

# ANÁLISIS DEL RIESGO DE CRÉDITO DE LAS COOPERATIVAS ECUATORIANAS DEL SEGMENTO 1, PERIODO 2021-2023

## CREDIT RISK ANALYSIS OF ECUADORIAN COOPERATIVES IN SEGMENT 1, PERIOD 2021-2023

Bermeo Siavichay Damián Andrés <sup>1\*</sup>, [damian16bermeo@gmail.com](mailto:damian16bermeo@gmail.com) ORCID 0000-0003-1557-8107  
Rosales Namicela Monica Briggth <sup>2\*</sup>, [mrosales@ucacue.edu.ec](mailto:mrosales@ucacue.edu.ec) ORCID 0000-0002-3240-1146

*Recibido: 07-may-2025, Aceptado: 15-jun-2025, Publicado: 01-jul-2025*

### Resumen

Comprender los factores internos que afectan al sector popular y solidario es de crucial importancia, debido a su rol en el sistema financiero ecuatoriano. Debido a su creciente relevancia en la economía del país, los diferentes riesgos financieros, necesitan una regulación y control para garantizar la estabilidad y sostenibilidad de las diferentes instituciones. Por lo tanto, el objetivo principal del estudio es determinar los factores internos del riesgo de crédito en las cooperativas de ahorro y crédito ecuatorianas del segmento uno, en el periodo 2021-2023. Mediante el método de investigación cuantitativo y la revisión exhaustiva de literatura, que justifica el uso de modelos econométricos en base a los datos analizados provenientes de 49 entidades y calculados estadísticamente en el software Stata. Con esto se pudo identificar variables estadísticamente significativas como factores internos que explican el riesgo crediticio aproximado por el índice de morosidad, tales como el ROA, la cobertura de cartera, eficiencia microeconómica y el índice de capitalización neto. Concluyendo que la gestión adecuada de indicadores financieros internos es clave para mitigar el riesgo crediticio y promover la sostenibilidad financiera. Además de brindar una base para las diferentes entidades que pretender pertenecer al segmento del análisis.

**Palabras clave:** Sector popular y solidario, Riesgo crediticio, Gestión financiera, Índice de morosidad..

### Abstract

*This paper analyzes the importance of identifying the internal factors that affect credit risk in savings and credit cooperatives in segments 1 and 2, due to their growing relevance in the Ecuadorian financial system during 2021-2023. Therefore, a quantitative research method was applied along with a thorough literature review, which justifies the use of econometric models based on the analyzed data from 49 entities, statistically calculated using Stata software. This allowed for the identification of statistically significant variables as internal factors that explain credit risk, approximated by the default rate, such as ROA, portfolio coverage, microeconomic efficiency, and the net capitalization ratio. It concludes that the proper management of internal financial indicators is key to mitigating credit risk and promoting financial sustainability. Additionally, it provides a foundation for various entities seeking to belong to the analyzed segment.*

**Keywords:** Popular and solidarity financial sector, credit risk, financial management, default rate.

<sup>1</sup> Universidad Católica de Cuenca, Cuenca-Ecuador

<sup>2</sup> Universidad Católica de Cuenca, Cuenca-Ecuador

## 1 Introducción

Las cooperativas de ahorro y crédito han ganado una presencia importante en el mercado financiero, aportando al desarrollo del país mediante la captación de ahorros y el otorgamiento de préstamos a sus socios. Su origen responde a la necesidad de brindar soluciones colectivas a los desafíos económicos enfrentados por los hogares ecuatorianos, desempeñando un papel crucial en el sistema financiero ya que, se ofrece servicios a sectores de la población tradicionalmente excluidos del sistema bancario (Kelly et al., 2019).

A partir del 2008, en la Constitución de la República del Ecuador se estableció en el art. 283 que se reconozca a la economía social como un sistema económico denominado Economía Popular y solidaria, compuesta por las diferentes fórmulas económicas empresariales como las cooperativas, asociaciones y sector comunitario, fortalecido por la promulgación de la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria en 2011, en sus artículos 23, 78 y 123 (Zambrano, 2020).

Por su parte, Jaramillo et al. (2021) cita a la Presidencia de la República del Ecuador (2018), donde se menciona que, bajo los principios de la ley orgánica de la economía popular y solidaria, se define a las Cooperativas de Ahorro y Crédito (CAC) como entidades formadas voluntariamente por personas naturales o jurídicas, reunidas para ejecutar actividades de intermediación financiera y de responsabilidad social, junto a sus socios, clientes o terceros.

Tomando en cuenta que, estas instituciones también enfrentan diversos desafíos por las diferentes condiciones económicas variables y la creciente demanda de créditos, se crearon diversas instituciones de control y regulación para garantizar un sistema financiero robusto, transparente y accesible. Razón por la cual, en la actualidad los organismos de control proponen un manejo responsable de cada uno de los riesgos reconocidos, recalando que el negocio financiero debe enfocarse en mayor medida en encontrar la forma de no ocasionar daños a la liquidez de su capital.

Tal es el caso, que en la Resolución 521-2019-F de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera (2019), se indica las reformas a la Norma para la segmentación de las entidades del Sector Financiero Popular y Solidario, el cual expresa la existencia de 5 segmentos. Esta segmentación permite un mejor manejo de las diferentes entidades que abarcan el total de las instituciones financieras, dado que, se encuentran clasificadas de acuerdo al monto de activos que poseen dentro del SFPS.

En este sentido, la estabilidad y solidez del sistema cooperativo son aspectos clave que requieren un análisis constante, especialmente ante posibles choques económicos que puedan afectar la calidad del portafolio de crédito en un entorno dinámico y cambiante. Las fluctuaciones del mercado y las variaciones en el comportamiento de los prestatarios pueden influir significativamente en la salud financiera de estas instituciones. Por ello, resulta fundamental gestionar eficientemente los riesgos asociados al otorgamiento de créditos, ya que esto representa un desafío relevante para mantener la estabilidad financiera y garantizar la capacidad de servicio a los socios.

Por lo tanto, el presente artículo tiene como objetivo evaluar los factores internos que influyen en el riesgo crediticio de las cooperativas de ahorro y crédito, pertenecientes al segmento uno, las cuales se encuentran categorizadas por tener activos superiores a USD 80 millones. A partir de un enfoque mixto, que combina el análisis teórico y empírico, utilizando herramientas econométricas, que permitan establecer relaciones significativas entre las variables clave, contribuyendo el entendimiento de las dinámicas financieras que afectan la salud de las instituciones populares y solidarias.

## 2 Marco teórico

Con lo mencionado anteriormente, se comprende que el sector cooperativista emergió como alternativa eficaz para brindar soluciones a la población. Definiendo a las cooperativas de ahorro y crédito como entidades que se dedican a la captación de ahorros y el otorgamiento de préstamos en diferentes líneas.

En el reglamento general a la ley de cooperativas (1966) bajo Decreto Supremo No. 6842. RO/123 de 20 de septiembre de 1966, se encuentran establecidas las obligaciones, constitución, responsabilidad de la organización y así también como la de los socios. Estas normativas suelen cubrir además aspectos de su estructura y funciones de los diferentes órganos internos de las cooperativas, requisitos para la creación y disolución de cooperativas, normas contables y de auditoría, entre otros.

Tal es su importancia que, en 1998, existía un método de control dual en el cual sólo existían 26 cooperativas consideradas como grandes controladas por la Superintendencia de Bancos y Seguros, administrando 75 millones de dólares

en activos, lo que representaba apenas 0.8 % del sistema financiero nacional. Mientras que alrededor de 300 cooperativas continuaron bajo la supervisión de la Dirección de Cooperativas del Ministerio de Bienestar Social. Con el cambio para el control de la SEPS en 2013 dio paso para que, en 2019, este número aumente a 603 cooperativas con 12.823 mil millones de dólares en activos, capturando 19.7 % de la participación del sistema financiero (Campoverde et al., 2018).

A diciembre de 2023, la integración del Sector Financiero Popular y Solidario (SFPS), es de 408 entidades, separadas como se observa en la tabla 1. Su conformación además de las cooperativas de ahorro y crédito, es de cuatro asociaciones mutualistas de ahorro y crédito para la vivienda, una caja central y una corporación. Sin considerar estas dos últimas, las 408 entidades que conforman el sector registran 9,7 millones de certificados de aportación, con una suma de USD 26 668 millones en activos, USD 23 242 millones en pasivos y USD 3 426 millones en patrimonio (SEPS, 2024).

**Tabla. 1.** Composición del SFPS por segmentos, a diciembre de 2023

SEGMENTO	NRO. ENTIDADES	NRO. CERTIFICADOS DE APORTACIONES	ACTIVOS (USD MILLONES)	CARTERA DE CRÉDITO (USD MILLONES)	DÉPOSITOS (USD MILLONES)
<b>SEGMENTO 1</b>					
Activos mayores a USD 80M	49	7,420,615	22,589	16,611	18,424
<b>SEGMENTO 2</b>					
Activos mayores a USD 20M hasta 80M	57	1,379,223	2,561	2,095	1,862
<b>SEGMENTO 3</b>					
Activos mayores a USD 5M hasta 20M	97	633,969	1,105	912	798
<b>SEGMENTO 4</b>					
Activos mayores a USD 1M hasta 5M	143	315,382	368	295	251
<b>SEGMENTO 5</b>					
Activos hasta 1M	62	43,579	45	36	28
<b>TOTAL</b>	<b>408</b>	<b>9,786,468</b>	<b>26,668</b>	<b>19,949</b>	<b>21,363</b>

**Fuente: SEPS, 2024**

Como se puede observar en la Tabla 1, se demuestra la característica que determina el tipo de segmento al cual pertenece cada una de las entidades que hacen parte del sector cooperativo. El presente estudio se enfocó en las cooperativas que obtuvieron en sus activos valores mayores a USD 80.000,000,00; es decir las cooperativas pertenecientes al segmento uno, mismas que, como se puede observar están compuesta por 49 entidades y con un Nro. De certificados de aportación de 7420615.

En la Resolución No. 128-2015-F de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera (2015), se estableció la necesidad de poder identificar los tipos de riesgo mismos que son definidos en el artículo 15, tales como el riesgo crediticio, riesgo de liquidez, riesgo de mercado, riesgo operativo, riesgo legal, los cuales podrían llegar a presentarse debido al crecimiento de las entidades financieras y la falta de control para evitar los mismo.

Justamente por ello, se realiza un especial enfoque en el riesgo de crédito y el manejo que realiza las cooperativas del segmento uno. Teniendo en cuenta que para Gómez et al. (2021), el riesgo crediticio en las cooperativas de ahorro y crédito surge de las actividades de los diferentes préstamos brindados, en los cuales se destaca el potencial de aumento de las tasas de impago y la necesidad de estrategias efectivas de gestión del riesgo para mitigar las pérdidas financieras asociadas con los préstamos, particularmente para aquellas que expanden rápidamente sus actividades de préstamos a empresas.

Mientras, Ferri (2012) menciona que el riesgo de crédito en cooperativas se ve influenciado por diversos factores, como el de la capacidad de los prestatarios para generar ingresos y poder cumplir con sus obligaciones de pago, la estabilidad económica y política del país, además de la eficiencia en la gestión de riesgos de la cooperativa, los cuales son clasificados en externos e internos. Así también, de proponer el uso de metodologías internas elaboradas por las entidades financieras para reducir dicho riesgo.

Tomando en cuenta los Acuerdos de Basilea, que surgieron como respuesta a la crisis financiera de 2008. Para Zeller

(2021), estas normativas han sido fundamentales para la regulación bancaria post-crisis financiera, las cuales buscan fortalecer la resiliencia del sistema financiero global mediante la elevación de los requisitos de capital y la mejora en la gestión de riesgos. A pesar de los retos en su implementación, los acuerdos son esenciales para garantizar la estabilidad y la transparencia del sector bancario.

Para Samaniego y Vázquez (2006), en su estudio se plantea realizar una aproximación a la determinación de la probabilidad de impago, mencionando que frente al notable crecimiento del sistema financiero, es crucial poder identificar los aspectos más sobresalientes del tratamiento del riesgo de crédito en base a lo propuesto en Basilea II, centrando el estudio en las necesidades de desarrollar modelos matemáticos que permitan valorar el riesgo de crédito con técnicas internas y de cobertura, tal cual exige Basilea.

En un marco financiero globalizado, los acuerdos de Basilea recomiendan estándares de supervisión bancaria para alcanzar mayor solvencia, control y un correcto accionar de las entidades financiera, planteando estándares descritos en los acuerdos Basilea I, Basilea II y Basilea III. Los cuales deben ser implementados por organismos de supervisión de cada país en base al entorno de su realidad económica. Estos se tratan de dos diferentes métodos de tratamiento del riesgo de crédito que sirven como base para crear diferentes modelos de administración y control del riesgo (Ustáriz, 2003).

Razón por la cual, en Ecuador la Superintendencia de Bancos (2024), menciona que la solvencia y la capacidad de las entidades del sistema financiero nacional, sirven para administrar los riesgos con terceros y cumplir sus obligaciones con el público, permitiendo saber el nivel de cubrimiento frente al riesgo. Así también, las instituciones se encuentran calificadas sobre la base de parámetros mínimos que incluyan una escala uniforme de calificación de riesgo por sectores financieros, de acuerdo a las normas que emite la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera. Además, la calificación puede ser realizada por compañías calificadoras de riesgos nacionales o extranjeras, o asociadas entre ellas, con experiencia y de reconocido prestigio.

Según Espinoza y Vázquez (2021), el tipo de riesgo en las cooperativas de crédito puede analizarse a partir de factores internos como el nivel de capitalización, el tamaño institucional, el grado de diversificación de la cartera, la estructura organizacional, el riesgo operativo, las ineficiencias en la asignación y recuperación del crédito, así como la concentración de cartera. Estos elementos presentan una relación positiva con el desempeño financiero, al incidir directamente en la solidez y sostenibilidad de la entidad.

Del mismo modo, Paucar (2022) resalta la importancia de poder identificar los factores que inciden en la calidad de la cartera, esto, con el fin de generar una gestión de riesgos oportuna que permita sostener niveles de estabilidad financiera; y, así, poder identificar indicadores financieros esenciales que abarcan diversas dimensiones enfocadas al riesgo crediticio.

Dicho esto, Ghenimi et al. (2017) plantea que el riesgo crediticio incide en la liquidez, lo que incurre en que, frente a un aumento de estos, las entidades financieras disminuyen su estabilidad. Además de poder identificar en base a literatura y aplicación de modelos estadísticos la relación que existe con la rentabilidad sobre activos (ROA) la que resalta un efecto positivo, la relación negativa de la eficiencia, el crecimiento de otorgamiento de créditos con un efecto negativo, además de variables macroeconómicas. Todo ello basado en gran parte por los acuerdos de Basilea II e indicando la importancia de evaluar diferentes variables para obtener una estabilidad financiera adecuada.

De hecho, para Karminsky et al. (2021) se hace referencia al uso de diferentes variables y modelos clave para evaluar el riesgo crediticio de manera efectiva. Contemplando al riesgo crediticio como el incumplimiento de las obligaciones que surgen de las actividades de crédito, comercio o inversión, pago y liquidación. Además de sugerir considerar variables como calificación de crédito, indicadores financieros, calidad de los activos, tamaño bancario, niveles de liquidez; conjuntamente con el uso de modelos por medio de una regresión logística ordenada para analizar la relación entre las variables identificadas y las calificaciones.

Mientras que, Lapo et al. (2021) establece en los modelos denominados de forma estructural la explicación al riesgo crediticio como un fenómeno derivado de las fallas internas del sistema financiero, aproximadas por el índice de morosidad o el aprovisionamiento; mientras, los modelos de forma reducida lo exponen como un evento aleatorio o exógeno. Así, el riesgo crediticio puede desprenderse tanto de la gestión interna de la empresa en los gastos, utilidad, ingresos, rentabilidad; siendo esta última aproximada por el ROA o el ROE, y la estructura de capital la cual es aproximada por deuda sobre patrimonio,

adecuación de capital y endeudamiento. Obteniendo de este modo indicadores que brindan una explicación para la cobertura o mitigación del riesgo crediticio. Razón por la cual, el estudio de Rufo y Rivera (2017) señala que se deben comprender las dificultades existentes entre la literatura y la práctica, en la cual se puede interpretar la bidireccionalidad existente entre el riesgo crediticio, la rentabilidad evidenciada en el ROA y ROE, el índice de capitalización neto y la cobertura de la cartera, además de cómo se debe realizar un manejo o monitoreo adecuado en las reservas para pérdidas en los préstamos, con lo que se puede llegar a mantener la competitividad y salud financiera de las diferentes entidades.

Por consiguiente, Bombón (2024) indica la importancia de poder comprender la relación bidireccional de la estructura del capital en la liquidez y el riesgo crediticio sobre la rentabilidad. Generando indicadores financieros aproximados por factores exógenos y comprobados por medio de la relación correlacional y multidimensional de la rentabilidad, capital, patrimonio, cobertura y el riesgo. Evidenciando la falta de control y escaso análisis realizado en el tema por asimetría de información crucial para mejorar la recuperación de cartera e identificación de indicadores claves para controlar o cubrir el riesgo de crédito aislando en cierta medida a la liquidez.

Una de las aproximaciones más cercanas es la propuesta por Escandón, (2018) en donde se expone un análisis de los principales determinantes macroeconómicos y microeconómicos que afectan el índice de morosidad, presente en la cartera de crédito de los bancos más representativos del sistema bancario privado del Ecuador. En el cual se evidencia el uso de variables como la cobertura de la cartera, eficiencia microeconómica, rentabilidad, patrimonio, ganancias, los cuales son estimados en base a modelos dinámicos por el uso de variables endógenas y exógenas que a su vez comprueban causalidad bidireccional, con el test de causalidad de Granger.

La causalidad de Granger se sugiere como una noción de causalidad basada en la asimetría de los esquemas de correlación. Es utilizado para determinar una serie temporal estacionaria que puede predecir otra. Esto se refiere a la capacidad de una variable para mejorar la predicción de otra variable en el contexto de series temporales. La idea es que si una variable  $X$  Granger-causea a otra variable  $Y$ , entonces los valores pasados de  $X$  contienen información útil para predecir  $Y$ . Mediante la aplicación de modelos VAR y el planteamiento de la hipótesis nula ( $H_0$ ) y la Hipótesis alternativa ( $H_1$ ), se puede evidenciar causalidad en base al valor  $p$  de la prueba  $F$ , donde si es menor que el nivel de significancia (0.05), se rechaza la hipótesis nula, lo que indica que  $X$  Granger-causea a  $Y$  (Granger, 1969).

Ahora bien, de manera general se puede decir que la relación entre el riesgo crediticio y el desempeño de las entidades financieras podría ser positiva o negativa dependiendo de qué efecto sea más fuerte, ya sea la demanda de mayores márgenes para compensar el riesgo crediticio adicional o la acumulación de préstamos impagos que reduce el desempeño.

### 3 Metodología

En esta investigación se adoptó un enfoque cuantitativo, también llamado empírico-analítico, racionalista o positivista, dado que se basa en los aspectos numéricos para investigar, analizar y comprobar información y datos (Arias et al., 2020). Según Hernández Sampieri et al. (2014) menciona que el enfoque cuantitativo, utiliza recolección de datos para probar una hipótesis en base a la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento además de probar diferentes teorías.

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente, el enfoque cuantitativo se consideró de tipo no experimental y longitudinal, en donde se analizó datos mensuales obtenidos de la SEPS correspondientes al periodo 2021-2023. Lo cual implica que al ser de diseño no experimental no se manipularán las variables, y el análisis longitudinal permitirá observar la evolución de los indicadores financieros durante el tiempo.

A su vez, se realizó una exhaustiva revisión de la literatura existente relacionada con el tema. Misma que se centró en identificar teorías, conceptos clave y hallazgos previos que proporcionaron un marco teórico sólido para la investigación. Permitiendo de tal forma, contextualizar el estudio y resaltar áreas que requieren mayor exploración.

Adicionalmente, como instrumentos para la recolección de datos se utilizó fuentes secundarias de los estados financieros publicados por la SEPS en sus informes oficiales y bases de datos públicas mensuales del año 2023. Estos incluyen indicadores clave como morosidad, rentabilidad sobre activos, cobertura de la cartera problemática, eficiencia e índice de capitalización neto.

Dado que el periodo seleccionado no considera la etapa de recesión económica global, conocido como pandemia; se pudo considerar los años de recuperación económica global denominado como post pandemia que incidieron en las cuentas de las cooperativas de ahorro y crédito. Permitiendo de tal forma poder centrarse en vincular factores internos que expliquen como identificar el riesgo crediticio con el uso de técnicas matemáticas, econométricas y análisis multivariante, estimando un modelo de regresión múltiple como se indica a continuación:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \beta_3 X_{i3} + \beta_4 X_{i4} + \beta_5 X_{i5} + \varepsilon_i \quad (1)$$

Modelo definido por  $y_i$  como la variable dependiente, puesto que representa el fenómeno que se busca explicar o predecir. Seguido de  $\beta_0$  el cual representa el intercepto, es decir el valor esperado de  $y_i$  cuando las  $X$  son cero. Mientras que,  $\beta_n$  son coeficientes de regresión, los cuales representan el impacto de cada variable explicativa en  $y_i$ . Conjuntamente con,  $X_n$  las cuales son variables explicativas o factores que influyen en  $y_i$ ; y, finalmente  $\varepsilon_i$  el que representa al termino error dado que captura efectos no explicados por las variables del modelo. A continuación, se detalla la selección de las variables consideradas por su importancia para la identificación, estimación de parámetros y validación de un modelo que predice los rendimientos futuros basados en valores pasados.

**Tabla. 2.** Variables del modelo de regresión.

Variable Dependiente			
Índice financiero	Variable	Formula	Importancia
Índice de Morosidad	MOR	$MOR = \frac{\text{Cartera Vencida}}{\text{Cartera Total}} * 100$	Mide el porcentaje de préstamos que no están siendo pagados según lo acordado.
Variables Independientes			
Índice financiero	Variable	Formula	Importancia
Rentabilidad sobre activos	ROA	$ROA = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activos Totales}} * 100$	Mide la eficiencia en el uso de los activos para generar ganancias.
Cobertura de la cartera Problemática	COB7	$COB = \frac{\text{Provisiones}}{\text{Cartera Problemática}} * 100$	Indica la capacidad para cubrir préstamos de alto riesgo.
Gasto de operación/Margen Financiero	GOMF	$EF = \frac{\text{Gasto de operación}}{\text{Margen Financiero}} * 100$	Refleja la eficiencia en la generación de ingresos netos.
Índice de capitalización neto (FK/FI)	ICN	$ICN = \frac{\text{Capital Neto}}{\text{Activos Totales}} * 100$	Mide la solidez financiera.

**Fuente:** SEPS (2017). **Elaborado por:** El autor.

Consecuentemente con el uso del paquete estadístico Stata, se procedió a estimar el modelo de regresión múltiple, con el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios o pool de datos; para así comprobar su significancia estadística. Posteriormente se corrobora el cumplimiento de los diferentes supuestos, permitiendo identificar los resultados de la significancia estadística del modelo.

#### 4 Resultados

En el presente análisis se utilizó un modelo de regresión múltiple para revisar la relación entre el riesgo crediticio aproximado por el índice de morosidad (MOR) y los indicadores financieros seleccionados como variables independientes, rentabilidad sobre activos (ROA), Cobertura de la cartera problemática (COB7), gestión operativa sobre margen financiero (GOMF) y el índice de capitalización neto (ICN), como se presenta a continuación:

$$MOR_i = \beta_0 + \beta_1 ROA_{i1} + \beta_2 COB7_{i2} + \beta_3 GOMF_{i3} + \beta_4 ICN_{i4} + \varepsilon_i \quad (2)$$

En la tabla 3, se puede observar los resultados del modelo, obtenidos de forma estadística descriptiva de cada variable, en base al uso de los datos mensuales de la Superintendencia de Economía Popular y Solidario correspondientes a los años 2021, 2022 y 2023. Los cuales indican la distribución de los datos antes de la estimación del modelo, tales como el número de observaciones consideradas para la estimación del modelo, promedios, dispersión, valores máximos y mínimos, identificando en primera instancia posibles outliers o alta variabilidad de las variables.

**Tabla. 3.** Resultados descriptivos del modelo

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
MOR	36	.051276	.0106341	.0388382	.0744849
ROA	36	.0060355	.0008382	.0037864	.0072407
COB7	36	1.246276	.178995	.9490924	1.575962
GOMF	36	.9046323	.0299916	.8455085	1.000037
ICN	36	.1136127	.0043852	.107907	.1247212

Elaborado por: El autor

Posteriormente se comprobó la significancia del modelo en su conjunto, como se puede observar en la tabla 4, con lo que se evidenció la significancia de cada variable y que tanto puede predecir el modelo. Corroborado con el ajuste en el valor del R-cuadrado del modelo que se explica al 96.67 % de la variable dependiente; y, el R-cuadrado ajustado con un valor de 96.24 %, indica que las variables añadidas son útiles para explicar el riesgo crediticio en base a la aproximación por la morosidad; corroborado también en el apartado  $P > |t|$  que indica la significancia de cada variable.

**Tabla. 4.** Resultados principales del modelo

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	36
Model	.003826073	4	.000956518	F(4, 31)	=	224.85
Residual	.000131874	31	4.2540e-06	Prob > F	=	0.0000
Total	.003957947	35	.000113084	R-squared	=	0.9667
				Adj R-squared	=	0.9624
				Root MSE	=	.00206

MOR	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ROA	-3.348472	.8886848	-3.77	0.001	-5.160956	-1.535987
COB7	-.0766992	.0032914	-23.30	0.000	-.0834121	-.0699863
GOMF	-.1255811	.0246351	-5.10	0.000	-.1758247	-.0753375
ICN	.706054	.1140366	6.19	0.000	.4734747	.9386332
_cons	.2004621	.0309205	6.48	0.000	.1373992	.2635249

Elaborado por: El autor

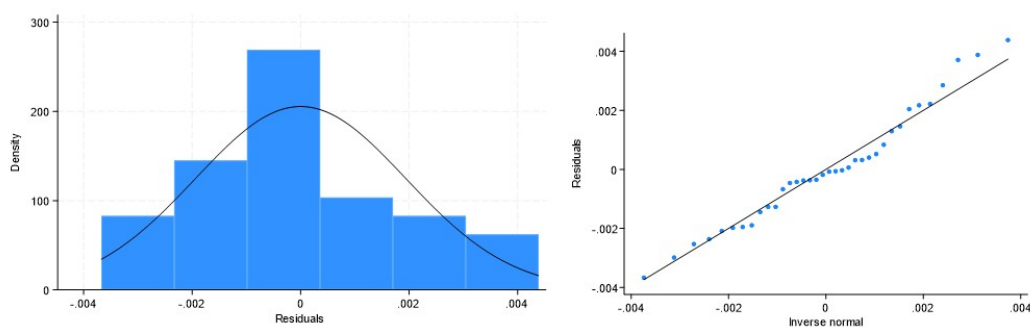
Con la tabla anterior conjuntamente con la ecuación planteada se obtuvo la siguiente ecuación que estima el modelo:

$$MOR_i = 0,2005 - 3,348 ROA_{i1} - 0,076 COB7_{i2} - 0,125 GOMF_{i3} + 0,706 ICN_{i4} + \varepsilon_i \quad (3)$$

Donde todos los coeficientes son estadísticamente significativos al 1 %. El modelo presenta un R-cuadrado ajustado de 0,9624, indicando una alta capacidad explicativa. Posteriormente se procedió a evaluar los supuestos necesarios para confirmar la validez del modelo; en la figura 1, de manera visual se puede evidenciar uno de los supuestos para el modelo mediante un histograma, indicando que el modelo seleccionado sigue una distribución normal, además que con el gráfico Q-Q plot se confirma visualmente la validez del supuesto de normalidad.



Figura. 1. Histograma y Q-Q plot



Elaborado por: El autor

Para comprobar su validez se aplicaron los diferentes test necesarios, cuyos resultados se presentan en la Tabla 5. Los valores obtenidos confirmaron el cumplimiento de los supuestos requeridos, tales como normalidad, no heterocedasticidad, no multicolinealidad y autocorrelación, evaluando detalladamente los factores que influyen en el índice de morosidad.

Tabla. 5. Hipótesis de cada supuesto

Supuesto	Test realizado	Hipótesis	Resultados	Conclusión
Heterocedasticidad	Breusch-Pagan/ Cook-Weisberg	(H <sub>0</sub> ) Homocedasticidad	$\chi^2(1) = 0.04$ , $p = 0.8505$	Cumple. No hay heterocedasti- cidad.
		(H <sub>1</sub> ) Heterocedasticidad		
Multicolinealidad	Factor de Inflación de la Varianza (VIF)	(H <sub>0</sub> ) No existe multicolinealidad problemática	VIF promedio = 3.49 (máx = 4.56)	Cumple. No hay multicolineali- dad
		(H <sub>1</sub> ) Existe multicolinealidad problemática		
Autocorrelación	Breusch-Godfre y LM	(H <sub>0</sub> ) No hay autocorrelación (H <sub>1</sub> ) Hay autocorrelación	$\chi^2(1) = 0$ , $p =$ 1.000	Cumple. No se detecta autocorrelaci
Normalidad	Shapiro-Wilk	(H <sub>0</sub> ) Los residuos tienen una distribución normal	$W = 0.969$ , $p$ $= 0.39$	Cumple. Residuos con
		(H <sub>1</sub> ) Los residuos no tienen una distribución normal		

Elaborado por: El autor

Adicional a la comprobación de los supuestos y con el objetivo de mejorar la significancia predictora del modelo se realizó el test de Granger para comprobar la existencia de causalidad entre variables, como se evidencia en el Anexo A. Razón por la cual se tendrá como justificar la teoría y la práctica para corroborar la relación que se presenta en el modelo.

Por consiguiente, siguiendo el orden planteado, la relación de las variables independientes, con la variable dependiente (Índice de morosidad), indica que, la rentabilidad sobre activos (ROA) con su p-value de ( $p < 0.01$ ), presenta un impacto negativo estadísticamente significativo con la variable dependiente. Es decir, a una mayor rentabilidad sobre los activos (ROA) se podrá cubrir o recuperar los valores en pérdidas presentadas por del riesgo crediticio el cual se encuentra aproximado en este caso por el índice de morosidad con un valor de -3.0633, considerando constantes las demás variables. Además, con el test de causalidad de Granger se proporciona evidencia que respalda el impacto significativo de ROA en MOR y presenta bidireccionalidad, en base al coeficiente del tercer rezago en ROA.

Esto indica que los cambios en ROA de periodos anteriores pueden predecir el riesgo crediticio aproximado por el índice de morosidad, pero se debe tener en cuenta que mientras más alejado el periodo mejor tratamiento presenta reduciendo los valores mencionados. Con lo que se puede indicar que las empresas con mejor rendimiento en activos, tienden a presentar menor morosidad o riesgo crediticio; reforzando la idea de que frente a mejoras en la rentabilidad se implican gestión eficiente de activos, operaciones más productivas y capaces de generar ingresos suficientes, pueden ser una estrategia efectiva para mitigar el riesgo de crédito, alineándose con los resultados obtenidos previamente. Mientras que para el coeficiente de cobertura de la cartera problemática (COB7), con su p-valué de ( $p < 0.01$ ), presenta un efecto negativo y estadísticamente significativo. Sugiriendo una relación donde a mayores valores de COB7 se cubrirá significativamente el riesgo crediticio



aproximado por el índice de morosidad en un  $-0.0787$ , considerando constantes las demás variables. A su vez, con el test de causalidad de Granger se evidencia la afección mutua de las variables o bidireccionalidad. Teniendo en cuenta que este indicador también está en función de las provisiones; el efecto negativo que se muestra, indica que las cooperativas que cuentan con mejores estrategias para cubrir su cartera problemática, están mejor preparadas para enfrentar los riesgos crediticios frente a los problemas de recuperabilidad, disminuyendo el mismo en base al monitoreo y gestión del indicador.

Asimismo, el coeficiente del gasto de operación sobre margen financiero (GOMF), con su  $p$ -valúe de ( $p < 0.01$ ), muestra una relación negativa y estadísticamente significativa con la variable dependiente, indicando que, a una mayor eficiencia en la gestión de las operaciones financieras, el riesgo crediticio aproximado por el índice de morosidad se podrá cubrir en un  $-0.1092$ , considerando constantes las demás variables. Mediante el uso del test de causalidad de Granger se evidencia la relación de GOMF con rezago en dos periodos sobre MOR como se indica en el anexo L, pero MOR no es significativa sobre GOMF a menos de considerar más rezagos. Corroborando que las cooperativas más eficientes que logran optimizar mejor sus recursos pueden minimizar o controlar las pérdidas crediticias, garantizando una gestión eficaz en el monitoreo para la anticipación del riesgo y contribuyendo así a una mayor estabilidad.

Finalmente, el coeficiente del índice de capitalización neto (ICN), con su  $p$ -valúe de ( $p < 0.01$ ), señala una relación positiva y estadísticamente significativa con la variable dependiente. A la vez, un aumento en el índice de capitalización neto, se verá asociado con un incremento en el índice de morosidad en un  $0.5182$ , considerando constantes las demás variables. Con el test de causalidad de Granger se evidencia que ICN afecta en MOR tomando dos rezagos, pero no en viceversa, interpretando también que a corto plazo un aumento en ICN impulsa a MOR, pero si aumenta el periodo el efecto se revierte. Lo que podría interpretarse como un signo de que, aunque un mayor nivel de capitalización fortalece la solvencia de las cooperativas, también puede incentivar un comportamiento de mayor riesgo en la apertura o aprobación de créditos por parte de las entidades financieras, para posterior regresar a su estabilidad; y, dado que este indicador se ve influenciado también por factores macroeconómicos y cíclicos se podría indicar que más personas están accediendo a los créditos por estabilidad o crecimiento económico.

## 5 Discusión

En general, los resultados obtenidos brindan un panorama significativo sobre los factores que impactan la morosidad en el contexto analizado. El efecto negativo de ROA, COB7 y GOMF sobre el riesgo de crédito aproximado por el índice de morosidad refleja la importancia de la rentabilidad, la eficiencia en cobranza y la gestión operativa en la reducción del riesgo de impago. Por otro lado, el impacto positivo en el ICN podría sugerir que ciertos aspectos de la cobranza y las condiciones externas podrían aumentar el índice de morosidad, requiriendo un análisis más detallado para comprender su dinámica.

En base a lo establecido por Lapo et al. (2021), con la obtención de variables endógenas y exógenas establecidas para los diferentes indicadores como, riesgo de crédito, rentabilidad y estructura de capital, se estima bajo el modelo de cargas cruzadas al índice de morosidad con un valor de  $0.88$  el cual, predice estadísticamente el riesgo crediticio. A su vez, se evidencia la relación de carga negativa de ROA en el riesgo crediticio con una ponderación de  $-0.33$ , indicando que cuando ROA aumenta, MOR tiende a disminuir. Así mismo, en el presente artículo la aproximación realizada para el riesgo crediticio fue mediante el índice de morosidad y la variable ROA afecta estadísticamente en  $-3.0633$ . Lo cual indica en ambos casos, que se debe mejorar las prácticas de administración de riesgo y el cumplimiento de las regulaciones bancarias para cubrir o poder aproximar los diferentes tipos de riesgo y a su vez, poder identificar factores que afecten a cada uno de ellos.

Mientras que lo establecido por Rufo y Rivera, (2017) comprueba también que gran parte de la afección del riesgo crediticio evaluado mediante el estimador Arellano-Bond, radica en factores que impacten en el desempeño del riesgo de crédito, obteniendo que la cartera total de préstamos se encuentra cubierta en al menos  $7.75\%$ , lo cual disminuye al índice de riesgo de crédito en  $7.72\%$  y a su vez se encuentra sesgado positivamente, además de que el ROA y ROE son valores persistentes en el tiempo; y, tomados bajo el mismo periodo que el riesgo crediticio no son estadísticamente significativos pero si se puede afectar con el tiempo, dichos de otra manera con rezago de un periodo si se afectan. Otros de los casos es el presentado por Escandón, (2018), el cual mediante la metodología de Arellano-Bond, el uso de panel de datos y variables endógenas, establece cuales son las determinantes macroeconómicas y microeconómicas más importantes y su efecto sobre la morosidad, resaltando la causalidad bidireccional del índice de morosidad en las variables microeconómicas estimadas en la eficiencia operativa, cobertura de cartera, margen de intermediación y ROE.

Comprobando así los resultados obtenidos en el presente artículo, el cual señala en la misma medida la causalidad que existe en las variables utilizadas y como estas pueden predecir de manera estadística el riesgo crediticio aproximado por el índice de morosidad, descubriendo en cierta medida la dinámica de la morosidad en base a factores internos y como los controles o regulaciones internas de las entidades financieras son necesarias para establecer una correcta salud financiera.

Por su parte Bombón (2024), en su investigación refleja la relación que mantienen diferentes variables macroeconómicas y microeconómicas en la aproximación del riesgo de crediticio en base a la morosidad, así también de las variables que afectan la rentabilidad. Mediante una regresión simple se evidencia la falta de significancia en ambos modelos para predecir el comportamiento de las variables, pero sugiriendo que el riesgo de crédito, la liquidez y el rendimiento se enfrentan a desafíos interpretados en dos direcciones. En contraste con la presente investigación, la cual aísla el riesgo de liquidez e incrementa las variables internas que afectan al riesgo de crédito de manera directa o indirecta, comprobando así la significancia del modelo en base a factores internos relevantes que permitan cubrir y entender el comportamiento del riesgo crediticio.

Finalmente, se debe tomar en cuenta lo mencionado por León y Murillo (2021) en donde se propone que, a pesar del manejo apropiado de recursos financieros, las cooperativas de ahorro y crédito deben reconocer los factores de riesgo que pueden darse a mediano y largo plazo. Los entornos macro y micro económicos pueden presentar diversas circunstancias de riesgo en donde claramente sin un adecuado manejo financiero se podría afectar a futuro el funcionamiento y la interpretación de los indicadores de rentabilidad.

En general se destaca que a una mayor rentabilidad y una mejor cobertura de riesgos se pueden asociar con un menor riesgo de crédito en las instituciones financieras. Comprendiendo que una de las limitantes de este estudio se encuentra en el tamaño de la muestra (36 observaciones), se estima que el modelo planteado aproxima la interpretación del comportamiento de las entidades bancarias frente al riesgo crediticio; y, da paso a futuros estudios que podrían explorar estas relaciones utilizando bases de datos más amplias y desagregando los efectos por sectores o regiones específicas.

## 6 Conclusiones

En conclusión, aunque la influencia de variables como la tasa de interés, las garantías y las políticas de crédito sobre el riesgo crediticio es reconocida a nivel cualitativo, resulta necesario cuantificar su impacto en el contexto específico de las cooperativas ecuatorianas. Este estudio aporta evidencia empírica que permite identificar los factores más determinantes en la morosidad y sustentar la formulación de mecanismos de control financiero más eficaces.

Dado que el objetivo del estudio fue identificar factores de riesgo interno de las cooperativas del segmento uno, se logró obtener variables estadísticamente significativas que cumplen con ello y pueden ayudar a controlar, mitigar, cubrir o reducir el riesgo crediticio. Los indicadores relevantes y comprobados con las tes de causalidad son el retorno sobre activos, mayor cobertura de la cartera problemática y una mejor eficiencia microeconómica; mismos que pueden generar diversificación y cobertura de la cartera de crédito, logrando a su vez de manera indirecta el poder dinamizar la economía del país.

En general, los resultados de este estudio resaltan la complejidad en la gestión del riesgo crediticio y la necesidad de un análisis integral de los indicadores financieros, considerando factores externos y horizontes temporales más amplios. Además de tener en cuenta que estos indicadores comprenden múltiples cuentas contables que las cooperativas integran en sus estrategias, como el desarrollo de nuevos productos, la identificación de nichos de mercado y el análisis de actividades económicas. Comprender los mismos y su evolución permite fortalecer la solvencia y sostenibilidad institucional.

## 7 Referencias

- Anakpo, G., Mishi, S., Tshabalala, N., & Mushonga, F. B. (2023). Sustainability of credit union: A systematic review of measurement and determinants. *Journal of African Business*, 25(3), 509. <https://doi.org/10.1080/15228916.2023.2185423>
- Arias, K. L. C., Fajardo, M., & Gutiérrez, N. M. (2020). Enfoque financiero: Evolución de operaciones en cooperativas del Ecuador y el financiamiento con el FMI. 593 *Digital Publisher CEIT*, 5, 218. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.6-1.393>
- Bombón, C. (2024). Riesgos financieros y rentabilidad de las cooperativas de ahorro y crédito de los segmentos 1 y 2 en Ecuador [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Ambato].

<https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/863ecaf0-cf1c-42e5-b69a-da4c278e2cc5/content>

- Campillo, A. M., Fernández-Santos, Y., & Fernández, M. del P. S. (2017). Eficiencia técnica en las cooperativas de crédito españolas: Una aproximación al impacto de la crisis. *Spanish Journal of Finance and Accounting / Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 46(4), 484. <https://doi.org/10.1080/02102412.2017.1288951>
- Campoverde, J. A. C., Galarza, C. A. R., & Borenstein, D. (2018). Evaluación de eficiencia de cooperativas de ahorro y crédito en Ecuador: Aplicación del modelo Análisis Envolvente de Datos DEA. *Contaduría y Administración*, 64(1), 87. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018.1449>
- Escandón, S. (2018). Morosidad y sus determinantes en el sistema bancario privado del Ecuador durante el periodo 2005 - 2016. <https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/2e2932d1-4d8f-4095-8804-fb9240483cb9/content>
- Espinoza, V., & Vázquez, J. (2021). Determinantes del control interno en la gestión del crédito de las cooperativas del Ecuador. *Dilemas contemporáneos: Educación, política y valores*, 27. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3721474#paper-references-widget](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3721474#paper-references-widget)
- Ferri, G. (2012). Credit cooperatives: Challenges and opportunities in the global scenario. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2042511>
- Gerbych, L., & Buznyk, M. (2022). Organizational and informational model of analysis of the financial condition of credit union. *Galician Economic Journal*, 75(2), 55. [https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk\\_tntu2022.02.055](https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2022.02.055)
- Ghenimi, A., Chaibi, H., & Omri, M. A. (2017). The effects of liquidity risk and credit risk on bank stability: Evidence from the MENA region. *Borsa Istanbul Review*, 17(4), 238. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2017.05.002>
- Gómez, J., López, G., & Mesa, A. (2021). The risk implications of the business loan activity in credit unions. *Journal of Financial Stability*, 56, 100932. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2021.100932>
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37(3), 424. <https://doi.org/10.2307/1912791>
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2014). Metodología de la investigación (p. 4). McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Jaramillo, M. T. E., Díaz, M. P. M., Velecela, P. A. C., & Olives, G. S. (2021). Aplicación de un procedimiento para la auditoría integral de la cartera de créditos de la CACEC LTDA-Ecuador. *Dilemas contemporáneos: Educación, política y valores*. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2718>
- Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera. (2019). Resolución 521-2019-F. <https://www.seps.gob.ec/wp-content/uploads/521-2019-F.pdf>
- Karminsky, A., Khromova, E., & Kudrov, R. A. (2021). Empirical modeling of international banks' credit risk: Assessment and comparison of credit ratings. *Eurasian Studies in Business and Economics*, 139. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-77438-7\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-030-77438-7_9)
- Kelly, C. O. T., Ramírez, M. S., & Padilla, G. R. (2019). Alternativas solidarias a los mercados capitalistas. Otros mercados son posibles: Hacia un estado de la cuestión. <https://doi.org/10.31391/xvyy4542>
- Lapo, M., Tello, M., & Mosquera, S. (2021). Rentabilidad, capital y riesgo crediticio en bancos ecuatorianos: Modelamiento PLS-SEM. *Revista Científica*, 50, 18. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=456065109003>

- León Bermeo, S. R., & Murillo Párraga, D. Y. (2021). Análisis financiero: Gestionar los riesgos en las cooperativas de ahorro y crédito segmento 1. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(12), 242. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i12.1289>
- Li, H. (2022). Digital inclusive finance index - ALL data.xlsx. Figshare. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.21539940>
- Molina, M. (2017). ¿Qué significa realmente el valor de p? *Revista Española de Salud Pública*, 19, 377. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322017000500014](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322017000500014)
- Paucar, E. S. (2022). Factores del riesgo crediticio en una cooperativa de ahorro y crédito, en la emergencia sanitaria de la COVID-19. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 6(12), 44. <https://doi.org/10.53877/rc.6.13.20220701.04>
- Reglamento general a la ley de cooperativas. (1966). [https://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/REGLAMENTO\\_GENERAL\\_A\\_LA\\_LEY\\_DE\\_COOPERATIVAS.pdf](https://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/REGLAMENTO_GENERAL_A_LA_LEY_DE_COOPERATIVAS.pdf)
- Resolución No. 128-2015-F [Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera]. (2015). <https://www.bce.fin.ec/images/junta/resolucion128f.pdf?dl=0>
- Rufo, M., & Rivera, J. P. R. (2017). The effect of credit risk and capital adequacy on the profitability of rural banks in the Philippines. *Scientific Annals of Economics and Business*, 64(1), 83. <https://doi.org/10.1515/saeb-2017-0006>
- Samaniego Medina, R., & Vázquez Cueto, M. J. (2006). Los modelos internos (IRB) en Basilea II: La metodología rough set en una aproximación a la determinación de la probabilidad de impago. <https://core.ac.uk/reader/334818149>
- SEPS. (2017). Fichas metodológicas de indicadores financieros. <https://estadisticas.seps.gob.ec/wp-content/uploads/2022/02/Nota-tecnica-indicadores-financieros-v1.0.pdf>
- SEPS. (2024). Rendición de cuentas 2023. <https://www.seps.gob.ec/wp-content/uploads/Informe-RDC-2023.pdf>
- Silva, A., Santos, J. F. dos, & Neto, A. R. (2023). Performance of Brazilian credit unions: An analysis from PEARLS indicators. Figshare. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.21907811>
- Superintendencia de Bancos. (2024, 7 de enero). Calificación de riesgo instituciones financieras 2024. <https://www.superbancos.gob.ec/bancos/calificacion-de-riesgo-instituciones-financieras-2023/>
- Ustáriz González, L. H. (2003). El comité de Basilea y la supervisión bancaria. <https://revistas-colaboracion.juridicas.unam.mx/index.php/vniversitas/article/view/42/23>
- Zambrano, K. (2020). Fidelización en el sector cooperativo de carácter institucional en Ecuador. *Estudios de la Gestión: Revista Internacional de Administración*, 111. <https://doi.org/10.32719/25506641.2019.6.4>
- Zeller, D. (2021). Basilea III: Desafíos y oportunidades en la regulación bancaria. *Journal of Financial Regulation*, 12(3), 45-67.



