



Modelo expertones para disminuir la morosidad de cartera en cooperativas de ahorro y crédito

Expertones model to reduce delinquency in credit unions' portfolios

Modelo de Expertones para reducir a inadimplência nas carteiras das cooperativas de crédito

Janice Ordóñez Parra  Boris Lucero Sarmiento  Geovanny Zamora  Julio Ávila Cárdenas 

ARTÍCULO ORIGINAL

Resumen

Las Cooperativas de Ahorro y Crédito del segmento 1 en Ecuador apoyan el desarrollo económico del país. El problema son los altos índices de morosidad y la pérdida de liquidez en la cartera crediticia. El propósito de este estudio es diseñar una estrategia para reducir la morosidad y mejorar la rentabilidad. Este estudio utilizó un enfoque mixto, bajo el análisis cuantitativo desarrollando las variables de cooperativas y microcréditos a las pruebas de significación obteniendo información de la cartera de crédito vencida del periodo 2019 al 2021. Los resultados del modelo de aceptación muestran que R² (0.5524) representa el 55% de la variabilidad de los datos es cierto. La prueba f determina la validez global de los datos, donde el p-value es igual a 0000. La estrategia bajo el modelo de expertones busca establecer zonas georeferenciales de riesgo en el Score de crediticio con la finalidad de mejorar en la toma de decisión para el ingreso del crédito.

Palabras clave: Cooperativas de Ahorro y Crédito; Liquidez; Morosidad; Reactivación económica

Abstract

Credit unions in segment 1 in Ecuador support the economic development of the country. The problem is the high delinquency rates and the loss of liquidity in the loan portfolio. The purpose of this study is to design a strategy to reduce delinquency and improve profitability. This study used a mixed approach, under quantitative analysis developing the variables of cooperatives and microcredit to significance tests by obtaining information from the past due loan portfolio for the period 2019 to 2021. The results of the acceptance model show that R² (0.5524) represents 55% of the variability of the data is true. The f-test determines the overall validity of the data, where the p-value is equal to 0000. The strategy under the Experton Model seeks to establish georeferential risk zones in the credit score in order to improve the decision making process for credit entry.

Key words: Credit Unions; Liquidity; Non-performing loans; Economic recovery



Escanea en tu dispositivo móvil
o revisa este artículo en:

<http://doi.org/10.33996/revistaenfoques.v7i25.154>

Recibido: 27 de octubre 2022

Aceptado: 15 de noviembre 2022

Publicado: 9 de enero 2023

Janice Ordóñez Parra

jordonezp@ucacue.edu.ec

Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Ecuador

Doctora en Contaduría, Universidad Autónoma de Nuevo León-México. Magister en Contabilidad y Finanzas, Universidad del Azuay. Licenciada en Administración. Contadora Pública. Ingeniera Comercial por la Universidad Católica de Cuenca. Experiencia en el sistema financiero, docente desde hace 10 años en la UCACUE, UPS, UTA en grado y posgrado. Miembro de la Red Ecuatoriana de mujeres científicas REMCI, Investigadora acreditada por el SENESCYT, Par evaluador en revistas nacionales e internacionales. Publicaciones, Capítulos de libro y Proyectos de investigación se enmarcan en la línea de Banca, Finanzas y Auditoría, Ecuador.

Boris Lucero Sarmiento

boris.lucero@est.ucacue.edu.ec

Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Ecuador

Estudiante carrera Contabilidad y Auditoría, Unidad de titulación de la Universidad Católica de Cuenca. Experiencia laboral en el sistema financiero ecuatoriano en el área de cajas, balcón de servicio y departamento de crédito, Ecuador.

Geovanny Zamora

ezamoraz@ucacue.edu.ec

Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Ecuador

Doctorado en contabilidad, Universidad Autónoma de Nuevo León-México. Magister en Administración de Empresas mención en Recursos Humanos y Marketing, Universidad de Guayaquil. Especialista en Docencia Universitaria, Universidad Católica de Cuenca. Ingeniero Comercial, Universidad Católica de Cuenca. Licenciado en Administración, Universidad Católica de Cuenca. Contador Público, Universidad Católica de Cuenca. Docente de la Carrera de Administración de empresas y de Contabilidad y Auditoría, en la Universidad Católica de Cuenca. Experiencia como Ponente en Congresos a nivel nacional e internacional, Ecuador.

Julio Ávila Cárdenas

jaavilac26@est.ucacue.edu.ec

Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Ecuador

Estudiante carrera Contabilidad y Auditoría, Unidad de titulación, Universidad Católica de Cuenca. Experiencia laboral en empresas de producción en el área de proveeduría, Ecuador.

Resumo

As cooperativas de crédito do segmento 1 no Equador apóiam o desenvolvimento econômico do país. O problema são as altas taxas de inadimplência e a perda de liquidez na carteira de empréstimos. O objetivo deste estudo é projetar uma estratégia para reduzir a inadimplência e melhorar a rentabilidade. Este estudo utilizou uma abordagem mista, sob a análise quantitativa, desenvolvendo as variáveis de cooperativas e microcréditos para testes de significância, obtendo informações da carteira de empréstimos não performantes para o período de 2019 a 2021. Os resultados do modelo de aceitação mostram que R² (0,5524) representa 55% da variabilidade dos dados é verdadeira. O teste f determina a validade geral dos dados, onde o valor p é igual a 0000. A estratégia sob o Modelo Experton procura estabelecer zonas de risco geo-referencial na pontuação de crédito, a fim de melhorar o processo de tomada de decisão para a entrada de crédito.

Palavras-chave: Cooperativas de poupança e crédito; Liquidez; Delinqüência; Recuperação econômica

INTRODUCCIÓN

Las cooperativas de ahorro y crédito en Ecuador ejercen un papel importante dentro de la economía del país, ya que financian proyectos de emprendimiento, salud, educación y necesidades básicas de sus socios; además sus productos y servicios financieros están direccionados a los sectores productivos del país por ello requieren mantener una excelente liquidez. Según Ordoñez et al. (2021) a consecuencia del confinamiento se vieron afectados los índices de morosidad de las Cooperativas de Ahorro y Crédito en Ecuador provocando un declive notorio en los ingresos de sus socios y la relación directa en la capacidad de pago y cumplimiento de las obligaciones, provocando el crecimiento de la cartera de créditos vencida en el período de marzo a mayo del 2020, coincidiendo este período con el del

confinamiento decretado por las autoridades en todo el mundo a fin de contener el crecimiento descontrolado de la pandemia.

A lo largo de los años, las cooperativas de ahorro y crédito ecuatorianas han apoyado la economía del país proporcionando préstamos para la producción, el consumo, las microfinanzas, la vivienda y los negocios, lo que permite a todos los miembros controlar su economía a través de materias primas y tecnología mejoradas. Trayendo consigo la dificultad para recuperar carteras por la morosidad, debido a la falta de capacidad de pago, y a la emergencia sanitaria en el país, lo que ha desencadenado un aumento en la tasa de desempleo para el 2021 con 5,2% en el entorno nacional, a nivel urbano queda establecida en 6,8%, y de 2,3% a nivel rural (Boletín Técnico, N° 05-2022-ENEMDU, 2022). Esto conlleva a que muchos socios que mantienen operaciones crediticias en las Cooperativas perdieran su trabajo. Según Greicy et al. (2020) la morosidad puede generar serios conflictos en la gestión financiera, especialmente en el circulante utilizada en el comercio, ya que la compra de un crédito bancario se basa en la evaluación de la entidad que otorgó el crédito.

Según Uguani (2016) para las instituciones financieras el mantener altos índices de morosidad en su cartera de créditos es un indicador con el cual permite determinar que la entidad está teniendo pérdidas más no rentabilidad. Por su parte López y Fuentes (2008) realizan un estudio de la evolución, el cumplimiento y el índice de morosidad de la

cartera de microcréditos del Sistema Bancario en la República Bolivariana de Venezuela de los periodos comprendidos entre 2002-2005. Por su parte Jimbo et al. (2019) mencionan que, las cooperativas con carteras de crédito vencidas por concepto de préstamos presentan reducciones en los ingresos perjudican el rendimiento de la entidad, por esta razón es necesario supervisar periódicamente el desarrollo de la calidad de cartera de crédito.

A raíz del confinamiento y emergencia sanitaria, el gobierno ecuatoriano introdujo nuevas medidas para poder dotar a las familias ecuatorianas de recursos para sobrevivir en aislamiento, una de las cuales es el congelamiento del pago de cuotas o dividendos financieros. La Asamblea Nacional aprobó el Proyecto de Ley Orgánica de Apoyo Humanitario para enfrentar la crisis sanitaria provocada por el COVID-19, esperando que el gobierno lo rechace o lo envíe al registro oficial en estos días (Luna-Altamirano et al., 2020). La morosidad trae serias implicaciones en el circulante de las instituciones financieras, así pues, luego de la pandemia se obtuvo un déficit en la capacidad de pago, ya que varias empresas se paralizaron afectando a la economía y de ende a la ciudadanía incurriendo de esta manera en mora.

La situación económica por el COVID-19 afectó a muchas familias ecuatorianas ya que al quedar desempleados por el cierre de empresas o por la falta de liquidez de la misma optaron por despedir al personal, siendo esta una de las causales principales para el no pago de los

dividendos o cuotas en las entidades financieras teniendo un impacto negativo es todos los sectores financieros. Una estrategia importante es brindar asesoría, planificación y educación financiera gratuita a los socios de las cooperativas para combatir la morosidad educando a las personas a tener un endeudamiento situado debajo del 30% de sus ingresos mensuales, es decir no excederse de la tercera parte de su sueldo para el pago de las deudas. (Odar, 2020).

Por ende, este estudio busca diseñar el planteamiento de estrategias para reducir la morosidad en las Cooperativas de Ahorro y Crédito del segmento 1 con el propósito de mejorar la rentabilidad y liquidez. Según Hoz et al. (2018) la rentabilidad es uno de los objetivos que toda empresa se plantea para conocer el retorno de la inversión al realizar una serie de actividades en un periodo de tiempo determinado. Además, puede entenderse como el resultado de las acciones realizadas por la dirección de una empresa.

El Cooperativismo una visión desde Ecuador

Desde 1919, Ecuador ha introducido su primera cooperativa de ahorro y crédito en la metrópolis de Guayaquil. Ortega et al. (2018) mencionan que el cooperativismo entre 1980 y 1990 mostró un declive en su desarrollo; sin embargo, en 1999, debido a los feriados bancarios, las cooperativas en el sistema financiero aumentaron, ya que brindaron mayor estabilidad y control sobre los bienes de consumo. Por su parte, Campoverde et al. (2019) menciona en la actualidad existen en el

mundo más de 85,000 Cooperativas de Ahorro y Crédito prestando sus servicios. Según Gualpa y Urbina (2021) las cooperativas de ahorro y crédito en el Ecuador emergen como respuesta a la integración social, destinados a permitir que los sectores más vulnerables y habitualmente excluidos por la banca clásico accedan a fuentes de financiamiento.

En el estudio de Calderón y Castro (2013) sobre las etapas que se plantean en los lineamientos de la política bancaria con relación a la entrega y recuperación del crédito otorgado, implementando elementos que permitan mejorar el riesgo de recuperación del crédito en el sector agrícola. Por su parte, Chavarín (2015) explica sobre las limitaciones de los créditos otorgados por los entes financieros mexicanos cuya causa principal es el índice de morosidad de los socios, se basó en un análisis del modelo estático con estimadores y un modelo de panel dinámico con estimadores.

Por su parte, Quito et al. (2019) en su publicación relacionada con la reducción de la morosidad en los créditos otorgados por las entidades financieras, donde realizó una implementación scoring crediticio incidiendo sobre la mejora del análisis del determinando como variable escondida crédito en el mayor margen financiero, el cual debe ser tomado en consideración previo a un análisis para una mejor y oportuna toma de decisiones crediticias con la finalidad de conseguir la reducción en los índices de morosidad de las IFIS. Según Rodríguez et al. (2017) el scoring es un método estadístico que detecta el riesgo crediticio y se

encarga de examinar a los solicitantes en función de la información crediticia guardada en cierta base de datos, también la entidad financiera podrá determinar la probabilidad del no pago de la deuda.

MÉTODO

El estudio se desarrolló bajo el análisis descriptivo, ya que se especifica la situación del grupo analizando sus características para entender su relación con el sistema financiero (Hernández et al., 2014). El diseño del estudio fue no experimental de corte transversal con apoyo documental en el periodo de 2019-2021. El enfoque fue mixto cuali-cuantitativo, debido a que la investigación estuvo compuesta por dos realidades, una objetiva y otra subjetiva (Hernández et al., 2014). Análisis cuantitativo de datos de carteras de crédito vencidas, y análisis cualitativo de grupos de expertos de cooperativas para que tengan un conocimiento amplio de las acciones y efectos descritos. Para ello, se creó un cuestionario bajo el Modelo Expertones, con esta aplicación fueron examinados los aspectos monetarios relacionados con la cartera crediticia de las cooperativas de ahorro y crédito del Ecuador del segmento 1, en la que se examinaron los cambios en un conjunto específico de cuentas a lo largo del tiempo. Lo que permitió examinar los antecedentes y cambios en las condiciones económicas de los bienes inmuebles y sistemas financieros a través de la recopilación de información de fuentes secundarias en las páginas oficiales de la Superintendencia de

Economía Popular y Solidaria, obteniendo información de la cartera de crédito vencida del periodo 2019 al 2021.

Para la recolección de la información se usó la técnica de la observación, y como instrumento la guía de observación de datos que reflejan el perfil crediticio de las entidades financieras ecuatorianas del segmento 1. En cuanto al procesamiento de la información estuvo representada por un modelo de serie temporal soportado por el programa estadístico Eviews, que utiliza el modelo de cálculo y estimación del coeficiente de correlación entre las variables, aplicando mínimos cuadrados ordinarios. Finalmente, mediante el modelo de expertones de lógica difusa se establece un

escenario de mejora del índice de morosidad. Según Kosko (1995) con la lógica difusa, los conceptos relativos de la realidad se pueden usar para definir diversos grados de pertenencia y patrones de razonamiento que son muy similares al pensamiento humano.

RESULTADOS

Para estimar el modelo, se realiza una aplicación por mínimos cuadrados ordinarios, a través de Eviews, lo cual muestra las variables de una forma ordenada, como un modelo lineal en donde se puede evidenciar la variable dependiente (Consumo) las variables independientes (Microcrédito, tiempo y vivienda) finalmente muestra la constante (c).

Tabla 1. Estimación de modelo.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
COOP	-5862450,0	259933,6	-2.255.364	0,0267
MICRO	0.606344	0,123971	4,891031	0,0000
TIEMPO	1431875.	2767760.	0,517341	0,6063
VIVI	1.662.045	0.446728	3,720486	0,0004
C	8157429.	7862603.	1,037497	0,3025
R-squared	0,552471	Mean dependent var		19863188
Adjusted R-squared	0,530904	S.D. dependet var		29845016
S.E. of regression	20441033	Akaike info criterion		36,55913
Sum squared resid	3,47E+16	Schwarz criterion		36,69988
Log likelihood	-1603,602	Hannan-Quinn criter.		36,61583
F-stadistic	25,61574	Durbin-Watson stat		0,907723
Prob(F-stadistic)	0,000000			

En la Tabla 1 se puede observar, los coeficientes estimados de cada una de las variables, las desviaciones estándar, la prueba t (estadístico de la prueba t) y el p- value. La estimación determina que existe una relación

negativa entre las cooperativas; una relación positiva entre la variable dependiente y las variables independientes de tiempo y vivienda. En cuanto a las desviaciones estándar el tamaño de los errores con relación a los coeficientes,

se visualiza que son muy grandes, siendo así, el microcrédito y el tiempo, es mayor al valor estimado. La prueba de significación, si se toma un valor alfa de un 10%, se puede ver que son estadísticamente significativos, las dos variables cooperativas y microcréditos, tienen un impacto en la estructura del modelo de las variables de consumo.

La salida del modelo, muestra que R2 (0.5524), representa un 55% de una variabilidad de los datos reales, se puede decir que es un valor aceptable para validar los datos. La prueba f muestra validez global de los datos, en donde

p- value es igual a 0000, lo cual quiere decir que el ajuste del modelo es bueno. En la Figura 1, se analizan los residuos. Las líneas del gráfico de color rojo son los valores observados de la variable dependiente Y (consumo), mientras que las líneas de color verde son los valores ajustados y pronosticados en el modelo; se puede observar que existen tres valores atípicos, en los que se puede evidenciar que el modelo no se puede pronosticar, en tanto que, en los demás valores el modelo se puede ver que si existe una muy buena bondad de ajuste.

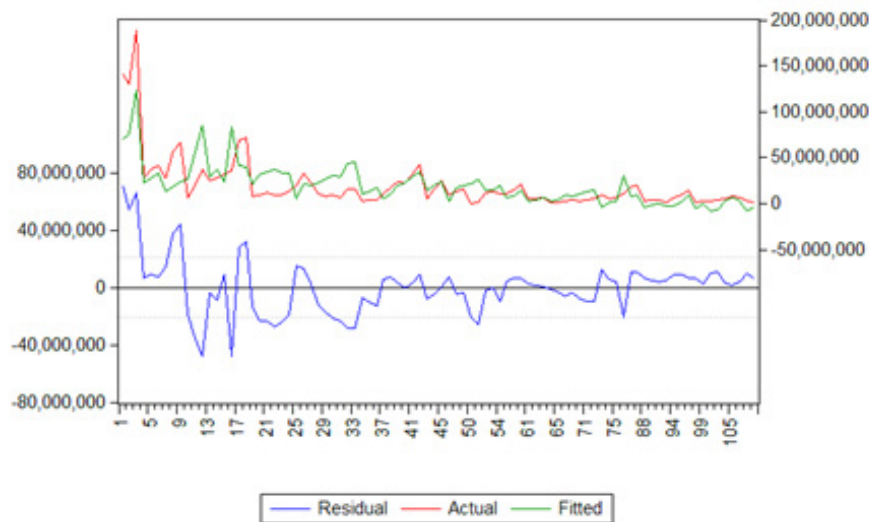


Figura 1. Modelo de Banda de Ajuste. Nota. La figura muestra los residuos de los valores de la variable dependiente y los valores ajustados de la variable independiente.

Los valores que están en la curva de color azul son los residuos del modelo. En cambio, las rectas que están de color gris son las bandas de confianza. Lo que se debe estudiar son los valores que están fuera de la banda de confianza, los mismos que están,

por defecto en un 95% de confianza, lo que también debería tener el mismo porcentaje los valores de los residuos que están debajo de la banda de confianza, como patrón aleatorio para que no exista auto correlación entre ellos. Con lo resultado obtenidos

A fin de anular o afirmar la hipótesis, como se observa en la Figura 2 se realizó el análisis de histograma de normalidad de residuos, tanto la media como la mediana son cercana a cero, también se puede observar el coeficiente de simetría (0.784311), por lo tanto, se puede

ver que existe una asimetría hacia la derecha. Un coeficiente de curtosis o de apuntamiento, con un valor de 5.631007, lo que representa una curtosis no normal, es una distribución leptocúrtica porque es mayor a 3.

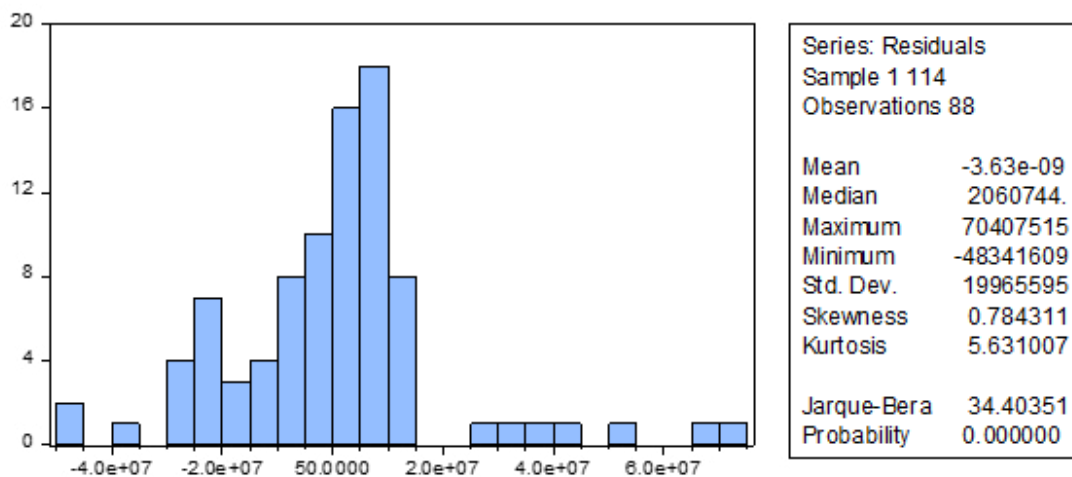


Figura 2. Normalidad de Residuos.

Con los resultados obtenidos de Jarque-Bera (34.40351) ayuda a confirmar que la distribución no es normal y la probabilidad de (0.0000) por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, de acuerdo a la información proporcionada unos de los motivos es que algunas Cooperativas no tuvieron colocaciones y no es constante la información de todas las IFIS y eso hace que exista un desequilibrio en el resultado, en razón que los errores no siguen una distribución normal, lo que representa un problema, que significa que las prueba t y f que se analizó en la salidas de modelo no es adecuada, en este caso, pues, las pruebas de t y f debe seguir una distribución normal, al no cumplir con este principio las hipótesis no son exactas y no pueden llegar a ser inválidas.

A continuación, se da a conocer el proceso de aplicación del modelo de expertos a través del modelo de la lógica difusa iniciando con la estructura de matrices cuadradas para determinar el efecto olvidado. El primer paso para la ejecución de esta herramienta fue establecer las acciones y efectos con el propósito de tratar de reducir el nivel de morosidad en las Cooperativas de ahorro y crédito segmento 1 de Ecuador, apoyados en el amplio conocimiento de cinco gerentes responsables del área crediticia que sin lugar a dudas brindaron su contingente para determinar las estrategias de mejoras adecuadas.

En la Tabla 3 se observa, la matriz de acciones y efectos de forma cuadrada, que contiene el mismo número de variables, la acciones y efectos descritas tributan a las normas del Sistema de Monitores PERLAS, luego se procedió a la aplicación de esta herramienta

que ofrece la lógica borrosa como el expertizaje y la teoría de efectos olvidados, con la cual se determina el efecto olvidado u omitido, para intentar dar solución al problema de los altos índices de morosidad en la cartera de créditos vencida.

Tabla 2. Acciones y efectos.

ACCIONES	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar el respaldo de bienes físicos que garanticen la cobertura del crédito. - Brindar confianza y seguridad a los grupos de interés (socios). - Establecer zonas georreferenciales de riesgo (alto-medio-bajo) en el Score de crédito. - Capacitación y actualización constante del personal de crédito. - Indigar los créditos desembolsados si se cumplió con el destino del crédito. - Verificar estabilidad laboral del socio deudor y garantes. - Realizar visitas sorpresas a los socios para validar la actividad económica. - Mejorar mediante la innovación de procesos de cobro una recuperación de cartera eficaz. - Bonificar a los oficiales de crédito por mantener índices de mora por debajo del 3% de la cartera total colocada. - Brindar ventajas para conciliar las deudas en mora con empatía y respeto hacia el socio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar la cobertura del crédito. - Mejorar la información proporcionada por el socio. - Mitigar el riesgo de morosidad en base a la georreferencia. - Mejorar el análisis del oficial de negocios al momento de la entrevista con el socio. - Prevenir que los créditos sean destinados a terceros. - Mitigar el riesgo de mora temprana por pérdida de trabajos al no tener estabilidad. - Prevenir la falsificación de información por parte de los socios. - Minimizar la provisión y mora generada por los créditos vencidos. - Mejorar la calidad de créditos colocados y la información receptada por los oficiales de crédito. - Impulsar la recuperación de la cartera improductiva para incrementar la rentabilidad, ofreciendo facilidades de pago acorde a la situación actual del socio.

Con la información obtenida se estructura la frecuencia, se determina las repeticiones del grado de presunción en relación al número de expertos consultados, luego se normaliza la frecuencia, esta es la distribución entre los datos obtenidos en la frecuencia y el número de expertos consultados. Luego, se establece la

acumulación de frecuencias, para ello se inicia con el último valor en forma ascendente hasta llegar a obtener la unidad, a partir de ahí todos los valores se consideran uno, luego la suma de ese proceso se realiza solo a partir de 0,1 lo cual se detalla en la Tabla 4

Tabla 3. Normalización y Acumulación de Frecuencia.

Nivel de presunción	Frecuencias	Frecuencias normalizadas	Expertón carácter
0	0	0	1
0,1	0	0	1
0,2	0	0	1
0,3	0	0	1
0,4	0	0	1
0,5	1	0,200	1,000
0,6	0	0,000	0,800
0,7	0	0,000	0,800
0,8	2	0,400	0,800
0,9	1	0,200	0,400
1	1	0,200	0,200
Total	5	1	8,000
			0,800

Una vez realizada la consulta a los cinco expertos de las principales Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento 1 que aportaron con su criterio relacionando a la incidencia entre las acciones y efectos los cuales se relacionan directamente a la busca de la mejor estrategia

para la mejora en los índices de morosidad de la cartera de créditos vencida y que se encuentran detallados en la Tabla 4 se presenta el resultado de los expertos en la aplicación de la matriz cuadrada, para luego trasladar los datos completos o matriz base

Tabla 4. Matriz base de acciones y efectos.

Matriz Base	Efectos	Mejorar la cobertura de crédito	Mejorar la información proporcionada por Scielo	Mitigar el riesgo de morosidad en base a la Georeferencia	Mejorar el análisis del Oficial de Negocios al momento de la entrevista con el socio	Prevenir que los créditos sean destinados a terceros	Mitigar el riesgo de mora temprana por pérdida de trabajos al no tener estabilidad	Prevenir la falsificación de información por parte de los socios	Minimizar la provisión y mora generada por los créditos vencidos	Mejorar la calidad de créditos colocados y la información receptada por los oficiales de crédito	Impulsar la recuperación de la cartera improductiva para incrementar la rentabilidad. Ofreciendo facilidades de pago acorde a la situación actual del socio
ACCIONES		A	B	c	D	E	F	G	H	I	J
Comprobar el respaldo de bienes físicos que garanticen la cobertura del crédito	1	0,8	0,86	0,92	0,92	0,86	0,88	0,98	0,92	0,96	0,9
Brindar confianza y seguridad a los grupos de interés (socios)	2	0,9	2,4	2,44	0,94	0,86	0,88	0,9	0,9	0,94	0,86
Establecer zonas georreferenciales de riesgo (Alto-Medio-Bajo) en el Score de crédito	3	0,88	2,5	256	0,88	0,86	0,94	0,92	0,9	0,94	0,9

Matriz Base	Efectos	Mejorar la cobertura de crédito	Mejorar la información proporcionada por Scielo	Mitigar el riesgo de morosidad en base a la Georeferencia	Mejorar el análisis del Oficial de Negocios al momento de la entrevista con el socio	Prevenir que los créditos sean destinados a terceros	Mitigar el riesgo de mora temprana por pérdida de trabajos al no tener estabilidad	Prevenir la falsificación de información por parte de los socios	Minimizar la provisión y mora generada por los créditos vencidos	Mejorar la calidad de créditos colocados y la información receptada por los oficiales de crédito	Impulsar la recuperación de la cartera improductiva para incrementar la rentabilidad. Ofreciendo facilidades de pago acorde a la situación actual del socio
ACCIONES		A	B	c	D	E	F	G	H	1	J
Capacitación y actualización constante del personal de crédito	4	0,88	0,84	0,9	0,9	0,92	0,84	0,92	0,94	0,9	0,94
Indagar los créditos desembolsados si se cumplió con el destino del crédito	5	0,96	0,92	0,94	0,96	0,94	98	0,92	0,9	0,96	0,94
Verificar estabilidad laboral del socio deudor y garantes	6	0,88	0,96	0,94	0,88	0,86	0,94	0,94	0,96	0,94	0,94

Matriz Base	Efectos	Mejorar la cobertura de crédito	Mejorar la información proporcionada por Scielo	Mitigar el riesgo de morosidad en base a la Georeferencia	Mejorar el análisis del Oficial de Negocios al momento de la entrevista con el socio	Prevenir que los créditos sean destinados a terceros	Mitigar el riesgo de mora temprana por pérdida de trabajos al no tener estabilidad	Prevenir la falsificación de información por parte de los socios	Minimizar la provisión y mora generada por los créditos vencidos	Mejorar la calidad de créditos colocados y la información receptada por los oficiales de crédito	Impulsar la recuperación de la cartera improductiva para incrementar la rentabilidad. Ofreciendo facilidades de pago acorde a la situación actual del socio
ACCIONES		A	B	c	D	E	F	G	H	1	J
Realizar visitas sorpresa a los socios para validar la actividad económica	7	0,96	0,92	0,96	0,92	0,88	0,9	0,86	0,88	94	0,86
Mejorar mediante la innovación de procesos de cobro una recuperación de cartera eficaz	8	0,88	0,84	0,92	0,9	0,9	0,9	0,88	0,86	0,9	0,94
Bonificar a los Oficiales de crédito por mantener índices de mora por debajo del 3% de la Cartera total colocada	9	0,86	0,82	0,9	0,92	0,88	0,94	0,94	0,92	0,86	0,92

Matriz Base	Efectos	Mejorar la cobertura de crédito	Mejorar la información proporcionada por Scielo	Mitigar el riesgo de morosidad en base a la Georeferencia	Mejorar el análisis del Oficial de Negocios al momento de la entrevista con el socio	Prevenir que los créditos sean destinados a terceros	Mitigar el riesgo de mora temprana por pérdida de trabajos al no tener estabilidad	Prevenir la falsificación de información por parte de los socios	Minimizar la provisión y mora generada por los créditos vencidos	Mejorar la calidad de créditos colocados y la información receptada por los oficiales de crédito	Impulsar la recuperación de la cartera improductiva para incrementar la rentabilidad. Ofreciendo facilidades de pago acorde a la situación actual del socio
ACCIONES		A	B	c	D	E	F	G	H	1	J
Brindar ventajas para conciliar las deudas en mora con empatía y respeto hacia el socio	10	0,92	0,9	0,86	0,88	0,92	0,8	0,88	0,96	0,92	0,86

Nota. Datos obtenidos de la encuesta a cinco expertos de las principales Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento 1.

En este estudio como se indicó se construyó una matriz cuadrada, donde el número de filas concerniente a las acciones, es el mismo que el número de columnas referentes a los efectos, para lo cual se aplica el denominado proceso de convolución max-min, consistente en encontrar el número mayor en una sucesión de números menores, estos son el producto de la comparar las filas con columnas de la matriz de incidencia matriz base, por tal motivo se debe convolucionar entre sí misma, de igual manera, al realizar esta

operación se obtiene la matriz “transpuesta”, el procedimiento de convolución entre la fila 1 con la columna A,

De todos valores menores escogidos, se opta por el valor mayor, en este caso (0,880), este valor se debe posicionar en la intersección de 1 con A en la matriz “I” que corresponde a la Tabla 5 y así sucesivamente se realiza el mismo procedimiento para el resto de coordenadas, en la siguiente tabla se presenta los resultados de este proceso.

Tabla 5. Matriz I de acciones y efectos.

Matriz I	Efectos	Mejorar la cobertura de crédito	Mejorar la información proporcionada por Socio	Mitigar el riesgo de morosidad en base a la Georeferencia	Mejorar el análisis del Oficial de Negocios al momento de la entrevista con el socio	Prevenir que los créditos sean destinados a terceros	Mitigar el riesgo de mora temprana por pérdida de trabajos al no tener estabilidad	Prevenir la falsificación de información por parte de los socios	Minimizar la provisión y mora generada por los créditos vencidos	Mejorar la calidad de créditos colocados y la información receptada por los oficiales de crédito	Impulsar la recuperación de la cartera improductiva para incrementar la rentabilidad. Ofreciendo facilidades de pago acorde a la situación actual del socio
ACCIONES		A	B	c	D	E	F	G	H	I	J
Comprobar el respaldo de bienes físicos que garanticen la cobertura del crédito	1	0,88	0,89	0,92	0,92	0,98	0,88	0,98	0,86	0,9	0,88
Brindar confianza y seguridad a los grupos de interés (socios, clientes)	2	0,9	0,89	0,92	0,92	0,98	0,9	0,98	0,86	1	1
Establecer zonas georreferenciales de riesgo (Alto-Medio-Bajo) en el Score de crédito	3	0,9	0,89	0,92	0,92	0,98	0,96	0,98	0,77	1	1

Matriz I	Efectos	Mejorar la cobertura de crédito	Mejorar la información proporcionada por Socio	Mitigar el riesgo de morosidad en base a la Georeferencia	Mejorar el análisis del Oficial de Negocios al momento de la entrevista con el socio	Prevenir que los créditos sean destinados a terceros	Mitigar el riesgo de mora temprana por pérdida de trabajos al no tener estabilidad	Prevenir la falsificación de información por parte de los socios	Minimizar la provisión y mora generada por los créditos vencidos	Mejorar la calidad de créditos colocados y la información receptada por los oficiales de crédito	Impulsar la recuperación de la cartera improductiva para incrementar la rentabilidad. Ofreciendo facilidades de pago acorde a la situación actual del socio
ACCIONES		A	B	c	D	E	F	G	H	I	J
Capacitación y actualización constante del personal de crédito	4	0,9	1	1	0,92	0,98	0,96	0,98	0,77	0,94	0,94
Indagar los créditos desembolsados si se cumplió con el destino del crédito	5	0,9	1	1	0,94	0,98	0,96	0,98	0,77	0,9	0,9
Verificar estabilidad laboral del socio deudor y garantes	6	0,9	1	1	0,94	0,98	0,96	0,98	0,77	0,96	0,96

Matriz I	Efectos	Mejorar la cobertura de crédito	Mejorar la información proporcionada por Socio	Mitigar el riesgo de morosidad en base a la Georeferencia	Mejorar el análisis del Oficial de Negocios al momento de la entrevista con el socio	Prevenir que los créditos sean destinados a terceros	Mitigar el riesgo de mora temprana por pérdida de trabajos al no tener estabilidad	Prevenir la falsificación de información por parte de los socios	Minimizar la provisión y mora generada por los créditos vencidos	Mejorar la calidad de créditos colocados y la información receptada por los oficiales de crédito	Impulsar la recuperación de la cartera improductiva para incrementar la rentabilidad. Ofreciendo facilidades de pago acorde a la situación actual del socio
ACCIONES		A	B	c	D	E	F	G	H	1	J
Realizar visitas en frío para validar la actividad económica de socios cuando son negocios informale	7	0,9	1	1	0,94	0,98	0,96	0,98	0,77	0,96	0,96
Mejorar la eficacia de la recuperación de cartera mediante la innovación de procesos de cobro	H	0,9	1	1	0,94	0,9	0,96	0,96	0,77	0,77	0,77
Bonificar a los Oficiales de crédito por mantener índices de mora por debajo del 3% de la Cartera total colocada	I	0,9	1	1	0,94	0,9	0,96	0,96	0,77	0,86	0,86

Matriz I	Efectos	Mejorar la cobertura de crédito	Mejorar la información proporcionada por Socio	Mitigar el riesgo de morosidad en base a la Georeferencia	Mejorar el análisis del Oficial de Negocios al momento de la entrevista con el socio	Prevenir que los créditos sean destinados a terceros	Mitigar el riesgo de mora temprana por pérdida de trabajos al no tener estabilidad	Prevenir la falsificación de información por parte de los socios	Minimizar la provisión y mora generada por los créditos vencidos	Mejorar la calidad de créditos colocados y la información receptada por los oficiales de crédito	Impulsar la recuperación de la cartera improductiva para incrementar la rentabilidad. Ofreciendo facilidades de pago acorde a la situación actual del socio
ACCIONES		A	B	c	D	E	F	G	H	1	J
Brindar ventajas para conciliar las deudas en mora con empatía y respeto hacia el socio	J	0,88	1	1	0,94	0,9	0,96	0,96	0,77	0,86	0,86

Nota. Datos obtenidos de la encuesta a cinco expertos de las principales Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento 1.

Tabla 6. Matriz Base – Matriz I.

MI-M.Base	EFFECTOS	Mejorar la cobertura de crédito	Mejorar la información proporcionada por socio	Mitigar el riesgo de morosidad en base a la Georeferencia	Mejorar el análisis del Oficial de Negocios al momento de la entrevista con el socio	Prevenir que los créditos sean destinados a terceros	Mitigar el riesgo de mora temprana por pérdida de trabajos al no tener estabilidad	Prevenir la falsificación de información por parte de los socios	Minimizar la provisión y mora generada por los créditos vencidos	Mejorar la calidad de créditos colocados y la información receptada por los oficiales de crédito	Impulsar la recuperación de la cartera improductiva para incrementar la rentabilidad. Ofreciendo facilidades de pago acorde a la situación actual del socio
ACCIONES		A	B	c	D	E	F	G	H	I	J
Comprobar el respaldo de bienes físicos que garanticen la cobertura del crédito.	1	0,08	0,03	0	0	0,12	0	0	0,06	0,06	0,02
Brindar confianza y seguridad a los grupos de interés (socios).	2	0	1,51	1,52	0,02	0,12	0,02	0,08	0,04	0,06	0,14
Establecer zonas georreferenciales de riesgo (Alto-Medio-Bajo) en el Score de crédito.	3	0,02	1,5	1,64	0,04	0,12	0,02	0,06	0,13	0,06	0,1

MI-M.Base	EFFECTOS	Mejorar la cobertura de crédito	Mejorar la información proporcionada por socio	Mitigar el riesgo de morosidad en base a la Georeferencia	Mejorar el análisis del Oficial de Negocios al momento de la entrevista con el socio	Prevenir que los créditos sean destinados a terceros	Mitigar el riesgo de mora temprana por pérdida de trabajos al no tener estabilidad	Prevenir la falsificación de información por parte de los socios	Minimizar la provisión y mora generada por los créditos vencidos	Mejorar la calidad de créditos colocados y la información receptada por los oficiales de crédito	Impulsar la recuperación de la cartera improductiva para incrementar la rentabilidad. Ofreciendo facilidades de pago acorde a la situación actual del socio
ACCIONES		A	B	c	D	E	F	G	H	I	J
Capacitación y actualización constante del personal de crédito.	4	0,02	0,16	0,1	0,02	0,06	0,12	0,06	0,17	0,04	0
Indagar los créditos desembolsados si se cumplió con el destino del crédito.	5	0,06	0,08	0,06	0,02	0,04	0,02	0,06	0,13	0,06	0,04
Verificar estabilidad laboral del socio deudor y garantes.	6	0,02	0,04	0,06	0,06	0,12	0,02	0,04	0,19	0,02	0,02

MI-M.Base	EFFECTOS	Mejorar la cobertura de crédito	Mejorar la información proporcionada por socio	Mitigar el riesgo de morosidad en base a la Georeferencia	Mejorar el análisis del Oficial de Negocios al momento de la entrevista con el socio	Prevenir que los créditos sean destinados a terceros	Mitigar el riesgo de mora temprana por pérdida de trabajos al no tener estabilidad	Prevenir la falsificación de información por parte de los socios	Minimizar la provisión y mora generada por los créditos vencidos	Mejorar la calidad de créditos colocados y la información receptada por los oficiales de crédito	Impulsar la recuperación de la cartera improductiva para incrementar la rentabilidad. Ofreciendo facilidades de pago acorde a la situación actual del socio
ACCIONES		A	B	c	D	E	F	G	H	I	J
Realizar visitas sorpresa a los socios para validar la actividad económica.	7	0,06	0,08	0,04	0,02	0,1	0,06	0,12	0,11	0,02	0,1
Mejorar mediante la innovación de procesos de cobro una recuperación de cartera eficaz.	8	0,02	0,16	0,08	0,04	0	0,06	0,08	0,09	0,13	0,17
Bonificar a los Oficiales de crédito por mantener índices de mora por debajo del 3% de la Cartera total colocada	9	0,04	0,18	0,1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,15	0	0,06

MI-M.Base	EFFECTOS	Mejorar la cobertura de crédito	Mejorar la información proporcionada por socio	Mitigar el riesgo de morosidad en base a la Georeferencia	Mejorar el análisis del Oficial de Negocios al momento de la entrevista con el socio	Prevenir que los créditos sean destinados a terceros	Mitigar el riesgo de mora temprana por perdida de trabajos al no tener estabilidad	Prevenir la falsificación de información por parte de los socios	Minimizar la provisión y mora generada por los créditos vencidos	Mejorar la calidad de créditos colocados y la información receptada por los oficiales de crédito	Impulsar la recuperación de la cartera improductiva para incrementar la rentabilidad. Ofreciendo facilidades de pago acorde a la situación actual del socio
ACCIONES		A	B	c	D	E	F	G	H	1	J
Brindar ventajas para conciliar las deudas en mora con empatía y respeto hacia el socio	10	0,04	0,1	0,14	0,06	0,02	0,16	0,08	0,19	0,06	0

Nota. Datos obtenidos de la encuesta a cinco expertos de las principales Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento 1.

Los efectos olvidados de primera generación se encuentran determinados en la matriz "I", se procede a realizar la resta entre la matriz BASE respetando los cuadrantes, los valores obtenidos de esta operación aritmética se expresan en valor absoluto, por ejemplo, $Base (1A) - I (1A)$; $Base (1B) - I (1B)$; $Base (1C) - I (1C)$; se continua con este proceso hasta obtener la matriz que contiene el efecto olvidado.

Para determinar las variables escondidas o efectos olvidados, se parte de los valores obtenidos en la matriz de la Tabla 6. (Matriz que contiene efectos olvidados), se seleccionan los valores más cercanos a la unidad, en el caso de este estudio los valores considerados " α " 1,500 ubicados en las coordenadas (3, B) para ver cómo la acción incide sobre el efecto, encontrando el efecto olvidado de incidencia de causalidad entre estas dos variables.

Para el caso del presente estudio, el valor encontrado de " α " igual a 1,500 de la matriz " $M-I - M. BASE$ ", en la intersección (3,B), se analiza a fin de encontrar el efecto olvidado, nuevamente se realiza el proceso de convolución max-min, comparando la fila con la columna de la intersección (3, B)

Una vez realizado el proceso se determinó que la Acción No. 3 incide en el efecto establecido en el Literal B a través de su variable escondida C. Se aprecia de mejor manera en la Figura 3 donde se determinó las variables con su escenario que se convierte en la estrategia de mejora a ser aplicado por el sector objeto del presente estudio:

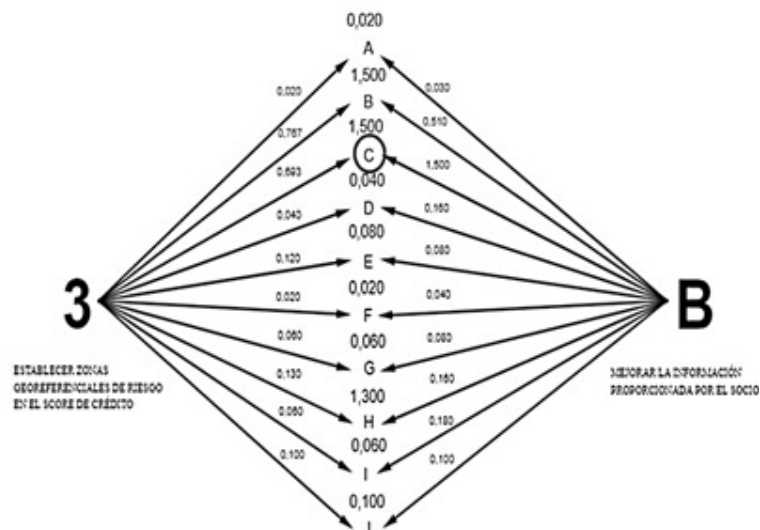


Figura 3. Incidencia de la Causalidad 3B. (Nota. La figura muestra las variables con su escenario que se convierte en la estrategia de mejora a ser aplicado)

Para finalizar como resultado se presentó el escenario propuesto mediante la aplicación de la teoría de efectos olvidados a través de la lógica difusa donde se determinó que en las coordenadas 3-B el establecer zonas georreferenciales de riesgo en el Score de crédito incide en mejorar la información proporcionada por el socio, a través de la variable escondida. Mitigar el riesgo de morosidad en base a la georreferencia.

DISCUSIÓN

El proceso de capacitación al personal del Área de Créditos con técnicas donde se otorguen herramientas para el mejor análisis y una mayor indagación de información del Socio al momento de la entrevista y recepción de documentación es fundamental en las Cooperativas de ahorro y crédito, por cuanto los mercados cambian a través del tiempo por lo cual, Ordoñez et al., (2021) enfatizan que la calidad en el servicio debe ser cada vez más innovadora, y mediante la estrategia determinada en el presente estudio se aporta con un complemento para mitigar el riesgo, sin embargo, cabe recalcar que una buena estrategia de la mano con un personal capacitado y motivado es un factor importante para el desarrollo de las entidades financieras (Campoverde et al., 2019).

Se pretende que esta estrategia obtenida en el estudio realizado sea un inicio de cambios para una mejora en la colocación de créditos de esta manera se podrá reducir los índices de morosidad, aportando a la sociedad con nuevos

conocimientos e innovando en el servicio, la investigación servirá como referente no únicamente en las Cooperativas del Segmento 1 en Ecuador, si no también se aportará con estrategias para las Cooperativas de Ahorro y Crédito a nivel Internacional generando mejoras en la rentabilidad de la mano del servicio de la venta y la post venta de los créditos, a lo que (Ortega et al., 2018; Odar, 2020) ratifican como un factor importante e l servicio de post venta para el crecimiento ya que si a un socio se le brinda un buen servicio durante y después del crédito, se logrará su fidelización generando como resultado incrementar referidos potenciales por la calidad en el servicio ofrecida lo cual permitirá crecer con rentabilidad.

Con base en estos principios será interesante enfocarse en generar estrategias para incrementar la colocación de créditos, mejora en los índices de morosidad y para la mejora en la calidad del servicio donde se obtendrá socios potenciales, lo que consideran (Gualpa y Urbina, 2021; Quito et al., 2019), es una manera eficiente de innovar en el servicio y crecer con rentabilidad brindando una experiencia en el servicio de calidad con calidez, eficiencia y eficacia a todos sus socios y público en general.

CONCLUSIÓN

Las Cooperativas de Ahorro y Crédito del segmento 1 en Ecuador al igual que las demás entidades financieras Bancos, Cajas de Ahorro y Mutualistas sufrieron un duro golpe durante

los años 2019, 2020 y 2021 a causa de la pandemia, hubo un crecimiento notorio en la cartera de créditos vencidos y a su vez en los índices de morosidad por la falta de pago de los dividendos o cuotas de los créditos por parte de los socios debido a varios factores tales como la pérdida de trabajo, reducción de salarios y un sin número de conflictos que desencadenó el aislamiento, estos antecedentes obligaron a los Directivos de las entidades a tomar decisiones para contrarrestar el aumento de los índices de morosidad, otorgando tiempo de gracia en el pago de las cuotas al inicio de la pandemia para tratar de solucionar el problema a corto plazo.

En el desarrollo de este estudio a los Directivos de las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento 1 en Ecuador la estrategia para la mejora de los índices de morosidad para obtener mayor liquidez y rentabilidad que se obtendrá colocando créditos de calidad, dicha estrategia servirá para que los Oficiales de Negocio indaguen mejor la información proporcionada por el socio, no existe un socio con riesgo 0 sin embargo, mediante la estrategia de estudio proporcionada se buscó minimizar dicho riesgo, aplicando la estrategia de enfocarse en establecer zonas georeferenciales de riesgo en el Score de crediticio con la finalidad de un mejor toma de decisión para el ingreso del crédito.

REFERENCIAS

- Boletín Técnico N° 05-2022-ENEMDU (2022). Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), anual 2021. <https://n9.cl/0k4i6>
- Calderón, M., y Castro, A. (2013). Alternativa metodológica para el otorgamiento y recuperación del crédito bancario en el BANDEC. *Ciencias Holguín*, XIX (4), 1-10. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181529929005>
- Campoverde, J., Romero, C., y Borenstein, D. (2019). Evaluación de eficiencia de cooperativas de ahorro y crédito en Ecuador: aplicación del modelo Análisis Envoltante de Datos DEA. *Contaduría y Administración*, 64(1), 1–19. <https://doi.org/10.22201/FCA.244884.10E.2018.1449>
- Chavarín, R. (2015). Morosidad en el pago de créditos y rentabilidad de la banca comercial en México. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas. Nueva Época / Mexican Journal of Economics and Finance*, 10(1), 71-83. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=423739513004>
- Greicy, S., Periche, D.E., Ramos, F., Andy, W., Chamolí, F. (2020). La morosidad ante un confinamiento del Covid-19 en la Caja Rural de Ahorro y Crédito Raíz, Perú: Investigación Valdizana, 14 (4), 206-212. <https://doi.org/10.33554/riv.14.4.801>
- Gualpa, A., Urbina, M. (2021). Determinantes del Desempeño Financiero de Las Cooperativas de Ahorro Y Crédito del Ecuador. *Revista Economía y Política*, 34 (2), 113-133. <https://n9.cl/gxf8p>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Editorial McGraw-Hill
- Hoz, B., Ferrer, M., Hoz, A. (2018). Indicadores de rentabilidad: herramientas para la toma decisiones financieras en hoteles de categoría media ubicados en Maracaibo. *Revista de Ciencias Sociales*, 14 (1), 88-109. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28011673008>
- Jimbo, C., Erazo, J., y Narváez, C. (2019). Análisis de eficiencia de la cartera de crédito en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Jardín Azuayo, mediante el modelo análisis envoltante de datos. 593 *Digital Publisher CEIT*, 4(3–1), 97–113. <https://n9.cl/4dru6>

- Kosko, B. (1995). *Pensamiento borroso: la nueva ciencia de la lógica borrosa*. Barcelona, España: Editorial Crítica.
- López, M., y Fuentes, L. (2008). Cartera de microcréditos del Sistema Bancario en Venezuela (2002-2005). *Visión Gerencial*, (2), 355-372. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=465545879012>
- Luna-Altamirano, K., Andrade-Cordero, C., Luna-Idrovo, S., Sarmiento-Segovia, W. (2020). Plan de mejora para la reactivación económica en momentos de iliquidez para las MiPymes de Cuenca-Ecuador: *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 6 (2), 101-120. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1208>
- Odar, R. (2020). *Estrategias financieras para reducir el índice de morosidad de mi Banco agencia Olmos*. [Tesis para optar el título profesional de Contador Público]. Universidad Señor de Sipan. Pimentel-Perú.
- Ordoñez, P. J., Hernández, C. A., y Mendieta, A. P. (2021). Índice de morosidad en la banca ecuatoriana durante la pandemia del COVID-19. *Centro Sur*, 4 (3). <https://www.centroseditorial.com/index.php/revista/article/view/193>
- Ortega, P. J., Borja, B. F., Aguilar, R. I., y Montalván, B. R. (2018). Evolución de las cooperativas de ahorro y crédito en Ecuador, 2000-2015. *Semestre Económico*, 20(45), 187-216. <https://doi.org/10.22395/seec.v20n45a7>
- Quito, G., Luna K., Sarmiento, W, y Erazo, J. (2019). Matriz de efectos olvidados en la reducción de la morosidad en créditos otorgados por entidades financieras. *Ciencia Digital*, 3(2), 399-416. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v9i2.412>
- Rodríguez, D., Becerra, J., y Cardona, D. (2017). Modelos y metodologías de credit score para personas naturales: una revisión literaria. *Revista CEA*, 3(5), 13-28. <https://doi.org/10.22430/24223182.645>
- Uguani, J. (2016). Nonperforming loans portfolio and its effect on Bank profitability in Nigeria. *Independent Journal of Management and Production*, 7(2), 303-319. <https://doi.org/10.14807/ijmp.v7i2.406>