UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN ECONOMÍA

COHORTE 2023

Tema: Determinantes del riesgo de la fragilidad financiera de las cooperativas del segmento 1 en Tungurahua

Trabajo de Titulación, previo a la obtención del Título de Cuarto Nivel de Magíster en Economía con mención en Banca y Finanzas

Modalidad del Trabajo de Titulación: Proyecto de investigación con componentes de investigación aplicada

Autora: Ingeniera Diana Jacqueline Zamora Silva

Director: Economista Juan Pablo Martínez Mesías Magíster

Ambato – Ecuador

2024

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría

El Tribunal receptor de la Defensa del Trabajo de Titulación presidido por la Doctora Alexandra Tatiana Valle Álvarez PhD., e integrado por los señores: Economista Nelson Rodrigo Lascano Aimacaña Magíster y Doctor Luis Marcelo Mantilla Falcón Magíster, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptar el Trabajo de Titulación con el tema: "DETERMINANTES DEL RIESGO DE FRAGILIDAD FINANCIERA DE LAS COOPERATIVAS DEL SEGMENTO 1 EN TUNGURAHUA", elaborado y presentado por la señora, Ingeniera Diana Jacqueline Zamora Silva, para optar por el Grado Académico de Magíster en Economía con mención en Banca y Finanzas; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la Universidad Técnica de Ambato.

Firmado electrónicamente por:
ALEXANDRA TATIANA
VALLE ALVAREZ

Dra. Alexandra Tatiana Valle Álvarez PhD.
Presidente y Miembro del Tribunal de Defensa

Firmado electrónicamente por:
NELSON RODRIGO
LASCANO AIMACANA

Econ. Nelson Rodrigo Lascano Aimacaña Mg.

Miembro del Tribunal de Defensa

Firmado electrónicamente por:
LUIS MARCELO
MANTILLA FALCON

Dr. Luis Marcelo Mantilla Falcón Mg.

Miembro del Tribunal de Defensa

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación presentado con el tema: "DETERMINANTES DEL RIESGO DE FRAGILIDAD FINANCIERA DE LAS COOPERATIVAS DEL SEGMENTO 1 EN TUNGURAHUA", le corresponde exclusivamente a: Ingeniera Diana Jacqueline Zamora Silva, Autora bajo la Dirección del Economista Juan Pablo Martínez Mesías Magíster Director del Trabajo de Titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Diana Jacqueline Zamora Silva

c.c.: 1804027546

AUTORA

Econ. Juan Pablo Martínez Mesías Mg.

c.c.: 1803276557

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ing. Diana Jacqueline Zamora Silva

c.c.: 1804027546

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Pág.

PORTADA……i

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN ii

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN iii

DERECHOS DE AUTOR iv

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS..... v

ÍNDICE DE TABLAS vii

ÍNDICE DE FIGURAS..... viii

AGRADECIMIENTO ix

DEDICATORIA x

RESUMEN EJECUTIVO..... xi

ABSTRACT..... xiii

CAPÍTULO I 1

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN..... 1

1.1. Introducción 1

1.2. Justificación..... 2

1.3. Objetivos 3

1.3.1. General 4

1.3.2. Específicos 4

CAPÍTULO II 5

MARCO TEÓRICO 5

a) Antecedentes investigativos..... 5

b) Fundamentación científica..... 9

CAPÍTULO III..... 15

MARCO METODOLÓGICO 15

3.1. Tipo de investigación 15
3.2. Población o muestra 15
3.3. Planteamiento de hipótesis 15
3.4. Recolección de información 16
3.5. Procesamiento de la información y análisis estadístico 17
CAPÍTULO IV 25
RESULTADOS Y DISCUSIÓN 25
4.1. Resultados y discusión 25
CAPÍTULO V 54
CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA, ANEXOS. 54
5.1. Conclusiones 54
5.2. Recomendaciones 56
5.3. Bibliografía 58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Estadísticos Descriptivos Activos Totales Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 (millones de USD)..... 26
Tabla 2: Estadísticos Pasivos Totales Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 (millones de USD) 28
Tabla 3: Estadísticos Patrimonio Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 (millones de USD) 30
Tabla 4: Estadísticos Cartera de Crédito Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 (millones de USD) 32
Tabla 5: Estadísticos Depósitos Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 (millones de USD) 34
Tabla 6: Estadísticos ROE Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023... 36
Tabla 7: Situación de Fragilidad Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 39
Tabla 8: Matriz de Correlación de las Variables..... 40
Tabla 9: Estimación del Modelo Logit 41
Tabla 10: Efectos Marginales Modelo Logit 44
Tabla 11: Matriz de Confusión del Modelo..... 45
Tabla 12: Odds Ratio de las Variables del Modelo 48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Activos Totales Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 (millones de USD) 25
Figura 2: Pasivos Totales Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 (millones de USD) 27
Figura 3: Patrimonio Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 (millones de USD)..... 29
Figura 4: Cartera de Crédito Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 (millones de USD) 32
Figura 5: Depósitos Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 (millones de USD)..... 34
Figura 6: ROE Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 36
Figura 7: Curva ROC del modelo y Punto de Corte 47

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a todas las personas que me acompañaron y brindaron su apoyo durante este proceso académico. A mis profesores y mentores, por su orientación y valiosos conocimientos, los cuales han sido fundamentales para la culminación de esta etapa. A mi familia, por su incondicional amor, paciencia y motivación en los momentos más desafiantes. Y, finalmente, a mis amigos y compañeros de estudio, quienes con su compañerismo y ánimo constante hicieron de este trayecto uno más llevadero y enriquecedor. A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento.

Diana

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia, quienes con su apoyo y comprensión inquebrantables me han impulsado a seguir adelante en cada paso de este camino. A mis amigos, por su constante aliento y por estar siempre a mi lado. Y a todas las personas que creyeron en mí, su confianza ha sido mi mayor inspiración.

Diana

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

MAESTRÍA EN ECONOMÍA

COHORTE 2023

TEMA:

DETERMINANTES DEL RIESGO DE FRAGILIDAD FINANCIERA DE LAS COOPERATIVAS DEL SEGMENTO 1 EN TUNGURAHUA

MODALIDAD DE TITULACIÓN: Proyecto de titulación con componentes de investigación aplicada

AUTORA: Ingeniera Diana Jacqueline Zamora Silva

DIRECTOR: Economista Juan Pablo Martínez Mesías Magíster

FECHA: Veinticuatro de octubre del año dos mil veinticuatro

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio busca entender los factores determinantes del riesgo de fragilidad financiera de las cooperativas del segmento 1 en Tungurahua . Esto debido la gran importancia que tienen estas organizaciones en el centro del país y en la provincia. Para llevar a cabo este propósito se evaluó la situación financiera de las cooperativas del segmento 1 en Tungurahua**,** se utiliza para esto sus principales indicadores financieros, esto con el fin de realizar un diagnóstico de su situación en el periodo 2015-2023. De manera posterior para explicar los factores que inciden en el riesgo de fragilidad financiera en las cooperativas del segmento 1 de Tungurahua se utilizó un modelo de probabilidad lineal logit. Los principales resultados del estudio identificaron tres variables clave: eficiencia administrativa, inversiones y oferta monetaria. Este hallazgo subraya la importancia de una administración eficiente para la estabilidad de las cooperativas, que permite una mejor asignación de recursos y una mayor capacidad para enfrentar desafíos financieros.

DESCRIPTORES: ANÁLISIS FINANCIERO, ECONOMÍA POPULAR, SECTOR COOPERATIVISTA, FRAGILIDAD FINANCIERA, MODELO LOGIT.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

MAESTRÍA EN ECONOMÍA

COHORTE 2023

TOPIC:

DETERMINANTS OF FINANCIAL FRAGILITY RISK IN SEGMENT 1 COOPERATIVES IN TUNGURAHUA

DEGREE MODALITY: Degree project with applied research components

AUTHOR: Ingeniera Diana Jacqueline Zamora Silva

SUPERVISOR: Economist Juan Pablo Martínez Mesías Master

DATE: October twenty-fourth, two thousand twenty-four

ABSTRACT

This study aims to understand the determinants of the financial fragility risk of segment 1 cooperatives in Tungurahua. This is due to the significant importance of these organizations in the central part of the country and the province. To achieve this goal, the financial situation of segment 1 cooperatives in Tungurahua was evaluated, using their key financial indicators to perform a diagnosis of their situation for the period 2015-2023. Subsequently, to explain the factors influencing the financial fragility risk of segment 1 cooperatives in Tungurahua, a logit linear probability model was used. The main results of the study identified three key variables: administrative efficiency, investments, and money supply. This finding highlights the importance of efficient management for the stability of cooperatives, enabling better resource allocation and a greater ability to face financial challenges.

KEYWORDS: COOPERATIVE SECTOR, FINANCIAL ANALYSIS, FINANCIAL FRAGILITY, LOGIT MODEL, POPULAR ECONOMY.

CAPÍTULO I
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

El objetivo fundamental de este estudio es establecer los determinantes del riesgo de fragilidad financiera de las cooperativas del segmento 1 en Tungurahua. Estas instituciones juegan un papel fundamental en el desarrollo económico y social de las comunidades a las que sirven y son un elemento importante en la economía (Qin et al, 2021). En Tungurahua, una provincia ubicada en el corazón de Ecuador, las instituciones de la economía popular y solidaria del segmento 1 tiene un papel vital al proporcionar servicios financieros a una amplia gama de clientes, desde pequeñas empresas hasta individuos de bajos ingresos (Vallejo, 2015). Esto pone a estas instituciones en un papel central que lleva a la necesidad de evaluar su desempeñó y los riesgos que pueden generar a la economía en su conjunto (Coimbra & Rey, 2024).

Sin embargo, en un entorno económico cada vez más dinámico y desafiante, las cooperativas del segmento 1 enfrenta diversos riesgos que podrían comprometer su estabilidad financiera y su capacidad para cumplir con su misión cooperativa (Veloz & Benou De Gomez, 2007). Entre estos riesgos, emerge como una preocupación por el equilibrio en las finanzas de estas organizaciones ya que puede incurrir en problemas como la insolvencia, la pérdida de confianza de los socios y clientes, y, en última instancia, el fracaso institucional. Por lo tanto, comprender los determinantes del riesgo de fragilidad en el ámbito financiero en las cooperativas del segmento 1 en Tungurahua se convierte en un objetivo esencial para fortalecer la resiliencia y sostenibilidad de estas instituciones (Stellian et al., 2018). Este estudio en este sentido se propone analizar en profundidad los factores internos y externos que influyen en este fenómeno, desde la gestión hasta el entorno económico y regulatorio en el que operan estas cooperativas (Kleimeier et al., 2023).

La investigación a continuación es de tipo no experimental, ya que las variables no se analizan en un ambiente controlado como lo explica (Gil & Lemus, 2015). Por otro lado, la misma presenta un enfoque de carácter cuantitativo para el análisis del

fenómeno. Esto debido a que en el estudio se procederá a recolectar datos para la comprobación de las hipótesis planteadas (Macías et al., 2020). Primero por medio de un análisis financiero del comportamiento de los principales indicadores de las cooperativas estudiadas. Segundo se establecerá por medio de un análisis factorial los factores internos como externos que más indicen en la fragilidad financiera de estas instituciones, para por último, modelizar a través de un modelo de probabilidad lineal el riesgo financiero observados para las cooperativas de la muestra (Bernard et al., 2014).

En cuanto a la disposición de los distintos apartados de este estudio, es preciso indicar que en el Capítulo Uno se plantea el problema a analizar y la justificación de la investigación. Dentro del Capítulo Dos, se examinará el marco teórico conceptual del tema, donde se expondrán los principales antecedentes del estudio y se llevará a cabo la justificación científica de las variables. En el Capítulo Tres, se expondrá el proceso de la metodología, donde se pone un énfasis especial en la tipología del análisis, la población y la muestra, así como el procedimiento para recopilar la información y su tratamiento. Finalmente, en el Capítulo Cuatro se mostrarán los resultados y la discusión de los mismos dentro de la literatura económica, para concluir con el Capítulo Cinco, donde se generan las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio. Este diseño busca proporcionar una organización clara y sistemática que facilite la comprensión de cada parte del estudio.

1.2. Justificación

El presente estudio busca entender los factores determinantes del riesgo de fragilidad financiera de las cooperativas del segmento 1 en Tungurahua en el periodo 2015-2023. Debido a la gran importancia que tienen estas organizaciones en el centro del país y en la provincia (Páez et al., 2021). Esto al representar un ente incluyente que permite a las personas que nunca han trabajado con el sistema financiero tradicional obtener servicios que apoyen sus actividades económicas (Bucheli-Ponce, 2020). Por lo mismo, evaluar las condiciones que pueden llevar estas instituciones del sistema financiero de la economía popular y solidaria a un alto riesgo en sus finanzas permitirá

controlar y estimular de mejor manera las mismas, por medio de legislaciones coherentes (Peña Suárez et al., 2019).

De la misma manera, la historia del Ecuador, sobre todo, las diversas crisis del sistema financiero que han provocado grandes convulsiones en la economía ecuatoriana requieren que la academia estudie a profundidad al sistema financiero (Alonso et al, 2023). De manera especial también cuáles son los factores clave que repercuten en la fortaleza de las instituciones del sistema financiero (García, 2013). Esta situación se magnifica para el caso de Tungurahua debido a que el sector cooperativista en la provincia es el más fuertes y grande del Ecuador, lo cual determina que ejerza gran influencia en las actividades de la economía local (Chamba & Fuentes Díaz, 2015).

Se sabe, tambien, según la literatura económica, que estudiar cuales son los determinantes de la fragilidad de las instituciones del sistema bancario ayudan a entender las debilidades internas y los riesgos que pueden presentarse en este sector y en estas entidades, con el fin de que estas instituciones generen estrategias y políticas que protejan sus actividades (Santafé & Merli, 2012). Dentro de lo mismo, este fenómeno puede ser medido a través de índices de fragilidad financiera, estos indicadores analizan la capacidad de cobertura de estas instituciones frente a incrementos en la morosidad, lo que permite apreciar las falencias internas y posibles riesgos en sus actividades (Stellian et al., 2018). Esta información debe ser analizada, procesada, organizadas y presentada de manera en que los directivos de estas organizaciones puedan analizarla para la toma de decisiones y la aplicación de políticas oportunas (Rubicondo, 2013b).

Por lo mismo, es de gran importancia que se establezcan los factores que inciden en el riesgo de fragilidad financiera en las cooperativas del segmento 1 en Tungurahua.

1.3. Objetivos

1.3.1. General

Evaluar los factores determinantes en el riesgo de fragilidad financiera en las cooperativas del segmento 1 de Tungurahua en el periodo 2015 -2023

1.3.2. Específicos

- Describir la evolución de la situación financiera de las cooperativas del segmento 1 en el periodo 2015 -2023

- Determinar la importancia de las características financieras que inciden en la fragilidad de las cooperativas del segmento 1 para el periodo de análisis.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

a) Antecedentes investigativos

Para el desarrollo de los antecedentes investigativos de este análisis, se revisarán los estudios más importantes que aporten al tema como lo recomienda (Hernández de Coz, 2023). Esto permitirá extraer conclusiones y resultados relevantes que permitan comprender a fondo el tema de estudio en relación con la economía y las instituciones de la muestra (Carrión, 2021). El objetivo de este apartado es generar un conocimiento integral que facilite la comprensión de los avances realizados en la literatura científica sobre el tema de estudio (Kurteš et al., 2023).

El estudio realizado por Chango-Tipan (2021) se centra en la importancia de los bancos como vehículos principales para la intermediación financiera en la economía ecuatoriana. Se destaca su función crucial en la canalización de recursos de los ahorradores hacia el sector real mediante la concesión de créditos, lo que resalta su relevancia en el desenvolvimiento económico. Se subraya la preocupación por la fragilidad financiera de los bancos y su posible impacto en la estabilidad del sector real, particularmente cuando los desequilibrios económicos, promovidos por los entes de control, provocan fluctuaciones en los niveles de precios, lo que reducen el poder adquisitivo de la sociedad, tal como lo reporta Iramain & Ascencio (2021). En este contexto, la investigación tiene como objetivo principal analizar la relación entre la fragilidad financiera y la inflación en el sistema bancario ecuatoriano, con la finalidad de desarrollar un sistema de alertas tempranas que permita anticiparse a posibles problemas bancarios y salvaguardar la estabilidad financiera del país, esto mismo que hace (Ordóñez et al., 2020).

El estudio de Pagalo-Toalombo (2021) se adentra en la situación específica de las cooperativas de ahorro y crédito en la provincia de Tungurahua, Ecuador, en un contexto de incertidumbre política y económica. Se enfatiza la necesidad apremiante de monitorear de cerca los indicadores financieros de estas instituciones, al seguir las directrices establecidas por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. Ante esta coyuntura, se propone la elaboración de un modelo Logit como herramienta

para detectar posibles signos de fragilidad financiera en este segmento, tal como lo propone Álvarez-Espiño (2021). Se destaca la importancia del análisis del método CAMEL y de variables macroeconómicas como la inflación y la oferta monetaria en la evaluación de la situación financiera de las cooperativas. Además, se resalta la necesidad de implementar medidas correctivas en caso de fragilidad para mitigar los riesgos financieros y mantener la estabilidad del sistema financiero local como lo reporta (Chango-Tipan, 2021).

Belén et al. (2021) profundiza en el análisis de los factores macroeconómicos que influyen en la morosidad bancaria en Ecuador durante el período 2016-2019. Se destaca el empleo de modelos econométricos de regresión multivariante para identificar los determinantes de la morosidad, al incluir variables como el desempleo, la inflación y las tasas de interés como también lo propone Pagalo-Toalombo (2021). Se resalta la complejidad de los factores que influyen en la estabilidad financiera y se sugiere la importancia de comprender estas relaciones para la gestión adecuada del riesgo bancario y la promoción de un sistema financiero sólido y resiliente en el país, mismas conclusiones a las que llega Menéndez & Mulino (2017).

El estudio de Álvarez-Espiño (2021) se adentra en una revisión exhaustiva de la literatura sobre fragilidad financiera en España, con un enfoque en diferentes grupos generacionales y su relación con la competencia financiera. Se destaca la prevalencia de la fragilidad financiera entre los millennials y se señala una relación negativa entre la competencia financiera y la fragilidad, especialmente en este grupo demográfico. Se resalta la importancia de comprender los niveles de fragilidad financiera en diferentes grupos generacionales y su relación con la competencia financiera para diseñar políticas efectivas de educación financiera y prevención de riesgos, con el fin de fortalecer la estabilidad financiera en la sociedad.

El estudio realizado por Abanto-Orihuela (2021) analiza los indicadores financieros y macroeconómicos para predecir la fragilidad en entidades financieras durante un período comprendido entre 2001 y 2017. Se subraya la importancia de factores como la rentabilidad, el capital, la solvencia y la actividad económica para comprender y prevenir la fragilidad financiera en el sistema financiero. Se resalta la necesidad de evaluar estos indicadores en conjunto y de cuidar que no sobrepasen los límites

permisibles para garantizar una gestión adecuada del riesgo y mantener la estabilidad del sistema financiero a lo largo del tiempo.

En México, el estudio realizado por el Reyes Morales & Sosa (2022) proponen un modelo de puntuación crediticia basado en regresión logística para evaluar la probabilidad de incumplimiento en una cartera de clientes de tarjetas de crédito. Se destaca la alta predictibilidad y estabilidad del modelo, así como su capacidad para proporcionar una tabla de puntuación de fácil interpretación para el personal bancario, lo que resulta crucial para la toma de decisiones financieras acertadas. Se subraya la originalidad del estudio en el contexto mexicano y la importancia de contar con modelos precisos para la evaluación del riesgo crediticio en las instituciones financieras, lo que contribuye a fortalecer la estabilidad del sistema financiero y fomentar el acceso al crédito responsable.

En Argentina, el estudio realizado por el Salcedo & Molina (2023) analizan la estructura y el acceso al crédito de las micro, pequeñas y medianas empresas en la ciudad de La Rioja. Se resalta la heterogeneidad estructural de estas empresas y las barreras al acceso al crédito, como las exigencias de las entidades bancarias y los altos costos de financiamiento. Se destaca la importancia de comprender las necesidades financieras de las empresas más pequeñas y de implementar políticas que promuevan un acceso más equitativo al crédito, lo que contribuye al desarrollo económico y al fortalecimiento del tejido empresarial en la región.

Por otro lado, el estudio realizado por el Molina Panchi et al. (2023) se enfoca en Ecuador, donde se propone un modelo de regresión logística binaria para predecir la quiebra en empresas de comercio al por menor. Se subraya la importancia de evaluar los factores clave que influyen en el éxito o fracaso empresarial en este sector y se destaca la relevancia de contar con herramientas predictivas para la gestión del riesgo empresarial, lo que contribuye a preservar la estabilidad económica y financiera en el país. En Argentina, el estudio realizado por el Bozzi (2023) desarrolla modelos de machine learning para predecir el default bancario con base en datos del Banco Central de la República de Argentina (BCRA). Se destaca la importancia de contar con un amplio conjunto de indicadores financieros y macroeconómicos para cuantificar la probabilidad de default de una entidad bancaria. Se resalta por otro lado en (Fernández, 2020) la efectividad de estos modelos en la gestión de riesgos en el sector bancario y

se subraya la importancia de seguir avanzar en el desarrollo de herramientas predictivas para mejorar la estabilidad financiera y promover un sistema bancario sólido y confiable.

Valdés-Iglesias (2023) se embarca en una investigación cuyo propósito principal es examinar el papel crucial desempeñado por los sistemas de alerta temprana en la identificación de crisis cambiarias en México durante el extenso lapso comprendido entre 1996 y 2022. Con el fin de alcanzar este objetivo, se recurre al uso del índice de presiones especulativas (ISP), concebido en la década de los 90 para prever las disrupciones que afectaron a diversos países en desarrollo. Para capturar la compleja dinámica del ISP, se emplea un enfoque que integra un modelo de cambio de régimen de Markov junto con máquinas de soporte vectorial (SVM), mismo enfoque econométrico que (Hernández de Coz, 2023). Los resultados obtenidos arrojan una conclusión significativa: los modelos de aprendizaje supervisado exhiben un desempeño superior en comparación con los modelos de cambio de régimen en la función de alerta temprana. Esto se fundamenta en la capacidad de los modelos SVM para detectar las señales emanadas de diversas variables macroeconómicas, lo que posibilita la elaboración de guías basadas en la respuesta a eventos específicos, que dan así una herramienta más precisa y eficaz para la prevención de crisis cambiarias en el contexto mexicano (Reyes Morales & Sosa, 2022).

En relación con el caso ecuatoriano, Uquillas & Flores (2020) explican que, en general, para el caso de su crisis financiera del 1999 en Ecuador, la falta de controles por parte de las autoridades de supervisión, así como la ausencia de indicadores para medir la liquidez del sistema financiero, fueron factores que llevaron a dicha crisis. A su vez otros autores coinciden con la laxa vigilancia del sistema financiero ecuatoriano (Muñoz-Upegui & Acosta-González, 2020)**.** En este sentido, Jemović & Marinković (2021) explican que los modelos de datos de panel estimados mediante la técnica lógica pueden ayudar a prevenir la fragilidad financiera en los sistemas bancarios de los países, al contribuir a la creación de modelos de alerta temprana para prevenir problemas en los mismos. En la misma línea, Bernuy Barrera & Burgos Zavaleta (2022) aplican un modelo logit de datos de panel para verificar la fragilidad financiera dentro del sistema mexicano, lo que constituye un modelo de alerta temprana específico para este país. Asimismo, Kleimeier et al. (2023) aplican este mismo

procedimiento para proporcionar una explicación de los determinantes individuales de la fragilidad financiera dentro de las economías desarrolladas, al tomar en cuenta los efectos del Covid-19.

b) Fundamentación científica

A continuación, en el apartado de la fundamentación científica, se llevará a cabo la descripción de los principales términos que constituyen el sustento teórico-científico de las variables identificadas para el estudio tal como lo propone su fundamentación teórica (Carrión, 2021). Con este propósito, en palabras de Caetano (2022) se derivarán conceptos coherentes sobre el tema de estudio. Lo que proporcionará a los lectores y al investigador la posibilidad de generar un conocimiento sólido y científico sobre el tema de investigación (Sidorenko, 2020).

Sistema Financiero

En el ámbito económico, el sistema financiero se puede definir como la compleja red de instituciones, mercados, leyes y regulaciones diseñadas para facilitar el flujo de dinero y recursos financieros dentro de una economía direccionando la inversión en ahorro (Pozo & Cárdenas, 2020). Este sistema incluye a los bancos, instituciones crediticias, bolsas de valores, ahorristas e intermediarios entre otros, que trabajan de manera interconectada para que los fondos de los ahorradores lleguen a los inversionistas (Corrêa et al., 2017). Esto contribuye al desarrollo económico ya que proporcionar recursos financieros necesarios para las actividades económicas (Veloz, 2007).

Cooperativas de Ahorro y Crédito

Las cooperativas de ahorro y crédito, en el territorio ecuatoriano, son instituciones financieras controladas por sus propios socios, que actúan simultáneamente como clientes y propietarios de las mismas (Barba & Morales, 2019). Estas cooperativas desempeñan un papel crucial al proporcionar servicios financieros a comunidades

locales y personas que no pueden acceder al sistema financiero por medio de los bancos (Campoverde et al., 2019). Su enfoque socioeconómico se basa en el fomento del ahorro y en facilitar el acceso al crédito para pequeños negocios y particulares, al promover así la inclusión financiera y la sostenibilidad local (Yaguache & Hennings, 2021).

Las cooperativas de ahorro y crédito (COAC) en Ecuador son cruciales para la inclusión financiera y el desarrollo económico, particularmente en sectores excluidos tradicionalmente por la banca tradicional (Regalado-Álvarez & Espinoza-Loayza, 2018). Estas instituciones, por su estructura democrática y enfoque en el servicio a sus miembros, son una alternativa viable para acceder a servicios financieros como cuentas de, crédito y seguros (Sanahuja & Ruíz, 2019). La gran importancia de las COAC en Ecuador puede entenderse a través de su evolución histórica, su gran crecimiento y marco regulatorio, y su impacto económico y social (Toscanini et al., 2020).

El impacto económico de las COAC en Ecuador es muy significativo tanto a nivel macro como micro (Yaguache & Hennings, 2021). En términos macro, estas cooperativas ayudan a la estabilidad financiera y al crecimiento económico del país al movilizar ahorros y canalizar recursos hacia actividades económicas productivas que los necesitan (Vallejo, 2015). A nivel micro, las COAC ayudan a hacer mejor la calidad de vida de sus miembros al proporcionar servicios financieros asequibles, para personas que trabajan en sectores clave como la agricultura, el comercio y los servicios, lo que es clave para la economía (Camino & Brito, 2021).

A pesar de sus beneficios y ayuda a sus socios y clientes, las COAC en Ecuador enfrentan desafíos significativos ya que trabajan con mayores niveles de riesgo sistémico (Barba & Morales, 2019). La competencia con el sistema bancario tradicional, además de otras formas de financiamiento informal puede limitar su crecimiento y sostenibilidad, lo que las pone en una situación de gravedad (Belén et al., 2021). Por otro lado, la adopción de tecnologías financieras y las TICS representa oportunidades y retos para estas instituciones, ya que estos avances pueden mejorar la eficiencia operativa y la productividad laboral (Benavides et al, 2017).

El futuro de las COAC y del sector financiero de la economía popular y solidaria en Ecuador depende de su capacidad para adaptarse a un entorno financiero en constante cambio y de alta competitividad (Regalado-Álvarez & Espinoza-Loayza, 2018). Por esto, la innovación en sus productos y servicios, la mejora de la eficiencia operativa y la capacidad de responder a las cambiantes condiciones de la economía y las necesidades de sus miembros son determinantes para su sostenibilidad y crecimiento en el tiempo (Pagalo-Toalombo, 2021). La colaboración y el trabajo en red entre cooperativas y socios tambien pueden mejorar su capacidad competitiva e influencia positiva en la economía (Yaguache & Hennings, 2021).

Crisis Financiera

Las crisis financieras se han convertido en un tema central de la económia debido a sus devastadoras consecuencias en los últimos años. Una crisis financiera o del sistema financiero puede conceptualizarse como un colapso en el sistema financiero, que conlleva la quiebra de instituciones financieras, una caída de los precios de los activos, y una contracción severa del crédito para los inversionistas (Miranda & Rey, 2020). Estas crisis suelen ser desencadenados por factores como el exceso en el endeudamiento, burbujas especulativas, y fallos en la regulación y supervisión del sector (Castellano & Gómez, 2022). El impacto de una crisis financiera no es solo económico, sino que también tiene profundas repercusiones sociales y políticas, que afectan a la estabilidad de los países (Martínez et al, 2022).

Las teorías clásicas de la economía y de las crisis financieras ofrecen una base sólida para entender estos sucesos. Hyman Minsky, por ejemplo, explica que las crisis financieras son inherentes al capitalismo debido a la tendencia de los mercados hacia la especulación excesiva (González & Dubitzky, 2022). En su teoría de la inestabilidad financiera, Minsky, argumenta que los períodos prolongados de estabilidad generan una confianza excesiva, lo que conduce a un aumento en la toma de riesgos y el apalancamiento financiero (Iramain & Ascencio, 2021). Esto eventualmente, lleva a una corrección del mercado y desencadena una crisis. De manera similar, Charles Kindleberger, en su hipótesis de la burbuja de activos, explica cómo los precios de los activos pueden crecer debido a la especulación, lo que culmina en una burbuja que, al estallar, provoca una crisis financiera (Miranda & Rey, 2020).

En base a lo explicado, la crisis financiera es un fenómeno complejo y dañino para las economías que requiere un análisis complejo para ser comprendido. Las teorías económicas clásicas y modernas proporcionan una base teórica sólida para entender las causas y consecuencias de estas crisis (Girón, 2015). Por ejemplo, la crisis financiera de 2008 deja ver la necesidad de una regulación financiera más efectiva y la cooperación internacional entre los países para mitigar los riesgos y prevenir futuras crisis (Rodríguez, 2017). A medida que la economía global evoluciona, es imperativo tambien que los académicos y los formuladores de políticas investiguen y adapten sus enfoques para abordar desafíos que aparecen cada día en el sistema financiero (Rubicondo, 2013a).

Liquidez Financiera

En el contexto económico y financiero, la liquidez financiera se refiere a la capacidad de una entidad, banco u otro actor financiero, para cumplir con sus obligaciones financieras a corto plazo en un periodo de tiempo determinado (Martínez, 2017). La liquidez es crucial para la estabilidad financiera de las instituciones de este sector, ya que garantiza que los depósitos de los ahorristas y la provisión de crédito para la economía (Banda et al., 2023). Una adecuada liquidez de estas instituciones es esencial para mantener la confianza en ellas y preservar la integridad del sistema económico en su conjunto (Pérez et al., 2013).

La liquidez financiera es un concepto fundamental en la economía y el sector financiero. Este término se refiere o explica la capacidad de un activo para ser convertido en efectivo de manera rápida y sin pérdida significativa de valor (Sumba et al., 2022). La gestión de la liquidez es esencial para asegurar que una entidad pueda cumplir con sus obligaciones a corto plazo y manejar eficientemente sus operaciones cotidianas (Bozzi, 2023). La importancia de la liquidez financiera se manifiesta en diversas facetas, desde la estabilidad del sistema financiero global hasta la operatividad de empresas individuales (Ruíz et al., 2018).

La liquidez financiera es vital para la estabilidad de los mercados financieros (Forrer & Forrer, 2015). Los activos líquidos, como el efectivo y los equivalentes de efectivo, permiten a las instituciones financieras y empresas responder a las demandas

inmediatas de efectivo, lo que mitiga el riesgo de insolvencia (Rungcharoenkitkul et al., 2019). La falta de liquidez puede desencadenar crisis financieras, como se observó durante la crisis de 2008, donde la escasez de activos líquidos en los balances de los bancos llevó a una grave dislocación de los mercados financieros globales. Por lo tanto, la gestión de la liquidez es una prioridad para los reguladores y las entidades financieras para prevenir futuras crisis sistémicas (Juselius et al., 2016).

Fragilidad Financiera

La fragilidad financiera se refiere a la vulnerabilidad de un sistema financiero o de una entidad económica ante situaciones adversas, como cambios bruscos en las condiciones del mercado, altos niveles de endeudamiento o shocks económicos (Calderón & Hernández, 2017). Una entidad financieramente frágil es más propensa a experimentar dificultades y enfrentar riesgos sistémicos (Stellian et al., 2018). La gestión adecuada del riesgo y la resiliencia financiera son clave para mitigar la fragilidad y promover la estabilidad a largo plazo (Stellian et al., 2018).

La fragilidad financiera en el contexto de las instituciones financieras es un concepto de vital importancia que refleja la vulnerabilidad de estas entidades a choques económicos y financieros (Ruiz-Porras, 2008). Esta fragilidad se manifiesta cuando una institución tiene dificultades para cumplir con sus obligaciones financieras debido a la estructura de sus activos y pasivos (Olmos, 2013). En situaciones de estrés económico, la fragilidad financiera puede desencadenar crisis sistémicas, que repercuten no solo a la institución individual sino también a la estabilidad del sistema financiero en su conjunto (Carvajal-Mantilla, 2015).

La fragilidad financiera está intrínsecamente ligada a la estructura de capital y la gestión del riesgo de una institución financiera (Sánchez González, 2002). Las instituciones con altos niveles de apalancamiento y una dependencia significativa de financiamiento a corto plazo son particularmente vulnerables (Serra & Zúñiga, 2019). El desajuste entre activos a largo plazo y pasivos a corto plazo puede generar problemas de liquidez, lo que obliga a las instituciones a liquidar activos a precios desfavorables, e incrementa su fragilidad. Además, una mala gestión del riesgo de crédito, donde se subestima el riesgo de impago de los prestatarios, puede conducir a

pérdidas inesperadas y debilitar aún más la solvencia de la institución (Menéndez & Mulino, 2017).

Los eventos externos y las condiciones del mercado juegan un papel crucial en la fragilidad financiera (Qin et al, 2021). Factores como la volatilidad del mercado, cambios en las tasas de interés y crisis económicas globales pueden afectar significativamente la estabilidad de las instituciones financieras. Por ejemplo, un aumento abrupto en las tasas de interés puede elevar los costos de financiamiento y reducir el valor de los activos a tasa fija, lo que aumenta el riesgo de insolvencia (Reyes Morales & Sosa, 2022). Asimismo, la interconexión de los mercados financieros significa que las perturbaciones en un sector pueden rápidamente propagarse a otros, lo que amplifica el impacto de la fragilidad financiera (Chango-Tipan, 2021).

La regulación y supervisión también son componentes críticos en la mitigación de la fragilidad financiera. Los marcos regulatorios efectivos, que incluyen requerimientos de capital adecuados, pruebas de estrés y políticas de gestión de liquidez, son esenciales para fortalecer la resiliencia de las instituciones financieras (Segovia Merino, 2014).. Las reformas post-crisis, como las implementadas después de la crisis financiera de 2008, han buscado mejorar la capacidad de las instituciones para absorber shocks y reducir el riesgo sistémico (Vallejo, 2015). Sin embargo, la implementación y cumplimiento riguroso de estas regulaciones es fundamental para evitar lapsos que puedan llevar a situaciones de fragilidad (Veloz & Benou De Gomez, 2007).

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1.Tipo de investigación

La investigación a desarrollarse es de tipo no experimental, ya que las variables no se analizaron en un ambiente controlado como lo explica Veloz & Benou De Gomez (2007). Por otro lado, la misma presentó un enfoque de carácter cuantitativo para el análisis del fenómeno de la fragilidad financiera, este enfoque permitió la comprensión de los determinantes de este fenómeno en las cooperativas del segmento 1 de la provincia de Tungurahua tal Muñoz-Upegui & Acosta-González (2020). Debido a esto en el estudio se procedió a recolectar datos para la comprobación de las hipótesis planteadas al seguir el procedimiento que realiza (Rubicondo, 2013a).

3.2.Población o muestra

Población

La población utilizada se conformó por las Cooperativas de Ahorro y Crédito del segmento 1 del cantón Ambato que reportan su información a la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS).

Muestra

Se realizó un muestreo selectivo de las 15 Cooperativas de Ahorro y Crédito del segmento 1 del cantón Ambato más grandes de acuerdo con sus activos, esto según los datos que reportan datos de forma mensual a la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, ente de control de estas instituciones (Barba & Morales, 2019).

3.3. Planteamiento de Hipótesis

Hi: No existieron factores estadísticamente significativos que son determinantes del riesgo de fragilidad financiera de las cooperativas del segmento 1 en Tungurahua en el periodo 2015-2023.

3.4.Recolección de información

Para llevar a cabo este estudio se utilizaron fuentes secundarias y la recolección se realizó a través de una ficha de registro de datos estadísticos. Esto a partir de los informes publicados por las Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS) donde se encuentran los datos financieros de los Balances Generales y Estados de Resultados de cada ejercicio económico para las instituciones analizadas de manera mensual para cada uno de los años en el periodo de estudio 2015-2023.

La información a recolectarse para cada institución se corresponde con las cuentas contables a utilizarse para el cálculo de las siguientes variables:

Variable	Indicadores
Fragilidad financiera ***(Variable dependiente)***	(Patrimonio + Gastos operacionales) /Activo (FGL)
Eficiencia administrativa ***(Variable independiente)***	Gastos operacionales/Activos (GA)
Liquidez patrimonial ***(Variable independiente)***	Activos/Patrimonio (OP)
Solvencia ***(Variable independiente)***	Patrimonio/Activo (PA)
Rentabilidad ***(Variable independiente)***	Resultado Neto/Patrimonio (ROE)
Activos no relacionados al giro del negocio ***(Variable independiente)***	Otros Activos/Activo (OA)
Inversiones ***(Variable independiente)***	Inversiones /Captaciones (IC)

Provisiones Cartera ***(Variable independiente)***	Provisiones Cartera de Créditos/Cartera de Créditos (PVC),
Crecimiento económico **(Variable independiente)**	Variación Producto Interno Bruto de Ecuador (varPIB),
Precios en la economía ***(Variable independiente)***	Inflación (INFL)
Oferta monetaria ***(Variable independiente)***	Oferta monetaria total en la economía (M1)

Por lo tanto, se recolectó la información de las cuentas Gastos operacionales, Activos, Patrimonio, Resultado Neto, Otros Activos, Inversiones Títulos Valores, Captaciones, Provisiones, Cartera de Créditos y la Cartera de Créditos necesarios para el cálculo de los indicadores. Esto además de los datos de la variación del Producto Interno Bruto y la Inflación a nivel nacional.

3.5.Procesamiento de la información y análisis estadístico

A continuación, se detallará el procesamiento de la información llevado a cabo para realizar cada uno de los objetivos específicos planteados esto de acuerdo a cada nivel de investigación.

Estudios Descriptivos

Situación financiera de las cooperativas del segmento 1 de Tungurahua

Para llevar a cabo este propósito se evaluó la situación financiera de las cooperativas del segmento 1 en Tungurahua**,** se utiliza sus principales indicadores financieros, esto con el fin de realizar un diagnóstico de su situación en el periodo 2015-2023.

Para esto desde el portal de información de la Superintendencia de la Economía Popular y Solidaria y en base a los Balances e indicadores de este grupo de instituciones se obtuvo los mensuales de los Activos Totales, Pasivos Totales, Patrimonio, Cartera de Créditos, Depósitos de Clientes y Rentabilidad sobre el

Patrimonio (ROE) y la Fragilidad para cada una de las instituciones de la muestra durante cada uno de los meses del periodo de estudio desde febrero del 2015 a mayo del 2023.

La importancia del análisis de estos indicadores se explica a continuación:

- **Los Activos Totales:** representan el valor total de los recursos y propiedades que posee la cooperativa. Este indicador es crucial ya que proporciona una visión general de la escala y el alcance de las operaciones de la cooperativa.

- **Los Pasivos Totales:** que muestran las obligaciones financieras y deudas de la cooperativa. Es esencial entender cómo estos pasivos se comparan con los activos totales para evaluar la capacidad de la cooperativa para cumplir con sus compromisos financieros (Izquierdo & Schuster, 2008).

- **El Patrimonio:** refleja la inversión de los miembros de la cooperativa y su valor de propiedad en la entidad. Este indicador es fundamental para comprender la estabilidad financiera y la capacidad de inversión de la cooperativa (Jara et al, 2014).

- **Cartea de Créditos:** revelan la cantidad de financiamiento externo que la cooperativa ha obtenido para financiar sus operaciones. El análisis de este indicador proporciona información valiosa sobre la capacidad de endeudamiento y gestión financiera de la cooperativa (Haro, 2022).

- **Depósitos/Captaciones de Clientes:** indican la confianza y el apoyo de los miembros y clientes hacia la cooperativa. Un aumento en los depósitos puede interpretarse como un signo de confianza en la institución y su capacidad para mantener fondos seguros (Pagalo-Toalombo, 2021).

- **La Rentabilidad sobre el Patrimonio** (ROE) muestra la eficiencia con la que la cooperativa utiliza su patrimonio neto para generar ganancias. Este indicador es crucial para evaluar la capacidad de la cooperativa para generar retornos positivos para sus miembros (Céspedes, 2022).

Fragilidad financiera de las cooperativas del segmento 1 de Tungurahua

Dentro del análisis de los indicadores de las cooperativas del segmento 1 de la provincia de Tungurahua se realizó también el análisis de la fragilidad financiera de estas instituciones esto por medio de indicador de Riesgo de fragilidad financiera.

- **Riesgo de fragilidad financiera**: expresa la existencia de riesgo de iliquidez en las instituciones financieras. Esta es una variable de naturaleza binaria y la variable dependiente del modelo de probabilidad lineal que para este caso se define como: *y=1* si existe fragilidad financiera, es decir cuando el índice de riesgo de fragilidad está por debajo del parámetro estipulado es decir 1. A su vez, sí *y= 0* no existe fragilidad financiera, es decir cuando el índice de cobertura está por encima del parámetro estipulado es decir 1:

  La fórmula para calcular el índice de cobertura es la siguiente:

$$Riesgo\ de\ fragilidad = \frac{Patrimonio + Gasto\ operacional}{Total\ activos}$$

Este indicador establece la proporción de los activos totales que está respaldada por recursos propios (patrimonio) y la eficiencia de la gestión operativa. En otras palabras, un valor del 15% indica que el 15% de los activos de la cooperativa proviene de su patrimonio y su gestión operativa. Valores más altos sugieren mayor solidez financiera, ya que reflejan una mayor proporción de recursos propios y una gestión operativa eficaz en relación con los activos totales (Paredes et al., 2020).

Para definir que instituciones se encuentra para cada uno de los meses en situación de fragilidad se estima, de acuerdo con la metodología presentada por Rubicondo, (2013a), un límite que define si una cooperativa se encuentra en situación de fragilidad. Este se da por el promedio de la participación porcentual del patrimonio y los gastos

operativos en el total del activo de las cooperativas del estudio, al cual se le suma la desviación estándar de esta variable.

Por medio de estos datos y al utilizar las herramientas del análisis financiero como gráficas de series de tiempo, cálculo medias y tasas de crecimiento se pudo diagnosticar al sector. Al analizar estos indicadores en conjunto, se pudo obtener una imagen completa de la salud financiera de las cooperativas del segmento 1 en Tungurahua. Este análisis no solo proporcionó información sobre el rendimiento financiero pasado, sino que también pudo ayudar a identificar tendencias a las cuales respondían los indicadores de estas organizaciones (Uquillas & Flores, 2020).

Además, para el análisis de la evolución de los indicadores se utilizaron otros estadísticos descriptivos como la media, la median, la moda, la desviación estándar y la varianza que sirvieron para estudiar de manera descriptiva el comportamiento y evolución de los agregados financieros antes mencionados del sector para evaluar la situación del sistema cooperativista del segmento 1 en Tungurahua entre los años 2015 y 2023.

De la misma manera, es importante señalar que al utilizar un modelo logit o de regresión logística, no es necesario, previo al procesamiento de la información verificar si los datos siguen una distribución normal o no, como ocurre en otros modelos estadísticos, esto debido a que la regresión logística y la mayoría de modelos econométricos no asumen normalidad de las variables ya que pueden trabajar con los dos tipos de datos (Wooldridge, 2018). Lo que sí es importante verificar en los modelos econométricos son otros supuestos como la ausencia de multicolinealidad entre las variables independientes ya que esto puede generar problemas en la estimación dado el supuesto de independencia de las regresoras (Gujarati & Porter, 2010). Sin embargo, para verificar este supuesto se puede utilizar la matriz de correlación entre las regresoras con el fin de verificar que variables presentan altos niveles de correlación y pueden generar el problema de la multicolinealidad (Tsionas, 2019).

Estudios Explicativos

Estimación de los determinantes de la fragilidad

Para explicar los factores que inciden en el riesgo de fragilidad financiera en las cooperativas del segmento 1 de Tungurahua se utilizó un modelo de probabilidad lineal logit, la forma funcional del modelo a estimarse es la siguiente:

$$FGL_i = ln(\frac{P_i}{1-P_i}) = \beta_0 + \beta_1 PA_i + \beta_2 OP_i + \beta_3 ROE_i + \beta_4 OA_i + \beta_5 IC_i + \beta_6 PVC_i + \beta_7 GA_i + \beta_8 varPIB_i + \beta_9 INFLA_i + \beta_{10} M1_i + \mu_i$$

Donde:

$FGL_i = ln(\frac{P_i}{1-P_i})$= representa el logaritmo del odds ratio (o razón de probabilidades), que mide la relación entre la probabilidad de que una cooperativa se encuentre en situación de fragilidad y la probabilidad de que no se encuentre.

P_i= Representa la probabilidad de que el evento ocurra para el i ésimo individuo o caso.

PA_i = Patrimonio/Activo

OP_i= Activos/Patrimonio

ROE_i= Resultado/Patrimonio

OA_i= Otros Activos/Activo

IC_i= Inversiones /Depositos

PVC_i= Provisiones Cartera de Créditos/Cartera de Créditos

GA_i= Gastos de Transformación/Activos

$varPIB_i$= Tasa de crecimiento de la economía.

$INFLA_i$= Inflación

$M1_i$= Oferta monetaria

μ_i = error de la estimación

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7$ ... = Parámetros del modelo

A continuación, en la siguiente tabla se explica la relación teórica que cada una de las variables regresoras presenta con la fragilidad.

Variable	Relación con la fragilidad
Eficiencia administrativa	La eficiencia administrativa refleja la capacidad de una institución para gestionar sus recursos de manera efectiva. Una alta eficiencia administrativa generalmente significa menores costos operativos y una mejor asignación de recursos, lo que puede mejorar la rentabilidad y reducir la fragilidad financiera. Por el contrario, una baja eficiencia administrativa puede conducir a desperdicio de recursos, mayores costos y una mayor vulnerabilidad financiera.
Liquidez patrimonial	La liquidez se refiere a la capacidad de una institución para cumplir con sus obligaciones a corto plazo. Instituciones con altos niveles de liquidez pueden responder rápidamente a retiradas de depósitos y otras demandas de efectivo, al reducir así su fragilidad financiera. Una baja liquidez, en cambio, puede forzar a la institución a vender activos a precios desfavorables para obtener efectivo, lo que aumenta su vulnerabilidad.
Solvencia	La solvencia mide la capacidad de una institución para cumplir con sus obligaciones a largo plazo. Una alta solvencia, generalmente reflejada en un alto ratio de capital sobre activos, indica que la institución tiene un colchón suficiente para absorber pérdidas y continuar su actividad. La baja solvencia sugiere una mayor probabilidad de insolvencia en situaciones de estrés financiero, lo que incrementa la fragilidad financiera.
Rentabilidad	La rentabilidad, medida comúnmente por el Retorno sobre el Patrimonio (ROE), refleja la capacidad de una institución para generar beneficios con respecto a su capital. Instituciones más rentables pueden reinvertir sus ganancias en mejorar su solvencia y liquidez, al reducir la fragilidad financiera. Por otro lado, una baja rentabilidad puede indicar problemas operativos o de gestión que incrementan la vulnerabilidad financiera.
Activos no relacionados al giro del negocio	Los activos no relacionados son aquellos que no están directamente vinculados a las operaciones principales de la institución. Una alta proporción de activos no relacionados puede indicar una diversificación inadecuada o una gestión ineficiente de los activos, lo que puede aumentar la fragilidad financiera. Inversiones en activos no productivos pueden desviar recursos de las operaciones principales y generar riesgos adicionales.
Inversiones	La calidad y diversificación de las inversiones pueden influir significativamente en la fragilidad financiera. Inversiones seguras y diversificadas tienden a estabilizar la institución, mientras que inversiones riesgosas y concentradas pueden aumentar la vulnerabilidad a pérdidas significativas. La gestión prudente de las inversiones es crucial para mantener la estabilidad financiera.
Provisiones Cartera	Las provisiones de cartera son reservas que las instituciones financieras mantienen para cubrir posibles pérdidas por préstamos impagados. Provisiones adecuadas pueden mitigar el impacto de los impagos y mejorar la

	estabilidad financiera. Sin embargo, provisiones insuficientes pueden dejar a la institución expuesta a pérdidas inesperadas, lo que incrementa su fragilidad financiera.
Crecimiento económico	El crecimiento económico tiene un impacto directo en la estabilidad financiera de las instituciones. Un entorno de crecimiento económico sólido generalmente implica mayores ingresos para individuos y empresas, lo que se traduce en una menor morosidad en los préstamos y un incremento en los depósitos. Esto refuerza la solidez financiera de las instituciones. Por el contrario, una desaceleración económica puede aumentar la morosidad y disminuir los depósitos, lo que incrementa la fragilidad financiera al reducir los ingresos y aumentar los riesgos de crédito.
Precios en la economía	La inflación afecta la estabilidad financiera de diversas maneras. Una inflación moderada y controlada puede ser beneficiosa, ya que permite ajustar tasas de interés y precios de activos en línea con el crecimiento económico. Sin embargo, una inflación alta y volátil puede erosionar el poder adquisitivo, aumentar los costos operativos y reducir la rentabilidad real de las inversiones. Además, la alta inflación puede forzar a las instituciones a ofrecer tasas de interés más altas para atraer depósitos, lo que aumenta los costos financieros y puede llevar a un desajuste de activos y pasivos, que incrementa la fragilidad financiera,
Oferta monetaria	La oferta monetaria, controlada principalmente por el banco central, afecta la liquidez en el sistema financiero. Un incremento en la oferta monetaria puede aumentar la liquidez, al facilitar el acceso a crédito y mejorar la solvencia de las instituciones financieras. No obstante, un exceso de oferta monetaria puede llevar a inflación, lo que a su vez puede aumentar los costos operativos y reducir la estabilidad financiera. Por otro lado, una contracción en la oferta monetaria puede reducir la liquidez disponible, al hacer que las instituciones enfrenten dificultades para cumplir con sus obligaciones a corto plazo, lo que aumenta su fragilidad financiera.

Dentro de la selección de las variables es importante mencionar que Jemović & Marinković, (2021) coinciden en su estudio de la fragilidad financiera sobre que variables como la inflación, las reservas bancarias y la oferta monetaria son variables altamente representativas para explicar la fragilidad del sistema financiero, al presentar además una amplia bibliografía que soporta esta afirmación. De la misma manera, Uquillas & Flores (2020) coinciden al estimar un modelo de probabilidad lineal en el cual, la fragilidad financiera se presenta como una variable dicotómica. La variable toma el valor de 1 si existe fragilidad financiera y 0 cuando no existe fragilidad financiera, se deben tomar en cuenta tanto variables internas de las instituciones financieras como externas de las economías.

Para estimar esta ecuación se elaboró el modelo econométrico en el programa R Studio el cual pudo decir cuáles son las variables que más incidieron a que se presente la fragilidad en las cooperativas estudiadas, se replica así el procedimiento de

(Rubicondo, 2013a). De manera posterior a la estimación de modelo se llevó a cabo la verificación del mismo. El proceso de verificación de supuestos en la estimación de un modelo logit implica una serie de pasos críticos para garantizar la validez y la fiabilidad de los resultados obtenidos (Gujarati & Porter, 2010). En conjunto, estas verificaciones de supuestos son fundamentales para asegurar la validez de las inferencias realizadas a partir de un modelo logit y proporcionar una base sólida para la interpretación de los resultados (Wooldridge, 2018).

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

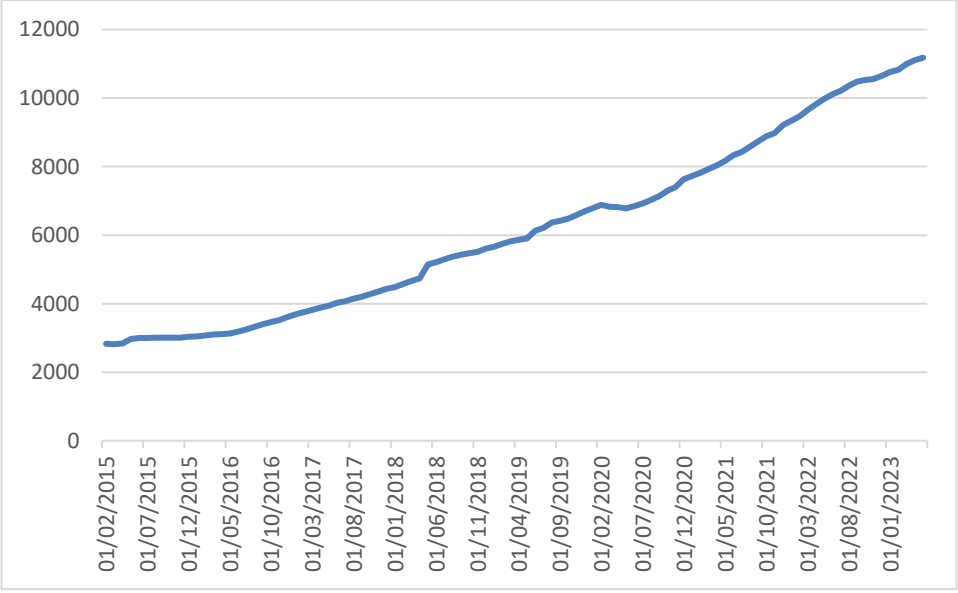
4.1. Resultados y discusión

Situación financiera de las cooperativas del segmento 1 de Tungurahua

Con el fin de presentar los resultados alcanzados, en primer lugar, se establece la situación financiera de las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 en la provincia de Tungurahua durante los años del periodo de estudio. Esto se realiza a través del análisis de los principales indicadores financieros y su evolución, lo que permitió diagnosticar la salud de estas instituciones y su desempeño económico durante el periodo estudiado. Para ello, se analizarán los activos totales de estas empresas, los pasivos totales, el patrimonio neto generado, la cartera de créditos que mantienen, los depósitos de captaciones de los ahorristas en estas instituciones, la rentabilidad sobre el patrimonio y, finalmente, la situación de fragilidad de estas instituciones durante el período designado para el estudio.

Figura 1

Activos Totales Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 (millones de USD)



Nota. *Elaborado por la autora en base a los datos del portal estadístico de la SEPS*

La figura 1 muestra la evolución de los activos totales de las cooperativas del segmento 1 en la provincia de Tungurahua desde enero de 2015 hasta enero de 2023. Se observa

un crecimiento constante y sostenido en los activos totales a lo largo del periodo de estudio. Desde el inicio en 2015, los activos aumentan de manera gradual, con un crecimiento más pronunciado a partir de 2017. Esta tendencia ascendente continúa sin interrupciones significativas, hasta que alcanza su punto más alto en enero de 2023, con los activos totales que superan los 11,000 millones de USD.

Por otro lado, para entender mejor el comportamiento de la serie se analizan los principales estadísticos descriptivos de la misma manera que se realizará con el resto de indicadores.

Tabla 1

Estadísticos Descriptivos Activos Totales Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 (millones de USD)

Estadístico	Activos totales cooperativas segmento 1 de Tungurahua
Rango	8359,00
Mínimo	2818,80
Máximo	11177,80
Suma	616778,80
Media	6167,7880
Desv. Desviación	2582,79480
Varianza	6670828,994
Asimetría	0,400
Curtosis	-1,055

Nota. *Elaborado por la autora en base a los datos del portal estadístico de la SEPS*

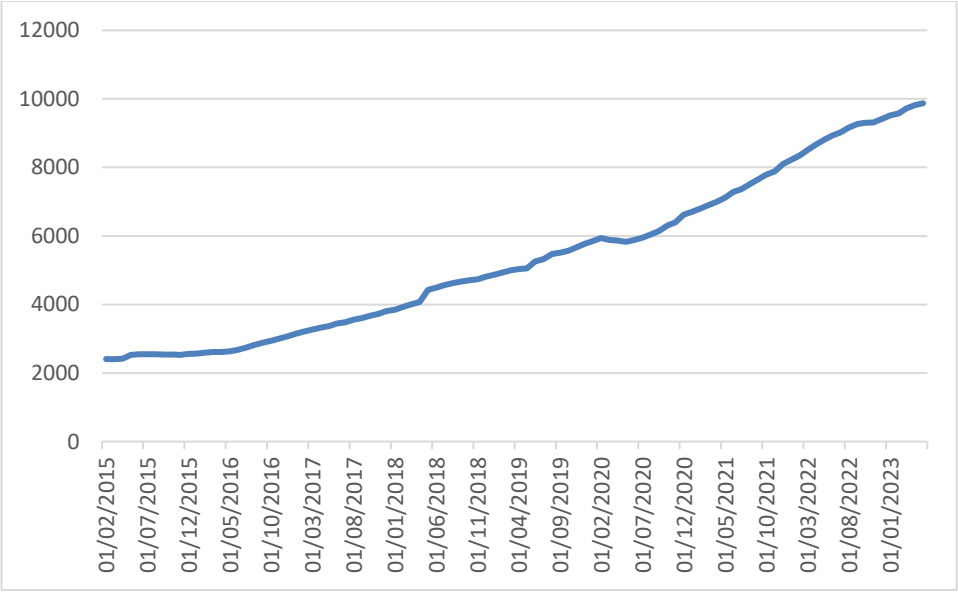
En la tabla 1 se observan los principales estadísticos descriptivos de la serie. El análisis de los activos totales de las cooperativas del segmento 1 de Tungurahua muestra una media de 6167,79, dólares lo que indica que, en promedio, los activos se sitúan en este nivel. El rango de 8359,00 refleja una dispersión significativa entre el valor mínimo **(**2818,80**)** y el máximo **(**11177,80**).** La desviación estándar de 2582,79 revela una considerable variabilidad entre los activos. La asimetría de 0,400 sugiere una ligera inclinación positiva en la distribución, lo que significa que hay más valores concentrados por debajo de la media, pero con una cola más larga hacia la derecha

(activos mayores). Finalmente, la curtosis de -1,055 indica que la distribución es platicúrtica**,** es decir, más plana que una distribución normal, lo que implica menos concentración de valores cerca de la media y colas más delgadas.

Este comportamiento puede ser atribuido a varios factores económicos y financieros en el contexto de Ecuador y la provincia de Tungurahua. Durante este periodo, las cooperativas han jugado un papel crucial en la inclusión financiera, al ofrecer servicios accesibles a sectores que tradicionalmente han sido desatendidos por la banca tradicional (Uquillas & Flores, 2020). Además, las políticas gubernamentales enfocadas en fortalecer el sector cooperativo y promover el ahorro y la inversión local han contribuido significativamente al crecimiento de los activos (Regalado-Álvarez & Espinoza-Loayza, 2018). La estabilidad macroeconómica relativa de Ecuador en ciertos periodos del análisis también pudo haber favorecido el incremento en los depósitos y en la cartera de créditos, lo que refleja confianza en estas instituciones (Qin et al, 2021).

Figura 2

Pasivos Totales Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 (millones de USD)



Nota. *Elaborado por la autora en base a los datos del portal estadístico de la SEPS*

La figura 2 muestra la evolución de los pasivos totales de las cooperativas del segmento 1 en la provincia de Tungurahua desde enero de 2015 hasta enero de 2023. Se observa un crecimiento constante y sostenido en los pasivos totales a lo largo del

periodo de estudio. Desde el inicio en 2015, los pasivos aumentan gradualmente, con un crecimiento más pronunciado a partir de 2017. Esta tendencia ascendente continúa sin interrupciones significativas, al alcanzar su punto más alto en enero de 2023, con los pasivos totales que superan los 10,000 millones de USD.

Tabla 2

Estadísticos Pasivos Totales Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 (millones de USD)

Estadístico	Pasivos Totales Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 (millones de USD)
Rango	7467,60
Mínimo	2403,70
Máximo	9871,30
Suma	534960,10
Media	5349,6010
Desv. Desviación	2315,81251
Varianza	5362987,583
Asimetría	0,439
Curtosis	-1,017

Nota. *Elaborado por la autora en base a los datos del portal estadístico de la SEPS*

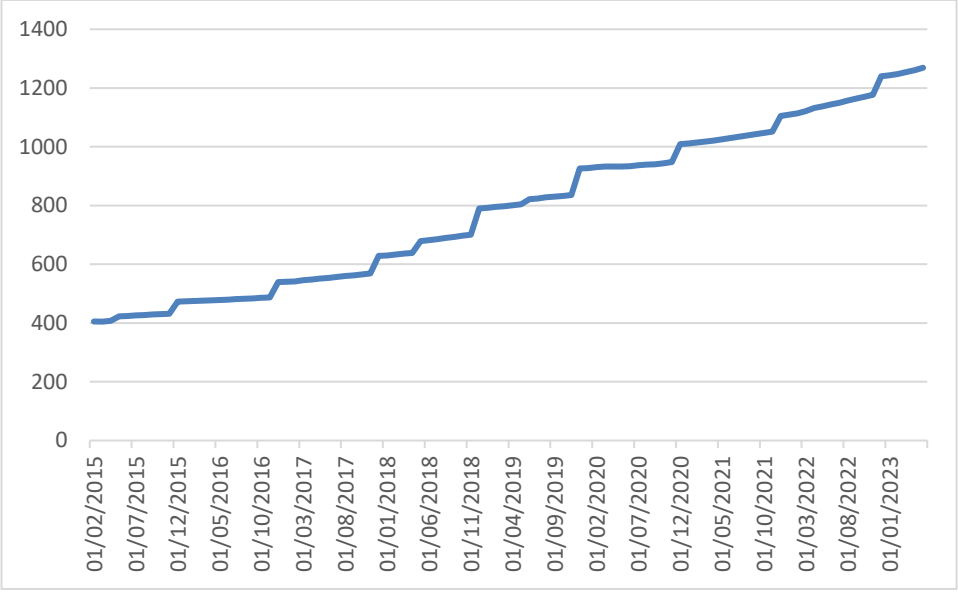
En la tabla 2 con los principales estadísticos de los pasivos totales muestra una media de 5349,60 millones de USD**,** lo que refleja el nivel promedio de pasivos en este periodo. El rango de 7467,60 millones de USD indica una considerable dispersión entre el valor mínimo **(**2403,70 millones**)** y el máximo **(**9871,30 millones**).** La desviación estándar de 2315,81 millones revela una variabilidad significativa entre los pasivos de las cooperativas. La asimetría de 0,439 **s**ugiere una leve inclinación positiva, lo que implica una mayor concentración de valores por debajo de la media, pero con una cola más larga hacia la derecha (pasivos más elevados). Por último, la curtosis de -1,017 indica una distribución platicúrtica, es decir, más plana que una

distribución normal, con menos valores concentrados alrededor de la media y colas más delgadas.

Este comportamiento puede explicarse por varios factores económicos y financieros en el contexto de Ecuador y la provincia de Tungurahua. Durante este periodo, las cooperativas han incrementado su captación de recursos externos, reflejado en el aumento de sus pasivos (Belén et al., 2021). Esto puede estar relacionado con la necesidad de financiamiento adicional para expandir sus operaciones y mejorar su infraestructura. Además, la confianza de los socios y depositantes en estas instituciones ha podido contribuir al incremento en los depósitos y otras formas de financiamiento (Ruíz et al., 2018). La relativa estabilidad macroeconómica de Ecuador en ciertos periodos del análisis y las políticas de inclusión financiera del gobierno también han favorecido este crecimiento. Estas políticas han promovido la participación de más personas en el sistema cooperativo, e incrementado así los recursos manejados por estas entidades (Díaz, 2021).

Figura 3

Patrimonio Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 (millones de USD)



Nota. *Elaborado por la autora en base a los datos del portal estadístico de la SEPS*

La figura 3 muestra la evolución del patrimonio de las cooperativas del segmento 1 en la provincia de Tungurahua desde enero de 2015 hasta enero de 2023. A lo largo de este periodo, se observa un crecimiento constante y sostenido en el patrimonio de estas

cooperativas. Desde el inicio en 2015, el patrimonio ha aumentado de manera gradual, con incrementos más notables a partir de 2017. Esta tendencia ascendente se mantiene sin interrupciones significativas, hasta su punto más alto en enero de 2023, con el patrimonio total que supera los 1,200 millones de USD.

Tabla 3

Estadísticos Patrimonio Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 (millones de USD)

Estadístico	Patrimonio Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 (millones de USD)
Rango	864,30
Mínimo	404,70
Máximo	1269,00
Suma	79101,00
Media	791,0100
Desv. Desviación	267,78888
Varianza	71710,884
Asimetría	0,131
Curtosis	-1,331

Nota. *Elaborado por la autora en base a los datos del portal estadístico de la SEPS*

La tabla 3 con los principales estadísticos descriptivos de esta serie muestra una media de 791,01 millones de USD, lo que refleja el nivel promedio de patrimonio durante este periodo. El rango de 864,30 millones de USD indica una notable dispersión entre el valor mínimo (404,70 millones) y el máximo (1269,00 millones). La desviación estándar de 267,79 millones sugiere una variabilidad moderada en el patrimonio de las cooperativas. La asimetría de 0,131 señala una distribución levemente inclinada hacia

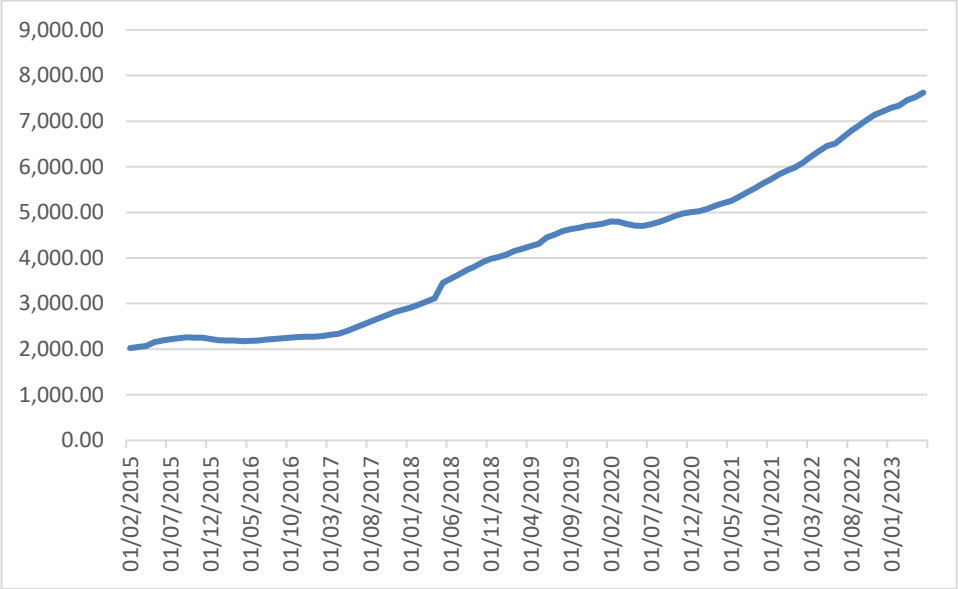
la derecha, lo que implica una distribución bastante simétrica con una ligera mayor concentración de valores por debajo de la media. La curtosis de -1,331 sugiere una distribución platicúrtica**,** es decir, más plana que una normal, con menos concentración de valores en torno a la media y colas más delgadas.

Este comportamiento debe analizarse en conjunto con las tendencias observadas en los activos y pasivos totales de las cooperativas. El crecimiento constante de los activos totales, que superaron los 11,000 millones de USD en enero de 2023, indica una expansión significativa en los recursos y operaciones de las cooperativas del segmento 1. En contraste, el crecimiento del patrimonio refleja la capacidad de las cooperativas para generar y retener beneficios, lo cual es esencial para su solvencia y estabilidad financiera. Mientras que los activos y pasivos muestran la expansión operativa y el apalancamiento financiero, el aumento del patrimonio indica una gestión eficaz y la acumulación de capital propio.

Este comportamiento tambien puede explicarse por varios factores relacionados con la situación económica de Ecuador y la provincia de Tungurahua. Durante este periodo, las cooperativas han fortalecido su capacidad de generar y retener beneficios, lo cual se refleja en el aumento de su patrimonio (Muñoz-Upegui & Acosta-González, 2020). La implementación de políticas gubernamentales orientadas a fortalecer el sector cooperativo, así como la promoción de prácticas de gestión financiera prudente y eficiente, han contribuido significativamente a este crecimiento (Pagalo-Toalombo, 2021). Las iniciativas para mejorar la inclusión financiera y el acceso a servicios financieros también han jugado un papel crucial, al mejorar la confianza de los socios y depositantes en estas instituciones, como se lo reporta en otros países según (Moran-Chilan et al., 2021).

Figura 4

Cartera de Crédito Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 (millones de USD)



Nota. Elaborado por la autora en base a los datos del portal estadístico de la SEPS

La gráfica muestra la evolución de la cartera de crédito de las cooperativas del segmento 1 en Tungurahua desde enero de 2015 hasta enero de 2023. Se observa un crecimiento constante y sostenido en la cartera de crédito hasta 2020, seguido de una desaceleración y posterior recuperación. En 2015, la cartera de crédito comenzó con aproximadamente 2,000 millones de USD, y alcanzó cerca de 8,000 millones de USD para enero de 2023.

Tabla 4

Estadísticos Cartera de Crédito Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 (millones de USD)

Estadístico	Cartera de Crédito Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 *(millones de USD)*
Rango	5601,70
Mínimo	2023,60
Máximo	7625,30

Suma	415705,10
Media	4157,0510
Desv. Desviación	1692,23203
Varianza	2863649,251
Asimetría	0,357
Curtosis	-1,021

Nota. *Elaborado por la autora en base a los datos del portal estadístico de la SEPS*

La tabla 5 con los principales estadísticos de esta serie muestra una media de 4157,05 millones de USD, que refleja el nivel promedio de la cartera de crédito durante este periodo. El rango de 5601,70 millones de USD indica una notable dispersión entre el valor mínimo (2023,60 millones) y el máximo (7625,30 millones). La desviación estándar de 1692,23 millones señala una variabilidad considerable en los valores de la cartera de crédito. La asimetría de 0,357 sugiere una ligera inclinación positiva, lo que indica una mayor concentración de valores por debajo de la media, pero con una cola más larga hacia la derecha (créditos más altos). Finalmente, la curtosis de -1,021 indica una distribución platicúrtica, más plana que la normal, con menos concentración de valores alrededor de la media y colas más delgadas.

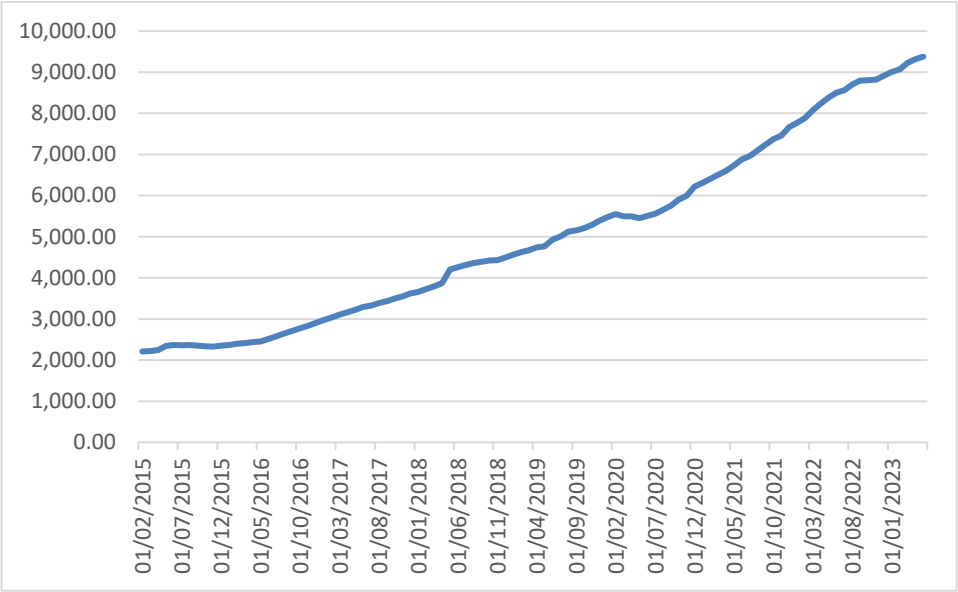
El crecimiento significativo en la colocación de crédito hasta 2020 puede atribuirse en parte a la salida del presidente Rafael Correa en 2017, lo que generó un cambio en la percepción económica y política del país (Ayaviri et al., 2021). La transición de liderazgo y la implementación de nuevas políticas económicas por parte del sucesor, Lenín Moreno, contribuyeron a la recuperación de la confianza de los consumidores y empresarios en la economía, al incentivar la inversión y la demanda de crédito (Rivera-Vargas et al, 2019). Este periodo de optimismo económico permitió a las cooperativas expandir su cartera de créditos de manera significativa (Bastidas et al, 2022).

Sin embargo, en 2020 se observa una desaceleración en el crecimiento de la cartera de crédito debido a la pandemia de COVID-19 (Sumba et al., 2022). La crisis sanitaria global impactó severamente la economía, al reducir la capacidad de los individuos y empresas para solicitar y gestionar nuevos créditos (Zamora et al., 2022). Las restricciones de movilidad, la disminución de ingresos y la incertidumbre económica generaron una contracción en la demanda de crédito durante ese año. A partir de 2021,

se observa una recuperación gradual, a medida que la economía comenzó a estabilizarse y las medidas de confinamiento se flexibilizaron, al permitir una reactivación económica y una renovada confianza en el sistema financiero (Yaguache & Hennings, 2021).

Figura 5

Depósitos Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 (millones de USD)



Nota. *Elaborado por la autora en base a los datos del portal estadístico de la SEPS*

La figura 5 muestra la evolución de los depósitos totales en las cooperativas del segmento 1 de Tungurahua desde enero de 2015 hasta enero de 2023. Se observa un crecimiento constante y sostenido en los depósitos a lo largo del periodo de estudio, esta empieza con aproximadamente 2,000 millones de USD en 2015 y supera los 9,000 millones de USD en 2023. Este incremento refleja una tendencia ascendente sin interrupciones significativas, con un crecimiento particularmente notable a partir de 2017.

Tabla 5

Estadísticos Depósitos Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023 (millones de USD)

Estadístico	Depósitos Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua

	2015-2023 (millones de USD)
Rango	7166,60
Mínimo	2209,70
Máximo	9376,30
Suma	504165,10
Media	5041,6510
Desv. Desviación	2204,70411
Varianza	4860720,229
Asimetría	0,453
Curtosis	-0,986

Nota. *Elaborado por la autora en base a los datos del portal estadístico de la SEPS*

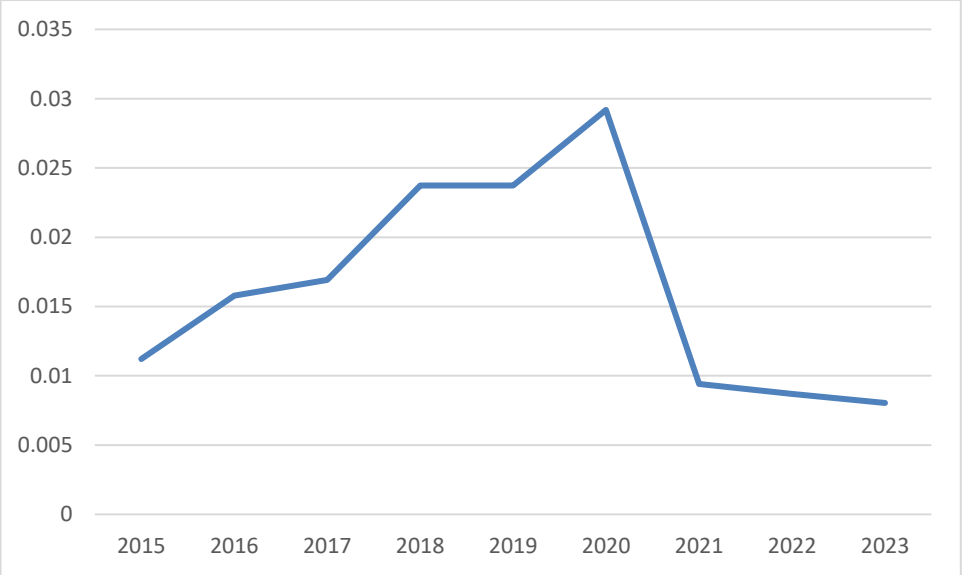
La tabla 6 con los estadísticos del total de depósitos deja ver una media de 5041,65 millones de USD, refleja el nivel promedio de depósitos durante este periodo. El rango de 7166,60 millones de USD señala una considerable dispersión entre el valor mínimo (2209,70 millones) y el máximo (9376,30 millones). La desviación estándar de 2204,70 millones indica una variabilidad significativa en los valores de los depósitos. La asimetría de 0,453 sugiere una leve inclinación positiva, lo que significa una mayor concentración de valores por debajo de la media, pero con una cola más larga hacia la derecha (depósitos más elevados). Por último, la curtosis de -0,986 indica una distribución platicúrtica**,** más plana que la normal, con menos concentración de valores alrededor de la media y colas más delgadas.

Este comportamiento puede explicarse en parte por la recesión económica, que impulsa a las personas a restringir el consumo y la inversión en favor del ahorro (Villamar, 2020). En periodos de incertidumbre económica, como los experimentados en varios años del periodo 2015-2023, los individuos y las familias tienden a aumentar sus ahorros como medida de seguridad financiera (Lady & Serrano, 2020). Este comportamiento es consistente con estudios que señalan que, en tiempos de crisis económica, los depósitos en instituciones financieras, como las cooperativas, tienden a aumentar debido a una mayor precaución financiera y una búsqueda de seguridad (Acosta & Cajas, 2020).

Además, el crecimiento de los depósitos también puede estar relacionado con la confianza en las cooperativas del segmento 1 de Tungurahua, que han demostrado ser instituciones seguras y fiables para el ahorro (Pozo & Cárdenas, 2020). Las políticas de inclusión financiera implementadas por el gobierno ecuatoriano y las campañas de educación financiera también han contribuido a aumentar la base de depositantes en estas cooperativas (Corporación Andina de Fomento, 2021). Estas iniciativas han promovido una mayor participación de la población en el sistema financiero formal, al incrementarse así los depósitos y, por ende, los recursos disponibles para las cooperativas para financiar sus operaciones y proyectos de inversión (Iramain & Ascencio, 2021).

Figura 6

ROE Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023



Nota. *Cálculos de la autora en base a los datos del portal estadístico de la SEPS*

La gráfica muestra la evolución del ROE de las cooperativas del segmento 1 en Tungurahua desde 2015 hasta 2023. El ROE mide la rentabilidad de las cooperativas por cada dólar de patrimonio, al mostrar la eficiencia con la que estas instituciones utilizan sus recursos propios para generar beneficios.

Tabla 6

Estadísticos ROE Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023

Estadístico	ROE Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023
Rango	0,11
Mínimo	0,00
Máximo	0,11
Suma	1,64
Media	0,0164
Desv. Desviación	0,02402
Varianza	0,001
Asimetría	1,696
Curtosis	2,598

Nota. *Elaborado por la autora en base a los datos del portal estadístico de la SEPS*

La tabla 6 con los estadísticos descriptivos de esta serie permite ver una media de 0,0164**,** lo que indica un retorno promedio sobre el patrimonio del 1,64% durante el periodo. El rango de 0,11 refleja la dispersión entre el valor mínimo **(**0,00**)** y el máximo (0,11). La desviación estándar de 0,02402 indica una variabilidad moderada en los valores del ROE. La asimetría de 1,696 sugiere una distribución altamente inclinada hacia la derecha, lo que significa que la mayoría de los valores del ROE están concentrados cerca de cero, pero hay algunos valores significativamente más altos. La curtosis de 2,598 indica una distribución leptocúrtica, es decir, más concentrada alrededor de la media, con colas más gruesas que la distribución normal, lo que sugiere que hay más valores extremos en la muestra.

Durante los primeros años del periodo de estudio, el ROE mostró una tendencia creciente, a pasar de aproximadamente 0.01 en 2015 a cerca de 0.03 en 2019. Este incremento sugiere que las cooperativas mejoraron su capacidad para generar beneficios a partir de su patrimonio, lo que refleja una gestión eficiente y un entorno económico favorable. El pico del ROE en 2019 indica el punto de mayor rentabilidad durante el periodo de estudio.

Sin embargo, a partir de 2020, se observa una caída abrupta del ROE, que continúa en decrecimiento hasta 2023, lo que reportan tambien (Molina Panchi et al., 2023). Esta drástica reducción en la rentabilidad se debe principalmente a la pandemia de COVID-

19, que afectó severamente la economía global y local (Hernández de Coz, 2023). Las restricciones de movilidad, la reducción de actividades económicas y la incertidumbre generalizada provocaron una disminución en los ingresos y un aumento en los costos operativos para muchas cooperativas. La pandemia también afectó la capacidad de pago de los prestatarios, al incrementar la morosidad y afectar negativamente la rentabilidad de las cooperativas (Kleimeier et al., 2023).

Fragilidad de las cooperativas del segmento 1 de Tungurahua

A continuación, se analizará la fragilidad financiera en las cooperativas del segmento 1 por medio del indicador de fragilidad señalado en la metodología de este estudio, el cual permitirá entender en qué porcentaje el patrimonio y los gastos operativos de estas instituciones conforman el total de sus activos, lo que permitirá evaluar el riesgo y la fragilidad financiera de estas instituciones. En este sentido, es importante señalar que, de acuerdo con la metodología presentada por Rubicondo, (2013a), para calcular el límite que define si una cooperativa se encuentra en situación de fragilidad, se calcula el promedio de la participación porcentual del patrimonio y los gastos operativos en el total del activo de las cooperativas en estudio, y se le suma la desviación estándar de esta variable.

Para el caso de esta investigación, este límite fue del 18,9%. Esto significa que si para un determinado mes el patrimonio y los gastos operacionales de una cooperativa representaban menos del 18.9% de sus activos totales, se consideraba que la misma se encontraba en situación de fragilidad.

Dicho esto, se puede analizar la situación de fragilidad de las cooperativas de segmento 1 de Tungurahua en el periodo de estudio.

Tabla 7

Situación de Fragilidad Cooperativas Segmento 1 de Tungurahua 2015-2023

#	Cooperativa	Meses en fragilidad	Total, meses de la muestra	% del periodo en fragilidad
1	JEP	100	100	100
2	Policía Nacional	40	100	40,0
3	29 de Octubre	99	100	99,0
4	Oscus	100	100	100
5	San Francisco	54	100	54,0
6	Mushuc Runa	34	100	34,0
7	CACPECO	0	100	0,0
8	Atuntaqui	81	100	81,0
9	Fernando Daquilema	72	72	100
10	CACPE Biblián	98	100	98,0
11	Chibuleo	72	72	100
12	Tulcán	91	100	91,0
13	El sagrario	35	100	35,0
14	Ambato	71	79	89,9
15	Kulki Wasi	58	59	98,3
	Total, Cooperativas	1005	1382	72,7

Nota. *Cálculos de la autora en base a los datos del portal estadístico de la SEPS*

La Tabla 7, que muestra la situación de fragilidad de las cooperativas del segmento 1 en Tungurahua durante el periodo 2015-2023, permite ver que las cooperativas que presentaron una mayor frecuencia de fragilidad al analizar sus datos contables de manera mensual fueron JEP, Daquilema, Chibuleo, 29 de Octubre, CACPE, Biblia y Kulki Whasi. Estas cooperativas se mantuvieron prácticamente durante todo el periodo de estudio en situación de fragilidad financiera.

Por otro lado, algunas cooperativas presentaron una menor recurrencia de fragilidad financiera. En primer lugar, la cooperativa CACPEC no presentó situación de fragilidad en ninguno de los meses del periodo de estudio. En segundo lugar, la cooperativa Mushuc Runa presentó fragilidad en solo el 34% de los periodos. A continuación, la cooperativa El Sagrario que tuvo un 35% de periodos con fragilidad, seguida por la cooperativa Polícia Nacional con un 40%, y la cooperativa San Francisco con un 54%.

Finalmente, es importante señalar que el total de cooperativas mostró fragilidad en el 72.7% de los meses del periodo de estudio, lo que demuestra que la fragilidad financiera es una situación recurrente incluso para las cooperativas más grandes en la provincia de Tungurahua.

Estimación de los determinantes de la fragilidad

Para determinar la importancia de las características financieras que inciden en la fragilidad de las cooperativas del segmento 1 durante el periodo de análisis, se generó la estimación del modelo Logit planteado. Con este propósito, en primer lugar, se realizará la verificación de las correlaciones entre las variables regresoras del modelo, con el fin de detectar posibles problemas de multicolinealidad. Este paso es crucial para asegurar la fiabilidad y precisión de los resultados del modelo, ya que la multicolinealidad puede distorsionar las estimaciones de los coeficientes y dificultar la interpretación de los efectos individuales de cada variable independiente sobre la fragilidad financiera.

Tabla 8

Matriz de Correlación de las Variables

	GA	IC	INFLA	M1	OA	OP	PA	PIB	PVC	ROE
GA	1,0000	-0,2385	-0,1874	-0,1746	-0,1816	0,0992	-0,1027	-0,0247	0,5716	-0,0456
IC	-0,2385	1,0000	0,0324	-0,0219	-0,3079	-0,3731	0,3479	0,1132	0,0767	0,0405
INFLA	-0,1874	0,0324	1,0000	0,0339	0,0542	0,0564	-0,0398	0,2420	-0,1133	0,0725
M1	-0,1746	-0,0219	0,0339	1,0000	0,7267	0,3406	-0,3343	0,1006	0,1527	-0,0423
OA	-0,1816	-0,3079	0,0542	0,7267	1,0000	0,3367	-0,2934	0,0926	0,0396	-0,1100
OP	0,0992	-0,3731	0,0564	0,3406	0,3367	1,0000	-0,9724	0,1518	0,0423	-0,1339
PA	-0,1027	0,3479	-0,0398	-0,3343	-0,2934	-0,9724	1,0000	-0,1377	-0,0545	0,1319
PIB	-0,0247	0,1132	0,2420	0,1006	0,0926	0,1518	-0,1377	1,0000	-0,0383	-0,1262
PVC	0,5716	0,0767	-0,1133	0,1527	0,0396	0,0423	-0,0545	-0,0383	1,0000	-0,0576
ROE	-0,0456	0,0405	0,0725	-0,0423	-0,1100	-0,1339	0,1319	-0,1262	-0,0576	1,0000

Nota. *Estimado por la autora en el software R Studio*

En la tabla 8 se ha realizado un análisis de la matriz de correlaciones entre las regresoras del modelo para identificar posibles problemas de multicolinealidad. Se utiliza un umbral de 0.7, se han identificado varios pares de variables con correlaciones altas. En particular, se encontró que las variables PA y OP presentan una correlación de -0,972391, y las variables OA y M1 tienen una correlación de 0.726651. Estas

correlaciones elevadas sugieren un alta multicolinealidad, lo cual puede afectar la estabilidad y la interpretación de los coeficientes del modelo. Por lo tanto, se recomienda considerar la eliminación de una variable en cada uno de estos pares altamente correlacionados para mitigar el problema de la multicolinealidad y mejorar la precisión del modelo.

Para poder generar la estimación y evitar el problema de la multicolinealidad, se ha decidido omitir las variables OP y OA como regresoras del modelo. Esta decisión se basa en el análisis de la matriz de correlaciones, donde se identificó que estas variables presentaban correlaciones superiores a 0.7 con otras variables del modelo. En particular, OP tenía una alta correlación con PA (-0.972391) y OA con M1 (0.726651). Al eliminar estas variables, se busca mejorar la estabilidad y la precisión de los coeficientes del modelo, lo que garantiza resultados más fiables y una interpretación más clara.

Tabla 9

Estimación del Modelo Logit

Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.3224	-0.9429	0.5002	0.7664	1.7492

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(>|z|)	
(Intercept)	-4.884e-01	6.040e-01	-0.809	0.419	
GA	-3.460e+01	6.884e+00	-5.026	5.01e-07	***
ROE	-3.561e+00	2.274e+00	-1.566	0.117	
IC	-8.844e+00	1.045e+00	-8.464	< 2e-16	***
PVC	-5.269e+00	1.035e+01	-0.509	0.611	
PIB	2.431e-01	4.846e-02	5.016	5.28e-07	***
INFLA	3.890e+01	2.443e+01	1.593	0.111	
M1	1.597e-04	2.148e-05	7.436	1.03e-13	***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(*Dispersion parameter for binomial family taken to be 1*)

Null deviance: 1601.5 on 1374 *degrees of freedom*

Residual deviance: 1370.1 on 1367 *degrees of freedom*

AIC: 1386.1

Number of Fisher Scoring iterations: 4

Chi cuadrado 231,34

Nota. *Estimado por la autora en el software R Studio*

Al analizar los resultados del modelo logit estimado en la tabla 9, se pueden destacar varios puntos clave. En términos de significancia de los coeficientes, la eficiencia administrativa (GA) tiene un coeficiente negativo significativo (-3.460e+00) con un valor p muy pequeño (5.01e-07), lo que indica una fuerte relación inversa con la fragilidad financiera (FGL). Las inversiones (IC) también muestran un coeficiente negativo significativo (-8.844e-01) con un valor p extremadamente bajo (2e-16), lo que sugiere una fuerte relación inversa con la FGL. La oferta monetaria (M1) tiene un coeficiente positivo significativo (1.597e+00) con un valor p altamente significativo (1.03e-13), lo que indica una fuerte relación directa con la FGL.

En contraste, las variables rentabilidad (ROE), provisiones de cartera (PVC), producto interno bruto (PIB) e inflación (INFLA) tienen coeficientes con valores p mayores a 0.05, lo que sugiere que no son significativamente diferentes de cero en este modelo. Esto indica que estos factores pueden no tener un impacto significativo en la fragilidad financiera en el contexto del modelo.

La interpretación de los coeficientes muestra que un coeficiente negativo de GA, IC indican que a medida que las variables independientes aumentan, la probabilidad de la fragilidad financiera disminuye. Por otro lado, un coeficiente positivo de M1 indica que a medida que la variable independiente aumenta, la probabilidad de la fragilidad financiera también aumenta.

La desviación residual (1370.1) comparada con la desviación nula (1601.5) sugiere que el modelo está si explica una porción significativa de la variabilidad en los datos. Sin embargo, no es un ajuste perfecto. El valor de AIC (1386.1) proporciona una medida relativa de la calidad del modelo, ya que modelos con valores de AIC más bajos son preferibles porque indican un mejor ajuste relativo. El número de iteraciones (4) indica la cantidad de pasos necesarios para que el algoritmo de optimización converja, y un número bajo generalmente sugiere que el modelo se ajustó sin problemas.

Respecto a la bondad de ajuste del modelo el valor del Chi-cuadrado para el modelo es 231.34. Un valor alto del Chi-cuadrado indica que el modelo tiene una buena capacidad para diferenciar entre las categorías de la variable dependiente. Al comparar

el Chi-cuadrado con la desviación residual (1370.1) y la desviación nula (1601.5), se puede ver que el modelo logit reduce significativamente la desviación, lo que indica una mejora en el ajuste en comparación con un modelo sin predictores.

Para determinar la significancia del Chi-cuadrado, se verifica el mismo con un valor crítico de la distribución Chi-cuadrado con los grados de libertad correspondientes.

Los grados de libertad (df) para el modelo son iguales al número de variables independientes, que es 7. Al calcular el valor crítico de la distribución Chi-cuadrado al utilizar una tabla de distribución Chi-cuadrado, se obtiene un valor crítico de aproximadamente 14.067 para 7 grados de libertad al nivel de significancia de 0.05.

Al comparar el valor del Chi-cuadrado observado 231.34con este valor crítico se puede decir que dado que el valor observado del Chi-cuadrado es mucho mayor que el valor crítico, se rechaza la hipótesis nula de que los coeficientes de las regresoras son iguales a cero. Esto indica que al menos una de las variables independientes tiene un efecto significativo en la variable fragilidad. En conclusión, el modelo logit es estadísticamente valido y las regresoras seleccionadas tienen una influencia significativa en la variable dependiente.

Debido a que las relaciones entre las variables explicativas y la variable dependiente en un modelo logit son no lineales, se calcularon los efectos marginales al utilizar derivadas parciales. En un modelo logit, los coeficientes estimados no se interpretan directamente como cambios en la probabilidad, sino en los log-odds.

Por esta razón, se aplican derivadas de la función logística para calcular los efectos marginales, que miden el cambio en la probabilidad del evento por un pequeño cambio en cada variable independiente, al mantener a las demás constantes. Este enfoque permite transformar los coeficientes logit en una interpretación más intuitiva sobre el cambio en la probabilidad, lo cual es crucial para entender el impacto de cada variable en términos de probabilidad real. Además, se calculan estos efectos en la media de las variables independientes para obtener una interpretación más representativa del impacto promedio de las variables sobre la probabilidad del evento. Este método es fundamental en la interpretación de modelos no lineales, donde la sensibilidad de la probabilidad al cambio en las variables puede variar al depender del nivel de estas (Wooldridge, 2018).

Tabla 10

Efectos Marginales Modelo Logit

	F/dx	Std. Err.	z	P>|z|
GA	-6.049918e+00	1.191364e+00	-5.0781459	3.811361e-07
ROE	-6.226734e-01	3.975404e-01	-1.5663147	1.172750e-01
IC	-1.546596e+00	1.761458e-01	-8.7802040	1.631784e-18
PVC	-9.213882e-01	1.810020e+00	-0.5090485	6.107182e-01
PIB	4.250993e-02	8.307436e-03	5.1170942	3.102786e-07
INFLA	6.803550e+00	4.265941e+00	1.5948534	1.107450e-01
M1	2.793417e-05	3.674109e-06	7.6029794	2.893896e-14

Nota. *Estimado por la autora en el software R Studio*

La interpretación de los efectos marginales del modelo logit presentados en la tabla 10 muestra cómo cada variable afecta la probabilidad del evento estudiado. Para la variable GA (Gasto Administrativo), se observa que un aumento de una unidad reduce la probabilidad del evento en aproximadamente un 605%. Este es un impacto muy significativo, lo que indica que un incremento en los gastos administrativos tiene un efecto negativo importante en la probabilidad del evento. Dado el valor p extremadamente bajo, este efecto es altamente significativo.

La variable ROE (Retorno sobre el Patrimonio) muestra que un aumento de una unidad reduce la probabilidad del evento en un 62%, aunque este resultado no es estadísticamente significativo. Esto sugiere que no podemos concluir con confianza que ROE tenga un impacto real sobre la probabilidad del evento.

El Índice de Capital (IC) tiene un efecto marginal de -1.55, lo que implica que un aumento de una unidad en IC disminuye la probabilidad del evento en un 155%. Este

efecto es altamente significativo, lo que indica que el aumento del capital está fuertemente asociado con una menor probabilidad del evento.

En cuanto a PVC (Provisión de Cartera), un aumento de una unidad reduce la probabilidad del evento en un 92%, aunque este efecto no es estadísticamente significativo. Esto sugiere que el impacto de la provisión de cartera en la probabilidad del evento es poco concluyente en este modelo.

El Producto Interno Bruto (PIB) muestra un efecto marginal positivo, con un aumento de una unidad al incrementar la probabilidad del evento en un 4.25%. Este resultado no es significativo, lo que indica que el PIB no tiene una relación positiva con la probabilidad del evento.

La variable INFLA (Inflación) tiene un efecto positivo, al incrementar la probabilidad del evento en un 680% por cada aumento unitario en la inflación. Sin embargo, este efecto no es estadísticamente significativo, por lo que no podemos concluir con certeza que la inflación afecte la probabilidad del evento de manera consistente.

Finalmente, la variable M1 (Oferta Monetaria) tiene un efecto positivo, aunque pequeño, en la probabilidad del evento, al aumentar en un 0.00279% por cada unidad adicional. Este efecto es altamente significativo, lo que sugiere que la oferta monetaria tiene un impacto positivo sobre la probabilidad del evento.

Por lo mismo, las variables GA, IC, y M1 son las más significativas en este modelo. Mientras que GA e IC tienen un efecto negativo fuerte, y M1 tienen efectos positivos sobre la probabilidad del evento. Las demás variables, como ROE, PVC, PIB e INFLA, no muestran significación estadística, por lo que sus efectos no son concluyentes en este análisis.

De la misma manera se procede a estimar la matriz de confusión del modelo:

Tabla 11

Matriz de Confusión del Modelo

Actual/ Predicted	0	1
0	99	85
1	271	920

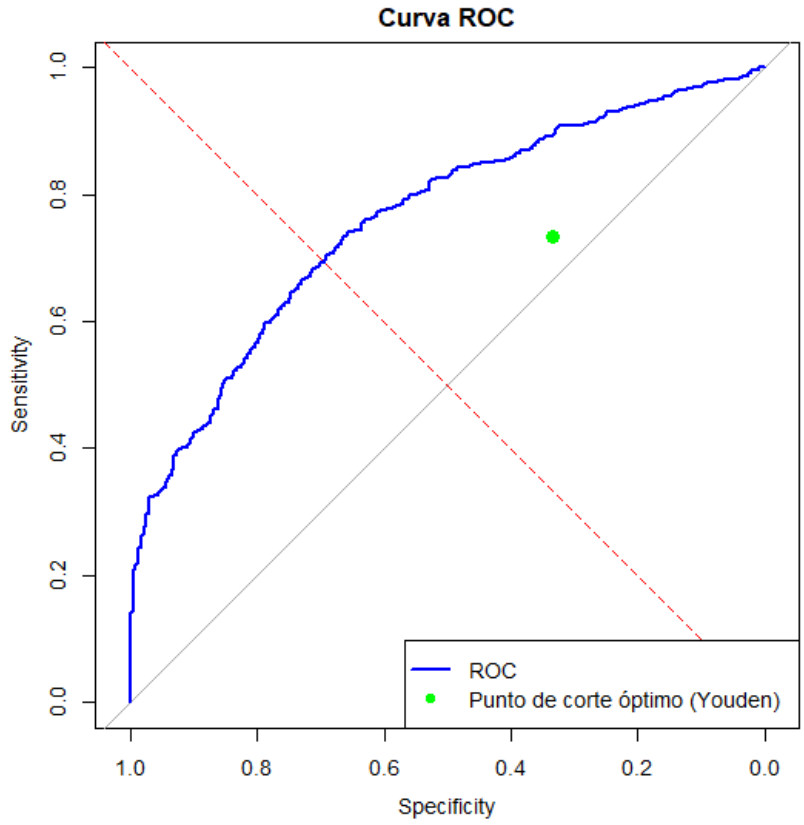
Nota. *Estimado por la autora en el software R Studio*

La tabla 11 con la matriz de confusión revela que el modelo de regresión logística tiene un rendimiento mixto. La exactitud global del modelo es de aproximadamente 74.1%, lo que indica que el modelo acierta en la mayoría de las predicciones. Sin embargo, la precisión de las predicciones para la clase 1 es del 77.3%, lo que sugiere que cuando el modelo predice la clase 1, es correcto el 77.3% de las veces. En contraste, el recall para la clase 1 es alto, y alcanza el 91.5%, lo que significa que el modelo replica correctamente el 91.5% de los casos verdaderos de la clase 1. El F1-Score para la clase 1, que combina precisión y recall, es de 0.839, muestra un buen equilibrio entre ambas métricas. No obstante, la especificidad para la clase 0 es baja, con un valor de 26.8%, lo que indica que el modelo tiene dificultades para señalar correctamente la clase 0, que resulta en número de falsos positivos pequeño pero representativo para esta clase.

A continuación, se calcula la curva ROC del modelo ya que la misma es una herramienta gráfica utilizada para evaluar el desempeño de un modelo de clasificación binaria

Figura 7

Curva ROC del modelo y Punto de Corte



Nota. *Generada por la autora en el software R Studio*

La Figura 7 con la curva ROC del modelo es una representación gráfica de la capacidad predictiva de un modelo logit diseñado para clasificar instituciones financieras como frágiles o no frágiles. El eje Y representa la tasa de verdaderos positivos (True Positive Rate), que refleja la proporción de instituciones frágiles que el modelo clasifica correctamente como frágiles. Por otro lado, el eje X muestra la tasa de falsos positivos (False Positive Rate), que indica la proporción de instituciones no frágiles que el modelo clasifica incorrectamente como frágiles. La línea azul que ves trazada sobre la gráfica es la curva ROC generada por el modelo, mientras que la línea diagonal roja representa un modelo que no tiene capacidad de discriminación, es decir, un modelo que clasificaría de manera aleatoria sin tener en cuenta las características de las instituciones.

En este caso, la curva azul está bien por encima de la línea diagonal roja, lo que indica que el modelo tiene capacidad predictiva mejor que el azar. Es decir, el modelo logra distinguir entre instituciones frágiles y no frágiles. Cuanto más se acerque la curva a la esquina superior izquierda, mejor será la capacidad del modelo para clasificar correctamente las instituciones. Visualmente, podemos decir que la curva tiene un desempeño moderado, lo que sugiere que el modelo tiene cierta capacidad para predecir la fragilidad de las instituciones financieras, La forma de la curva sugiere que el área bajo la curva (AUC) probablemente está en 0.7, lo que indicaría un rendimiento razonable.

Por otro lado, el punto de corte óptimo se obtuvo al utilizar el índice de Youden a partir de la curva ROC generada por el modelo logit. Este índice maximiza la diferencia entre la sensibilidad (verdaderos positivos) y la especificidad (verdaderos negativos), lo que permite encontrar el umbral que mejor separa las clases. En este caso, el punto de corte óptimo fue aproximadamente 0.705**,** lo que indica que las observaciones con una probabilidad predicha mayor a 0.705 se clasifican como positivas (1), mientras que las inferiores se clasifican como negativas (0). Este umbral optimiza el equilibrio entre minimizar falsos positivos y falsos negativos en el modelo.

Una vez generada la verificación de la bondad de ajuste del modelo y su rendimiento por medio de la matriz de confusión y la curva ROC y el punto de corte para finalizar se procede a revisar los Odds Ratios calculados en el modelo logit.

Tabla 12

Odds Ratio de las Variables del Modelo

Regresoras							
(Intercept)	**GA**	**ROE**	**IC**	**PVC**	**PIB**	**IMFLA**	**M1**
6.136298e-01	9.451867e-16	2.842111e-02	1.442627e-04	5.149998e-03	1.275176e+00	7.871665e+16	1.000160e+00

Con los Odds Ratios de la tabla 12, se puede expandir el análisis del modelo logit en el contexto de establecer los determinantes del riesgo de fragilidad financiera de las cooperativas del segmento 1 en Tungurahua. Los Odds Ratios ayudan a entender la magnitud y dirección de la influencia de cada variable independiente sobre la fragilidad financiera. El intercepto indica la proporción de probabilidades de fragilidad financiera cuando todas las variables independientes son cero, y su valor es 0.6136.

Para la variable eficiencia administrativa (GA), un valor extremadamente bajo del Odds Ratio (9.451867e-16) sugiere que un aumento en GA reduce drásticamente las probabilidades de fragilidad financiera, consistente con el coeficiente negativo significativo observado en el análisis anterior. La rentabilidad (ROE) presenta un Odds Ratio de 0.0284, lo que indica que un aumento en ROE reduce las probabilidades de fragilidad financiera, aunque este coeficiente no fue significativo en el análisis de los coeficientes.

La variable inversiones (IC) tiene un valor extremadamente bajo del Odds Ratio (1.442627e-04), se sugiere que un aumento en esta variable reduce significativamente las probabilidades de fragilidad financiera, consistente con el coeficiente negativo significativo observado. Las provisiones de cartera (PVC) tienen un Odds Ratio de 0.0051, lo que indica que un aumento en PVC reduce las probabilidades de fragilidad financiera, aunque no fue estadísticamente significativo en el análisis de los coeficientes.

El producto interno bruto (PIB) muestra un Odds Ratio de 1.2752, por lo que un aumento en el PIB incrementa las probabilidades de fragilidad financiera, aunque no fue significativo en el análisis de los coeficientes. La inflación (INFLA) presenta un valor extremadamente alto del Odds Ratio (7.871665e+16), lo que muestra que un aumento en INFLA incrementa drásticamente las probabilidades de fragilidad financiera, aunque esta variable no fue significativa en el análisis de los coeficientes.

Finalmente, la oferta monetaria (M1) tiene un Odds Ratio apenas mayor a 1 (1.00016), dado que un aumento en M1 incrementa ligeramente las probabilidades de fragilidad financiera, coherente con el coeficiente positivo y altamente significativo observado.

En conclusión, el análisis de los Odds Ratios refuerza los hallazgos anteriores del modelo logit. Las variables eficiencia administrativa (GA), inversiones (IC) y oferta monetaria (M1) son clave con un impacto significativo en la fragilidad financiera. GA e IC tienen Odds Ratios extremadamente bajos, lo que muestra una fuerte reducción en las probabilidades de fragilidad financiera con incrementos en estas variables. M1 tiene un Odds Ratio ligeramente mayor a 1, lo que muestra un incremento en las probabilidades de fragilidad financiera con aumentos en esta variable. Las otras

variables, aunque presentan Odds Ratios que sugieren direcciones específicas de influencia, no son estadísticamente significativas en el contexto de este modelo.

Por lo tanto, la eficiencia administrativa (GA), las inversiones (IC) y la oferta monetaria M1 deben ser considerados como los principales predictores dentro del logit que trata de definir los determinantes del riesgo de fragilidad financiera de las cooperativas del segmento 1 en Tungurahua entre los años 2015 y 2023.

Conclusiones del modelo

En el análisis de los determinantes del riesgo de fragilidad financiera (FGL) de las cooperativas del segmento 1 en la provincia de Tungurahua, Ecuador, durante el periodo 2015-2023, se utilizó un modelo logit que incluyó varias variables financieras clave. Los hallazgos principales del modelo indican que las variables eficiencia administrativa (GA), inversiones (IC) y oferta monetaria (M1) son determinantes significativos de la fragilidad financiera en estas cooperativas.

Eficiencia administrativa (GA) presentó un coeficiente negativo significativo y un Odds Ratio extremadamente bajo (9.451867e-16). Este resultado sugiere que mejoras en la eficiencia administrativa reducen drásticamente las probabilidades de fragilidad financiera. En el contexto de la economía del Ecuador, esto puede deberse a que una gestión administrativa eficiente permite una mejor asignación de recursos, reducción de costos operativos y una mayor capacidad para enfrentar imprevistos financieros, lo cual es crucial para la estabilidad de las cooperativas en un entorno económico volátil.

Inversiones (IC) también mostró un coeficiente negativo significativo y un Odds Ratio extremadamente bajo (1.442627e-04). Esto indica que mayores niveles de inversión están asociados con una menor fragilidad financiera. Este comportamiento puede explicarse por el hecho de que inversiones prudentes y estratégicas aumentan la solvencia y la capacidad de generar ingresos adicionales, lo que fortalece la posición financiera de las cooperativas. En el contexto del periodo 2015-2023, las cooperativas que invirtieron en proyectos sostenibles y productivos pudieron amortiguar mejor los impactos económicos adversos.

Oferta monetaria (M1) tuvo un coeficiente positivo significativo y un Odds Ratio ligeramente mayor a 1 (1.00016), lo que indica que un aumento en la oferta monetaria incrementa ligeramente las probabilidades de fragilidad financiera. Este fenómeno podría estar relacionado con la inflación y la inestabilidad económica general. A medida que la oferta monetaria aumenta, es posible que se incremente la liquidez en el sistema financiero, lo cual podría llevar a una mayor exposición a riesgos financieros y una gestión menos rigurosa de los recursos, lo que incrementa la fragilidad financiera.

Por otro lado, las variables **rentabilidad (ROE)**, **provisiones de cartera (PVC)**, **producto interno bruto (PIB)** e **inflación (INFLA)** no resultaron ser significativas en este modelo. Aunque estas variables pueden influir en la fragilidad financiera, su impacto no fue estadísticamente relevante en el contexto de las cooperativas del segmento 1 en Tungurahua durante el periodo analizado. Esto puede deberse a la naturaleza específica de las cooperativas y su capacidad de adaptación a las condiciones económicas locales.

La matriz de confusión del modelo de regresión logística muestra una exactitud global del 74.1%, con una precisión del 77.3% y un recall del 91.5% para la clase 1, lo que indica una buena capacidad para identificar casos positivos, pero dificultades para clasificar correctamente la clase 0, con una especificidad baja del 26.8%. La curva ROC, con un AUC de aproximadamente 0.7, sugiere un rendimiento moderado en la discriminación entre clases. El punto de corte óptimo, situado en 0.705, equilibra la sensibilidad y la especificidad del modelo, al mejorar la separación entre las clases y optimiza la clasificación general.

En conclusión, el modelo logit revela que la eficiencia administrativa, las inversiones y la oferta monetaria son factores cruciales que determinan la fragilidad financiera de las cooperativas del segmento 1 en Tungurahua. Estos hallazgos subrayan la importancia de una gestión eficiente y una estrategia de inversión prudente para fortalecer la estabilidad financiera de las cooperativas en un entorno económico fluctuante. La ligera influencia de la oferta monetaria en la fragilidad financiera sugiere que la política monetaria y las condiciones macroeconómicas también juegan un papel en la estabilidad de estas instituciones. Este análisis proporciona una base

sólida para que las cooperativas y los formuladores de políticas puedan tomar decisiones informadas para mejorar la resiliencia financiera en el futuro.

Discusión de los resultados

El análisis de los resultados del modelo logit en el contexto del estudio titulado "Determinantes del riesgo de fragilidad financiera de las cooperativas del segmento 1 en Tungurahua" revela varios puntos clave sobre las dinámicas financieras que afectan a estas cooperativas en el periodo 2015-2023. Estos hallazgos se alinean con la literatura existente sobre el sistema cooperativista en Ecuador y proporcionan una comprensión más profunda de los factores que inciden en la estabilidad financiera de estas entidades.

La eficiencia administrativa (GA) se destacó como una variable crucial, con un coeficiente negativo significativo y un Odds Ratio extremadamente bajo. Este resultado sugiere que una mejor gestión administrativa reduce significativamente la fragilidad financiera. Este hallazgo es consistente con estudios previos que resaltan la importancia de una administración eficiente para la estabilidad de las cooperativas. La eficiencia administrativa permite una asignación óptima de recursos, reducción de costos y una capacidad mejorada para enfrentar desafíos financieros (Castellano & Gómez, 2022).

Las inversiones (IC) también mostraron un impacto significativo en la reducción de la fragilidad financiera, lo que refleja la importancia de las decisiones de inversión prudentes. Las cooperativas que invierten en proyectos sostenibles y productivos son más capaces de amortiguar los efectos negativos de las fluctuaciones económicas. Esto coincide con investigaciones que indican que las inversiones estratégicas fortalecen la solvencia y capacidad de generación de ingresos, factores críticos para la estabilidad de las cooperativas en un entorno económico desafiante (Varela & Salazar, 2023).

La oferta monetaria (M1), por otro lado, mostró un coeficiente positivo significativo, lo que indica que un aumento en la oferta monetaria puede incrementar ligeramente la fragilidad financiera. Este resultado puede estar relacionado con la inflación y la gestión de la liquidez. En un contexto de mayor oferta monetaria, las cooperativas pueden enfrentar desafíos en la gestión de sus recursos líquidos, lo que podría llevar a

una mayor exposición a riesgos financieros. Esto es consistente con las observaciones de que una oferta monetaria expansiva puede generar presiones inflacionarias y desestabilizar las instituciones financieras (Pozo & Cárdenas, 2020).

En contraste, variables como rentabilidad (ROE), provisiones de cartera (PVC), producto interno bruto (PIB) e inflación (INFLA) no resultaron ser significativas en este modelo. Aunque estas variables pueden influir en la fragilidad financiera, su impacto no fue estadísticamente relevante en el contexto de las cooperativas del segmento 1 en Tungurahua. Esto podría deberse a la especificidad del sector cooperativo y su capacidad de adaptación a las condiciones económicas locales (Pagalo-Toalombo, 2021)

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA, ANEXOS.

5.1.Conclusiones

A continuación, se presentan las conclusiones del estudio a partir de los resultados generados para cada uno de los objetivos específicos planteados.

Las conclusiones de objetivo específico uno que trato de describir la evolución de la situación financiera de las cooperativas del segmento 1 en Tungurahua durante el periodo 2015-2023 se alcanzó mediante un análisis detallado de diversos indicadores financieros y la evaluación de la fragilidad financiera de estas instituciones. A lo largo del periodo de estudio, se observó un crecimiento constante y sostenido en los activos, pasivos y depósitos totales de las cooperativas, lo que refleja una expansión significativa y una mayor capacidad operativa.

El crecimiento de los activos y pasivos sugiere que las cooperativas han aumentado su captación de recursos externos y han incrementado sus operaciones, lo que les ha permitido expandirse y mejorar sus servicios. Sin embargo, este crecimiento también implica un mayor apalancamiento financiero, lo cual debe ser gestionado cuidadosamente para evitar riesgos excesivos. Por otro lado, el análisis del patrimonio indicó que las cooperativas han sido capaces de generar y retener beneficios, lo que es crucial para su solvencia y estabilidad a largo plazo. La evolución de los depósitos mostró un aumento constante, impulsado en parte por la recesión económica que llevó a los consumidores a restringir el consumo y la inversión, al favorecer el ahorro. La cartera de crédito también mostró un crecimiento significativo, aunque se vio afectada por la pandemia de COVID-19 en 2020, lo que provocó una desaceleración seguida de una recuperación. La caída del ROE en el mismo periodo refleja el impacto negativo de la pandemia en la rentabilidad de las cooperativas, debido a la reducción de ingresos y el aumento de costos operativos.

Finalmente, la evaluación de la fragilidad financiera mostró que un alto porcentaje de las cooperativas enfrentaron situaciones de fragilidad en algún momento durante el

periodo de estudio, lo que muestra que la estabilidad financiera que es un desafío recurrente para estas instituciones.

Las conclusiones del objetivo específico dos centrado en determinar la importancia de las características financieras que inciden en la fragilidad de las cooperativas del segmento 1 para el periodo de análisis 2015-2023 en Tungurahua, Ecuador. A través del uso del modelo logit, se identificaron tres variables clave: eficiencia administrativa (GA), inversiones (IC) y oferta monetaria (M1). La eficiencia administrativa (GA) mostró un impacto significativo y negativo en la fragilidad financiera, esto indica que una mejor gestión administrativa reduce drásticamente la probabilidad de fragilidad financiera. Este hallazgo subraya la importancia de una administración eficiente para la estabilidad de las cooperativas, que permite una mejor asignación de recursos y una mayor capacidad para enfrentar desafíos financieros. Las inversiones (IC) también tuvieron un impacto significativo y negativo, lo que sugiere que mayores niveles de inversión están asociados con una menor fragilidad financiera. Las cooperativas que invierten en proyectos sostenibles y productivos pueden amortiguar mejor los efectos negativos de las fluctuaciones económicas, lo que fortalece su solvencia y capacidad de generación de ingresos. Por otro lado, la oferta monetaria (M1) mostró un coeficiente positivo significativo, lo que muestra que un aumento en la oferta monetaria puede incrementar ligeramente la fragilidad financiera. Este resultado puede estar relacionado con la inflación y la gestión de la liquidez, ya que una mayor oferta monetaria puede generar presiones inflacionarias y desestabilizar las instituciones financieras.

En contraste, las variables rentabilidad (ROE), provisiones de cartera (PVC), producto interno bruto (PIB) e inflación (INFLA) no resultaron ser significativas en este modelo. Aunque estas variables pueden influir en la fragilidad financiera, su impacto no fue estadísticamente relevante en el contexto de las cooperativas del segmento 1 en Tungurahua, posiblemente debido a la especificidad del sector cooperativo y su capacidad de adaptación a las condiciones económicas locales.

Por lo mismo, la eficiencia administrativa, las inversiones y la oferta monetaria son determinantes cruciales de la fragilidad financiera de las cooperativas del segmento 1 en Tungurahua. Este análisis proporciona una base sólida para que las cooperativas y

los formuladores de políticas tomen decisiones informadas que mejoren la resiliencia financiera de estas instituciones en el futuro.

5.2.Recomendaciones

En base a las conclusiones generadas a continuación se presentan las recomendaciones del estudio.

- Para mejorar la eficiencia administrativa en favor de reducir la fragilidad en estas instituciones, es fundamental implementar programas continuos de formación y capacitación para el personal administrativo, centrados en la gestión eficiente de recursos, planificación estratégica y toma de decisiones basadas en datos. Además, la adopción de tecnologías de gestión y automatización de procesos puede mejorar la eficiencia operativa, reducir costos, mejorar la precisión y aumentar la velocidad de las operaciones administrativas. Estas medidas permitirán a las cooperativas una mejor asignación de recursos y una mayor capacidad para enfrentar desafíos financieros, al contribuir a su estabilidad y crecimiento a largo plazo.

- Fomentar inversiones sostenibles es esencial para la salud financiera de las cooperativas. La diversificación de inversiones en proyectos sostenibles y productivos que generen ingresos estables y a largo plazo ayudará a fortalecer la solvencia de las cooperativas y a mitigar los efectos de las fluctuaciones económicas. Implementar criterios estrictos para la evaluación y selección de proyectos de inversión asegurará que sean viables y estén alineados con los objetivos estratégicos de la cooperativa. Estas acciones no solo fortalecerán la capacidad de generación de ingresos, sino que también mejorarán la resiliencia de las cooperativas frente a crisis económicas.

- La gestión de la liquidez y la oferta monetaria es crucial para mantener la estabilidad financiera de las cooperativas. Desarrollar planes de contingencia y estrategias de gestión de liquidez permitirá manejar mejor los periodos de

alta oferta monetaria. Establecer sistemas robustos de control de riesgos ayudará a monitorear y mitigar los efectos inflacionarios y otros riesgos asociados con una alta oferta monetaria. Estas medidas asegurarán que las cooperativas mantengan una posición de liquidez saludable y puedan responder adecuadamente a las fluctuaciones económicas.

- Fortalecer la resiliencia financiera es esencial para la sostenibilidad a largo plazo de las cooperativas. Implementar políticas que favorezcan la retención de beneficios para aumentar el patrimonio proporcionará una base sólida para enfrentar crisis económicas y mantener la estabilidad financiera. Establecer indicadores clave de rendimiento para monitorear continuamente la fragilidad financiera permitirá tomar acciones preventivas antes de que los problemas se agraven. Estas estrategias asegurarán que las cooperativas estén mejor preparadas para enfrentar desafíos futuros y mantener su solvencia y estabilidad.

5.3.Bibliografía

Abanto-Orihuela, J. (2021). Estabilidad sistémica y riesgo de crédito: estimación mediante datos de panel y técnica bayesiana tesis para optar el grado académico de magíster en economía. *Pontificia universidad católica del Perú tesis para optar el grado académico de magíster en economía*.

Acosta, A., & Cajas, J. (2020). Ecuador 20 años no es nada: a dos décadas del mito dolarizador. *Revista Economía* , *72*(115), 15–32.

Alonso et al, M. (2023). Teoría austriaca del ciclo económico aplicada al caso español: del inicio del euro a la gran recesión y su recuperación. *Revista de Métodos Cuantitativos para la economía y la empresa*, *5*(35), 280–310. www.upo.es/revistas/index.php/RevMetCuant/article/view/6837

Álvarez-Espiño, M. (2021). Fragilidad financiera. Análisis generacional de la población española. *Universidad Santiago de Compostela tesis para optar por el grado de máster en dirección y gestión contable y financiera*.

Asamblea Nacional. (2008). *Constitución de la república del Ecuador*. www.lexis.com.ec

Ayaviri, D., Villa, J., & Quispe, G. (2021). Los ciclos económicos en el crecimiento. Un estudio para Ecuador. *Revista Inclusiones , Volumen 8*, 77–92. https://revistainclusiones.org/index.php/inclu/article/view/219

Banda, H., Cruz, L., & Vivanco, M. (2023). *Economic activity, business loans and payroll in Mexico*. *Revista Venezolana de Gerencia*, *28*(10), 1467–1487. https://doi.org/10.52080/rvgluz.28.e10.36

Barba, D., & Morales, A. (2019). Cooperativismo y desarrollo sostenible en el Ecuador. *Ciencia Digital*, *3*(3.2), 150–171. https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.2.725

Bastidas et al, M. (2022). Impacto de la pandemia del covid-19 en el sector exportador no petrolero del Ecuador. *Revista Angolana de Ciências*, *4*(1), 12–78.

Belén, M., Dobronsky1, T., Daniela, J., Gualotuña1, C., Belen, A., & Prieto1, T. (2021). Influencia de Factores Macroeconómicos en la Determinación de la Tasa de Morosidad en bancos grandes privados de Ecuador, Periodo 2015-2019. *Ciencias Sociales y Economía*, *5*(1).

Benavides et al, C. (2017). La influencia de los productos petroleros y no petroleros en la balanza comercial del Ecuador. Periodo 2014 - 2016. *Revista Publicando* , *13*(2), 379–397.

Bernard, G., Por, S., & Posso Ordóñez, R. (2014). *Conceptos y principios de economía y metodologías utilizadas en la investigación económica*. *1*.

Bernuy Barrera, M. O., & Burgos Zavaleta, V. F. J. (2022). Fragilidad financiera del sistema bancario en economías emergentes: caso mexicano. *Quipukamayoc*, *30*(62), 57–65. https://doi.org/10.15381/quipu.v30i62.22488

Bozzi, M. E. (2023). Modelos de machine learning aplicados a la estimación de la probabilidad de default de entidades bancarias del sistema bancario argentino. *Universidad de San Andrés Escuela de Administración y Negocios Tesis Para El Grado de Magíster En Finanzas*.

Caetano, G. (2022). Análisis y prospectiva del Acuerdo de Asociación Unión Europea-Mercosur. *EU-LAC Documentos de Trabajo* , *13*(1), 123–145. https://www.fundacioncarolina.es/catalogo/analisis-y-prospectiva-del-acuerdo-de-asociacion-union-europea-mercosur/

Calderón, C., & Hernández, L. (2017). Integración económica, crisis económicas y ciclos económicos en México. *Contaduria y Administracion*, *62*(1), 85–104. https://doi.org/10.1016/j.cya.2016.01.006

Camino, S., & Brito, F. (2021). Ciclicidad de la política fiscal en Ecuador. *Revista de Análisis Económico*, *36*(1), 49–84. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-88702021000100049

Campoverde, J. A. C., Galarza, C. A. R., & Borenstein, D. (2019). *Evaluation of the efficiency of savings and credit cooperatives in Ecuador: A data envelopment*

analysis (DEA) aplication. *Contaduria y Administracion*, *64*(1). https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018.1449

Carrión, A. (2021). La ruta de las regalías mineras: proyectos estratégicos nacionales y tecnologías de gobierno en Ecuador, 2012-2017. *Mundos Plurales - Revista Latinoamericana de Políticas y Acción Pública*, *8*(1), 77–96. https://doi.org/10.17141/mundosplurales.1.2021.4611

Carvajal-Mantilla, S. (2015). Fragilidad financiera endógena en economías abiertas y dolarización (Flacso, Ed.). Flacso.

Castellano, A. G., & Gómez, Y. (2022). Economic cycle and credit quality of the colombian bank. *Revista Venezolana de Gerencia*, *27*(99), 973–990. https://doi.org/10.52080/RVGLUZ.27.99.8

Céspedes, W. (2022). La gestión financiera y su resultado en la rentabilidad de las mypes productoras de calzado, Carabayllo, Lima, 2021. *Ciencia Latina Revista Multidiciplinaria*, *1*(1), 648–664. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2611

Chamba, R. Y., & Fuentes Díaz, R. (2015). Análisis de la solidez del sistema financiero ecuatoriano, a octubre del año 2014. *Revista Eumednet.*, 1–16.

Chango-Tipan, I. (2021). Fragilidad e inflación en el sistema bancario del Ecuador. *Universidad Técnica de Ambato Tesis Para Optar Por El Grado de Economista*

Coimbra, N., & Rey, H. (2024*). Financial Cycles with Heterogeneous Intermediaries. Review of Economic Studies*, *91*(2), 817–857. https://doi.org/10.1093/restud/rdad039

Coorporación Andina de Fomento. (2021). *La economía digital y las industrias digitales basadas en el conococimiento*.

Corrêa, M. F., Lemos, P. de M., & Feijo, C. (2017). *Financeirização, empresas não financeiras e o ciclo econômico recente da economia brasileira*. *Economia e Sociedade*, *26*(2), 1127–1148. https://doi.org/10.1590/1982-3533.2017v26n4art11

Díaz, M. (2021). Pasado y futuro del Estado de Bienestar: reflexiones desde una era postcovid. *Lan Harremanak - Revista de Relaciones Laborales*, *1*(46), 33–59. https://doi.org/10.1387/lan-harremanak.23138

Fabián Bucheli-Ponce, P. (2020). Administración del riesgo de crédito en las cooperativas indígenas del segmento 1 de la ciudad de Ambato *Credit risk management in segment one indigenous cooperatives in the city of Ambato Gestão de risco de crédito no segmento 1 das cooperativas indígenas da cidade de Ambato*. *FIPCAEC*, *5*(3), 735–754. https://doi.org/10.23857/fipcaec.v5i3.258

Fernándezz, A. (2020). Análisis de la estabilidad financiera y uso de la política macroprudencial antes y durante la crisis del Covid-19 en el Perú. *Económica*, *15*(1), 14–24.

Forrer, A. S., & Forrer, D. A. (2015). *Analysis Of The Relationship Between Economic Cycle Swings And Adoption Rate Models Of Financial Innovation Diffusion*. *Journal of Business & Economics Research-Second Quarter*, *13*(2), 103–114. https://clutejournals.com/index.php/JBER/article/view/9179

Francisco, Z., Álvarez, J., & Andrade, G. (2021). Estudio de mercado del sector automotriz como herramienta para toma de decisiones empresariales. *Cienciamatria*, *7*(12), 643–670. https://doi.org/10.35381/cm.v7i12.444

Gil, J., & Lemus, A. (2015). Fragilidad financiera en Colombia y las decisiones de política del Banco de la República, 1996-2012. *Semestre Económico*, *18*(38), 37–66.

Girón, A. (2015). Competencia bancaria y política monetaria en América del Norte. *NorteaméricA*, *1*(5), 39–65.

González, L., & Dubitzky, L. (2022). La economía social y solidaria en las políticas públicas regionales. El caso del Mercosur. *Reflexiones y Debate* , *23*(4), 70–100. https://www.idelcoop.org.ar/revista/236/economia-social-y-solidaria-politicas-publicas-regionales-caso-del-mercosur

Gracía, N. (2013). Crisis financiera del Ecuador. *Económia y Negocio* , *4*(1), 5–13.

Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría*. Mc Graw Hill.

Haro, A. (2022). Participación y comportamiento de mercado y la asegurabilidad de la rentabilidad en el sector arrocero ecuatoriano. *Res non verba revista científica*, *12*(1), 129–143. https://doi.org/10.21855/resnonverba.v12i1.625

Hernández de Coz, P. (2023). El papel de la política macroprudencial en la estabilización de las fluctuaciones macrofinancieras. *Banco de España Workin Pappers*, *13*(7), 56–78.

Iramain, L., & Ascencio, D. (2021). El desempeño económico-financiero de las firmas de la Sindicatura General de Empresas Públicas (SIGEP) durante la última dictadura cívico-militar argentina (1976-1983). *H-Industri@*, *15*(1), 22–47. https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/DocumentosyAportes/article/view/13394

Iván Pérez et al, J. (2013). Modelos de predicción de la fragilidad empresarial: aplicación al caso colombiano para el año 2011 *. *Perfil de Coyuntura Económica*, *22*(1), 205–228.

Izquierdo, B., & Schuster, J. (2008). Construcción de indicadores para la competitividad. caso de empresas dirigidas por mujeres en la región de Xalapa, México. *Investigación Administrativa* , *45*(102), 82–102.

Jara et al, M. (2014). Factores de competitividad de las PYMES del sector de restaurantes en Bogotá, localidad la Candelaria. *Revista Intersección*, *1*(1), 15–23.

Jemović, M., & Marinković, S. (2021). *Determinants of financial crises—An early warning system based on panel logit regression*. *International Journal of Finance and Economics*, *26*(1), 103–117. https://doi.org/10.1002/ijfe.1779

Juselius, M., Borio, C., Disyatat, P., & Drehmann, M. (2016). Monetary policy, the financial cycle and ultra-low interest rates. *BIS Working Papers*, *34*(2), 45–78. https://www.ijcb.org/journal/ijcb17q3a2.pdf

Kleimeier, S., Hoffmann, A. O. I., Broihanne, M. H., Plotkina, D., & Göritz, A. S. (2023). *Determinants of individuals' objective and subjective financial fragility*

during the COVID-19 pandemic. *Journal of Banking and Finance*, *153*. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2023.106881

Kurteš, S., Amidžić, S., & Kurušić, D. (2023). *Impact of trade openness, human capital through innovations on economic growth: Case of the balkan countries. Economics - Innovative and Economics Research Journal*, *11*(2), 199–208. https://doi.org/10.2478/eoik-2023-0047

Lady, M., & Serrano, A. L. (2020). Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina Ecuador: Inequidad de ingresos, crecimiento económico y curva de Kuznets Ecuador: Income Inequality, Economic Growth and Kuznets Curve. In *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina RPNS* (Vol. 2346, Issue 2). www.revflacso.uh.cu

Macías, L., Mero-Quijije, C., & Montalvan, J. (2020). Exportaciones ecuatorianas: un análisis a la producción no afectada por la emergencia sanitaria. *Polo Del Conocimiento* , *5*(10), 89–103. https://doi.org/10.23857/pc.v5i10.1790

Martínez et al, O. (2022). Inestabilidad del sistema económico actual desde la perspectiva de la Escuela Austriaca. *Revista de Ciencias Sociales*, *XXVIII*(1), 74–89.

Martínez, K. (2017). Entre la teoría del desarrollo y la teoría alternativa en América Latina. Algunas tensiones, retos y propuestas. *Estudios Políticos* , *58*(2), 67–85. https://doi.org/10.17533/udea.espo

Menéndez, A., & Mulino, M. (2017). La evolución de la fragilidad financiera de las empresas no financieras españolas entre 2007 y 2015. *Revista de estabilidad financiera*, *1*(33), 44–62.

Miranda, S., & Rey, H. (2020). U.S. *Monetary Policy and the Global Financial Cycle. Review of Economic Studies*, *87*(6), 2754–2776. https://doi.org/10.1093/restud/rdaa019

Molina Panchi, P. A., Flores Cevallos, K. L., Flores Tapia, C. E., & Diego Fabián, D. F. (2023). Modelo de predicción de quiebra en empresas de comercio en Ecuador:

Uso del modelo logístico de Ohlson. *Revista científica ecociencia*, *10*(3), 117–137. https://doi.org/10.21855/ecociencia.103.812

Morales, A., & Morales, J. (2012). Los determinantes económico-financieros del tipo de cambio en México: Un modelo de vectores autorregresivos [VAR]. *XVII Congreso Internacional de Contaduría Administración e Informática* .

Moran-Chilan, J. H., Katiuska Peña-Ponce, D., & Soledispa-Rodríguez, X. E. (2021). *The financial system and its impact on economic and financial development O sistema financeiro e seu impacto no desenvolvimento econômico e financeiro*. *FIPCAEC*, *6*(23), 804–822. https://doi.org/10.23857/fipcaec.v6i1.372

Muñoz-Upegui, D., & Acosta-González, N. (2020). Fragilidad financiera en el sistema bancario privado de Ecuador. *Revista Economía y Política*, 34–54. https://doi.org/10.25097/rep.n32.2020.02

Olmos, R. (2013). Fragilidad de las medianas empresas en El Salvador. *Realidad y Reflexión* , *13*(8), 10–30.

Ordóñez, E., Narváez, C., & Erazo, J. (2020). El sistema financiero en Ecuador: Herramientas innovadoras y nuevos modelos de negocio. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, *5*(10), 195. https://doi.org/10.35381/r.k.v5i10.693

Páez, P., Jaramillo, O., & Ramírez, R. (2021). Concentración y tasas de Interés en el sistema financiero ecuatoriano. *Revista Economía*, *73*(117), 93–104. https://doi.org/10.29166/economia.v73i117.2629

Pagalo-Toalombo, S. (2021). Alerta temprana sobre la fragilidad financiera de las cooperativas de ahorro y crédito segmento 3 de la provincia de Tungurahua. *Universidad Técnica de Ambato Tesis Para Optar Por El Grado de Economista*

Paredes, G., Brenta, N., Maridueña, Á., & Pareja, M. (2020). Ecuador: la prudencia financiera de la banca privada en dolarización Ecuador: the financial prudence of private banking during the dollarization (2001-2019). *Revista Economía* , *72*(115), 51–67.

Peña Suárez, D., Jorge Oswaldo Mungabusi Tipan, E., Galo Renato Navas Espín, M., & Alejandra Margarita Chávez Silva, M. (2019). El crédito y su impacto en la

liquidez de la cooperativa de ahorro y crédito Mushuc Runa Ltda. Agencia Puyo en el año 2018. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Politica y Valores* , 1–19.

Pozo, A., & Cárdenas, D. (2020). Endogeneidad monetaria en una economía dolarizada: caso Ecuador Monetary endogeneity in a dollarized economy: Ecuador case. *Revista Economía*, *72*(115), 33–49. https://www.researchgate.net/publication/341842137_Endogeneidad_Monetaria_en_una_Economia_Dolarizada_Caso_Ecuador

Qin et al, Y. (2021). *Financial cycles in the economy and in economic research: A case study in china. Technological and Economic Development of Economy*, *27*(5), 1250–1279. https://doi.org/10.3846/tede.2021.15439

Regalado-Álvarez, P., & Espinoza-Loayza, V. (2018). Desarrollo financiero en Ecuador: Análisis de la concentración del sector cooperativo de ahorro y crédito del segmento 1. *X-Pedientes Económicos*, *2*(2), 20–36.

Reyes Morales, M. A., & Sosa, M. (2022). Modelo de puntuación crediticia para tarjeta de crédito en México: una aproximación logística. *Ensayos Revista de Economía*, *41*(1), 17–52. https://doi.org/10.29105/ensayos41.1-2

Rivera-Vargas et al, J. (2019). Análisis del tamaño del gobierno en la economía, perspectiva del consumo y el gasto corriente en el Ecuador 2003 -2013. *Visionario Digital*, *3*(1), 52–66. https://doi.org/10.33262/visionariodigital.v3i1.230

Rodríguez, R. (2017). Análisis del ciclo económico boliviano con modelos Markov-Switching. *Revista de Análisis*, *27*(1), 63–90.

Rubicondo, C. (2013a). Un enfoque logit para estimar la fragilidad del sistema financiero venezolano. *Saber*, *25*(3), 323–329.

Rubicondo, C. (2013b). Un enfoque logit para estimar la fragilidad del sistema financiero venezolano a logit approach for forecasting of venezuelan financial system fragility. *Saber, Universidad de Oriente*, *25*(3), 323–329.

Ruiz-Porras, A. (2008). Banking competition and financial fragility: evidence from panel-data *. *Estudios Económicos*, *23*(1), 49–87. http://econ.worldbank.org

Ruíz, V., Arias, I., Ibarra, M., & Sanandrés, L. (2018). El sistema tributario ecuatoriano y el presupuesto general del estado. *Revista Observatorio de La Economía Latinoamericana*, *1*(4), 23–45. https://www.eumed.net/rev/oel/2018/12/sistema-tributario-ecuatoriano.html

Rungcharoenkitkul, P., Borio, C., & Disyatat, P. (2019). *Monetary Policy Hysteresis and the Financial* Cycle. *BIS Working Papers*, *23*(1), 46–67. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3463904

Salcedo, S., & Molina, E. (2023). "Un modelo Logit para analizar las probabilidades de acceso al crédito bancario de las MiPyMEs de la Ciudad de La Rioja." *VIII Congreso de Ciencias Económicas Del Centro de La República. IX Encuentro Internacional de Administración Del Centro de La República. IAPCS - Universidad Nacional de Villa María, Villa María*.

Sanahuja, J., & Ruíz, É. (2019). La Unión Europea y la Agenda 2030 en América Latina: políticas de cooperación en una región de "desarrollo en transición." *Fundación Carolina Documento de Trabajo* , *4*(3), 1–43. https://www.fundacioncarolina.es/catalogo/la-union-europea-y-la-agenda-2030-en-america-latina-politicas-de-cooperacion-en-una-region-de-desarrollo-en-transicion/

Sánchez González, J. (2002). La hipótesis de la fragilidad financiera y el dinero. *Cuadernos de Economía*, *25*, 383–408.

Santafé, Y. B., & Merli, G. O. (2012). Determinación de indicadores de riesgo bancario y el entorno macroeconómico en Venezuela Determination of bank risk indicators and macroeconomic conditions in Venezuela. *Economía*, *34*, 55–88.

Segovia, A. (2014). Los efectos de la crisis en el empleo. Integración económica, Estado de bienestar y medidas de fomento del (des)empleo *. *Revista del Instituto de Ciencias Jurídicas de Puebla*, *8*(33), 59–76.

Serra, C., & Zúñiga, Z. (2019). Identificando bancos en problemas. ¿Cómo debe medir la autoridad bancaria la fragilidad financiera? *Estudios Económicos*, *32*(3), 201–223.

Sidorenko, T. (2020). El acuerdo comercial entre la Unión Europea y el Mercosur como medio de promoción de los negocios nacionales. *Iberoamerica (Russian Federation)*, *2*(2), 49–65. https://doi.org/10.37656/s20768400-2020-2-03

Stellian, R., Danna-Buitrago, J. P., & Bedoya, D. A. L. (2018). Fragilidad financiera empresarial y expectativas de ingresos: Evidencias de un modelo multiagentes. *Cuadernos de Economia (Colombia)*, *37*(73), 225–254. https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v37n73.58910

Sumba, R., Pinargotty, J., & Pillasagua, D. (2022). MIPYMES en el mercado de Ecuador y su rol en la actividad económica. *RECIMUNDO*, *6*(4), 439–455. https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(4).octubre.2022.439-455

Toscanini, M., Lapo-Maza, M., & Bustamante, M. A. (2020). Dollarization in Ecuador: A review of macroeconomic results in the last two decades. *Información Tecnológica*, *21*(5), 129–138. https://doi.org/10.4067/S0718-07642020000500129

Tsionas, M. (2019). *Panel Data Econometrcis Theory*. Elsevier.

Uquillas, A., & Flores, F. (2020). *Economic and financial determinants of bankrupcy: Evidence from Ecuador's private banks and the impact of dollarization on financial fragility. Revista Brasileira de Gestao de Negocios*, *22*(4), 949–972. https://doi.org/10.7819/rbgn.v22i4.4080

Valdés-Iglesias, E. (2023). El papel de las alertas tempranas en la identificación de las crisis cambiarias en México 1996-2022. *Análisis Económico*, *38*(97), 39–56. https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/ae/2022v38n97/Valdes

Vallejo, L. P. (2015). Vulnerabilidades de sistemas bancarios en una economía dolarizada, caso Ecuador 2003-2012. *Cuestiones Económicas* , *25*(1), 45–98.

Varela, M., & Salazar, G. (2023). La relación entre la inversión extranjera directa en el crecimiento y el desarrollo humano en América Latina, 1996-2019. *Revista Cuestiones Económicas* , *33*(1), 169–197. https://doi.org/10.47550/RCE/33.1.6

Veloz, A. (2007). Determinantes de fragilidad en el sistema bancario de la república dominicana. Alertas tempranas en un modelo logit. *Ciencia y Sociedad*, *32*(4), 488–504. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87032401

Veloz, A., & Benou De Gomez, G. (2007). Determinantes de fragilidad del sistema bancario en la república dominicana: una aplicación micro-macro de modelos de alerta temprana. *Ciencia y Sociedad*, *32*(1), 69–87.

Villamar, M. (2020). Desigualdad y crecimiento económico en Ecuador, ¿se cumple la hipótesis de Kuznets? Revista Científica. *YACHANA Revista Científica*, *10*(2), 114–128.

Wooldridge, J. (2018). *Introductory Econometrics: A Modern Approach. 6th ed., international student ed.* (6th ed.). Cengage Learning.

Yaguache, D., & Hennings, J. (2021). La gestión financiera como factor de la rentabilidad en las cooperativas de ahorro y crédito del Ecuador 2016-2020. *RECIMUNDO*, *5*(4), 356–371. https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(4).dic.2021.356-371

Zamora, G., Barco, B., Hinojosa, O., Blanco, W., & Trujillo, E. (2022). Propuesta de aplicación de economía circular en el procesamiento minero-metalúrgico en la pequeña minería-cooperativa minera el "´Porvenir Japo SRL." *Revista de Medio Ambiente Minero y Minería*, *7*(2), 26–41.