



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador | Sede
Ambato

CENTRO DE POSGRADOS

Tema:

**MODELO DE GESTIÓN DE RIESGO DE CRÉDITO EN LAS INSTITUCIONES
FINANCIERAS**

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Magíster en
Contabilidad y Auditoría con mención en Riesgos Operativos y Financieros**

Línea de investigación:

DETECCIÓN MEDICIÓN Y CONTROL DE RIESGOS

Autora:

Mayra Vanessa Valencia Villacís

Directora:

Mg. Diana Andrea Rosero Jiménez

Ambato - Ecuador

Diciembre 2024

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **MAYRA VANESSA VALENCIA VILLACÍS**, con cédula de ciudadanía **1804356663**, autora del trabajo de graduación titulado: "MODELO DE GESTIÓN DE RIESGO DE CRÉDITO EN LAS INSTITUCIONES FINANCIERAS" previo a la obtención del título profesional de **MAGISTER EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA CON MENCIÓN EN RIESGOS OPERATIVOS Y FINANCIEROS**, en el centro de **POSGRADOS**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ambato, diciembre 2024



Mayra Vanessa Valencia Villacis

CC. 1804356663

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Tema:

MODELO DE GESTIÓN DE RIESGO DE CRÉDITO EN LAS INSTITUCIONES FINANCIERAS

Línea de investigación:

DETECCIÓN MEDICIÓN Y CONTROL DE RIESGOS

Autora:

Mayra Vanessa Valencia Villacís

Diana Andrea Rosero Jiménez, Econ. Mg.

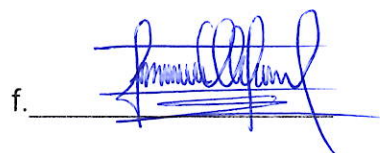
CC. 1804467312

CALIFICADOR

f. 

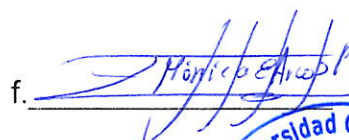
Jorge Francisco Abril Flores, Dr. Mg.

CALIFICADOR

f. 

Mónica Elizabeth Arcos Pérez, Dra. Mg.

CALIFICADOR

f. 

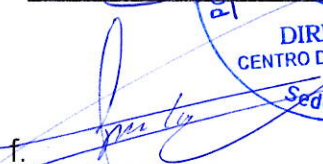
Dayamy Lima Rojas, Lic. Mg.

DIRECTORA CENTRO DE POSGRADOS

f.  

Diego Gonzalo Coca Chanalata, Dr.

SECRETARIO GENERAL PUCESA

f. 

Ambato – Ecuador

Diciembre 2024


 Pontificia Universidad
 Católica del Ecuador
**SECRETARÍA GENERAL
 PROCURADURÍA**

DEDICATORIA

Esta investigación expresa mi más sincera gratitud a Dios por la vida, la salud y la sabiduría, pues sin él en nuestra vida nada sucede. Quiero dedicar este proyecto a mi querida familia: a mi hermoso hijo IAN, a mi esposo Johnny, a mis padres y a mi hermana que son el mejor regalo que nuestro padre Celestial y la vida me han dado. Pues ustedes han sido en esta nueva etapa de mi vida profesional mi fuente de apoyo incondicional.

Mayra Valencia

AGRADECIMIENTO

Me gustaría expresar mis más sinceros agradecimientos a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador PUCE, por permitirme culminar mi posgrado. A cada uno de mis docentes de cátedra por compartir su conocimiento y experiencias profesionales para mi formación.

Me siento profundamente agradecida con todas las personas que me han guiado durante el proceso de culminación de mi maestría. Por lo que me gustaría expresar un agradecimiento a mi directora del proyecto de titulación Mg. Rosero Jiménez Diana Andrea.

Mayra Valencia

RESUMEN

Las entidades del sistema bancario frente a la incertidumbre de los mercados financieros emplean herramientas de análisis para estimar el nivel de riesgo asociado a su cartera de crédito. Por tanto, el modelo de riesgo de crédito, se basa en las prácticas y procedimientos de las instituciones financieras del segmento 1 en la provincia de Tungurahua. La correcta gestión del riesgo de crédito es fundamental para garantizar la estabilidad económica de las entidades.

El principal propósito de esta investigación se centra en diseñar un modelo de gestión de riesgos para el mejoramiento del proceso en la concesión de los créditos en las instituciones financieras del segmento 1. Para implementar este modelo se establecieron las fases del modelo Logit tomando en consideración las regulaciones establecidas a nivel Internacional tales como lo es el comité de Basilea III. y la normativa legal de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS).

Además, se empleó un enfoque de carácter mixto debido a que la información recopila datos cualitativos y cuantitativos los que fueron tabulados para realizar la evaluación crediticia. Estos datos son necesarios para elaborar un análisis preliminar de las variables cuantitativas del segmento 1. Así también, se evaluó la demografía de la cartera de crédito productivo de la provincia de Tungurahua.

Los principales resultados obtenidos permiten evidenciar que el modelo logit es un determinante clave para evaluar los riesgos inherentes a las operaciones realizadas. Alcanzado una predicción aceptable del 17.8% de variabilidad del R^2 de Nagelkerke que predice la edad con respecto al nivel de instrucción de los socios de las cooperativas.

Palabras clave: modelo de riesgo, recuperación de cartera, proceso crediticio, regresión logit.

ABSTRACT

Entities in the banking system, faced with the uncertainty of financial markets, use analysis tools to measure the level of risk associated with their credit portfolio. Therefore, the credit risk model is based on the practices and procedures of segment 1 financial institutions in the province of Tungurahua. Correct credit risk management is essential to guarantee the economic stability of entities.

The main purpose of this research focuses on designing a risk management model to improve the process in granting loans in segment 1 financial institutions. To implement this model, the phases of the Logit model are configured taking into consideration the regulations established at the international level such as the Basel III committee. and the legal regulations of the Superintendency of Popular and Solidarity Economy (SEPS).

In addition, a mixed approach was used considering the collection and tabulation of information. To carry out the credit evaluation, it is necessary to prepare a preliminary analysis of the quantitative variables of segment 1. Likewise, the demographics of the productive credit portfolio of the province of Tungurahua were evaluated.

The main results obtained show that the logit model is a key determinant for evaluating the risks inherent to the operations carried out. Achieved an acceptable prediction of 17.8% variability of the Nagelkerke R^2 that predicts the age with respect to the educational level of the members of the cooperatives.

Keywords: *risk model, portfolio recovery, credit process, logit regression.*

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD	ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA	3
1.1. Riesgo de crédito empresarial y financiero perspectiva macroeconómica.....	3
1.2. Modelos para gestionar el riesgo de crédito	7
1.3. Análisis para gestionar los modelos de riesgo de crédito	13
1.4 Norma de control para la gestión del riesgo de crédito	16
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO	24
2.1. Enfoque de la investigación	24
2.2. Tipos de investigación	24
2.3. Tipo de recolección de la información.....	27
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	55
3.1. Procedimiento del modelo de gestión de riesgos de crédito	55
3.2. Resultados descriptivos Post Test	70
3.3. Verificación de la hipótesis	77
CONCLUSIONES.....	79
RECOMENDACIONES	80
BIBLIOGRAFÍA	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Calificación de la cartera	16
Tabla 2. Instituciones del segmento 1 de la provincia de Tungurahua.....	26
Tabla 3. Estado de Situación Financiera.....	30
Tabla 4. Estado de resultados.....	32
Tabla 5. Indicadores financieros del Sector Financiero Popular y Solidario.....	38
Tabla 6. Tipo de crédito.....	47
Tabla 7. Crédito por nivel de instrucción	49
Tabla 8. Evolución del monto de crédito concedido histórica	50
Tabla 9. Monto del crédito concedido por actividad del sujeto	53
Tabla 10. Estadísticos descriptivos de los indicadores financieros	56
Tabla 11. Variable cualitativa analizada	71
Tabla 12. Resumen del procesamiento de los casos	72
Tabla 13. Codificación de la variable dependiente	72
Tabla 14. Codificaciones de variables categóricas.....	73
Tabla 15. Pronóstico de genero	73
Tabla 16. Variables en la ecuación	74
Tabla 17. Variables que no están en la ecuación.....	75
Tabla 18. Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo.....	75
Tabla 19. Resumen del modelo.....	76

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Parámetros para medir el Score crediticio.....	10
Cuadro 2. Calificación de cartera	15
Cuadro 3. Indicadores de operaciones del Sector Financiero popular y Solidario	22
Cuadro 4. Calificación de riesgo COAC segmento 1.....	28
Cuadro 5 Indicadores financieros.....	37

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Método de calificación interna del riesgo de crédito (IRB)	4
Ilustración 2. Composición del score crediticio por operaciones	11
Ilustración 3. Etapas del riesgo de crédito.....	16
Ilustración 4. Escala de calificación de riesgo de las SEPS, segmento 1	29
Ilustración 5. Activo total	34
Ilustración 6. Pasivo total	35
Ilustración 7. Patrimonio total	36
Ilustración 8. Suficiencia patrimonial	40
Ilustración 9. Rentabilidad financiera.....	41
Ilustración 10. Rentabilidad Económica	42
Ilustración 11. Eficiencia financiera patrimonial.....	43
Ilustración 12. Eficiencia financiera del activo	44
Ilustración 13. Liquidez.....	45
Ilustración 14. Cartera improductiva.....	46
Ilustración 15. Tipos de crédito.....	47
Ilustración 16. Distribución del crédito por rango de edad.....	48
Ilustración 17. Distribución del crédito concedido por nivel de instrucción	49
Ilustración 18. Evolución del monto de crédito	51
Ilustración 19. Distribución de crédito concedido por tipo 2023.....	52
Ilustración 20. Principales actividades económicas concedidas por el monto.....	53
Ilustración 21. Roles en el proceso de crédito.....	57
Ilustración 22. Identificación del segmento 1.....	58
Ilustración 23. Entidades financieras del segmento 1	59
Ilustración 24. Limitaciones en las entidades financieras	60
Ilustración 25. Tecnología y procesos de créditos.....	62
Ilustración 26. Comunicación y coordinación entre departamentos	63
Ilustración 27. Evaluación interna sobre la eficiencia del sistema de riesgos	64
Ilustración 28. Herramientas en el proceso de crédito	65
Ilustración 29. Evaluación interna del proceso de créditos.....	66
Ilustración 30. Capacitación y desarrollo del personal	67
Ilustración 31. Sistema de créditos.....	68

Ilustración 32. Identificación del modelo de gestión de riesgos de crédito 69

Ilustración 33. Fases del modelo de gestión de riesgos 70

INTRODUCCIÓN

El modelo de gestión de riesgo de crédito se basa en un marco conceptual y metodológico que proporciona las instituciones financieras, las herramientas para evaluar la gestión de riesgos crediticios de manera sistemática. Este modelo se compone de un conjunto de procesos y técnicas que cuantifican los riesgos de crédito. El riesgo de crédito no únicamente se centra en la evaluación de un evento individual asociado a cada préstamo recibido.

La gestión de riesgo de crédito en las instituciones financieras es un tema de suma importancia en el ámbito económico y bancario. Su impacto genera estabilidad y solidez en el sistema financiero, de las entidades en su conjunto.

El capítulo I: presenta el estado del arte y de la práctica; se presentan los principales fundamentos sobre teorías de modelos de riesgo de crédito aplicados a nivel mundial, América Latina y Ecuador.

El capítulo II, se diseña en base al modelo de gestión de riesgo de crédito para las instituciones del sistema financiero. Se toma como base la información proporcionada de la base de datos de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, que pertenecen al Segmento 1. En base a las operaciones financieras de las cooperativas durante el periodo económico 2023. Además, se aplicaron 18 encuestas a los funcionarios de las entidades financieras estudiadas.

El capítulo III, se presentan los principales resultados de la aplicación del modelo de gestión de riesgos por medio de un cuestionario dirigido a los funcionarios de estas entidades financieras y se aplica una herramienta econométrica Logit a las principales características de los socios del sector productivo de la provincia de Tungurahua.

Idea científica a defender

Un modelo de gestión de riesgos crediticios mitigará las incidencias del sistema financiero del segmento 1.

Objetivo general

Diseñar un modelo de gestión de riesgos para el mejoramiento del proceso en la concesión de los créditos en las instituciones financieras del segmento 1.

Objetivos específicos

1. Fundamentar teóricamente los sistemas de gestión para la mejora de los procesos crediticios en las instituciones financieras, a partir del criterio de diversos autores.
2. Diagnosticar las limitaciones que tiene el sistema de concesión de créditos en las instituciones financieras del segmento 1 de la provincia de Tungurahua.
3. Identificar los nudos críticos en el proceso de créditos para su priorización en un modelo de gestión.

CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

1.1. Riesgo de crédito empresarial y financiero perspectiva macroeconómica

A nivel mundial es necesario que las organizaciones puedan determinar su nivel de riesgo en base a su situación económica y financiera para mitigar los posibles riesgos. Por esta razón, es fundamental que las instituciones del sistema financiero, cuenten con las herramientas y recursos necesarios como lo ha establecido el Comité de Basilea III (Maldonado, Urquillas, & Tello, 2023). Esta es una de las instituciones del sistema financiero mundial; que es considerado como un organismo internacional que brinda la posibilidad de implementar metodologías para determinar el riesgo de crédito.

El primer método estándar consiste en realizar una ponderación con respecto a la exposición al riesgo inherente. Por lo tanto, la aplicación de Basilea III a nivel de la región de Latinoamérica y esencialmente aplicados para los países en vías de desarrollo tales como: Chile, Colombia y Ecuador. Son normativas que pueden promover el fortalecimiento del sistema bancario cuando existe incertidumbre en el mercado financiero. En el caso de los países de Colombia y Chile la aplicación de estos procesos mejora la normativa regulatoria y permite que la supervisión de los órganos encargados sea más efectiva.

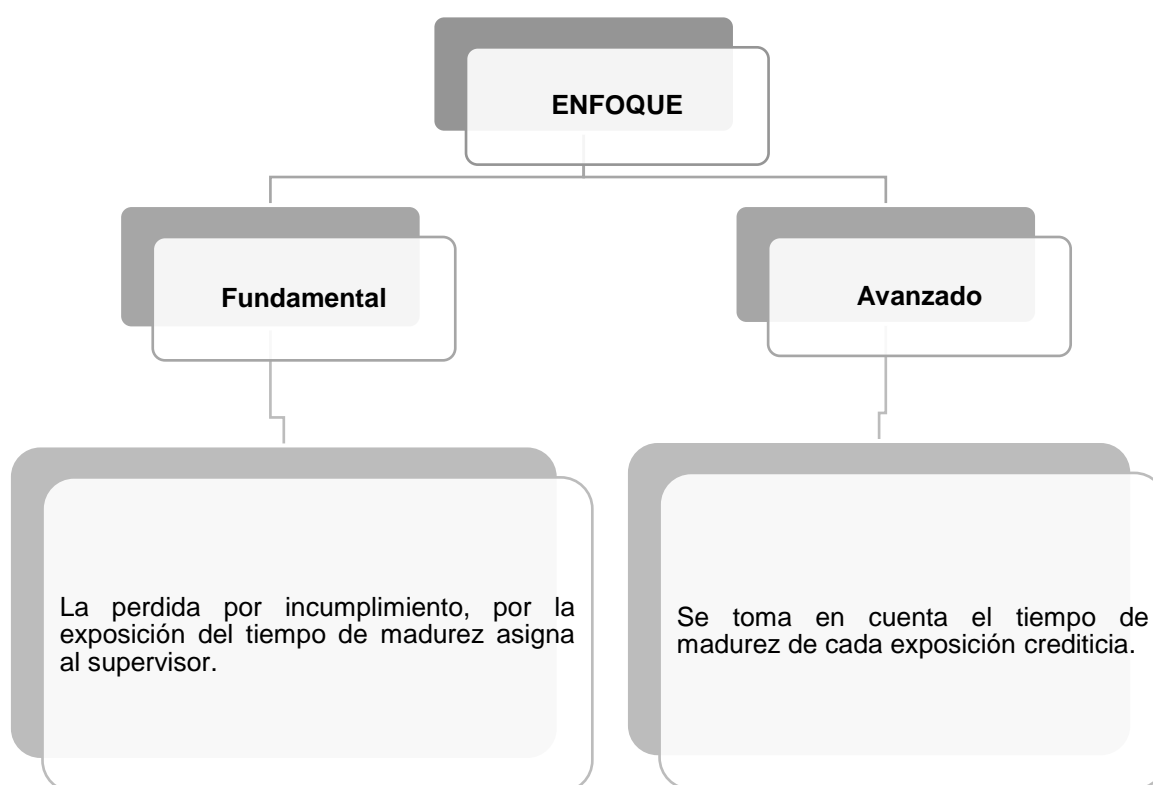
Además, con la implementación de Basilea III se transparenta el sistema financiero. Para el caso ecuatoriano la normativa de Basilea III es más bien considerada como un estándar de carácter internacional que mide los riesgos de crédito como un parámetro sujeto a supervisión de los organismos gubernamentales como lo es la Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador.

Para poder cuantificar el nivel de riesgo de crédito al que se encuentra expuesta la banca ecuatoriana se establecen dos mecanismos. El primer mecanismo emplea una metodología estandarizada, mientras que la segunda consiste en una autovaloración prevista por el sistema bancario denominado como: método fundado en la calificación interna del riesgo de crédito (IRB). En el primer método se

caracteriza por la clasificación crediticia, la calificación externa además del cálculo del riesgo de crédito. El segundo método al igual que el primero comparten ciertos criterios o características similares para valorar el riesgo de crédito (Asociación de Bancos del Ecuador, 2019).

Sin embargo, el segundo método se diferencia por el enfoque que se presenta en la ilustración 1.

Ilustración 1. Método de calificación interna del riesgo de crédito (IRB)



Fuente: modificado en base al Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2017)

Los riesgos de crédito son considerados parte fundamental dentro del sector de financiamiento, se considera que las obligaciones del sujeto denominado como deudor tiene una obligación y no pueda cumplir con la entidad que adquirió el crédito (Gaytán, 2018). Para las entidades financieras, cada uno de los créditos otorgados toma en cuenta que la probabilidad de incumplimiento de pago por parte del deudor. Otro factor a considerar es que las obligaciones comerciales o

documentos comerciales que entregan las empresas o contratos de futuros, en cada uno de estos papeles comerciales existe la posibilidad de cumplimiento de pago.

Es decir, el riesgo de crédito podría ser afectado por otros factores a considerar como es el riesgo del emisor; lo que significa que se puede sufrir una pérdida potencial por falta de pago del deudor. Para predecir posibles riesgos de esta magnitud, se toma en cuenta el plazo y la garantía que tiene el obligado de la deuda con la entidad que torga el crédito. Es necesario que se identifique el riesgo de la contraparte que surge principalmente cuando una casa de valores de un país emite un título valor a favor de una compañía y esta empresa a la vez no puede cumplir con sus obligaciones debido a que sufre una quiebra o suspensión de pagos. Otro tipo de riesgo es el riesgo país, este riesgo se refiere a la pérdida potencial que ha sufrido una nación debido a la salida de divisas.

El riesgo de crédito es una de las principales preocupaciones del segmento financiero. Por esta razón, el estudio de Vilca & Torres (2021), tienen como propósito “determinar la relación existente entre la gestión de riesgo crediticio con el índice de morosidad”. Este estudio presenta un enfoque cuantitativo y una ruta de nivel descriptivo, correlacional y corte transversal. En conclusión, el índice de morosidad disminuye cuando la gestión de riesgo es adecuada.

La gestión de riesgo de crédito es un indicador que mide el índice de la cartera en mora, la cobertura de riesgo y el rendimiento de la cartera. Cada uno de estos índices permiten a las empresas analizar de manera adecuada la información financiera de las cooperativas (León & Murillo, 2021). Los indicadores de riesgo de crédito de las entidades cooperativas de ahorro y crédito representan un riesgo a corto o largo plazo; post pandemia a nivel mundial. Puesto que, los resultados arrojados indican que las entidades financieras incrementan su provisión de cartera por créditos incobrables. Cuando se presenta un alto índice de incertidumbre, las entidades financieras se ven obligadas a establecer estrategias de riesgos. Para mitigar, el impacto del incumplimiento de las deudas de sus socios.

Los índices de morosidad según Mendoza & Bravo (2022), requieren de una estructura de estrategias para medir los índices de morosidad. Los índices de morosidad se concentran en la cartera vencida de los créditos de consumo. Frente a esta problemática que enfrentan las cooperativas de ahorro y crédito es necesario establecer capacitaciones para disminuir la morosidad de las entidades financieras. Desde luego, incurrir en gastos de capacitación pueden lograr mejorar los resultados de la recuperación de cartera.

Además, al contar con personal capacitado en el área de créditos puede ayudar a la entidad bancaria a brindar un mejor servicio a los usuarios a la hora de recuperar la cartera y en ocasiones puede llevar a brindar soluciones de orden administrativo sin la necesidad de la organización incurra en los costos procesales de un proceso judicial.

Se podría decir que el riesgo de crédito se incrementó no únicamente a nivel nacional sino más bien a nivel mundial. Dando paso a que se identifique los principales factores de riesgo de crédito. Entre los principales factores de riesgo interno y externo se logró identificar que uno de los principales factores interno como: la falta de conocimiento de las políticas de crédito en las entidades y como factor externo el desempleo, debido a la quiebra eminente de algunos organismos privados, redujo el flujo de efectivo en las familias ecuatorianas.

Por lo que, la exigibilidad de las deudas a la hora de realizar el proceso de recuperación de cartera limitaba las opciones para ofrecer a los clientes un convenio de pago. La mayor parte de las personas naturales y jurídicas a travesaron por serias dificultades financieras al tener restringida la movilidad y venta de los productos factores que afectaron su capacidad de pago. Por ende, la morosidad de la cartera aumentó de forma significativa en el país.

Tipos de riesgo crediticios que existen según las entidades financieras según la Política Europea del Canal Ético WTW (2022) identifica cuatro tipos de riesgos:

- Riesgo de migración o *downgrade*:

Identifica la probabilidad de que se reduzca la calificación crediticia de las entidades. Por tanto, consiste en que las financieras pierdan valor en sus activos.

- Riesgo de impago o default

Señala la posibilidad de que se incurra en pérdida, debido al incumplimiento de los deudores con la cartera otorgada en el plazo previsto.

- Riesgo de exposición

Se ve afectada por factores macroeconómicos relacionados al mercado e incluso por la incertidumbre de la misma entidad.

- Riesgo de tasa de recuperación o colateral

Cuando se requiere efectivizar las garantías de los deudores de una institución financiera. El prestatario puede atravesar algún riesgo de liquidez. Por lo que, el cliente de la entidad no podrá efectivizar sus activos a corto plazo.

1.2. Modelos para gestionar el riesgo de crédito

Existen varios modelos para mitigar el alto índice de morosidad producido a nivel de las entidades bancarias y de las empresas. A nivel empresarial en el país de Chile se presenta el estudio de Leal, Aranguiz & Mardones (2017), quienes manifiestan que, aunque las organizaciones cuenten con un alto índice de ventas, esto no significa que su liquidez sea óptima debido a que su gestión de cartera no es la más adecuada. Por lo tanto, las empresas requieren contar con modelos de evaluación de créditos específicos. Explicando, en esta investigación que se requiere de un modelo *credit scoring*.

El modelo *credit scoring* se puede interpretar también como la calificación del riesgo de insolvencia mediante la predicción de un sistema que evalúa y califica la solvencia de un deudor. Por ello, el modelo de score crediticio es una herramienta para evaluar los créditos concedidos por lo que es un factor determinante a la hora de conceder préstamos (Dassatti, Modelos de Score Crediticio: revisión metodológica, 2019).

En resumen, las entidades del sistema financiero a lo largo de la historia han empleado herramientas de análisis estadísticos para evaluar la probabilidad de incumplimiento de los créditos otorgados. La decisión de seleccionar un modelo de gestión de riesgo crediticio, es un punto de inflexión determinante para que su liquidez no se vea afectada.

Las entidades públicas o privadas cuando deciden conceder financiamiento a sus clientes, tienen que tener en cuenta que las políticas de crédito sean claras y su departamento de cobranzas cuente con todas las herramientas necesarias para valorar la capacidad de endeudamiento de un socio de la entidad. Además, la concesión de créditos tiene que cumplir con todos los requisitos que solicita la institución. Para que, las cooperativas logren mitigar los riesgos de crédito en caso de incumplimiento de la deuda y de los plazos establecidos. Toda documentación es evaluada por el departamento de créditos y una vez subida a la base de datos score crediticio se determina si se debe o no conceder un crédito.

Como se puede analizar contar con las herramientas necesarias para valorar la solvencia de un potencial cliente que desea acceder a un crédito es fundamental, puesto que se puede disminuir el riesgo de incumplimiento. Como lo señala Dassatti (2019), que demuestra que alrededor del 70% de las empresas otorgan sus créditos base al modelo de *credit score*. Los factores que toman en cuenta para la aplicación del modelo es la edad, el nivel de ingresos y el historial crediticio del solicitante.

Se menciona que los dos estudios analizados anteriormente se basan en el modelo *credit scoring*. Presentan diferencias significativas para valorar las variables de análisis. El criterio es que los autores Leal, Aranguiz & Mardones emplean una metodología de carácter cuantitativo a nivel descriptivo se considera que la aplicación de su modelo llega hasta la determinación de coeficientes de conocimiento y sus matrices no indican otro criterio más que el de puntuación en base a alternativas a escala de Likert. Por otro lado, en la investigación de Dassatti que existen técnicas de validación del modelo de score crediticio. Este modelo también puede evaluarse mediante un análisis discriminante.

Como ya se mencionó en los apartados anteriores, para poder medir el riesgo de crédito se requiere realizar una modelación econométrica. Según Pardo (2020), el modelo que se utiliza para medir el riesgo de crédito de una entidad financiera es un modelo logit. Este modelo logit es empleado principalmente en investigaciones de carácter cuantitativo por lo que se alinea con la investigación que se pretende realizar en este proyecto. A diferencia de los modelos presentados de *credit score* que evalúan sus indicadores a escala de Likert. El modelo logit explica sus variables desde un tipo binario, es decir; aplica la escala que toma valor en 1 y 0.

Para evaluar la capacidad discriminante, se puede emplear varios test basados en los métodos de Kolmogorow - Smirnov, índice de Gini y las Curvas ROC (Dassatti, 2023). Como ya se puede analizar, el primer test estadístico trabaja con muestras independientes de las frecuencias acumuladas de los datos. En base, a este estadístico, se puede establecer el nivel de confianza de la información crediticia. Otra de las herramientas que se utilizan para medir los análisis discriminantes es el modelo de Gini. Esta metodología se caracteriza por estimar las opciones de mejor o peor situación frente al riesgo. Por último, al tratar la metodología de la curva ROC, se emplea para medir la cartera de los clientes y la morosidad de los mismos.

El modelo de *credit scoring* es una herramienta estadística que estima la posibilidad de que se incumplan con las obligaciones en el corto o largo plazo (Millán & Caicedo, 2018). Uno de los modelos que se diferencia con las investigaciones anteriores, es que los autores consideran la herramienta de redes neuronales para el cálculo del *scoring* de crédito. Además, otro de los modelos utilizados para las operaciones de riesgos de crédito es: el modelo de análisis discriminante y el de regresión logística que ya se trataron en el apartado anterior.

La red neuronal básicamente está comprendida por entradas de valores cuantificables y genera datos de salida de uno o más valores según se registre la información. Se puede mencionar que este tipo de red funciona como una conexión similar al cerebro humano y precisamente de esta similitud tiene esta connotación de escritura. Un factor fundamental a resaltar en este estudio es que, al realizar una comparación respecto a las predicciones de los modelos, es que la red neuronal

arroja un resultado más factible con respecto al análisis discriminante y regresión logística. Los resultados de la red neuronal superan los demás modelos en un 6% más de eficiencia de la capacidad predictiva.

En base a estos resultados, las entidades del sistema financiero tienen que valorar el mejor modelo de gestión de riesgo crediticio. En base a varios modelos de riesgos de crédito que se pueden ajustar a las necesidades de cada entidad. Para valorar los requisitos de financiamiento se tiene que contar con información actualizada de cada cliente. Mientras mayor sea la cantidad de información que se le puede proporcionar al modelo predictivo de gestión de crédito, se puede mejores serán las condiciones para conceder el crédito.

El score crediticio en el Ecuador se puntúa desde 0 hasta 999, la probabilidad de que un cliente no pague se mide a través de parámetros de score alto cuando esta puntuación se acerca a 999. Lo contrario sucede, cuando menor es el puntaje la calificación disminuye.

Cuadro 1. Parámetros para medir el Score crediticio

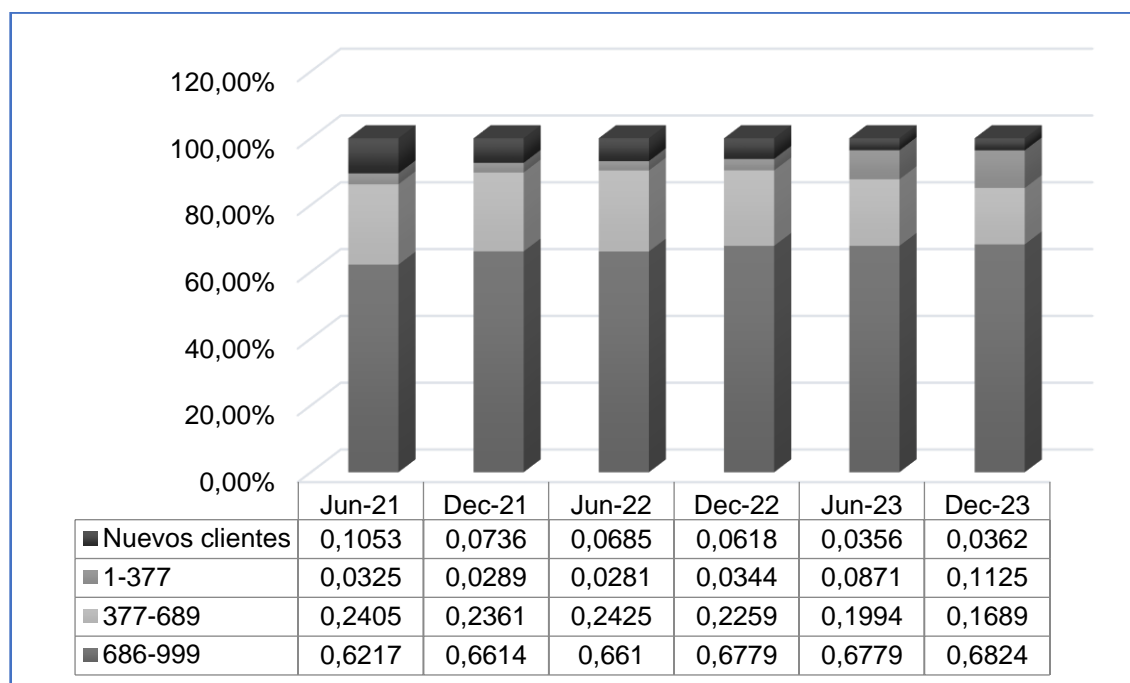
Score	Descripción
689 – 999	Son aquellos clientes que en su historial de crédito presentan pocos o ningún atraso en los últimos 36 meses.
377 – 689	Clientes que en su historial crediticio presentan algunos atrasos en los últimos 36 meses.
1 – 377	Clientes que en su historial crediticio presentan reiterados atrasos en los últimos 3 años.
Nuevos clientes	Clientes que no tienen score de crédito por su reciente ingreso al sistema formal.

Fuente: tomado a partir de la Asociación de Bancos del Ecuador (2023)

Es decir, el score de crédito muestra el comportamiento de pago de los clientes más no evalúa el nivel de morosidad en el sistema. El historial crediticio en el Ecuador muestra que existe un adecuado nivel de calificación de crédito. En promedio el 68,24% de los clientes no presentan atrasos en sus pagos hasta el mes

de diciembre de 2023. Si contrastamos esta información con el año pasado se muestra el incremento en 0.45 puntos.

Ilustración 2. Composición del score crediticio por operaciones



Fuente: tomado a partir de Asociación de Bancos del Ecuador (2023)

A nivel nacional se presenta un promedio de score de crédito se destaca la provincia de Tungurahua de 936, seguido por Cotopaxi con un score 909, después Imbabura 895, Pichincha 878, por último, El Oro 871. Desde una perspectiva global se puede decir, que estas cinco provincias cuentan con un score positivo durante el año 2023.

Además, al evaluar el score se tiene que considerar un elemento fundamental, analizar en que va a utilizar el dinero el cliente/socio. Si es un crédito de consumo que se va utilizar únicamente para pagar sus compromisos con otras instituciones o proveedores.

Aunque de cierta forma las semejanzas entre los modelos *logit* y *credit score*, es que las variables a considerar son los ingresos, la edad y el tiempo. Mientras que, el estudio de Pardo se basa más en utilizar un modelo para la entidad. Donde, el nivel de riesgo con el paso del tiempo tiende a ser mucho menor.

En otras palabras, el modelo *logit* es más eficiente que el método score. El empleo correcto de cada uno de los diferentes modelos de riesgo de créditos permite a las instituciones a mantener un adecuado control de riesgo crediticio. Si cada una de las entidades del sistema financiero e incluso empresas privadas y públicas utilizan de forma correcta estos métodos, su nivel de riesgo disminuiría notablemente como ya lo mencionan en otras investigaciones. La gestión de riesgos de crédito se puede presentar como un modelo de análisis discriminante.

En el ámbito financiero, particularmente en las entidades crediticias, la predicción de la morosidad de las cuentas de los préstamos, tarjetas, entre otras. De la calificación de los deudores a tiempo redundan en menores costos de provisiones de las cuentas por pagar. A mayor riesgo de cartera crediticia de aquí que una de las tareas de previsión sea la de pronosticar la evolución de la calidad crediticia (Castañeda, 2020). Además de ello, estas entidades suelen procurar comprender los motivos subyacentes de los distintos comportamientos de sus usuarios. La finalidad del modelo es prever situaciones y corregirlas a tiempo.

En el caso concreto de las empresas de servicios financieros, las investigaciones actuales se centran principalmente en el modelo de clasificación que reciba una alta fiabilidad y generalización a problemas relacionados con aplicación de las TICs en el ámbito de la mercadotecnia financiera y seguros, e incluso problemas de solvencia crediticia los cuales, con las crisis financieras que se han ido interconectado, han pasado a ser un objeto de investigación actual (Hermitaño, 2022). La regresión logística se ha revelado como un excelente modelo para resolver estos problemas, en muchos casos como paso previo a modelos de clasificación más complejos que veremos a continuación.

El modelo Logit es una técnica estadística utilizada para analizar y predecir variables binarias. Se basa en la regresión logística, la cual permite evaluar la probabilidad de que un evento ocurra o no. El modelo Logit es ampliamente utilizado en diversas áreas como la economía (Bolaños, 2023). Su aplicación se ha extendido debido a su eficiencia y capacidad para identificar la relación entre variables independientes y la variable dependiente binaria.

A través del modelo Logit, es posible obtener coeficientes de regresión que indican la influencia de cada variable en la probabilidad de ocurrencia del evento en cuestión (Amo, 2023). Esta herramienta proporciona una visión más clara y precisa de los factores que influyen en las decisiones y resultados binarios. Con el modelo Logit, es posible estudiar y comprender mejor fenómenos y comportamientos relacionados con variables binarias.

1.3. Análisis para gestionar los modelos de riesgo de crédito

Existen metodologías que permiten valorar la calificación crediticia, uno de estos modelos es el de regresión logística estándar. Este es uno de los modelos paramétricos estándar que consiste en el modelo de regresión logística. Las simulaciones de Monte Carlo consisten en predecir el riesgo crediticio (Dumitrescu, Hue, Hurlin, & Tokpavi, 2022). En función de los datos procesados, se puede crear un modelo predictivo cuya interpretación no presenta dificultad alguna. Otro aspecto a considerar importante con la utilización correcta de los modelos de riesgos de crédito es que se reduce de forma considerable los costos en los que se incurre por recuperación de cartera.

En el Ecuador, analizar la gestión de riesgo de crédito se puede medir a través de las políticas internas de cada entidad del sistema financiero. El artículo de Paredes (2023), presenta un análisis sobre la exposición al riesgo de las cooperativas del segmento 1 de la ciudad de Loja. Además, la ruta de investigación es cuantitativa y emplea un modelo que determina el valor de riesgo de crédito. Se puede indicar que las cooperativas tienen que tener en cuenta un plan de contingencia, debido a que el riesgo de morosidad puede ser cubierto por las entidades cuando las mismas tienen una provisión adecuada frente al riesgo de crédito.

El considerar las provisiones frente al incumplimiento de la cartera vencida, puede ayudar a los gerentes a tomar decisiones respecto a eficiencia de las políticas de crédito y de cobranzas. Es decir, las provisiones de cuentas incobrables no únicamente afectan a la liquidez y solvencia de las organizaciones. Los gerentes

de las instituciones tienen que tener en cuenta la Norma Técnica de Contabilidad Gubernamental (NTCG).

Para que, la provisión de cuentas incobrables pueda ser aplicada las entidades públicas o privadas tiene que realizar todas las gestiones administrativas, financieras y jurídicas para la recuperación de cuentas por cobrar (Ministerio de Economía y Finanzas, 2022). Además, las instituciones deberían de tener conocimiento de la normativa técnica es fundamental para identificar y evaluar los riesgos asociadas a exposición al riesgo financiero y operativo de las organizaciones públicas o privadas.

Para tener en cuenta el nivel de riesgo al que está expuesto una organización, se requiere evaluar los siguientes criterios dentro del sistema financiero. La calificación de la cartera se realiza de forma paramétrica. Por lo que se le considera como un sistema flexible que tiene la capacidad de adaptarse a las restricciones y políticas monetarias del Ecuador.

$$x * A + y * B + z * C + a * D + b * E = 1$$

Donde:

A = capacidad de pago

B = idoneidad y cobertura de las garantías

C = central de riesgos

D = cumplimiento de pagos

E = entorno y mercado

x, y, z, a, b = ponderaciones según la importancia asignada a cada variable

En el siguiente apartado se describa cada uno de los elementos que comprenden la calificación de la cartera de crédito:

Cuadro 2. Calificación de cartera

Parámetro	Indicador
Capacidad de pago	Apalancamiento = Pasivo / Patrimonio Solvencia = Activo corriente / Pasivo corriente Solidez = Total pasivo / total activo
Idoneidad de las coberturas	Las garantías son importantes para evaluar la calidad de la cartera.
Central de riesgos	Historial crediticio de la Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador.
Cumplimiento de pagos	Conocimiento si el deudor cumple con sus obligaciones a sus proveedores comerciales o financieros.
Entorno y mercado	Matriz para determinar PIB, tasa referencial, inflación, situación económica y política del país.
Ponderación de las variables	La valoración de los parámetros se pondera en función de la relevancia de los datos.

Fuente: modificado a partir del Banco Central del Ecuador (2023)

Al poder cuantificar el nivel de riesgo, el analista de créditos o as u vez el departamento de crédito, puede valorar la situación real de un cliente. Esta puntuación tiene que al cumplir con todos los requisitos se puede prever situaciones inesperadas que afecten la recuperación de la cartera.

Por esta razón, las instituciones financieras valoran la calificación de la cartera para identificar si es recuperable o no a corto, mediano o largo plazo.

Tabla 1. Calificación de la cartera

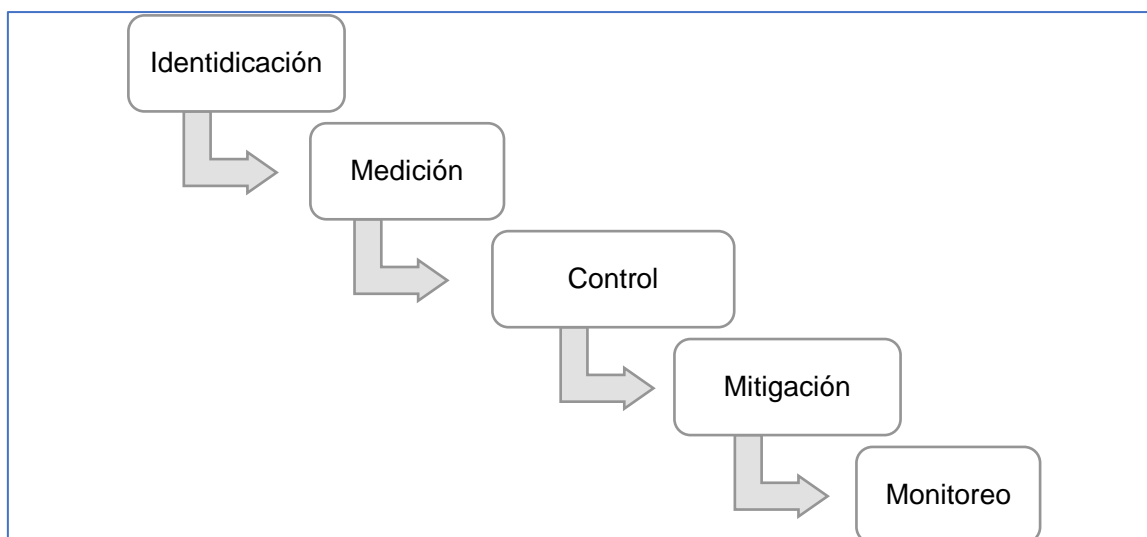
Límites		Calificación	Descripción
1.00	0.96	A	Riesgo normal
0.95	0.81	B	Riesgo potencial
0.80	0.41	C	Deficiente
0.40	0.21	D	Dudoso recaudo
0.20	0.00	E	Perdida

Fuente: Tomado de Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2017)

1.4 Norma de control para la gestión del riesgo de crédito

Según las disposiciones de la norma de control para la gestión de riesgo de crédito, se aplican a las cooperativas de ahorro y crédito, a las asociaciones mutualistas, cajas centrales (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2023). Para, la administración el riesgo de crédito tiene que cumplir con un modelo que al menos contenga las cinco etapas siguientes:

Ilustración 3. Etapas del riesgo de crédito



Fuente: elaboración propia

Una vez que se han identificado las cinco etapas para la administración de riesgos se procede a realizar una descripción teórica de cada una y su finalidad.

La primera etapa. - Identificación, consiste en que las cooperativas al ser una entidad de financiamiento tienen que identificar los diferentes tipos de riesgo de crédito al que se encuentran expuestas. Para esto, las instituciones pueden considerar los siguientes parámetros.

- Definir los eventos y factores que pueden afectar la capacidad de pago del deudor.
- Factores de riesgo que afectan a los productos crediticios que se entregan a los socios de la organización.
- Factores internos de la entidad financiera
- Factores de recuperación de la cartera en base a las garantías solicitadas.

Segunda etapa. - Medición, aquí se considera el riesgo de crédito en base al volumen de crédito concedido.

- Otorgamiento del crédito
- Plazo y vigencia de los créditos
- Las renovaciones, refinanciamiento, y reestructuración de los créditos.

Tercera etapa. - Control, las organizaciones financieras establecen acciones para mitigar el impacto del riesgo de crédito.

- Controla la exposición al riesgo estableciendo límites generales ya preestablecidos por cada organización.
- Establece segmentos de la cartera, identifica el producto, la zona geográfica, los puntos de atención por oficina y los niveles de concentración de la cartera.

Cuarta etapa. – Mitigación, las instituciones financieras tienen que establecer un conjunto de estrategias y herramientas para reducir el impacto por el incumplimiento o no pago de los créditos concedidos a sus clientes.

Por último. - Monitoreo, las entidades establecen un conjunto de estrategias y herramientas para reducir el incumplimiento de los créditos, lo que producirá una exposición al riesgo crediticio.

Por tanto, las cooperativas tienen que definir los límites de exposición al riesgo tomando en cuenta los siguientes parámetros:

- Su nivel de riesgo
- Tamaño
- Complejidad de las operaciones internas
- Mercado al que está dirigido sus servicios

Las instituciones financieras del segmento cooperativo, son entidades que otorgan financiamiento para la producción agrícola entre otras actividades económicas. Para mitigar el riesgo de crédito, las cooperativas requieren de un manual de políticas de crédito y de cobranzas. Sin embargo, las políticas implementadas en las entidades financieras no garantizan que el índice de morosidad disminuya. Una de las herramientas que se utiliza para analizar el riesgo crediticio se mide con la aplicación de 5C.

En base a uno de los componentes, la primera C representa la capacidad de medir el cumplimiento del compromiso del deudor de cancelar el crédito. La segunda C representa el capital y está directamente relacionado con el pago de las obligaciones en el corto o largo plazo. Seguido por la tercera C que consiste en el análisis minucioso de la solicitud de crédito; documento que recopila toda la información personal del socio solicitante del préstamo. La cuarta C representa a la garantía crediticia del deudor y por último la quinta C hace referencia a las condiciones del crédito (Trujillo, Berrones, & Ramírez, 2022).

En base a la información obtenida por los asesores de crédito y después de un análisis de la 5C, se puede argumentar que, este tipo de análisis empleado por varias entidades financieras del segmento cooperativista no garantiza que los deudores cancelen en su totalidad la obligación contraída. Por esta razón, es fundamental considerar emplear otros métodos para mitigar el riesgo de crédito.

Además, el empleo de la normativa creada sobre el modelo de riesgo crediticio con la finalidad de disminuir la incertidumbre al otorgar créditos. Entendiéndose así que, el riesgo de crédito tiene que ser cuantificado con la utilización de estimaciones o estadísticas predictivas para determinar el nivel de riesgo. Las regulaciones respecto al modelo de políticas de crédito en Ecuador esta normado por la Superintendencia de Bancos; esta entidad, es el órgano encargado de supervisar y controlar las operaciones financieras de las entidades del sector público y privado pertenecientes al sistema financiero.

El sistema financiero en el Ecuador está compuesto por bancos, cooperativas de ahorro y crédito, mutualistas y otras entidades que otorgan financiamiento. Con el paso de los años en el país las entidades encargadas de otorgar financiamiento han implementado tecnologías. Para establecer, el riesgo de crédito cada operación realizada al entregar préstamos a sus clientes. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos del segmento financiero por mitigar el impacto del incumplimiento y en busca de reducir la cartera por existir un alto índice de morosidad.

Los autores: Ordóñez, Narváez, & Erazo (2020) crearon un análisis de carácter descriptivo, por lo que emplearon un test para recopilar información de las principales entidades financieras de la ciudad de Cuenca. Por lo que, los principales resultados demuestran que, durante la pandemia de 2020, las seis instituciones tuvieron cambios en sus procesos. Entre los principales cambios alcanzados se destaca la implementación de plataformas digitales tales como: la tecnología financiera Fintech. La implementación de las plataformas de pagos ha permitido que los bancos y entidades financieras puedan reducir de forma significativa los riesgos de crédito debido a la recesión económica mundial.

El criterio empleado para determinar si una persona natural o jurídica está en mora por el incumplimiento de una obligación esta dado por factores macroeconómicos y microeconómicos. A nivel macroeconómico, los factores que pueden causar morosidad son: las tasas de variación del Producto Interno Bruto (PIB), el desempleo, la inflación, entre otros factores.

Otro factor a tomar en cuenta para medir la morosidad son variables microeconómicas, es decir; miden el desempeño de las entidades bancarias. Para establecer, la correlación de las variables macroeconómicas y microeconómicas se estableció el modelo de estimación de Mínimos Cuadrados Ordinarios. El modelo se diseñó en base a una matriz de correlación de pruebas de integración (Altuver & Hurtado, 2018).

Las técnicas econométricas aplicadas fueron realizadas en el país Latinoamericano de Venezuela. Los resultados del modelo también podrían aplicarse a otros países de Latinoamérica incluyendo Ecuador. Post pandemia es importante que los bancos determinen el impacto de las crisis y recesiones económicas con la finalidad de prever el incumplimiento de los pagos por parte de sus socios.

En Ecuador uno de los modelos más empleados para determinar la morosidad del sistema financiero es el empleo del Modelo de regresión lineal múltiple y los Vectores Autorregresivos (VAR). Para el modelo de regresión se analiza el PIB, el desempleo y la inflación. Si contrastamos la información con la investigación anterior, se puede mencionar que también se toman en cuenta las variables macroeconómicas.

Mientras que, los modelos empíricos como el Modelo de Vectores Autorregresivos que consiste como un pronóstico de interrelaciones de una serie de datos en el tiempo (Ocaña, 2017). La tasa de morosidad, en los dos estudios mencionados está directamente relacionada, es decir; existe un nivel de significancia positivo entre las variables de estudio.

Además, el segmento financiero tiene que determinar la morosidad de la cartera a nivel institucional por tipo de crédito. Con el propósito de emplear metodologías dinámicas que presentan resultados dinámicos sobre el comportamiento de la morosidad de los bancos en el Ecuador. La investigación de Días (2018) al igual que los estudios anteriores considera los factores macroeconómicos y microeconómicos como elementos determinantes que afectan el nivel de crecimiento de la morosidad.

Se presentan tres modelos econométricos para medir la morosidad, el primer modelo Data determina la morosidad de la cartera bruta. La expresión utilizada para este test es la siguiente: $var = \ln\left(\frac{var}{1-var}\right)$, esta expresión logarítmica toma valores entre 0 y 1 o valores entre el infinito positivo y negativo.

El segundo test de raíz unitaria es el test de Dickey Fuller que se presenta en la siguiente ecuación: $\Delta y_t = \theta y_{t-1} + y_1 \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t$. Por último, el método de datos de papel dinámicos está compuesto por las siguientes variables: $y_{it} = \alpha y_{it-1} + x_{it} \beta + n_i + u_{it}$. Esta última teoría se asocia mucho al Modelo de Mínimos Cuadrados.

Al contrastar, la información revisada en los documentos anteriores se puede mencionar que la morosidad se mide a través de variables exógenas. Las variables analizadas presentan un alto nivel de significancia positiva, es decir; el crecimiento del PIB en función de la tasa de morosidad está directamente relacionado. Así también, con los pronósticos sobre la situación económica de un país, las entidades que otorgan financiamiento pueden anticipar una posible eventualidad con respecto a la morosidad. De esta forma, las empresas pueden adoptar cambios en sus políticas de crédito y financiamiento.

Otro factor a tener en cuenta, es que la mientras más alto es el riesgo país menor financiamiento obtienen los bancos para entregar créditos a sus clientes. En otras palabras, los inversionistas extranjeros y nacionales no invierten sus recursos monetarios cuando una nación atraviesa por fuertes crisis financieras o políticas como las que actualmente atraviesa la economía ecuatoriana.

Los indicadores financieros permiten establecer la relación existente entre las cuentas contables de los estados financieros: estado de situación financiera y estado de resultados. Estos índices miden la liquidez, solvencia, rentabilidad y eficiencia de las instituciones del sistema financiero público o privado.

En el siguiente cuadro se presentan los principales indicadores financieros del Sector Financiero Popular y Solidario.

Cuadro 3. Indicadores de operaciones del Sector Financiero popular y Solidario

Indicadores	Fórmula
Liquidez corriente	$\frac{\text{Fondos disponibles}}{\text{Depósitos a corto plazo}} * 100$
ROE	$\frac{\text{Ingresos} - \text{Gastos}}{\text{Patrimonio total promedio} * 12} \text{ meses} * 100$
ROA	$\frac{\text{Ingresos} - \text{Gastos}}{\text{Activo total promedio} * 12} \text{ meses} * 100$
Intermediación financiera	$\frac{\text{Cartera bruta}}{\text{Depósitos a la vista} + \text{depósitos a plazo}} * 100$
Proporción de activos improductivos	$\frac{\text{Activos improductivos}}{\text{Total activos}} * 100$
Proporción de activos productivos	$\frac{\text{Activos productivos}}{\text{Total activos}} * 100$
Utilización del pasivo con costo	$\frac{\text{Activos productivos}}{\text{Pasivos con costo}} * 100$
Grado de absorción del margen financiero neto	$\frac{\text{Gastos de operación}}{\text{Margen financiero neto}} * 100$
Eficiencia operativa	$\frac{\text{Gastos de operación}}{\text{Total Activo promedio}} * 100$
Eficiencia administrativa del personal	$\frac{\text{Gastos de personal}}{\text{Total Activo promedio}} * 100$
Margen de intermediación sobre el activo	$\left(\frac{\left(\frac{\text{Margen de intermediación}}{\text{Activo promedio}} \right) * 12}{\text{Número de meses}} \right) * 100$

Cartera improductiva sobre patrimonio	$\frac{\text{Cartera improductiva}}{\text{Patrimonio}} * 100$
Cartera improductiva descubierta en relación del patrimonio	$\frac{\text{Cartera improductiva} + \text{provisiones}}{\text{Patrimonio}} * 100$
Índice capitalización	$\frac{\text{Patrimonio} - \text{otros ingresos}}{\text{Activos improductivos}} * 100$

Fuente: modificado de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (2022)

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Enfoque de la investigación

La metodología empleada para el desarrollo de la investigación, se fundamenta en el enfoque mixto. Se considera que, la información recopilada se sustenta en métodos numéricos y descriptivos. Por lo tanto, se empleó una modalidad de investigación de carácter cuantitativo y cualitativo de las entidades financieras del segmento 1 de la provincia de Tungurahua.

Enfoque cuantitativo:

Este estudio empleó una metodología cuantitativa, que permite emplear la recopilación de información de carácter numérico de las cooperativas de ahorro y crédito que pertenecen al segmento 1 de la provincia de Tungurahua. De modo que, se recopiló los datos en matrices para proceder a ponderarlos de acuerdo a la relevancia de los mismos.

Enfoque cualitativo:

El diseño de la investigación cualitativa, se basa en las explicaciones de fenómenos a través de teorías que contrastan un modelo. Por lo que, la ruta de investigación cualitativa se basa en la recolección de datos, codificación y la visualización de la teoría aplicada en el modelo de gestión de riesgos seleccionado para las entidades del sector cooperativo del segmento 1.

2.2. Tipos de investigación

Investigación descriptiva

En el desarrollo de este trabajo, se empleó una metodología de análisis descriptivo, es decir; se utilizó gráficos que muestran la realidad del riesgo crediticio al que

están expuestas las cooperativas de ahorro y crédito de la provincia de Tungurahua durante el año 2023.

También, se aplicó una encuesta dirigida a los gerentes, jefes de agencia, asesores de créditos y gestores de cobranzas para identificar la eficiencia administrativa y operativa de las instituciones.

Investigación correlacional

Los datos relacionados a la clasificación de la cartera de crédito nos permiten establecer los niveles de significancia más relevantes para diseñar un modelo de riesgo crediticio para las COAC del segmento 1 de la provincia de Tungurahua.

Investigación explicativa

Este nivel de investigación permite a los gerentes de instituciones del sistema financiero identificar las fases para la construcción del modelo logit. El empleo de este modelo, permite establecer el nivel de riesgo de crédito de las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 de la provincia de Tungurahua.

Partiendo del análisis de los principales indicadores financieros normados por la SEPS. Para posteriormente realizar un análisis de datos de carácter discriminante de los puntos críticos que afectar el segmento cooperativo para proponer estrategias que mitiguen el impacto de los riesgos de crédito sobre la cartera de crédito otorgada a los socios.

Población y muestra

Población

La población de estudio se realizó en base al catastro de las entidades activas de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (2023), está conformado por 45 cooperativas de ahorro y crédito, 4 mutualistas que pertenecen al segmento 1 a

nivel nacional. Por lo tanto, el total de la población es de 49 entidades hasta diciembre de 2023.

Muestra

En la investigación se va a realizar un muestreo estratificado, para ello se trabaja con una muestra de las cooperativas de ahorro y crédito de la provincia de Tungurahua conformado por 9 entidades que pertenecen de análisis.

En el siguiente apartado se muestra el listado de las instituciones del segmento 1:

Tabla 2. Instituciones del segmento 1 de la provincia de Tungurahua

RUC	Razón social
1890001323001	Cooperativa De Ahorro y Crédito Oscus Limitada
1890003628001	Cooperativa De Ahorro y Crédito San Francisco Ltda.
1890037646001	Cooperativa De Ahorro y Crédito El Sagrario Ltda.
1890080967001	Cooperativa De Ahorro y Crédito Cámara de Comercio de Ambato Ltda.
1890141877001	Cooperativa De Ahorro y Crédito Mushuc Runa Ltda.
1890142679001	Cooperativa De Ahorro y Crédito Indígena Sac Ltda.
1891709591001	Cooperativa De Ahorro y Crédito Ambato Ltda.
1891710255001	Cooperativa De Ahorro y Crédito Kullki Wasi Ltda.
1891710328001	Cooperativa De Ahorro Y Crédito Chibuleo Limitada

Fuente: tomado a partir de la SEPS (2023)

Para valorar los nudos créditos de los procesos de créditos, se aplicó una muestra por conveniencia a 18 funcionarios de las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1. Este tipo de muestreo, se realizó por el acceso a la información además que se considera que el sesgo aplicado, permita identificar los factores de riesgo desde una perspectiva interna.

2.3. Tipo de recolección de la información

Técnica e instrumento

Información secundaria

La base de datos con la que se trabajó proviene de las entidades del Sector Financiero Popular y Solidario (SFPS) del Segmento 1 de la provincia de Tungurahua.

Por lo tanto, con la información obtenida se procedió a tabular la información de acuerdo a la relevancia de los datos. Para posteriormente realizar pruebas estadísticas para desarrollar matrices y gráficos para identificar las variables cualitativas y cuantitativas, para estimar el nivel de riesgo al que están expuestas las cooperativas de ahorro y crédito.

Estas matrices se basan en el estado de situación financiera y de resultados de cada una de las 9 cooperativas de ahorro y crédito de la provincia de Tungurahua. El periodo de análisis se realizó de forma mensualizada con la información obtenida al corte de diciembre del 2023.

Con las fichas de observación, se procede al cálculo de los principales indicadores financieros a nivel sectorial para determinar las estrategias de acción a tomar a nivel interno.

Procesamiento y análisis de la información

El procesamiento de datos se realizó en base a la información de los organismos encargados de la regulación y control de las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1. Tales como: la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS).

La calificación de riesgos de las instituciones financieras a nivel nacional, son calificadas de acuerdo a su capacidad de solvencia. Los parámetros para otorgar dicha calificación son otorgados por las calificadoras de riesgos. De tal forma, los inversionistas nacionales o extranjeros pueden identificar cuál de las entidades cuenta con mayor solvencia.

En el siguiente apartado se muestra la calificación obtenida por cada una de las entidades del segmento 1. En base a esta calificación, se valora el nivel de riesgos al que cada una de estas entidades están expuestas.

Cuadro 4. Calificación de riesgo COAC segmento 1

Listado	CALIFICACIÓN
Cooperativa De Ahorro y Crédito Oscus Limitada	AA+
Cooperativa De Ahorro y Crédito San Francisco Ltda.	AA+
Cooperativa De Ahorro y Crédito El Sagrario Ltda.	AA+
Cooperativa De Ahorro y Crédito Mushuc Runa Ltda.	A+
Cooperativa De Ahorro y Crédito Ambato Ltda.	A-
Cooperativa De Ahorro Y Crédito Chibuleo Limitada	A-
Cooperativa De Ahorro y Crédito Cámara de Comercio de Ambato Ltda.	BB
Cooperativa De Ahorro y Crédito Indígena Sac Ltda.	BBB-
Cooperativa De Ahorro y Crédito Kullki Wasi Ltda.	BBB-

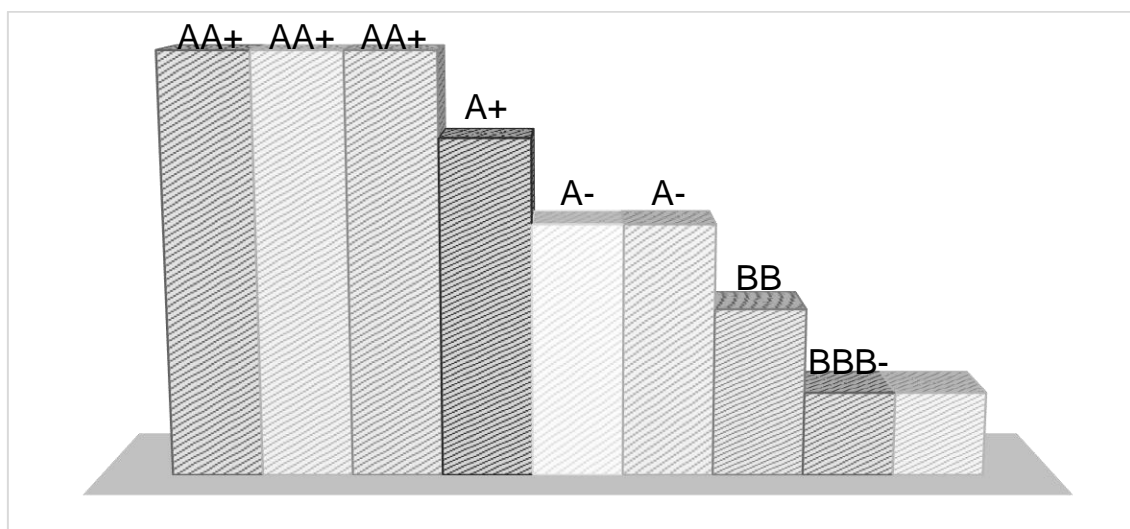
Fuente: modificado a partir de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (2023)

Interpretación: La calificación AA+ indica que existe menor riesgo, es decir; es más alta la capacidad de pago de la entidad financiera. Esta calificación la obtuvo la Cooperativa De Ahorro y Crédito Oscus Limitada, San Francisco y El Sagrario. Con un grado menor de solvencia económica está ubicada la Cooperativa De Ahorro y Crédito Mushuc Runa Ltda., con el grado A+. Seguido por, la Cooperativa De Ahorro y Crédito Ambato que alcanzó una calificación A- y la Cooperativa De Ahorro Y Crédito Chibuleo Limitada.

Este indicador de solvencia se considera de buena calidad crediticia. Sin embargo, indica que existen periodos donde la actividad económica de la institución disminuye. La Calificación BB y BB- indican que las cooperativas presentan una perspectiva estable, pero su nivel de inversión ha disminuido notablemente.

A continuación, se presenta un gráfico que representa la calificación crediticia otorgada a cada entidad del segmento 1 de las cooperativas de ahorro y crédito de la provincia de Tungurahua.

Ilustración 4. Escala de calificación de riesgo de las SEPS, segmento 1



Fuente: elaboración propia

Como se puede observar existen tres entidades que requieren mayor inversión. Es decir, las instituciones financieras a largo plazo, no dispondrán de los fondos suficientes para cubrir con sus inversionistas. Por esta razón, se presentan los estados de situación financiera y de resultados del sector financiero popular y solidario Segmento 1, periodo al 31 de diciembre del 2023.

En el siguiente apartado se muestra la composición de las principales cuentas contables de cada una de las cooperativas del segmento 1, entre estos elementos están los activos, pasivos y el patrimonio. Los activos totales están compuestos por los fondos disponibles de cada una de las entidades, es decir; las inversiones que las cooperativas realizan para otorgar créditos en el corto y mediano plazo.

Por otra parte, la estructura de pasivos y del patrimonio del sistema financiero está conformado por las cuentas por pagar, las obligaciones financieras y las reservas patrimoniales. Este estado financiero permite evaluar la sostenibilidad económica de las cooperativas, así como la capacidad de adaptarse a las demandas del entorno financiero actual.

Tabla 3. Estado de Situación Financiera

Nombre de Cuenta	AMBATO LTDA	CCCA	CHIBULEO	EL SAGRARIO LTDA	INDIGENA SAC LTDA	KULLKI WASI LTDA	MUSHUC RUNA LTDA	OSCUS LIMITADA	SAN FRANCISCO
Activo	336.973.222,28	192.457.430,16	452.540.021,33	319.937.955,07	154.416.944,81	310.723.303,38	589.867.368,61	702.463.394,22	654.040.304,44
Fondos disponibles	46.589.245,92	13.611.135,06	47.367.979,50	50.880.400,17	11.622.283,74	40.721.006,86	70.196.892,17	98.925.674,58	127.289.957,44
Inversiones	45.941.967,98	8.179.669,62	42.817.220,07	70.685.030,44	7.528.017,31	14.281.268,86	52.082.471,98	88.404.173,07	82.612.747,82
Cartera de créditos	226.360.902,03	137.185.992,98	330.532.805,90	175.869.260,07	123.988.428,64	231.856.186,10	422.740.479,14	447.280.012,95	392.543.938,68
Cuentas por cobrar	2.636.847,87	16.452.632,18	5.370.703,58	3.003.405,23	1.727.576,59	5.859.998,39	7.566.215,03	17.636.390,34	17.454.036,98
Bienes realizables	0,00	2.542.559,73	0,00	280.457,06	0,00	2.270,00	0,00	2.014.149,45	0,00
Propiedades y equipo	5.050.470,15	3.850.922,27	8.734.371,66	8.411.275,07	4.468.871,70	6.284.058,31	15.198.304,11	13.454.749,75	12.772.282,49
Otros activos	10.393.788,33	10.634.518,32	17.716.940,62	10.808.127,03	5.081.766,83	11.718.514,86	22.083.006,18	34.748.244,08	21.367.341,03
Pasivos	298.127.999,05	173.871.523,78	409.904.977,54	270.855.584,78	140.438.411,15	284.310.543,64	518.331.592,85	617.449.063,75	556.301.339,58

Obligaciones con el público	276.726.003,06	157.094.014,30	373.661.174,68 0,00	249.033.611,81	125.684.170,35	258.460.911,99	485.781.008,20	563.532.565,38	527.920.456,14
Obligaciones inmediatas	0,00	12,00		106.637,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cuentas por pagar	8.403.389,17	6.287.977,69	11.849.499,60	6.460.352,95	3.391.824,80	8.359.035,18	14.180.470,92	16.578.109,59	15.700.619,07
Obligaciones financieras	12.789.310,85	9.661.544,28	22.664.913,97	14.675.017,72	11.356.831,46	17.419.318,26	18.227.642,20	36.363.352,74	12.320.558,20
Otros pasivos	209.295,97	827.975,51	283.919,29	579.964,42	5.584,54	71.278,21	142.471,53	975.036,04	359.706,17
Patrimonio	38.845.223,23	18.585.906,38	42.635.043,79	49.082.370,29	13.978.533,66	26.412.759,74	71.535.775,76	85.014.330,47	97.738.964,86
Capital social	9.485.380,27	8.772.502,97	11.439.700,47	8.076.334,58	4.304.448,14	4.850.381,74	16.322.934,17	15.632.099,68	23.918.887,57
Reservas Superávit por valuaciones	25.170.265,94	11.618.705,96	29.345.757,22	32.709.826,82	8.675.337,37	19.883.028,67	51.545.162,58	62.846.489,56	66.705.021,21
	1.215.519,78	1.601.086,62	1.673.628,23	6.414.227,58	893.259,31	1.327.878,70	2.581.761,05	5.248.613,09	4.263.115,14
Resultados	2.974.057,24	3.406.389,17	175.957,87	1.881.981,31	105.488,84	351.470,63	1.085.917,96	1.287.128,14	2.851.940,94

Fuente: modificado de Superintendencia de Economía Popular y Solidaria

Tabla 4. Estado de resultados

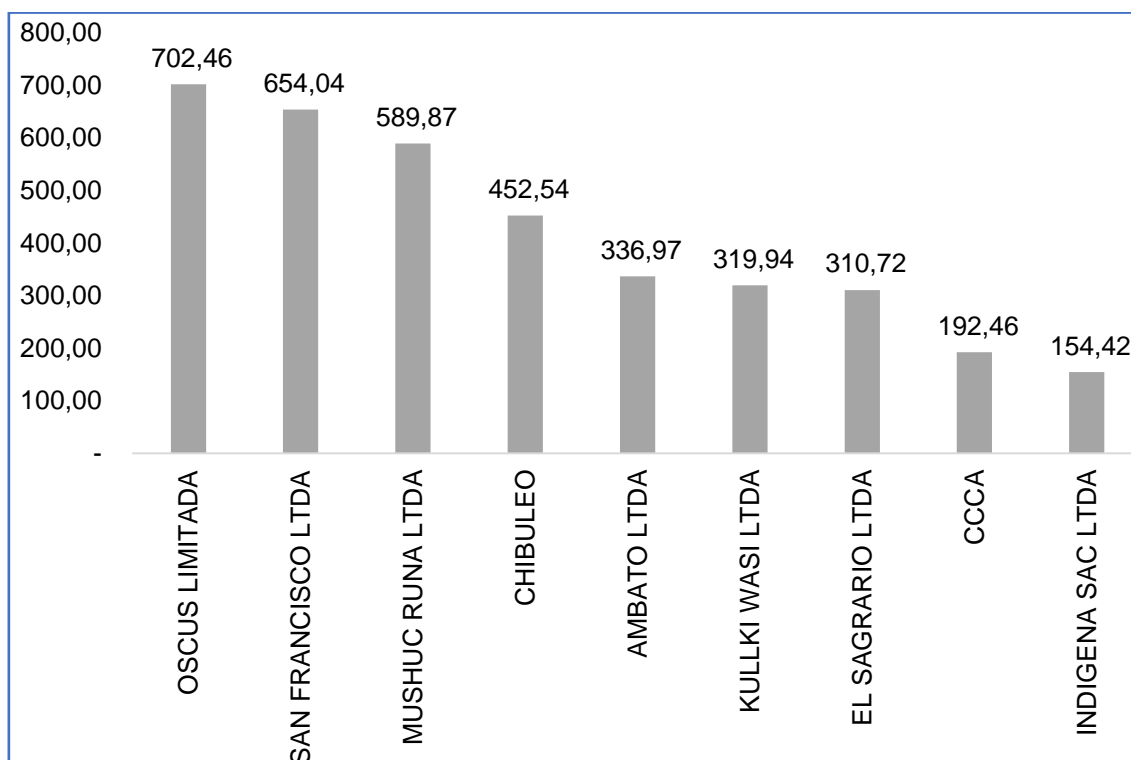
Cuenta contable	CHIBULEO								
	AMBATO	CCCA	EL SAGRARIO	INDIGENA SAC	KULLKI WASI	MUSHUC RUNA	OSCUS	SAN FRANCISCO	
Ingresos	44.447.139,6 3	24.528.495,3 9	65.522.001,0 2	39.656.088,5 5	22.665.541,0 4	42.626.894,0 7	80.930.688,9 5	84.967.284,6 7	82.464.042,1 5
Intereses y descuentos ganados	42.118.161,8 0	19.509.162,5 9	61.448.994,7 9	35.372.898,2 4	21.353.748,5 8	41.405.383,4 9	76.283.594,4 0	79.389.939,7 3	76.762.598,7 0
Intereses causados	21.032.393,6 4	14.622.510,9 6	31.305.913,4 5	17.958.083,1 2	11.284.458,5 9	23.083.659,8 9	37.661.478,3 2	39.922.168,5 2	35.016.128,4 7
Margen neto de intereses	21.085.768,1 6	4.886.651,63	30.143.081,3 4	17.414.815,1 2	10.069.289,9 9	18.321.723,6 0	38.622.116,0 8	39.467.771,2 1	41.746.470,2 3
Comisiones ganadas	1.060,69	639.803,44	108.512,78	67.513,96	217.997,82	0,00	5.204,12	0,00	0,00
Ingresos por servicios	547.362,96	103.935,01	1.714.731,18	1.313.156,04	450.110,53	238.471,32	154.126,17	1.652.243,27	1.174.912,64
Comisiones causadas	13.810,63	0,00	39.126,52	2.553,43	6.248,50	0,00	0,00	572.293,19	0,00
Utilidades financieras	414.153,08	320.725,73	0,00	396.369,47	168.449,06	379.909,81	743.756,10	1.295.411,44	827.263,59
Pérdidas financieras	0,00	427.240,77	6.756,46	0,00	0,00	0,00	0,00	292.024,14	0,00
Margen bruto financiero	22.034.534,2 6	5.523.875,04	31.920.442,3 2	19.189.301,1 6	10.899.598,9 0	18.940.104,7 3	39.525.202,4 7	41.551.108,5 9	43.748.646,4 6
Provisiones	5.433.929,52	180.014,93	12.958.066,2 9	8.442.903,73	2.571.635,28	4.227.421,79	15.025.935,9 5	16.535.483,8 7	17.091.588,0 5
Margen neto financiero	16.600.604,7 4	5.343.860,11	18.962.376,0 3	10.746.397,4 3	8.327.963,62	14.712.682,9 4	24.499.266,5 2	25.015.624,7 2	26.657.058,4 1

Gastos de operación	12.289.289,92	8.449.598,70	20.506.158,78	10.081.475,32	8.610.241,44	14.404.702,45	25.692.363,19	24.201.916,48	25.811.745,34
Margen de intermediación	4.311.314,82	3.105.738,59	1.543.782,75	664.922,11	-282.277,82	307.980,49	1.193.096,67	813.708,24	845.313,07
Otros ingresos operacionales	0,00	12.008,78	1.039.421,26	88.918,49	0,00	102.222,61	1.043.341,13	489.375,14	0,00
Otras pérdidas operacionales	0,00	5.083,39	0,00	63.337,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Margen operacional	4.311.314,82	3.098.813,20	-504.361,49	690.503,00	-282.277,82	410.203,10	-149.755,54	1.303.083,38	845.313,07
Otros ingresos	1.366.401,10	3.942.859,84	1.210.341,01	2.417.232,35	475.235,05	500.906,84	2.700.667,03	2.140.315,09	3.699.267,22
Otros gastos y pérdidas	823.782,44	4.158.071,77	162.370,63	0,00	0,01	359.783,45	1.239.072,60	932.566,48	435.364,07
Ganancia antes de impuestos	4.853.933,48	3.314.025,13	543.608,89	3.107.735,35	192.957,22	551.326,49	1.311.838,89	2.510.831,99	4.109.216,22
Impuestos y participación a empleados	1.879.876,24	92.364,04	367.651,02	1.225.754,04	87.468,38	199.855,86	225.920,93	1.223.703,85	1.257.275,28
Ganancia o pérdida del ejercicio	2.974.057,24	3.406.389,17	175.957,87	1.881.981,31	105.488,84	351.470,63	1.085.917,96	1.287.128,14	2.851.940,94

Fuente: modificado de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria

Análisis de las principales cuentas contables del estado de situación financiera de las entidades del sector financiero popular y solidario.

Ilustración 5. Activo total

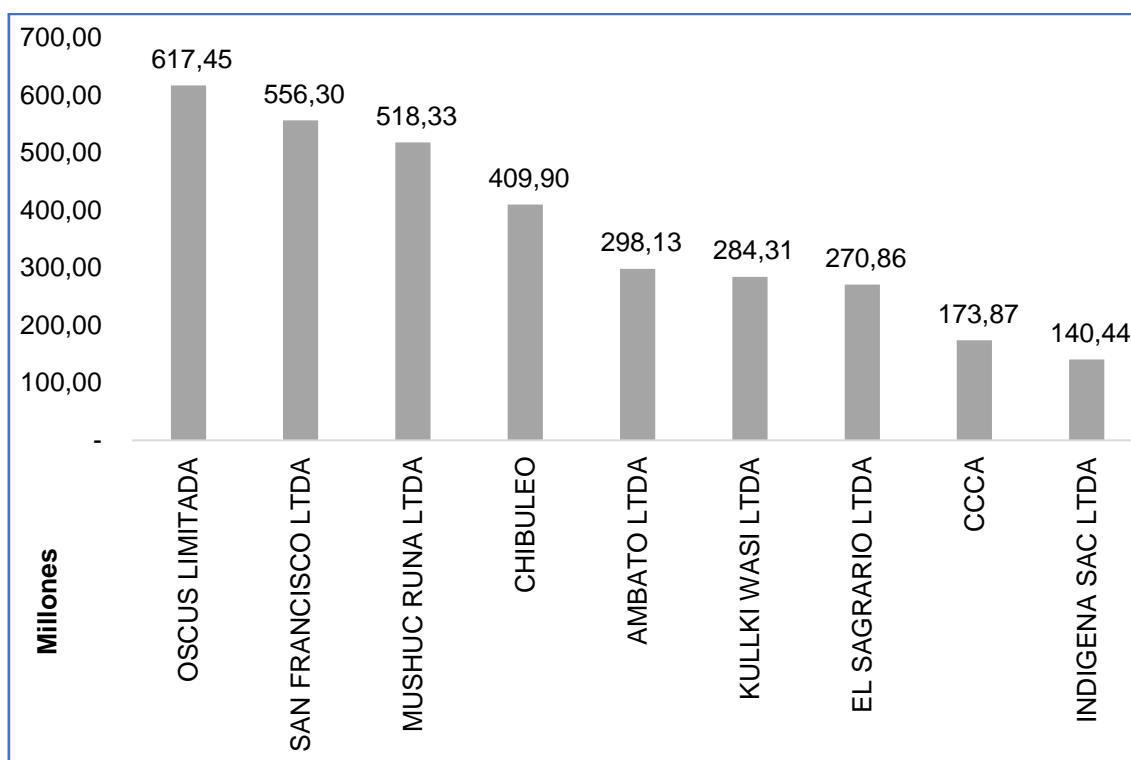


Fuente: elaboración propia

Interpretación: La cooperativa con mayor volumen de activos es la cooperativa Oscus limitada, entidad financiera que cuenta con más de 702 millones de dólares en su total de activos. Seguido por las entidades San Francisco y Mushuc Runa que respectivamente superan los 654 millones y 590 millones. Las tres entidades siguientes superan los 450 millones en promedio y las instituciones con menor nivel de activos no superan los 154 millones aproximadamente.

Análisis: En la gráfica se puede observar que existe una diferencia significativa en los recursos con los que cada organización cuenta. Además, se podría decir que es relevante tomar en cuenta la trayectoria institucional. Es decir, aunque los resultados aparentan no ser favorables para algunas entidades se debería de considerar la gestión y trayectoria de las cooperativas que marcan una brecha muy amplia en el segmento uno.

Ilustración 6. Pasivo total



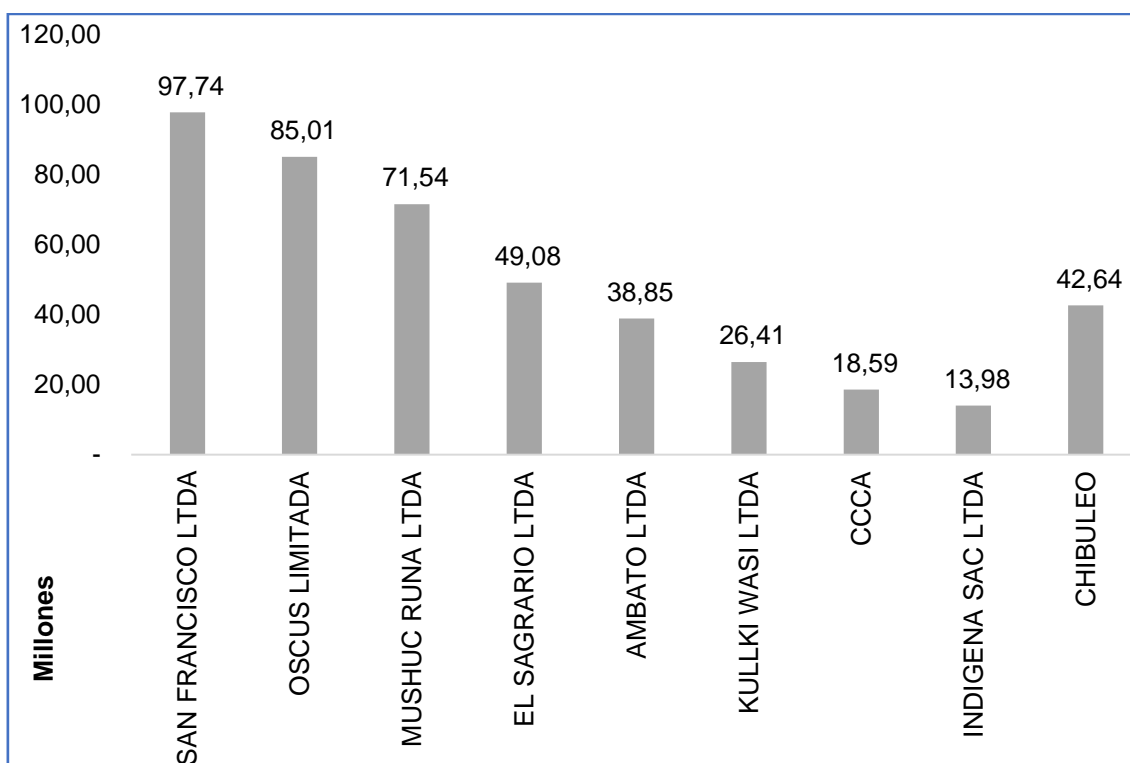
Fuente: elaboración propia

Interpretación: Los pasivos de las cooperativas tienen un valor máximo que supera los 617 millones. Mientras que existen otras entidades que su valor máximo de endeudamiento no supera los 140 millones de dólares.

Análisis: Las obligaciones financieras que tienen estas instituciones del sistema cooperativista son muy significativas. Es decir, la mayor parte de sus activos está financiado a través del financiamiento externo. Aunque, existen organizaciones que al parecer presenta un nivel moderado en sus pasivos.

Sin embargo, estos resultados supera el 85% en promedio y alcanza hasta un 91% en relación a sus activos. Es decir, los pasivos están estrechamente relacionados a los bienes que poseen las entidades para cumplir con sus obligaciones en a largo plazo.

Ilustración 7. Patrimonio total



Fuente: elaboración propia

Interpretación: La institución financiera con mayor patrimonio es la Cooperativa San Francisco Ltda., que cuenta con un patrimonio aproximado de 98 millones de dólares. En segundo lugar, está ubicada la cooperativa Oscus Limitada que supera los 85 millones. En tercer lugar, la cooperativa de ahorro y crédito Mushuc Runa con un valor de aproximadamente 72 millones. Las demás instituciones también presentan una posición sólida y estable con respecto a las tres primeras. Sin embargo, el patrimonio más bajo lo registra la Cooperativa Indígena SAC.

Análisis: En base a los resultados del patrimonio de las cooperativas del segmento 1 de la provincia. Se observa en la gráfica que la calificación crediticia otorgada por las agencias calificadoras de riesgos mencionadas anteriormente está estrechamente conexas al patrimonio de las tres entidades con menor calificación. Esto implica, que existe un riesgo eminente en el segmento cooperativo de la provincia de Tungurahua. Por lo tanto, es necesario implementar un modelo de riesgos financieros que permitan a las instituciones continuar su operatividad de forma sostenible para disminuir el impacto de los riesgos de la cartera de crédito.

Para valorar la situación actual del sector financiero del Segmento 1 se presentan un análisis de los principales indicadores financieros de las cooperativas de ahorro y crédito de la provincia de Tungurahua.

Cuadro 5 Indicadores financieros

Indicador	Fórmula
Suficiencia patrimonial	$(\text{Patrimonio} + \text{resultados}) / \text{activos inmovilizados}$
Estructura y calidad de activos	$\text{Activos improductivos netos} / \text{total activos}$
	$\text{Activos productivos} / \text{total activos}$
	$\text{Activos productivos} / \text{pasivos con costo}$
Rentabilidad	$\text{Resultados del ejercicio} / \text{patrimonio promedio}$
	$\text{Resultados del ejercicio} / \text{activo promedio}$
Intermediación financiera	$\text{Cartera bruta} / (\text{depósitos a la vista} + \text{depósitos a plazo})$
Eficiencia financiera	$\text{Margen de intermediación estimado} / \text{patrimonio promedio}$
	$\text{Margen de intermediación estimado} / \text{activo promedio}$
Liquidez	$\text{Fondos disponibles} / \text{total depósitos a corto plazo}$
Vulnerabilidad del patrimonio	$\text{Cartera improductiva descubierta} / (\text{patrimonio} + \text{resultados})$
	$\text{Cartera improductiva} / \text{patrimonio (dic)}$
	$\text{FK} = (\text{patrimonio} + \text{resultados} - \text{ingresos extraordinarios}) / \text{activos totales}$
	$\text{FI} = 1 + (\text{activos improductivos} / \text{activos totales})$
	Índice de capitalización neto: FK / FI

Fuente: modificado de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria

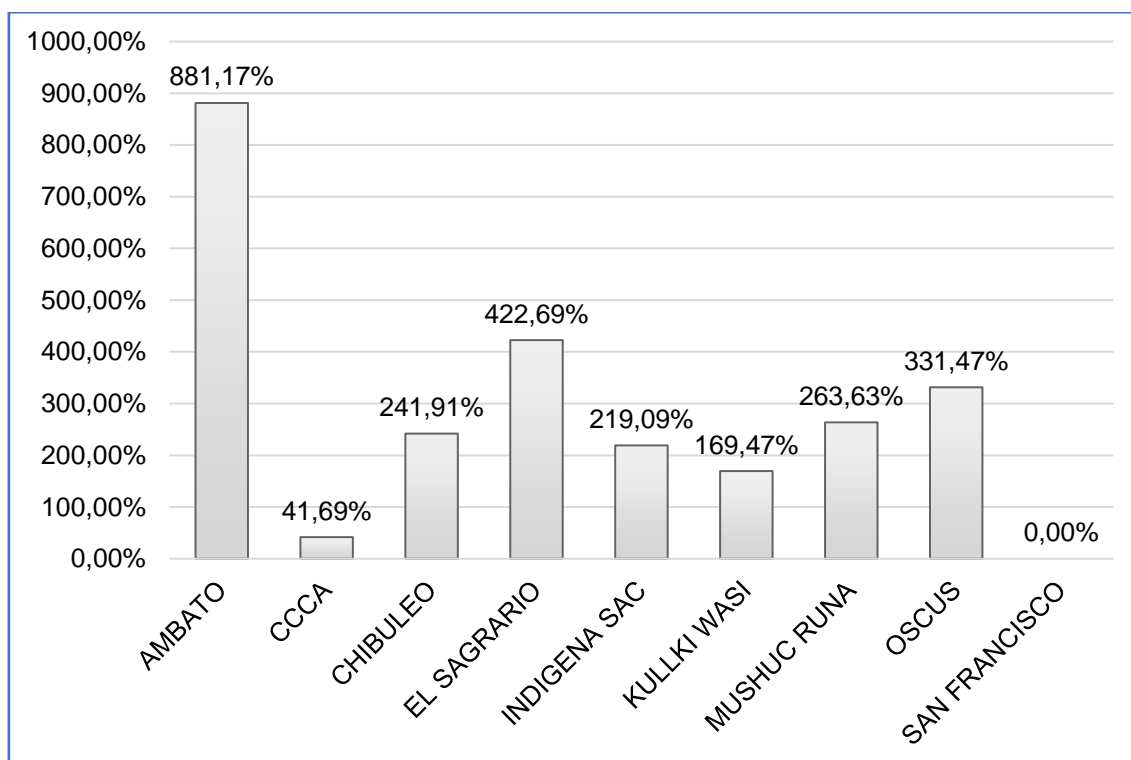
Los principales indicadores aplicados al sector financiero popular y solidario segmento 1, se maneja con el propósito de evaluar la capacidad de las entidades para identificar las fortalezas y debilidades de cada una de las cooperativas de ahorro y crédito.

Fondos disponibles / total depósitos a corto plazo	34,29%	17,39%	28,75%	27,42%	23,52%	37,91%	30,82%	32,82%	41,50%
Vulnerabilidad del Patrimonio									
Cartera improductiva descubierta / (patrimonio + resultados)	0,00%	95,39%	0,00%	0,00%	0,00%	5,26%	1,23%	0,00%	0,00%
Cartera improductiva / patrimonio (dic)	39,45%	113,39%	54,16%	24,77%	41,10%	60,07%	55,99%	38,95%	19,55%
FK = (patrimonio + resultados - ingresos extraordinarios) / activos totales	11,12%	7,61%	9,15%	14,59%	8,74%	8,34%	11,67%	11,80%	14,38%
FI= 1 + (activos improductivos / activos totales)	105,52%	126,09%	107,83%	106,81%	107,69%	108,90%	108,57%	107,26%	102,37%
Índice de capitalización neto: FK / FI	11,12%	7,61%	9,15%	14,59%	8,74%	8,34%	11,67%	11,80%	14,38%

Fuente: tomado de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria

Cada uno de los indicadores financieros aplicados en las cooperativas de ahorro y crédito proporcionan información integral sobre los aspectos más relevantes tales como: la rentabilidad, liquidez, solvencia y eficiencia operativa. Además, los ratios son una herramienta esencial para la gestión efectiva de los recursos, debido a que proporcionan información importante para la toma de decisiones.

Ilustración 8. Suficiencia patrimonial



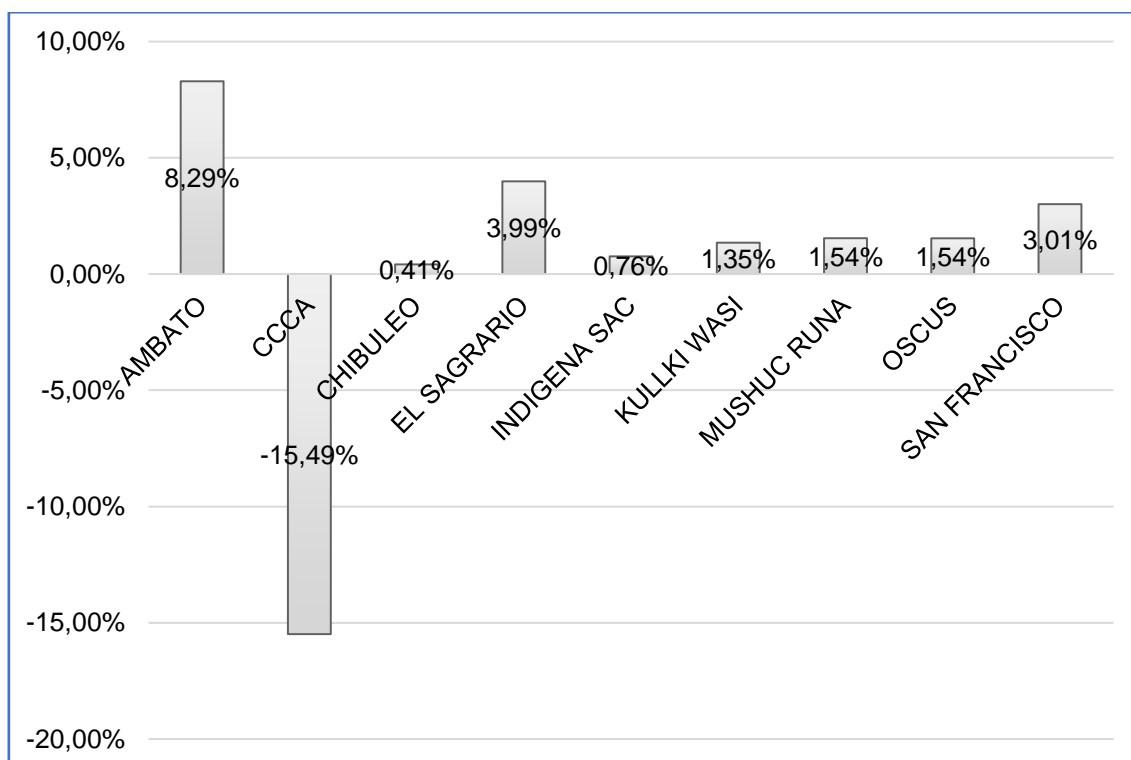
Fuente: elaboración propia

Interpretación: La suficiencia patrimonial de las cooperativas de ahorro y crédito indican que la mayor parte de las instituciones cuentan con porcentajes altos de superan el 800% su patrimonio con respecto a sus activos. Lo que indica que estas organizaciones cuentan con los recursos necesarios para cumplir con sus obligaciones. Sin embargo, existen dos instituciones que muestran un nivel bajo que no supera el 42% de su patrimonio frente a sus activos.

Análisis: Como se puede observar en la gráfica 7, las entidades financieras con mayor suficiencia patrimonial registrada durante diciembre 2023 son: la cooperativa Ambato, seguida de El Sagrario y Oscus.

Durante este periodo se muestran márgenes significativos que alcanzan hasta los 881% de su patrimonio para cumplir con sus obligaciones financieras. Aunque, la cooperativa San Francisco no registra ningún valor, esto puede indicar que la institución está atravesando dificultades financieras. Lo que podría afectar la confianza de sus socios para realizar inversiones a largo plazo en la institución.

Ilustración 9. Rentabilidad financiera



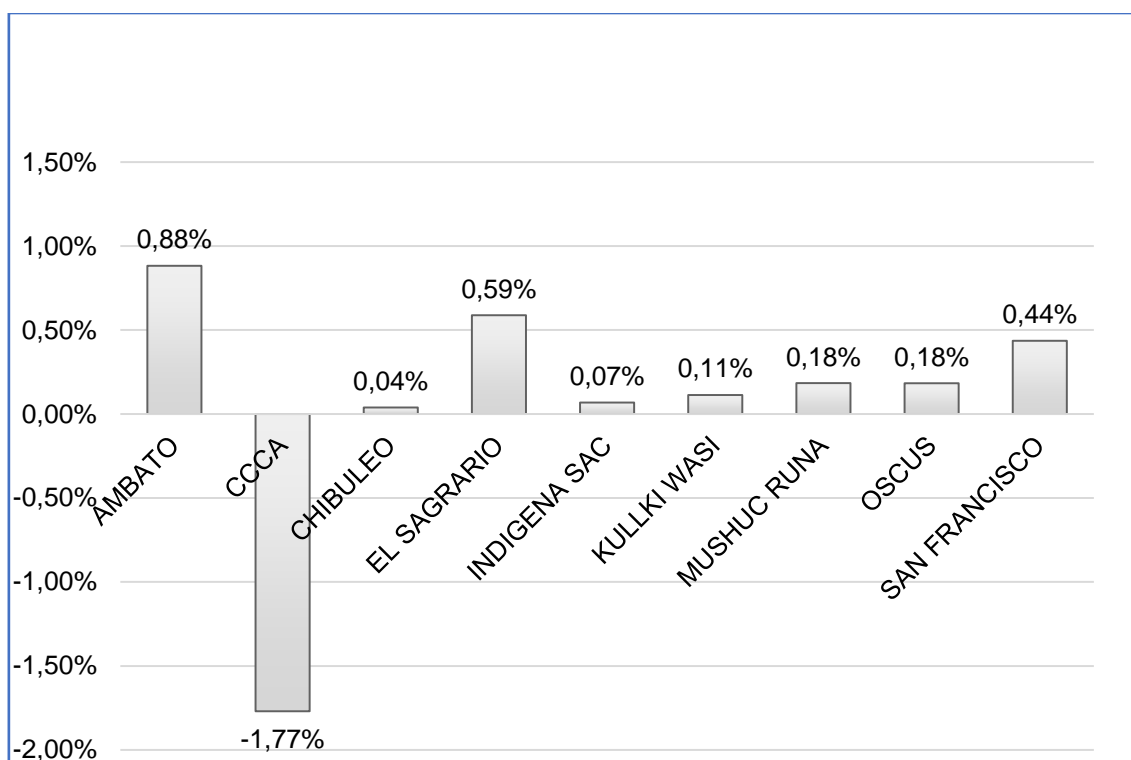
Fuente: elaboración propia

Interpretación: En nivel de rentabilidad sobre el patrimonio de la cooperativa Ambato, registra uno de los más altos índices obteniendo un margen del 8%. Sin embargo, las demás instituciones no superan el 4% sobre sus rendimientos. Uno de los valores que es más impactante es el de la Cooperativa Cámara de Comercio de Ambato, que indica tener una rentabilidad negativa del 15,5% aproximadamente. Este rendimiento negativo puede ser un motivo de preocupación y se debería de identificar las causas de su baja rentabilidad en el periodo analizado.

Análisis: Algunas cooperativas muestran que durante sus operaciones han logrado generar retornos positivos sobre su patrimonio. Pero, otras están experimentando

dificultades para generar rendimientos. Es importante, que se analicen las estrategias financieras de cada entidad para mejorar la rentabilidad de aquellas que generan rendimientos negativos y de esta forma se fortalezca el sistema cooperativo de la provincia de Tungurahua a largo plazo.

Ilustración 10. Rentabilidad Económica



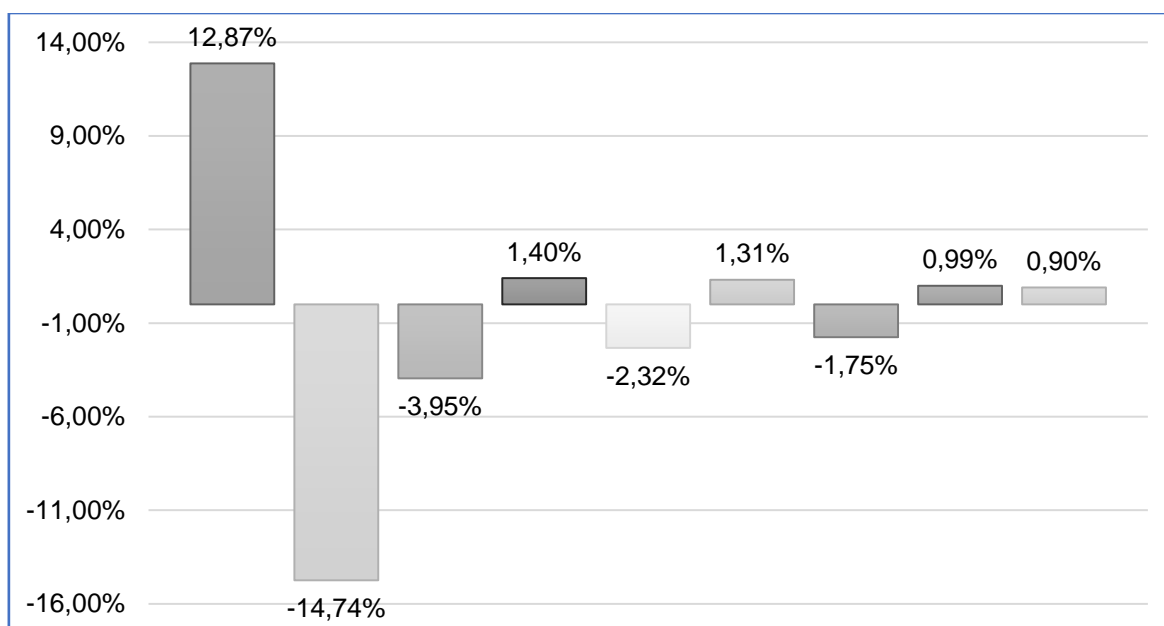
Fuente: elaboración propia

Interpretación: El resultado de la Cooperativa Ambato presenta un rendimiento mensual del 0,88% durante el mes de diciembre del 2023. Es decir, de cada dólar invertido se obtiene un rendimiento 0,008 centavos. Significa que, el rendimiento mensual es mínimo y este valor es el punto más alto en comparación de las demás entidades.

La segunda institución, muestra que sus rendimientos son negativos en -1,77%, lo que puede indicar que la cooperativa está advirtiendo fuertes pérdidas en relación a sus activos. El tercer lugar, es ocupado por una institución que obtuvo un rendimiento del 0,59%. En cuarto lugar, está ubicado la cooperativa San Francisco con un 0,44%. La Cooperativa Mushuc Runa y Oscus obtuvieron rendimientos del 0,18%.

Análisis: Las cooperativas de ahorro y crédito muestran que cuentan con capacidad económica para generar rendimientos mínimos sobre sus activos. Como se puede observar los rendimientos mínimos en comparación de otras operaciones comerciales.

Ilustración 11. Eficiencia financiera patrimonial



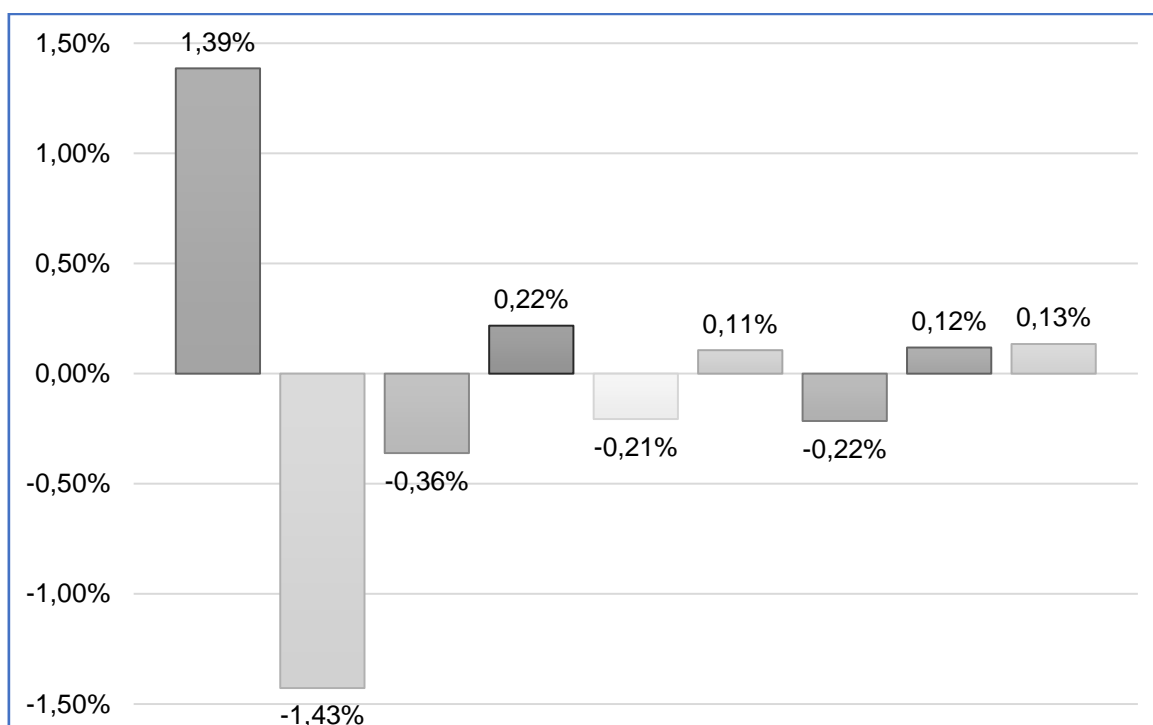
Fuente: elaboración propia

Interpretación: Como se puede observar en promedio los rendimientos sugieren que existe inestabilidad a nivel cooperativo. En especial en la Cooperativa Ambato registra un margen del 12,87% y las demás no superan los márgenes de eficiencia del 1,4% y 0,99. Además, se evidencia que tres entidades tienen índices negativos, lo que sugiere un nivel de riesgo asociado con las operaciones financieras.

Análisis: Los rendimientos financieros a nivel de las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 de la provincia de Tungurahua, son relativamente bajos.

Estos rendimientos pueden verse afectados por factores externos como: los cambios de tasas de interés, las condiciones del mercado o los eventos globales.

Ilustración 12. Eficiencia financiera del activo



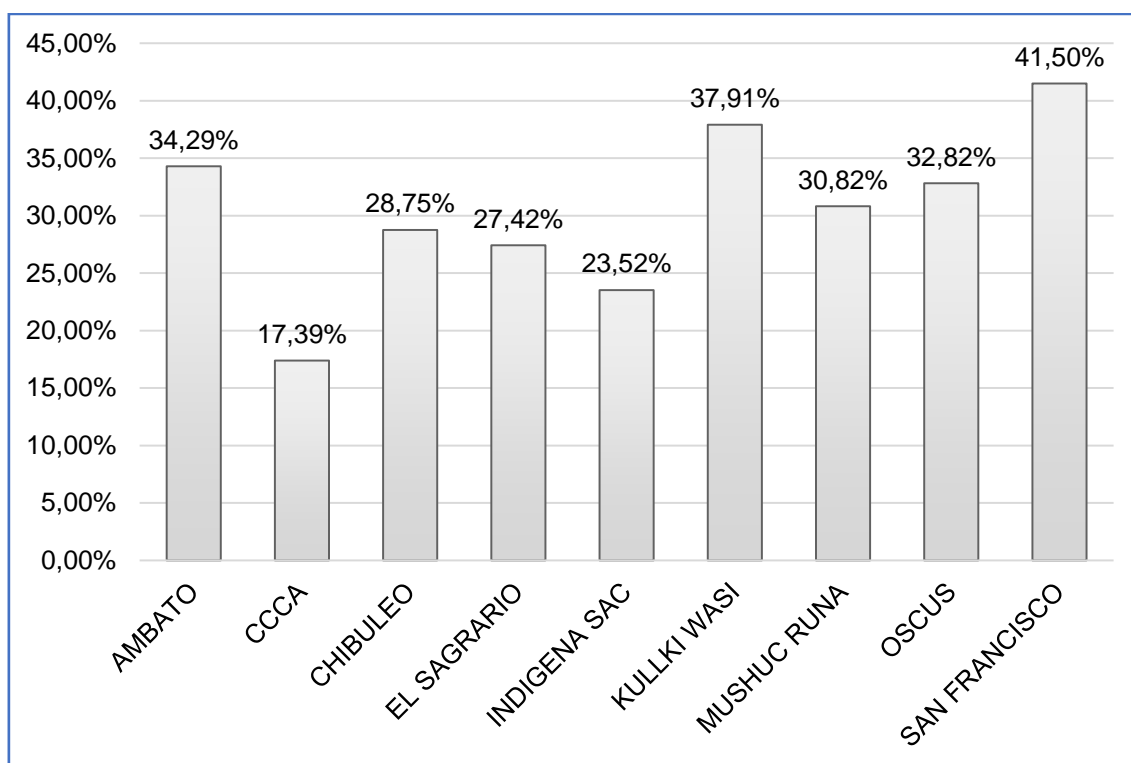
Fuente: elaboración propia

Interpretación: El nivel de eficiencia financiera del activo de las cooperativas del segmento 1 de la provincia de Tungurahua registran márgenes de eficiencia negativos en -0,21 hasta -1,43. Lo que indica que, su eficiencia sobre sus activos no es adecuada y que su exposición al riesgo es inherente.

También existen instituciones que han logrado un nivel de eficiencia efectivo positivo. sin embargo, estos valores son mínimos desde un índice de 0,11 hasta 1,39. En definitiva, las instituciones de este sector tienen que realizar correcciones en su gestión.

Análisis: La eficiencia de los activos presenta fluctuaciones positivas y negativas, la tendencia de los datos indica que existe eficiencia sobre los activos. Pero estos valores no son muy significativos para afirmar que existe un nivel adecuado de su gestión.

Ilustración 13. Liquidez



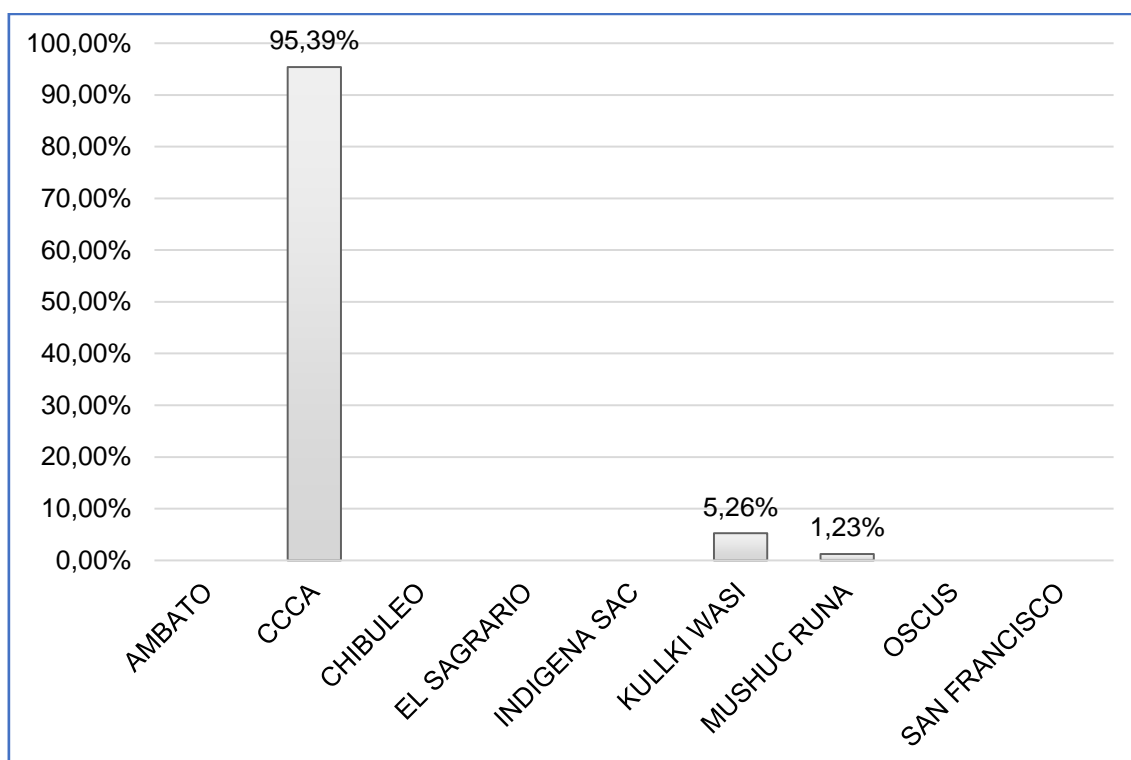
Fuente: elaboración propia

Interpretación: Los resultados muestran diferentes niveles de liquidez entre las cooperativas que van desde el 17,39% hasta el 41,5%. Es decir, a nivel cooperativista el margen de liquidez que manejan estas instituciones del sector financiero popular se gestiona de forma adecuada. Se considera que, el nivel óptimo de liquidez se establece entre 2 y 3. Lo que significa que las cooperativas tienen fondos suficientes de activos corrientes para hacer frente a sus deudas a corto plazo.

Análisis: La liquidez de las cooperativas del segmento 1, muestran que existe en las instituciones, políticas y buenas prácticas sobre la administración de los recursos. Por lo tanto, se puede decir que existe una gestión eficiente de los flujos de efectivo.

También, los niveles de liquidez con los que cuentan las cooperativas muestran una adecuada gestión de las cuentas por cobrar. Por lo tanto, el contar con políticas solidas puede garantizar la estabilidad financiera a corto plazo.

Ilustración 14. Cartera improductiva



Fuente: elaboración propia

Interpretación: En base a los resultados, se puede observar que una de las entidades presenta un alto nivel de improductividad del 95,39%, lo que significa que el valor de los créditos otorgados no se ha recuperado. La mayor parte de las instituciones del sistema financiero presentan un margen bajo de improductividad lo que indicaría que las cooperativas cuentan con solidez y estabilidad económica.

Análisis: Mientras más alto es el valor de la cartera improductiva descubierta se puede afirmar que existen problemas relacionados a la gestión de riesgos. La falta de pago por parte de los clientes puede deberse a problemas económicos individuales e inclusive factores macroeconómicos. La Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, es la entidad encargada de regular las operaciones financieras de las cooperativas.

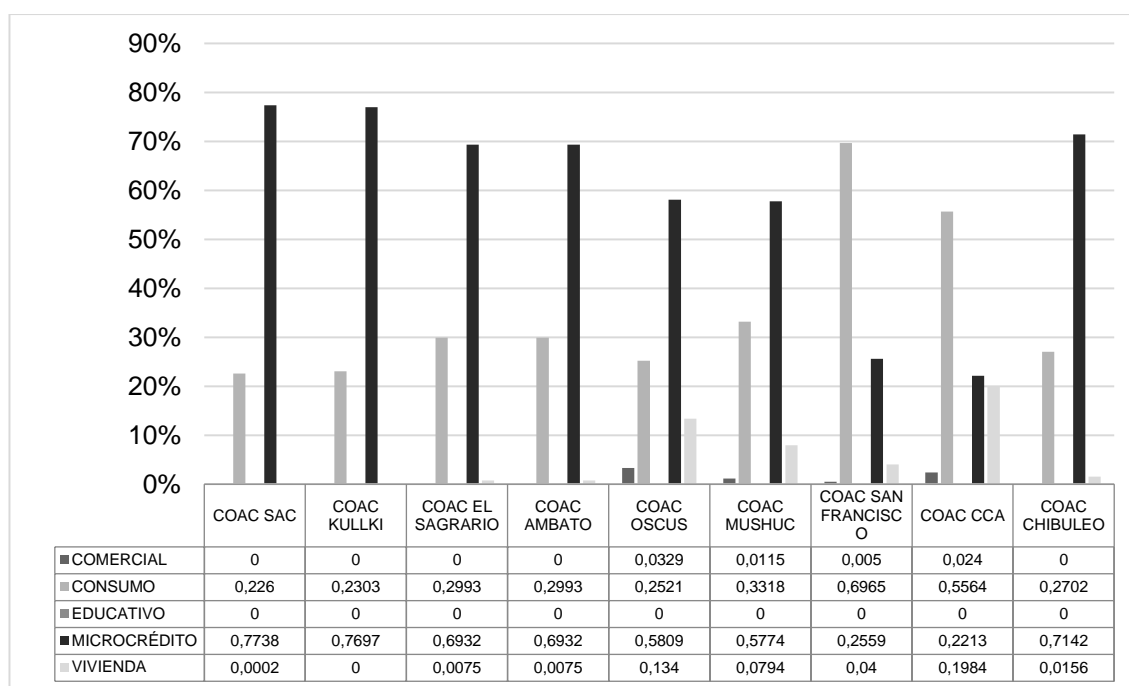
En el siguiente apartado se muestran, los datos más relevantes de las cooperativas de ahorro y crédito, de la provincia de Tungurahua que pertenecen al segmento 1.

Tabla 6. Tipo de crédito

Nombre	Comercia l	Consumo	Educativo	Microcrédito	Vivienda
COAC SAC	0%	23%	0%	77%	0%
COAC Kullki	0%	23%	0%	77%	0%
COAC El Sagrario	0%	30%	0%	69%	1%
COAC Ambato	0%	30%	0%	69%	1%
COAC Oscus	3%	25%	0%	58%	13%
COAC Mushuc	1%	33%	0%	58%	8%
COAC San Francisco	1%	70%	0%	26%	4%
COAC CCCA	2%	56%	0%	22%	20%
COAC Chibuleo	0%	27%	0%	71%	2%

Fuente: elaboración propia

Ilustración 15. Tipos de crédito



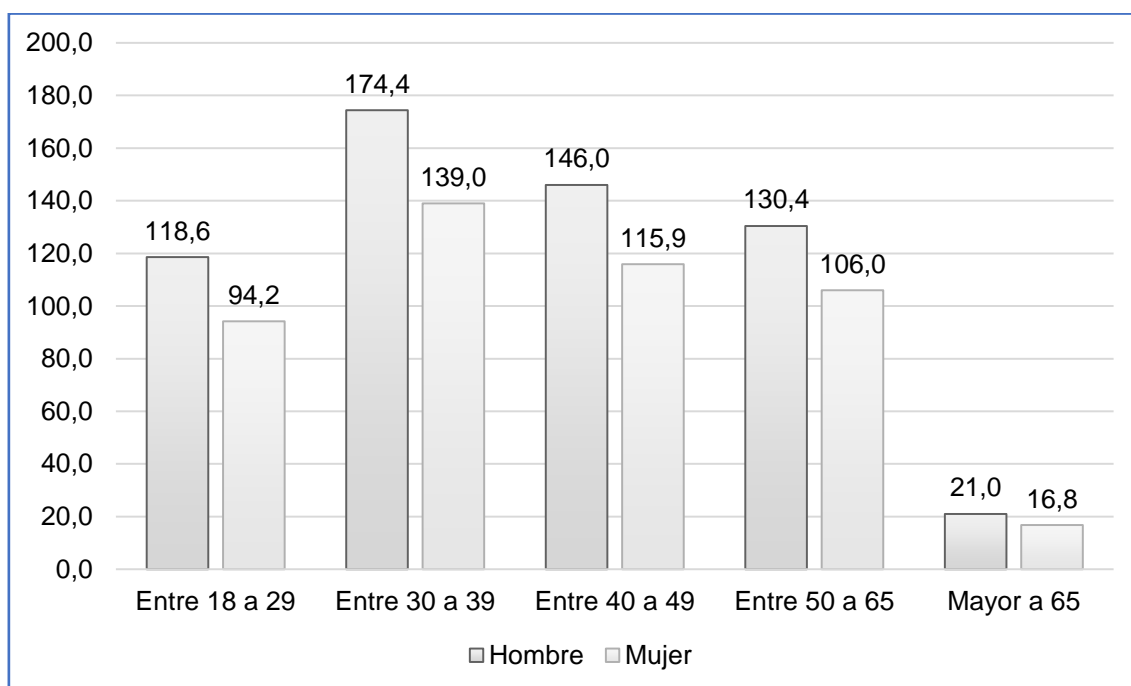
Elaboración: elaboración propia

Interpretación: La mayor parte de las instituciones de cooperativas de ahorro y crédito de la provincia de Tungurahua otorgan microcréditos teniendo una participación de alrededor del 70% y 58%. Seguido por la categoría de créditos de consumo que para algunas entidades alcanza desde el 23% de la participación hasta el 70% este promedio. Además, el crédito de vivienda representa hasta el 20% de la cartera otorgada. Sin embargo, el crédito comercial no supera una tasa del 3% y el crédito educativo realmente no tiene gran relevancia en el periodo analizado.

Análisis: El microcrédito, es uno de los servicios financieros más solicitados por los socios de las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 de la provincia de Tungurahua. Es decir, la producción a nivel de la industria local se ha incrementado, fomentado el apoyo al emprendimiento. Otro tipo de crédito, es el crédito de consumo que tiene una gran aceptación en la mayor parte de las COAC. El fomento productivo a nivel cooperativista es fundamental para generar mayores oportunidades de desarrollo social y económico.

En esta sección, se presenta los principales resultados de las variables cualitativas; que consisten en la caracterización demográfica del crédito edad, nivel de instrucción, tipo de crédito.

Ilustración 16. Distribución del crédito por rango de edad



Fuente: elaboración propia

Interpretación: A nivel de la provincia de Tungurahua, las organizaciones del Sistema Financiero Popular, Segmento 1. Durante el año 2023 indican que aproximadamente se concede un monto de crédito de \$ 174,4 millones de dólares, a los hombres en edad de 30 hasta 39 años de edad. Mientras que las mujeres acceden al monto de crédito en menor cantidad con \$139 millones de dólares. Conforme avanza el rango de edad de los socios disminuye notablemente el monto

de créditos concedidos. Sobre todo, este valor disminuye cuando los clientes son mayores de 65 años de edad.

Análisis:

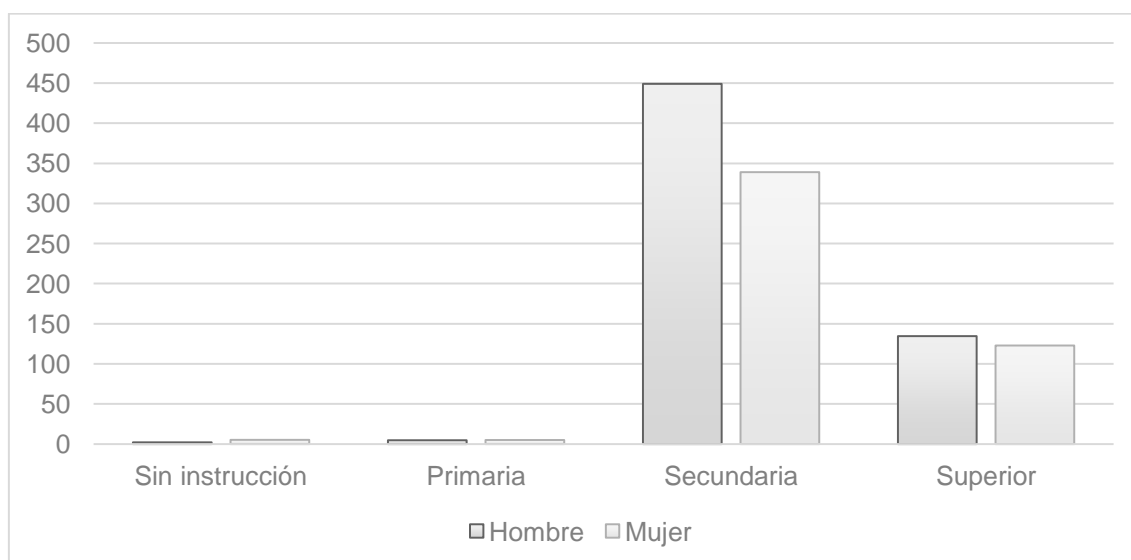
La edad promedio de las personas que acceden a un crédito está en un rango de 30 a 39 años de edad. En base a estos resultados, se observa que son los hombres quienes acceden en mayor cantidad a solicitar créditos en el segmento 1 del sector cooperativista de la provincia de Tungurahua.

Tabla 7. Crédito por nivel de instrucción

Nivel de instrucción	Hombre	Mujer	Participación	
Sin instrucción	2,2	5,3	0,2%	0,5%
Primaria	4,8	5,1	0,5%	0,5%
Secundaria	449,1	339	42,2%	31,9%
Superior	134,6	122,9	12,7%	11,6%
Total	590,7	472,3	55,6%	44,4%

Fuente: modificado de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria

Ilustración 17. Distribución del crédito concedido por nivel de instrucción



Fuente: elaboración propia

Interpretación: La mayor parte de las personas que acceden a un crédito tienen un nivel de instrucción de nivel secundario. Seguido por clientes que cuentan con un grado de educación superior. En tercer lugar, las personas que tienen un nivel de formación de educación básica también acceden a créditos, aunque en su gran mayoría son hombres. Por último, se observa que los socios que no tienen escolaridad acceden a créditos en menor proporción.

Análisis: La participación de la distribución del crédito está concentrada principalmente en los hombres que cuentan con un nivel de instrucción de segundo nivel de formación educativa. El monto concedido de acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 7 indican que en aproximadamente un 42% de los créditos son concedidos por el nivel de instrucción.

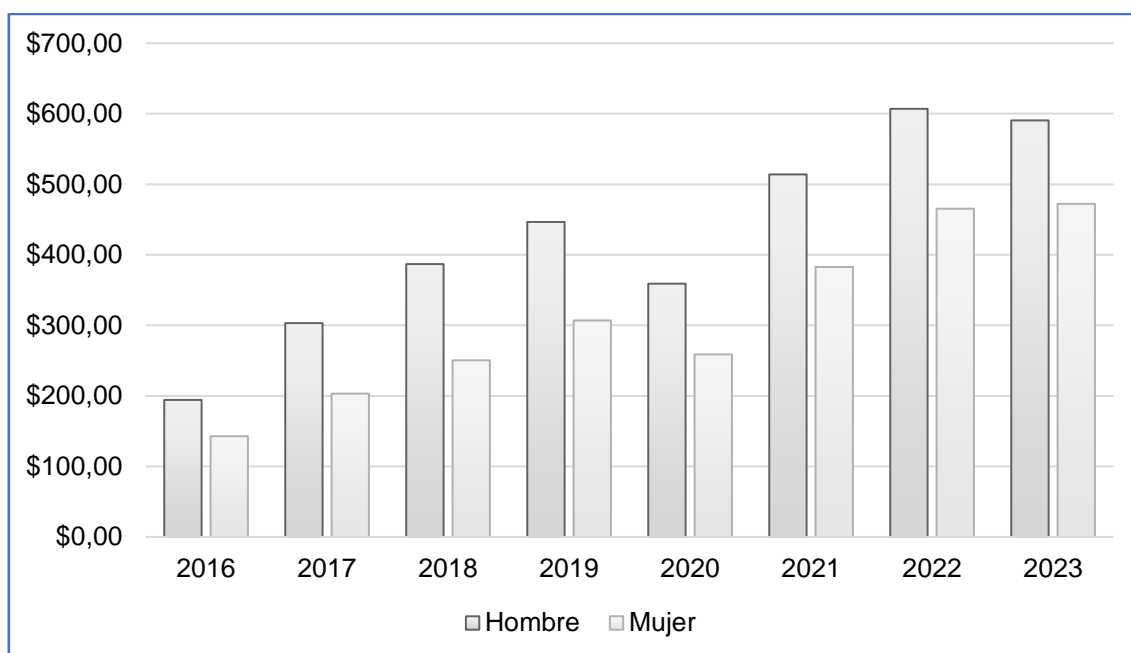
Por lo que, las mujeres que tienen formación profesional de tercer nivel acceden a créditos en menor cantidad. Se puede argumentar que, el nivel de educación es la base para que las personas tomen la decisión de acceder a créditos en base a sus ingresos y grado de escolaridad.

Tabla 8. Evolución del monto de crédito concedido histórica

Periodo	Hombre	Mujer
2016	\$194,30	\$142,80
2017	\$303,20	\$203,20
2018	\$386,90	\$250,40
2019	\$446,60	\$307,00
2020	\$359,10	\$258,80
2021	\$514,00	\$382,80
2022	\$607,00	\$465,40
2023	\$590,60	\$472,30

Fuente: Superintendencia de Economía Popular y Solidario (2024)

Ilustración 18. Evolución del monto de crédito



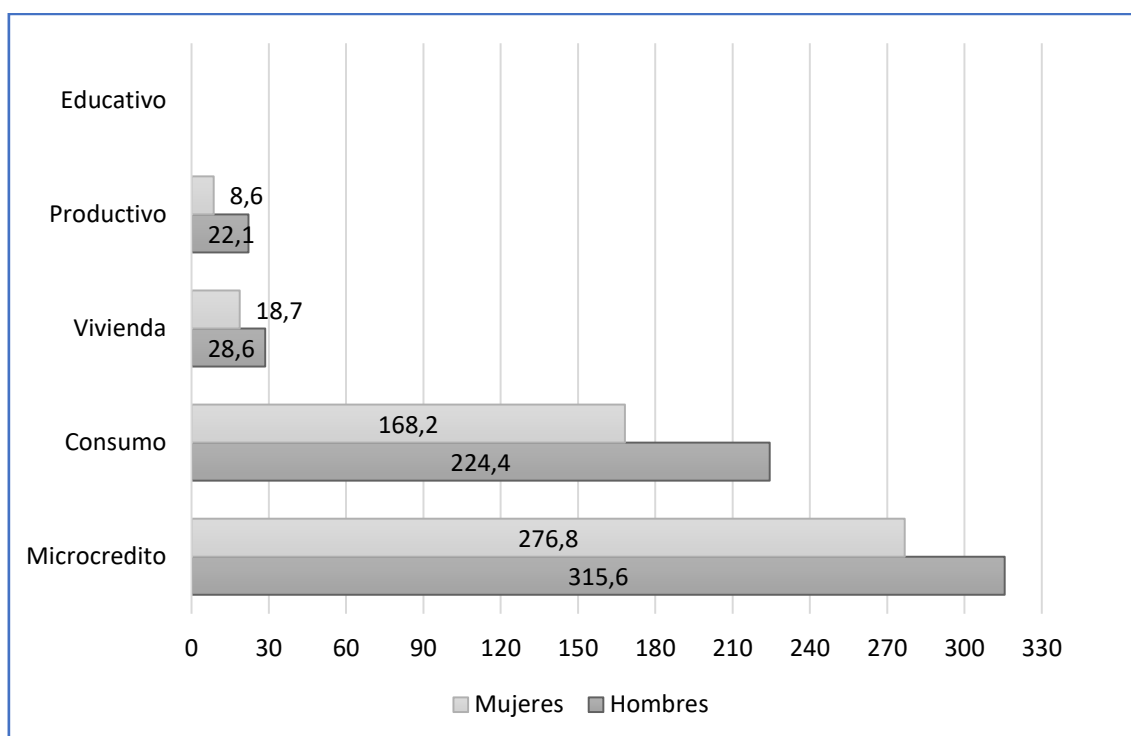
Fuente: elaboración propia

Interpretación: Durante los últimos periodos de análisis se evidencia que en los últimos años los montos de créditos concedidos se han incrementado de forma notable. Además, la mayor parte de los montos otorgados fueron financiados a hombres y en menor cantidad los créditos fueron entregados a mujeres.

Análisis: Como se puede observar el monto de crédito concedido mantuvo una tendencia de crecimiento a partir del año 2016 hasta 2019, en donde se evidencia que para 2020 este valor disminuyó notablemente con respecto a los años anteriores. Lo contrario sucedió en el periodo 2021, en donde se observa que los montos concedidos comienzan a incrementarse de forma significativa.

La desvaloración del sector cooperativista, durante el año 2020 puede deberse a que el sistema financiero se expuso al incumplimiento de sus socios por la crisis económica mundial. En este punto, se podría mencionar que existió una restricción de movilidad, lo que dificultó que las empresas y personas puedan producir los diversos bienes y servicios limitando su acceso al emprendimiento.

Ilustración 19. Distribución de crédito concedido por tipo 2023



Fuente: elaboración propia

Interpretación: En el país existen cinco tipos de crédito, educativo, productivo, vivienda, consumo y microcrédito. En el año 2023, el destino de los créditos concedidos fue utilizado para fomento de las microempresas. Estos montos concedidos han superado los 315 millones de dólares y los solicitantes en su gran mayoría son hombres. Seguido, está el crédito de consumo que alcanza los 224 millones de dólares. Los rubros otorgados para crédito de vivienda, productivo y educativo son mínimos en comparación a los dos principales tipos de crédito.

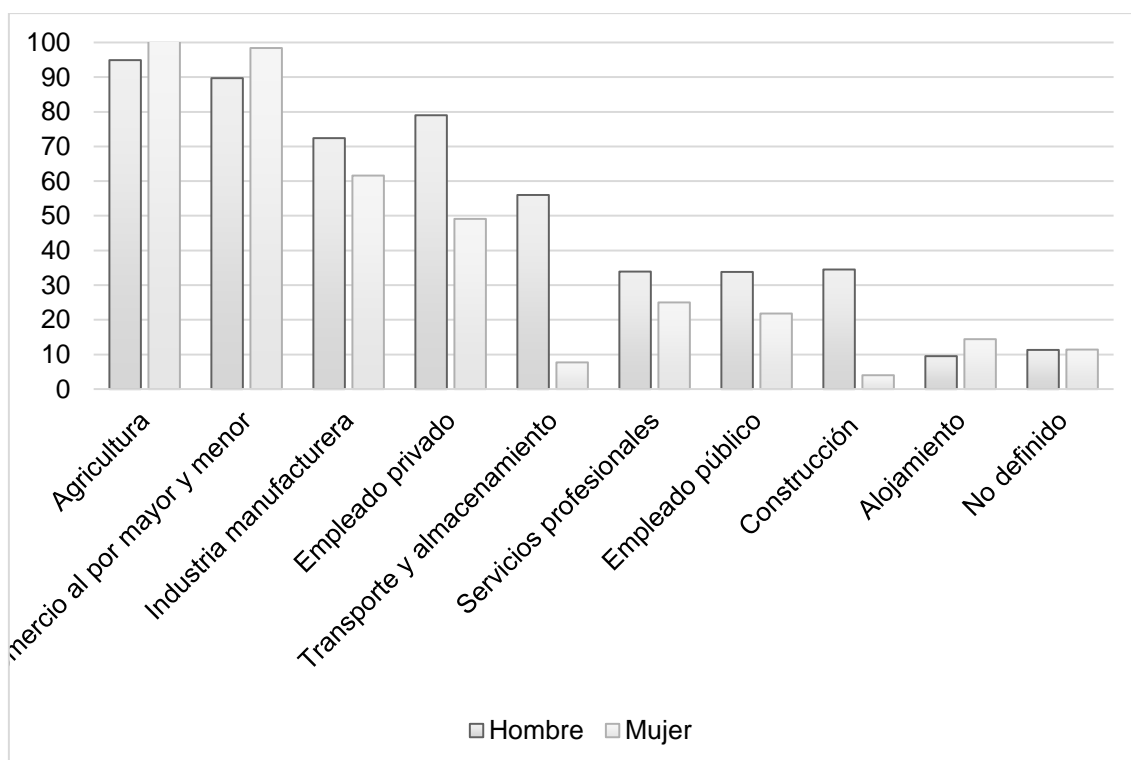
Análisis: La provincia de Tungurahua se caracteriza por ser una zona productiva y emprendedora, por esa razón los montos concedidos priorizan este tipo de crédito. Sin embargo, el crédito de consumo permite a los socios adquirir bienes y pagos de servicios. En otras palabras, este tipo de crédito prioriza las necesidades de las personas. Por lo general, son créditos que se otorgan a corto o mediano plazo por tanto su rotación es permanente.

Tabla 9. Monto del crédito concedido por actividad del sujeto

Actividad	Hombre	Mujer
Agricultura	94,9	106,5
Comercio al por mayor y menor	89,7	98,4
Industria manufacturera	72,4	61,6
Empleado privado	79,0	49,1
Transporte y almacenamiento	56,0	7,7
Servicios profesionales	33,9	25,0
Empleado público	33,8	21,8
Construcción	34,5	4,0
Alojamiento	9,5	14,4
No definido	11,3	11,4

Fuente: modificado de la Superintendencia de Economía Popular y Solidario (2024)

Ilustración 20. Principales actividades económicas concedidas por el monto



Fuente: elaboración propia

Análisis: Entre las diez principales actividades económicas de la provincia de Tungurahua, segmento 1. Se observa que el dinero los socios de las cooperativas lo utilizan las mujeres para las actividades de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Lo que significa que, es una provincia productiva.

La segunda actividad es, el comercio al por mayor y menor de vehículos. En esta actividad también en su gran mayoría son mujeres quienes han accedido a este financiamiento para la comercialización. La tercera actividad a la que se destina el dinero concedido es la industria manufacturera que es característica de la provincia.

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Procedimiento del modelo de gestión de riesgos de crédito

Las entidades del Sector Financiero Popular y Solidario segmento 1, cuentan con normativa de control para la gestión de riesgo de crédito asociado a las cooperativas de ahorro y crédito de la provincia de Tungurahua. El diseño de este modelo tiene como propósito identificar los nudos críticos en el proceso de créditos para su priorización en un modelo de gestión. Por lo que, se construyó el modelo de gestión de riesgos de créditos en base Logit.

VARIABLES en la estimación del modelo de riesgo de crédito se basan en los principales indicadores derivados de las operaciones del Sector Financiero Popular y Solidario (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2022).

En la tabla 10, se puede visualizar los principales indicadores financieros más relevantes del segmento 1, de la provincia de Tungurahua, durante el año 2023. El valor promedio de la rentabilidad del activo es del 8,33%. Lo que significa que de cada dólar que se invierte a nivel sectorial se obtiene 0,08 centavos de dólar. Este margen es positivo y algunos expertos consideran que un margen superior al 5% es rentable.

Sin embargo, desde la perspectiva de analista de riesgos se puede mencionar que, se observa que existe un nivel deficiente sobre la capacidad de los activos para generar rentabilidad tomando en consideración que el giro del negocio es el de financiamiento. Además, la mayor parte de los créditos otorgados a los socios tienen tasas de interés efectivas que superan el 22,05% para la cartera de microcrédito.

Tomando en cuenta que en base a la información obtenida el microcrédito y el crédito de consumo son uno de los principales montos concedidos a los clientes a nivel de la provincia. El indicador de eficiencia administrativa es otro de los nudos

críticos sobre los procesos que se realizan en las cooperativas de ahorro y crédito de la provincia de Tungurahua.

Otro indicador es el de eficiencia operativa, que es el encargado de medir la operatividad de las entidades. Este margen alcanzo un 40%, lo que significa que las cooperativas de ahorro y crédito alcanzaron un margen sólido como parte del segmento 1.

Tabla 10. Estadísticos descriptivos de los indicadores financieros

Indicador	N	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desviación típica.
Eficiencia del activo	12	,0000	,0000	,0000	,000000	,0000000
Roa	12	,0000	,0100	,0000	,008333	,0038925
Cartera improductiva	12	,0000	,0300	,0000	,008333	,0093744
Eficiencia administrativa	12	,0200	,0200	,0000	,020000	,0000000
Eficiencia patrimonio	12	,0000	,0300	,0000	,021667	,0111464
Eficiencia operativa	12	,0400	,0400	,0000	,040000	,0000000
Roe	12	,0300	,0500	,0000	,047500	,0062158
Activos improductivos	12	,0800	,1000	1,0900	,090833	,0051493
Índice capitalización	12	,1100	,1200	1,3300	,110833	,0028868
Liquidez	12	,2300	,2600	2,9700	,247500	,0075378
Cartera improductiva patrimonio	12	,3500	,4600	4,7600	,396667	,0328449
Activos productivos	12	,9000	,9200	10,9200	,910000	,0042640
Margen financiero	12	,9100	1,0100	11,2900	,940833	,0320393
Intermediación financiera	12	,9300	,9600	11,3300	,944167	,0108362
Utilización del pasivo	12	1,0700	1,0800	12,9200	1,076667	,0049237
N válido (según lista)	12					

Fuente: elaboración propia

En la tabla 10, se observa que la rentabilidad del patrimonio (ROE), equivalente es del 48% a nivel sectorial. Este valor es significativamente bajo tomando en consideración que son entidades que pertenecen al segmento financiero.

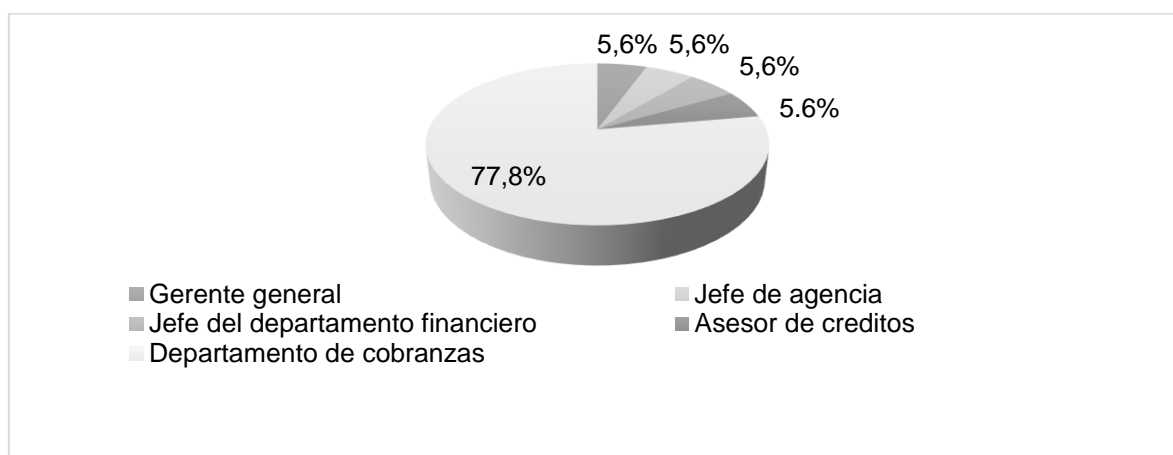
Este puede ser, el resultado de que exista un margen de beneficios netos bajos. Inclusive algunas de las entidades presenten serias dificultades financieras por tener pérdidas en sus estados de resultados. Como ya se observó de forma individual a cada una de estas instituciones del sistema financiero popular y solidario.

Por esta razón, se procedió a la aplicación de una encuesta dirigida a los funcionarios de estas entidades. Los resultados se presentan en el siguiente apartado:

La encuesta aplicada se dirigió a las personas que se encuentran directamente relacionadas al área de créditos de las instituciones financieras de la provincia de Tungurahua y que actualmente laboran en esta área. Se obtuvo los siguientes resultados de la aplicación de 18 encuestas para identificar los nudos críticos en el área administrativa y operativa de las entidades del segmento 1.

1. ¿Qué rol desempeña usted en el proceso de concesión de créditos en su institución financiera?

Ilustración 21. Roles en el proceso de crédito



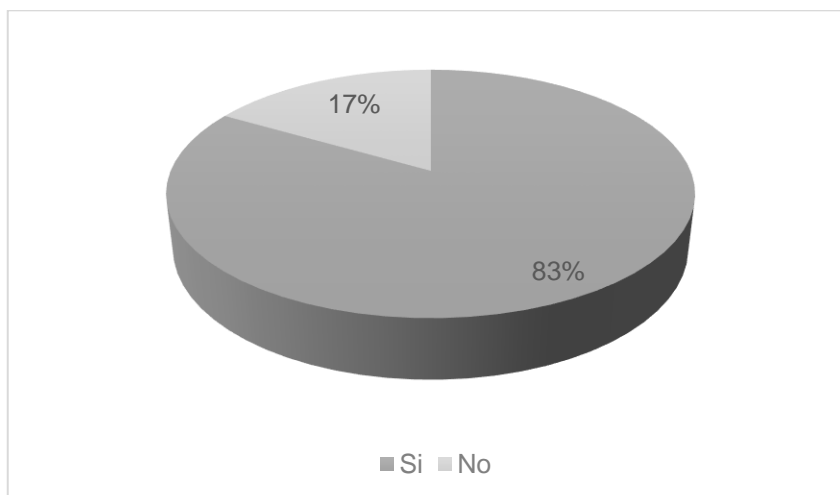
Fuente: elaboración propia

Interpretación: Alrededor del 78% del personal encuestado corresponde al área de créditos y cobranzas. También, la encuesta fue contestada por otros funcionarios tales como: Gerentes, jefes departamentales y personal de las áreas de créditos y cobranzas.

Análisis: Con la aplicación de la encuesta se denota que las cooperativas del segmento 1, mantienen un organigrama estructural en forma jerárquica. En base a este, se puede resaltar que existe un departamento de crédito y cobranzas, donde se desempeñan diferentes funciones y responsabilidades para cada uno de los colaboradores.

2. La institución para la que usted trabaja. Pertenece al segmento 1 de la provincia de Tungurahua.

Ilustración 22. Identificación del segmento 1



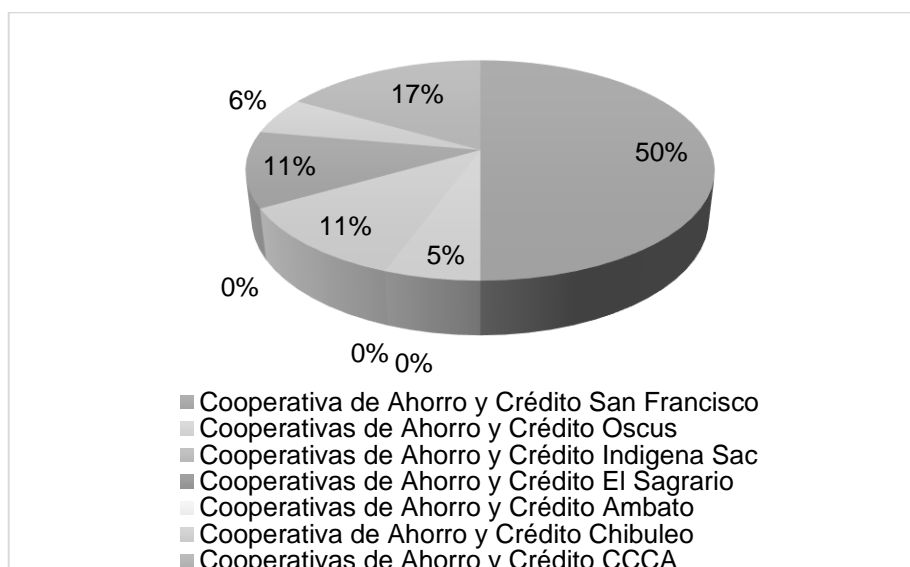
Fuente: elaboración propia

Interpretación: Esta pregunta fue diseñada para observar si los funcionarios de las entidades identifican de forma clara el segmento al que pertenece su institución. De las 18 encuestas formuladas, el 83% de los funcionarios respondieron que si pertenecen al segmento 1. Mientras que, el 17% contestaron que no pertenecen a este segmento.

Análisis: Este estudio se centra en analizar la distribución de los resultados de las encuestas aplicadas a los funcionarios del segmento 1. Respecto a los funcionarios encuestados se considera que es más útil identificar si los participantes pertenecen o no al sector. En base a estos resultados se tomó la decisión de descartar tres de las respuestas para las siguientes preguntas. Con la finalidad de eliminar los nudos críticos sobre la investigación para establecer cuáles son los factores internos que afectan la eficiencia administrativa.

3. Seleccione en cuál de las siguientes entidades usted labora actualmente:

Ilustración 23. Entidades financieras del segmento 1



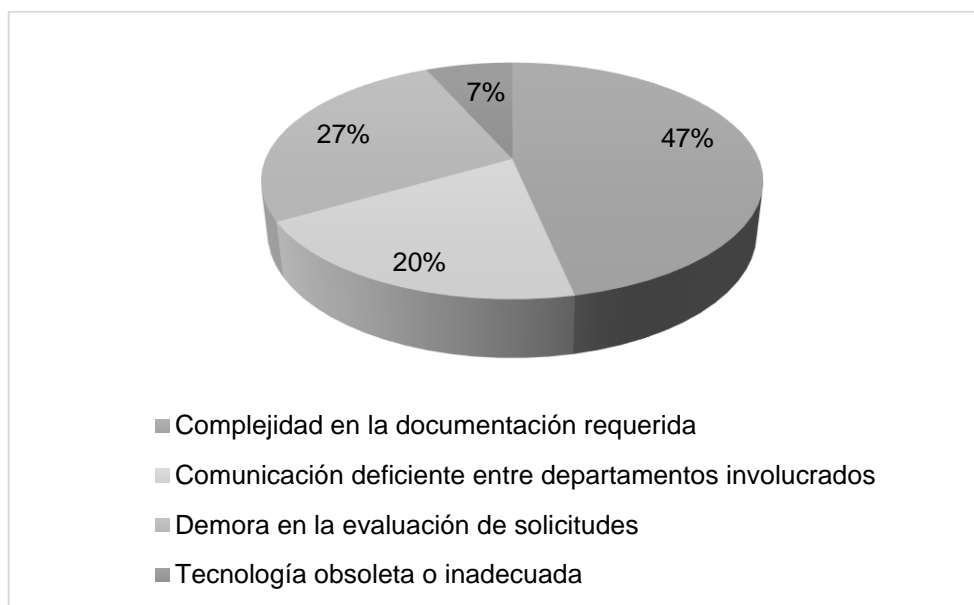
Fuente: elaboración propia

Interpretación: En base a las 15 encuestas realizadas a las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1. La mayor participación del cuestionario, consta de la participación de funcionarios de la cooperativa San Francisco estos valores representan el 50% de las respuestas. Otras de las entidades que participaron son la Cooperativa Chibuleo y Mushuc Runa que obtuvieron el 11% de forma consecutiva cada una. En menor porcentaje están ubicadas la cooperativa Oscus y Kulki Wasi que alcanzaron el 6% de participación cada una.

Análisis: En las encuestas se denota una predominada la participación de la cooperativa San Francisco. Seguido por las entidades Chibuleo, Mushuc Runa, Oscus y Kulki Wasi. La visión y representatividad de los datos de estas entidades muestra la situación actual de estas cooperativas de ahorro y crédito.

4. ¿Cuáles de las siguientes opciones usted considera que son las principales limitaciones o desafíos en el proceso de concesión de créditos en su institución financiera?

Ilustración 24. Limitaciones en las entidades financieras



Fuente: elaboración propia

Interpretación: Los funcionarios del área de créditos y cobranzas consideran que una de las principales limitaciones a la hora de conceder créditos. En base, a los resultados el 47% de los participantes consideran que la complejidad está en la documentación requerida. La segunda, limitación es que existe demora en la evaluación de las solicitudes de crédito que se entregan en la institución y representan el 27%

En tercer lugar, contemplan que el nivel de comunicación deficiente entre los departamentos involucrados que representa el 20%. Por último, está situada la tecnología obsoleta o inadecuada que obtuvo una participación del 7% de las entidades.

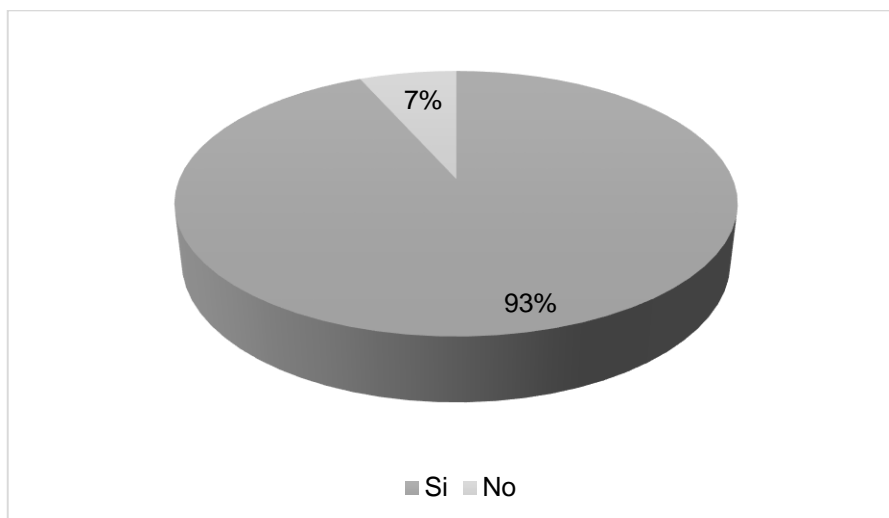
Análisis: Respecto a la documentación solicitada por las instituciones del sistema popular y solidario segmento 1. Para la concesión de crédito algunos de los requisitos generales son los siguientes:

- Solicitud de crédito
- Cedula y papeleta de votación
- Ruc en caso de ser dueño de su propio negocio y en caso trabajar bajo dependencia laboral se requiere el rol de pagos.
- Algunos requisitos adicionales de acuerdo al monto solicitado.

Entonces, efectivamente recopilar toda la documentación requiere que el departamento de crédito y cobranzas tarde en conceder el financiamiento a sus clientes. Además, las entidades tienen que valorar que la digitalización es una nueva forma de conceder crédito a sus socios a través de las bancas móviles. Para que, los socios puedan acceder a créditos de forma ágil y oportuna.

5. ¿Usted considera que la tecnología utilizada por la institución financiera facilita el proceso de solicitud y aprobación de créditos

Ilustración 25. Tecnología y procesos de créditos



Fuente: elaboración propia

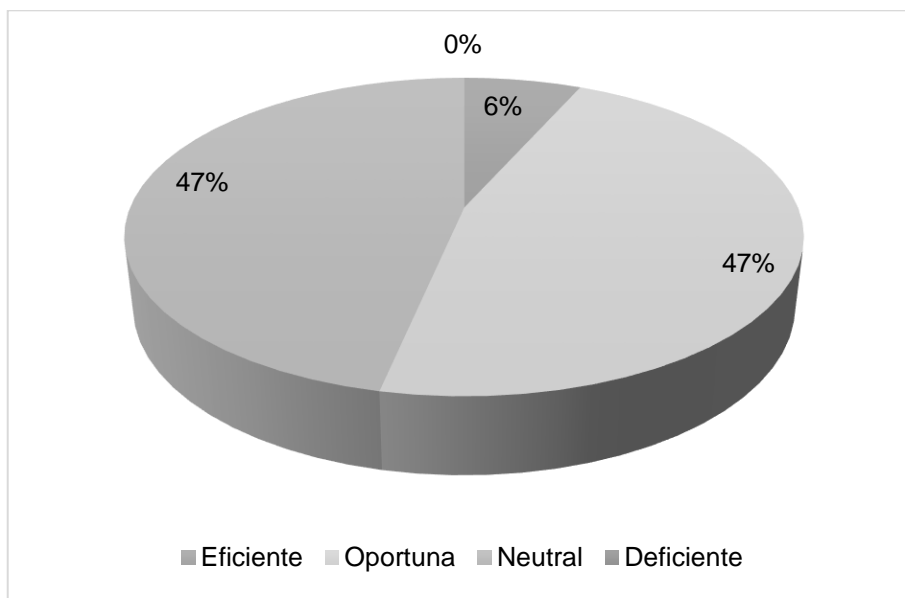
Interpretación: La mayor parte de los funcionarios manifiestan que el sistema de créditos que actualmente maneja la institución si facilita las operaciones crediticias en un 93%. A diferencia de un 3% de los participantes que consideran que la tecnología utilizada no facilita los procesos del área.

Análisis: La percepción de los colaboradores de las cooperativas del segmento 1, es que el sistema de créditos que posee la entidad es satisfactorio. Es decir, la connotación de los funcionarios es que la operatividad y productividad del departamento de créditos es eficiente.

Sin embargo, únicamente un porcentaje relativamente bajo consideran que la tecnología empleada no facilita los procesos en la concesión de créditos. Este margen, es significativamente mínimo. Pero, la gerencia y más áreas debe de considerar el mejoramiento permanente de los sistemas.

6. ¿Cómo describiría la comunicación y coordinación entre los diferentes departamentos involucrados en el proceso de concesión de créditos?

Ilustración 26. Comunicación y coordinación entre departamentos



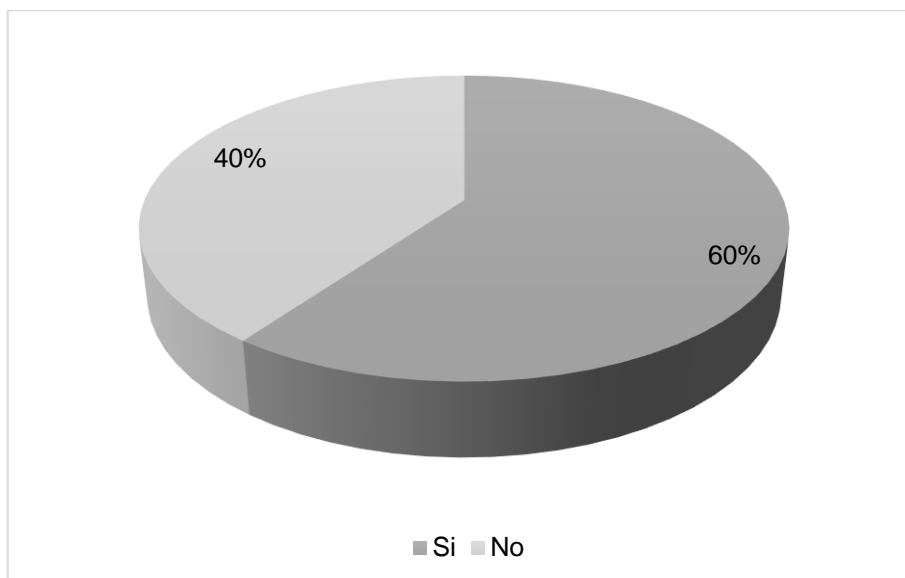
Fuente: elaboración propia

Interpretación: Las opiniones están divididas entre que la comunicación de los departamentos de las entidades. Son coordinados de forma eficiente y oportuna, alcanzando un 47% cada uno de estos niveles. Mientras que, un margen menor menciona que el nivel de comunicación y coordinación entre los departamentos es deficiente.

Análisis: Los resultados presentados muestran que existe una opinión dividida respecto a la comunicación y coordinación entre los departamentos de las cooperativas. En este sentido, es importante evaluar los procesos internos para mejorar la eficiencia operativa y administrativa entre los diferentes departamentos.

7. ¿Considera que el sistema actual de evaluación de riesgos crediticios es eficiente y preciso?

Ilustración 27. Evaluación interna sobre la eficiencia del sistema de riesgos



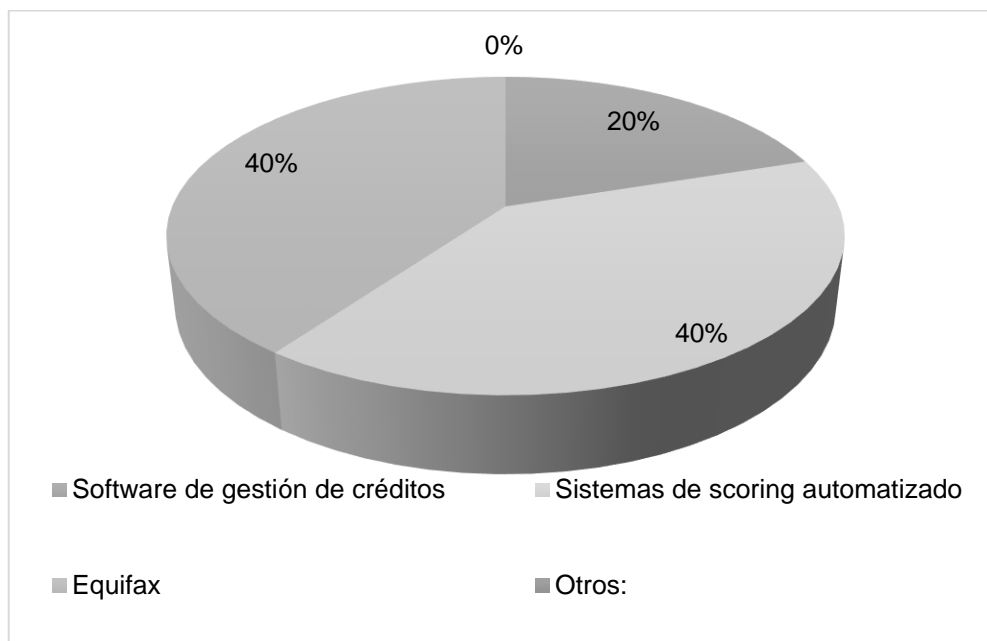
Fuente: elaboración propia

Interpretación: Aproximadamente el 60% de los encuestados consideran que el actual sistema de riesgos de créditos es eficiente y preciso. Pero, el otro 40% de los funcionarios de las cooperativas piensan que no es eficiente. Esto da paso a que se mejore y adquiera nuevas tecnologías.

Análisis: La perspectiva de los colaboradores, es que el sistema actual si es eficiente y preciso. Aunque existe un criterio de la minoría que considera que el sistema no es eficiente. Esto abre una ventana de oportunidades a que se implementen herramientas de análisis de datos más avanzados.

8. ¿Qué tecnologías o herramientas utiliza su institución financiera para agilizar el proceso de concesión de créditos?

Ilustración 28. Herramientas en el proceso de crédito



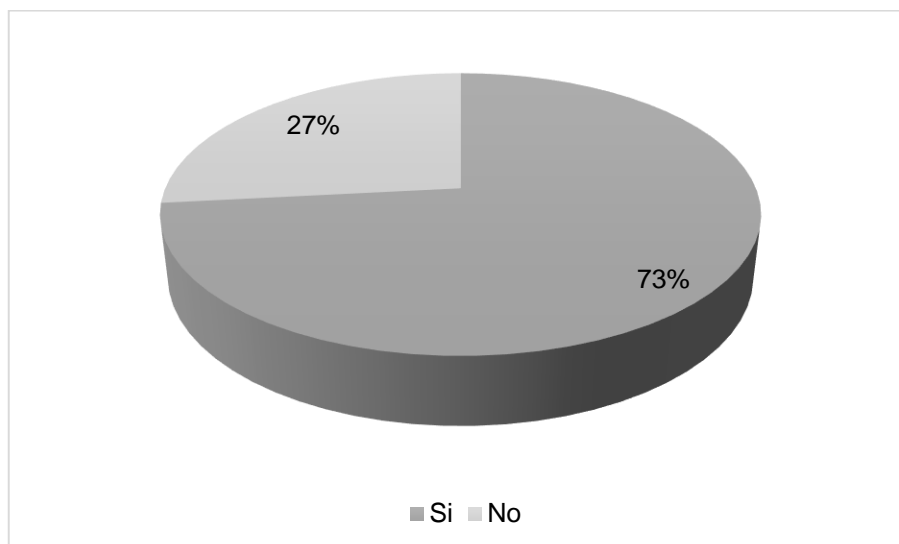
Fuente: elaboración propia

Interpretación: Una de las formas más eficientes para agilizar los procesos en la concesión de créditos depende, en gran medida a las herramientas existentes en cada organización del sistema financiero. Los funcionarios indican que en gran medida se utilizan los sistemas de Scoring automatizados y Equifax en un 40% respectivamente para la concesión de los créditos. En menor cantidad, es decir, el 20% de las entidades implementan otra herramienta como lo es un software especializado en el área de créditos.

Análisis: En base a los datos demostrados de las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1. Reflejan que existe una combinación de software a la hora de valorar la concesión de los créditos. Entonces, cada entidad toma la decisión de que sistema y método es mejor para mantener su operatividad.

9. ¿Usted considera que el proceso de evaluación de riesgos crediticios es su institución es justo y transparente?

Ilustración 29. Evaluación interna del proceso de créditos



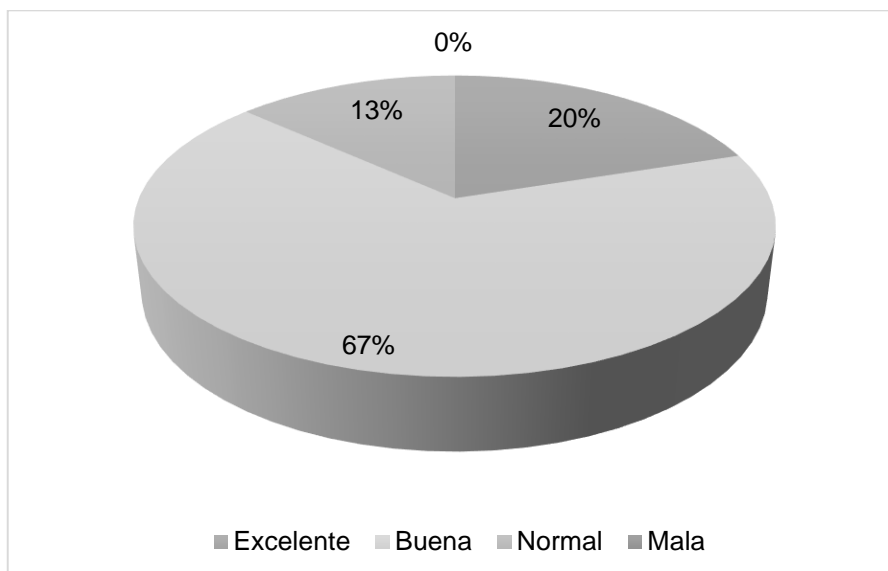
Fuente: elaboración propia

Interpretación: Los encuestados manifiestan que, aproximadamente un 73% de los procesos de evaluación de créditos otorgados por la entidad si son justos y transparentes. Contrario a lo que, indica el 27% de los participantes. Que consideran que, el proceso de evaluación de riesgos no es transparente.

Análisis: Con la información obtenida en base a la encuesta realizada, se puede considerar que existen deferentes criterios sobre la evaluación de la gestión de riesgos de créditos. Cada una de las instituciones del sistema popular y solidaria del segmento 1 tienen un resultado diferente en el concepto de evaluación de riesgo. A pesar que este proceso esta normado para todas estas entidades. Por lo tanto, no debería de existir diferencias significativas entre las mismas.

10. ¿Cuál es su opinión sobre la capacitación y desarrollo del personal encargado del proceso de concesión de créditos?

Ilustración 30. Capacitación y desarrollo del personal



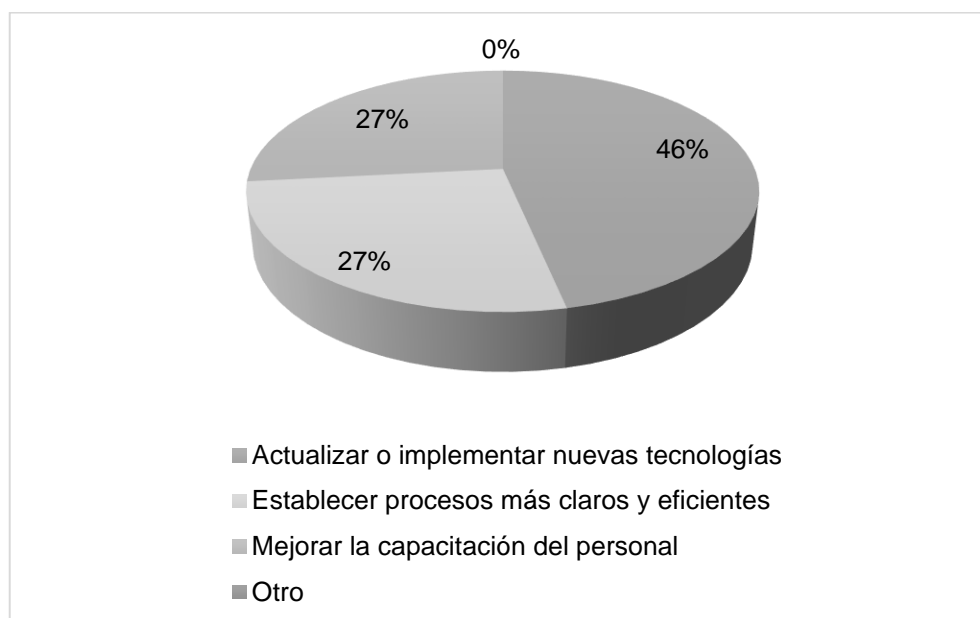
Fuente: elaboración propia

Interpretación: Los colaboradores consideran que el nivel de capacitación recibido por parte de las entidades del segmento 1. Son capacitaciones que obtienen un nivel categórico bueno en un 67%. Seguido por una calificación de nivel de capacitación excelente en un 20% y por de los encuestados piensan que la capacitación es 13% normal, es decir no tiene gran impacto en innovación.

Análisis: Estos resultados sugieren que, la mayor parte del personal del área de créditos está satisfecha con las capacitaciones impartidas en la institución. Mientras que, los participantes que consideran que la capacitación es buena. Se podría decir que la mayor parte de los funcionarios están capacitados para desempeñar sus funciones de forma más eficiente.

11. ¿Qué medidas o cambios sugiere usted para mejorar el sistema de concesión de créditos en su institución financiera?

Ilustración 31. Sistema de créditos



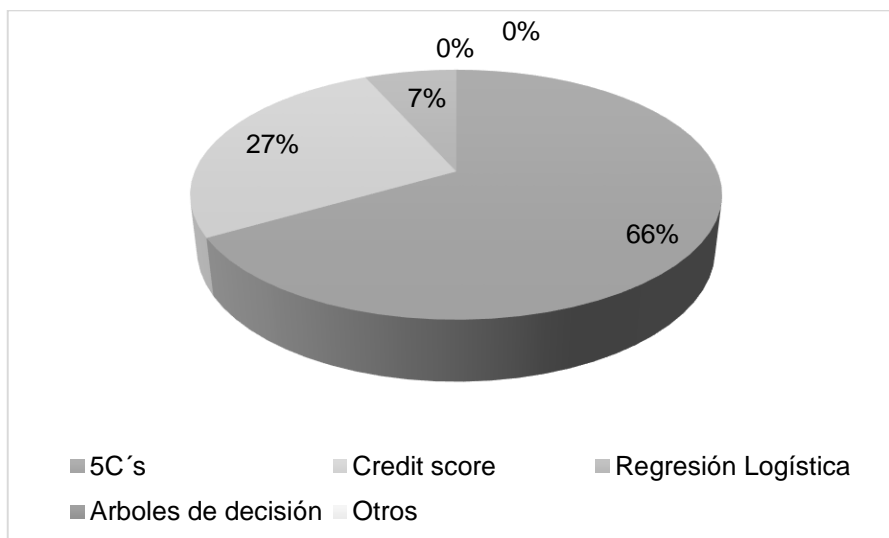
Fuente: elaboración propia

Interpretación: Los colaboradores de las cooperativas indican que se realicen cambios en los sistemas de créditos que actualmente tiene la institución. Por lo que, el 47% de los encuestados indican que se tienen que las cooperativas tienen que actualizar el área de tecnología para mejorar la concesión de créditos. Otro factor a considerar es que, el 27% de los empleados consideran que se tienen que establecer procesos más claros y eficientes. Mientras que, el 27% restante del personal menciona que se tiene que mejorar las capacitaciones del área de gestión de créditos y cobranzas.

Análisis: La mayor parte de los participantes consideran importante que se actualicen la tecnología para la concesión de créditos. Mientras que, los demás consideran que se tienen que cambiar los procesos para agilizar la documentación. Otros colaboradores opinan que, se tiene que mejorar la capacitación para que la eficiencia de las operaciones crediticias mejore.

12. Entre los siguientes modelos de gestión de riesgo de créditos. ¿Cuál considera usted que es más utilizado?

Ilustración 32. Identificación del modelo de gestión de riesgos de crédito



Fuente: elaboración propia

Interpretación: La mayor parte de los encuestados consideran que el modelo de riesgos más empleado es el modelo 5C's. Alcanzado un valor del 67%. Este modelo se basa en los siguientes principios: carácter, capacidad de pago, capital, colateral y condiciones. Otro de los modelos es, el modelo Credit Score que también se emplea en un 27% de las entidades. Seguido por el modelo de regresión logística que es un modelo poco recurrente y alcanzo un 7%, de acuerdo al criterio de los encuestados.

Análisis: Como se puede observar en las instituciones del sistema financiero popular y solidario del segmento 1. Aun es recurrente emplear modelos que tradicionales hoy en día aun contado con tecnología y procesos más avanzados para la predicción d ellos eventos como lo es modelo de regresión logística.

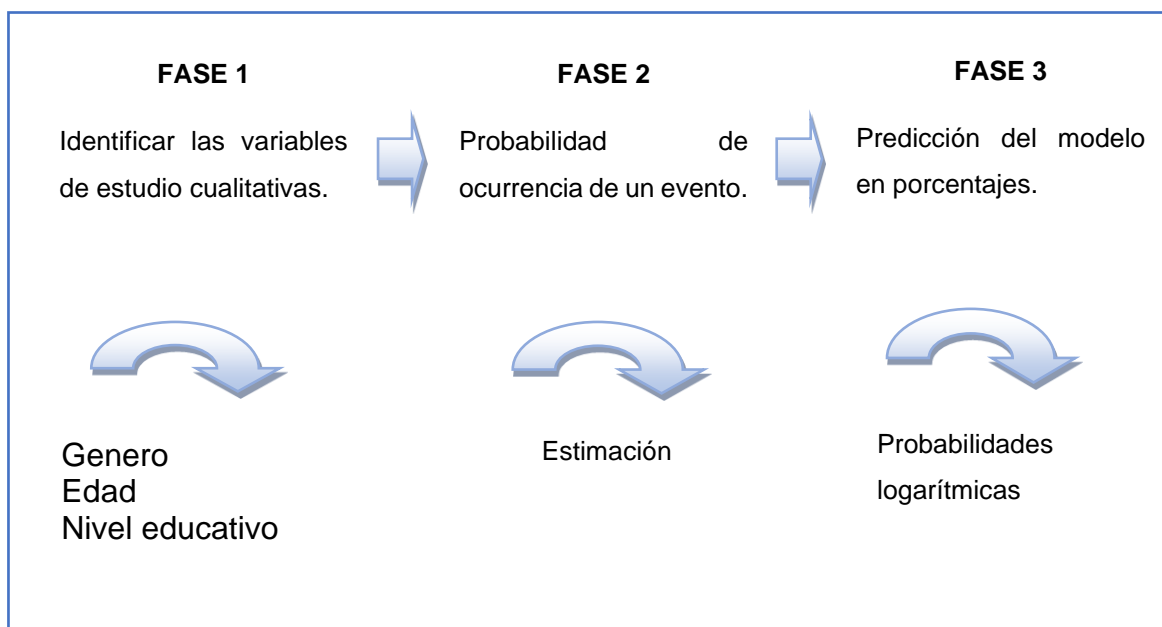
3.2. Resultados descriptivos Post Test

Aplicación del modelo Logit en las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1

En base a los argumentos de los expertos del área de créditos y de cobranzas de las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 de la provincia de Tungurahua. Se denota la falta de investigación en otros modelos que actualmente cuentan con diseño de predicción más exacto y puede ser valorado para mitigar la efectividad de la cartera de los clientes de forma as eficiente. Además, el análisis del modelo logit es ampliamente utilizado por el sistema cooperativista de otros países.

En el siguiente apartado se muestra cómo se emplea el modelo logit o también denominado modelo de regresión logística. Aplicado a las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 de la provincia de Tungurahua.

Ilustración 33. Fases del modelo de gestión de riesgos



Fuente: elaboración propia

El modelo logit hace énfasis en modelos de tipo cualitativos. Por tanto, requiere que se cumplan con ciertas características de las variables para que puedan explicarse

de forma binaria. Es decir, tomaran el valor de 1 y 0 de para describir cada una de las características.

Este modelo se aplica en tres fases: la primera consiste la descripción de las características de los clientes. La segunda, mide la probabilidad de ocurrencia de un suceso en base a las variables seleccionadas. Por último, se presentan los resultados de la predicción del modelo en base a la variable cualitativa

Fase 1: Variables

Identificar, las variables cualitativas que se utilizaron para el diseño de este modelo.

Edad = (1= entre 18 a 29, 2= entre 30 a 39, 3= entre 40 a 49, 4= entre 50 a 65, 5=mayor a 65)

Genero = (1 = hombre; 0 = mujer)

Nivel de instrucción: (1 = secundaria, 0= superior)

Tabla 11. Variable cualitativa analizada

Cliente	Genero	Edad	Nivel educativo
1	1	1	1
2	1	1	1
3	1	1	1
4	1	1	1
5	1	1	1
6	1	1	1
7	1	1	1
8	1	1	1
9	1	1	1
10	1	2	1
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
527	0	4	0
528	0	5	0
529	0	5	0

Fuente: elaboración propia

Interpretación: Se trabajo con datos del año 2023, de la provincia de Tungurahua. Con una población de 529 clientes que accedieron al crédito productivo. En base a esta información se procedió a procesar los datos en el software *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS).

Tabla 12. Resumen del procesamiento de los casos

Casos no ponderados		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluidos en el análisis	529	100,00
	Casos perdidos	0	,00
	Total	529	100,00
Casos no seleccionados		0	,00
Total		529	100,00

Fuente: elaboración propia

Interpretación: En la tabla 12 se puede observar la ponderación de la población de estudio. Desde otro contexto se puede mencionar que se va a trabajar con el número total de socios de las entidades de la provincia de Tungurahua. Como ya se mencionó en apartados anteriores los resultados de esta investigación son de tipo binario. Por tanto, el valor de las variables es 0 y 1 y se expresan en la siguiente tabla:

Tabla 13. Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
0	0
1	1

Fuente: elaboración propia

Interpretación: La codificación de las variables se plantea de tipo binario, se toma el valor de 1 para una condición en específico y 0 para un valor diferente.

La ecuación del modelo lineal probabilístico se expresa a continuación:

$$P_i = \beta_1 + \beta_2 X_i$$

El acrónimo de este modelo es MLP y permite establecer la probabilidad de ocurrencia de un evento.

Donde:

P_i = modelo lineal

X_i = variable explicativa

Tabla 14. Codificaciones de variables categóricas

	Frecuencia	Codificación de parámetros				
		(1)	(2)	(3)	(4)	
EDAD	1	15	1,000	,000	,000	,000
	2	81	,000	1,000	,000	,000
	3	153	,000	,000	1,000	,000
	4	251	,000	,000	,000	1,000
	5	29	,000	,000	,000	,000
		299	1,000			
NIVEL EDUCATIVO	0					
	1	230	,000			

Fuente: elaboración propia

Interpretación: La codificación de la categoría de edad, presenta una frecuencia y secuencia de datos algorítmicos. Los datos recopilados presentan variables estadísticas numéricas.

Tabla 15. Pronóstico de genero

Observado	Pronosticado			
	GENERO		Porcentaje correcto	
	0	1		
Paso 0	GENERO 0	0	165	,0
	GENERO 1	0	364	100,0
	Porcentaje global			68,8

Fuente: elaboración propia

Interpretación: Se observa una población de 165 mujeres y 364 hombres sumando una población total de 529.

- a. En el modelo se incluye una constante.
- b. El valor de corte es ,500

Tabla 16. Variables en la ecuación

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp (B)
Paso 0 Constante	,791	,094	71,074	1	,000	2,206

Fuente: elaboración propia

Interpretación: El valor del coeficiente 0,791 es positivo. Es decir, a medida que aumenta el número de clientes. En la misma proporción se incrementa la variable independiente.

El error estándar (E.T.), de las constantes muestra un margen de error de 0,094.

Es decir, el valor del error es relativamente pequeño.

El estadístico de prueba Wald, indica que la hipótesis nula.

La ratio odds equivalente a 2.206, indican que las probabilidades de un evento del 120,6%.

Fase 2: Estimación

Tabla 17. Variables que no están en la ecuación

Paso 0		Puntuación	gl.	Sig.
EDAD		30,020	4	,000
Variables	EDAD (1)	,558	1	,455
	EDAD (2)	3,585	1	,058
	EDAD (3)	23,216	1	,000
	EDAD (4)	3,740	1	,053
	NIVEL EDUCATIVO (1)	,057	1	,811
Estadísticos globales		63,970	5	,000

Fuente: elaboración propia

Interpretación: La edad en su conjunto es altamente significativa en el modelo (valor $p < 0,05$), lo que sugiere en las categorías de la edad. Otra de las variables es el nivel educativo, que indica que existe un nivel de significancia mínimo.

Tabla 18. Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo

Paso 1	Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso	71,513	5	,000
Bloque	71,513	5	,000
Modelo	71,513	5	,000

Fuente: elaboración propia

Interpretación: El Chi cuadrado es de 71,513. Indica la magnitud de mejora en el ajuste del modelo de las variables.

Corresponde al grado de libertad de las variables de los parámetros evaluados del modelo. El nivel de significancia es cero cuando es altamente significativo. Lo que quiere decir que se acepta la hipótesis alternativa.

Fase 3: Probabilidades logarítmicas

En base al modelo realizado se puede evidenciar que las probabilidades de log-odds son empleadas para expresar la correlación entre las variables edad y nivel de formación educativo de los clientes de las cooperativas del segmento 1.

Dentro de estos parámetros en la tabla 19 se observan tres indicadores que son la clave para la valoración del modelo aplicado de regresión logística.

El primero es: $-2 \log$ verosimilitud que es una medida de predicción de las dos variables analizadas.

Segundo: R Cuadrado de Cox y Snell, es un parámetro que determina la proporción de la variable edad explicada para este modelo.

Tercero: R cuadrado en regresión lineal representa permite cuantificar su valor máximo.

Sin embargo, este modelo tiene que ser menor a 1.

En el cuadro que se presenta a continuación se representan las predicciones del modelo de regresión logarítmica de los clientes de las cooperativas de la provincia de Tungurahua.

Tabla 19. Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	585,103 ^a	,126	,178

Fuente: elaboración propia

$-2 \log$ verosimilitud permite cuantificar el número de datos observados para llevar a cabo esta investigación. Con lo que se obtuvo un modelo de bondad de

ajuste al modelo realizado de 585.13. Este resultado obtenido se lo podría comparar con la distribución de Chi-cuadrado.

3.3. Verificación de la hipótesis

H0: Los predictores del modelo logit no permiten predecir el comportamiento de los clientes del segmento cooperativista de la provincia de Tungurahua.

H1: Los predictores del modelo logit si permiten predecir el comportamiento de los clientes del segmento cooperativista de la provincia de Tungurahua.

Planteamiento: Por lo tanto, los grados de libertad cuando $\alpha = 5$ el valor de Chi-cuadrado es = 0,05. Si se incrementa (-2LL) es mayor al valor critico entonces rechazamos la hipótesis nula.

Modelo nulo (-2LL) = 529 clientes

Modelo de predicción 585,103^a

Resultado: la diferencia entre el planteamiento del cálculo de la verosimilitud es significativamente mayor al valor crítico de chi-cuadrado se puede concluir que este modelo de predicción es significativo. Es decir, las variables de predicción aplicadas al modelo de riesgos crediticios del modelo logit es más eficiente que el empleo de otros modelos.

R² de Coxy Snell alcanzo un valor de 0.126 que indica que hay un margen para mejorar el modelo predictivo. El ajuste sugiere que se le podría aplicar a este modelo consistiría en la aplicación de nuevas variables. Este es un parámetro moderado de aceptabilidad del modelo presentado, indica que las variables analizadas presentan una cuantificación de calidad datos. Este valor es menor a 1 por tanto se acepta la validez de los datos procesados.

R² de Nagelkerke indica un valor esperado de 0.178 que representa 17.8% de variabilidad de la edad con respecto al nivel de instrucción de los socios de las cooperativas.

Los indicadores aplicados sugieren que, el modelo tiene un ajuste razonable, explicando una porción significativa de la variable dependiente. En base a estos análisis se puede mencionar que efectivamente el modelo logit cumple con la predicción de los datos estudiados.

CONCLUSIONES

- El desarrollo de la investigación se fundamentó en realizar una revisión teórica sobre los diferentes tipos de modelos de riesgos de créditos utilizados en el ámbito nacional e internacional. De tal forma, que como investigador se logró contrastar la información para poder aplicar el modelo logit. Basado en que la implementación de la tecnología es fundamental para mejorar los procesos de eficiencia administrativa y financiera. Además, se realizó una revisión a la normativa de las instituciones del sistema financiero popular y solidaria con el propósito de identificar los principales indicadores financieros.
- Entre las principales limitaciones de la concesión de créditos en la población estudiada se observó que existen procesos de crédito muy rigurosos que impiden que algunas personas de nivel de educación primaria accedan a un crédito. Además, las entidades presentan demoras en la concesión de créditos ágiles y oportunos. Mientras que otras instituciones financieras te otorgan créditos desde una aplicación digital de la institución. También, se logró identificar que los niveles de eficiencia operativa y administrativa son mínimos lo que sugiere que se tiene que realizar algunos cambios de forma interna.
- La identificación de los nudos críticos de las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1. Muestran claramente que se debe en los procesos implementar nuevas tecnologías. También, la capacitación del personal tiene que ser más rigurosa. Es relevante es que se mejore los servicios brindados y que la cartera que se mantiene en el segmento productivo cumpla con los procesos normados por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere que las instituciones financieras del segmento 1 de la provincia de Tungurahua prioricen la inversión en nuevas tecnologías. Estas plataformas pueden mejorar los procesos de evaluación de documentación de los socios de forma automatizada. Para conocer el perfil crediticio del solicitante únicamente con su número de cedula y conceder créditos. Con la simplificación de los procesos se el riesgo de crédito se puede conceder financiamiento sin comprometer la solvencia de las instituciones financieras.
- Las entidades tienen que realizar una evaluación interna de los procesos administrativos y operativos de forma trimestral para que se brinde capacitación permanente a los colaboradores. Esto permitirá que los niveles de eficiencia administrativa y operativa mejoren el nivel de calidad de los servicios ofrecidos.
- Las cooperativas de ahorro y crédito deberían de innovar sus procesos con la implementación de metodologías estadísticas que permiten predecir los riesgos inherentes a la concesión de créditos. En la actualidad, los gerentes y jefes de agencia deberían evaluar la posibilidad de aplicar nuevos modelos de riesgos de crédito para observar la predicción de eventualidades en un periodo determinado y contrastar esta información con el objeto de realizar mejora continua a los procesos internos.

BIBLIOGRAFÍA

- Altuver, J., & Hurtado, A. (2018). Análisis de los factores que influyen en la morosidad del sistema bancario venezolano. *Revista Venezolana de Analisis de Coyuntura*, 59-83.
- Amo, J. (2023). *Uso de la regresión logística múltiple en la minería de datos. Creación de una aplicación web con R para clasificar o predecir datos reales.* Obtenido de <https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/156801/TFG%20Juan%20del%20Amo%20S%20E1nchez.pdf?sequence=1>
- Asociación de Bancos del Ecuador . (2023). *Radiografía del crédito en Ecuador .* Quito: ASOBANCA.
- Asociación de Bancos del Ecuador. (2019). *Informe técnico: Estándares regulatorios financieros internacionales.* Quito: ASOBANCA.
- Banco Central del Ecuador. (2023). *Metodología para calificación de cartera recibida por el Banco Cnetral del Ecuador.* Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Cuadernos/Cuad118.pdf>
- Bolaños, J. (2023). Determinantes del uso de plaguicidas entre los productores del sector agrícola de Bolivia: una aplicación de modelos de respuesta binaria. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, 109-147.
- Castañeda, E. (2020). *Propuesta de un modelo logit ara evaluar el riesgo crediticio en empresas financiera: caso de la financiera Porempresa período 2017.* Obtenido de https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/12100/Casta%20C3%B1eda_Luza_Eduardo_Gonzalo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. (2017). *Basilea III: Finalización de reformas poscrisis*.
- Dassatti, C. (2019). Modelos de Score Crediticio: revisión metodológica. *SSRN*, 1-33.
- Dassatti, C. (2023). Modelo de puntaje crediticio: revisión metodológica y análisis a partir de datos de encuesta. *Banco Central del Uruguay*, 1-34.
- Días, R. (2018). Determinantes de la Tasa de Morosidad de la Cartera Bruta de Consumo: Desde la visión de los datos de papel dinámicos. *Superntendencia de Bancos*, 1-74.
- Dumitrescu, E., Hue, S., Hurlin, C., & Tokpavi, S. (2022). Machine Learning for Credit Scoring: Improving Logistic Regression with Non-Linear Desicion-Tree Effects. *Revista Europea de investgación operativa*, 1178-1192.
- Gaytán, J. (2018). Clasificación de los riesgos financieros. *Mercados y negocios*, 122-132.
- Hermitaño, J. (2022). Aplicación de Machine Learning en la gestión de riesgo de crédito financiero: Una revisión sistemática. *Revista INTERSASES N° 12*, 160-178.
- Inquilla, J., & Rodríguez, O. (2019). Análisis de riesgo mediante l método de simulación Montecarl aplicado a la inversiión pública en el sector educativo peruano: el caso del departamento de Puno. *Praxis*, 163-176.
- Leal, A., Aranguiz, M., & Mardones, J. (2017). Análisis de riesgo crediticio, propuesta del modelo credit scoring. *Facultad de ciencias económicas: Investigación y reflexión, vol. XXVI, núm. 1*, 181-207.

- León, S., & Murillo, D. (2021). Análisis financiero: gestionar los riesgos en las cooperativas de ahorro y crédito segmento 1. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 241- 262.
- Maldonado, A., Urquillas, G., & Tello, C. (2023). Avances en la gestión de riesgos: modelo ISO 3100 y enfoques actuales. *Revista Científica Ciencias económicas y empresariales*, 135-157.
- Mendoza, M., & Bravo, V. (2022). *Polo del Conocimiento*, 1845-1869.
- Millán, J., & Caicedo, E. (2018). Modelos para otorgamiento y seguimiento en la gestión de riesgo de crédito. *Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa*, 23-41.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2022). Instructivo para la baja de cuentas por cobrar, cuentas por pagar y compensación. *República del Ecuador*.
- Ocaña, E. (2017). Determinantes de la morosidad en el Sistema Bancario Ecuatoriano. *Superintendencia de Bancos*, 1-39.
- Ordóñez, E., Narváez, C., & Erazo, J. (2020). El sistema financiero en Ecuador. Herramientas innovadoras y nuevos modelos de negocio. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 194-216.
- Pardo, O. (2020). Perfil de riesgo de crédito para una cooperativa en Villavicencio a partir de un modelo logit. *Universidad & Empresa*, 237-256.
- Paredes, M. (2023). Riesgo de crédito de consumo e índice de morosidad en el segmento 1 de las Cooperativas de Ahorro y Crédito. *ECA Sinergia*, 79-87.
- Política Euriea del Canal Ético WTW. (2022). *Riesgo crediticio de una empresa: qué es y cómo gestionarlo*. Obtenido de <https://www.wtwco.com/es-es/insights/2022/01/riesgo-crediticio>

Sector Financiero Popular y Solidario. (2023). *Inclusión financiera*. Obtenido de <https://data.seps.gob.ec/#/dashboards/analytics/0/40>

Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2022). *Metodología de operaciones estadísticas*. Obtenido de <https://estadisticas.seps.gob.ec/wp-content/uploads/2022/01/Metodologia-operacion-estadistica-SFPS.pdf>

Superintendencia de Economía Popular y Solidaria . (2023). *Listado de entidades del SFPS con segmentación 2023*. Obtenido de https://www.seps.gob.ec/wp-content/uploads/Segmentacio%CC%81n-2023_05jun2023.pdf

Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2023). *Norma de control para la gestión del Riesgo de Crédito*. Obtenido de <https://www.seps.gob.ec/wp-content/uploads/SEPS-IGT-IGS-INSESF-INR-INGINT-2023-0225.pdf>

Trujillo, I., Berrones, A., & Ramírez, A. (2022). Administración del riesgo crediticio y su incidencia en la morosidad de la cooperativa de ahorro y crédito Juan Pí de Mora, Cantón San Miguel, Provincia Bolívar, periodo 2017-2019. *Polo del Conocimiento*, 907-939.

Vilca, C., & Torres, J. (2021). Gestión del riesgo crediticio y el índice de morosidad en colaboradores de una entidad financiera del departamento de uno. *Revista de investigación valor agregado*, 70-85.