones que mejoren los procesos internos. Esta necesidad que se pudo evidenciar se vuelve más notoria al pasar el tiempo de pandemia, ya que después de la misma muchas cooperativas vieron afectadas la puntualidad de los pagos debido a la baja de economía en los hogares. (Cepal, 2021).

El analizar la manera en que pagan sus obligaciones los socios permitirá tener un entendimiento general y a su vez entregará una base para un formular una estrategia que ayude a reducir el riesgo y aumentar la liquidez a lo largo del tiempo. Esta opción en la estrategia para reducir el riesgo, cumple un doble propósito: mejorar el manejo interno de la cooperativa mientras que se entreguen beneficios financieros adecuados de acuerdo a la capacidad de pago de los socios. (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2019).

De esta forma, los resultados se podrán convertir en una especie de guía que ayude a crear políticas de control interno que favorezcan a minimizar el riesgo crediticio. A su vez, el modelo que se propone en este análisis puede adaptarse a otras cooperativas que seguramente enfrentan realidades parecidas, lo que dará paso a una cultura de gestión de riesgo en la cooperativa más sólida. (González, 2020).

Finalmente, esta investigación contribuirá al fortalecimiento institucional de la cooperativa, al mejorar sus niveles de cumplimiento normativo conforme a los lineamientos de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2023).

Definición del Problema

La gestión del riesgo de crédito es un componente esencial para asegurar la estabilidad financiera de las cooperativas de ahorro y crédito, especialmente en aquellas pertenecientes al segmento 3, donde es fundamental optimizar el uso de los recursos disponibles y mantener un adecuado control de la cartera (Orozco & Ramírez, 2020). En la cooperativa objeto de estudio, ubicada en la ciudad de Quito, existe un compromiso constante por fortalecer los procesos de análisis y monitoreo crediticio, con el fin de mejorar la eficiencia en la toma de decisiones y en la prevención del riesgo.

Este trabajo de análisis plantea otorgarle a la cooperativa un aporte académico enfocado en complementar las herramientas actuales de análisis del riesgo con las que dispone. La propuesta principalmente se enfoca en implementar una metodología con enfoque dinámico que ayude a detectar anticipadamente posibles incumplimientos de pagos por parte de los socios (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2023).

Matriz T

El Análisis de Fuerzas T es una herramienta ampliamente empleada para la toma de decisiones y para la evaluación de los factores que promueven cambios dentro de una organización. Este análisis se organiza en tres escenarios: situación empeorada, situación actual y situación mejorada, lo que permite determinar de qué manera ciertas

fuerzas pueden acelerar o frenar un proceso de transformación. Las fuerzas impulsoras actúan facilitando la transición hacia un estado óptimo, mientras que las fuerzas restrictivas constituyen barreras que deben ser gestionadas o reducidas para alcanzar los objetivos planteados. Esta es la idea básica que proviene del modelo de Kurt Lewin, que establece que el cambio ocurre cuando las fuerzas impulsoras superan a las fuerzas restrictivas (Lewin, 1951).

Tabla 1

Matriz de redacción de problemas y Matriz T

ANÁLISIS DE FUERZAS T					
Situación Empeorada	Situación Actual				Situación Mejorada
Incremento de la morosidad que afectaría la liquidez y sostenibilidad de la cooperativa.	Falta de herramientas que permitan analizar de forma dinámica el comportamiento de pago de los socios.				Modelo estandarizado para predecir el comportamiento de pago de socios que puedan caer en mora, mediante metodologías avanzadas de análisis de riesgos.
Fuerzas Impulsoras	I	PC	I	PC	Fuerzas Bloqueadoras
Interés de la cooperativa por mejorar su cartera crediticia	1	4	4	2	Falta de análisis de datos correspondiente al comportamiento de pago de los socios
Reducir la morosidad mediante predicción de comportamiento del prestatario	3	4	4	3	Baja prioridad asignada a métodos para predecir comportamientos crediticios
Disponibilidad de tecnología para el análisis de sujetos de crédito	2	4	4	2	Limitaciones presupuestarias para implementar tecnología

Nota. La matriz T es una herramienta poderosa para investigar las fuerzas impulsoras y bloqueadoras que afectan la adopción de estándares técnicos relacionados con el comportamiento de pago en caso de incumplimiento (García, Modelos de análisis estratégico organizacional, 2020).

Actualmente, la cooperativa utiliza herramientas estáticas y tradicionales para analizar el riesgo de crédito. Al no analizar de manera dinámica el riesgo de crédito se ve directamente afectado el nivel de morosidad en la cartera. Usar datos y metodologías que no consideran las características específicas de la institución, restringe la predicción del comportamiento de pago de los socios. Esto genera incertidumbre respecto a la concesión de préstamos y limita la toma de decisiones fundamentales, aumentando el riesgo crediticio (Torres & Mendoza, 2021).

En esta situación deteriorada, la falta de un sistema eficiente para predecir el comportamiento de pago de los prestatarios aumenta la morosidad. Una cartera muy atrasada en las limitaciones de margen operativo y los aumentos financieros de riesgo debería ser lo suficientemente mala como para no solo despertar dudas entre aquellos que apoyan en esa escala, sino también afectar la confianza de forma negativa en la cooperativa (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2023).

Si esta situación continúa sin cambios, se espera que se desarrolle en una peor. Esto no solo reduce la eficacia de la recuperación de deudas, sino que también tiene un efecto muy perjudicial en la liquidez y sostenibilidad de las cooperativas (Ramírez M. , 2022). De esta manera, la capacidad para recuperar el crédito otorgado se deteriora y la exposición al riesgo se agrava.

Por otro lado, la situación mejorada contempla implementar un modelo con matrices de transición para predecir el comportamiento de pago de los socios de la cooperativa. Este modelo incorpora metodologías estadísticas y de análisis predictivo (Soto & Pérez, 2020), lo cual optimizaría la toma de decisiones respecto a la entrega de créditos. Al reducirse el margen de error en las evaluaciones de los prestatarios, se lograría una significativa disminución en los niveles de morosidad, optimizando la

gestión de la cartera crediticia y así mejorando la salud financiera de la cooperativa (Mendoza & López, 2021).

Se identificaron tres fuerzas impulsoras que podrían facilitar el cambio hacia una situación mejorada y tres fuerzas bloqueadoras que contrarrestan el cambio.

El interés de la cooperativa por mejorar su cartera crediticia indica una intención institucional hacia la mejora, que podría materializarse si se cuenta con la orientación y recursos adecuados. Esta fuerza se contrapone a la falta de uso de herramientas tecnológicas, posiblemente asociada a falta de conocimiento, resistencia al cambio o ausencia de capacitación en tecnologías financieras (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003).

La reducción de la morosidad mediante la predicción del comportamiento de pago de los socios de la cooperativa representa un objetivo estratégico claro, alineado con las necesidades operativas de la cooperativa. Esto se contrapone con una baja prioridad en el uso de métodos predictivos, que refleja una cooperativa que aún no ha incorporado plenamente el análisis de datos como parte del proceso de evaluación crediticia (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

Por último, la disponibilidad de tecnología para el análisis de sujetos de crédito evidencia que ya existen medios tecnológicos que podrían ser aprovechados más eficazmente, aunque las limitaciones presupuestarias pueden llegar a ser un factor determinante para desarrollar modelos avanzados de análisis de riesgo (Banco Mundial, Servicios Financieros Digitales. Publicaciones Banco Mundial, 2021).

Como conclusión, el análisis de fuerzas T indica que, si bien existen obstáculos, también hay factores que pueden impulsar una transformación positiva en la gestión crediticia de la cooperativa. Formular una estrategia que ayude a potenciar los aspectos

detallados en las fuerzas impulsoras y que también ayude a mitigar las fuerzas bloqueadoras le dará a la cooperativa una idea de como llegar un mejor futuro para la misma, al reducir el riesgo de morosidad y mejorar su eficiencia financiera.

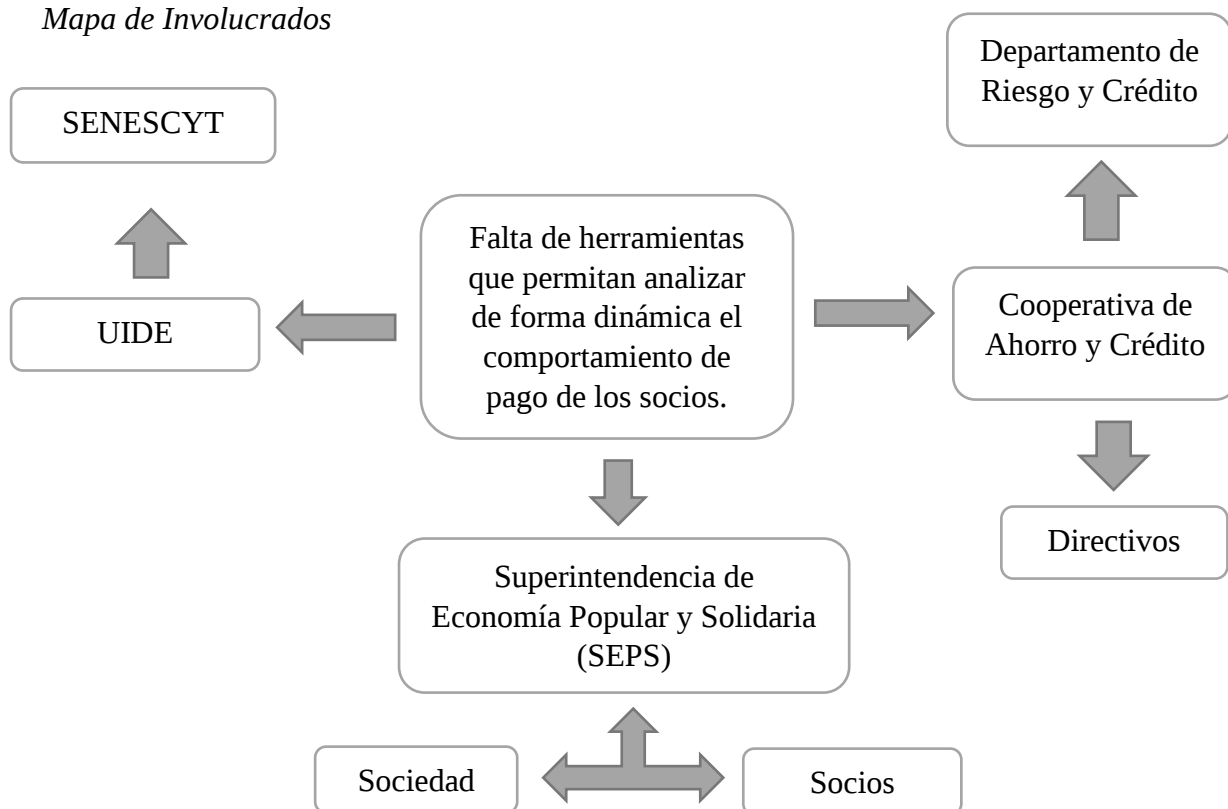
Capítulo 2

Mapa de Involucrados

El mapa de involucrados permite estudiar la gestión de los actores importantes del proyecto, contribuyendo mejorar la planificación de las acciones considerando su nivel de influencia e interés. Su importancia es clave para la toma de decisiones informadas y para diseñar estrategias que fomenten la mitigación de posibles conflictos. (PMI – Project Management Institute, 2017).

Ilustración 1

Mapa de Involucrados



Nota. El mapa de involucrados, indica los sujetos que están involucrados de manera directa e indirecta en este proyecto. Entre los actores directamente involucrados se encuentran:

Cooperativas de Ahorro y Crédito, son actores clave, serán las principales beneficiarias del proyecto, ya que la implementación de un sistema estandarizado para predecir el comportamiento de pago de prestatarios contribuirá a optimizar sus procesos internos y a disminuir el riesgo de morosidad.

La Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS), entidad responsable de regular y supervisar el funcionamiento de las cooperativas en el Ecuador. Su participación es directa, ya que la metodología propuesta de un sistema estandarizado para predecir el comportamiento de pago de prestatarios debe ajustarse a la normativa legal vigente establecida por esta institución que exige mecanismos adecuados de gestión de riesgo.

La Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), representa el eje académico y científico, como institución educativa, se conecta con la generación del conocimiento y formación técnica en temas financieros de igual manera, es la institución que emitirá el título profesional a los autores del proyecto.

En cuanto a los actores indirectamente involucrados, se mencionan los siguientes:

La SENESCYT, dado que se trata de un proyecto de titulación y como organismo estatal, regula y promueve la investigación, apoyando el desarrollo de soluciones a problemas sociales, esta institución tiene un papel fundamental al ser la encargada de registrar y avalar el título correspondiente.

La sociedad, que actúa como observadora y demandante del mercado cooperativo con principal interés en créditos, se ve impactada positiva o negativamente según la salud financiera de las cooperativas, de ahí parte la solución de contar con un sistema estandarizado para predecir comportamientos de morosidad.

Los socios, es decir, los sujetos de crédito, que son parte esencial del ciclo, ya que su comportamiento crediticio repercute en la estabilidad organizacional y los inversionistas que esperan que las cooperativas gestionen sus recursos con responsabilidad, protejan su capital y generen rentabilidad.

El departamento de crédito y riesgo, son los responsables de aplicar los modelos de análisis de riesgo, tomar decisiones estratégicas y garantizar que se cumpla con la normativa vigente.

Los directivos de la cooperativa, que representan la estructura interna de gobernanza y operación de la cooperativa, son los responsables de la planificación estratégica y de la toma de decisiones. La aplicación de este proyecto permitirá mejorar la gestión del riesgo de morosidad y salvaguardar los intereses de los socios.

Matriz de Análisis de Involucrados

La matriz de análisis de involucrados permite clasificar a los actores según su grado de influencia e interés, de esta manera ayuda a planificar las acciones precisas para ejecutar su colaboración efectiva. Este mecanismo útil permite anticiparse a los conflictos, reforzar alianzas y afirmar la sostenibilidad del proyecto (PMI – Project Management Institute, 2017).

Tabla 2*Matriz de Análisis de Involucrados*

MATRIZ DE ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS					
Actores involucrados	Interés sobre el problema	Problemas percibidos	Recursos, mandatos y capacidades	Intereses sobre el proyecto	Conflictos potenciales
Superintendencia de Economía Popular y Solidaria	Asegurar que las metodologías de análisis de crédito sean eficientes y cumplan con la normativa	Uso de modelos poco técnicos para evaluar capacidad de pago	Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria.	Establecer modelos más eficientes y alineados con la regulación	Riesgo de sanciones o incumplimientos normativos debido a metodologías ineficientes
Cooperativas de Ahorro y Crédito	Contar con modelos ágiles y confiables que reduzcan el riesgo crediticio	Modelos desactualizados y poco eficientes que determinen la capacidad real de pago	Personal capacitado, experiencia operativa, sistemas de información.	Reducir riesgo crediticio mediante análisis más completos	Riesgo de morosidad por evaluaciones incompletas
Departamento de Crédito y Riesgo	Aplicar modelos eficientes y adaptables para evaluar adecuadamente la capacidad de pago	Limitaciones en el acceso y procesamiento de información confiable	Conocimiento técnico, bases de datos y normativas internas	Optimizar los modelos actuales para mejorar tiempos y calidad en la evaluación de riesgos	Evaluación subjetiva o poco precisa del riesgo por falta de información estructurada
Socios	Obtener acceso al crédito con evaluaciones objetivas de su capacidad de pago	Procesos que no reflejan adecuadamente su capacidad de pago	Experiencia directa, derechos como consumidores financieros	Ser evaluados correctamente según su perfil real de ingresos y gastos	Rechazo de solicitudes por evaluaciones inexactas o desactualizadas

Nota. La matriz de análisis de involucrados ayuda a clasificar a los actores según su grado de influencia e interés, permitiendo la planificación de acciones específicas para gestionar su participación efectiva.

La Matriz de Análisis de Actores o tabla similar es una herramienta valiosa para evitar conflictos, fortalecer alianzas y asegurar la sostenibilidad del proyecto resultante de ello (PMI – Project Management Institute, 2017).

La Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS) es el ente regulador para las cooperativas en Ecuador. El interés de la entidad radica en asegurar que los métodos de análisis de crédito que apliquen las cooperativas sean eficientes y cumplan con las normativas establecidas por la misma. La SEPS puede encontrar un error cuando los métodos para verificar la capacidad de pago de un socio son demasiado sencillos y muy poco personalizados. Además tiene su respaldo en la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria (Asamblea Nacional del Ecuador, 2011). El riesgo que puede tener el proyecto radica en si los métodos de evaluación están alineados con las regulaciones de la SEPS. Los conflictos potenciales identificados fueron la posibilidad de intervención o censura por parte de la SEPS y problemas legales que surgen con evaluaciones mal modeladas.

Las Cooperativas de Ahorro y Crédito buscan mejorar sus procedimientos de evaluación de crédito para reducir la incidencia de préstamos que no se han podido cobrar. Se podría considerar como un problema que los métodos actuales para determinar la capacidad de pago de un socio no están siendo eficaces o sean muy anticuados. Deben contar con personal capacitado en este tipo de análisis de crédito, y su interés debe estar enfocado en introducir modelos más completos que fortalezcan este análisis; de lo contrario se podría encontrar problemas con morosidad que no se pueda controlar causada por evaluaciones poco complejas (Gutiérrez & Montoya, 2018).

El departamento de crédito y riesgo tiene un valor muy alto en las cooperativas, ya es el encargado de ejecutar los modelos de evaluación. Su principal interés debe estar enfocado en metodologías que puedan establecerse en la cooperativa sin mayor

complicación. El proyecto significa que se pueden mejorar los modelos actuales, cambiando la velocidad y calidad de las evaluaciones y que permitan reducir el riesgo. Un riesgo potencial podría ser que sin una configuración de datos adecuada, las evaluaciones seguirán siendo incompletas y poco fiables.

Los socios de la cooperativa son actores clave ya que son los beneficiarios finales del crédito. Su principal interés es ser evaluados con criterios objetivos y técnicos que reflejen con precisión su situación financiera. Perciben que ciertos procesos actuales no tienen en cuenta otros factores importantes, por lo que su acceso al crédito se ve disminuido. Sin ayuda, sus experiencias como consumidores aseguran la posibilidad de continuar participando en el proceso. Si no se realizan mejoras, podrían surgir disputas derivadas de hallazgos descuidados o modelos obsoletos (Banco Mundial, 2020).

Capítulo 3

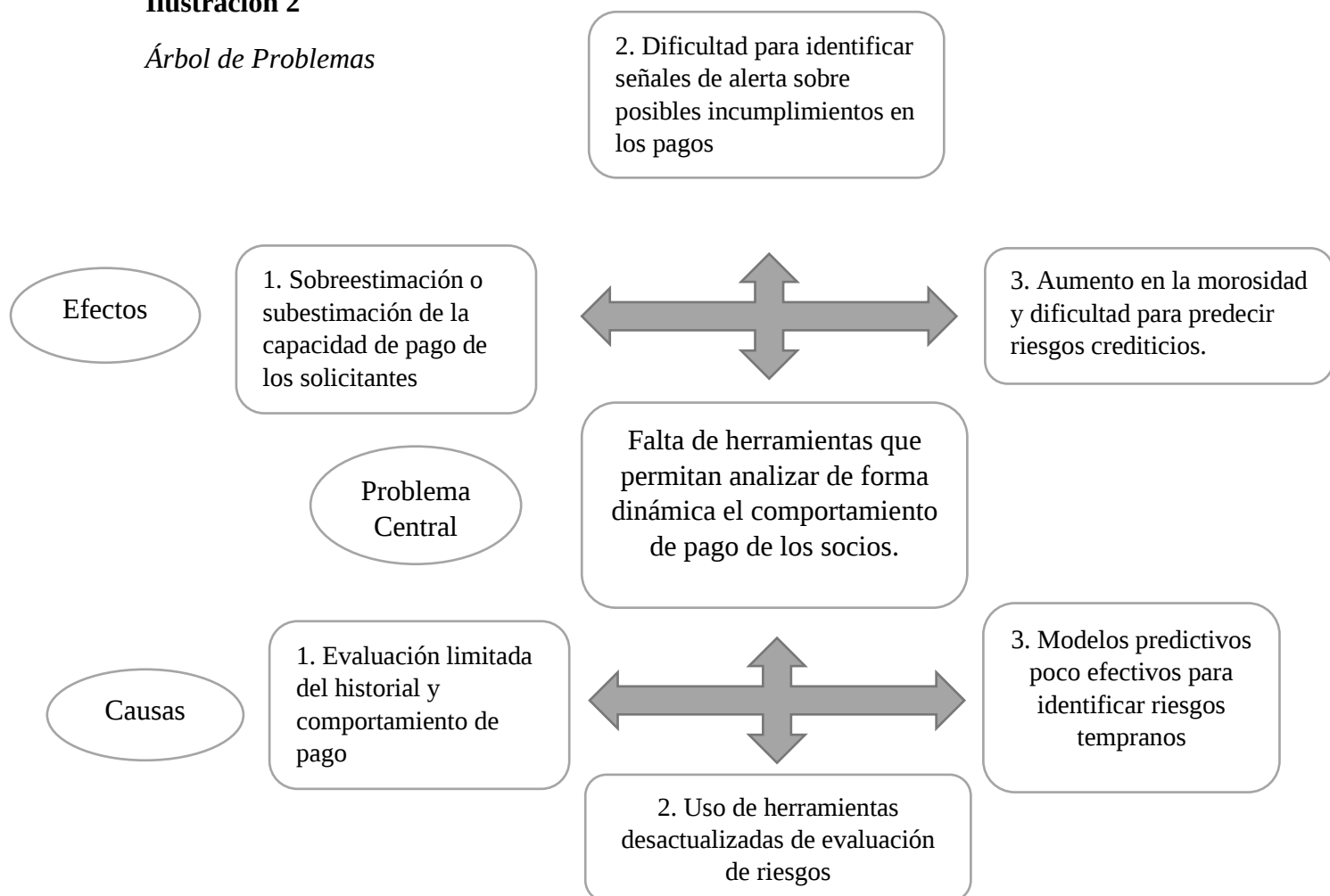
Problemas y Objetivos

Árbol de Problemas

El árbol de problemas es una herramienta visual que permite comprender de manera clara y ordenada una situación conflictiva, mostrando de forma gráfica sus causas y consecuencias. En este esquema, el problema central se ubica en el centro, representado por el tronco del árbol. Las raíces simbolizan las causas que lo generan, mientras que las ramas muestran los efectos que producen. Esta representación facilita la identificación relacionada entre los distintos elementos y comprender como se conecta todo el problema. Al visualizarlo de esta forma es más sencillo proponer soluciones que ataquen directamente las causas y no solo los síntomas (Zavaleta, 2015).

Ilustración 2

Árbol de Problemas



Nota. El núcleo del problema se identifica en la falta de metodologías para una correcta evaluación en la capacidad de pago de los solicitantes de crédito. Esta falta de revisión en los métodos se ve afectada de forma directa en las decisiones de crédito, con el aumento de riesgo de incumplimiento y de tal forma colocando en peligro la sostenibilidad financiera de la cooperativa.

Causas del Problema

Evaluación limitada del historial y comportamiento de pago: Calificar el perfil financiero del socio son mucho más difícil sin una correcta evaluación. Esto lleva a elecciones incorrectas, ya sea aprobando solicitudes peligrosamente riesgosas o rechazando a posibles miembros.

Uso de herramientas desactualizadas de evaluación de riesgos: Herramientas que no se ajustan a las demandas del mercado actual todavía se utilizan en préstamos cooperativos, careciendo de metodologías actualizadas y no alineándose con los estándares modernos de análisis financiero.

Modelos predictivos poco efectivos para identificar riesgos tempranos: La deficiencia en uso de modelos de evaluación actualizados limita su capacidad para identificar comportamientos de pago y aplicar criterios adecuados de riesgo crediticio.

Estas causas están interrelacionadas y responden a una problemática en la gestión del riesgo crediticio dentro de la cooperativa.

Efectos del Problema

Sobreestimación o subestimación de la capacidad de pago de los solicitantes: En la actualidad, la metodología no solo falla en realizar un análisis

exhaustivo del historial crediticio del solicitante para un miembro ('de manera integral' en inglés a continuación), sino que esto resulta en resultados muy fuertes.

Dificultades para identificar señales de advertencia de posibles

incumplimientos: Directamente asociado con la ausencia de herramientas eficientes y actualizadas para analizar comportamientos de pago, por lo que si un miembro podrá las conclusiones de este error en heurísticas predice cómo se seleccionan los beneficiarios.

Un aumento en las cuentas vencidas y la incapacidad para predecir riesgos

crediticios: La consecuencia más grave ha sido un aumento no solo en las cuotas impagas sino también en los retrasos y un riesgo de liquidez para una cartera de préstamos cooperativos que está en deterioro.

Este árbol de problemas proporciona una comprensión clara de la relación causa y/o efecto que subyace al problema central. En este sentido, el diseño e implementación de una metodología de predicción de comportamiento de expectativas más avanzada con herramientas técnicas modernas es una solución estratégica para reducir el riesgo crediticio y fortalecer la liquidez de la cooperativa.

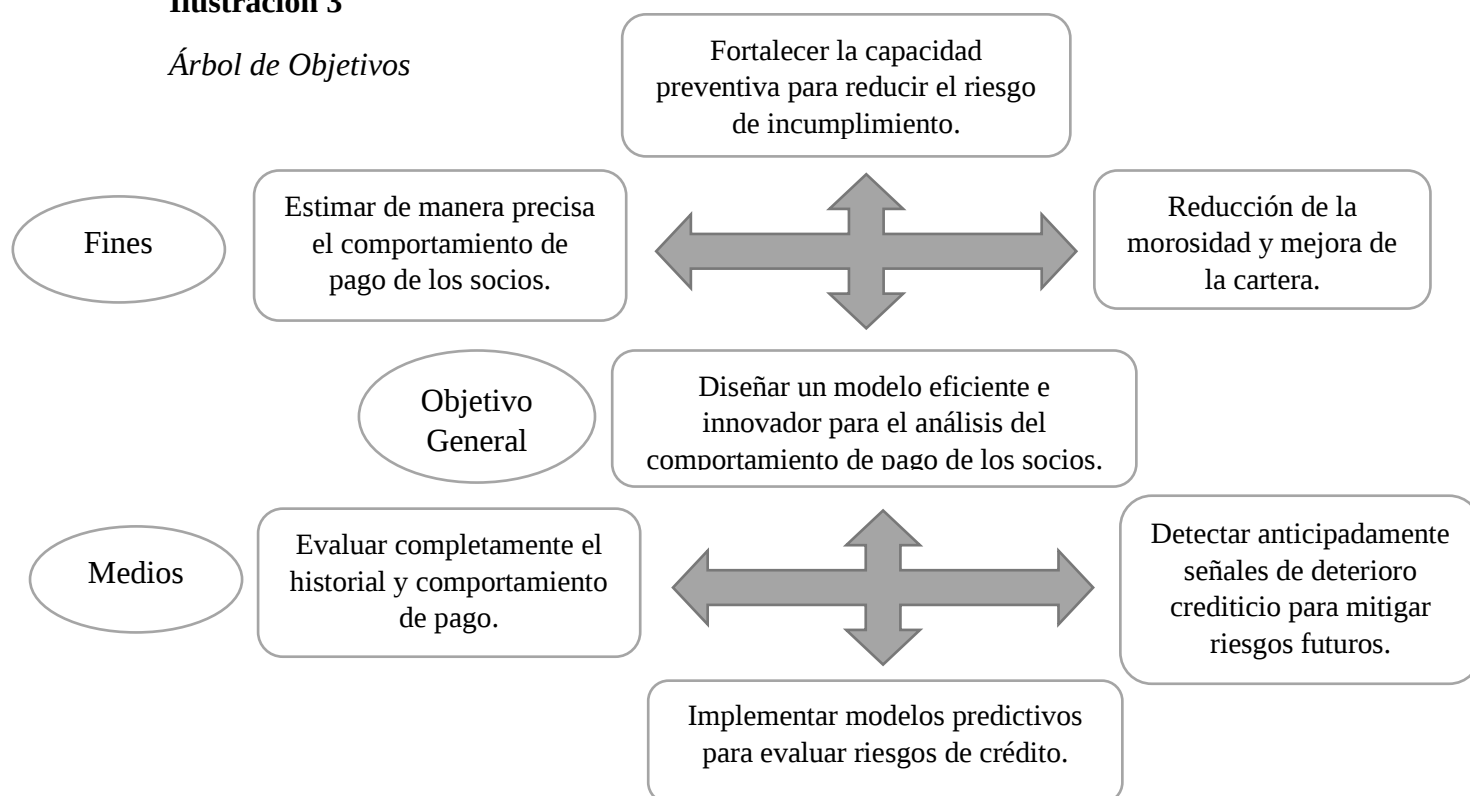
Árbol de Objetivos

El árbol de objetivos es una metodología usada en la planificación de proyectos, el cual permite transformar los problemas detectados en metas y objetivos concretos. Surge directamente del árbol de problemas, donde el problema central se transforma en el objetivo principal, las causas se convierten en medios o estrategias, y los efectos pasan a ser fines o resultados esperados.

Esta técnica facilita la visualización de la solución, al plantear una secuencia lógica de acciones orientadas a generar un cambio positivo. (Zavaleta, 2015).

Ilustración 3

Árbol de Objetivos



Nota. En este proyecto, el objetivo principal es establecer un modelo eficiente e innovador para analizar el comportamiento de pago de los miembros, de modo que se puedan crear los medios por los cuales se puedan hacer predicciones precisas sobre su curso futuro.

Fines

Estimar de manera precisa el comportamiento de pago de los socios. Este objetivo específico es obtener una estimación precisa de los posibles problemas de pago de cada miembro de la cooperativa. Esto incluye: ingresos pasados, gastos y deudas pagadas irregularmente; (en el futuro) nuevos préstamos o pagos a plazos que podrían causar problemas, mientras que los ahorros del hogar podrían afectar la capacidad de una familia para el pago puntual con el capital de cooperación futura propiedad de sus miembros, así como las pólizas de seguro a largo plazo. Una evaluación precisa reducirá las posibilidades de incumplimiento y puede mejorar drásticamente la calidad de las decisiones de crédito.

Fortalecer la capacidad preventiva para reducir el riesgo de incumplimiento. Un modelo que sea eficiente e innovador, permitiendo proyecciones para el comportamiento de pago mientras se reduce el peligro que el incumplimiento representa en los pagos mismos. La estandarización ayuda a que el proceso sea más claro, uniforme y fácil de evaluar.

Reducción de la morosidad y mejora de la cartera. El objetivo es reducir el riesgo y mejorar la liquidez de la cooperativa. Con un modelo que baje la morosidad y detecte rápido las señales de alerta, se pueden tomar medidas a tiempo para evitar pérdidas económicas.

Medios

Evaluar completamente el historial y comportamiento de pago. Revisar a fondo el historial de pagos y de crédito de cada socio para saber cómo ha manejado sus deudas. Esto ayudará a medir mejor el riesgo y a decidir con más seguridad.

Implementar modelos predictivos para evaluar riesgos de crédito. Usar modelos que ayuden a predecir el riesgo de que un socio no pague. Con herramientas como las matrices de transición, se pueden hacer estimaciones más precisas sobre su comportamiento financiero que con los métodos actuales.

Detectar anticipadamente señales de deterioro crediticio para mitigar riesgos futuros. Para el análisis que se realizará en este proyecto, de igual manera es un medio y se refiere a incorporar señales de advertencia temprana en el modelo. Con su implementación, no solo se pueden realizar evaluaciones sobre los solicitantes, sino que los clientes son monitoreados continuamente proporcionando un servicio integrado que genera alertas que ayudan a prevenir el deterioro en los niveles financieros de la cartera crediticia de la cooperativa.

Capítulo 4

Análisis de Alternativas

El análisis de alternativas es un proceso que permite identificar, evaluar y comparar diferentes opciones para resolver un problema o alcanzar un objetivo. Este análisis se basa en criterios como el costo, la factibilidad técnica, social y política, con el fin de seleccionar la alternativa más adecuada. Se puede aplicar en la planificación de proyectos, la toma de decisiones estratégicas (Meredith & Mantel, 2017).

Tabla 3

Análisis de Alternativas

Objetivos	Impacto sobre el Propósito	Factibilidad Técnica	Factibilidad Financiera	Factibilidad Social	Total	Categoría
Diseñar un modelo eficiente e innovador para el análisis de comportamiento de pago de los socios.	5	5	5	5	20	Alta
Evaluar completamente el historial y comportamiento de pago.	5	4	5	4	18	Alta
Implementar modelos predictivos para evaluar riesgos de crédito.	3	4	4	3	14	Media
Detectar anticipadamente señales de deterioro crediticio para mitigar riesgos futuros.	5	4	4	4	17	Alta
Estimar de manera precisa el comportamiento de pago de los socios.	4	3	4	4	15	Media
Fortalecer la capacidad preventiva para reducir el riesgo de incumplimiento.	4	4	5	4	17	Alta
Reducir la morosidad y mejorar la cartera.	3	4	4	4	15	Media

Nota. El análisis de alternativas sirve para guiar, medir y comparar diversas opciones para resolver problemas. Este análisis se basa en criterios de costo, viabilidad técnica, viabilidad social y política, con el fin de elegir la mejor alternativa. (Meredith & Mantel, 2017).

El presente análisis de alternativas tiene como objetivo estudiar una serie de objetivos estratégicos y su realización. Además, ha tenido como objetivo mejorar tanto la gestión del riesgo crediticio dentro de la ciudad de Quito. A partir de la evaluación de cada objetivo fue posible asignar puntuaciones, establecer un orden de prioridad y guiar la toma de decisiones hacia soluciones más efectivas y sostenibles, destacando aquellas áreas que necesitan mejora primero.

Entre los objetivos que se analizaron, cuatro de estos recibieron puntuaciones altas y de esta manera se categorizaron con un nivel de viabilidad alto:

Diseñar un modelo eficiente e innovador para el análisis de comportamiento de pago de los socios. (20 puntos, categoría ALTA) Este objetivo tuvo la calificación más alta, se indicó que la importancia de este objetivo es mayor cuando se trata de impacto, implementación y alineación con el propósito general de este proyecto. El producto de su implementación no solo podría optimizar la metodología de evaluación crediticia, sino que también representará una reforma en la elección de herramientas innovadoras sobre fondos ordinarios que va más allá de la urgencia y de hecho realiza una innovación que cambia el negocio. Para la cooperativa esta es una contribución de gran relevancia.

Evaluar completamente el historial y comportamiento de pago. (18 puntos, categoría ALTA) Este objetivo alcanzó una puntuación de 18, lo que indica que se debe dar prioridad a la necesidad de un análisis exhaustivo de los registros que se tengan de todos los socios. Que tenga una calificación alta también demuestra su viabilidad y la utilidad que tendrá establecer una base de datos que de soporte a los modelos predictivos ya utilizados, por un lado previene el riesgo en el área de negocios y por otro lado también las entradas secundarias.

Detectar anticipadamente señales de deterioro crediticio para mitigar riesgos futuros. (17 puntos, categoría ALTA) Este objetivo tiene valor por la recomendación de tener un punto de vista que prevenga riesgos. Mediante una intervención que ayude a mantener la estabilidad de la cooperativa y proteger los créditos otorgados a sus socios.

Fortalecer la capacidad preventiva para reducir el riesgo de incumplimiento. (17 puntos, categoría ALTA) Este objetivo complementa al anterior adoptando un enfoque activo para la gestión del riesgo crediticio. Su viabilidad técnica lo hace viable, y sus implicaciones pueden verse en el fomento de prácticas crediticias responsables, promoviendo una fuerte fe mutua entre las cooperativas de crédito y sus miembros.

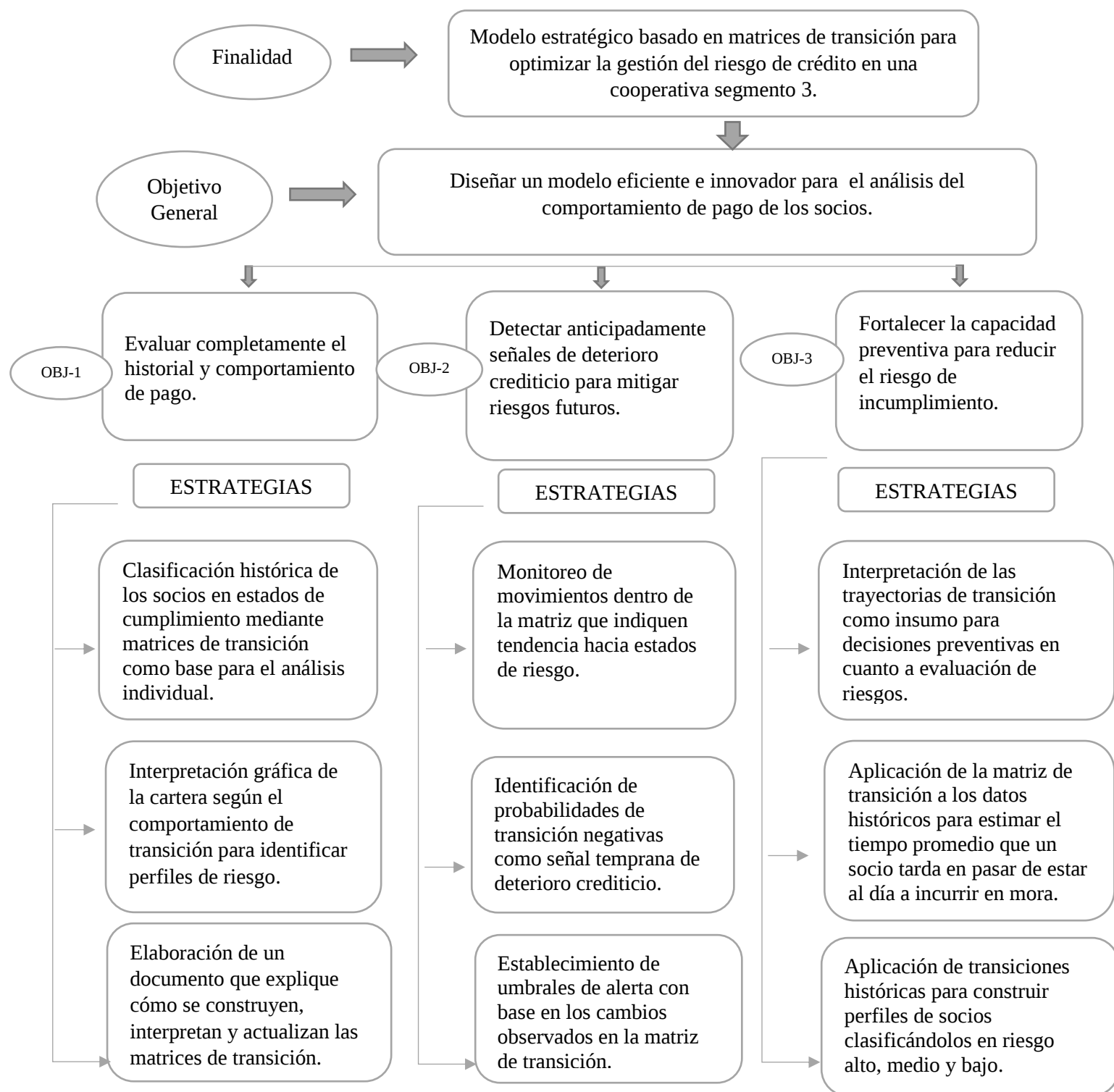
En resumen, los cuatro objetivos descritos anteriormente tienen efectos positivos en la gestión del riesgo crediticio y fortalecen el proceso de evaluación para los miembros de nuestra sociedad y cooperativa. Si se implementa un modelo efectivo para la detección temprana del incumplimiento en las cuotas por parte de los socios, entonces la cooperativa de crédito podrá dominar su propia estructura crediticia, canalizar fondos excesivos de los préstamos y así consolidar la raíz institucional.

Diagrama de Estrategias

El diagrama de estrategias es una representación visual que permite identificar la relación entre los objetivos de una organización y su meta central. Su utilidad radica en mostrar el orden y la conexión de las acciones necesarias, de manera que unas impulsan a otras y, en conjunto, facilitan la ejecución de la estrategia (Kaplan & Norton, 1997).

Ilustración 4

Diagrama de Estrategias



Nota. El diagrama presentado muestra todas las estrategias que se aplicarán para cada objetivo.

Capítulo 5

Propuesta

Antecedentes de la Propuesta

El incremento de la morosidad en la cooperativa representa una grave complicación para la estabilidad financiera y la liquidez de ésta. La falta de metodologías eficientes para analizar el comportamiento de pago de los socios limita la capacidad de la cooperativa para gestionar adecuadamente su cartera crediticia y prever posibles riesgos (Mendoza & Salinas, 2020). La morosidad no solo afecta los resultados financieros a corto plazo, a su vez debilita la confianza de los socios y la reputación institucional, comprometiendo su crecimiento a largo plazo (Flores & Herrera, 2021).

Actualmente, la cooperativa opera con un modelo de evaluación de crédito que no es eficiente al predecir el comportamiento de pago futuro de los socios. Se identifica como situación actual un modelo ineficiente de análisis de comportamiento de pago de los socios que dificulta la toma de decisiones y complica la liquidez de la cooperativa. La disponibilidad de metodologías avanzadas y el interés de la cooperativa en mejorar su cartera crediticia son fuerzas impulsoras clave para el desarrollo de nuevos modelos predictivos (García & Torres, 2019).

Diseñar un modelo eficiente de análisis, basado en metodologías modernas de análisis de riesgos, permitiría predecir de manera más efectiva el comportamiento de los socios y reducir la morosidad. Sin embargo, existen fuerzas bloqueadoras como la falta de análisis de datos históricos y las limitaciones presupuestarias para adoptar tecnología innovadora, lo que frena el avance hacia una gestión crediticia más eficiente (Ramírez, Soto, & Pérez, 2021). A pesar de estas barreras, el interés por reducir la morosidad y mejorar la liquidez genera un contexto favorable para encontrar soluciones que fortalezcan la sostenibilidad de la cooperativa.

Justificación de la Propuesta

La presente propuesta para implementar un modelo estandarizado de predicción del comportamiento de pago de los socios en mora resulta esencial para garantizar la sostenibilidad financiera y la eficiencia operativa de la cooperativa. Mediante el uso de metodologías avanzadas de análisis de riesgos y predictivas, se podrán reducir significativamente los niveles de morosidad, optimizar la cartera crediticia y fortalecer la confianza de los socios. Además, este enfoque contribuirá a la toma de decisiones más informadas y estratégicas, asegurando una mejor asignación de recursos y promoviendo la estabilidad a largo plazo de la cooperativa (García & Torres, 2019).

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un modelo eficiente e innovador para el análisis del comportamiento de pago de los socios.

Objetivos Específicos

1. Evaluar completamente el historial y comportamiento de pago.
2. Detectar anticipadamente señales de deterioro crediticio para mitigar riesgos futuros.
3. Fortalecer la capacidad preventiva para reducir el riesgo de incumplimiento.

Marco Teórico

Gestión del riesgo de crédito

El riesgo de crédito representa un obstáculo considerable para las entidades financieras. Se origina cuando los prestatarios no cumplen con sus obligaciones de pago, lo que puede perjudicar la economía de la organización. Por lo tanto, una gestión eficaz de este

riesgo es fundamental para prevenir pérdidas y asegurar la solidez financiera de la institución (Saad, 2015). Por eso, es vital evaluarlo de manera correcta para evitar pérdidas y mantener la estabilidad financiera.

En el contexto de las cooperativas, este riesgo es particularmente sensible, dado que operan con los fondos de sus propios miembros y a menudo conceden préstamos a individuos con un historial crediticio menos desarrollado. En consecuencia, necesitan implementar normativas más rigurosas que no solo valoren la solicitud de préstamo inicial, sino que también incluyan un monitoreo continuo para identificar cualquier señal de advertencia potencial antes de que se convierta en un problema significativo (Gutiérrez & Martínez, 2021).

Según el Comité de Basilea, una gestión de riesgos eficaz requiere establecer normativas bien definidas. Esto incluye la segmentación de la cartera, un análisis minucioso del perfil del cliente y la implementación de sistemas de monitoreo y cobro. También es necesario establecer límites de exposición y reservas para posibles pérdidas. Estas medidas no solo refuerzan la institución, sino que también minimizan la incertidumbre al momento de tomar decisiones (Basilea, Comité de Banca, 2022).

Cooperativas de ahorro y crédito en Ecuador

Las cooperativas en Ecuador operan bajo los principios de la economía popular y solidaria, ofreciendo servicios financieros a personas que tienen dificultades para acceder a la banca convencional. En áreas menos favorecidas, estas cooperativas son cruciales para la inclusión financiera, ya que se basan en una organización democrática en la que sus miembros participan activamente (Haro & Poaquizza, 2021).

La Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS) supervisa estas organizaciones y las agrupa en diferentes categorías según el valor de sus activos. Las cooperativas del segmento 3, como la que se analiza, se consideran de tamaño mediano y enfrentan desafíos como la falta de tecnología y personal suficiente, lo cual limita su capacidad para valorar correctamente el riesgo crediticio (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2023). Además, deben equilibrar su misión social con la viabilidad económica, ya que una cartera de préstamos deteriorada podría afectar su liquidez y credibilidad (Orozco & Ramírez, 2020). Por esta razón, es fundamental que incorporen herramientas avanzadas para optimizar sus operaciones internas.

Innovación financiera en la gestión de riesgos

La innovación en el ámbito financiero implica integrar nuevas tecnologías o procesos con el fin de optimizar la eficiencia y seguridad de los servicios. En lo que respecta a la gestión del riesgo crediticio, esta innovación permite modernizar los enfoques convencionales, transformándolos en soluciones más adaptables y precisas, que se ajustan mejor a las demandas del mercado (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

Las cooperativas han empezado a implementar herramientas digitales, modelos estadísticos y plataformas tecnológicas para simplificar la supervisión del riesgo, acelerar los procedimientos y tomar decisiones más informadas, basadas en datos concretos (González, 2020). El uso de tecnologías como algoritmos de aprendizaje automático o matrices de transición posibilita predecir impagos y adaptar la evaluación del riesgo a las características individuales de cada solicitante, una tarea que resulta complicada con los métodos tradicionales (Banco Mundial, 2020).

Por lo tanto, la innovación no se limita a la tecnología, sino que representa un ajuste estratégico que contribuye a la solidez financiera y el cumplimiento de las normativas (Santos & Herrera, 2020).

Modelos predictivos en la evaluación crediticia

Los modelos predictivos se valen de datos históricos y de variables significativas para calcular la probabilidad de que un socio no cumpla con sus pagos. A diferencia de los métodos más subjetivos, estos modelos utilizan técnicas estadísticas para crear puntuaciones que clasifican el riesgo de forma dinámica (Soto & Pérez, 2020).

Para las cooperativas que no tienen muchos recursos, estos modelos constituyen una herramienta muy útil. Aprovechan la información existente para anticipar conductas futuras, lo que hace que el análisis de crédito sea más objetivo y claro (Mendoza & López, 2021). Esto, a su vez, mejora la evaluación del riesgo y la administración de la cartera de préstamos.

La integración de estos modelos es una innovación tanto técnica como estratégica que ayuda a las cooperativas a mantener su estabilidad y a crecer de forma sostenible (Altman & Saunders, 1998).

Matrices de transición

Las matrices de transición ilustran la evolución del comportamiento de pago de los clientes en un período determinado. Su propósito es calcular la probabilidad de que un cliente pase de estar al día o caer en mora (Jarrow, Lando, & Turnbull, 1997).

Este tipo de análisis transforma la información histórica en proyecciones valiosas que ayudan a identificar patrones de deterioro o de mejora en la calidad del crédito. En estas tablas, cada fila representa la situación actual del cliente y cada

columna indica la probabilidad de que pase a otro estado de pago. De esta forma, las matrices ofrecen una perspectiva dinámica que compite ampliamente con los enfoques estadísticos convencionales (Altman E. I., 2000).

Además, estas matrices se pueden actualizar con regularidad para adaptar las estrategias, lo cual las convierte en una herramienta ideal para cooperativas que disponen de recursos limitados (Mendoza & López, 2021). Facilitan la segmentación, establecen alertas y apoyan planes específicos para distintos riesgos, fortaleciendo la toma de decisiones basadas en evidencia (Jarrow, Lando, & Turnbull , 1997).

Estabilidad organizacional y riesgo financiero

La estabilidad organizacional es la capacidad de una cooperativa para seguir funcionando y cumplir sus metas a pesar de los cambios o dificultades externas. Está muy ligada a su salud financiera y a una buena gestión del riesgo, especialmente el crédito (Ramírez M. , 2022).

Altos niveles de morosidad afectan la liquidez y solvencia, lo que puede causar pérdida de confianza y problemas para financiarse (Gutiérrez & Martínez, 2021). Por ello, es fundamental tener políticas claras, roles definidos y una cultura organizacional que valore la prevención y el cumplimiento normativo (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2019).

Para finalizar, la estabilidad depende del entorno y del manejo interno de riesgos. En las cooperativas de ahorro y crédito, resguardar los recursos de los socios requiere sistemas eficientes e innovadores para la gestión crediticia, que aseguren su crecimiento a largo plazo (Orozco & Ramírez, 2020).

Normativa ecuatoriana sobre gestión de riesgo crediticio

La Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS) es el ente regulador en Ecuador que se encarga de supervisar que las operaciones de estas instituciones sean sostenibles. La gestión del riesgo de crédito es una responsabilidad fundamental para salvaguardar los fondos de los miembros y la viabilidad a largo plazo de estas entidades (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2023).

Las regulaciones demandan que se establezcan políticas bien definidas para la identificación, medición y seguimiento del riesgo. Esto incluye la creación de manuales actualizados, la aplicación de criterios para evaluar la solvencia de los clientes, la definición de límites de exposición y un monitoreo constante (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2023). Además, es obligatorio clasificar la cartera de préstamos según su nivel de riesgo y crear provisiones para cubrir posibles pérdidas (Asamblea Nacional del Ecuador, 2011).

Asimismo, las cooperativas deben presentar informes periódicos a las autoridades de control sobre la calidad de su cartera y las medidas que han tomado respecto a los créditos en mora. El cumplimiento de estas directrices no es solo una obligación legal, sino que también contribuye a mejorar la calificación de la institución y a fortalecer la confianza de sus socios (González, 2020).

Relación de Contenidos

1. Metodología para construir matrices de transición.
2. Clasificación de estados de cumplimiento y morosidad.
3. Análisis de las trayectorias de transición.
4. Identificación de probabilidades de deterioro.
5. Interpretación gráfica de resultados y toma de decisiones.

Metodología Utilizada

La presente investigación adopta un enfoque cuantitativo y longitudinal, orientado al análisis dinámico del riesgo de crédito a través del uso de matrices de transición. Esta técnica permite modelar los movimientos de los socios entre distintos estados de cumplimiento crediticio durante un periodo determinado, proporcionando una visión clara sobre la probabilidad de deterioro y la velocidad con la que ocurre. Según (Altman & Rijken, 2005), las matrices de transición son herramientas efectivas para observar la evolución del riesgo, ya que permiten capturar de forma precisa los cambios de estado entre categorías crediticias.

Para la elaboración del modelo, se recopilieron datos históricos mensuales del comportamiento de pago de los socios de una cooperativa segmento 3 durante el período de enero de 2022 a marzo de 2025. Con base en estos datos, se definieron estados de cumplimiento de acuerdo a los días en que los socios cayeron en mora y se construyeron matrices de transición periódicas. Estas matrices permitieron calcular las probabilidades de migración entre y estimar el tiempo promedio de deterioro. De acuerdo con (Jarrow, Lando, & Turnbull, 1997), este tipo de análisis es fundamental para anticipar el riesgo de crédito y fortalecer los mecanismos de gestión preventiva en instituciones financieras.

Metodología para construir matrices de transición

El uso de matrices de transición será aplicado en la investigación presentada, su perspectiva enfocada a un análisis dinámico de la gestión del riesgo permite identificar y modelar patrones en los movimientos del comportamiento de pago de los socios a lo largo del tiempo. Es así que podemos mantener una proyección objetiva y clara respecto

a la probabilidad de deterioro de la cartera. De acuerdo con (Altman & Rijken, 2005), las matrices de transición nos permiten detectar la evolución del riesgo de manera específica entre diferentes estados de categorías crediticias.

En este caso se utilizó un modelo en el cual se seleccionó datos mensuales del comportamiento de pago de los socios de una cooperativa segmento 3 en un período a partir del mes enero de 2022 hasta marzo de 2025. Con base a la información obtenida se puede delimitar los estados de cumplimiento conforme los días en los cuales los socios cayeron en mora generando así matrices periódicas dentro del análisis propuesto. De igual forma, se puede calcular las probabilidades de migración a un nivel de deterioro o recuperación de la cartera crediticia. Según (Jarrow, Lando, & Turnbull, 1997), podemos anticipar el riesgo de crédito y robustecer las estrategias de gestión de la cooperativa.

1. Depuración y validación de la base de datos

Como primer punto se realizó una depuración total de la base de datos brindada por la cooperativa. Durante el desarrollo de depuración se verificó los registros y se eliminó duplicados. Este paso es primordial dentro de la construcción de matrices de transición ya que es la base de donde se parte para realizar el análisis planteado, garantizando la veracidad de los datos. Como resultado final, se obtuvo una base de datos con 425 socios quienes cumplieron con los parámetros y la verificación de los pagos que realizaron durante 39 meses.

2. Estructuración de la información para el análisis

Se consolida la información dentro de un formato horizontal para facilitar el análisis, cada fila corresponde a la información de cada socio; mientras que cada columna representa su categoría crediticia perteneciente a un mes específico dentro del

periodo determinado. Este tipo de formato ayuda a realizar un seguimiento del historial de crédito; además que facilita la construcción de las matrices correspondientes para identificar los movimientos mensuales de cada socio durante las distintas categorías de riesgo. Para ejemplificar se presenta una parte de la base de datos con los días de mora de cada socio:

Tabla 4

Matriz datos iniciales clientes junto a días de mora

Cientes	ene-22	feb-22	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22
RCONS0000000112001646	0	0	0	0	0	0	0
RCONS0000000112001650	1	0	1	0	0	0	1
RCONS0000000112001664	0	0	0	0	0	0	0
RCONS0000000112001667	0	0	0	0	0	0	11

Nota. El extracto de la matriz muestra los días de mora acumulados por cada cliente en relación con los pagos efectuados cada mes.

3. Clasificación de los registros según categorías de riesgo

Cada observación mensual se clasificó de acuerdo con las categorías establecidas por la cooperativa, que siguen los lineamientos regulatorios de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS): A1, A2, A3, B1, B2, C1, C2, D y E. Estas categorías reflejan niveles crecientes de riesgo crediticio, desde A1 (cumplimiento total) hasta E (incumplimiento severo o pérdida). Esta segmentación es crucial, pues constituye la base para construir matrices que reflejen fielmente el

deterioro o mejora de la cartera a lo largo del tiempo. Para ello se detalla el siguiente ejemplo de clasificación:

Tabla 5

Matriz categorización de clientes

Clientes	ene-22	feb-22	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22
RCONS0000000112001646	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
RCONS0000000112001650	A2	A1	A2	A1	A1	A1	A2
RCONS0000000112001664	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
RCONS0000000112001667	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A2

Nota. La matriz refleja la clasificación del pago de cada cliente, basada en los pagos

mensuales realizados y conforme a las categorías definidas por la normativa aplicable.

4. Construcción de emparejamientos mensuales

Con la información categorizada, se define el patrón de emparejamiento temporal con el objetivo de identificar las distintas transiciones entre categorías. Se optó por realizar un análisis de las transiciones en intervalos mensuales (enero–febrero, febrero–marzo, marzo–abril, etc.), lo cual resultó en un total de 38 combinaciones. Este conjunto de combinaciones representa las matrices de transición parciales que integrarán la matriz de transición global o final. El emparejamiento o combinaciones de los meses se representa de la siguiente manera:

Tabla 6

Matriz de emparejamiento

Enero 2022 - Febrero 2022	Febrero 2022 - Marzo 2022	Marzo 2022 - Abril 2022	Abril 2022 - Mayo 2022	Mayo 2022 - Junio 22	Junio 2022 - Julio 2022
A1A1	A1A1	A1A1	A1A1	A1A1	A1A1
A2A1	A1A2	A2A1	A1A1	A1A1	A1A2
A1A1	A1A1	A1A1	A1A1	A1A1	A1A1
A1A1	A1A1	A1A1	A1A1	A1A1	A1A2

Nota. La matriz de emparejamiento indica las combinaciones realizadas de

categorización de mes a mes.

5. Elaboración de matrices de transición parcial de conteo

La matriz de transición parcial de conteo inicial corresponde al periodo comprendido entre enero y febrero 2022. Su construcción requiere contabilizar cuántos clientes se encontraban en enero dentro de la categoría A1 y, para febrero, permanecieron en dicha categoría o se trasladaron a A2, A3, B1, B2, C1, C2, D o E. De igual forma, se debe registrar cuántos clientes comenzaron en la categoría A2 y, al finalizar febrero, se ubicaron en alguna de las categorías mencionadas. Este procedimiento se repite para cada categoría considerada en cada intervalo. Finalmente, se obtiene un total de 38 tablas. Para confirmar la correcta ejecución del cálculo, cada una de ellas debe sumar un total de 425 registros, correspondientes al número total de clientes analizados. Esto permite garantizar la integridad de los datos, asegurando que no se ha producido pérdida de información y que cada cliente ha sido adecuadamente considerado en el análisis.

El registro de estos movimientos, que da lugar a la primera matriz parcial, puede realizarse fácilmente utilizando una hoja de cálculo en Excel y se muestra de la siguiente manera:

Tabla 7

Matriz de transición parcial de conteo

MATRIZ DE TRANSICIÓN PARCIAL DE CONTEO ENERO 2022 - FEBRERO 2022										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	TOTAL
A1	195	15	4	0	0	0	0	0	0	214
A2	12	11	1	9	0	0	0	0	0	33
A3	4	2	5	1	1	0	0	0	0	13
B1	2	3	3	8	5	3	0	0	0	24
B2	2	2	4	4	14	0	2	0	0	28
C1	1	0	0	0	0	0	1	2	6	10
C2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
D	0	0	0	0	2	0	0	1	1	4
E	0	0	0	0	1	0	0	0	97	98
										425

Nota. Esta matriz presenta el número de clientes distribuidos en cada categoría por cada emparejamiento.

6. Elaboración de matrices de transición parcial de probabilidad

Para completar la matriz de transición parcial, se calculan las probabilidades parciales utilizando la fórmula clásica de probabilidad, es decir, dividiendo el número de clientes en la intersección de categorías entre el total de clientes en la categoría correspondiente, de modo que el total siempre sea igual al 100 %. Esto da como resultado la primera matriz de probabilidades parciales correspondiente a la combinación enero–febrero 2022, que se muestra a continuación:

Tabla 8

Matriz de transición parcial de probabilidad

MATRIZ DE TRANSICIÓN PARCIAL DE PROBABILIDAD - ENERO 2022 A FEBRERO 2022										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	TOTAL
A1	91%	7%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A2	36%	33%	3%	27%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A3	31%	15%	38%	8%	8%	0%	0%	0%	0%	100%
B1	8%	13%	13%	33%	21%	13%	0%	0%	0%	100%
B2	7%	7%	14%	14%	50%	0%	7%	0%	0%	100%
C1	10%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	20%	60%	100%
C2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%
D	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	25%	25%	100%
E	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	99%	100%

Nota. La matriz de transición parcial de probabilidad es una herramienta estadística que, conforme a NIIF 9, modela la probabilidad condicional de migración entre categorías de riesgo crediticio en periodos mensuales.

7. Consolidación en una matriz global de conteo

Posteriormente, se unificaron las 38 matrices parciales de conteo en una sola matriz global, que resume la totalidad de transiciones observadas durante los 39 meses

analizados. Esta consolidación permite dimensionar el volumen real de movimientos entre categorías, sirviendo como base para el cálculo de probabilidades globales.

Tabla 9

Matriz de transición global de conteo

MATRIZ DE TRANSICIÓN GLOBAL DE CONTEO									
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E
A1	38	38	38	38	38	38	38	38	38
A2	38	38	38	38	38	38	38	38	38
A3	38	38	38	38	38	38	38	38	38
B1	36	36	36	36	36	36	36	36	36
B2	35	35	35	35	35	35	35	35	35
C1	34	34	34	34	34	34	34	34	34
C2	33	33	33	33	33	33	33	33	33
D	37	37	37	37	37	37	37	37	37
E	38	38	38	38	38	38	38	38	38

Nota. La matriz presenta la suma total de ocurrencias en cada categoría, considerando las 38 matrices parciales.

8. Construcción de la matriz de transición global de probabilidad

Con la matriz global de conteo, se procedió a calcular la matriz de transición global de probabilidad, dividiendo el número de transiciones entre categorías por el total de clientes de cada categoría inicial. Esta matriz muestra, de manera agregada, las probabilidades acumuladas de que un socio:

- Permanezca en su categoría (valores en la diagonal).
- Mejore su clasificación crediticia (valores por debajo de la diagonal).
- Empeore su clasificación crediticia (valores por encima de la diagonal).

La matriz global constituye un insumo crítico para proyectar escenarios de riesgo, calcular tasas de morosidad esperadas y establecer políticas de cobranza diferenciadas. La matriz global se presenta de la siguiente manera:

Tabla 10*Matriz de transición global de probabilidad*

MATRIZ DE TRANSICIÓN GLOBAL DE PROBABILIDAD										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	Total
A1	91,05%	5,87%	2,96%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100%
A2	27,45%	58,70%	3,70%	9,54%	0,53%	0,00%	0,00%	0,00%	0,08%	100%
A3	19,42%	4,68%	60,42%	1,08%	13,49%	0,49%	0,19%	0,00%	0,23%	100%
B1	7,62%	26,11%	3,38%	29,50%	1,02%	31,44%	0,00%	0,93%	0,00%	100%
B2	2,94%	3,40%	25,43%	0,55%	31,79%	1,14%	32,69%	1,83%	0,22%	100%
C1	3,24%	8,33%	1,89%	8,82%	0,00%	12,61%	5,13%	58,22%	1,76%	100%
C2	4,55%	0,76%	7,32%	0,00%	7,58%	1,01%	7,70%	57,70%	13,38%	100%
D	1,53%	2,12%	1,40%	2,25%	1,35%	1,29%	5,82%	15,87%	68,37%	100%
E	0,27%	0,09%	0,10%	0,02%	0,05%	0,00%	0,04%	0,12%	99,31%	100%

Nota. Para construir la matriz de transición global, se promedian las probabilidades de cada una de las matrices de transición parciales.

9. Estimación de la pérdida esperada (Expected Loss, EL)

Finalmente, la matriz global de probabilidad se empleó para calcular la pérdida esperada de la cartera, métrica fundamental en la gestión del riesgo de crédito. Este cálculo se basó en tres componentes esenciales:

- Exposición al incumplimiento (Exposure at Default, EAD): monto pendiente de cobro por categoría, proporcionado por la cooperativa.
- Severidad de la pérdida (Loss Given Default, LGD): proporción no recuperable, calculada como $1 -$ el porcentaje estimado de recuperación.
- Probabilidad de incumplimiento (Probability of Default, PD): derivada de la proporción de clientes que migran a la categoría E (pérdida) según la matriz global de probabilidad.

Tabla 11*Matriz estimación pérdida esperada*

	EAD	LGD	PD	PÉRDIDA ESPERADA
A1	\$ 7.119.707,17	43,70%	0,00%	\$ -
A2	\$ 743.223,46	43,70%	0,08%	\$ 275,71
A3	\$ 1.045.948,55	43,70%	0,23%	\$ 1.045,95
B1	\$ 246.672,43	43,70%	0,00%	\$ -
B2	\$ 80.667,20	43,70%	0,22%	\$ 77,94
C1	\$ 22.543,92	43,70%	1,76%	\$ 173,85
C2	\$ 64.307,86	43,70%	13,38%	\$ 3.761,20
D	\$ 71.133,87	43,70%	68,37%	\$ 21.253,09
E	\$ 56.235,78	43,70%	100,00%	\$ 24.575,04
			TOTAL	\$ 51.162,78

Nota. La matriz representa la pérdida esperada total de la cartera de microcréditos de la cooperativa, conforme al análisis de riesgo crediticio.

2. Clasificación de estados de cumplimiento y morosidad

La clasificación de los socios por estados de cumplimiento constituye la base técnica fundamental para la construcción de matrices de transición, ya que permite organizar la cartera crediticia en categorías homogéneas que reflejan el nivel de riesgo asociado a cada comportamiento de pago. Esta segmentación facilita el análisis dinámico del deterioro crediticio y la estimación de probabilidades de transición, aspectos esenciales para el diseño de un modelo estratégico preventivo (Altman & Rijken, 2005).

En el contexto ecuatoriano, la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS) regula la clasificación de los socios de cooperativas de ahorro y crédito que mantienen operaciones crediticias, basándose en su comportamiento de pago. La normativa se sustenta en la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria (LOEPS) —artículos 145 y 147— y en la Norma para la Gestión del Riesgo de Crédito,

emitida mediante resoluciones de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera (JPRMF). Esta normativa obliga a las cooperativas de los segmentos 1, 2 y 3 a implementar metodologías de evaluación y seguimiento que incluyan la clasificación de socios por categorías de riesgo (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2023).

Siguiendo estos lineamientos y considerando los criterios internos de gestión crediticia, se establecieron las siguientes categorías para microcrédito, basadas en el número de días de mora al cierre de cada periodo:

Tabla 12

Clasificación de socios de microcrédito según días de mora

Categoría	Días de mora	Nivel de riesgo
A1	0	Normal
A2	1 – 15	Normal
A3	16 – 30	Normal
B1	31 – 45	Potencial
B2	46 – 60	Potencial
C1	61 – 75	Deficiente
C2	76 – 90	Deficiente
D	91 – 120	Dudoso recaudo
E	>120	Pérdida

Nota. Esta tabla presenta la segmentación de los socios de microcrédito según su comportamiento de pago, expresado en días de mora. Esta clasificación permite determinar el nivel de riesgo crediticio y constituye el insumo inicial para la construcción de matrices de transición, que proyectan la evolución futura de la cartera.

3. Análisis de las trayectorias de transición

Dentro del sistema financiero, particularmente en el ámbito de la gestión del riesgo crediticio, el uso de matrices de transición constituye una herramienta estratégica

para evaluar y dar seguimiento al desempeño de la cartera de crédito. Estas matrices permiten identificar, de manera estructurada, los cambios que experimentan los clientes en sus niveles de riesgo a lo largo del tiempo, lo cual resulta clave para anticipar eventos adversos, como el incumplimiento de obligaciones, y calcular métricas como la pérdida esperada.

Las matrices de transición parcial de conteo representan la cantidad exacta de clientes que migran de una categoría de riesgo a otra durante un periodo determinado. Generalmente se construyen mediante emparejamientos secuenciales de datos (por ejemplo, de un mes al siguiente), y permiten cuantificar la frecuencia de las transiciones, ya sea que el cliente mantenga su clasificación o que pase a un nivel superior o inferior (Córdoba Pacheco & Tello Matehus, 2015). Este tipo de matriz aporta un insumo relevante al proceso de validación estadística, pues permite conocer con precisión la base muestral sobre la que se calculan los cambios de comportamiento. Así, se reduce el riesgo de sesgos ocasionados por conjuntos de datos pequeños o no representativos (Pinos Luzuriaga & Ávila Verdugo, 2019).

Por su parte, las matrices de transición parcial de probabilidad se generan a partir de las matrices de conteo, al convertir las frecuencias absolutas en proporciones relativas. Esto se realiza dividiendo cada transición observada entre el total de clientes que partían de una categoría específica. El resultado es una matriz en la que cada fila representa una distribución de probabilidad, cuya suma equivale al 100 % (Tamara-Ayús, Aristizábal, & Velásquez, 2012). Estas matrices son fundamentales para el desarrollo de modelos predictivos, ya que permiten anticipar el comportamiento futuro de los clientes, con base en tendencias históricas.

La disponibilidad de ambas matrices es indispensable para una evaluación integral del riesgo. Mientras las matrices de conteo ofrecen un respaldo cuantitativo al

análisis, validando la calidad de los datos, las matrices de probabilidad proporcionan insumos valiosos para la simulación de escenarios y el cálculo de indicadores como la pérdida esperada (Cruz Molina, Zambrano Delgado, & Rodríguez, 2025). La consistencia entre ambas matrices garantiza un diagnóstico más confiable, contribuyendo así a una toma de decisiones fundamentada y responsable por parte de las entidades financieras.

En el caso particular de las cooperativas de ahorro y crédito, que operan con segmentos claramente diferenciados por niveles de riesgo, el uso conjunto de estas matrices permite analizar la evolución histórica de la cartera y, a su vez, proyectar el comportamiento potencial bajo distintos contextos económicos (Córdoba Pacheco & Tello Matehus, 2015) (Pinos Luzuriaga & Ávila Verdugo, 2019). Además, la construcción precisa de las matrices parciales de conteo y probabilidad constituye el insumo clave para generar matrices de transición globales, las cuales sintetizan los resultados consolidados y son fundamentales para el análisis general de riesgo crediticio.

4. Identificación de probabilidades de deterioro.

La identificación de probabilidades de deterioro crediticio es un paso de suma importancia dentro del modelo de análisis presentado, ya que permite cuantificar el riesgo de que los socios se desplacen hacia categorías de mayor riesgo. Este análisis ofrece una perspectiva dinámica del comportamiento de pago de los socios, facilitando la detección anticipada de tendencias y la toma de decisiones estratégicas orientadas a mitigar riesgos crediticios (Jarrow, Lando, & Turnbull, 1997).

La matriz de transición global de probabilidad que se presenta a continuación muestra el porcentaje de socios que permanecen en su categoría inicial o que migran a

otras categorías (de A1 a E) durante el periodo de observación. En este sentido y para su interpretación, cada fila representa el estado inicial del socio y cada columna su probabilidad de migración, siendo el deterioro más crítico el desplazamiento hacia las categorías D y E. Para su interpretación:

- **Porcentajes en la diagonal:** probabilidad de que el socio mantenga su categoría durante toda la transacción.
- **Porcentajes debajo de la diagonal:** probabilidad de que el socio mejore su categoría (menor riesgo).
- **Porcentajes por encima de la diagonal:** probabilidad de que el socio empeore su categoría (mayor riesgo).

Tabla 13

Matriz de transición global de probabilidad

MATRIZ DE TRANSICIÓN GLOBAL DE PROBABILIDAD										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	Total
A1	91,05%	5,87%	2,96%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100%
A2	27,45%	58,70%	3,70%	9,54%	0,53%	0,00%	0,00%	0,00%	0,08%	100%
A3	19,42%	4,68%	60,42%	1,08%	13,49%	0,49%	0,19%	0,00%	0,23%	100%
B1	7,62%	26,11%	3,38%	29,50%	1,02%	31,44%	0,00%	0,93%	0,00%	100%
B2	2,94%	3,40%	25,43%	0,55%	31,79%	1,14%	32,69%	1,83%	0,22%	100%
C1	3,24%	8,33%	1,89%	8,82%	0,00%	12,61%	5,13%	58,22%	1,76%	100%
C2	4,55%	0,76%	7,32%	0,00%	7,58%	1,01%	7,70%	57,70%	13,38%	100%
D	1,53%	2,12%	1,40%	2,25%	1,35%	1,29%	5,82%	15,87%	68,37%	100%
E	0,27%	0,09%	0,10%	0,02%	0,05%	0,00%	0,04%	0,12%	99,31%	100%

Nota. La matriz refleja las probabilidades de que los socios mantengan, mejoren o deterioren su categoría de riesgo durante el periodo analizado.

Tendencias de deterioro y mejora por categoría

El análisis de la matriz de transición permite identificar, para cada estado inicial, las probabilidades de estabilidad, mejora y deterioro. A continuación, se presenta un desglose detallado por cada categoría, considerando los principales desplazamientos porcentuales:

- **Categoría A1 – Normal sin mora**

Mantenerse: 91,05% de los socios permanecen en A1, reflejando la mayor estabilidad de toda la cartera.

Mejorar: No aplica, pues A1 es la categoría más alta.

Deteriorarse: 8,95% migra a categorías de mayor riesgo, principalmente a A2 (5,87%) y A3 (2,96%), aunque sin exposición a estados críticos.

Es la base más estable de la cartera; se recomienda mantener políticas de fidelización y monitoreo para evitar deterioros tempranos.

- **Categoría A2 – Normal con mora leve**

Mantenerse: 58,70% de los socios conserva su clasificación.

Mejorar: 27,45% retorna a A1, evidenciando potencial de recuperación.

Deteriorarse: 13,85% empeora, migrando a A3 (3,70%) y B1 (9,54%), aunque con mínima transición a pérdida (0,08% a E).

Presenta un balance entre estabilidad y mejora, pero requiere monitoreo para reducir las migraciones hacia estados potenciales (B1).

- **Categoría A3 – Normal con mora moderada**

Mantenerse: 60,42% de los socios permanece en A3.

Mejorar: 24,10% mejora, principalmente hacia A1 (19,42%) y A2 (4,68%).

Deteriorarse: 15,48% migra a B1 (1,08%) y B2 (13,49%), mostrando mayor vulnerabilidad que A1 y A2.

Aunque predominan la estabilidad y la mejora, la probabilidad de deterioro es significativa, por lo que se recomienda fortalecer planes de cobranza temprana.

- **Categoría B1 – Potencial**

Mantenerse: 29,50% permanece en B1.

Mejorar: 37,11% logra regresar a categorías A (A1–A3).

Deteriorarse: 33,39% migra a categorías críticas, principalmente a C1 (31,44%) y en menor grado a D (0,93%).

Es un punto de inflexión; sin acciones de intervención (reestructuración y planes de pago), más de un tercio de esta cartera tiene probabilidad de deterioro a morosidad severa.

- **Categoría B2 – Potencial avanzado**

Mantenerse: 31,79% permanece en B2.

Mejorar: 31,77% regresa a categorías A (A1–A3).

Deteriorarse: 36,44% se traslada a estados críticos, principalmente a C2 (32,69%) y D (1,83%).

Presenta más probabilidad de deterioro que de estabilidad. Es prioritario implementar gestiones intensivas para evitar su paso a C1, C2 o D.

- **Categoría C1 – Deficiente (61–75 días)**

Mantenerse: Solo el 12,61% conserva su estado.

Mejorar: 13,46% retorna a categorías de menor riesgo, sobre todo a A1 (3,24%) y A2 (8,33%).

Deteriorarse: 73,93% empeora, con una alta migración a D (58,22%) y en menor proporción a E (1,76%).

Es una categoría de alto riesgo donde más del 70% de los créditos tiende a empeorar. Se requieren provisiones y medidas de recuperación inmediata.

- **Categoría C2 – Deficiente avanzado (76–90 días)**

Mantenerse: Solo el 7,70% permanece en C2.

Mejorar: 12,89% logra moverse a categorías de menor riesgo, principalmente A1 (4,55%) y A3 (7,32%).

Deteriorarse: 79,41% empeora, principalmente a D (57,70%) y E (13,38%).

Es la antesala a la pérdida. Su recuperación es limitada, y la mayoría de la cartera debe considerarse para provisión o castigo.

- **Categoría D – Dudoso recaudo**

Mantenerse: El 15,87% conserva su clasificación.

Mejorar: 5,68% muestra una leve mejora hacia C o B.

Deteriorarse: 78,45% migra a E (68,37%) u otros estados críticos.

La mayoría de los créditos en esta categoría debe ser provisionada y gestionada judicialmente o castigada, pues la probabilidad de recuperación es mínima.

- **Categoría E – Pérdida**

Mantenerse: El 99,31% se mantiene como incobrable.

Mejorar: Solo el 0,69% muestra recuperación hacia estados previos.

Deteriorarse: No aplica, pues E es el estado final.

Representa créditos perdidos, cuya gestión debe orientarse al castigo contable según normativa de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria.

Importancia del análisis de probabilidades de deterioro

Este análisis permite priorizar políticas de gestión diferenciadas según la probabilidad de deterioro:

- **Categorías A1 a A3:** Fortalecer evaluaciones preventivas y estrategias de fidelización para evitar migraciones tempranas hacia riesgo.

- **Categorías B1 y B2:** Implementar seguimiento intensivo y planes de pago flexibles para reducir la transición hacia C y D.

- **Categorías C1 y C2:** Activar alertas tempranas y reestructuraciones antes de que migren a estados de pérdida.

- **Categorías D y E:** Definir estrategias de recuperación, provisión y castigo conforme a la normativa de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria.

5. Interpretación de resultados y toma de decisiones

Análisis de Matrices de Transición

El análisis de matrices de transición es una herramienta fundamental para evaluar el riesgo de crédito y proyectar la evolución de la cartera, ya que permite cuantificar las probabilidades de que los socios mantengan, mejoren o deterioren su

clasificación crediticia (Jarrow, Lando, & Turnbull , 1997). Gracias a esta metodología, la cooperativa puede estimar el deterioro de cartera conforme a la NIIF 9, calcular la pérdida esperada y diseñar estrategias de gestión basadas en evidencia.

La matriz de transición global de probabilidad, junto con los siguientes cálculos: exposición al incumplimiento (EAD), severidad de pérdida (LGD) y probabilidad de incumplimiento (PD), se transformaron en una cuantificación numérica que sirve principalmente para la toma de decisiones acertadas a la cooperativa de ahorro y crédito. Los gráficos muestran las trayectorias de permanencia, mejora y deterioro, mientras que el análisis numérico, apoyado en NIIF 9 , muestra el impacto financiero de estas transiciones.

Siguiendo esta lógica, la matriz resalta tres aspectos clave:

1. Estabilidad: Las categorías A1, A2 y A3 concentran los porcentajes más altos de permanencia, esto se traduce en que estas categorías reflejan la base más estable y de menor riesgo de la cartera.

2. Mejora: Los valores debajo de la diagonal muestran que las categorías B1 y B2 presentan probabilidades superiores al 30% de regresar a estados normales (A), lo que representa oportunidades de recuperación mediante gestiones proactivas.

3. Deterioro: Los valores por encima de la diagonal revelan que las categorías C1, C2 y D tienen una alta probabilidad de avanzar hacia E (pérdida), superando el 70% en varios casos, lo que demanda acciones de reestructuración, provisiones y cobranza intensiva.

Tabla 14*Matriz de transición global de probabilidad*

MATRIZ DE TRANSICIÓN GLOBAL DE PROBABILIDAD										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	Total
A1	91,05%	5,87%	2,96%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100%
A2	27,45%	58,70%	3,70%	9,54%	0,53%	0,00%	0,00%	0,00%	0,08%	100%
A3	19,42%	4,68%	60,42%	1,08%	13,49%	0,49%	0,19%	0,00%	0,23%	100%
B1	7,62%	26,11%	3,38%	29,50%	1,02%	31,44%	0,00%	0,93%	0,00%	100%
B2	2,94%	3,40%	25,43%	0,55%	31,79%	1,14%	32,69%	1,83%	0,22%	100%
C1	3,24%	8,33%	1,89%	8,82%	0,00%	12,61%	5,13%	58,22%	1,76%	100%
C2	4,55%	0,76%	7,32%	0,00%	7,58%	1,01%	7,70%	57,70%	13,38%	100%
D	1,53%	2,12%	1,40%	2,25%	1,35%	1,29%	5,82%	15,87%	68,37%	100%
E	0,27%	0,09%	0,10%	0,02%	0,05%	0,00%	0,04%	0,12%	99,31%	100%

Nota. La matriz refleja las probabilidades de que los socios mantengan, mejoren o deterioren su categoría de riesgo durante el periodo analizado.

Análisis gráfico de las categorías más representativas

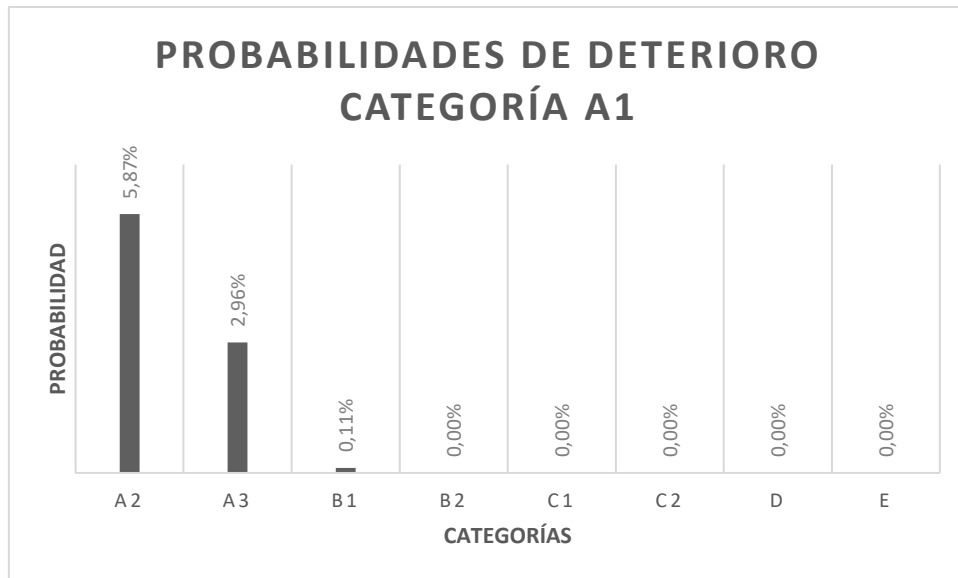
La interpretación gráfica resalta especialmente dos extremos de la cartera:

Categoría A1 (Normal sin mora):

Representa la base más sólida de la cartera, con un 91,05% de permanencia y probabilidad nula de pérdida (PD 0%). Esto indica que la cooperativa debe priorizar políticas de fidelización y control preventivo para mantener su peso en el portafolio.

Ilustración 5

Probabilidades de Deterioro



El gráfico ilustra las probabilidades de deterioro de la categoría A1 hacia otras categorías, donde se observa que el riesgo es mínimo. Solo un 8,95% de los socios podría deteriorarse, principalmente hacia A2 (5,87%) y A3 (2,96%), mientras que las migraciones hacia categorías de mayor morosidad (B1 o inferiores) son prácticamente nulas.

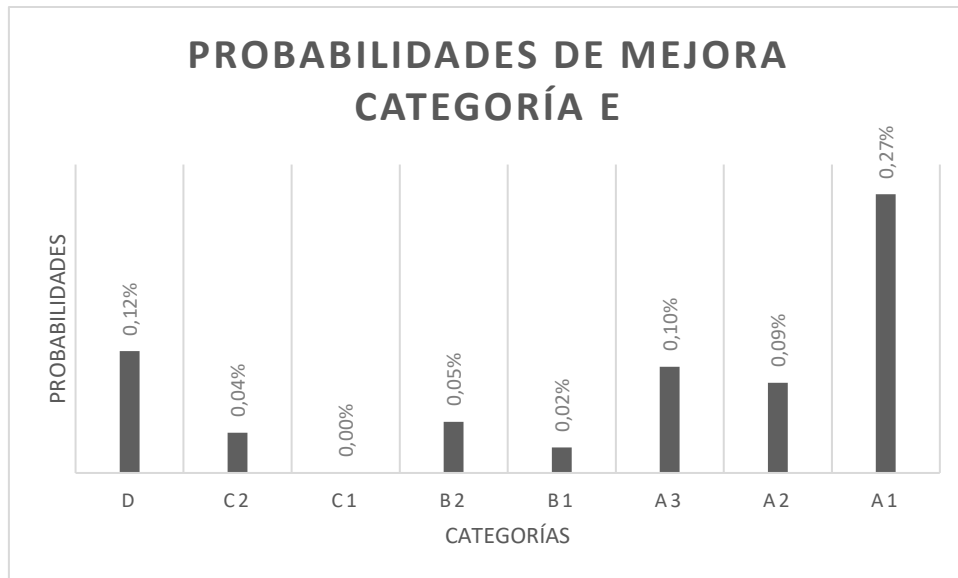
Esto confirma que A1 representa la base más estable de la cartera, pero requiere monitoreo preventivo para evitar migraciones tempranas.

Categoría E (Pérdida):

Constituye la categoría de mayor impacto financiero, por lo que estos créditos deben ser provisionados y castigados contablemente según NIIF 9.

Ilustración 6

Probabilidades de Mejora



El gráfico evidencia que la **probabilidad de mejora desde la categoría E hacia estados menos riesgosos es prácticamente nula (0,69% en total)**. Las transiciones más probables son mínimas, destacando movimientos hacia **A1 (0,27%)**, **D (0,12%)** y **A3 (0,10%)**, lo que confirma que esta cartera se mantiene casi en su totalidad como incobrable.

Dada su irreversibilidad, esta categoría debe provisionarse y castigarse contablemente según NIIF 9, evitando que distorsione la gestión financiera de la cooperativa.

Para finalizar es importante mencionar que la comparación de ambos extremos evidencia la brecha entre la cartera sana y la cartera incobrable, lo que refuerza la necesidad de estrategias diferenciadas de gestión, provisión y control.

Cálculo de Pérdida Esperada

Tabla 15

Pérdida Esperada

	EAD	LGD	PD	PÉRDIDA ESPERADA
A1	\$ 7.119.707,17	43,70%	0,00%	\$ -
A2	\$ 743.223,46	43,70%	0,08%	\$ 275,71
A3	\$ 1.045.948,55	43,70%	0,23%	\$ 1.045,95
B1	\$ 246.672,43	43,70%	0,00%	\$ -
B2	\$ 80.667,20	43,70%	0,22%	\$ 77,94
C1	\$ 22.543,92	43,70%	1,76%	\$ 173,85
C2	\$ 64.307,86	43,70%	13,38%	\$ 3.761,20
D	\$ 71.133,87	43,70%	68,37%	\$ 21.253,09
E	\$ 56.235,78	43,70%	100,00%	\$ 24.575,04
TOTAL				\$ 51.162,78

Nota. La tabla muestra la estimación de la pérdida esperada de la cartera (USD) según EAD, LGD y PD, calculada conforme a NIIF 9.

El cálculo de la pérdida esperada, conforme a las directrices de Basilea II y III (BCBS, 2006) y NIIF 9, refleja un impacto total de USD 51.162,78. Concentrándose la mayor parte de la pérdida en la categoría D y E.

Importancia

La información que se obtuvo de la matriz de transición global de probabilidad y su interpretación gráfica y cuantitativa le permite a la cooperativa:

- Cumplir con NIIF 9, ya que permite calcular el deterioro de cartera y estimar provisiones basadas en la probabilidad real de incumplimiento de los socios.

- Este análisis permite segmentar la cartera por riesgo y definir estrategias diferenciadas para socios estables (A1-A3), intermedios (B1-B2), de alto riesgo (C1-C2-D) y cartera perdida (E).

- Permite también proyectar el impacto financiero, a través de simulaciones de flujos de caja y cálculo de pérdidas esperadas.
- Finalmente permite establecer políticas de alerta temprana y diseñar planes de intervención para reducir deterioros críticos.

De esta forma, la interpretación cuantitativa de resultados que se obtuvieron de la matriz de transición global de probabilidad, le permite a la cooperativa fortalecer la capacidad para anticipar riesgos, cumplir con normativas nacionales e internacionales y finalmente optimizar su estabilidad financiera.

Capítulo 6

Aspectos Financieros

Recursos

Recursos Humanos

El presente proyecto contó con la participación activa de los integrantes del equipo, quienes pusieron en práctica sus conocimientos adquiridos durante la formación universitaria. Cada uno asumió responsabilidades específicas en función de sus fortalezas académicas y habilidades personales, contribuyendo así al desarrollo integral del trabajo.

El grupo de trabajo estuvo conformado por los siguientes estudiantes:

Jessica Paola Andrade Lescano

Ivonne Monserrath Cárdenas Sierra

Carlina Denisse Quishpi Maila

Guadalupe del Cisne Salguero Zapata

Danilo Xavier Velastegui Zapata

El compromiso y la colaboración de cada integrante fueron fundamentales para elaborar una propuesta estructurada que permita abordar el problema planteado desde una perspectiva técnica y estratégica.

Además, el proyecto se benefició del invaluable apoyo de colaboradores clave de la cooperativa de ahorro y crédito. Estos profesionales aportaron conocimientos técnicos y datos valiosos, extraídos de su experiencia institucional. El equipo de colaboradores estuvo conformado por:

Gerente General

- Autorizó el acceso a la información confidencial de la cooperativa y permitió la colaboración del personal interno en el estudio.

Jefe de Riesgos

- Proporcionó información crítica sobre los protocolos de evaluación de riesgo y compartió directrices esenciales para el análisis de los perfiles de los socios y la mitigación de los riesgos financieros.

Analista de Riesgos

- Proporcionó datos operativos detallados sobre la evaluación de las solicitudes de crédito y explicó el funcionamiento de las herramientas actuales utilizadas para la calificación crediticia y el estudio de la morosidad.

Recursos materiales

Ilustración 7

Recursos Materiales

Recurso	Fuente de Financiamiento	Costo Estimado (USD)
Computadoras portátiles (2 unidades)	Propios	600
Herramientas de almacenamiento (memorias USB, discos externos)	Propios	40
Papelería general (cuadernos, carpetas, bolígrafos, post-its)	Propios	25
Libretas de obsequio para colaboradores de la cooperativa (3 unidades)	Propios	50
Impresiones y material físico para entrega del informe	Propios	30
Transporte y movilización para entrevistas o recolección de datos	Propios	55
Total		\$800

Recursos Tecnológicos

Durante la ejecución del proyecto, se recurrió a un conjunto de herramientas tecnológicas que optimizaron la producción, la organización y la presentación de los datos. Estas herramientas permitieron que el trabajo en equipo fluyera de manera más eficiente, mejorando el análisis y la comunicación entre todos los participantes.

Las herramientas tecnológicas más relevantes incluyeron:

Laptops personales: Estos dispositivos fueron la base de trabajo para redactar el proyecto, procesar los datos recopilados y elaborar el informe final.

Conectividad a Internet: La conexión a la red global fue crucial para consultar bibliografía digital, acceder a plataformas de aprendizaje y utilizar herramientas de trabajo colaborativo en línea.

Google Drive: Esta plataforma se usó como repositorio central para almacenar todos los documentos. Su funcionalidad permitió compartir archivos y trabajar de manera sincrónica desde distintas ubicaciones.

Zoom y WhatsApp: Estas aplicaciones de comunicación fueron vitales para coordinar reuniones virtuales, organizar las tareas del proyecto y hacer un seguimiento constante del progreso.

Microsoft Excel: El software fue indispensable para la construcción de las matrices de transición, así como para la estructuración y el análisis de todos los datos implicados en el proceso.

Microsoft Word: Se utilizó para la redacción y revisión colaborativa del documento final, facilitando el proceso de escritura en equipo.

En resumen, el conjunto de herramientas tecnológicas empleadas fue fundamental para asegurar que el proyecto se desarrollara de forma estructurada y productiva, permitiendo así alcanzar todos los objetivos establecidos.

Recursos Financieros:

La ejecución del proyecto requiere de un presupuesto específico que la cooperativa debe financiar. Este monto cubre los gastos de materiales, equipos tecnológicos y los honorarios del equipo consultor. También se ha contemplado la necesidad de una capacitación detallada para el personal de la cooperativa, con el objetivo de garantizar una correcta implementación de la metodología. A continuación, se presenta un resumen de los costos proyectados para la ejecución de esta propuesta.

Costos estimados para la implementación de la metodología.

Tabla 16

Costos estimados para la implementación de la metodología

Descripción	Cantidad	Valor unitario (USD)	Total (USD)
Costo de honorarios del equipo consultoría	1	\$4.000	\$4.000
Suministros de oficina	1	\$120	\$120
Impresiones y copias	1	\$50	\$50
Implementación de metodología	1	\$1.500	\$1500
Total			\$5620

Nota. Los valores aquí presentados representan una estimación general de los recursos financieros que la cooperativa deberá destinar para asegurar el cumplimiento efectivo del proyecto. Estos costos deberán ser revisados y aprobados por los socios y el área financiera de la institución, con el objetivo de reflejarse posteriormente en los estados financieros del periodo correspondiente.

Cronogramas

Ilustración 8

Cronograma de Trabajo de Integración Curricular

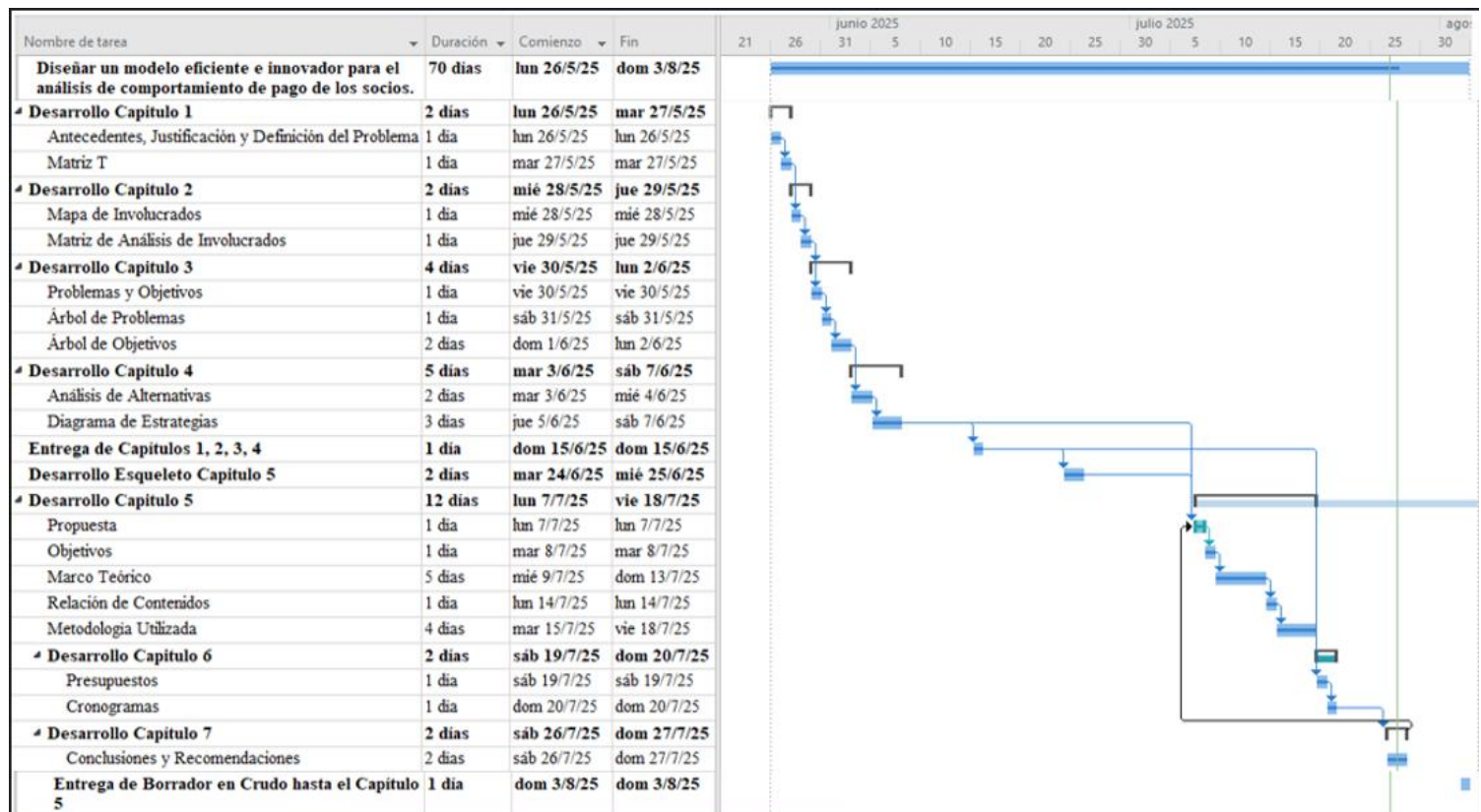
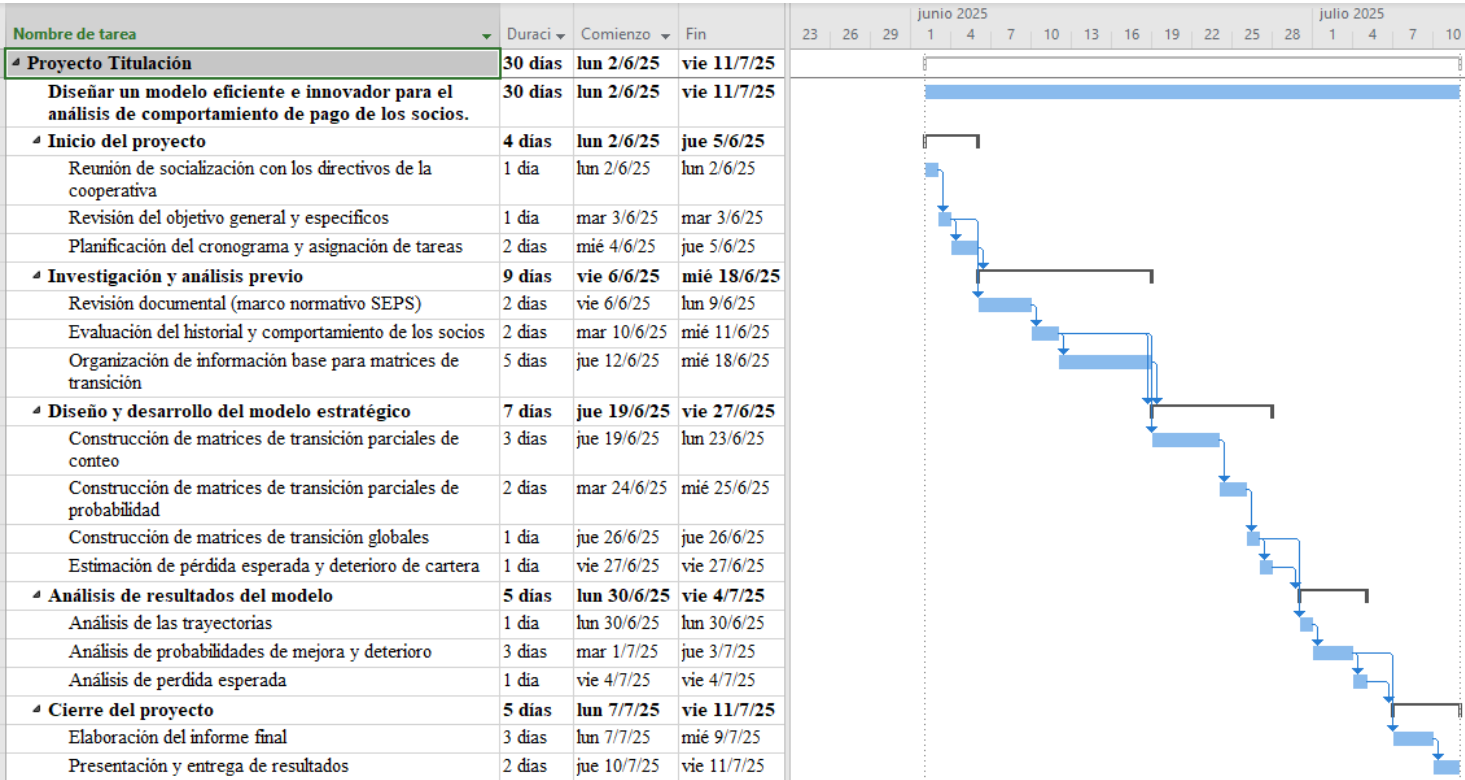


Ilustración 9

Cronograma de Diseño de Modelo Eficiente para Análisis de Comportamiento de Pago



El plan de trabajo para implementar el modelo estratégico de gestión de riesgos de crédito se desarrollará en un período de 27 días, comenzando el 2 de junio y concluyendo el 11 de julio de 2025. Las actividades estarán organizadas en 5 etapas principales, facilitando mantener un orden en las tareas y realizar un seguimiento eficiente del avance del proyecto.

En la fase inicial, dedicada al arranque del proyecto, se llevan a cabo acciones clave como reuniones de socialización con los directivos de la cooperativa, la revisión de metas y la asignación de funciones. Esta etapa constituye la base organizativa necesaria para garantizar un desarrollo ordenado.

Después se procede a la fase de investigación y análisis preliminar, en la que se revisa la normativa vigente emitida por la SEPS, se evalúa el comportamiento crediticio de los socios y se recopila información relevante para la construcción de matrices de transición. Este paso es esencial para que el modelo se sustente en datos reales y adaptados a la situación particular de la cooperativa.

A continuación se evalúan las matrices de transición, lo que permite iniciar el diseño y desarrollo del modelo estratégico. En esta etapa también se realizó los cálculos de pérdidas esperadas, un componente técnico fundamental para proyectar con mayor precisión posibles escenarios de riesgo.

En la penúltima fase, se analizan los resultados con la implementación del modelo. Aquí se interpretan las trayectorias, los estados crediticios y los indicadores de mejora o deterioro, con el fin de validar la efectividad de la propuesta.

Finalmente, se redacta el informe final con base en los resultados alcanzados, cumpliendo con la entrega formal de la documentación y cerrando así el proyecto.

Este cronograma representa un enfoque detallado y metódico para la innovación en la gestión de riesgo de crédito, reforzando la viabilidad y aplicabilidad del modelo dentro del contexto cooperativo.

Capítulo 7

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

La aplicación del modelo estratégico basado en matrices de transición permitió a la cooperativa disponer de una herramienta innovadora y eficaz para estimar las probabilidades de cambio en la calificación crediticia de sus socios. Este enfoque además de proporcionar un análisis dinámico del comportamiento de pago, también aporta con la incorporación de los lineamientos establecidos por la NIIF 9 y los principios de Basilea II-III.

El análisis realizado a 425 socios durante un período de 39 meses permitió identificar patrones de estabilidad y migración entre categorías de riesgo. Se observó que las categorías A1, A2 y A3 concentran la cartera con mayor estabilidad, mientras que las categorías C1, C2 y D reflejan altos niveles de variabilidad, lo que finalmente confirma la importancia de segmentar la cartera con base en el comportamiento histórico de los socios.

El análisis de la matriz de transición global de probabilidades dejó ver que las categorías B1 y B2 constituyen segmentos críticos, ya que presentan probabilidades demasiado similares de mejora (aproximadamente 30%) y deterioro (superiores al 33%), convirtiéndose en indicadores clave para la detección oportuna de posibles deterioros.

Asimismo, se determinó que la categoría E concentra el 95% de la pérdida esperada, equivalente, y que las categorías D y C2 tienen una muy alta probabilidad de transición hacia E. Este importante hallazgo permite establecer medidas preventivas

principalmente enfocadas en reducir el impacto financiero y preservar la estabilidad institucional. El modelo facilita provisionar y reestructurar la cartera de forma oportuna, contribuyendo directamente a la estabilidad financiera de la cooperativa.

Recomendaciones

Fortalecer y formalizar el uso del modelo de matrices de transición como herramienta de gestión del riesgo de crédito.

La cooperativa debe incorporar de manera permanente este modelo en sus procesos de monitoreo de cartera, ajustándose periódicamente con datos actualizados. Esto permitirá proyectar escenarios de morosidad y pérdidas esperadas conforme a NIIF 9, además de optimizar las provisiones y la planificación financiera, reduciendo el impacto de la morosidad para la presentación de estados financieros.

Implementar una política de segmentación de la cartera en base al historial y comportamiento de pago.

Considerando los patrones detectados, es recomendable diferenciar estrategias según el nivel de riesgo:

A1-A3 : Ejecutar programas de fidelización y control preventivo.

B1-B2 : Reforzar el monitoreo y aplicar estrategias de pago flexibles para evitar su deterioro hacia C o D.

C1-C2-D : Aplicar políticas de reestructuración, provisiones reforzadas y estrategias de recuperación de forma oportuna.

E : Aplicar castigo y depuración contable, priorizando su exclusión de balances para evitar distorsiones financieras futuras.

Establecer un sistema de alertas tempranas y protocolos de intervención para las categorías más críticas.

Considerando que B1 y B2 son puntos de inflexión con probabilidades muy similares de mejora y deterioro, se recomienda desarrollar indicadores que alerten cuando un socio migre a estas categorías. Esto le permitirá a la cooperativa incluir acciones de cobranza inmediatas, reduciendo la probabilidad de que se desplace hacia categorías de mayor riesgo.

Reforzar la planificación financiera y la gestión de provisiones basándose en los resultados del modelo.

Tomando en cuenta que la categoría E concentra el 95% de la pérdida esperada y que D y C2 tienen alta probabilidad de migración hacia E, es fundamental que la cooperativa destine provisiones suficientes y defina políticas y estrategias de recuperación y depuración ágiles y efectivas. Asimismo, se sugiere actualizar trimestralmente el modelo con datos reales, para mantener una proyección precisa de riesgos y pérdidas.

Referencias

- Altman, E. I. (2000). Los efectos de agencias de calificación en los mercados financieros: Un análisis de riesgo crediticio. *Revista de Banca y Finanzas*, 29(2), 23–45.
- Altman, E. I., & Rijken, H. A. (2005). Predicción de Dificultades Financieras de las empresas: Revisando modelos de puntuación ZETA®. *Revista de Banca y Finanzas*, 29(2), 231–248. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2004.06.014>
- Altman, E., & Saunders, A. (1998). Evolución de la medición del riesgo crediticio en los últimos 20 años. *Revista de Banca y Finanzas*, 21(11-12), 1721-1742. Obtenido de [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(97\)00045-8](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(97)00045-8)
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2011). *Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria y del Sector Financiero Popular y Solidario*. Obtenido de <https://www.finanzas.gob.ec>
- Banco Central del Ecuador. (2020). *Informe sobre el sector cooperativo financiero*. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec>
- Banco Mundial. (2020). *Acceso al financiamiento y sistemas de información crediticia en América Latina*. Obtenido de <https://www.worldbank.org>
- Banco Mundial. (2021). *Servicios Financieros Digitales. Publicaciones Banco Mundial*. Obtenido de <https://www.worldbank.org/en/topic/financialinclusion>
- Basilea, Comité de Banca. (2022). *Gestión de Riesgo Crediticio Principios para el Sector Bancario*. Obtenido de <https://www.bis.org/publ/bcbs351.htm>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *La segunda era de las máquinas: Trabajo, progreso, y prosperidad en un tiempo de tecnología brillante*. W. W. Norton & Company.
- Cepal. (2021). *El impacto del COVID-19 en las pequeñas y medianas empresas del sector financiero. Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Obtenido de <https://www.cepal.org>
- Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria. (2019). *Principios de gestión del riesgo crediticio para el sector bancario*. Obtenido de <https://www.bis.org>
- Córdoba Pacheco, J. L., & Tello Matehus, A. L. (2015). *Análisis del riesgo crediticio mediante matrices de transición en una cooperativa de ahorro y crédito. Universidad Técnica de Ambato*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/18814>
- Cruz Molina, J., Zambrano Delgado, R., & Rodríguez. (2025). *Modelo de estimación de pérdida esperada en base a matrices de transición aplicadas a una cooperativa ecuatoriana. Escuela Superior Politécnica del Litoral*. Obtenido de <https://dspace.espol.edu.ec/xm>

- Flores, J., & Herrera, M. (2021). Gestión de riesgos crediticios en cooperativas de ahorro y crédito en América Latina. *Revista de Finanzas Cooperativas*, 12(3), 45-58.
- García, L. (2020). *Modelos de análisis estratégico organizacional*. Editorial Universidad Central.
- García, L., & Torres, R. (2019). Tecnologías emergentes para la evaluación de riesgos crediticios. *Journal Latinoamericano de Economía y Tecnología*, 5(2), 78-95.
- González, P. (2020). Gestión del riesgo crediticio en cooperativas de ahorro y crédito: Retos y perspectivas en América Latina. *Revista Latinoamericana de Finanzas*, 12(3), 45-61.
- Gutiérrez, J., & Montoya, L. (2018). Evaluación de riesgo crediticio en instituciones financieras. *Revista de Finanzas y Banca*, 12(2), 45-59.
- Gutiérrez, M., & Martínez, L. (2021). *Gestión del riesgo crediticio en cooperativas de ahorro y crédito del Ecuador*. *Revista de Finanzas y Desarrollo*, 12(2), 45-58. Obtenido de <https://doi.org/10.1234/rfd.v12i2.5678>
- Haro, A., & Poaquiza, R. (2021). La eficiencia técnica: Un análisis del impacto de la regulación de la SEPS en las cooperativas de ahorro y crédito ecuatorianas. *Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios*, 9(1).
- Haro, A., & Poaquiza, R. (2021). La eficiencia técnica: Un análisis del impacto de la regulación de la SEPS en las cooperativas de ahorro y crédito ecuatorianas. *Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios*, 9.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill.
- Jarrow, R. A., Lando, D., & Turnbull, S. M. (1997). Un modelo de Markov para la estructura de términos de los diferenciales de riesgo de crédito. 10(2), 481-523. Obtenido de <https://doi.org/10.1093/rfs/10.2.481>
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1997). *La organización centrada en la estrategia: Cómo las empresas con cuadro de mando integral prosperan en el nuevo entorno empresarial*. Harvard Business School Press.
- Lewin, K. (1951). *Teoría del campo en la ciencia social: Papeles teóricos seleccionados*. Harper & Row.
- Mendoza, J., & López, R. (2021). Análisis predictivo aplicado al sector financiero cooperativo. *Revista de Ciencias Económicas y Administrativas*, 15(2), 45-60.
- Mendoza, P., & Salinas, V. (2020). Análisis de morosidad y su impacto en la sostenibilidad financiera de cooperativas. *Revista Contaduría y Finanzas*, 8(1), 22-34.
- Meredith, J. R., & Mantel, S. J. (2017). *Gestión de Proyectos: Un enfoque gerencial* (9 ed.). Wiley.

- Orozco, M., & Ramírez, L. (2020). *Gestión del riesgo de crédito en entidades financieras del sector solidario*. *Revista de Finanzas Cooperativas*, 15(2), 45–62. Obtenido de <https://doi.org/10.32719/25506641.2020.15.2.4>
- Pinos Luzuriaga, j., & Ávila Verdugo, R. (2019). *Estimación de la probabilidad de incumplimiento crediticio utilizando matrices de transición en cooperativas del Ecuador*. *Universidad del Azuay*. Obtenido de <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/9191>
- PMI – Project Management Institute. (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) (6.ª ed.)*. Project Management Institute.
- Ramírez, D., Soto, F., & Pérez, A. (2021). Limitaciones en la implementación tecnológica en cooperativas de crédito. *Estudios de Administración y Tecnología*, 14(2), 33-50.
- Ramírez, M. (2022). Riesgo crediticio y sostenibilidad financiera en cooperativas. *Revista de Finanzas Solidarias*, (1), 22–33. Obtenido de Ramírez, M. (2022). Riesgo crediticio y sostenibilidad financiera en cooperativas. *Revista de Finanzas Solidarias, 10*(1), 22–33.
- Saad, N. (2015). Gestión de Riesgo Crediticio en Bancos: Una reseña de Literatura. . *Revista Internacional de Negocios y Gerencia* , 10(5), 152-159. Obtenido de <https://doi.org/10.5539/ijbm.v10n5p152>
- Santos, J., & Herrera, C. (2020). *Modelos de evaluación y mitigación del riesgo crediticio en entidades del sector solidario*. *Revista Iberoamericana de Economía Solidaria*, 8(1), 29–41. Obtenido de <https://doi.org/10.5678/ries.v8i1.8765>
- Soto, C., & Pérez, D. (2020). Modelos estadísticos para la predicción del comportamiento de pago. *Estudios Financieros y Estadísticos*, (4), 90–104.
- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2023). *Normativa para la gestión del riesgo de crédito en cooperativas de ahorro y crédito*. Obtenido de <https://www.seps.gob.ec>
- Tamara-Ayús, J., Aristizábal, F., & Velásquez, M. (2012). Estimación de la pérdida esperada en una cartera de crédito mediante matrices de transición. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 11(20), 93–108. Obtenido de <https://revistas.udem.edu.co/index.php/inge>
- Torres, P., & Mendoza, J. (2021). Modelos de scoring crediticio para microfinanzas. *Cuadernos de Economía Solidaria*, (3), 33–48.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). Aprobación de los usuarios de la tecnología de la información, (3), 425–478.
- Villacrés, L., & Medina, J. (2021). Evaluación del riesgo crediticio en el sistema financiero popular y solidario del Ecuador. *Revista Económica del Ecuador*, 9(2), 33–48.

Zavaleta, D. (2015). *Guía práctica para el diseño de proyectos sociales*. . Lima: Universidad del Pacifico.

[illegible]

Anexo 3

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Febrero 2022 – Marzo 2022

[illegible]

Anexo 4

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Marzo 2022 – Abril 2022

[illegible]

Anexo 5

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Abril 2022 – Mayo 2022

[illegible]

Anexo 6

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Mayo 2022 – Junio 2022

[illegible]

Anexo 7

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Junio 2022 – Julio 2022

[illegible]

Anexo 8

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Julio 2022 – Agosto 2022

[illegible]

Anexo 9

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Agosto 2022 – Septiembre 2022

[illegible]

Anexo 10

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Septiembre 2022 – Octubre 2022

[illegible]

Anexo 11

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Octubre 2022 – Noviembre 2022

[illegible]

Anexo 12

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Noviembre 2022 – Diciembre 2022

MATRIZ DE TRANSICIÓN PARCIAL DE CONTEO NOVIEMBRE 2022 - DICIEMBRE 2022										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	TOTAL
A1	195	13	9	0	0	0	0	0	0	217
A2	11	14	0	3	0	0	0	0	0	28
A3	3	0	8	0	3	0	0	0	0	14
B1	3	5	2	9	0	3	0	0	0	22
B2	1	0	2	0	12	0	4	0	0	19
C1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
C2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
D	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
E	0	0	0	0	0	0	0	0	120	120
										425

Anexo 13

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Diciembre 2022 – Enero 2023

MATRIZ DE TRANSICIÓN PARCIAL DE CONTEO DICIEMBRE 2022 - ENERO 2023										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	TOTAL
A1	200	12	1	0	0	0	0	0	0	213
A2	8	21	1	2	0	0	0	0	0	32
A3	8	1	8	1	2	1	0	0	0	21
B1	1	4	1	0	0	6	0	0	0	12
B2	3	0	7	0	1	0	4	0	0	15
C1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
C2	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4
D	0	1	0	0	0	0	0	0	3	4
E	0	0	0	0	0	0	0	0	121	121
										425

Anexo 14

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Enero 2023 – Febrero 2023

[illegible]

Anexo 15

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Febrero 2023 – Marzo 2023

[illegible]

Anexo 16

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Marzo 2023 – Abril 2023

[illegible]

Anexo 17

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Abril 2023 – Mayo 2023

[illegible]

Anexo 18

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Mayo 2023 – Junio 2023

[illegible]

Anexo 19

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Junio 2023 – Julio 2023

[illegible]

Anexo 20

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Julio 2023 – Agosto 2023

[illegible]

Anexo 21

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Agosto 2023 – Septiembre 2023

[illegible]

Anexo 22

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Septiembre 2023 – Octubre 2023

[illegible]

Anexo 23

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Octubre 2023 – Noviembre 2023

[illegible]

Anexo 24

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Noviembre 2023 – Diciembre 2023

[illegible]

Anexo 25

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Diciembre 2023 – Enero 2024

[illegible]

Anexo 26

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Enero 2024 – Febrero 2024

MATRIZ DE TRANSICIÓN PARCIAL DE CONTEO ENERO 2024 - FEBRERO 2024										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	TOTAL
A1	161	10	4	0	0	0	0	0	0	175
A2	20	28	2	0	0	0	0	0	0	50
A3	3	3	30	0	3	0	0	0	0	39
B1	0	2	0	1	0	2	0	0	0	5
B2	0	0	0	0	2	0	2	0	0	4
C1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2
C2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
D	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
E	0	0	0	0	0	0	0	0	146	146
										425

Anexo 27

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Febrero 2024 – Marzo 2024

[illegible]

Anexo 28

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Marzo 2024 – Abril 2024

[illegible]

Anexo 29

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Abril 2024 – Mayo 2024

[illegible]

Anexo 30

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Mayo 2024 – Junio 2024

[illegible]

Anexo 31

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Junio 2024 – Julio 2024

[illegible]

Anexo 32

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Julio 2024 – Agosto 2024

[illegible]

Anexo 33

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Agosto 2024 – Septiembre 2024

[illegible]

Anexo 34

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Septiembre 2024 – Octubre 2024

[illegible]

Anexo 35

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Octubre 2024 – Noviembre 2024

[illegible]

Anexo 36

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Noviembre 2024 – Diciembre 2024

[illegible]

Anexo 37

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Diciembre 2024 – Enero 2025

[illegible]

Anexo 38

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Enero 2025 – Febrero 2025

[illegible]

Anexo 39

Matriz de Transición Parcial de Conteo Interno Febrero 2025 – Marzo 2025

MATRIZ DE TRANSICIÓN PARCIAL DE CONTEO FEBRERO 2025 - MARZO 2025										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	TOTAL
A1	164	12	5	0	0	0	0	0	0	181
A2	13	16	3	1	0	0	0	0	0	33
A3	7	1	21	0	4	0	0	0	0	33
B1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
B2	0	0	2	0	1	0	1	0	0	4
C1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
D	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
E	0	1	0	0	0	0	0	0	167	168
										425

Anexo 40

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Enero 2022 – Febrero 2022

MATRIZ DE TRANSICIÓN PARCIAL DE PROBABILIDAD - ENERO 2022 A FEBRERO 2022										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	TOTAL
A1	91%	7%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A2	36%	33%	3%	27%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A3	31%	15%	38%	8%	8%	0%	0%	0%	0%	100%
B1	8%	13%	13%	33%	21%	13%	0%	0%	0%	100%
B2	7%	7%	14%	14%	50%	0%	7%	0%	0%	100%
C1	10%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	20%	60%	100%
C2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%
D	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	25%	25%	100%
E	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	99%	100%

Anexo 41

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Febrero 2022 – Marzo 2022

MATRIZ DE TRANSICIÓN PARCIAL DE PROBABILIDAD - FEBRERO 2022 A MARZO 2022										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	TOTAL
A1	91%	4%	3%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A2	33%	45%	6%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A3	18%	0%	47%	18%	18%	0%	0%	0%	0%	100%
B1	0%	27%	0%	64%	0%	9%	0%	0%	0%	100%
B2	9%	0%	13%	0%	70%	0%	9%	0%	0%	100%
C1	67%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	100%
C2	0%	0%	33%	0%	33%	0%	0%	0%	33%	100%
D	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%
E	0%	1%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	97%	100%

Anexo 42

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Marzo 2022 – Abril 2022

MATRIZ DE TRANSICIÓN PARCIAL DE PROBABILIDAD - MARZO 2022 A ABRIL 2022										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	TOTAL
A1	93%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A2	23%	58%	0%	16%	0%	0%	0%	0%	3%	100%
A3	22%	4%	35%	0%	30%	0%	0%	0%	9%	100%
B1	8%	12%	4%	52%	16%	8%	0%	0%	0%	100%
B2	0%	0%	5%	5%	80%	0%	10%	0%	0%	100%
C1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%
C2	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	50%	0%	100%
D	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%
E	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	1%	98%	100%

Anexo 43

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Abril 2022 – Mayo 2022

MATRIZ DE TRANSICIÓN PARCIAL DE PROBABILIDAD - ABRIL 2022 A MAYO 2022										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	TOTAL
A1	99%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A2	77%	23%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A3	82%	0%	18%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
B1	25%	70%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	100%
B2	18%	0%	68%	0%	4%	0%	7%	0%	4%	100%
C1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%
C2	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	100%
D	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	75%	100%
E	3%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	96%	100%

Anexo 44

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Mayo 2022 – Junio 2022

[illegible]

Anexo 45

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Junio 2022 – Julio 2022

MATRIZ DE TRANSICIÓN PARCIAL DE PROBABILIDAD JUNIO 2022 - JULIO 2022										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	TOTAL
A1	88%	10%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A2	23%	52%	3%	16%	6%	0%	0%	0%	0%	100%
A3	15%	0%	46%	0%	38%	0%	0%	0%	0%	100%
B1	0%	16%	0%	80%	0%	4%	0%	0%	0%	100%
B2	0%	0%	21%	0%	71%	0%	4%	0%	4%	100%
C1										
C2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%
D	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%
E	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%

Anexo 46

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Julio 2022 – Agosto 2022

MATRIZ DE TRANSICIÓN PARCIAL DE PROBABILIDAD JULIO 2022 - AGOSTO 2022										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	TOTAL
A1	92%	5%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A2	29%	56%	0%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A3	21%	0%	64%	0%	7%	0%	7%	0%	0%	100%
B1	19%	11%	0%	63%	0%	7%	0%	0%	0%	100%
B2	17%	0%	13%	0%	63%	0%	4%	4%	0%	100%
C1	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
C2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%
D	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%
E	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	99%	100%

Anexo 49

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Octubre 2022 – Noviembre 2022

[illegible]

Anexo 50

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Noviembre 2022 – Diciembre 2022

[illegible]

Anexo 51

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Diciembre 2022 – Enero 2023

[illegible]

Anexo 52

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Enero 2023 – Febrero 2023

[illegible]

Anexo 53

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Febrero 2023 – Marzo 2023

MATRIZ DE TRANSICIÓN PARCIAL DE PROBABILIDAD FEBRERO 2023 - MARZO 2023										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	TOTAL
A1	88%	9%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A2	22%	60%	11%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A3	22%	6%	50%	0%	22%	0%	0%	0%	0%	100%
B1	25%	25%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	100%
B2	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
C1	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	50%	0%	100%
C2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	67%	33%	100%
D	20%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	60%	100%
E	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	98%	100%

Anexo 54

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Marzo 2023 – Abril 2023

MATRIZ DE TRANSICIÓN PARCIAL DE PROBABILIDAD MARZO 2023 - ABRIL 2023										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	TOTAL
A1	94%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A2	41%	47%	4%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A3	14%	14%	71%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
B1	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%
B2	0%	0%	50%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	100%
C1	33%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	33%	0%	100%
C2										
D	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	75%	25%	100%
E	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	99%	100%

Anexo 55

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Abril 2023 – Mayo 2023

MATRIZ DE TRANSICIÓN PARCIAL DE PROBABILIDAD ABRIL 2023 - MAYO 2023										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	TOTAL
A1	90%	8%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A2	18%	68%	9%	3%	3%	0%	0%	0%	0%	100%
A3	22%	0%	78%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
B1	0%	0%	0%	25%	0%	75%	0%	0%	0%	100%
B2										
C1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%
C2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%
D	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	75%	100%
E	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	99%	100%

Anexo 56

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Mayo 2023 – Junio 2023

[illegible]

Anexo 57*Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Junio 2023 – Julio 2023*

MATRIZ DE TRANSICIÓN PARCIAL DE PROBABILIDAD JUNIO 2023 - JULIO 2023										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	TOTAL
A1	90%	8%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A2	21%	68%	8%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A3	4%	0%	79%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	100%
B1	0%	0%	50%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
B2	0%	0%	67%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	100%
C1										
C2	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
D	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	67%	100%
E	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	99%	100%

Anexo 58*Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Julio 2023 – Agosto 2023*

MATRIZ DE TRANSICIÓN PARCIAL DE PROBABILIDAD JULIO 2023 - AGOSTO 2023										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	TOTAL
A1	87%	7%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A2	21%	77%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A3	13%	0%	84%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	100%
B1	50%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
B2	0%	0%	20%	0%	20%	20%	20%	20%	0%	100%
C1										
C2	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
D	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%
E	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	99%	100%

Anexo 59

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Agosto 2023 – Septiembre 2023

[illegible]

Anexo 60

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Septiembre 2023 – Octubre 2023

[illegible]

Anexo 61

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Octubre 2023 – Noviembre 2023

[illegible]

Anexo 62

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Noviembre 2023 – Diciembre 2023

[illegible]

Anexo 63

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Diciembre 2023 – Enero 2024

[illegible]

Anexo 64

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Enero 2024 – Febrero 2024

[illegible]

Anexo 65

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Febrero 2024 – Marzo 2024

[illegible]

Anexo 66

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Marzo 2024 – Abril 2024

[illegible]

Anexo 67

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Abril 2024 – Mayo 2024

[illegible]

Anexo 68

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Mayo 2024 – Junio 2024

[illegible]

Anexo 69*Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Junio 2024 – Julio 2024*

MATRIZ DE TRANSICIÓN PARCIAL DE PROBABILIDAD JUNIO 2024 - JULIO 2024										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	TOTAL
A1	88%	9%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A2	23%	60%	14%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A3	11%	3%	77%	0%	9%	0%	0%	0%	0%	100%
B1	0%	33%	0%	0%	0%	67%	0%	0%	0%	100%
B2										
C1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%
C2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	75%	0%	100%
D	0%	0%	0%	0%	0%	14%	0%	29%	57%	100%
E	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	99%	100%

Anexo 70*Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Julio 2024 – Agosto 2024*

MATRIZ DE TRANSICIÓN PARCIAL DE PROBABILIDAD JULIO 2024 - AGOSTO 2024										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	TOTAL
A1	91%	5%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A2	35%	60%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A3	19%	14%	67%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
B1	50%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
B2	0%	0%	67%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	100%
C1	0%	67%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	100%
C2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%
D	0%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	14%	71%	100%
E	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	99%	100%

Anexo 71

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Agosto 2024 – Septiembre 2024

[illegible]

Anexo 72

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Septiembre 2024 – Octubre 2024

[illegible]

Anexo 73

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Octubre 2024 – Noviembre 2024

[illegible]

Anexo 74

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Noviembre 2024 – Diciembre 2024

[illegible]

Anexo 75

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Diciembre 2024 – Enero 2025

MATRIZ DE TRANSICIÓN PARCIAL DE PROBABILIDAD DICIEMBRE 2024 - ENERO 2025										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	TOTAL
A1	92%	3%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A2	18%	75%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
A3	25%	13%	63%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
B1	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%
B2	0%	0%	0%	0%	25%	0%	75%	0%	0%	100%
C1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%
C2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%
D	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	80%	100%
E	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	99%	100%

Anexo 76

Matriz de Transición Parcial de Probabilidad Enero 2025 – Febrero 2025

[illegible]

Anexo 79*Matriz de Transición Global de Probabilidad*

MATRIZ DE TRANSICIÓN GLOBAL DE PROBABILIDAD										
Estado Inicial	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D	E	Total
A1	91,05%	5,87%	2,96%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100%
A2	27,45%	58,70%	3,70%	9,54%	0,53%	0,00%	0,00%	0,00%	0,08%	100%
A3	19,42%	4,68%	60,42%	1,08%	13,49%	0,49%	0,19%	0,00%	0,23%	100%
B1	7,62%	26,11%	3,38%	29,50%	1,02%	31,44%	0,00%	0,93%	0,00%	100%
B2	2,94%	3,40%	25,43%	0,55%	31,79%	1,14%	32,69%	1,83%	0,22%	100%
C1	3,24%	8,33%	1,89%	8,82%	0,00%	12,61%	5,13%	58,22%	1,76%	100%
C2	4,55%	0,76%	7,32%	0,00%	7,58%	1,01%	7,70%	57,70%	13,38%	100%
D	1,53%	2,12%	1,40%	2,25%	1,35%	1,29%	5,82%	15,87%	68,37%	100%
E	0,27%	0,09%	0,10%	0,02%	0,05%	0,00%	0,04%	0,12%	99,31%	100%

Anexo 80*Tabla de Pérdida Esperada*

	EAD	LGD	PD	PÉRDIDA ESPERADA
A1	\$ 7.119.707,17	43,70%	0,00%	\$ -
A2	\$ 743.223,46	43,70%	0,08%	\$ 275,71
A3	\$ 1.045.948,55	43,70%	0,23%	\$ 1.045,95
B1	\$ 246.672,43	43,70%	0,00%	\$ -
B2	\$ 80.667,20	43,70%	0,22%	\$ 77,94
C1	\$ 22.543,92	43,70%	1,76%	\$ 173,85
C2	\$ 64.307,86	43,70%	13,38%	\$ 3.761,20
D	\$ 71.133,87	43,70%	68,37%	\$ 21.253,09
E	\$ 56.235,78	43,70%	100,00%	\$ 24.575,04
			TOTAL	\$ 51.162,78