



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

Facultad de Ciencias de la Administración

Escuela de Economía

“Construcción de un modelo de optimización para la toma de decisiones financieras”

Trabajo de graduación previo a la obtención del grado en Economía con mención Empresarial

Autores:

Bryam Manuel Illescas Calle

María Joaquina Iñiguez Castillo

Director:

Econ. Andrea Freire Pesántez

Cuenca – Ecuador

2021

DEDICATORIA

A mis padres Manuel (+) y Mercedes quienes a través de las adversidades con su sabiduría me han permitido llegar a cumplir una meta más en mi vida, agradezco a Dios y a la vida por llenar de fortaleza el corazón de mi madre y demostrar la valentía más pura de una persona.

A mi hermana Paola y su esposo Pablo por su cariño y apoyo incondicional, por su esfuerzo en cumplir objetivos y sobre todo por su bondad, quienes han sido una fuente de inspiración durante toda mi vida. A toda mi familia porque con sus consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona.

Finalmente quiero dedicar este trabajo de titulación a todos mis amigos, por ser parte del mismo, por compartir cada momento en el transcurso de esta meta, por enseñarme que el individualismo no genera beneficios y sobre todo por enseñarme a confiar en los demás.

Bryam Illescas Calle

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad del Azuay y sus docentes por ser el pilar fundamental de mi formación profesional.

A nuestra directora, Econ. Andrea Freire por la confianza, paciencia, amistad y enseñanzas que nos brindó en toda nuestra formación profesional y en el desarrollo de esta investigación.

A nuestro co – director, Econ. Felipe Iñiguez por ser un ejemplo del trabajo digno y ético en el campo profesional, por confiar en la capacidad de los jóvenes y, sobre todo, por nunca dejar de enseñar.

A la Cooperativa de Ahorro y Crédito del Colegio de Ingenieros Civiles del Azuay por abrirnos las puertas y permitirnos realizar todo el proceso investigativo de este trabajo de titulación.

Bryam Illescas Calle

DEDICATORIA

A mi Abuelito, el Economista Jorge Iñiguez Flores, quien siempre me apoyó, aconsejó, guio y compartió sus conocimientos conmigo. Hoy celebra este logro desde el cielo.

María Joaquina Iñiguez

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad del Azuay y a sus docentes por acogerme para poder formarme como profesional.

A la Escuela de Economía por confiar en mí y dejarme llevar la Presidencia durante un año.

A nuestra directora, Econ. Andrea Freire por su guía, por la confianza, los conocimientos impartidos y la ayuda brindada durante toda la carrera universitaria.

A mi mami, Isabel; a mis hermanos, Juan José, Renata, Esteban y Pedro; y, a mi abuelita Nelly por ser mi soporte y darme aliento para seguir adelante.

Y, sobre todo, gracias a mi papi Felipe, quien siempre estuvo a mi lado para apoyarme y co-dirigir este trabajo de titulación.

María Joaquina Iñiguez

Índice de Contenido

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTOS	V
ÍNDICE DE CONTENIDO	VI
ÍNDICE DE GRÁFICOS	IX
ÍNDICE DE TABLAS	XI
ÍNDICE DE FIGURAS	XIII
RESUMEN	XV
ABSTRACT	XVI
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	2
1.1. ACUERDOS DE BASILEA.....	2
1.1.1. Acuerdo de Basilea I.....	2
1.1.2. Acuerdo de Basilea II.....	3
1.1.3. Acuerdo de Basilea III	3
1.1.4. Basilea: Caso Ecuatoriano	3
1.2. MARCO LEGAL	5
1.3. TÉRMINOS FINANCIEROS	6
1.3.1. Sistema Financiero	6
1.3.2. Servicio Financiero.....	7
1.3.3. Administración Financiera.....	7
1.3.4. Información Financiera	8
1.3.5. Razones Financieras.....	10
1.3.6. Análisis Financiero.....	11
1.3.7. Riesgos Financieros.....	12
1.4. MODELO DE OPTIMIZACIÓN.....	14
1.4.1. Programación estática.....	15
1.4.2. Programación dinámica.....	15
1.4.3. Programación estocástica.....	15

CAPÍTULO 2: DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES INTERNAS QUE INCIDEN EN LA TOMA DE DECISIONES DE LA CAC CICA..... 16

2.1. INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA INTERNA A SOCIOS DE LA CAC CICA	16
2.1.1. Población Objetivo	17
2.1.2. Parámetros de diseño del levantamiento de información	17
2.1.3. Técnica de muestreo	18
2.1.4. Determinación del tamaño de la muestra.....	20
2.1.5. Cuestionario aplicado.....	20
2.1.6. Resultados descriptivos del levantamiento de información.....	21
2.1.7. Conclusiones de la investigación cuantitativa interna a socios de la CAC CICA	44
2.2. INVESTIGACIÓN CUALITATIVA A LA ADMINISTRACIÓN Y PERSONAL DE LA CAC CICA.....	45
2.2.1. Población Objetivo	46
2.2.2. Parámetros de diseño del levantamiento de información	46
2.2.3. Especificaciones del censo	46
2.2.4. Cuestionario aplicado.....	47
2.2.5. Resultados cualitativos del levantamiento de información	47
2.2.6. Conclusiones de la Investigación cualitativa a la administración y personal de la CAC CICA.....	51

CAPÍTULO 3: DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES DEL MERCADO FINANCIERO QUE INCIDEN EN LA TOMA DE DECISIONES DE LA CAC CICA 52

3.1. INVESTIGACIÓN CUALITATIVA A AGENTES DEL MERCADO FINANCIERO DE CUENCA.....	52
3.1.1. Población Objetivo	53
3.1.2. Parámetros para la selección del Informante	53
3.1.3. Perfil de los entrevistados	53
3.1.4. Guía de preguntas aplicada	54
3.1.5. Resultados cualitativos del levantamiento de información	54
3.1.6. Conclusiones de la Investigación cualitativa a agentes del mercado financiero de Cuenca.....	57

CAPÍTULO 4: MODELO DE OPTIMIZACIÓN DE PLANIFICACIÓN FINANCIERA 58

4.1. PLANIFICACIÓN FINANCIERA	58
4.1.1. Módulo 1: Registro de Datos.....	59
4.1.2. Módulo 2: Análisis Histórico	61
4.1.3. Módulo 3: Indicadores Financieros.....	82
4.1.4. Módulo 4: Gráficos.....	83
4.1.5. Módulo 5: Análisis Macroeconómico	100
4.1.6. Conclusiones de la Planificación Financiera.....	105
4.2. PARÁMETROS DE PROYECCIÓN	106
4.2.1. Módulo 6: Parámetros Legales	107

4.2.2. <i>Módulo 7: Parámetros de Optimización</i>	117
4.3. PROYECCIÓN Y OPTIMIZACIÓN	119
4.3.1. <i>Módulo 8: Proyección</i>	120
4.3.2. <i>Módulo 9: Optimización</i>	127
4.3.3. <i>Análisis de Riesgo del modelo de optimización</i>	132
4.4. RESULTADOS	138
4.5. CONCLUSIONES DEL MODELO DE OPTIMIZACIÓN DE PLANIFICACIÓN FINANCIERA	138
CAPÍTULO 5: RIESGO OPERATIVO Y RIESGO DE CRÉDITO	139
5.1. CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO OPERATIVO	139
5.1.1. <i>Metodología</i>	139
5.1.2. <i>Resultados del Modelo</i>	140
5.1.3. <i>Conclusiones del Riesgo Operativo</i>	144
5.2. SCORING DE CRÉDITO	144
5.2.1. <i>Metodología</i>	146
5.2.2. <i>Especificación del Modelo</i>	149
5.2.3. <i>Conclusiones del Scoring Crediticio</i>	169
CONCLUSIONES.....	170
RECOMENDACIONES.....	172
BIBLIOGRAFÍA.....	174
ANEXOS	179

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Edad.....	21
Gráfico 2. Sexo	22
Gráfico 3. Estado Civil.....	22
Gráfico 4. Ocupación	23
Gráfico 5. Profesión	23
Gráfico 6. Uso de los servicios financieros en la CAC CICA.....	24
Gráfico 7. ¿Por qué usa los servicios financieros de la CAC CICA?	25
Gráfico 8. ¿Por qué no usa los servicios financieros de la CAC CICA?	25
Gráfico 9. ¿Qué servicio financiero adquirió?.....	26
Gráfico 10. ¿Es usted cliente en otra IFIS?	29
Gráfico 11. Cliente en otra IFIS 1.....	30
Gráfico 12. Cliente en otra IFIS 2.....	30
Gráfico 13. Instituciones Financieras Bancarias mencionadas	31
Gráfico 14. Instituciones Financieras Cooperativas mencionadas	31
Gráfico 15. Otras Instituciones Financieras	32
Gráfico 16. ¿Qué es lo que usted más valora en una IFIS?.....	38
Gráfico 17. Calificación de la comunicación	39
Gráfico 18. Calificación de la rapidez.....	39
Gráfico 19. Calificación de la atención al cliente.....	40
Gráfico 20. Calificación de la eficiencia.....	41
Gráfico 21. Servicio nuevo.....	41
Gráfico 22. Calificación de la accesibilidad	42
Gráfico 23. ¿Qué le pediría a la cooperativa ahora?.....	43
Gráfico 24. ¿Por qué se hizo socio de la CAC CICA?.....	43
Gráfico 25. Función en la CAC CICA	47
Gráfico 26. Cuentas representativas del Activo	64
Gráfico 27. Cuentas representativas del Pasivo.....	66
Gráfico 28. Cuentas representativas del Patrimonio.....	67
Gráfico 29. Evolución de la cuenta Fondos Disponibles	69

Gráfico 30. Evolución de la cuenta Inversiones	70
Gráfico 31. Evolución de la cuenta Cartera de Créditos	71
Gráfico 32. Evolución de la cuenta Obligaciones con el Público.....	72
Gráfico 33. Evolución de la cuenta Capital Social	73
Gráfico 34. Evolución de la cuenta Reservas	74
Gráfico 35. Evolución de la cuenta Otros Aportes Patrimoniales	75
Gráfico 36. Cuentas representativas del Ingreso	76
Gráfico 37. Cuentas representativas del Gasto	77
Gráfico 38. Cuentas representativas del Gasto como base del Ingreso.....	79
Gráfico 39. Evolución de la cuenta Intereses y descuentos ganados	80
Gráfico 40. Evolución de la cuenta Intereses causados	81
Gráfico 41. Evolución de la cuenta Gastos de Operación.....	82
Gráfico 42. Morosidad de Cartera	85
Gráfico 43. Cobertura de Cartera Improductiva	87
Gráfico 44. Proporción de Activos Improductivos.....	88
Gráfico 45. Liquidez Estructural	90
Gráfico 46. Tasa Activa - Tasa Pasiva	92
Gráfico 47. Utilización Pasivos con Costo.....	93
Gráfico 48. Participación de Capital Institucional.....	94
Gráfico 49. Solvencia Ajustada	95
Gráfico 50. Indicadores de Rentabilidad.....	96
Gráfico 51. Cobertura Patrimonial de Activos	97
Gráfico 52. Comparación ROA y ROE.....	98
Gráfico 53. Eficiencia	99
Gráfico 54. Producto Interno Bruto	101
Gráfico 55. Valor Agregado Bruto	102
Gráfico 56. Formación Bruta de Capital Fijo	103
Gráfico 57. Índice de Precios al Consumidor	104
Gráfico 58. Simulación de Montecarlo	142
Gráfico 59. Análisis de Sensibilidad: Contribución de cada evento a la Varianza	143

Gráfico 60. Análisis de Sensibilidad: Representación Gráfica de la contribución de cada evento a la Varianza.....	143
Gráfico 61. Curva de Roc: Modelo 1	153
Gráfico 62. Curva de Roc: Modelo de mejor ajuste	156
Gráfico 63. Diagrama de caja de la variable Capital	159
Gráfico 64. Gráfico de Sedimentación.....	163

Índice de Tablas

Tabla 1. Población de la CAC CICA	18
Tabla 2. Factores cualitativos y cuantitativos.....	19
Tabla 3. Cálculo de la muestra	20
Tabla 4. Monto de Póliza	26
Tabla 5. Plazo de Póliza	27
Tabla 6. Monto de Crédito.....	27
Tabla 7. Plazo de Crédito	28
Tabla 8. Uso de servicios financieros en otras IFIS 1.....	33
Tabla 9. Monto de póliza en otras IFIS 1	33
Tabla 10. Plazo de la póliza en otras IFIS 1	34
Tabla 11. Monto crédito en otras IFIS 1	34
Tabla 12. Plazo crédito en otras IFIS 1	35
Tabla 13. Uso de servicios financieros en otras IFIS 2.....	35
Tabla 14. Monto de póliza en otras IFIS 2	36
Tabla 15. Plazo de póliza en otras IFIS 2.....	36
Tabla 16. Monto de crédito en otras IFIS 2.....	37
Tabla 17. Plazo de crédito en otras IFIS 2	37
Tabla 18. Indicadores Financieros mencionados.....	48
Tabla 19. Agentes del Mercado Financiero Entrevistados.....	54
Tabla 20. Estructura - Agregado ‘Parámetros de Proyección’	59
Tabla 21. Indicadores de Calidad de Activos	84

Tabla 22. Indicadores de Liquidez.....	89
Tabla 23. Indicadores de Solvencia	92
Tabla 24. Estructura - Agregado ‘Parámetros de Proyección’	106
Tabla 25. Variables de Restricción	128
Tabla 26. Relaciones de Restricción	129
Tabla 27. Resultados de las Variables de Decisión	130
Tabla 28. Resultados de las Variables de Restricción.....	131
Tabla 29. Resultados de las Relaciones de Restricción	131
Tabla 30. Resultados de la Función Objetivo.....	132
Tabla 31. Ajuste de Distribución de Probabilidad.....	133
Tabla 32. Eventos de riesgo operativo identificados en la CAC CICA	141
Tabla 33. Modelo de Riesgo Operativo	142
Tabla 34. Calificación en función de la morosidad	145
Tabla 35. Categorías de riesgo de crédito	145
Tabla 36. Variables cuantitativas y cualitativas proporcionadas por la CAC CICA	146
Tabla 37. Variables cuantitativas y cualitativas obtenidas se la solicitud de crédito de la cooperativa	147
Tabla 38. Variables de carácter binario.....	147
Tabla 39. Variables cuantitativas y cualitativas con su valor p.....	150
Tabla 40. Modelo econométrico con todas las variables	151
Tabla 41. Tabla de clasificación de las variables: Modelo 1.....	152
Tabla 42. Prueba de Hosmer: Modelo 1.....	153
Tabla 43. Modelo econométrico de mejor ajuste.....	154
Tabla 44. Tabla de clasificación de las variables: Modelo de mejor ajuste	156
Tabla 45. Prueba de Hosmer: Modelo de mejor ajuste	157
Tabla 46. Variables usadas en el análisis de clústeres	158
Tabla 47. Clusterización.....	160
Tabla 48. Centros de los clústeres o valor medio de cada variable	160
Tabla 49. Matriz de correlaciones.....	161
Tabla 50. Prueba KMO Y Test de Bartlett.....	162
Tabla 51. Varianza Total Explicada.....	162

Tabla 52. Matriz de componentes rotados.....	164
Tabla 53. Variable Sexo	165
Tabla 54. Distribución de frecuencias: Variable Edad.....	165
Tabla 55. Variable Estado Civil.....	166
Tabla 56. Variable Tipo de Empleo	166
Tabla 57. Distribución de frecuencias: Variable Relación Deuda/Activos.....	167
Tabla 58. Scoring de crédito.....	168
Tabla 59. Clasificación de los socios de acuerdo a su calificación	168

Índice de Figuras

Figura 1. Hojas Electrónicas - Módulo 1: Registro de Datos.....	59
Figura 2. Desagregación del Balance General.....	60
Figura 3. Desagregación del Estado de Pérdidas y Ganancias	60
Figura 4. Hojas Electrónicas - Módulo 2: Análisis Histórico.....	61
Figura 5. Hojas Electrónicas - Módulo 3: Indicadores Financieros.....	83
Figura 6. Hoja Electrónica - Módulo 4: Gráficos	84
Figura 7. Hoja Electrónica - Análisis Macroeconómico	100
Figura 8. Hoja Electrónica - Módulo 6: Parámetros Legales	107
Figura 9. Tasas de Interés Activas Efectivas Vigentes	108
Figura 10. Tasas de Interés Pasivas Efectivas	109
Figura 11. Tasas de Interés Pasivas Efectivas Referenciales por Plazo.....	109
Figura 12. Cálculo de las Provisiones de Cartera de Crédito	110
Figura 13. Reservas Mínimas de Liquidez	111
Figura 14. Composición de las Reservas Mínimas de Liquidez.....	112
Figura 15. Ponderación por Riesgo de los Activos y Contingentes.....	113
Figura 16. Ponderación del Patrimonio Técnico Primario	114
Figura 17. Ponderación del Patrimonio Técnico Secundario	115
Figura 18. Solvencia Ajustada.....	116
Figura 19. Fortalecimiento del Fondo Irrepartible de Reserva Legal	117

Figura 20. Hoja Electrónica - Módulo 7: Parámetros de Optimización	117
Figura 21. Indicadores Óptimos	118
Figura 22. Relaciones Óptimas.....	119
Figura 23. Hoja Electrónica - Módulo 8: Proyección	120
Figura 24. Función de los parámetros por color	120
Figura 25. Parámetros de Solver.....	129
Figura 26. Análisis de Riesgo - Activo Total S1	134
Figura 27. Análisis de Riesgo - Activo Total S2	134
Figura 28. Análisis de Riesgo - Margen Financiero S1	135
Figura 29. Análisis de Riesgo - Margen Financiero S2	136
Figura 30. Análisis de Riesgo - Spread Financiero S1.....	136
Figura 31. Análisis de Riesgo - Spread Financiero S2.....	137
Figura 32. Hoja Electrónica - Módulo 10: Resultados.....	138

Resumen

Las decisiones tomadas por la CAC CICA ha generado recursos desaprovechados en los últimos periodos. La presente tesis tiene como objetivo construir un modelo de optimización que permita evaluar y proyectar los efectos de las decisiones financieras establecidas por la administración. La investigación fue de carácter cuantitativo y cualitativo que utilizó información de encuestas, entrevistas y estados financieros (2017 – 2020). Los principales resultados indicaron que: la cooperativa tiene exceso de patrimonio y liquidez, el evento con mayor riesgo operativo es la aprobación de solicitudes de crédito con información sesgada y que el scoring crediticio cuantitativo no es significativo individualmente. En conclusión, se deberá: establecer un activo superior a 2,5 millones de dólares para optimizar sus indicadores, actualizar y verificar la información de las solicitudes de crédito para disminuir el riesgo operativo y simultáneamente controlar la probabilidad de incumplimiento de los deudores por medio del modelo cualitativo de calificación de crédito.

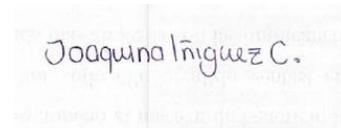
Palabras Clave

Modelo de optimización, Riesgo de crédito, Riesgo operativo, Score de crédito, Simulación de Montecarlo.

Abstract

Decisions made by the CAC CICA's administration have generated wasted resources in recent periods. The objective of this study was to build an optimization model that allows the evaluation and the projection of the effects of financial decisions. The research approach was quantitative and qualitative. The information was collected through surveys, interviews, and financial statements (2017 - 2020). The main results showed that: the institution has excess equity and liquidity. The greatest operational risks are the approval of credit applications with biased information and the quantitative credit scoring, which is not individually significant. In conclusion, the banking organization should: establish an asset greater than 2.5 million dollars to optimize its indicators, update and verify the information on credit applications to reduce operational risk to simultaneously control the probability of default of debtors through the qualitative model of credit rating.

Translated by:



María Joaquina Iñiguez C.

Introducción

La Cooperativa de Ahorro y Crédito del Colegio de Ingenieros Civiles del Azuay (CAC CICA) fue fundada en el año 2006 por un grupo de Ingenieros Civiles, con el objetivo de ayudar a cumplir los logros y las metas de sus asociados a partir del cooperativismo, mediante funciones económicas, sociales y ambientales. El problema principal y motivo de esta investigación gira entorno a que sus directivos y sus socios carecen de formación en áreas financieras; por lo tanto, logran un buen desempeño en el ámbito normativo, pero no desarrollan herramientas e instrumentos que les permita tener el mismo desempeño en materia financiera, disminuyendo o eliminando la efectividad de las decisiones financieras sobre el desempeño de la cooperativa en el corto, mediano y largo plazo.

Según el informe de razonabilidad de balances emitido por el PRESIDENTE DEL CONSEJO DE VIGILANCIA de la CAC CICA al 31 de diciembre de 2019, se conoce que el activo total presentó una reducción del 5% con respecto al año anterior, perjudicando el objetivo del plan estratégico en el cual se planteó tener un activo total de 2 millones de dólares hasta el 2020; también, se debe resaltar que los depósitos a plazo fijo casi en su totalidad son depósitos concentrados en pocos socios con un plazo de hasta 30 días, lo cual genera un riesgo para la liquidez de la cooperativa y reduce las posibilidades de crecimiento en el corto y mediano plazo.

Es por ello que, esta investigación pretende construir un modelo de optimización que funcione como una herramienta formal, para evaluar y proyectar los efectos de las decisiones financieras sobre los resultados de la CAC CICA para los próximos dos semestres, integrando variables internas y variables económicas externas, al igual que considerando el marco jurídico al que pertenece la cooperativa. La construcción de esta herramienta permite incidir de manera general en la toma de decisiones de la cooperativa; así también, se tendrá la opción de actualizar el modelo y acoplarlo al funcionamiento de cualquier cooperativa que se rija por las normas de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS). Además, se calculará la pérdida esperada por concepto de riesgo operativo y las principales variables cuantitativas o cualitativas que influyan en mayor grado sobre la misma y se presentará la construcción de un modelo de calificación de riesgo para la cooperativa con el fin de controlar la probabilidad de incumplimiento de los deudores.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

En este capítulo introductorio se expondrá la base legal y los fundamentos teóricos necesarios para comprender las finanzas aplicadas al segmento de Economía Popular y Solidaria en el Ecuador, así como los riesgos adversos, los métodos de gestión y las decisiones tomadas a partir de específicos acontecimientos.

Existen estudios que confirman que el concepto de cooperativismo como tal, nace hace aproximadamente 167 años, sin embargo, se conoce que los hombres primitivos tenían un carácter cooperativo por naturaleza (Ramírez Díaz, et al, 2016). Rojas, en el año 2009 declara que la cooperación tiene sus orígenes en las sociedades precapitalistas, afirmando que “La cooperación para el trabajo en la comunidad primitiva estuvo impulsada por el escaso desarrollo de las fuerzas productivas, que condicionaban la organización colectiva en la brega por la sobrevivencia” (p. 25). El cooperativismo en el Ecuador nace a partir de grupos sociales como las organizaciones comunitarias indígenas que buscaban un objetivo común; y formalmente, el economista e historiador Miño, en el año 2013 en su libro Historia del cooperativismo en el Ecuador afirma que el 30 de noviembre de 1937 se declaró la primera Ley de Cooperativas, siendo esta ley el primer impulso para el crecimiento del sector cooperativo en el país.

1.1. Acuerdos de Basilea

El Comité de Basilea llevado a cabo en el Banco de Pagos Internacionales (BIS) por sus siglas en inglés, se formó para mejorar la calidad y estabilidad financiera de la supervisión bancaria alrededor del mundo, a partir de este comité se generaron tres acuerdos, los cuales son contemplados a escala mundial. En el Ecuador, se acogieron ciertos criterios expuestos en dichos acuerdos para regular y fortalecer las instituciones financieras nacionales.

1.1.1. Acuerdo de Basilea I

Según el BIS (1988) el ‘Acuerdo de Basilea I’ o ‘Acuerdo de Capital de Basilea’, implica que una entidad bancaria debe guardar un monto de capital mínimo del 8% correspondiente a la

relación del indicador riesgo-capital, porcentaje que se considera suficiente para hacer frente al riesgo de crédito, de mercado y tipo de cambio.

1.1.2. Acuerdo de Basilea II

El BIS en el año 2004 implementa el ‘Acuerdo de Basilea II’ o ‘Nuevo Acuerdo de Capital’, el cual está compuesto por tres pilares fundamentales: primero, el requerimiento mínimo de capital aprobado en Basilea I; segundo, la revisión de suficiencia de capital de una entidad financiera y su proceso de evaluación interna y, finalmente, el uso efectivo de la divulgación como palanca para fortalecer la disciplina del mercado y fomentar las prácticas bancarias sólidas con el fin de mejorar la medición y control de riesgos.

1.1.3. Acuerdo de Basilea III

Por último, el BIS en el año 2010, en el ‘Acuerdo de Basilea III’ plantea una serie de medidas de adaptación a la crisis económica desencadenada por la crisis inmobiliaria del 2008 en la cual muchas personas perdieron la confianza en los indicadores de riesgo publicados por las instituciones financieras. Las nuevas medidas proponen reducir la variabilidad excesiva de los activos ponderados por riesgo para restaurar la credibilidad en el cálculo de éstos al mejorar la solidez y sensibilidad al riesgo de crédito y operacional.¹

1.1.4. Basilea: Caso Ecuatoriano

En el Ecuador, los acuerdos de Basilea no son aplicables en un 100%, pues tienen ciertos requerimientos que son muy exigentes para el sector financiero del país. Por esta razón, se han adoptado algunos criterios del ‘Acuerdo de Basilea III’ el cual afirma que un sistema bancario es considerado estable cuando tiene los niveles suficientes de capital para hacer frente a posibles pérdidas ante los riesgos tomados (Asociación de Bancos del Ecuador, 2019).

El indicador de solvencia de Basilea III exige a las entidades financieras guardar un capital de por lo menos el 8% de los activos ponderados por riesgo, pero, en Ecuador, en el Código

¹ Traducción propia del inglés al español de la página web del Banco de Pagos Internacionales - Bank of International Settlements (BIS) (Basel Committee, 2014).

Orgánico Monetario y Financiero (Código Orgánico Monetario y Financiero, 2014) se muestra una adaptación de este indicador de solvencia, que según el artículo 190 dice que:

Las entidades de los sectores financieros público y privado nacionales, de forma individual, y los grupos financieros, sobre la base de los estados financieros consolidados y/o combinados, están obligados a mantener en todo tiempo una relación entre su patrimonio técnico y la suma ponderada por riesgo de sus activos y contingentes no inferior al 9%.

El artículo 191 del mismo código indica que el patrimonio técnico de las entidades financieras debe estar constituido por:

1. La suma del capital suscrito y pagado;
2. Reservas;
3. El total de las utilidades o excedentes del ejercicio corriente una vez cumplidas las obligaciones laborales y tributarias;
4. El fondo irrepartible de reserva legal;
5. Las utilidades acumuladas de ejercicios anteriores;
6. Aportes a futuras capitalizaciones; y,
7. Obligaciones convertibles sin garantía específica, de acuerdo con las regulaciones que expida la Justa.

Del patrimonio técnico constituido se deducirá lo siguiente:

1. La deficiencia de provisiones, amortizaciones y depreciaciones requeridas; y,
2. Desmedros de otras partidas que la entidad financiera no haya reconocido como pérdidas.

El patrimonio técnico se subdivide en patrimonio técnico primario y secundario, siendo el primario aquel constituido por cuentas patrimoniales líquidas, permanentes y de valor cierto; mientras que el secundario está constituido por el resto de las cuentas patrimoniales.

Con respecto a la liquidez, el Ecuador ha adaptado su propia métrica para supervisión que no está unificada a los requerimientos de Basilea, es decir, es aplicable solamente al contexto local. “El manejo de riesgo de liquidez debe regirse a la estabilidad del sistema financiero, sostenibilidad

de la dolarización y del sistema de pagos” (Asociación de Bancos del Ecuador, 2019, p. 48) con el fin de precautelar la liquidez a corto plazo en las entidades financieras.

En cuanto a los requerimientos de supervisión, la Junta Política de Regulación Monetaria y Financiera (JPRMF) cumple con esta función conformada por el Ministro de Economía y Finanzas Públicas, el Ministro de planificación nacional del Estado, el Delegado del Presidente de la República para el sector de la producción y el delegado del Presidente que asumirá la presidencia en caso de ausencia del mismo, quienes en conjunto con la Superintendencia de Bancos y la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS) se encargarán de la regulación y supervisión de las entidades financieras del país.

1.2. Marco Legal

La CAC CICA se rigen entorno a lo estipulado por la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria² (LOEPS) y el Estatuto Social de la CAC CICA, mediante el control y supervisión de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS), tal y como lo indica el art. 146 de la LOEPS.

La CAC CICA forma parte de la economía popular y solidaria que según el art. 1 de la LOEPS esta se define como:

La forma de organización económica, donde sus integrantes, individual o colectivamente, organizan y desarrollan procesos de producción, intercambio, comercialización, financiamiento y consumo de bienes y servicios, para satisfacer necesidades y generar ingresos, basadas en relaciones de solidaridad, cooperación y reciprocidad, privilegiando al trabajo y al ser humano como sujeto y fin de su actividad, orientada al buen vivir, en armonía con la naturaleza, por sobre la apropiación, el lucro y la acumulación de capital.

Siguiendo la misma ley, la CAC CICA se encuentra dentro del sector cooperativo, que en el art. 21 indica que:

² Según el art. 283 de la Constitución de la República “el sistema económico es social y solidario y se integra por las formas de organización económica pública, privada, mixta, popular y solidaria y las demás que la Constitución determine, la economía popular y solidaria se regulará de acuerdo con la ley e incluirá a los sectores cooperativistas, asociativos y comunitarios”.

Es el conjunto de cooperativas entendidas como sociedades de personas que se han unido en forma voluntaria para satisfacer sus necesidades económicas, sociales y culturales en común, mediante una empresa de propiedad conjunta y de gestión democrática, con personalidad jurídica de derecho privado e interés social.

La SEPS distingue al sector cooperativo en dos ramas: abiertas o cerradas; por lo cual, la CAC CICA, se cataloga como una cooperativa cerrada, pues acepta como socios únicamente a un grupo de personas que comparten un vínculo común que en este caso es su profesión; definiendo a los socios según el art. 6 del Estatuto de la cooperativa como: "... las personas naturales legalmente capaces o las personas jurídicas que cumplan con el vínculo común de pertenencia al CICA, organizaciones afines a la institución, el CICA y sus empleados, las que sean aceptadas posterior por Consejo de Administración", con el objeto social de "realizar actividad de intermediación financiera y de responsabilidad social con sus socios" estipulado en el art. 3 del mismo Estatuto.

La estructura interna de la CAC CICA, según el art. 32 de la LOEPS, está conformada por:

... una Asamblea General de socios o de Representantes, un Consejo de Administración, un Consejo de Vigilancia y una gerencia, cuyas atribuciones y deberes, además de las señaladas en esta Ley, constarán en su reglamento y en el estatuto social de la cooperativa ...

1.3. Términos Financieros

La terminología tratada a continuación tiene como objetivo definir las bases teóricas necesarias de las finanzas que permita comprender la presente investigación, su metodología y respectivo análisis.

1.3.1. Sistema Financiero

El sistema financiero es un conjunto de leyes y organizaciones que brindan servicios financieros a la economía en su conjunto. Morales & Alcocer (2014) agregan que el sistema financiero tiene como objetivo "...la captación de recursos en forma profesional, así como el otorgamiento de créditos financieros a los diferentes sectores [...] donde se contactan oferentes y

demandantes de recursos monetarios” (p. 2); igualmente, Tarango (2014) indica que el sistema financiero actúa como un intermediario entre los individuos que crean un fondo de dinero a partir del ahorro y los que necesitan recursos monetarios para invertir en un bien o servicio.

1.3.2. Servicio Financiero

El servicio que brinda el sistema financiero es parte de las finanzas y está encargado de la adjudicación y diseño de los productos financieros hacia individuos, empresas y gobiernos por parte de las respectivas entidades autorizadas (Gitman & Zutter, 2012); convirtiéndose en uno de los servicios más importantes en una economía.

1.3.3. Administración Financiera

Las entidades financieras son las encargadas de crear y ofrecer el servicio financiero dentro de la economía de una nación, por lo cual se mantienen en un constante proceso de toma de decisiones ejecutadas mediante la administración financiera respectiva a la entidad, que según Wachowicz & Wachowicz (2010) “se ocupa de la adquisición, el financiamiento y la administración de bienes con alguna meta global en mente” (p. 2); también, Madroño (2016) plantea que la administración financiera debe seguir los siguientes objetivos:

1. Planear el futuro crecimiento de la entidad.
2. Adquirir los recursos necesarios para su funcionamiento.
3. Asignar dichos recursos a partir de los objetivos y necesidades de la entidad.
4. Fomentar la óptima utilización de los recursos financieros.
5. Minimizar el riesgo de inversión.

Es por esto que, los administradores financieros se diferencian de los demás cargos, puesto que, según Gitman & Zutter (2016) “evalúan los estados contables, generan datos adicionales y toman decisiones según su evaluación de los rendimientos y riesgos relacionados” (p. 19). También, Gitman (2007) enfatiza que “los cambios constantes en los ambientes económicos, competitivo y regulador ha aumentado la importancia y la complejidad de las tareas del administrador financiero” (p. 3). En síntesis, el administrador financiero dentro de una entidad financiera o no financiera, pública o privada, tiene la potestad de tomar decisiones en base a la

información financiera generada por la entidad administrada y a las herramientas, métodos o técnicas que funcionen a partir del mercado en el cual desarrolle su actividad.

1.3.4. Información Financiera

La información financiera se encuentra en los estados financieros, los cuales “son la expresión cuantitativa de los resultados obtenidos por la administración en su actuación” (Morales & Alcocer, 2014, p. 158). Los principales estados financieros son: el balance general, el estado de pérdidas y ganancias y el estado de flujo de efectivo, que cumplen el objetivo de servir como fuente informativa para el análisis de la situación financiera que atraviesa una entidad pública o privada, en un periodo de tiempo establecido; es decir, ayuda al administrador a realizar un análisis financiero, tal y como lo explican Wild, et al (2007) “El análisis financiero es la utilización de los estados financieros para analizar la posición y el desempeño financiero de una compañía, así como para evaluar el desempleo financiero futuro ...” (p. 12).

1.3.4.1. Balance General

El Balance General “es un informe financiero contable que refleja la situación económica y financiera de una empresa para un momento determinado” (Fernández, 2018, p. 16). Su estructura “muestra los activos en orden de su disponibilidad, revelando sus restricciones; los pasivos atendiendo a su exigibilidad, revelando sus riesgos financieros; así como el capital contable o patrimonio a dicha fecha” (Calleja & Calleja, 2017, p. 3). Según Fernández (2018):

- Activo. – “incluye todas aquellas cuentas que reflejan los valores de los que dispone la entidad [...] susceptibles de traer dinero a la empresa en el futuro, bien sea mediante su uso, su venta o su cambio” (p. 16).
- Pasivo. – “muestra todas las obligaciones ciertas del ente y las contingencias que deben registrarse [...] se agrupan en dos, las cuales están determinados por el plazo en el que deben ser canceladas; tenemos entonces corto y largo plazo” (p. 17).
- Patrimonio. – “representa los aportes de los propietarios o accionistas adicionando en las reservas, en las valorizaciones y en las utilidades o pérdidas obtenidas” (p. 17).

La ecuación básica de la contabilidad relaciona los conceptos tratados anteriormente e indica que el total de los valores que dispone la entidad deberá ser igual a la suma entre las obligaciones que enfrenta y el capital que maneja; tal y como se muestra en la siguiente fórmula:

$$\text{Activo} = \text{Pasivo} + \text{Patrimonio}$$

1.3.4.2. Estado de Pérdidas y Ganancias

Según Ortega (2006), el Estado de Pérdidas y Ganancias es un documento complementario al Balance General, ya que determina el resultado del ejercicio fiscal de una entidad sirviéndose de la información recolectada en el balance de la misma; de igual manera, "... permite a una empresa conocer los resultados de todas las operaciones efectuadas en un periodo; se obtiene al restar de los ingresos recibidos, todos los costos y gastos en los cuales incurrió" (Fernández, 2018, p. 20).

- Ingreso. – “Las empresas generan ingresos de dos tipos operativos y no operativos; los primeros son aquellos derivados de las ventas de los bienes y servicios que producen; los segundos se generan por otras actividades ...” (p. 21).
- Costo. – “Es una erogación que una empresa hace y que tiene que ver de manera directa con la producción de sus bienes o la prestación de sus servicios ...” (p. 21).
- Gasto. – “Es una erogación que una empresa hace que no tiene que ver de manera directa con la producción de sus bienes o la prestación de sus servicios ...” (p. 21).

1.3.4.3. Estado de Flujo de Efectivo

El estado de flujo de efectivo “muestra el neto del efectivo al final de un período, mediante la discriminación del efectivo recibido o generado y pagado o utilizado dentro de una administración financiera y operativa en las actividades específicas de operación, inversión y financiación” (Estupiñan, 2009, p. 6).

- Actividades de operación. – “... mostrará de manera directa el efectivo recibido y pagado generado dentro de las operaciones del objetivo social empresarial y/o de manera indirecta ...” (p. 6).

- Actividades de inversión. – “... son los pagos que tienen su origen en la adquisición de activos no corrientes ...” (p. 6). Cabe destacar que actúan activos tangibles e intangibles, sin discriminación alguna.
- Actividad de financiación. – “... comprende los cobros procedentes de la adquisición por terceros de títulos valores emitidos por la empresa o de recursos concedidos por entidades financieras o terceros [...] así como pagos por dividendos o participaciones a sus accionistas” (p. 6).

1.3.5. Razones Financieras

El administrador financiero necesita herramientas que, basadas en la información financiera, ayuden a la toma de decisiones. Las razones o indicadores financieros son herramientas que se definen como valores relativos entre dos o más variables, a partir de la información financiera (Sánchez, 2008) y sirven para analizar y controlar el rendimiento, liquidez, solvencia, apalancamiento y uso de activos de la organización (Gitman, 2007); también, según Wild, et al (2016) “Son uno de los puntos de partida del análisis, no un punto final [...] El análisis de una razón revela relaciones importantes y bases de comparación al descubrir condiciones y tendencias difíciles de detectar mediante una inspección de componentes individuales que constituyen la razón” (p. 30).

Según, Gitman (2007) existen cinco grupos básicos de razones financieras, que se distinguen por su naturaleza y forma de interpretación:

- Razones de Liquidez. – Miden la “capacidad de una empresa para cumplir con sus obligaciones de corto plazo a medida que estas llegan a su vencimiento” (p. 52).
- Razones de Actividad. – “Miden la velocidad a la que diversas cuentas se convierten en ventas o efectivo, es decir, entradas o salidas” (p. 53).
- Razones de Deuda. – Miden el “aumento del riesgo y retorno introducido a través del uso del financiamiento de costo fijo, como la deuda y acciones preferentes” (p. 56).
- Razones de Rentabilidad. – Evalúan “las utilidades de la empresa con respecto a un nivel determinado de ventas, cierto nivel de activos o la inversión de los propietarios” (p. 59).
- Razones de Mercado. – “Relacionan el valor de mercado de una empresa, medido por el precio de mercado de sus acciones, con ciertos valores contables” (p. 63).

El eficiente análisis de los indicadores financieros se basa en la comparación de los mismos respecto a los resultados obtenidos por entidades con una operación similar o por la industria en la que funciona, ya que esta actividad permitirá conocer cuál es la posición de la salud financiera en su entorno; conjunto a un análisis en el tiempo con el objetivo de analizar la evolución de sus resultados en cada periodo de operación. También, Lavallo (2017) indica que “... es importante tomar en cuenta que debemos evaluar un conjunto de índices para darnos una idea más concreta del panorama financiero de la empresa, una razón o índice por sí sola no nos indica nada relevante” (p. 16).

1.3.6. Análisis Financiero

La información financiera permite utilizar diferentes tipos de análisis, los cuales serán necesarios para comprender el funcionamiento interno y externo que presente cualquier entidad alrededor del mundo. Se dividen en dos grupos importantes:

1.3.6.1. Interno

Flores (2014) declara que el análisis interno “consiste en la recopilación de información financiera (estados financieros) y de información de la empresa [...] debido a que es necesario identificar en qué contexto se realizan las operaciones para saber cuál es el mejor tratamiento financiero a seguir” (p. 91); es decir, el análisis interno ayuda a la administración financiera o cualquier entidad de control a conocer el funcionamiento intrínseco de la empresa.

- Análisis Vertical

El análisis vertical comprende en expresar porcentualmente las cifras que presente cada rubro de un estado financiero, considerando que todo es igual a la suma de sus partes, es decir, la sumatoria de los valores relativos de todas las cuentas representará el 100% del valor total (Lavallo, 2017). Este análisis actúa como un indicador del peso relativo (importancia porcentual) que tienen las cuentas sobre el total, demostrando cuál de ellas afecta en mayor grado al comportamiento de los diferentes rubros en conjunto.

- Análisis Horizontal

Al igual que el análisis vertical, este tipo de análisis deberá presentarse en forma porcentual; sin embargo, se diferencian porque a contraste del anterior, éste nos muestra la tendencia que ha presentado la cuenta en relación al periodo anterior, es por ello que este análisis deberá aplicarse en diferentes ejercicios fiscales con el objetivo de evaluar la conducta de cada cuenta en comparación de la misma en otro periodo de tiempo similar ya sea de la misma empresa o de una similar; esto permitirá conocer si la evolución es fructífera o negativa para la salud financiera de la entidad (Lavalle, 2017).

1.3.6.2. Externo

Según Flores (2014) “consiste en recopilar información en las cámaras de industria y otras instituciones con las que el analista pueda darse un panorama de la situación del sector” (p. 91). Por lo que, el análisis externo ayuda a la administración financiera a conocer el funcionamiento extrínseco de la empresa, es decir, el entorno en el que funciona, ya que determina la evolución de los resultados de la empresa a partir del comportamiento que presente el mercado externo. Según Córdoba (2014) se categorizan en dos tipos:

- Análisis del Sector

Este análisis “... identifica los factores del entorno general que van a afectar a todas las empresas de una misma industria, el cual se realiza en su ambiente político, ambiente económico, ambiente sociocultural, ambiente tecnológico y ambiente legal ...” (p. 367).

- Análisis del Entorno

Este análisis consiste en rastrear los cambios que se originan en el entorno de la entidad y comprender la importancia que genera sobre esta, con el objetivo principal de facilitar la toma de decisiones y utilizarlas de manera efectiva en la planeación de sus actividades.

1.3.7. Riesgos Financieros

Todo el proceso por el que pasa la información financiera tiene como objetivo común disminuir los errores de decisión tomados por la gestión administrativa en un tiempo determinado,

es decir, reducir al mínimo los riesgos de pérdida que pueda tener una entidad financiera o no financiera en su actividad correspondiente, en el caso del sector financiero: riesgo operativo, riesgo crediticio, riesgo de mercado, entre otros.

1.3.7.1. Riesgo Crediticio

El riesgo crediticio “se presenta cuando existe una probabilidad de que el contrato crediticio no pueda cumplirse por el cliente hacia el otorgante del financiamiento” (Trejo, et al, 2016, p. 21). Según Cuesta (2017) el riesgo de crédito dependerá de otros factores que incluyen diferentes riesgos específicos, como:

- Riesgo de contraparte. – “Es el riesgo de que en una operación la contraparte pueda incurrir en impago antes de la liquidación definitiva de los flujos de caja correspondientes” (p. 355).
- Riesgo de liquidación. – “Se produce cuando no existe coincidencia en el intercambio de los flujos de dinero, tanto por razones técnicas asociadas al sistema de pagos como a diferencias en el calendario horario” (p. 356).
- Riesgo país. – “... se refiere exclusivamente a situaciones de impago por circunstancias inherentes a la soberanía de los estados (diferentes del riesgo comercio habitual)” (p. 356).
- Riesgo de concentración. – “Aquel que está asociado con una exposición elevada sobre una persona, entidad o grupo de la que se puede derivar una pérdida potencial suficientemente importante como para poner en peligro la solvencia o la situación financiera de la entidad” (p. 356).

1.3.7.2. Riesgo Operativo

El riesgo operativo “se refiere a las pérdidas potenciales resultantes de fallas en los factores: procesos, personas, tecnología y eventos externos” (Ríos, 2008, p. 4). El mismo autor indica que son los “... riesgos operativos importantes al que está expuesta una Institución Financiera al tomar decisiones especialmente crediticias sobre bases erróneas al adoptar procedimientos definidos de manera equivocada” (p. 10). Según Cuesta (2017), existen cuatro conglomerados importantes de las causas de riesgo operativo:

- Procesos internos. – En este apartado se concentran todos los errores o ineficiencias que muestre la entidad financiera en su operatividad diaria, ya sean en trámites, sistemas de control y gestión, errores de información, insuficiencia de recursos, etc.
- Personas. – La comisión administrativa, el grupo de accionistas, el personal administrativo; es decir, todo el talento humano que pertenezca a una entidad puede cometer negligencias, errores naturales, sabotajes o crear un ambiente laboral desfavorable, perjudicando el funcionamiento de la entidad.
- Tecnología de Información. – El mal uso de los sistemas de información provocaría una pérdida en cualquier aspecto dentro de una organización.
- Eventos externos extraordinarios. – Se puede generar pérdidas por eventos ajenos a la entidad y producto de su entorno alterando el funcionamiento de la organización.

1.3.7.3. Riesgo de Mercado

El riesgo de mercado “es la posibilidad de sufrir pérdidas derivadas de movimientos adversos en los precios de mercado de los instrumentos financieros negociables con los que opera la entidad” (Cuesta, 2017, p. 357). El mismo autor indica que este riesgo resulta a partir de posibles pérdidas que presente una organización financiera por efectos negativos de: los precios de los instrumentos de renta variable, los tipos de interés y los tipos de cambio de las divisas.

1.4. Modelo de Optimización

Los modelos matemáticos se usan con el fin de poder hacer una inferencia lo más cercana posible a la realidad para tomar la mejor decisión. Un modelo es “una simplificación y una abstracción de la realidad que a través de supuestos, argumentos y conclusiones, explica una determinada proposición o un aspecto de un fenómeno más amplio” (Mochón, 2009, p.25). Para planear y resolver los modelos matemáticos se usa la investigación de operaciones, la cual se define como “un grupo de métodos y técnicas aplicables a la solución de problemas operativos de los sistemas” (Izar, 2008, p.11).

Por lo general, un modelo matemático se representa mediante una función objetivo, compuesta por variables de decisión, que se debe maximizar o minimizar según los requerimientos

del investigador. La función objetivo está sujeta a restricciones que representan las limitaciones de los recursos disponibles los cuales deben ser usados de forma adecuada para satisfacer todas las necesidades y tomar la mejor decisión. Para obtener la solución óptima (o cercana a la óptima) existen varios métodos de resolución como: estáticos, dinámicos y estocásticos.

1.4.1. Programación estática

La programación estática está conformada por un conjunto de resultados y métodos analíticos y numéricos los cuales sirven para encontrar la mejor solución entre un grupo de alternativas para maximizar o minimizar el objetivo mientras se satisfacen las limitaciones y restricciones impuestas en el modelo. Las variables de decisión, que pueden ser endógenas o exógenas, pertenecen al mismo periodo de tiempo y la respuesta del modelo son números reales (Tito, s/f). Es el punto de partida antes de realizar un análisis de optimización más avanzado.

1.4.2. Programación dinámica

La programación dinámica es un método de resolución de modelos de optimización el cual es útil para tomar decisiones secuenciales interrelacionadas las cuales se combinan para obtener una solución óptima (Hillier & Lieberman, 2010). Estos problemas se resuelven a través de una simulación de Monte Carlo y métodos estadísticos. Involucra incertidumbre y variabilidad en la toma de decisiones.

1.4.3. Programación estocástica

La programación estocástica es la unión de todos aquellos modelos de optimización en donde los parámetros del problema son moldeados a través de variables aleatorias (simulación de n ensayos). Para hacer frente a la aleatoriedad de las variables, es necesario reemplazar los parámetros aleatorios por su valor esperado, por lo que se utiliza la programación determinística, sin embargo, la utilización de esta técnica de resolución de modelos de optimización puede llegar a no ser factible para todas las posibles alternativas de la variable aleatoria (García, 1998). El resultado de la aplicación de este método son las distribuciones de las variables de decisión.

Capítulo 2: Determinación de las Variables Internas que Inciden en la Toma de Decisiones de la CAC CICA

Este capítulo tiene el objetivo de conocer cuáles son las variables más importantes que inciden en la toma de decisiones de la CAC CICA, en base a información primaria, la cual fue recolectada a partir de la aplicación de cuestionarios a los socios, los miembros del Consejo de Administración, Consejo de Vigilancia y personal administrativo de la cooperativa.

2.1. Investigación cuantitativa interna a socios de la CAC CICA

La presente investigación utiliza un enfoque cuantitativo que mediante el levantamiento de información primaria y considerando criterios de representatividad estadística permita cumplir los siguientes objetivos:

Objetivo General

- Determinar las preferencias y necesidades financieras y operativas de los socios de la CAC CICA.

Objetivos Específicos

- Determinar el perfil financiero de los socios de la cooperativa;
- Determinar las características que más valoran los socios de la cooperativa en una institución financiera;
- Determinar el grado de satisfacción de los socios con el funcionamiento de la cooperativa, y;
- Determinar las necesidades financieras y operativas de los socios de la cooperativa.

El diseño de la investigación es de corte transversal, no experimental, con una población objetivo que se define a continuación:

2.1.1. Población Objetivo

La población objetivo está definida como la población de interés para el investigador, quien dispone de la información buscada y sobre la cual se plantea realizar las deducciones.

De acuerdo con el segmento de mercado en el que se encuentra enfocado la CAC CICA, la población objetivo está conformada por los 341 socios activos e inactivos que pertenecen a la misma. Para efectos de la investigación, los socios activos son todos aquellos que han hecho uso de cualquiera de los servicios financieros prestados por la cooperativa en los últimos cuatro años (periodo de análisis); mientras, los socios inactivos, son todos aquellos que no han hecho uso de ningún servicio financiero prestado por la cooperativa en los últimos cuatro años.

2.1.2. Parámetros de diseño del levantamiento de información

Continuando con el proceso de caracterización de la población objetivo, se define:

- **Unidad de muestreo.** – La unidad de análisis contiene los elementos elegidos para la investigación; la unidad de muestreo es el/la socio/a de la CAC CICA.
- **Elemento a encuestar.** – Es el objeto último acerca del cual se desea la información y se tomará la medición. El elemento a encuestar para los fines perseguidos por la investigación se define con la posibilidad de un perfil: socio de la CAC CICA.
- **Extensión.** – Cooperativa de Ahorro y Crédito del Colegio de Ingenieros Civiles del Azuay.
- **Tiempo.** – Se realizó el levantamiento de información desde el 5 de noviembre al 19 de noviembre de 2020.

Las encuestas fueron realizadas vía telefónica a los socios de la cooperativa. Se realizó la prueba piloto del formulario con la finalidad de verificar que todas las preguntas sean entendidas por el encuestado y poder estimar tiempos. Como resultados de la prueba piloto se realizaron ajustes de forma al formulario para mejorar el registro de las respuestas por parte de los investigadores y se dio paso al levantamiento de información.

2.1.3. Técnica de muestreo

El método de muestreo utilizado fue el probabilístico estratificado³ por: personas naturales de sexo femenino y masculino, al igual que por personas jurídicas como consorcios y/o empresas. También se utilizó la técnica de Muestreo Aleatorio Simple (M.A.S.)⁴ para seleccionar los elementos que conformarán la muestra.

Tabla 1

Población de la CAC CICA

Estratos	Población	Frecuencia Relativa
Mujeres	57	17%
Hombres	273	80%
Consortios	11	3%
Total	341	100%

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

El tamaño de la muestra hace referencia al número de elementos que se incluyó en el estudio, de tal manera que se garantice la inferencia estadística. Para la determinación de la muestra se toman en consideración los siguientes factores cualitativos y cuantitativos:

³ “Se determina los estratos que conforman la población objetivo para seleccionar y extraer de ellos la muestra”. (Otzen & Manterola, 2017, p. 228)

⁴ “Garantiza que todos los individuos que conforman la población objetivo tengan la misma oportunidad de ser incluidos en la muestra”. (Otzen & Manterola, 2017, p. 228)

Tabla 2

Factores cualitativos y cuantitativos

Factores cualitativos	Incidencia sobre tamaño de muestra	Factores Cuantitativos	Incidencia sobre tamaño de muestra
Naturaleza de la investigación	Directa	Variabilidad de los datos	Directa
		Nivel de confianza elegido	Directa
Restricciones de recursos y tiempo	Indirecta	Error máximo admisible	Inversa
		Tamaño de la población	Directa

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2 (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

En donde:

p = Proporción de éxito

q = Proporción de fracaso

Z = Nivel de confianza

N = Población

e = Margen de error

La muestra fue diseñada para garantizar un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. El tamaño de la muestra se determinó con una distribución binomial de proporciones p (50%) y q (50%), donde p es la proporción del número de respuestas positivas con respecto a la variable ‘¿Es usted cliente en otra institución financiera?’ sobre la muestra, y q es la proporción del número de respuestas contrarias a lo esperado.

2.1.4. Determinación del tamaño de la muestra

Tabla 3

Cálculo de la muestra

	Parámetro	Socios de la cooperativa
<i>n</i>	Tamaño de la muestra	181
<i>N</i>	Tamaño de la población	341 ⁵
<i>q</i>	Proporción de fracaso	50%
<i>p</i>	Proporción de éxito	50%
<i>Z</i>	Nivel de confianza	95%
<i>e</i>	Margen de error	5%

Fuente y elaboración propia

La muestra necesaria según los parámetros estadísticos descritos es de 181 encuestas; sin embargo, efectivamente se realizaron vía telefónica 100 encuestas, lo que finalmente dio como resultado un aumento del margen de error de los resultados obtenidos en el análisis a 8.2%. Es importante mencionar que el número de encuestas a realizar se redujo debido a dos factores fundamentales: el primero, la base de datos proporcionada por la administración de la CAC CICA no estaba actualizada, por lo tanto, una gran cantidad de números telefónicos eran incorrectos o estaban fuera de servicio, y, el segundo factor, fue falta de cooperación por parte de los socios.

2.1.5. Cuestionario aplicado

El cuestionario aplicado consta de 14 preguntas además de la sección “Datos Generales” (*ver Anexo I*), se encuentra dividido en 3 secciones las cuales se describen a continuación:

- La primera sección. – ‘Datos Generales’ tiene el objetivo de recolectar información general de los socios de la cooperativa como la edad, el sexo, ocupación, estado civil y profesión.

⁵ Número de socios de la CAC CICA hasta la actualidad.

- La segunda sección. – ‘Información Financiera’ tiene el objetivo de clasificar a los socios entre activos e inactivos, así como conocer cuáles son sus preferencias financieras.
- La tercera sección. – ‘Información Operativa’ tiene como objetivo conocer cuál es la percepción de los socios con respecto a la cooperativa.

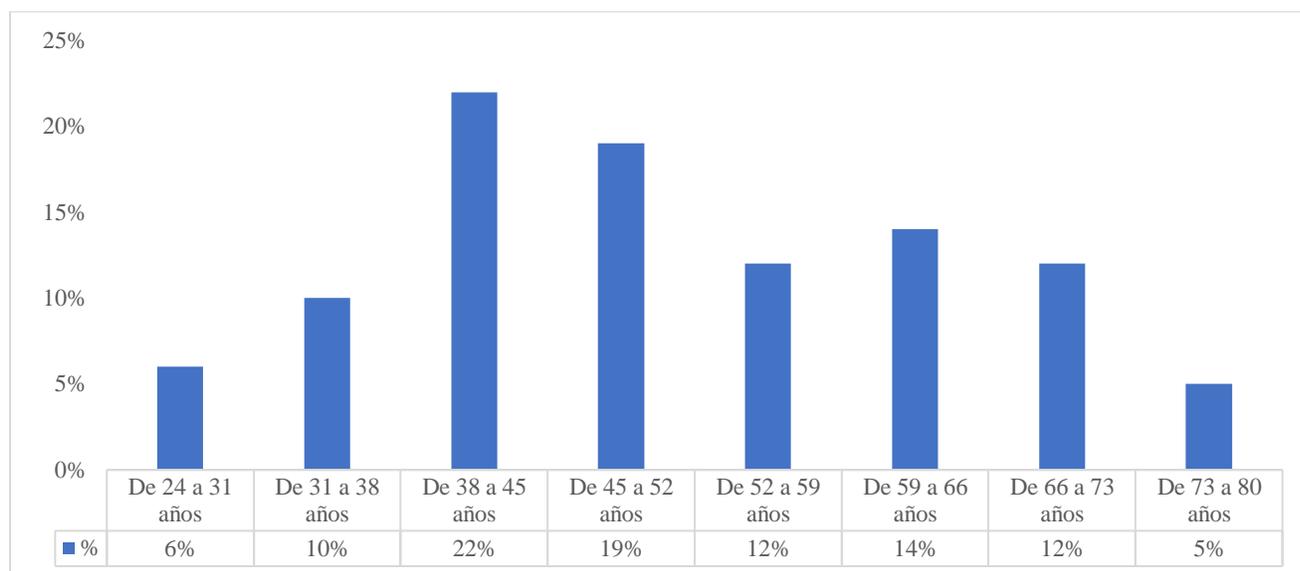
2.1.6. Resultados descriptivos del levantamiento de información

2.1.6.1. Sección 1 - Información General

Edad

Gráfico 1

Edad



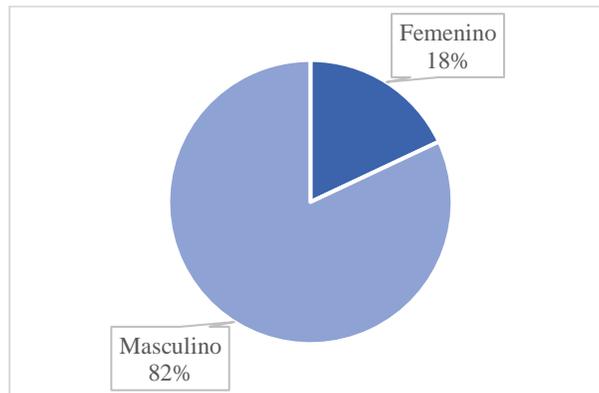
Fuente y elaboración propia – Base: 100 encuestados

En el gráfico 1 se muestran los diferentes intervalos de edad correspondiente a los socios encuestados y los resultados indican que el mayor número de personas se encuentran entre los 38 a 45 años con una participación relativa del 22%, también, cabe destacar que el 80% de los socios se encuentran entre los 38 a 73 años.

Sexo

Gráfico 2

Sexo



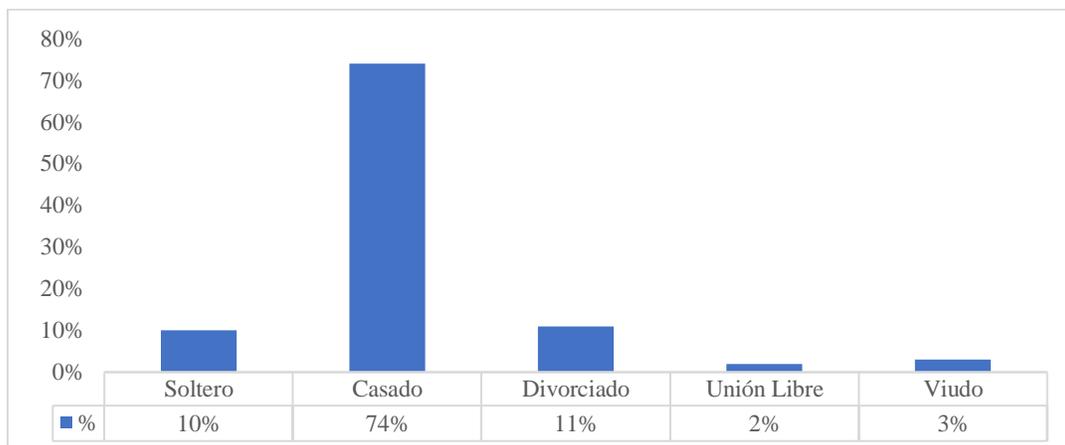
Fuente y elaboración propia – Base: 100 encuestados

En el gráfico 2 identificamos que, del total de socios encuestados, el 82% corresponden a hombres, mientras que el 18% lo conforman mujeres, presentando una diferencia importante entre las dos categorías.

Estado Civil

Gráfico 3

Estado Civil



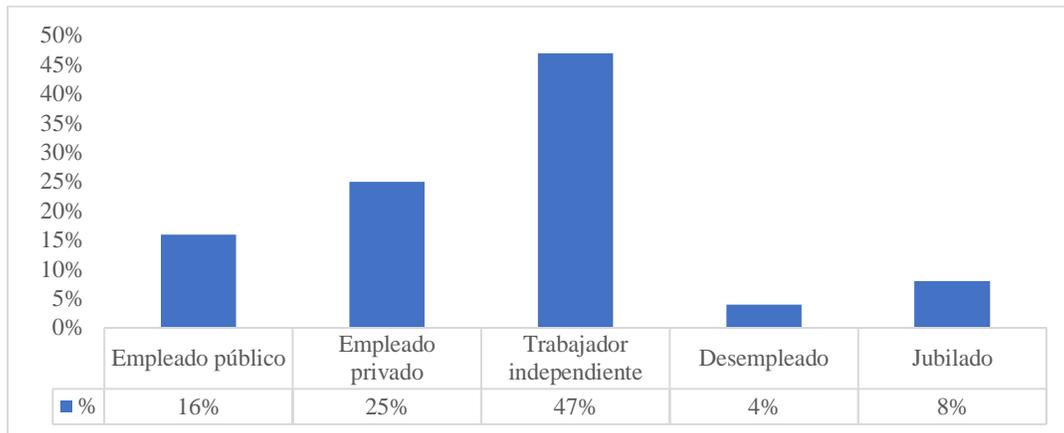
Fuente y elaboración propia – Base: 100 encuestados

Respecto al estado civil de los socios encuestados, el 74% indican que están casados/as, seguido del 11% y 10%, siendo estos divorciados/as y solteros/as, respectivamente.

Ocupación

Gráfico 4

Ocupación



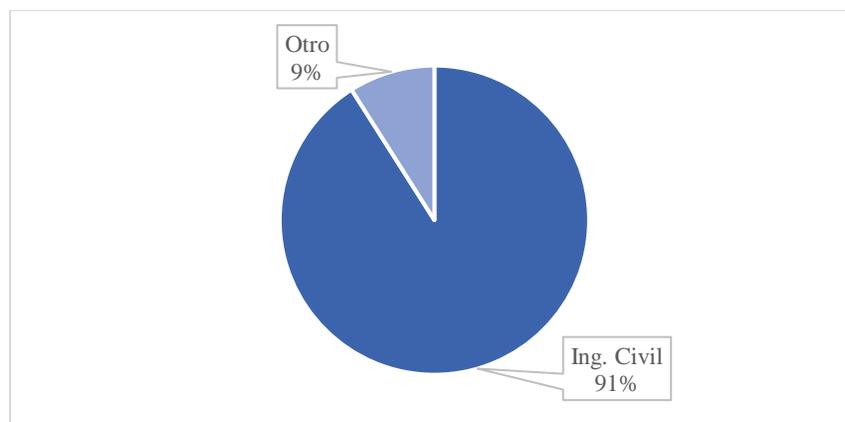
Fuente y elaboración propia – Base: 100 encuestados

Respecto a la ocupación, se puede afirmar que el 47% de los socios encuestados se identifican como ‘trabajador independiente’, seguido de ‘empleado privado’ con un 25% y ‘empleado público’ con 16% lo que nos permite concluir que más del 85% de los socios encuestados se encuentran ejerciendo su profesión.

Profesión

Gráfico 5

Profesión



Fuente y elaboración propia – Base: 100 encuestados

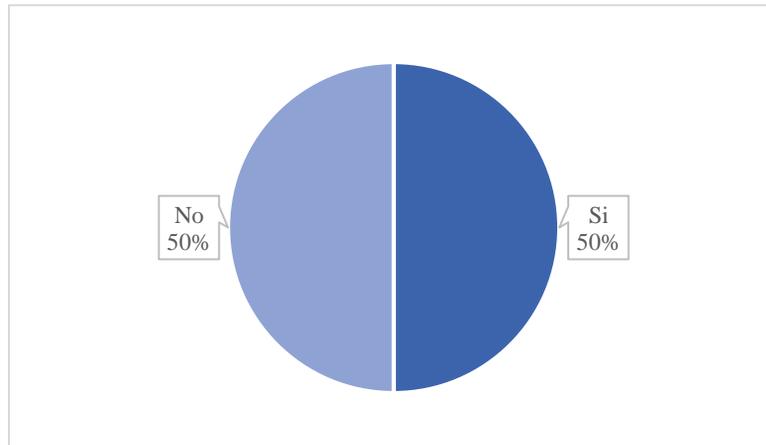
Finalmente, los resultados de la última pregunta de la sección general muestran que el 91% de los encuestados son ingenieros/as civiles, siendo solamente el 9% los encuestados que tienen otra profesión. Es importante mencionar que pueden ser socios de la CAC CICA los ingenieros civiles del Azuay, sus cónyuges o personas con profesiones afines.

2.1.6.2. Sección 2 - Información Financiera

Pregunta 1: ¿Usted ha utilizado alguno de los servicios financieros que ofrece la CAC CICA en los últimos cuatro años?

Gráfico 6

Uso de los servicios financieros en la CAC CICA



Fuente y elaboración propia – Base: 100 encuestados

Los resultados indican que el 50% de los socios encuestados han utilizado los servicios financieros de la cooperativa en los últimos 4 años, mientras que la otra mitad no han utilizado ningún servicio, lo cual permite identificar la baja tasa de actividad que presentan los socios de la cooperativa actualmente.

Asimismo, el 50% de los socios que respondieron que 'Si' a la pregunta 1, respondieron a ¿Por qué han hecho uso de los servicios financieros en la CAC CICA? Y las respuestas más comunes se muestran a continuación:

Gráfico 7

¿Por qué usa los servicios financieros de la CAC CICA?



Fuente y elaboración propia – Base: 50 encuestados

De los 50 socios que sí usan los servicios financieros de la CAC CICA, 13 lo hacen para cubrir gastos de obra, 10 por la facilidad de la realización de trámites, 9 por necesidad, 4 por la rapidez en el servicio, 3 para consumo corriente y el resto lo hace por otras razones.

Gráfico 8

¿Por qué no usa los servicios financieros de la CAC CICA?



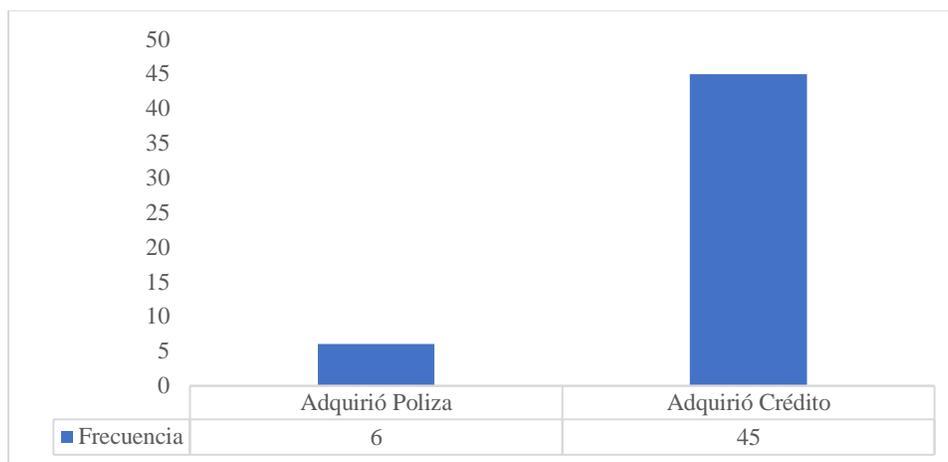
Fuente y elaboración propia – Base: 50 encuestados

De los 50 socios que no usan los servicios financieros de la CAC CICA, 25 no los necesitan, 6 manifiestan la inconformidad porque uno de los requisitos es disponer de un garante, 5 porque en otras instituciones financieras ya satisfacen sus necesidades, 3 porque no viven en la ciudad de Cuenca y el resto de los socios por otras razones.

🚩 Pregunta 2: ¿Qué servicio financiero ha utilizado en los últimos cuatro años? ¿Cuál ha sido el monto máximo? ¿Cuál ha sido el plazo máximo?

Gráfico 9

¿Qué servicio financiero adquirió?



Fuente y elaboración propia – Base: 50 encuestados

Tabla 4

Monto de Póliza

Monto de la póliza (USD)	Adquirió póliza
	Si
Personal	1
4.000	1
5.000	1
10.000	1
30.000	1
100.000	1
Total	6

Fuente y elaboración propia – Base: 6 encuestados

De las 50 personas encuestadas que si han hecho uso de los servicios financieros en los últimos 4 años, solamente seis adquirieron una póliza, siendo USD 100.000 el monto más alto y USD 4.000 el más bajo, según la tabla 4.

Tabla 5*Plazo de Póliza*

Plazo máximo de la póliza (meses)	Adquirió póliza
	Si
2	1
3	1
6	1
12	3
Total	6

Fuente y elaboración propia – Base: 6 encuestados

En la tabla 5, se puede observar que solamente tres personas indicaron que el plazo máximo de su póliza fue de 12 meses, siendo este el plazo más alto de todas las respuestas.

Tabla 6*Monto de Crédito*

Monto de Crédito (USD)	Frecuencia	Frecuencia Relativa
De 3 000 a 5 000	7	15.56%
De 6 000 a 10 000	23	51.11%
De 11 000 a 15 000	4	8.89%
de 16 000 a 20 000	3	6.67%
De 21 000 a 25 00	0	0.00%
De 26 000 a 30 000	2	4.44%
Más de 30 000	1	2.22%
Información personal	5	11.11%
Total	45	100%

Fuente y elaboración propia – Base: 45 encuestados

A diferencia del resultado anterior, el gráfico 9 y la tabla 6, muestran que 45 personas adquirieron un crédito en los últimos cuatro años, siendo USD 88.000 el monto más alto y USD 3.000 el más bajo. La mayoría de los socios adquieren montos de crédito entre USD 6.000 y USD 10.000, con una concentración de 23 personas (51.11%).

Tabla 7*Plazo de Crédito*

Plazo máximo crédito (meses)	Adquirió crédito
	Si
Personal	4
3	1
6	2
12	6
18	1
24	15
30	1
36	5
48	5
60	5
Total	45

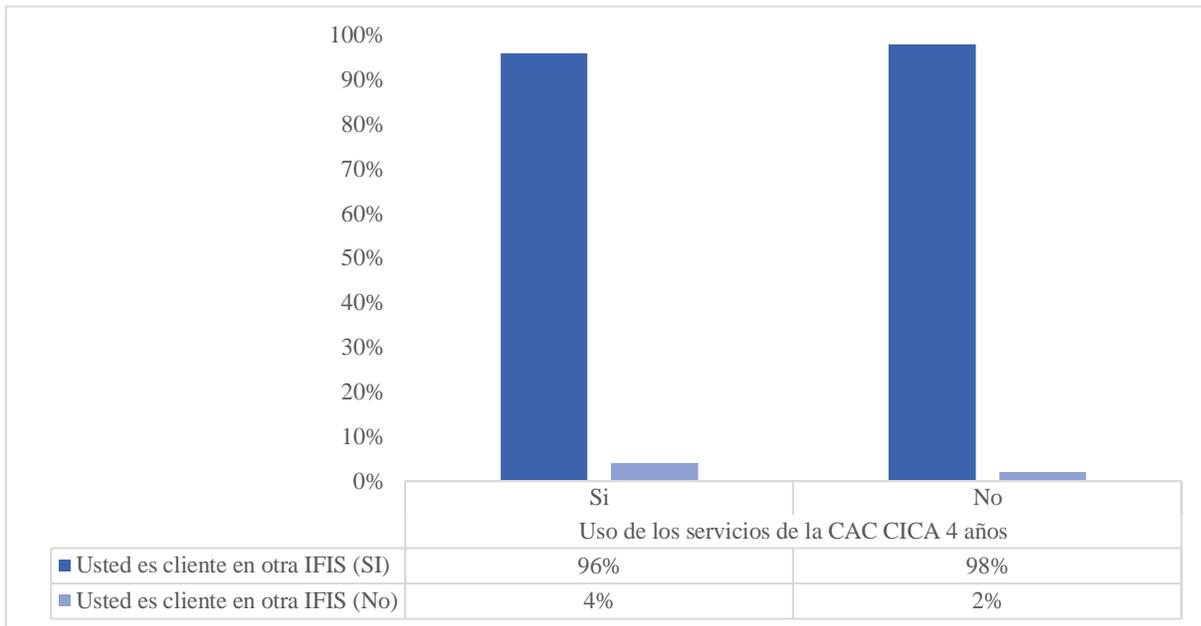
Fuente y elaboración propia – Base: 45 encuestados

Por otro lado, en la tabla 7, se observa que cinco personas indicaron que el plazo de sus créditos fue de 60 meses, siendo el periodo más alto de los resultados, mientras que solamente una persona indicó un plazo de un mes y la respuesta con mayor frecuencia (15 respuestas) corresponde al plazo de 24 meses.

🚩 Pregunta 3: ¿Usted es cliente en otra institución financiera? ¿Cuál?

Gráfico 10

¿Es usted cliente en otra IFIS?

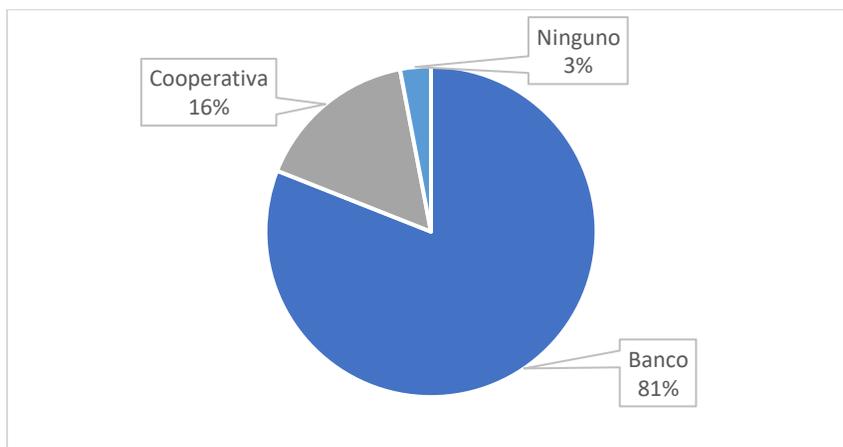


Fuente y elaboración propia – Base: 100 encuestados

Para comprender el gráfico anterior, es importante aclarar que los porcentajes se establecieron en base al total de las personas que respondieron ‘Si’ y ‘No’ a la pregunta N° 2, es decir, 50 personas por opción. Por lo cual, el 96% de los socios que indicaron que han hecho uso de los servicios de la CAC CICA en los últimos 4 años y el 98% de los socios que afirman lo contrario, aclaran ser clientes en otras instituciones financieras, es decir, 97 encuestados son clientes en otras instituciones financieras, mientras que 3 encuestados indicaron no estar asociados a otra institución, de los cuales solamente una persona no usó los servicios financieros de la CAC CICA en los últimos 4 años.

Gráfico 11

Cliente en otra IFIS 1

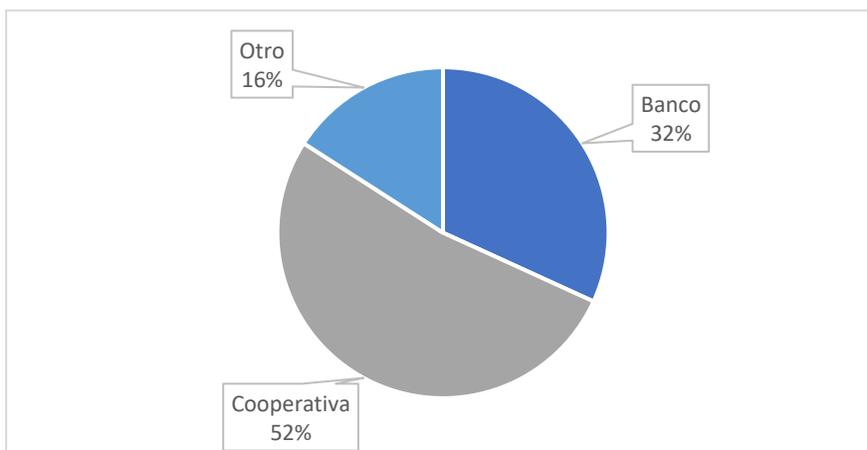


Fuente y elaboración propia – Base: 100 encuestados

El gráfico 11 demuestra que, del total de socios encuestados, el 81% es cliente de un banco y el 16% de una cooperativa como primera opción.

Gráfico 12

Cliente en otra IFIS 2

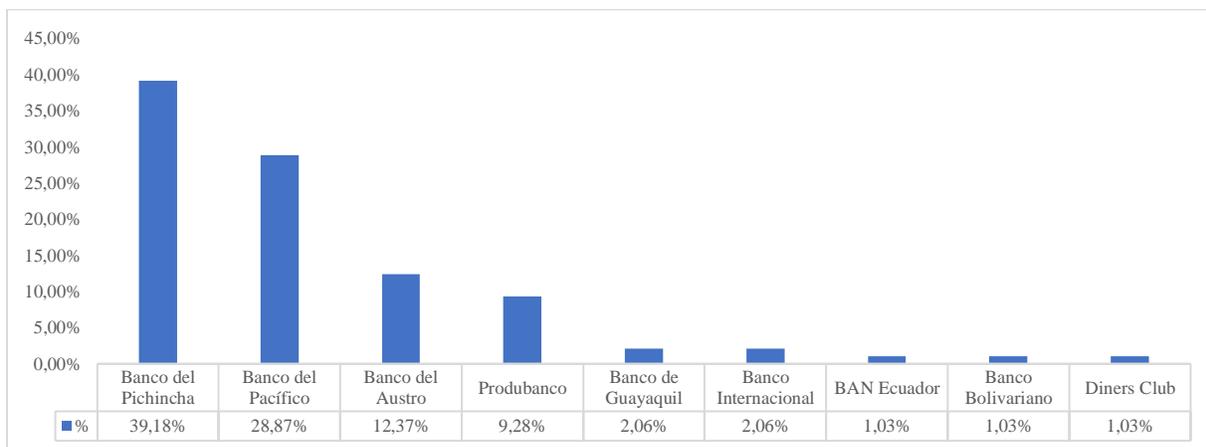


Fuente y elaboración propia – Base: 44 encuestados

Solamente 44 socios respondieron que son clientes de una segunda institución financiera, dentro de las cuales predomina las cooperativas con un 52.27%.

Gráfico 13

Instituciones Financieras Bancarias mencionadas

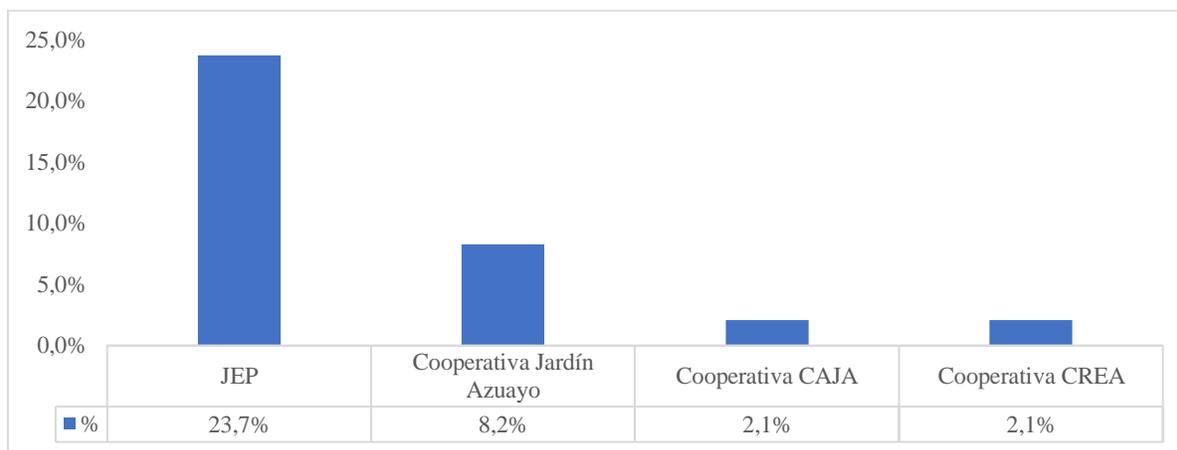


Fuente y elaboración propia – Base: 97 encuestados

Con respecto a las instituciones financieras del segmento bancario (gráfico 13) los socios indicaron que el Banco del Pichincha es la entidad más importante con una frecuencia relativa de 39.18%, seguido del Banco del Pacífico y del Banco del Austro con 28.87% y 12.37%, respectivamente.

Gráfico 14

Instituciones Financieras Cooperativas mencionadas

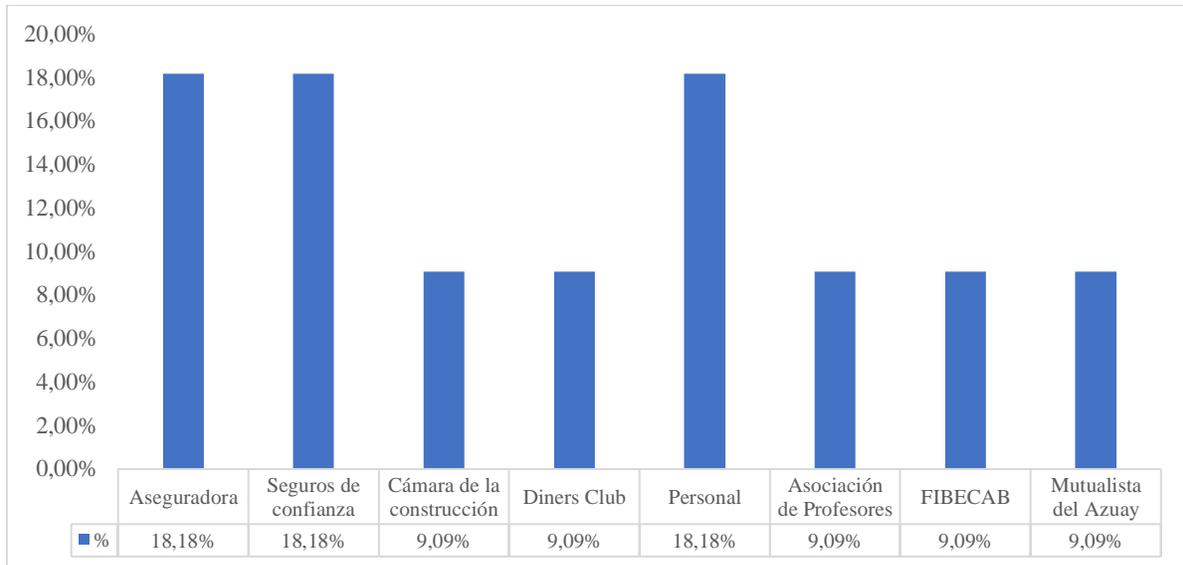


Fuente y elaboración propia – Base: 97 encuestados

Por parte de las instituciones financieras del segmento cooperativo, los socios indicaron que la Cooperativa JEP es la más importante mostrando una frecuencia relativa de 23.7% respuestas, seguida de la Cooperativa Jardín Azuayo y CAJA con el 8.2% y 2.1% de respuestas, respectivamente.

Gráfico 15

Otras Instituciones Financieras



Fuente y elaboración propia – Base: 97 encuestados

Por último, las otras instituciones financieras que no forman parte del sistema bancario ni cooperativo, no presentan una frecuencia significativa en las respuestas de los socios encuestados, lo que afirma la importancia de los bancos y las cooperativas dentro del segmento que maneja la CAC CICA.

🚩 Pregunta 4: ¿Usted ha adquirido algún crédito o póliza en los últimos cuatro años en la institución mencionada? ¿Cuál ha sido el monto máximo? ¿cuál ha sido el plazo máximo? IFIS 1

Tabla 8*Uso de servicios financieros en otras IFIS 1*

		En cual otra IFIS 1 es cliente			
		Banco	Cooperativa	Ninguno	Total
Uso de servicios financieros en otras IFIS	Si	47%	13%	0%	60%
	No	34%	3%	3%	40%
Total		81%	16%	3%	100%

Fuente y elaboración propia – Base: 100 encuestados

En la tabla 8 podemos observar que de todos los encuestados, el 60% indicaron que hacen uso de pólizas o créditos en otras instituciones financieras diferentes a la CAC CICA, de los cuales el 47% lo hacen en un banco y 13% en una cooperativa como primera opción.

Tabla 9*Monto de póliza en otras IFIS 1*

Monto de Póliza (USD)	Frecuencia	Frecuencia Relativo
Personal	2	17%
5.000	1	8%
7.000	1	8%
20.000	1	8%
30.000	3	25%
40.000	1	8%
60.000	1	8%
70.000	1	8%
100.000	1	8%
Total	12	100%

Fuente y elaboración propia – Base: 12 encuestados

Según la tabla 9, solamente 12 personas han adquirido una póliza en otra institución financiera, el monto máximo de póliza adquirido en los últimos cuatro años es de USD 100.000, el monto mínimo es de USD 5.000 y el que mayor frecuencia presentó (3 respuestas) fue el monto de USD 30.000.

Tabla 10*Plazo de la póliza en otras IFIS 1*

Plazo de Póliza (meses)	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Personal	1	8%
2	1	8%
6	4	33%
9	1	8%
12	3	25%
60	1	8%
96	1	8%
Total	12	100%

Fuente y elaboración propia – Base: 12 encuestados

Según la tabla 10, el plazo máximo de póliza adquirido en otras instituciones financieras es de 96 meses, el mínimo de 2 meses y el más frecuente (4 respuestas) de 6 meses.

Tabla 11*Monto crédito en otras IFIS 1*

Monto de Crédito (USD)	Frecuencia	Frecuencia Relativa
De 5.000 a 15.000	13	35.14%
De 16.000 a 25.000	6	16.22%
De 26.000 a 35.000	0	0.00%
De 36.000 a 45.000	2	5.41%
De 46.000 a 55.000	2	5.41%
De 56.000 a 65.000	1	2.70%
De 66.000 a 75.000	1	2.70%
Más de 76.000	5	13.51%
Información personal	7	18.92%
Total	37	100%

Fuente y elaboración propia – Base: 37 encuestados

De acuerdo con la información presentada en la tabla 11, solamente 5 personas han adquirido créditos de un monto mayor a USD 76.000, el monto mínimo adquirido es de USD 5.000. También, se puede afirmar que el 51.35% de los encuestados adquirieron un crédito entre USD 5.000 hasta USD 25.000 y el porcentaje restante adquirió un crédito entre USD 36.000 hasta USD 450.000.

Tabla 12

Plazo crédito en otras IFIS 1

Plazo de Crédito (meses)	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Personal	5	13,5%
12	2	5,4%
18	2	5,4%
24	6	16,2%
36	2	5,4%
48	6	16,2%
60	8	21,6%
72	1	2,7%
120	2	5,4%
132	1	2,7%
144	1	2,7%
365	1	2,7%
Total	37	100,0%

Fuente y elaboración propia — Base: 37 encuestados

Según la tabla 12, el plazo máximo de crédito es de 365 meses, el mínimo de 12 meses y el más frecuente (8 respuestas) de 60 meses.

✚ Pregunta 5: ¿Usted ha adquirido algún crédito o póliza en los últimos cuatro años en la institución mencionada? ¿Cuál ha sido el monto máximo? ¿cuál ha sido el plazo máximo? IFIS 2

Tabla 13

Uso de servicios financieros en otras IFIS 2

		En cual otra IFIS 2 es cliente				Total
		Banco	Cooperativa	Otro	Ninguno	
Uso de servicios financieros en otras IFIS	Si	7%	17%	6%	30%	60%
	No	7%	6%	1%	26%	40%
Total		14%	23%	7%	56%	100%

Fuente y elaboración propia — Base: 100 encuestados

De los 60 socios que hacen uso de los servicios financieros en otras instituciones financieras, solamente 30 encuestados utilizan una segunda institución financiera, de los cuales 17 frecuentan cooperativas, 7 bancos y 6 otras instituciones como segunda opción (ver tabla 13).

Tabla 14

Monto de póliza en otras IFIS 2

Monto de Póliza	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Personal	4	36%
800	1	9%
10.000	1	9%
20.000	1	9%
40.000	1	9%
60.000	1	9%
80.000	1	9%
150.000	1	9%
Total	11	100%

Fuente y elaboración propia – Base: 11 encuestados

Según la tabla 14, el monto máximo de póliza que han adquirido los encuestados en los últimos cuatro años es de USD 150.000 y el monto mínimo es de USD 800.

Tabla 15

Plazo de póliza en otras IFIS 2

Plazo de Póliza (meses)	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Personal	1	9%
3	3	27%
6	2	18%
8	1	9%
12	4	36%
Total	11	100%

Fuente y elaboración propia – Base: 11 encuestados

Por otra parte, según la tabla 15, el plazo más alto es de 12 meses, el mínimo de 3 meses, siendo también el más frecuente (3 respuestas).

Tabla 16*Monto de crédito en otras IFIS 2*

Monto de Crédito (USD)	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Personal	2	15%
6000	1	8%
7500	1	8%
9000	2	15%
10000	1	8%
14000	1	8%
30000	1	8%
60000	1	8%
80000	1	8%
120000	1	8%
200000	1	8%
Total	13	100%

Fuente y elaboración propia — Base: 13 encuestados

El monto máximo de crédito que han adquirido los socios en los últimos cuatro años es de USD 200.000, el monto mínimo es de USD 6.000, también se puede indicar que el 50% de los encuestados adquirieron un crédito entre USD 6.000 hasta USD 9.000 y el otro 50% adquirió un crédito entre USD 10.000 hasta USD 200.000 (ver tabla 16).

Tabla 17*Plazo de crédito en otras IFIS 2*

Plazo de Crédito (meses)	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Personal	1	7,7%
2	1	7,7%
12	2	15,4%
24	1	7,7%
36	2	15,4%
60	3	23,1%
72	1	7,7%
120	1	7,7%
180	1	7,7%
Total	13	100,0%

Fuente y elaboración propia — Base: 13 encuestados

Por otra parte, según la tabla 17 el plazo de crédito más alto es de 180 meses, el mínimo de 2 meses y el más frecuente (3 respuestas) de 60 meses.

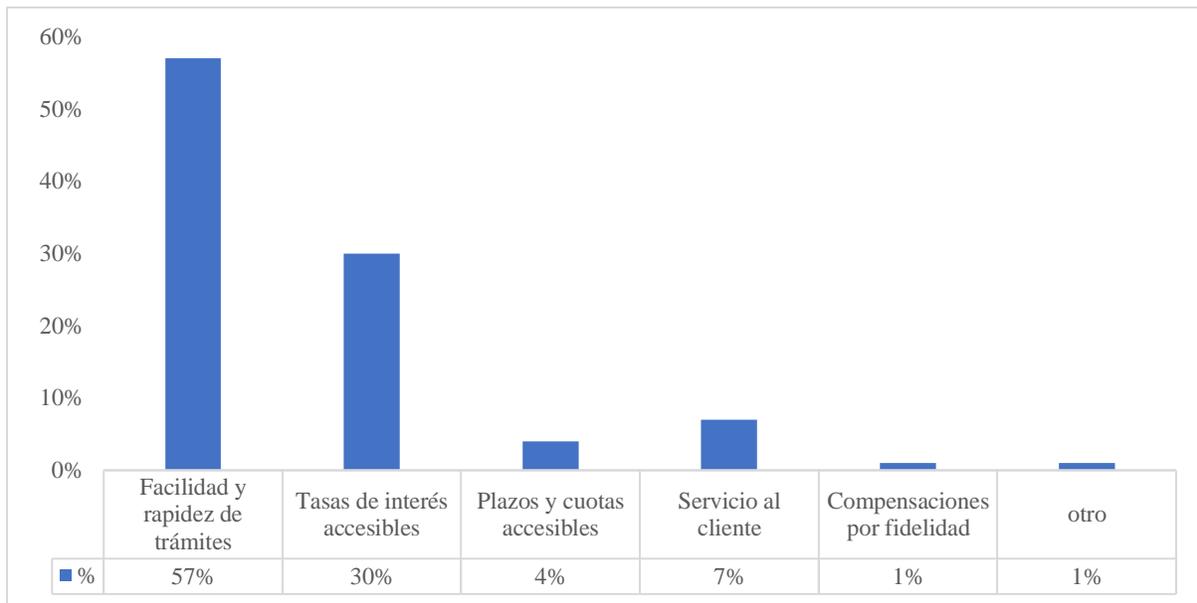
2.1.6.3. Sección 3 - Información Operativa

A continuación, se muestra el análisis de los resultados correspondientes a la sección de información operativa.

✚ **Pregunta 6: ¿Qué es lo que más valora usted en una institución financiera?**

Gráfico 16

¿Qué es lo que usted más valora en una IFIS?



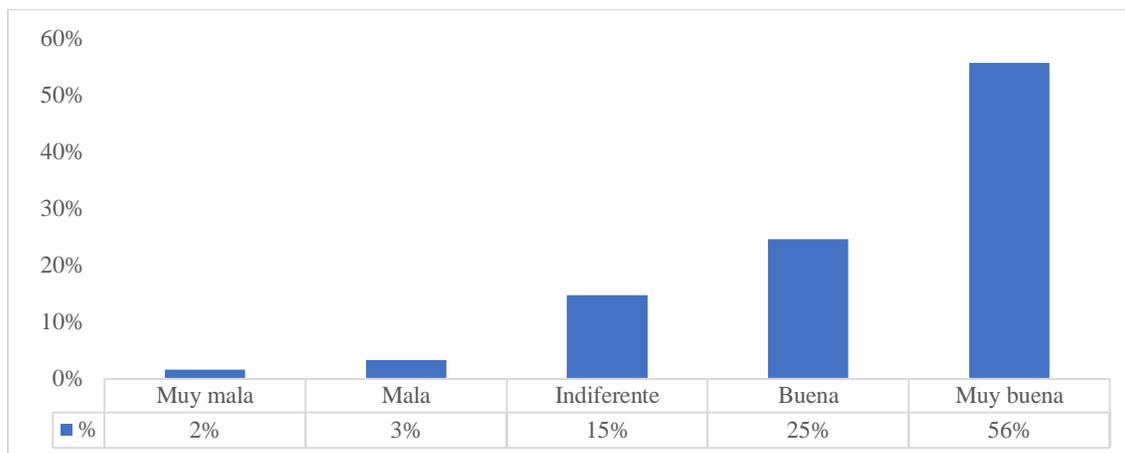
Fuente y elaboración propia – Base: 100 encuestados

De acuerdo con el gráfico 16, la característica que más valoran los socios de la CAC CICA en una institución financiera es la facilidad y rapidez de trámites con un 57% de frecuencia relativa, seguida de tasas de interés accesibles (30%).

✚ **Pregunta 7: Del 1 al 5, siendo 1 “Muy mala” y 5 “Muy buena” ¿Cómo calificaría la comunicación entre la administración y los socios de la CAC CICA?**

Gráfico 17

Calificación de la comunicación



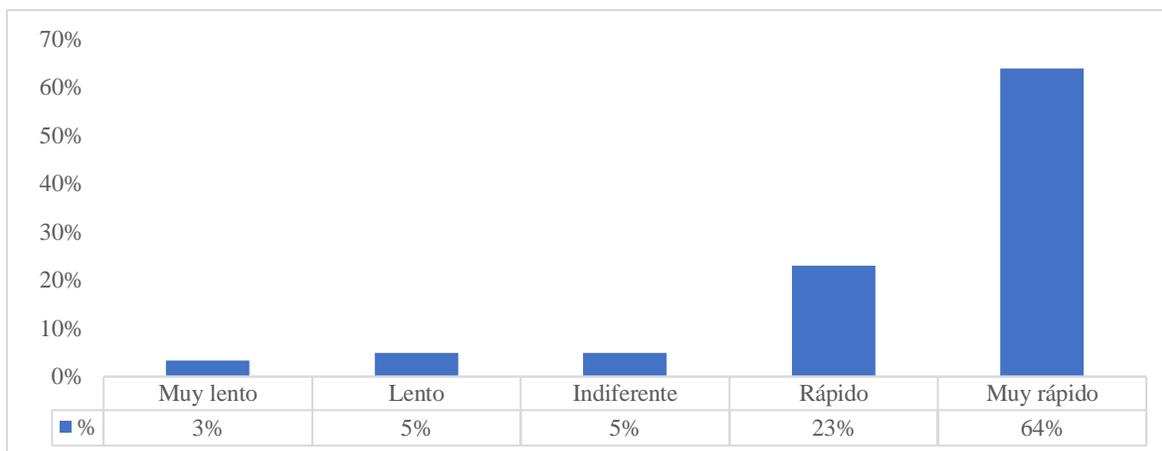
Fuente y elaboración propia – Base: 100 encuestados

En base al gráfico 17, el 56% de los socios que han hecho servicio de la CAC CICA en los últimos 4 años, califica la comunicación que existe con la administración como muy buena, seguido del 25% que indica una calificación de buena, por lo tanto, se puede afirmar que el 81% de los socios se muestran conformes con la comunicación.

🚩 Pregunta 8: Del 1 al 5, siendo 1 “Muy lento” y 5 “Muy rápido” ¿Qué tan fácil considera usted realizar un trámite en la CAC CICA?

Gráfico 18

Calificación de la rapidez



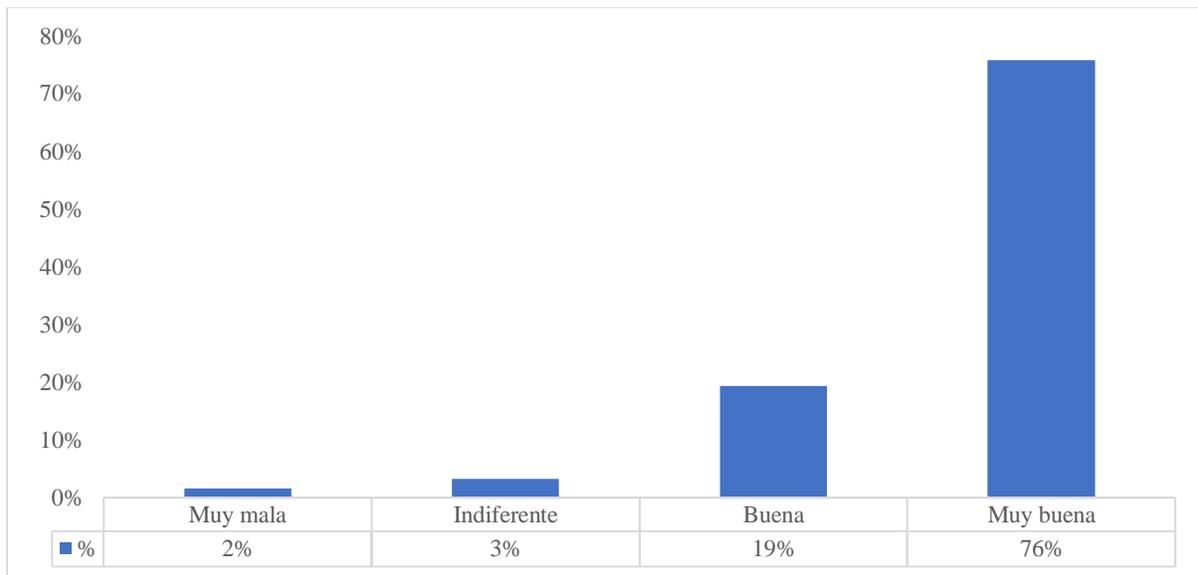
Fuente y elaboración propia – Base: 50 encuestados

El gráfico 18 indica que el 64% considera que es muy rápido realizar un trámite en la CAC CICA. Esta característica es muy importante, pues es lo que más valoran los socios al momento de usar servicios financieros.

🚩 Pregunta 9: Del 1 al 5, siendo 1 “Muy mala” y 5 “Muy buena” ¿Cómo calificaría la atención al cliente en la CAC CICA?

Gráfico 19

Calificación de la atención al cliente



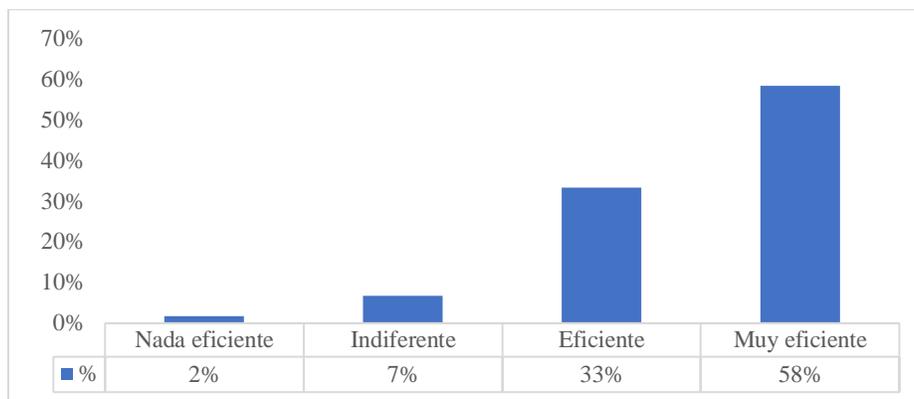
Fuente y elaboración propia – Base: 50 encuestados

La atención al cliente en la CAC CICA es calificada como muy buena por el 76% de sus usuarios, esta es una característica importante porque hace que los socios se sientan satisfechos y regresen a la cooperativa.

🚩 Pregunta 10: Del 1 al 5, siendo 1 “Nada eficiente” y 5 “Muy eficiente” ¿Qué tan eficiente considera la administración de la CAC CICA?

Gráfico 20

Calificación de la eficiencia



Fuente y elaboración propia – Base: 50 encuestados

El 91% de los socios califican a la cooperativa entre eficiente y muy eficiente en cuanto a sus operaciones administrativas y financieras, lo que demuestra un grado de satisfacción positivo al utilizar los servicios de la cooperativa.

🚩 Pregunta 11: Si usted pudiese añadir un servicio nuevo a la cooperativa ¿Cuál sería?

Gráfico 21

Servicio nuevo



Fuente y elaboración propia – Base: 100 encuestados

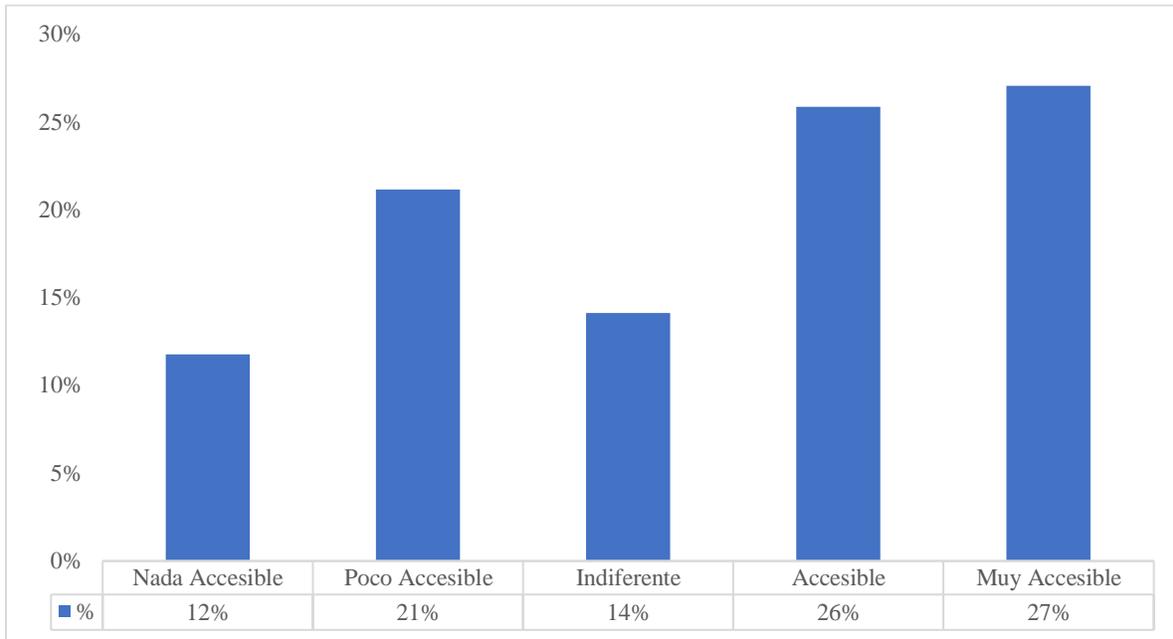
La mayoría de los encuestados (28) respondieron que no saben, debido a la falta actividad y conocimiento que mantienen en la cooperativa, 14 socios encuestados indicaron que sería

favorable el servicio de banca virtual, seguido de un cajero automático (8 respuestas), monto de crédito mayores y tarjeta de crédito con 7 respuestas cada una.

🚩 Pregunta 12: Del 1 al 5, siendo 1 “Nada accesible” y 5 “Muy accesible” ¿Qué tan accesible considera usted las instalaciones de la CAC CICA?

Gráfico 22

Calificación de la accesibilidad



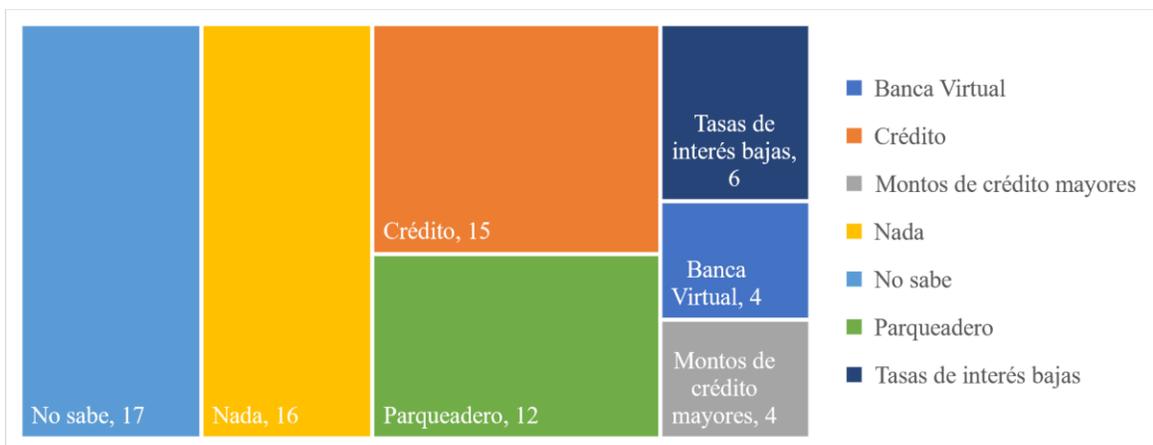
Fuente y elaboración propia – Base: 100 encuestados

La CAC CICA se encuentra ubicada en la Avenida Solano en el edificio del Colegio de Ingenieros Civiles del Azuay en la plata baja y no cuenta con parqueadero para sus usuarios, esta es una situación que incomoda a los socios, pues la el 33% de ellos expresó su inconformidad con respeto a este tema.

🚩 Pregunta 13: Si usted le pudiese pedir algo a la cooperativa en este momento ¿Qué le pediría?

Gráfico 23

¿Qué le pediría a la cooperativa ahora?



Fuente y elaboración propia – Base: 100 encuestados

Los resultados indican que la mayoría de encuestados (17 socios) no tienen conocimiento sobre los servicios de la cooperativa por lo cual desconocen que le pedirían a la misma, por otra parte, 16 encuestados indican que no pedirían nada debido a su inactividad con la cooperativa, mientras que 15 personas sí pedirían un crédito y 12 personas manifiestan como requerimiento la facilidad de un parqueadero para mejorar la accesibilidad a las instalaciones de la CAC CICA.

🚩 Pregunta 14: ¿Por qué se hizo socio de la cooperativa?

Gráfico 24

¿Por qué se hizo socio de la CAC CICA?



Fuente y elaboración propia – Base: 50 encuestados

Finalmente, los resultados de esta pregunta indican que el apoyo al gremio y cooperativa son las principales razones de la asociación de los socios con la CAC CICA en el momento de su fundación, por lo cual, se confirma las causas de la inactividad y el desconocimiento de los socios encuestados, ya que son clientes por el hecho de apoyar al gremio y no por el uso de los servicios financieros que promueve la cooperativa.

2.1.7. Conclusiones de la investigación cuantitativa interna a socios de la CAC CICA

- ❖ Según la sección de información personal, se puede afirmar que los socios de la CAC CICA en su mayoría son hombres de entre 40 y 73 años, casados que se encuentran activos términos laborales.
- ❖ Según la sección de información financiera, el 50% de los socios encuestados no son activos dentro de la CAC CICA debido principalmente a que otras Instituciones Financieras satisfacen sus necesidades financieras y porque no han requerido de apalancamiento para el manejo de sus finanzas personales y laborales. Además, se identificó que la mayoría de los socios que si hacen uso de los servicios financieros que ofrece la cooperativa, adquieren créditos con un plazo máximo de 12 meses y son muy pocos los socios que tienen pólizas, siendo esta situación perjudicial para la liquidez de la cooperativa por lo que se confirma la problemática planteada en un inicio: los socios no tienen incentivos para dejar su dinero por un periodo mayor a 30 días en la CAC CICA.
- ❖ De igual manera, se confirmó que la competencia directa de la CAC CICA en términos de adquisición de créditos y pólizas son las instituciones financieras del segmento bancario. El monto promedio de crédito utilizado por los socios encuestados está muy por encima del monto máximo que ofrece la cooperativa; también existe el mismo comportamiento en cuanto a plazos de pago.
- ❖ De acuerdo con la información obtenida en la sección de operaciones, se puede concluir que la mayoría de los socios no tiene conocimiento acerca del funcionamiento operativo de la CAC CICA debido a que no se encuentran activos dentro de la misma. Además, la

mayoría de los socios indicaron que lo que más valoran en una institución financiera es la facilidad y rapidez de trámites, por lo tanto, esta es una característica que la cooperativa debería enfocarse en comunicar y mejorar para incentivar al uso de los servicios financieros.

- ❖ Finalmente, es importante recalcar que la razón por la que los socios encuestados actualmente forman parte de la CAC CICA se debe principalmente por apoyar al gremio de Ingenieros Civiles del Azuay y no por fidelidad hacia la cooperativa; incluso algunos de ellos no recordaban ser socios.

2.2. Investigación cualitativa a la administración y personal de la CAC CICA

La presente investigación utiliza un enfoque cualitativo que, mediante el levantamiento de información primaria en base a entrevistas semiestructuradas⁶, permita cumplir los siguientes objetivos:

Objetivo General

- Determinar el proceso de toma de decisiones financieras de la cooperativa y sus limitantes.

Objetivos Específicos

- Determinar las necesidades de la administración y personal de la cooperativa en concepto financiero.
- Determinar los indicadores financieros de control más importantes para la gestión administrativa.
- Determinar los factores que se pueden potenciar en el funcionamiento de la cooperativa.

El diseño de la investigación es de corte transversal, no experimental, con una población objetivo que se define a continuación:

⁶ Una entrevista semiestructurada, de acuerdo con Díaz et al. “presentan un grado mayor de flexibilidad que las estructuradas, debido a que parten de preguntas planeadas, que pueden ajustarse a los entrevistados” (2013, p. 163).

2.2.1. Población Objetivo

Según la LOEPS y el Estatuto de la CAC CICA, la gestión administrativa está conformada por el Consejo de Administración (5 miembros), Consejo de Vigilancia (3 miembros), Gerente y personal administrativo (2 miembros), es decir, la población objetivo se conforma de 11 personas incluyendo a la cajera y contadora de la cooperativa.

2.2.2. Parámetros de diseño del levantamiento de información

Continuando con el proceso de caracterización de la población objetivo, se define:

- **Unidad de muestreo.** – La unidad de muestreo es el/la miembro del Consejo de Administración y Vigilancia de la CAC CICA, su gerente y empleadas.
- **Elemento a encuestar.** – El elemento a encuestar para los fines perseguidos por la investigación se define con la posibilidad de tres perfiles: Gerente, personal administrativo y miembros de los consejos.
- **Extensión.** – Cooperativa de Ahorro y Crédito del Colegio de Ingenieros Civiles del Azuay.
- **Tiempo.** – Se realizó el levantamiento de información desde el 17 de noviembre al 30 de noviembre de 2020.

Las entrevistas fueron realizadas a través de la plataforma digital Zoom a la población objetivo. Se realizó la prueba piloto del formulario con la finalidad de verificar de que todas las preguntas sean entendidas por el entrevistado. Con los resultados de la prueba piloto se realizaron ajustes de forma al formulario de preguntas guía para proceder al levantamiento de información.

2.2.3. Especificaciones del censo

Se realizó un censo a los miembros de la gestión administrativa y personal de la CAC CICA. Es importante mencionar que dos de los cinco miembros del Consejo de Administración no accedieron a ser encuestados por diversos motivos; por lo tanto, efectivamente se realizaron nueve entrevistas.

2.2.4. Cuestionario aplicado

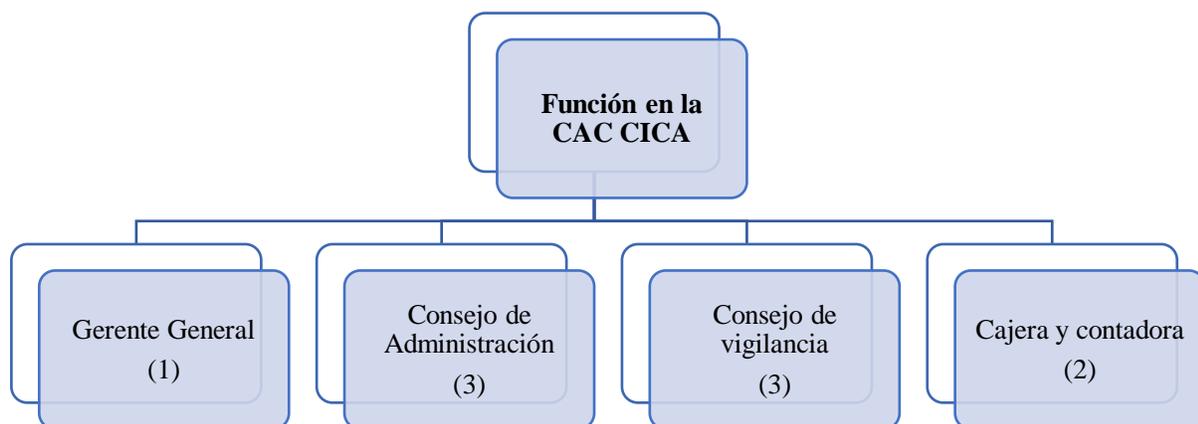
La guía de temas incluye 12 preguntas abiertas que cumplen la función para desarrollar una entrevista semiestructurada a cada uno de los miembros respectivos (*ver Anexo 2*).

2.2.5. Resultados cualitativos del levantamiento de información

Pregunta 1: ¿Cuál es su función en la CAC CICA?

Gráfico 25

Función en la CAC CICA



Fuente y elaboración propia

Pregunta 2: ¿Tiene usted conocimiento acerca de cuáles son los diferentes procesos que se llevan a cabo actualmente para el manejo de la información financiera?

De acuerdo con las respuestas, seis de los nueve entrevistados afirmaron que conocen los diferentes procesos que se llevan a cabo actualmente para el manejo de la información financiera, sin embargo, dos describen un proceso diferente al establecido en el plan operativo de la CAC CICA. En contraste, tres de los entrevistados indican que no conocen los procesos respectivos al manejar la información financiera.

✚ Pregunta 3: ¿Tiene usted conocimiento acerca de cuál es la periodicidad de control de los resultados financieros?

Según las respuestas de los entrevistados, se realiza un control de todos los movimientos de forma diaria para unificarlos en un informe financiero que se entrega tanto al consejo de administración como al consejo de vigilancia de forma mensual, con el apoyo del informe financiero gestionado por la Unión de Cooperativas de Ahorro y Crédito del Sur (UCACSUR). Al mismo tiempo, estos informes son reportados a la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria trimestralmente y a la Asamblea General de socios semestralmente.

✚ Pregunta 4: ¿Qué indicadores financieros cree usted necesarios para unificar los criterios de evaluación?

Los indicadores financieros más importantes para los entrevistados son los siguientes:

Tabla 18

Indicadores Financieros mencionados

	Indicadores Mencionados		
Gerente	Morosidad	Liquidez	
Consejo de Administración	Ingresos	Gastos	Rentabilidad
Consejo de Vigilancia	Ingresos	Gastos	
	Cartera Vencida	Tasas Interés	
	Morosidad		
	Patrimonio	Colocación de Créditos	Cartera Vencida
Personal Administrativo	Morosidad	Concentración de Crédito	Recuperación de Cartera
	Liquidez	Solvencia	
	Rentabilidad	Liquidez	ROA

Fuente y elaboración propia

✚ Pregunta 5: ¿Cree usted necesario la evaluación de las tendencias de crecimiento con referencia a años anteriores de la cooperativa?

Todos los entrevistados indicadores que, es necesario la evaluación de las tendencias de crecimiento con referencia a años anteriores, debido a que se puede comparar las decisiones tomadas en base a los resultados obtenidos a la vez que permite predecir diferentes escenarios en el futuro.

✚ Pregunta 6: ¿La cooperativa cuenta con una herramienta de proyección financiera?

Los entrevistados respondieron que la cooperativa actualmente no cuenta con una herramienta de proyección financiera, sin embargo, afirman que contar con una herramienta como tal, permitiría a la cooperativa adelantarse a los hechos y alcanzar ciertos objetivos que están en el plan operativo. Una herramienta de proyección financiera ayudaría a tomar decisiones y hacer seguimiento de las mismas.

✚ Pregunta 7: ¿Cuáles son los componentes que, según su criterio, requieren de mayor supervisión al monitorear las actividades operativas y financieras?

De acuerdo con las respuestas obtenidas, los componentes que requieren de mayor supervisión son:

- Monto de crédito
- Recuperación de cartera
- Riesgo de lavado de activos
- Score crediticio
- Concentración de crédito

✚ Pregunta 8: ¿Cómo considera la eficiencia en las transacciones realizadas en la cooperativa? Y ¿Qué mejoraría? (facilidad de transacciones)

Con respecto a esta pregunta, ocho de los once entrevistados indican que debido a la naturaleza de la cooperativa sus transacciones son eficientes, sin embargo, existen ciertos criterios que se deben mejorar como: i) las herramientas tecnológicas ii) la comunicación con los socios y iii) las capacitaciones tanto a los socios como al personal administrativo para la mejora continua.

✚ Pregunta 9: ¿Cómo considera usted la forma en la que actualmente se maneja la información financiera? ¿Por qué? (deficiencias)

Las personas entrevistadas indicaron que el manejo de la información financiera es transparente, sin embargo, debería cambiar su forma de presentación, porque no todos los socios

cuentan con la misma formación en materia financiera, por lo tanto, necesitan que los datos sean interpretados y analizados para un correcto entendimiento de estos, es decir, entregar resultados que contengan información y no solamente datos.

✚ Pregunta 10: ¿Cuáles son las variables que se puedan modificar para mejorar y generar un cambio en la situación financiera de la cooperativa?

De todos los entrevistados, siete indican que la comunicación con los socios es la variable más importante para el crecimiento de la cooperativa y la que menos se ha desarrollado en los últimos años, ya que la difusión de los beneficios y facilidades personalizadas que entrega la cooperativa a cada uno de sus socios no ha llegado de una forma correcta, es decir, el benchmarking no es el apropiado, pues el socio por lo general tiene características distintas en comparación con el segmento de otras cooperativas.

✚ Pregunta 11: ¿Usted tiene conocimiento si la cooperativa dispone actualmente de alguna herramienta para la gestión de operaciones? Y ¿Cree usted que es importante que la cooperativa cuente con una herramienta que permita la optimización de la toma de decisiones financieras?

Los entrevistados indicaron que, aunque cuentan con herramientas reglamentarias y planes operativos y estratégicos, la cooperativa no tiene una herramienta informática que permita una optimización de la gestión de operaciones, y creen que el funcionamiento de esta provocaría un fuerte impulso positivo en cuanto a la operación de la misma.

✚ Pregunta 12: ¿Cómo considera usted la gestión de operaciones en los últimos 4 años? Y ¿Qué mejoraría?

Las respuestas de los entrevistados muestran una gran aceptación hacia la gestión de operaciones de la cooperativa en los últimos cuatro años, sin embargo, de la misma manera, manifiestan que se podría mejorar, especialmente en la comunicación con los socios, en la optimización de las decisiones tomadas, en las constantes capacitaciones y en la implementación de una herramienta de calificación de crédito.

2.2.6. Conclusiones de la Investigación cualitativa a la administración y personal de la CAC

CICA

- ❖ En función a los resultados obtenidos se pudo determinar que, en la gestión administrativa, seis de los nueve entrevistados, no tiene los conocimientos necesarios en materia financiera para poder analizar de forma correcta los informes de control; es decir, transformar los datos en información útil para la toma de decisiones de la cooperativa. Por lo tanto, creen necesario la implementación de una herramienta informática financiera que permita simplificar el análisis de los resultados.
- ❖ También, la gestión administrativa cree necesario la elaboración de un modelo de calificación de crédito con el objetivo de ser eficientes en la concesión de crédito y disminuir el riesgo en el cobro de cartera.
- ❖ Por otra parte, la gestión administrativa en general no tiene conocimiento acerca de cuáles son los indicadores financieros de control más importantes para la cooperativa, sin embargo, algunos mencionaron que se debe prestar especial atención a los indicadores de morosidad, liquidez, rentabilidad, ingresos y gastos.
- ❖ Finalmente, los resultados indican que el principal factor a potenciar en la cooperativa es la comunicación con los socios, debido a que en su mayoría no tienen conocimiento de los servicios que oferta la misma, puesto a que el benchmarking y los medios de difusión no son los adecuados.

Capítulo 3: Determinación de las Variables del Mercado Financiero que Inciden en la Toma de Decisiones de la CAC CICA

Este capítulo tiene el objetivo de identificar cuáles son las variables más importantes del mercado que inciden en la toma de decisiones de una institución financiera, la metodología se basa en información primaria, la cual fue recolectada a partir de entrevistas que se desarrollaron a selectos actores del sector financiero de la ciudad de Cuenca.

3.1. Investigación cualitativa a agentes del mercado financiero de Cuenca

La presente investigación utiliza un enfoque cualitativo que mediante el levantamiento de información primaria en base a entrevistas semiestructuradas permita cumplir los siguientes objetivos:

Objetivo General

- Determinar las variables del mercado externo más importantes para la toma de decisiones en una institución financiera de Cuenca.

Objetivos Específicos

- Determinar las variables macroeconómicas y de mercado (externas a una institución financiera) que incidan sobre el comportamiento de un deudor.
- Determinar las variables más importantes para fijar las tasas activas y pasivas de una institución financiera.
- Determinar los factores y variables financieras más importantes para proyectar, controlar, mejorar y administrar una entidad del sector financiero.

El diseño de la investigación es de corte transversal, no experimental, con una población objetivo que se define a continuación:

3.1.1. Población Objetivo

Para el caso de la presente investigación, la población objetivo está determinada como el conjunto de profesionales experimentados en el mercado financiero de la ciudad de Cuenca.

3.1.2. Parámetros para la selección del Informante

Continuando con el proceso de caracterización de la población objetivo, se define:

- **Informante.** – La unidad de análisis contiene los elementos elegidos para la investigación; en este caso es un experto del sector financiero de Cuenca.
- **Elemento a entrevistar.** – El elemento a entrevistar para los fines perseguidos por la investigación se define con la posibilidad de un perfil: agente experto del mercado financiero de Cuenca.
- **Tiempo.** – Se realizó el levantamiento de información desde el 29 de diciembre de 2020 al 6 de enero de 2021.

Las entrevistas semiestructuradas fueron realizadas a través de la plataforma digital Zoom y de forma presencial a la muestra seleccionada. Se realizó una prueba piloto de la guía de preguntas con la finalidad de verificar de que éstas sean claras para el entrevistado. Con los resultados de la prueba piloto se realizaron ajustes para posteriormente proceder al levantamiento de información.

3.1.3. Perfil de los entrevistados

Se seleccionó por el método de conveniencia⁷ a cuatro profesionales en el campo financiero que cumplan o hayan cumplido una función dentro de una institución financiera de la ciudad de Cuenca durante su historial laboral.

⁷ “Permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos. Esto, fundamentando en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador”(Otzen & Manterola, 2017, p. 230).

Tabla 19

Agentes del Mercado Financiero Entrevistados

Encuestado/a	Profesión	Ocupación Actual
Luis Pinos	Economista	Docente en la cátedra de 'Gestión de Riesgos' impartida en la escuela de Economía en la Universidad del Azuay.
Maira Gonzáles	Economista	Directora financiera de la Cooperativa Jardín Azuayo.
Iván Astudillo	Ingeniero Comercial	Gerente de la Cooperativa CAJA.
Bladimir Proaño	Economista	Analista de riesgos del Banco del Pichincha

Fuente y elaboración propia

3.1.4. Guía de preguntas aplicada

La guía aplicada (*ver Anexo 3*) consta de diez preguntas abiertas que permiten identificar los objetivos planteados en la presente investigación.

3.1.5. Resultados cualitativos del levantamiento de información

🚩 Pregunta 1: ¿Cuáles son las variables macroeconómicas y de mercado (externas a la cooperativa) que inciden en comportamiento de un deudor?

En base a los resultados, todos los entrevistados indican que las variables macroeconómicas más importantes son:

- Producto Interno Bruto Real
- Inflación
- Inversión del Gobierno Central

🚩 Pregunta 2: Teniendo en cuenta que la CAC CICA está enfocada únicamente a los ingenieros civiles ¿Qué variables sectoriales cree que influyen en la morosidad de sus socios?

La variable más importante para los entrevistados es el PIB del sector de la construcción el cual se ve influenciado por la inversión que promueva el Gobierno Central sobre el sector de la construcción, debido a su comportamiento pro-cíclico, es decir, si la economía se encuentra en recesión, el sector tendrá un efecto directo.

✚ Pregunta 3: ¿Cuáles son las variables que inciden en el riesgo operativo en el proceso de otorgar un crédito a los socios?

El principal factor que aumenta el riesgo operativo en el proceso de crédito se debe a los problemas de la documentación ya que en la mayoría de las veces existen fallas humanas en el registro de los mismos, también, se considera que el proceso de concesión de crédito no debe estar concentrado en una sola persona, es decir, el ingreso de información, la revisión y la aprobación debe presentar una estructura organizacional, disminuyendo el riesgo de un error humano.

✚ Pregunta 4: Además de las tasas referencial establecidas por el Banco Central del Ecuador ¿Cuáles son las variables que se deben tomar en cuenta para determinar las tasas de interés activas y pasivas en una institución financiera?

En general, los entrevistados indicaron que se debe tomar en cuenta las tasas que generen un margen financiero y que, además, le permitan a la institución cubrir sus costos operativos y administrativos. Se debe prestar atención al riesgo de crédito, ya que a mayor riesgo mayor tasa.

✚ Pregunta 5: ¿Qué cuentas del estado de resultados son los más importantes para una proyección financiera?

Las cuentas que se consideran más importantes para la proyección del estado de resultados, de acuerdo con los entrevistados, son los intereses generados y causados, es decir, hace referencia a la cuenta de las ventas y gastos de una institución financiera. Por otra parte, se debe poner énfasis en el gasto de las provisiones que se basan en la cartera colocada y la morosidad de sus socios.

✚ Pregunta 6: ¿Cuáles son las variables que usted utilizaría para proyectar los ingresos de una institución financiera?

Los entrevistados afirman que para una correcta proyección de los ingresos en una institución financiera se debe prestar atención a la optimización del portafolio en base al comportamiento de la cartera histórica y en el precio del dinero, es decir, la tasa de interés, además de la meta de colocación y recuperación que se proponga la institución.

✚ Pregunta 7: ¿Cuáles son las variables que usted utilizaría para proyectar los gastos de una institución financiera?

Todos los entrevistados coinciden que la variable más importante para proyectar los gastos son las colocaciones que se proponga la institución financiera como objetivo en el futuro, ya que de esto dependerá los costos operativos del mismo.

✚ Pregunta 8: ¿Cuáles son los indicadores financieros más importantes para controlar y administrar una institución financiera?

Los principales indicadores financieros que se utilizan para controlar y administrar entidades del sector financiero son:

- ROA
- ROE
- Liquidez
- Solvencia
- Morosidad
- Cobertura de cartera vencida
- Patrimonio Técnico

✚ Pregunta 9: ¿Cuáles son las variables que usted podría manejar para mejorar la captación de recursos en una institución financiera?

La variable cuantitativa que se podría manejar son las tasas de interés, ya que, si es atractiva en el mercado y sobre la competencia, influirá sobre la decisión del cliente. Con respecto a las variables cualitativas, indicaron que además de las campañas publicitarias, el producto, servicio y la confianza que genere la institución será clave para la decisión final del cliente.

🚩 Pregunta 10: ¿Cuáles son las variables que usted podría manejar para mejorar la colocación de créditos?

La variable más importante para los entrevistados es el precio del producto, es decir, la tasa de interés que se cobra por el servicio financiero, sin embargo, también se debe tener en cuenta que los clientes prefieren procesos ágiles y eficientes al momento de la obtención de un crédito.

3.1.6. Conclusiones de la Investigación cualitativa a agentes del mercado financiero de Cuenca

- ❖ En base a los resultados de las entrevistas realizadas a los agentes expertos del sector financiero de Cuenca, se puede concluir que el PIB real y del sector económico en el cual opera la institución financiera, la inflación y la inversión del Estado sobre el sector respectivo, en este caso, el sector de la construcción, son las variables macroeconómicas más importantes para determinar el comportamiento del deudor.
- ❖ El margen financiero que se plantee alcanzar la institución será la variable más importante para definir las tasas activas y pasivas que presten a sus clientes, al igual que el riesgo de crédito asumido, ya que la teoría financiera indica que, a un mayor riesgo, mayor es el interés.
- ❖ La rentabilidad sobre el activo y el patrimonio, la liquidez, solvencia, morosidad, cobertura de cartera vencida y patrimonio técnico, son los indicadores financieros más importantes para mejorar, controlar y administrar una institución del sector financiero, además, también mencionaron que se deben tener en cuenta ciertos factores cualitativos como: la reputación de la entidad y la confianza que genera esta sobre los clientes.

Capítulo 4: Modelo de Optimización de Planificación Financiera

El Modelo de Optimización de Planificación Financiera (MOPF) servirá a la CAC CICA como una herramienta tecnológica que, transformando los datos contables en información financiera mediante técnicas estadísticas, económicas e informáticas desarrolladas en el programa informático ‘Microsoft Excel’, permita analizar los efectos financieros de las decisiones tomadas por la administración de la cooperativa. Este capítulo tiene como objetivo principal recopilar toda la información de los capítulos anteriores y parametrizarla en el MOPF, detallar la metodología utilizada para la construcción de los módulos que conforman el mismo, el análisis de la información generada y exponer los resultados de la proyección financiera optimizada del mismo.

El MOPF está constituido por cuatro agregados:

1. Planificación Financiera
2. Parámetros de Proyección
3. Proyección y Optimización
4. Resultados

4.1. Planificación Financiera

El agregado de planificación financiera brinda información histórica en base a datos contables de los últimos cuatro años (2017 – 2020) de la CAC CICA. La estructura de módulos que conforma el agregado es la siguiente:

Tabla 20

Estructura - Agregado 'Parámetros de Proyección'

MÓDULO	HOJA DE EXCEL	CONTENIDO
Registro de Datos	BG	Datos contables históricos
	PyG	
Análisis Histórico	Análisis BG	Análisis horizontal y vertical
	Análisis PyG	
	Calidad de Activos	
Indicadores Financieros	Liquidez	Cálculo de los indicadores
	Solvencia	
	Rentabilidad	
Gráficos	Gráficos	Ilustraciones gráficas
Análisis Macroeconómico	Análisis Macroeconómico	Ilustraciones gráficos y datos

Fuente y elaboración propia

4.1.1. Módulo 1: Registro de Datos

Para la construcción del primer módulo del MOPF se digitó, programó y estructuró la información contable mensual del Balance General y Estado de Pérdidas y Ganancias del periodo 2017 – 2020 de manera horizontal (serie de tiempo) y vertical (cuenta contable), obteniendo una base de información con 48 datos unificados por cada rubro que conforman los estados financieros mencionados, los cuales están distribuidos en las hojas electrónicas 'BG' para el Balance General y 'PyG' para el Estado de Pérdidas y Ganancias.

Figura 1

Hojas Electrónicas - Módulo 1: Registro de Datos



Fuente y elaboración propia

La parametrización de las hojas electrónicas está para que cada una de las cuentas, según sea activo, pasivo o patrimonio en el caso del balance general, e ingresos o gastos para el estado

de pérdidas y ganancias, reciba el ingreso/registro de datos al nivel de desagregación 6⁸, y con esa información se recalculen los subtotales y totales de las cuentas mayores. La figura 2 y 3 ejemplifican el nivel de desagregación utilizado para cada estado financiero.

Figura 2

Desagregación del Balance General

1 ACTIVO
11 FONDOS DISPONIBLES
11 01 Caja
11 01 05 Efectivo
2 PASIVO
21 OBLIGACIONES CON EL PÚBLICO
21 01 Depósitos a la vista
21 01 35 Depósitos de ahorro
3 PATRIMONIO
31 CAPITAL SOCIAL
31 03 Aportes de socios
31 03 05 Obligatorias

Fuente y elaboración propia

Figura 3

Desagregación del Estado de Pérdidas y Ganancias

5 INGRESOS
51 INTERESES Y DESCUENTOS GANADOS
51 01 Depósitos
51 01 10 Depósitos en bancos e instituciones del sector fin
4 GASTOS
41 INTERESES CAUSADOS
41 01 Obligaciones con el público
41 01 15 Depósitos de ahorro

Fuente y elaboración propia

⁸ El nivel de desagregación se cataloga según la cantidad de dígitos que conformen el código de la cuenta contable, mientras más específica sea la descripción de la cuenta mayor será el número de dígitos.

4.1.2. Módulo 2: Análisis Histórico

Para realizar el respectivo análisis histórico de los estados financieros se construyeron las hojas electrónicas ‘Análisis BG’ y ‘Análisis PyG’ las cuales están vinculadas a la base de datos registrada en el módulo anterior, con el objetivo de que se actualicen de forma autónoma y expongan la información necesaria para realizar un análisis vertical y horizontal por cada cuenta, nivel de desagregación y periodo de tiempo. “Un análisis de la historia, que es una serie de tiempo, es útil para que la administración tome decisiones hoy y planee con base en una predicción, o proyección, de largo plazo” (Lind et al., 2012, p. 605).

Figura 4

Hojas Electrónicas - Módulo 2: Análisis Histórico



Fuente y elaboración propia

La organización horizontal (columnas) y vertical (filas) es similar al módulo 1, sin embargo, con el propósito de facilitar la interpretación de los resultados la información se resume y expone en periodos semestrales desde el año 2017 al año 2020, como resultando se obtuvo la información correspondiente a ocho semestres por cada rubro que conforman los estados financieros. Debido a que el balance general registrado en el módulo 1 es acumulado, para mostrar resultados semestrales, se vinculó con cada cuenta a corte de junio y diciembre de cada periodo fiscal, mientras que, para el estado de pérdidas y ganancias se sumó los datos registrados de enero a junio y de julio a diciembre, para el primer y segundo semestre de cada año, respectivamente.

El análisis vertical permite evaluar la participación relativa de las cuentas o rubros contables sobre los estados financieros en un periodo de tiempo determinado, tal y como se mencionó en el primer capítulo de esta investigación. Se estableció como base las cuentas principales de cada uno de los estados financieros mencionados y mediante la fórmula matemática ‘cociente’ de Excel se obtuvo la participación relativa de las subcuentas sobre dicha base, en el caso del balance general, se tomó como base principal la cuenta del activo, pasivo y patrimonio; en el caso del estado de pérdidas y ganancias se tomó como base principal la cuenta de ingresos

operacionales (ventas) y gastos (costos), las demás cuentas se expresan como porcentaje relativo de las bases correspondientes.

El análisis horizontal permite observar la variación porcentual que han tenido las cuentas de cada estado financiero a lo largo de un periodo de tiempo, es decir, análisis de series de tiempo. En las hojas electrónicas se utilizó una serie de fórmulas condicionales (función SI⁹) y estadísticas que permitan establecer la tasa de crecimiento promedio semestral del periodo 2017 – 2020, confirmando si existen valores en los semestres extremos del periodo histórico, caso contrario el semestre siguiente al del extremo inferior y el semestre anterior al extremo superior, y sus combinaciones. En el caso de que no existan estas opciones, la fórmula establece como salida del cálculo la frase “incorporar criterio”; en esta situación, será necesario que se revise el historial de esa cuenta para que se calcule manualmente o se le asigne la tasa de crecimiento promedio más adecuada a través del criterio de un experto.

Teniendo en cuenta a Lind et al. (2012) la fórmula estadística utilizada para determinar la tasa de crecimiento promedio semestral es la media geométrica:

$$\sqrt[n]{\frac{\text{Valor al final del periodo}}{\text{Valor al inicio del periodo}}}$$

n = Número de periodos

Los mismos autores indican que el análisis de una serie de tiempo se complementa con la identificación de cuatro componentes:

- Tendencia secular. – “Dirección uniforme de una serie de tiempo de largo plazo” (p. 605).
- Variación cíclica. – “Aumento y reducción de una serie de tiempo durante periodos mayores de un año” (p. 607).
- Variación estacional. – “Patrones de cambio en una serie de tiempo en un año. Estos patrones tienden a repetirse cada año” (p. 607).

⁹ La función SI permite realizar comparaciones lógicas entre un valor y un resultado que espera. Puede tener dos resultados, el primero es si la comparación es verdadera y el segundo si la comparación es falsa.

- Variación irregular. – Son variaciones que son impredecibles debido a su cambio irregular y aleatorio.

4.1.2.1 Análisis del Balance General

A continuación, se presenta el análisis vertical y horizontal semestral del periodo 2017 – 2020 del Balance General, utilizando la información que resulta de la hoja electrónica ‘Análisis BG’ del MOFP.

✚ Análisis Vertical

❖ Activo

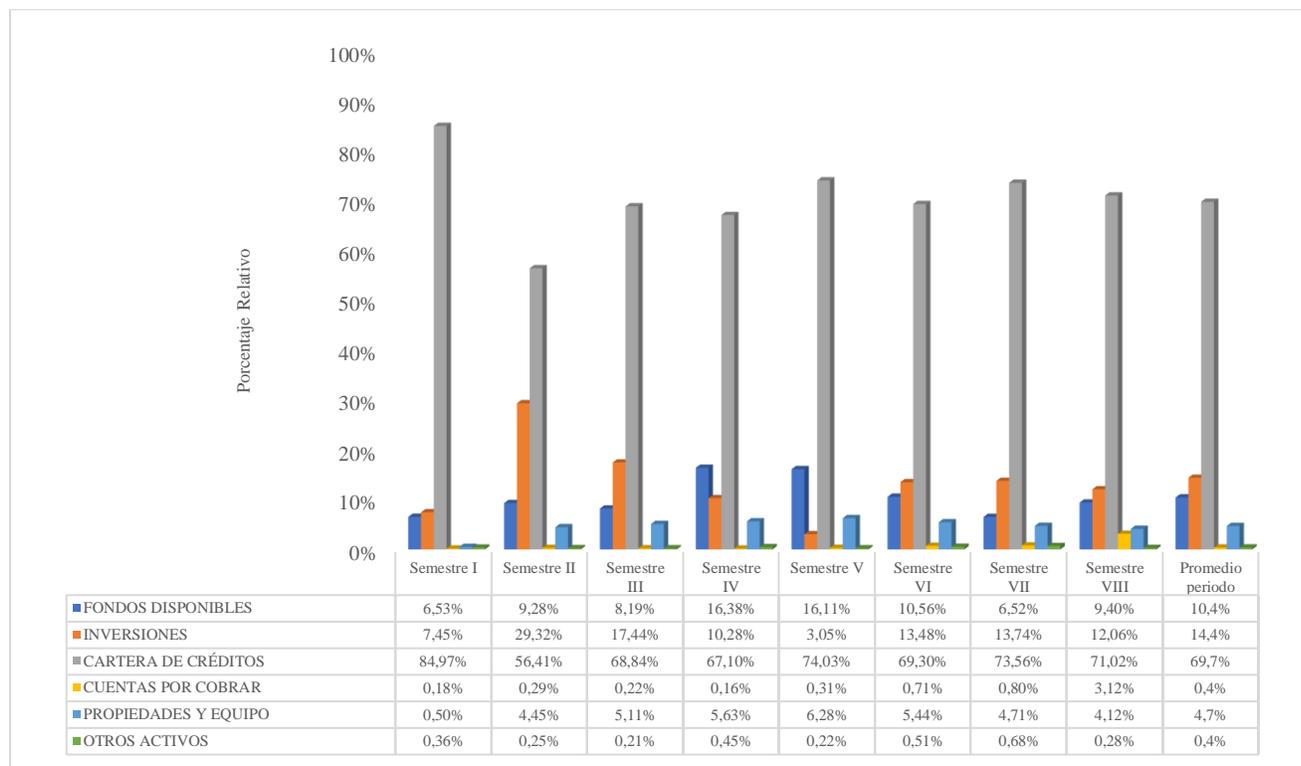
Las cuentas que conforman el activo de la CAC CICA son: Fondos disponibles, Inversiones, Cartera de créditos, Cuentas por cobrar, Propiedades y equipo y Otros activos.

Como podemos observar en el gráfico 26, a lo largo del periodo analizado (2017 – 2020) la Cartera de Créditos en todos los casos es la cuenta que mayor proporción del activo representa, con un promedio semestral del 69.7%. La siguiente cuenta más importante son las Inversiones con una representación relativa del 14.4% en promedio. Por último, la cuenta Fondos disponibles tiene una representatividad promedio del 10.4% del total, siendo esta la tercera cuenta más importante del activo. Las cuentas restantes, en su conjunto, tienen una representatividad relativa promedio del 5.5% del total.

De acuerdo con la regla de Pareto o denominada regla del 80-20, la cual consiste en que “el 20% de algo siempre es responsable del 80% de los resultados, es decir, que el 20% de algo es esencial y el 80% es trivial” (González, 2017. p. 1), las cuentas más importantes del activo de la CAC CICA son la Cartera de Créditos, los Fondos disponibles y las Inversiones, éstas cuentas al ser las más relevantes se usarán para realizar la proyección en el MOPF ya que en conjunto, representan en promedio el 94.5% del activo; es importante mencionar que, debido a la naturaleza de la cuenta Propiedades y equipo, se considerará también dentro de las cuentas a proyectar.

Gráfico 26

Cuentas representativas del Activo



Fuente y elaboración propia

- Fondos disponibles:** La conforman las subcuentas de Caja, Bancos y Otras instituciones financieras y los Efectos de cobro inmediato, como la denominación de la cuenta lo indica, son todos aquellos recursos más líquidos que dispone la cooperativa hasta la fecha. La subcuenta que mayor representatividad promedio semestral tiene es Bancos y Otras instituciones financieras con un promedio del 90.9% del total.
- Inversiones:** La conforma la subcuenta ‘Mantenido hasta el vencimiento de entidades del Sector Público y Sector Financiero Popular y Solidario’, esta hace referencia a todas aquellas pólizas (inversiones) de dinero a plazo fijo de la cooperativa que se encuentran en otras instituciones financieras.
- Cartera de créditos:** La conforman todas las subcuentas correspondientes a cada una de las líneas de negocio que mantiene la cooperativa. La que mayor representatividad promedio semestral tiene es la cartera de crédito de consumo prioritario por vencer con

el 68.1% del total, luego se encuentra la cartera de microcrédito por vencer la cual representa el 31.8% del total.

- **Cuentas por cobrar:** Está conformada por las subcuentas de Intereses por cobrar, Garantías pagadas pendientes de recuperación, Pagos por cuenta de clientes-socios, Cuentas por cobrar varias y por las Provisiones para cuentas por cobrar la cual es un valor negativo. La subcuenta con mayor representatividad promedio semestral es Pagos por cuenta de clientes-socios (60.1%) y hace referencia a seguros y gastos judiciales.
- **Propiedades y equipo:** Está conformada por las subcuentas de Terrenos, Edificios, Muebles y enseres, Equipos de computación, Otros y la Depreciación acumulada. La subcuenta que tiene mayor representatividad promedio semestral con el 66.8% es edificios, pues la cooperativa cuenta con instalaciones propias en las cuales realiza su operación diaria.
- **Otros activos:** Está conformado por las subcuentas de Inversiones en acciones y participaciones, Gastos y pagos anticipados, Gastos diferidos, Materiales y mercaderías. Transferencias internas y Otros activos como impuestos y retenciones efectuadas a otras instituciones financieras. La subcuenta Gastos y pagos anticipados es la que mayor representatividad promedio semestral tiene con el 44.5% del total.

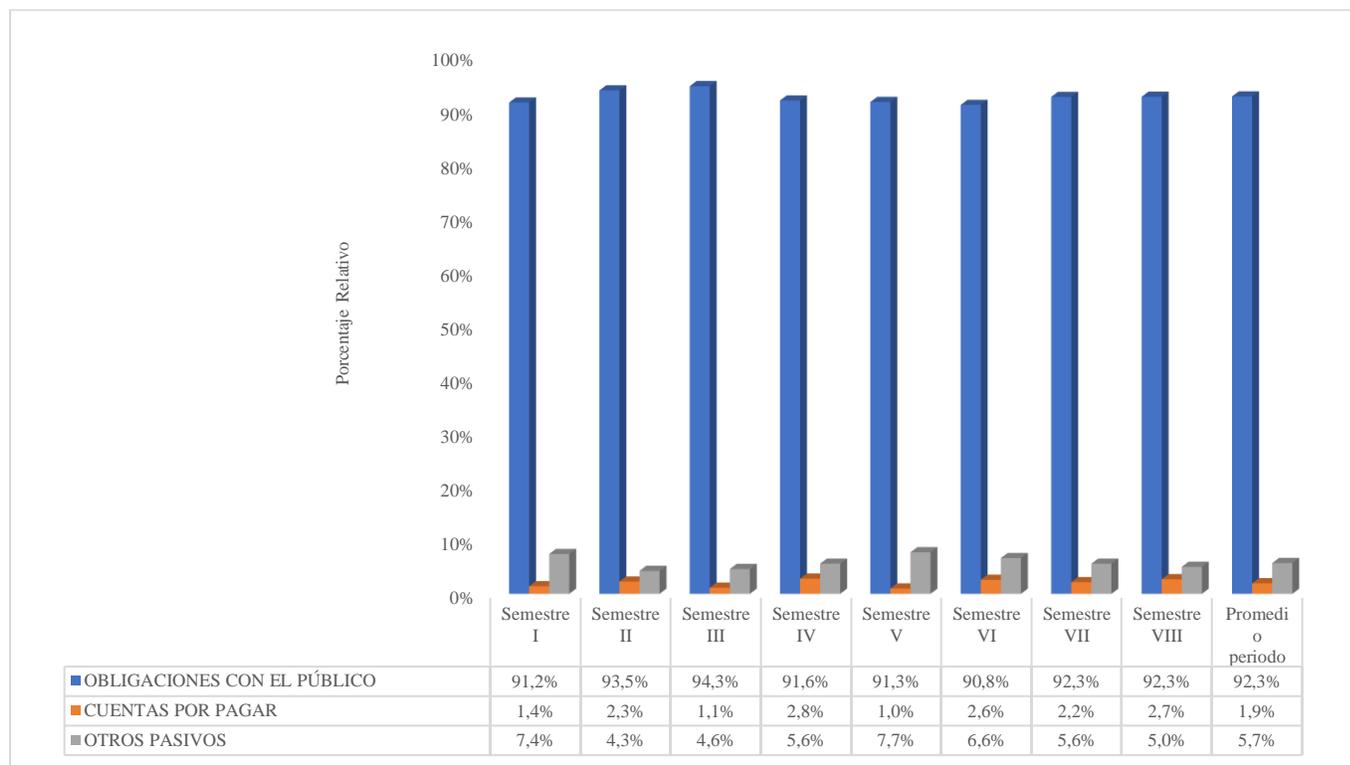
❖ Pasivo

Las cuentas que conforman el Pasivo de la CAC CICA son: Obligaciones con el público, Cuentas por pagar y Otros pasivos.

Como podemos observar en el gráfico 27, la cuenta Obligaciones con el público es la que mayor peso relativo tiene en el Pasivo, en promedio representa el 92.3% del total. De acuerdo con la regla de Pareto, este rubro al ser el más relevante, es el único que se utilizará para la proyección en el MOPF.

Gráfico 27

Cuentas representativas del Pasivo



Fuente y elaboración propia

- **Obligaciones con el público:** Está conformado por las subcuentas de Depósitos a la vista y Depósitos a plazo. Ambas subcuentas hacen referencia a las obligaciones que tiene la cooperativa con sus socios en el corto, mediano y largo plazo respectivamente. La que mayor representatividad tiene con respecto al total es Depósitos a la vista aportando en promedio el 74.7%.
- **Cuentas por pagar:** Está conformado por las subcuentas de Intereses por pagar, Obligaciones patronales, Retenciones, Contribuciones, Proveedores y Cuentas por pagar varias. La subcuenta Obligaciones patronales es la que mayor representatividad con respecto al total tiene, específicamente el 51.8%, seguida de Contribuciones con el 20%.
- **Otros pasivos:** Está conformada por Fondos en administración, Transferencias internas y Otros. La subcuenta que mayor representatividad tiene son las Transferencias internas aportando el 97% del total.

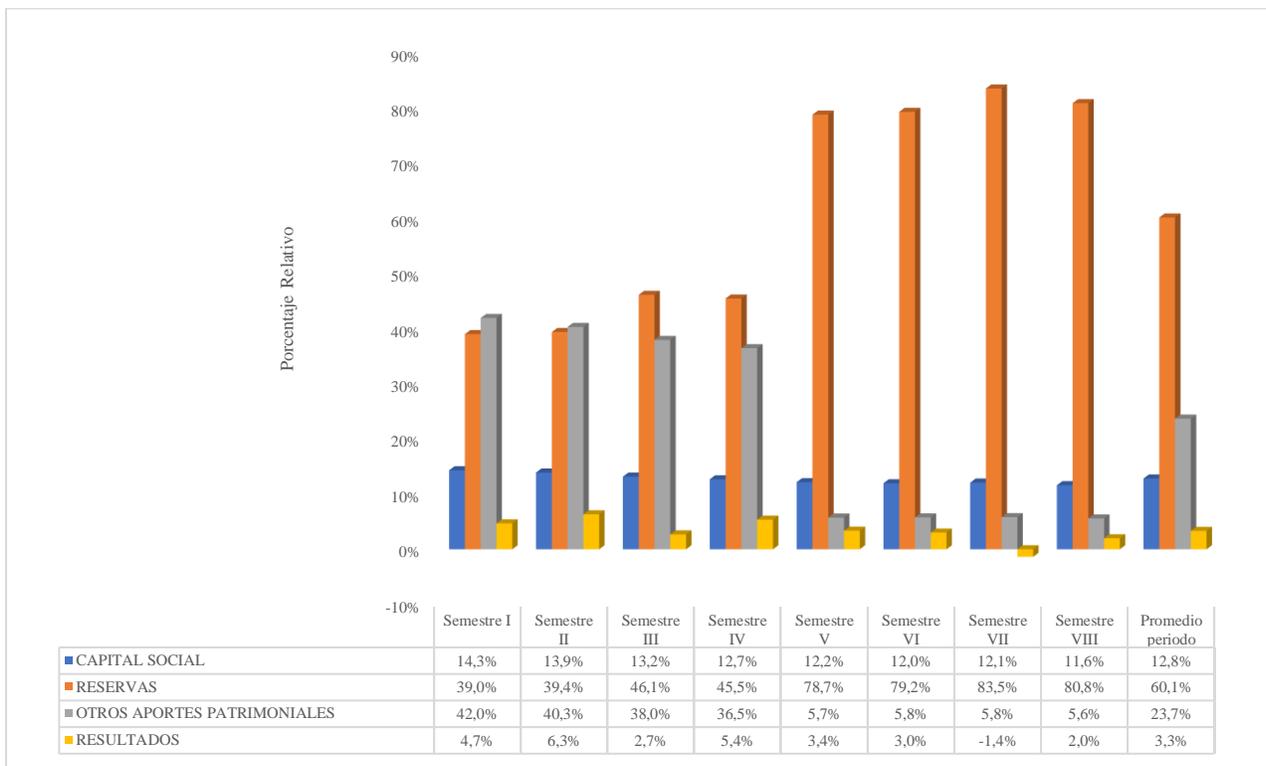
❖ Patrimonio

Las cuentas que conforman el Patrimonio de la CAC CICA son: Capital Social, Reservas, Otros aportes patrimoniales y Resultados.

Como se puede observar en el gráfico 28, la cuenta Reservas representa en promedio el 60.1% del total del patrimonio, seguida de la cuenta Otros aportes patrimoniales con el 23.7%. De acuerdo con la regla de Pareto, las cuentas mencionadas serían las únicas cuentas del patrimonio que se deberían usar para la proyección del MOPF, sin embargo, hemos considerado importante incluir la cuenta de Capital social para la proyección, por la importancia que esta mantiene con las decisiones de la operativa.

Gráfico 28

Cuentas representativas del Patrimonio



Fuente y elaboración propia

- **Capital social:** Está conformado por la subcuenta Aporte de socios la cual hace referencia a los aportes obligatorios que debe hacer una persona para hacerse socio de la CAC CICA.

- **Reservas:** Está conformada por la subcuenta Fondo irrepartible de reserva legal y por las reservas Especiales y Facultativas. La subcuenta más representativa en promedio es el Fondo irrepartible de reserva legal con el 69.4%.
- **Otros aportes patrimoniales:** Está conformado por las subcuentas Otros aportes patrimoniales y Otros (impuestos diferidos), la subcuenta que más aporta en promedio es Otros aportes patrimoniales con el 99.9% del total.
- **Resultados:** Está conformado por las subcuentas Utilidades o pérdidas acumuladas y Utilidad o pérdida del ejercicio, siendo esta última, la cuenta que en promedio representa el 100% del total.

Análisis Horizontal

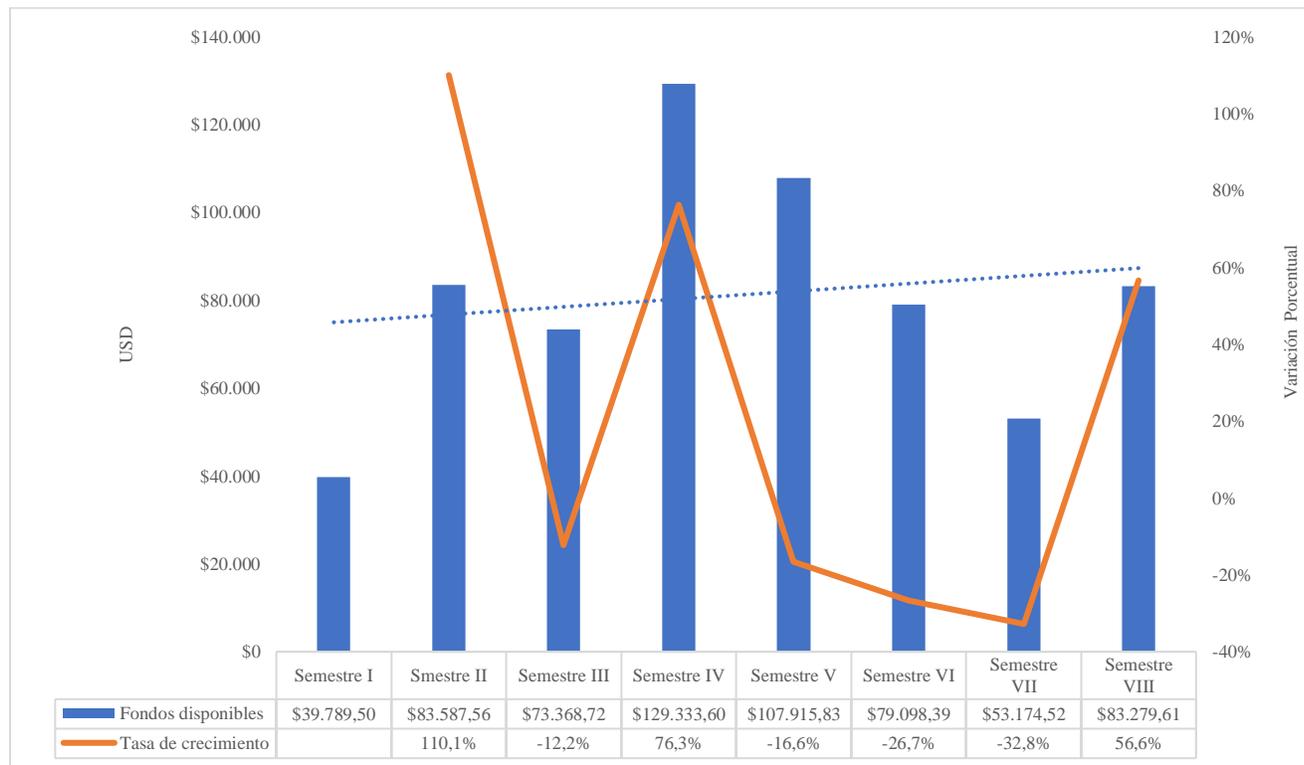
El análisis horizontal del balance general se centrará en las cuentas más representativas del análisis vertical en base a la regla de Pareto antes mencionada.

❖ Activo

- **Fondos disponibles:** En el gráfico 29 se puede observar que esta cuenta presenta una tendencia irregular la cual está definida por efecto de un comportamiento fuertemente variable y aleatorio durante el periodo analizado. El comportamiento irregular se demuestra en las altas tasas de crecimiento del segundo, cuarto y último semestre con valores superiores al 50%, mientras que, para el resto de los semestres, la variación porcentual es negativa, llegando a ser -32.8% en el penúltimo semestre. El crecimiento promedio semestral es del 11.1%.

Gráfico 29

Evolución de la cuenta Fondos Disponibles

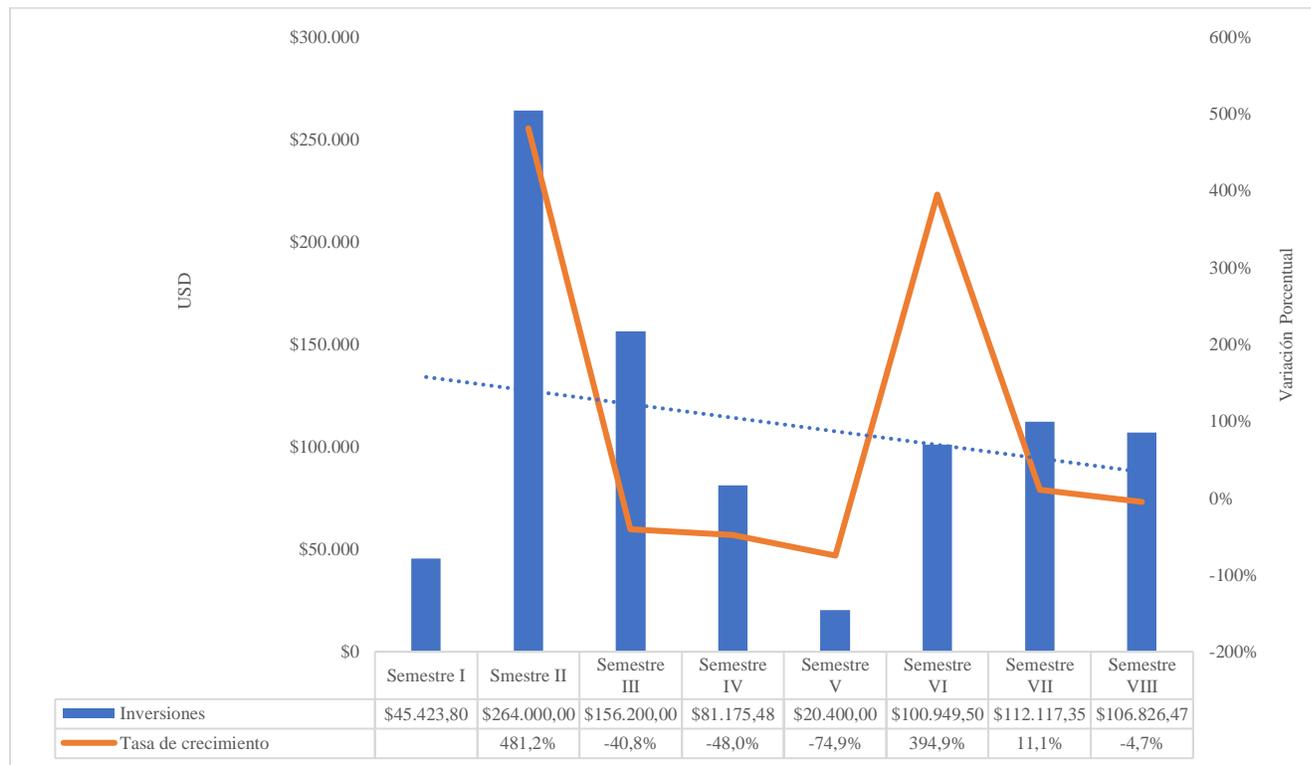


Fuente y elaboración propia

- Inversiones:** Esta cuenta al igual que la anterior, presenta variaciones aleatorias sin la presencia de tendencia o estacionalidad. Como se puede observar en el gráfico 30, el segundo semestre muestra el crecimiento más alto de todo el periodo analizado (481.2%). Sin embargo, los semestres restantes presentan tasas negativas de variación hasta alcanzar su punto más bajo en el sexto semestre (año 2019), en contraste, al finalizar dicho año, la CAC CICA aumenta sus inversiones en un 394.9% y en el año 2020, muestra una variación positiva pero moderada (11.1%) y negativa (-4.7%) para los dos últimos semestres, respectivamente. El crecimiento promedio semestral es del 13%.

Gráfico 30

Evolución de la cuenta Inversiones

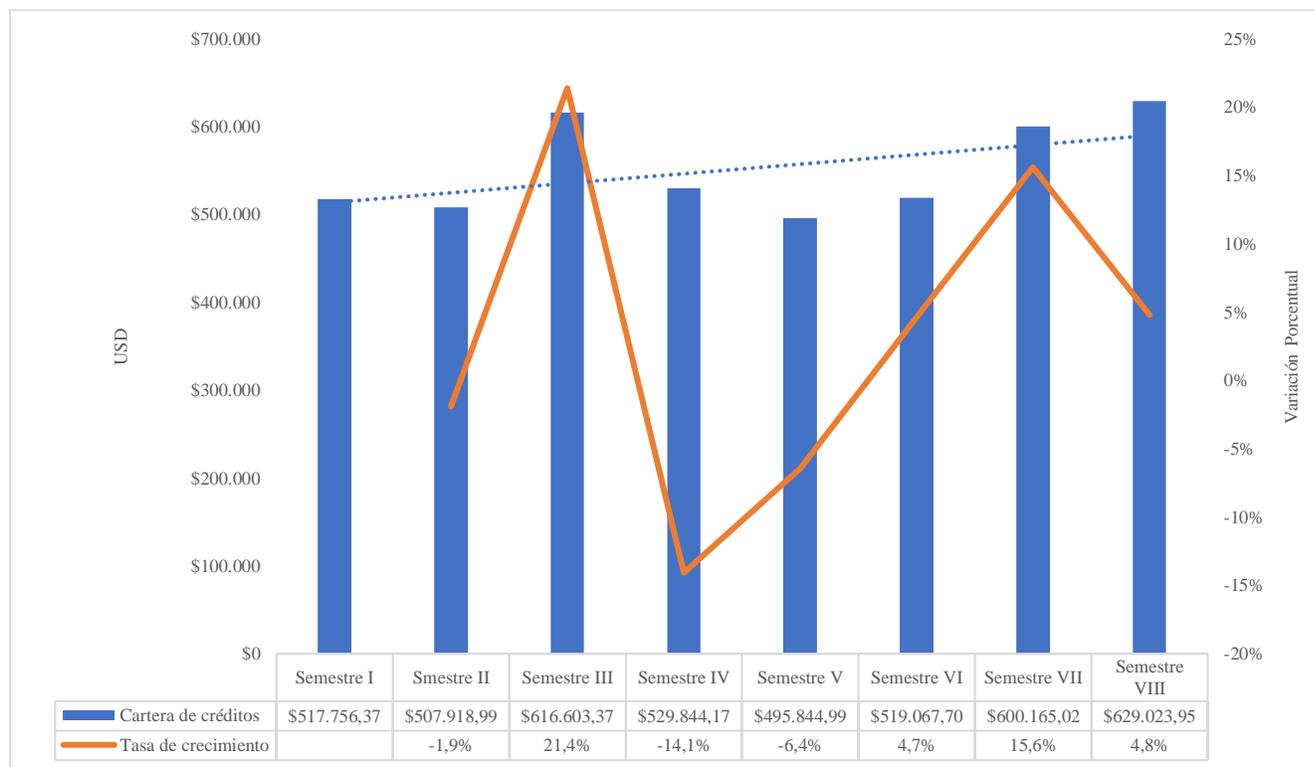


Fuente y elaboración propia

- Cartera de créditos:** Esta cuenta tiene una mínima tendencia secular creciente desde el cuarto semestre el cual corresponde al año 2018 hasta el séptimo semestre que corresponde al año 2020. En valores absolutos, es una cuenta con poca variabilidad, pues oscila entre los USD 495.844,99 y USD 629.023,95 en el periodo analizado. Se puede observar que, la depresión más significativa ocurre en el cuarto semestre con respecto del tercero en una variación negativa del 14.1%. El crecimiento promedio semestral es del 2.8%.

Gráfico 31

Evolución de la cuenta Cartera de Créditos



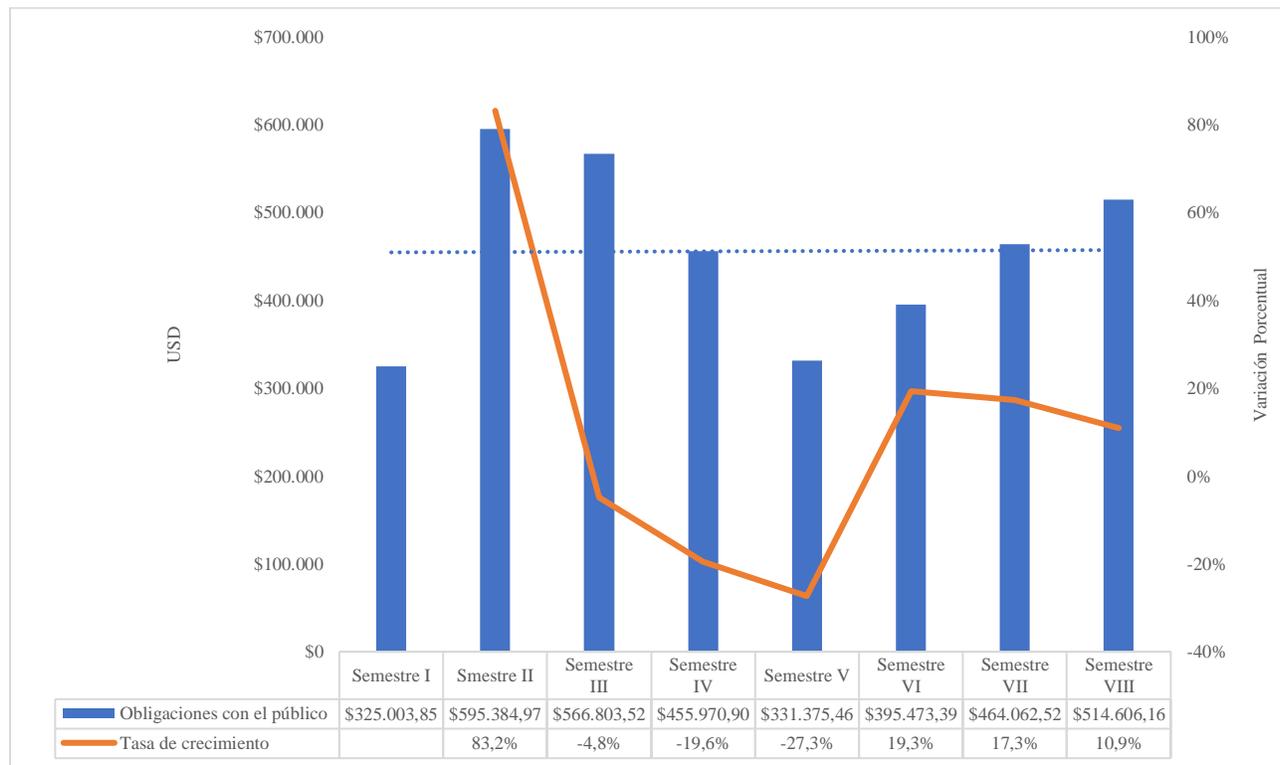
Fuente y elaboración propia

❖ **Pasivo**

- **Obligaciones con el público:** En términos absolutos, es una cuenta con una variabilidad moderada, oscila entre los USD 325.003,85 y 595.384,97 en el periodo analizado, tampoco muestra tendencias seculares, fluctuaciones cíclicas o variaciones estacionales. El mayor crecimiento se da en el segundo semestre con un 83.2%, sin embargo, la tasa de variación es negativa hasta el quinto semestre (-27.3%) el cual fue un punto de inflexión para que la tasa de crecimiento vuelva a ser positiva hasta el último periodo. El crecimiento promedio semestral es del 6.8%.

Gráfico 32

Evolución de la cuenta Obligaciones con el Público

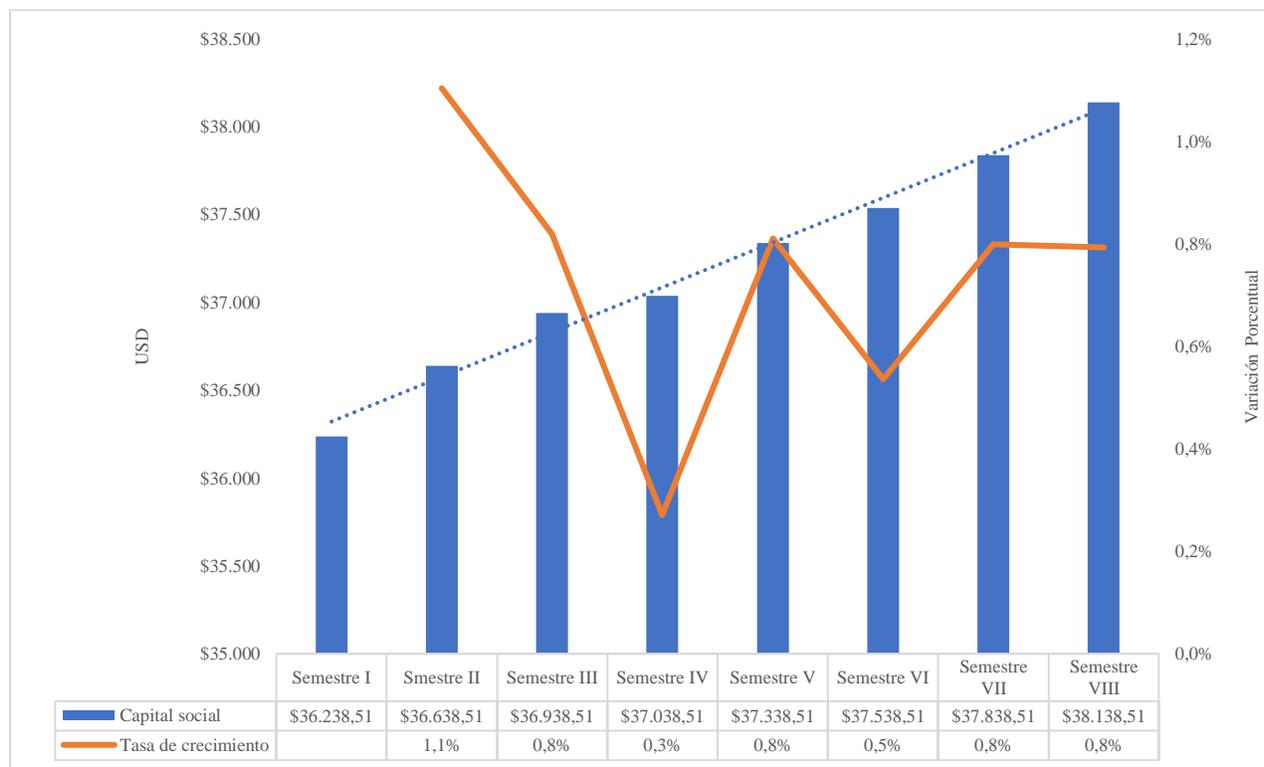


Fuente y elaboración propia

- **Capital social:** La variabilidad porcentual de esta cuenta es mínima con tasas de crecimientos inferiores al 2%, presenta una marcada tendencia secular creciente pasando de USD 36.238,51 en el primer semestre del 2017 a USD 38.138,51 en el último semestre del 2020. Este comportamiento permite afirmar que, si cada socio ingresó a la cooperativa con un aporte de USD 100, en el semestre 1, la cooperativa tuvo 381 socios a finales del año 2020. El crecimiento promedio semestral es de 0.7%.

Gráfico 33

Evolución de la cuenta Capital Social

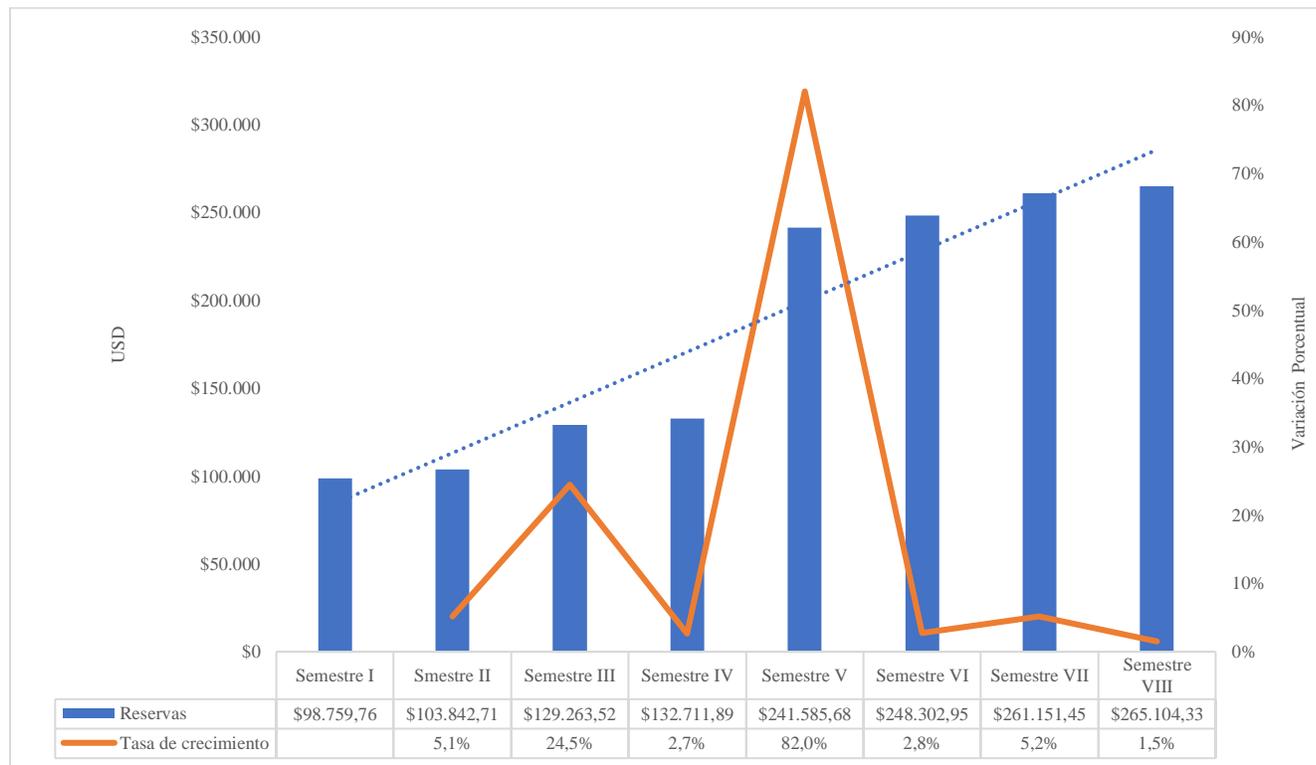


Fuente y elaboración propia

- **Reservas:** Como se puede observar en el gráfico 34, la serie temporal presenta una tendencia secular creciente influenciada directamente por el punto de inflexión positivo del quinto semestre (2019), en donde se registró la tasa de crecimiento más alta de todo el periodo (82%). Se puede observar que, a medida que pasan los años, las reservas de la CAC CICA crecen, con una tasa promedio semestral de 15.1%.

Gráfico 34

Evolución de la cuenta Reservas

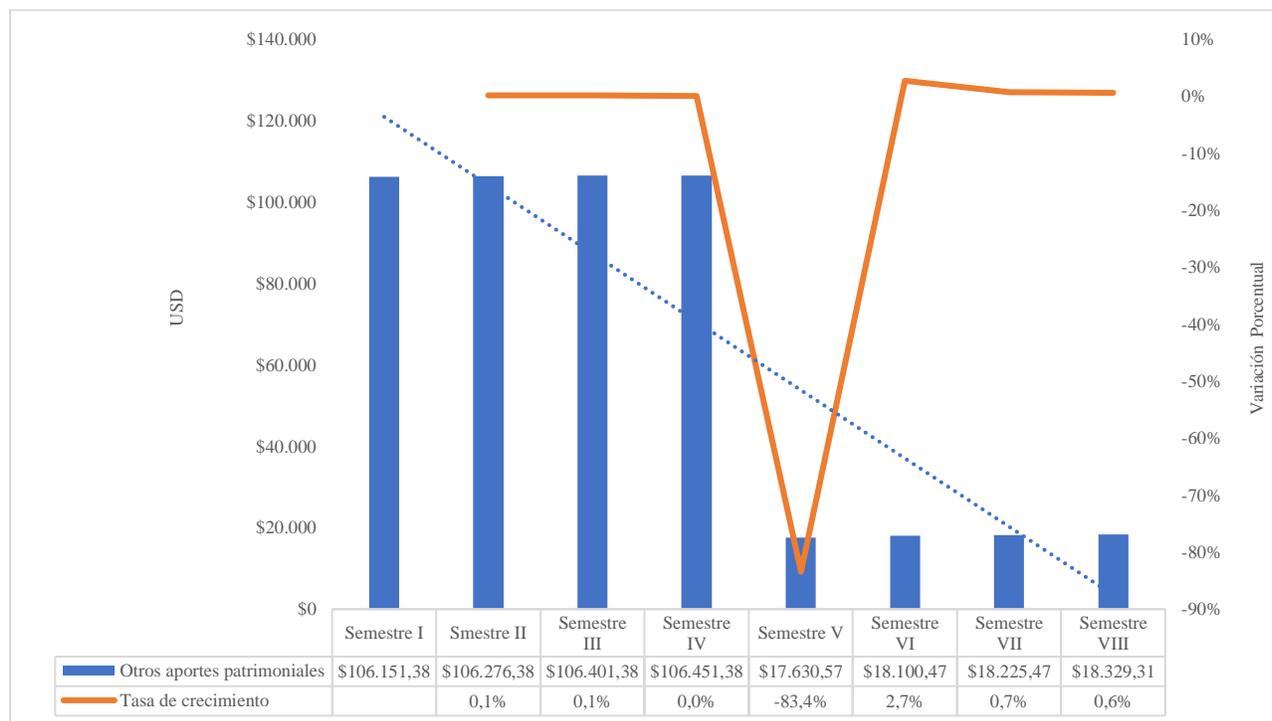


Fuente y elaboración propia

- Otros aportes patrimoniales:** Esta cuenta al igual que la anterior, tiene un punto de inflexión en el quinto semestre, sin embargo, este es negativo en términos absolutos y relativos, pasando de valores superiores a los USD 100.000 en los primeros cuatro semestres a valores por debajo de USD 20.000 para los semestres restantes, marcando así una tendencia secular negativa. Sin embargo, la variabilidad antes y después del punto de inflexión es mínima con tasas de crecimiento por debajo de los tres puntos porcentuales. La tasa de crecimiento promedio semestral es de -22.2%.

Gráfico 35

Evolución de la cuenta Otros Aportes Patrimoniales



Fuente y elaboración propia

4.1.2.2 Análisis del Estado de Pérdidas y Ganancias

A continuación, se presenta el análisis vertical y horizontal semestral del periodo 2017 – 2020 del Estado de Pérdidas y Ganancias, utilizando la información que resulta de la hoja electrónica ‘Análisis PyG’ del MOFP y la misma metodología aplicada para el análisis del Balance General.

Análisis Vertical

Ingresos

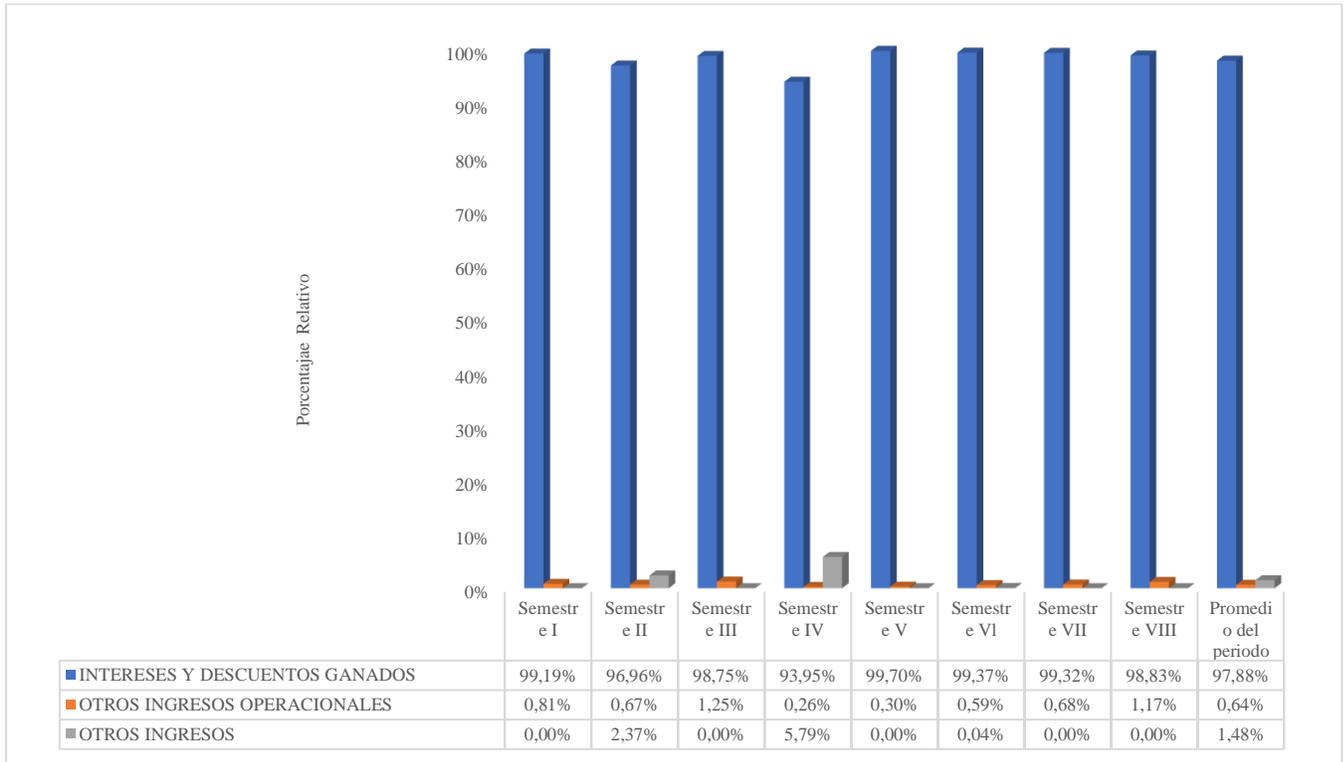
Las cuentas que conforman los Ingresos de la CAC CICA son: Intereses y descuentos ganados, Otros ingresos operacionales y Otros ingresos.

Como se observa en el gráfico 36, la cuenta Intereses y descuentos ganados representa, en promedio, el 97.88% del total que, de acuerdo con la regla de Pareto, esta es la única cuenta que

se usará de los ingresos en la proyección del MOFP. Las cuentas Otros ingresos operacionales y Otros ingresos, en conjunto, aportan al 2.12% del total.

Gráfico 36

Cuentas representativas del Ingreso



Fuente y elaboración propia

- **Intereses y descuentos ganados:** Está conformado por las subcuentas ‘Depósitos’, ‘Intereses y descuentos en inversiones en títulos valor’ e ‘Intereses y descuentos en cartera de créditos’, siendo la última cuenta la que mayor representatividad tiene con el 89.39% del total.
- **Otros ingresos operacionales:** Está conformada únicamente por la subcuenta de Otros y hace referencia a ingresos por multas, gestión de cobranzas, diferencia de impuestos y pagos a proveedores.
- **Otros ingresos:** Está conformada por la cuenta de Recuperación de activos financieros y Otros. La subcuenta que mayor representatividad tiene es Recuperación de otros activos financieros con el 99.47% del total.

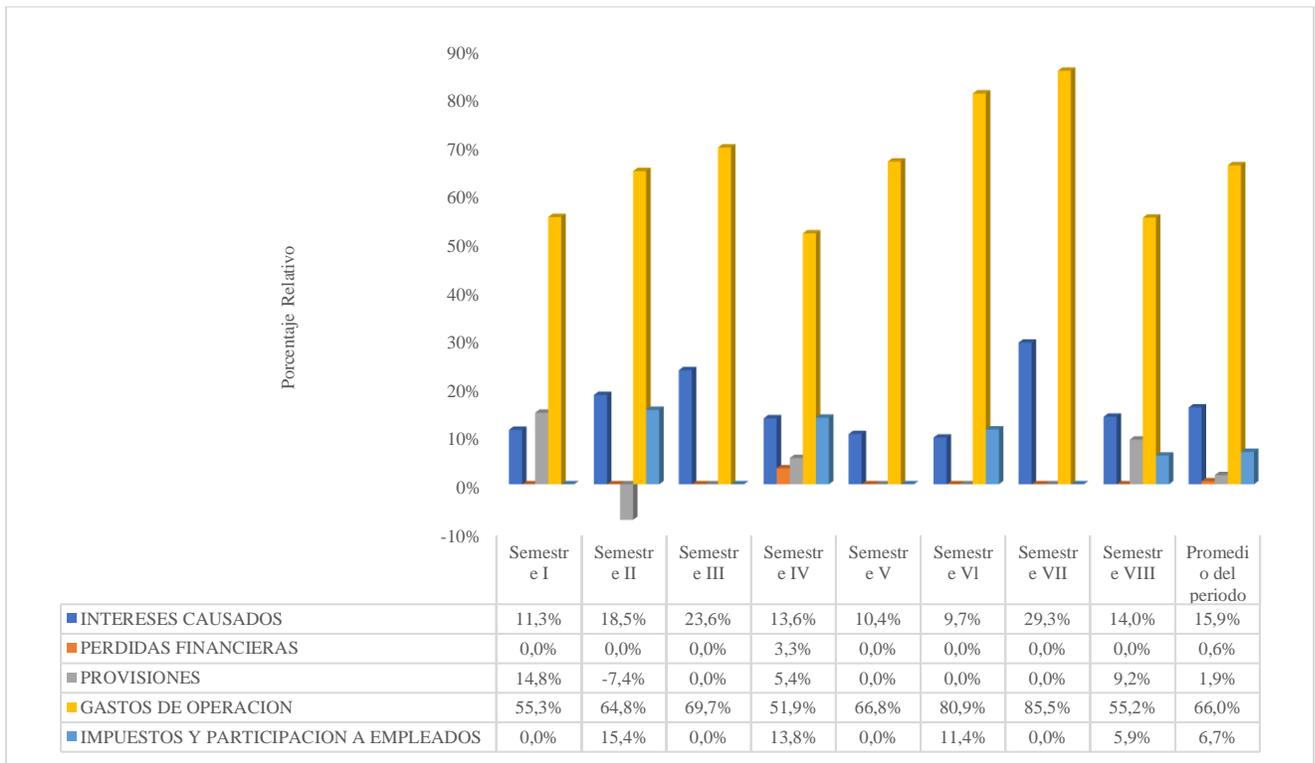
❖ Gastos

Las cuentas que conforman los Gastos de la CAC CICA son: Intereses causados, Pérdidas financieras, Provisiones, Gastos de operación e Impuesto y participación a empleados.

Como muestra el gráfico 37, la cuenta Gastos de operación representa, en promedio, el 72.4% del total de los gastos, seguido de la cuenta Intereses causados con el 17.5% del total. De acuerdo con la regla de Pareto, estas son las dos únicas cuentas que se usarán para la proyección del modelo de planificación financiera para la CAC CICA. Las demás cuentas, en conjunto, aportan en un 10.1% a los gastos.

Gráfico 37

Cuentas representativas del Gasto



Fuente y elaboración propia

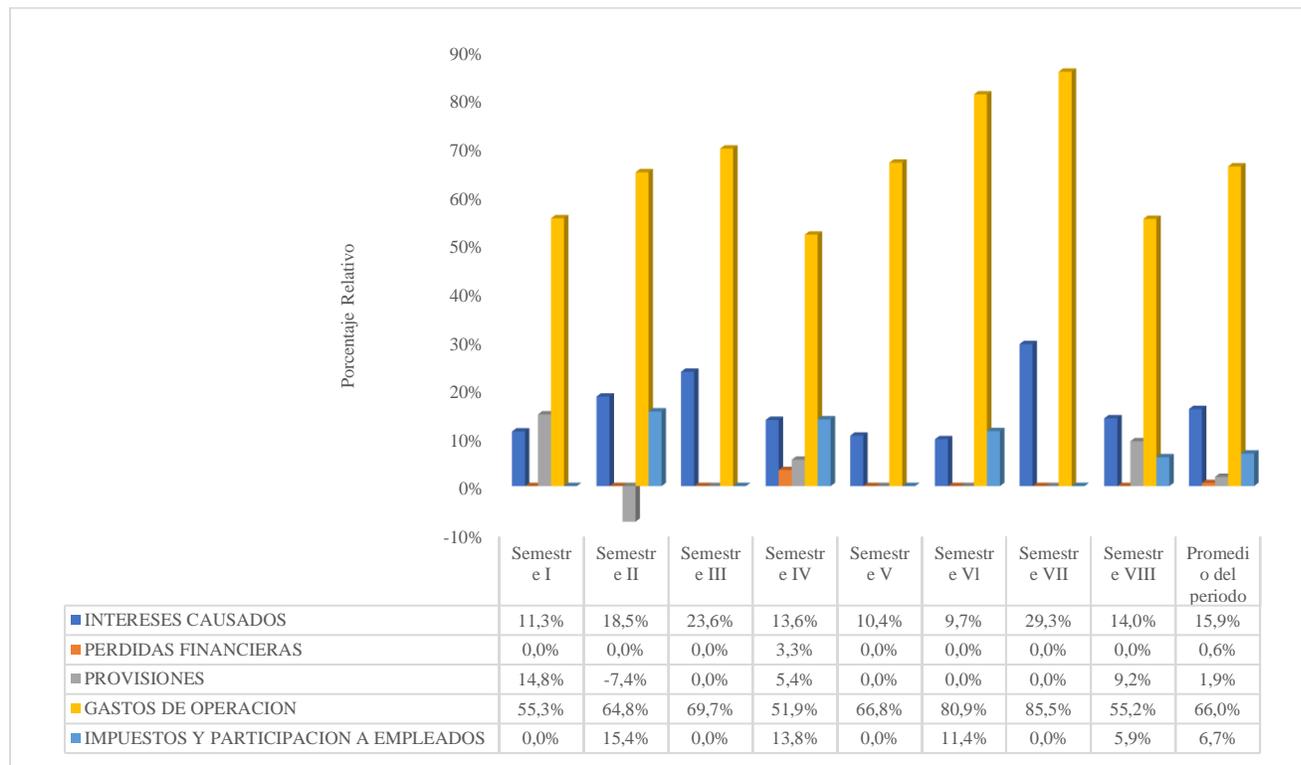
- **Intereses causados:** Está conformada por la subcuenta Obligaciones con el público la cual hace referencia a los depósitos de ahorro y a los depósitos a plazo.
- **Pérdidas financieras:** Está conformada por la subcuenta pérdidas en créditos.

- **Provisiones:** Está conformada por la subcuenta Cartera de créditos y Cuentas por cobrar, la que mayor representatividad tiene es Cartera de créditos con el 99.82% del total.
- **Gastos de operación:** Está conformada por Gastos de personal, Honorarios, Servicios varios, Impuestos, Contribuciones y multas, Depreciaciones, Amortizaciones y Otros gastos. La subcuenta que representatividad tiene es Gastos de personal con el 33.46% seguido de Servicios varios con el 31.41%. Es importante mencionar que Amortizaciones no tiene ningún peso sobre la cuenta Gastos de operación.
- **Impuesto y participación a empleados:** Está conformada por las subcuentas de Participación a empleados e Impuesto a la renta de las cuales la última representa el 57.14% del total.

En el siguiente gráfico se presentan las cuentas correspondientes al Gasto tomando a los Ingresos como base. Se indica que la cuenta de Gastos de Operación, en promedio, representa el 66% del total de las ventas lo que significa que existe un margen operativo del 34% disponible para cubrir gastos no operativos. Los intereses causados representan en promedio el 15.9% de las ventas.

Gráfico 38

Cuentas representativas del Gasto como base del Ingreso



Fuente y elaboración propia

✚ Análisis Horizontal

El análisis horizontal del estado de pérdidas y ganancias se centrará en las cuentas más representativas del análisis vertical en base a la regla de Pareto antes mencionada.

❖ Ingresos

- **Intereses y descuentos ganados:** Esta cuenta presenta una variabilidad significativa a lo largo del periodo analizado, sin la presencia de una tendencia secular. Sin embargo, se observa que crece y decrece siguiendo un comportamiento cíclico y estacional, es decir, en todos los casos el segundo semestre de cada año muestra un crecimiento con respecto al primer semestre del mismo año, concluyendo que en el segundo semestre de cada año las ganancias financieras siempre son mayores, en especial por los intereses y descuentos de la cartera de créditos. La variación más importante se registra en el octavo semestre con un crecimiento del 126.63% con respecto al semestre anterior,

comportamiento provocado por la crisis económica desencadenada a partir de la pandemia COVID – 19. El crecimiento promedio semestral es de 4.42%.

Gráfico 39

Evolución de la cuenta Intereses y descuentos ganados



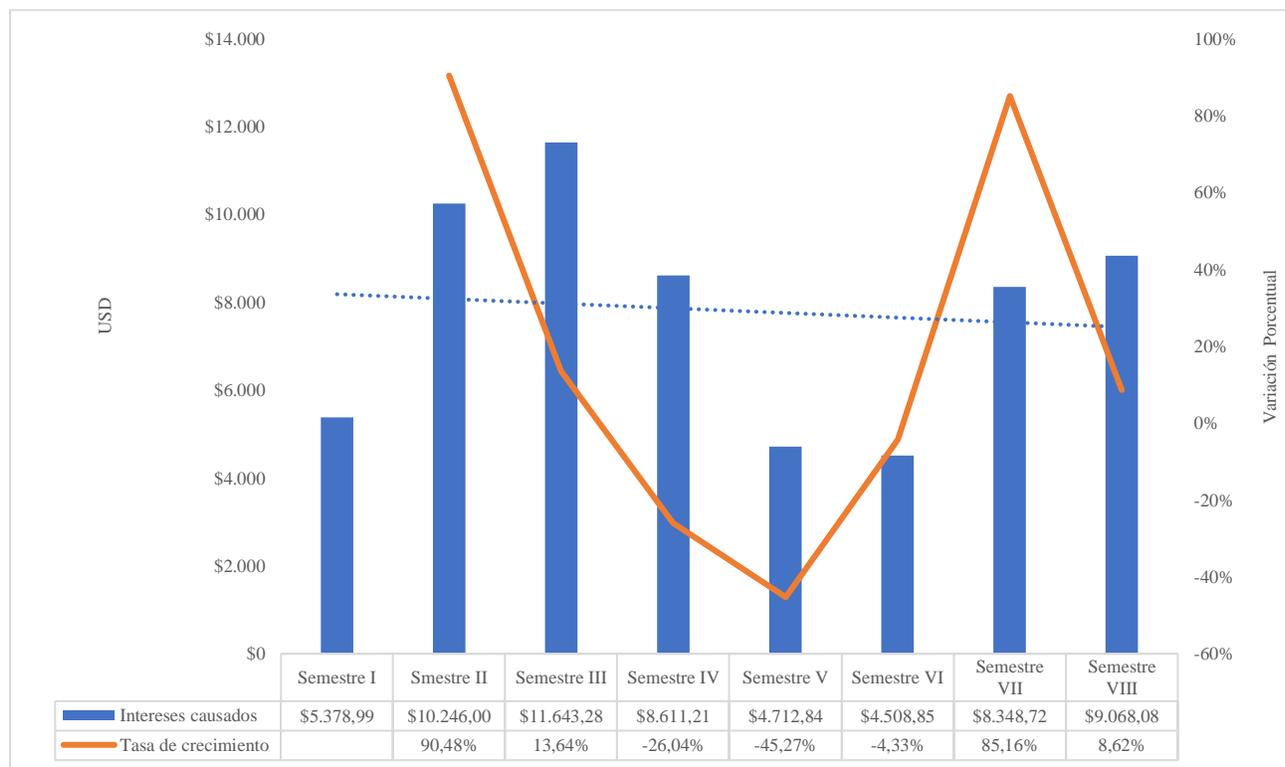
Fuente y elaboración propia

❖ Gastos

- **Intereses causados:** Esta cuenta presenta una variación irregular. Se puede observar que decrece desde el tercer semestre hasta el sexto semestre del periodo analizado y posteriormente crece hasta el final último semestre (VIII) el cual corresponde al año 2020, producto del comportamiento de los intereses por depósitos a plazo. El crecimiento promedio semestral es de 7.75%.

Gráfico 40

Evolución de la cuenta Intereses causados

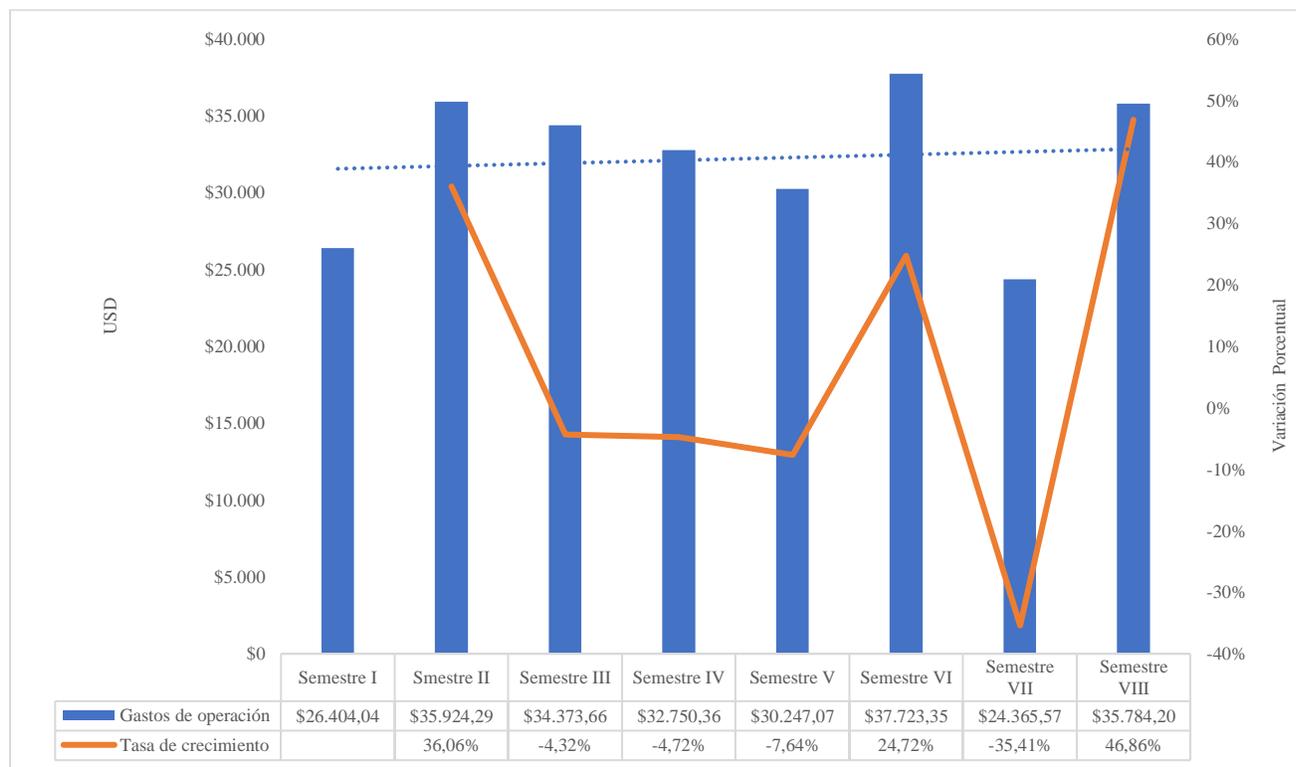


Fuente y elaboración propia

- Gastos de operación:** Esta cuenta oscila entre los USD 24.365,57 y USD 37.723,35, por lo tanto, en valores absolutos no presenta una alta variabilidad a lo largo del periodo analizado, sin embargo, en términos relativos la variabilidad es importante. También se muestra que no tiene una tendencia marcada. Podemos observar que el séptimo semestre es el que menos gastos operativos realizó la CAC CICA, producto de la pandemia COVID – 19, influenciando directa y negativamente los honorarios y gastos de personal.

Gráfico 41

Evolución de la cuenta Gastos de Operación



Fuente y elaboración propia

4.1.3. Módulo 3: Indicadores Financieros

Para la construcción de los indicadores de evaluación de la CAC CICA se tomó como referencia al grupo de indicadores sugeridos por la Unión de Cooperativas de Ahorro y Crédito del Sur (UCACSUR) en el ‘Informe Financiero Mensual: Modelo de Evaluación Financiera’, los cuales se clasifican en:

- Calidad de Activos
- Liquidez
- Solvencia
- Rentabilidad

Se parametrizó cuatro hojas electrónicas que contienen los cálculos de cada indicador que conforman los grupos mencionados anteriormente, con el objetivo de que las cuentas contables en

el nivel de desagregación 6, necesarias para el cálculo de cada indicador, estén vinculadas con la información registrada en el módulo 1 y se puedan actualizar automáticamente.

Figura 5

Hojas Electrónicas - Módulo 3: Indicadores Financieros



Fuente y elaboración propia

Al igual que el módulo 1, la organización horizontal (tiempo) y vertical (cuentas contables) contienen datos mensuales del periodo 2017 – 2020, resultando en una base de información de 48 datos, con el objetivo que se pueda realizar un análisis mensual de los indicadores seleccionados. La programación informática se basa en un conjunto de fórmulas matemáticas simples como sumas, restas, productos y cocientes aplicadas a las cuentas contables que conforman el cálculo de cada indicador financiero, según la fórmula de cálculo respectiva.

Sin embargo, con el objetivo de entregar un análisis más sencillo y cercano a las necesidades primordiales del personal administrativo de la CAC CICA expuestas en la investigación cualitativa del segundo capítulo, se procedió a construir un módulo gráfico semestral que muestra los resultados de los cálculos correspondientes a este módulo.

4.1.4. Módulo 4: Gráficos

El último módulo del agregado ‘Planificación Financiera’ permite analizar los principales indicadores financieros de la CAC CICA de forma semestral del periodo 2017 – 2020, a través, de gráficos dinámicos que están parametrizados y vinculados a la información del módulo anterior. Este módulo está conformado por una sola hoja electrónica denominada ‘Gráficos’, en donde se podrá observar la evolución en el tiempo de las razones financieras por cada grupo de indicadores.

Figura 6

Hoja Electrónica - Módulo 4: Gráficos



Fuente y elaboración propia

A continuación, se muestran los indicadores que conforman cada uno de los grupos mencionados con su respectiva fórmula de cálculo, definición e interpretación gráfica. Las cuentas que fueron consideradas para el cálculo de cada uno de los indicadores se encuentran en el *Anexo 4: Indicadores Financieros de Evaluación de la CAC CICA*.

4.1.4.1. Calidad de Activos

Tabla 21

Indicadores de Calidad de Activos

Grupo 1	Indicadores
Calidad de Activos	Morosidad Cartera Ampliada
	Morosidad Cartera de Consumo Prioritario
	Morosidad Cartera de Microcrédito
	Cobertura Cartera Improductiva
	Cobertura Cartera Improductiva de Consumo Prioritario
	Cobertura Cartera Improductiva de Microcrédito
	Proporción Activos Improductivos

Fuente: UCACSUR - Elaboración propia

- **Morosidad de Cartera Ampliada:** Mide el nivel de cartera total que presenta problemas de recuperabilidad y puede ocasionar pérdidas en la institución.

$$\frac{\text{Cartera Improductiva Total}}{\text{Cartera Bruta}}_{10}$$

¹⁰ Obtenido de: (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2017, p. 7).

- **Morosidad de Cartera de Consumo Prioritario:** Mide el número de veces que representan los créditos improductivos con respecto a la cartera de crédito de consumo prioritario.

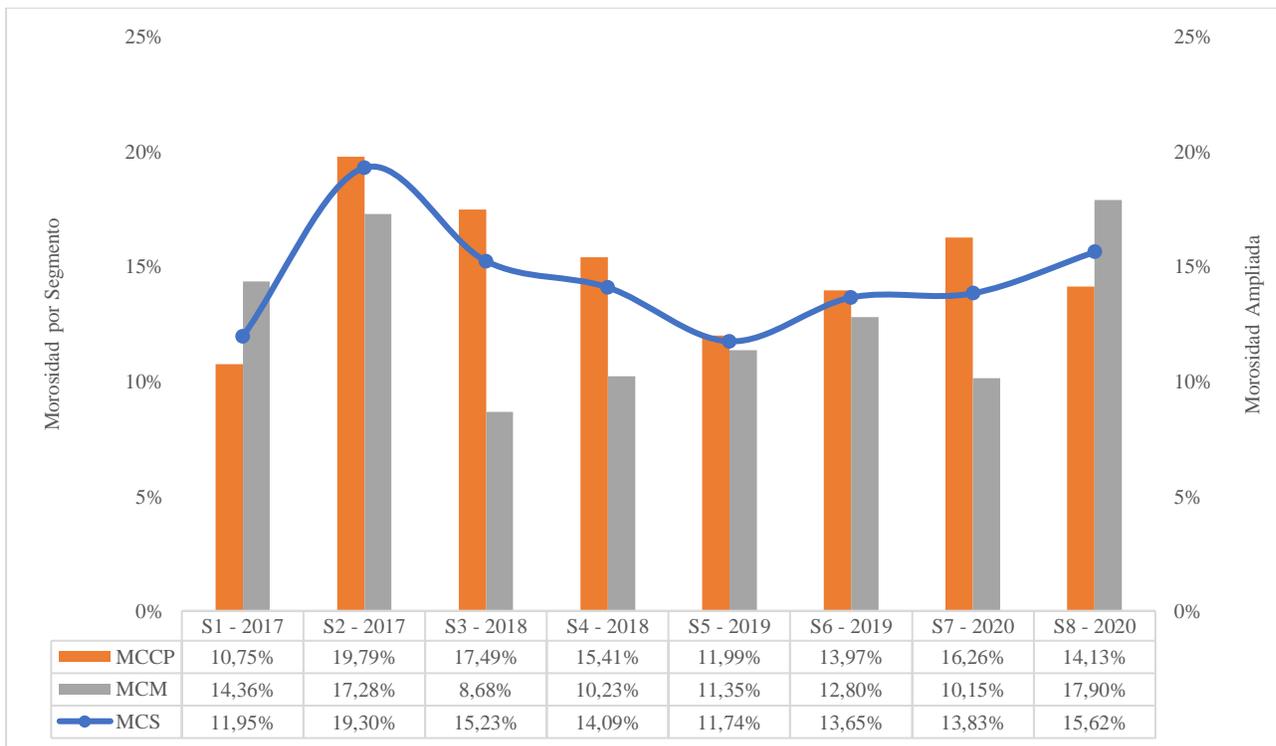
$$\frac{\text{Cartera Improductiva Bruta de Consumo Prioritario}^{11}}{\text{Cartera Bruta de Consumo Prioritario}}$$

- **Morosidad de Cartera de Microcrédito:** Mide el número de veces que representan los créditos improductivos con respecto a la cartera de microcrédito.

$$\frac{\text{Cartera Improductiva Bruta de Microcrédito}^{12}}{\text{Cartera Bruta de Microcrédito}}$$

Gráfico 42

Morosidad de Cartera



Fuente y elaboración propia

¹¹ Obtenido de: (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2017, p. 8).

¹² Obtenido de: (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2017, p. 9).

En el gráfico 42 se puede observar la evolución de los indicadores de morosidad de cartera a lo largo del periodo de análisis. La morosidad de cartera ampliada representa el nivel de morosidad que tienen los socios con la CAC CICA, en este indicador se encuentra involucrada la cartera de consumo prioritario y la de microcrédito.

De acuerdo con el modelo de evaluación financiera de la UCACSUR, el índice de morosidad ampliada igual o menor al 10% es considerado óptimo, por lo que, mientras más baja sea la relación cartera improductiva total y cartera bruta, se considera que la cooperativa es más eficiente cobrando a sus clientes. El indicador presenta su máxima improductividad (15.62%) en el segundo semestre del año 2020 que, de acuerdo con la coyuntura de ese entonces derivada de la emergencia sanitaria ocasionada por la pandemia del COVID-19, a priori, era de esperar que esta externalidad dificulte a los socios de la cooperativa poder hacer frente a sus obligaciones financieras. En promedio, la CAC CICA no tiene un índice de morosidad de cartera alto, sin embargo, considerando la profesión de sus socios quienes en su mayoría trabaja sin relación de dependencia (contrataciones públicas), es un factor al que se le debe prestar importancia en términos de cobro, ya que se encuentra por encima del 10%. También se puede observar que, la cartera de consumo prioritario tiene un índice de morosidad mayor que la de microcrédito, esto es evidente desde del segundo hasta el séptimo semestre del periodo analizado.

- **Cobertura de Cartera Improductiva:** Mide el nivel de protección que la entidad asume ante el riesgo de cartera morosa. Mientras más alta es la relación es mejor.

$$\frac{\text{Provisiones Cartera de Crédito}}{\text{Cartera Improductiva Bruta}}_{13}$$

- **Cobertura de Cartera Improductiva de Consumo Prioritario:** Mide el nivel de protección que la entidad asume ante el riesgo de cartera morosa de consumo prioritario. La relación mientras más alta es mejor.

$$\frac{\text{Provisiones Cartera de Crédito de Consumo Prioritario}}{\text{Cartera Improductiva Bruta de Consumo Prioritario}}_{14}$$

¹³ Obtenido de: (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2017, p. 28).

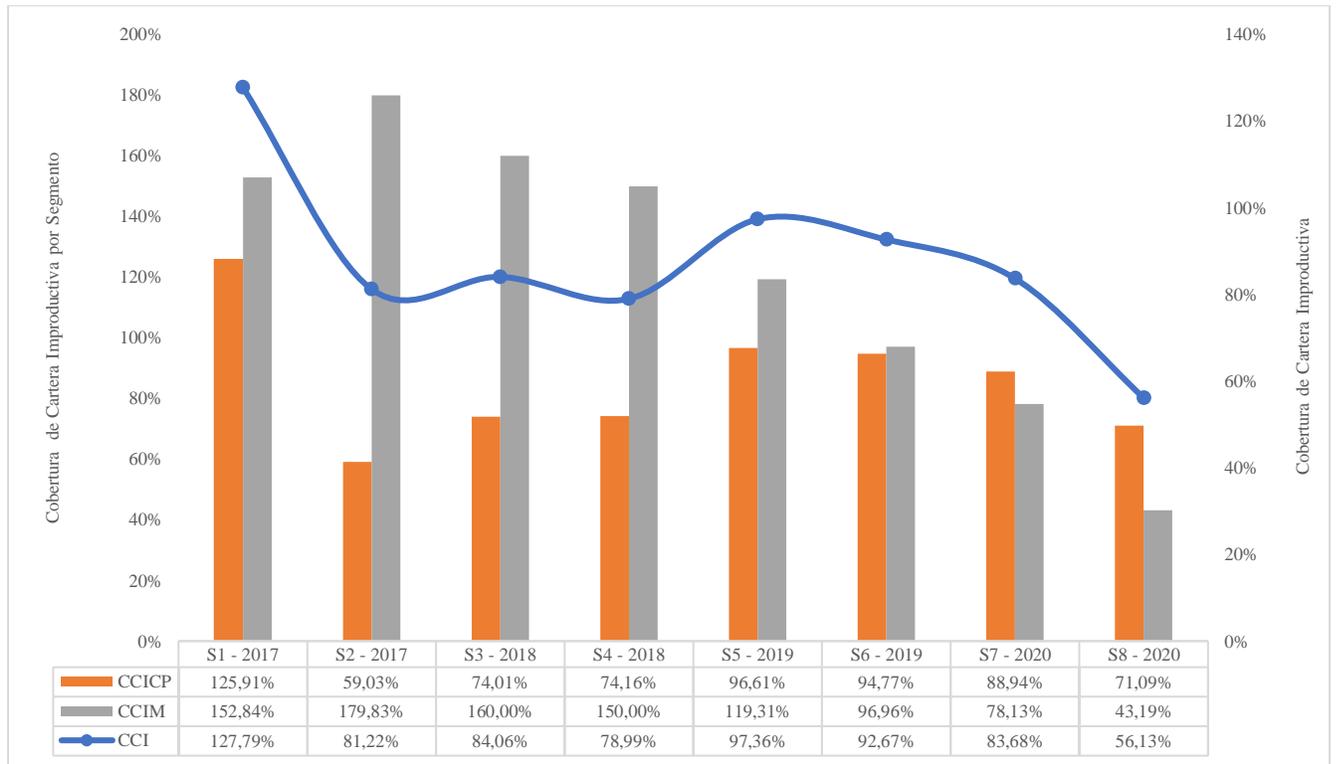
¹⁴ Obtenido de: (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2017, p. 13).

- **Cobertura de Cartera Improductiva de Microcrédito:** Mide el nivel de protección que la entidad asume ante el riesgo de cartera morosa de microcrédito. La relación mientras más alta es mejor.

$$\frac{\text{Provisiones de Microcrédito}}{\text{Cartera Improductiva Bruta de Microcrédito}}^{15}$$

Gráfico 43

Cobertura de Cartera Improductiva



Fuente y elaboración propia

En el gráfico 43 se muestra que el índice de cartera improductiva total, la cual involucra a la cartera improductiva de microcrédito e improductiva de consumo prioritario, tiene un nivel de cobertura del 127.79% en el primer semestre del año 2017 superando el índice óptimo que indica la UCACSUR, igual o mayor al 100%, sin embargo, presenta una tendencia decreciente, lo que quiere decir que, la CAC CICA al segundo semestre del año 2020 tiene solamente un 56.13% de protección ante una cartera morosa, que comparado con el primer semestre del año 2017, esta

¹⁵ Obtenido de: (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2017, p. 14).

cobertura se redujo en 71.66% en ocho periodos semestrales que corresponden a cuatro años, cabe destacar que este comportamiento está determinado principalmente por el deterioro de la cobertura de cartera improductiva de microcrédito.

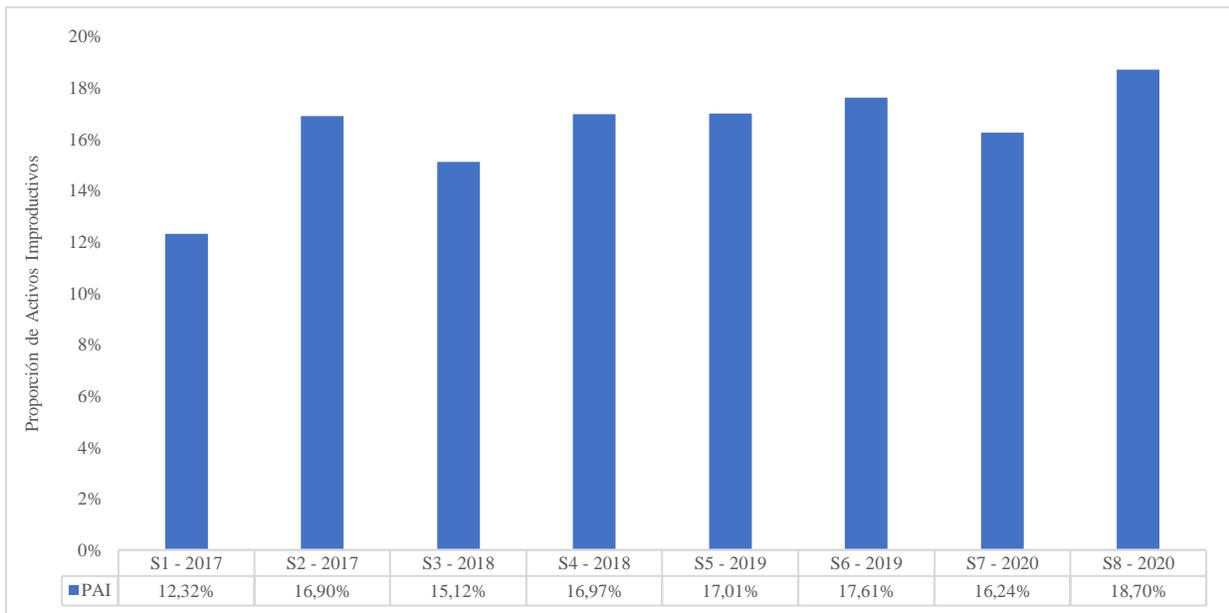
La cartera de microcrédito en seis de los ocho semestres presenta mayor cobertura que la cartera de crédito de consumo prioritario, lo que quiere decir que, la cooperativa debe enfocar sus recursos en la recuperación de cartera de esta última línea de negocios ya que es más riesgosa y contrarrestar el deterioro de la cobertura de cartera improductiva de microcrédito.

- **Proporción de Activos Improductivos:** Determina qué porcentaje de los activos no generan ingresos con respecto al total del activo.

$$\frac{\text{Activos Improductivos}}{\text{Activo Total}}_{16}$$

Gráfico 44

Proporción de Activos Improductivos



Fuente y elaboración propia

El gráfico 44 indica que el indicador de proporción de activos improductivos no muestra una variabilidad importante a lo largo del tiempo, pues el último periodo de análisis tiene una

¹⁶ Obtenido de: (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2017, p. 6).

diferencia de 6.38% con respecto al primero. En definitiva, en el segundo semestre del año 2020 los activos que no generan ingresos como la cartera improductiva, los activos fijos y las cuentas por cobrar, representan el 18.70% del total, un 8.7% más que el índice óptimo (10%) expuesto por la UCACSUR en su modelo de evaluación financiera.

4.1.4.2. Liquidez

Tabla 22

Indicadores de Liquidez

Grupo 2	Indicador
LIQUIDEZ	Liquidez Estructural de Primera Línea
	Liquidez Estructural de Segunda Línea
	Proporción Activos Líquidos
	Tasa Activa Implícita
	Tasa Pasiva Implícita
	Spread de Tasas

Fuente: UCACSUR - Elaboración propia

- **Liquidez Estructural de Primera Línea:** Capacidad de respuesta de la entidad frente a los requerimientos de efectivo de sus depositantes en un periodo menor a 90 días.

$$\frac{\text{Activos líquidos de primera línea}}{\text{Pasivos exigibles de primera línea}}^{17}$$

- **Liquidez Estructural de Segunda Línea:** Es la capacidad que tiene la entidad para cubrir sus operaciones diarias. Son las inversiones que se negocian libremente y son de disponibilidad inmediata.

$$\frac{\text{Activos líquidos de segunda línea}}{\text{Pasivos exigibles de segunda línea}}^{18}$$

- **Proporción de Activos Líquidos:** Mide la proporción de activos líquidos con respecto al activo total.

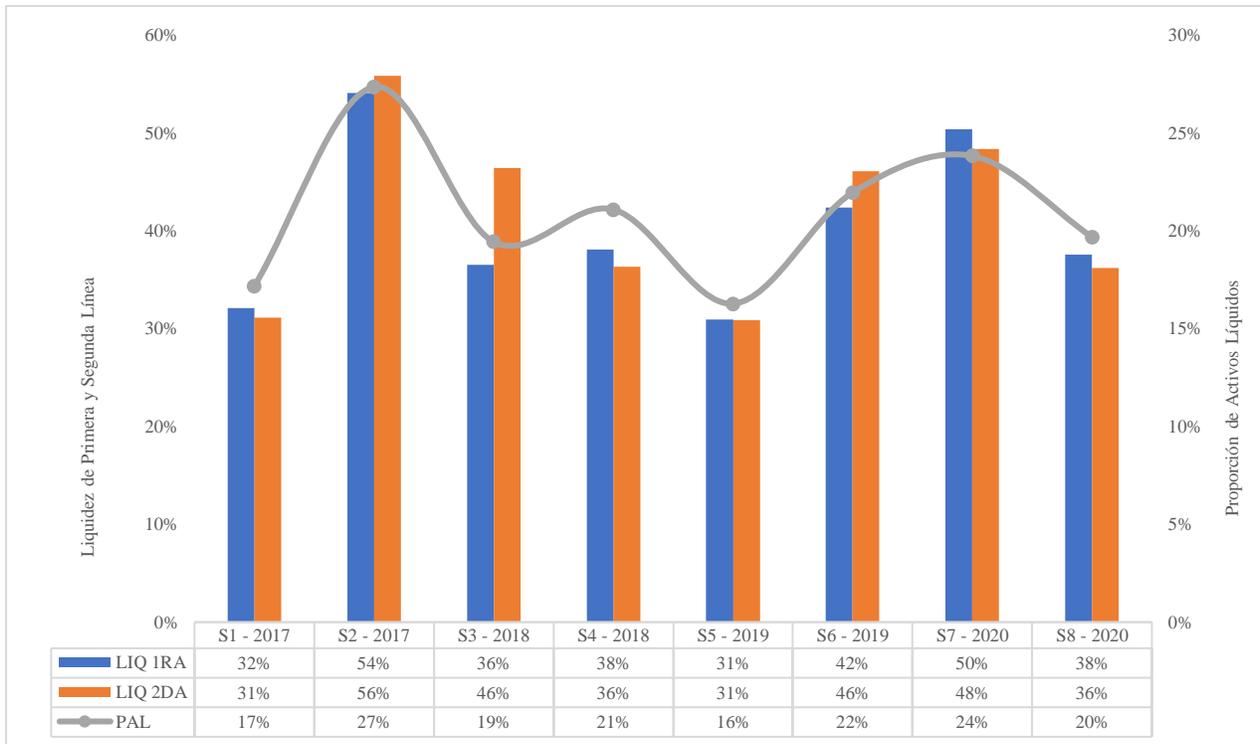
¹⁷ Obtenido de: (Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, 2019, p. 6).

¹⁸ Obtenido de: (Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, 2019, p. 6).

Activos líquidos
Activo total

Gráfico 45

Liquidez Estructural



Fuente y elaboración propia

De acuerdo con la información presentada en el gráfico 45, la CAC CICA presenta una capacidad de cumplir con los requerimientos de efectivo de sus depositantes en promedio de 40.13% (primera línea) y 41.25% (segunda línea), índices muy superiores al óptimo que presenta la UCACSUR, igual o mayor al 15% y 18%, respectivamente. Por lo que, aunque la cooperativa mantenga indicadores por encima de los óptimos establecidos, muestra un exceso de liquidez en todos los semestres y este comportamiento perjudica considerablemente a los ingresos de la cooperativa, debido a que se transforman en recursos ociosos limitando la generación de beneficios para la misma.

Con respecto al indicador proporción de activos líquidos, podemos indicar que, en promedio, el 20.75% de los activos de la cooperativa son líquidos, es decir, representan dinero

disponible en caja, bancos o inversiones mantenidas hasta el vencimiento en otras instituciones del sector público o del sector financiero popular y solidario, índice por encima del óptimo establecido por la UCACSUR (igual o mayor al 15%).

- **Tasa Activa Implícita:** Representa el rendimiento promedio de los activos productivos de la banca.

$$\frac{\text{Ingresos financieros}}{(\text{Activos productivos}/12)}^{19}$$

- **Tasa Pasiva Implícita:** Representa el costo promedio de los pasivos onerosos.

$$\frac{\text{Egresos financieros}}{(\text{Pasivos con costo}/12)}^{20}$$

- **Spread de Tasas:** Es la diferencia que existe entre la tasa de interés de colocación y la de captación. Es decir, la diferencia entre el precio de venta y de compra de un activo.

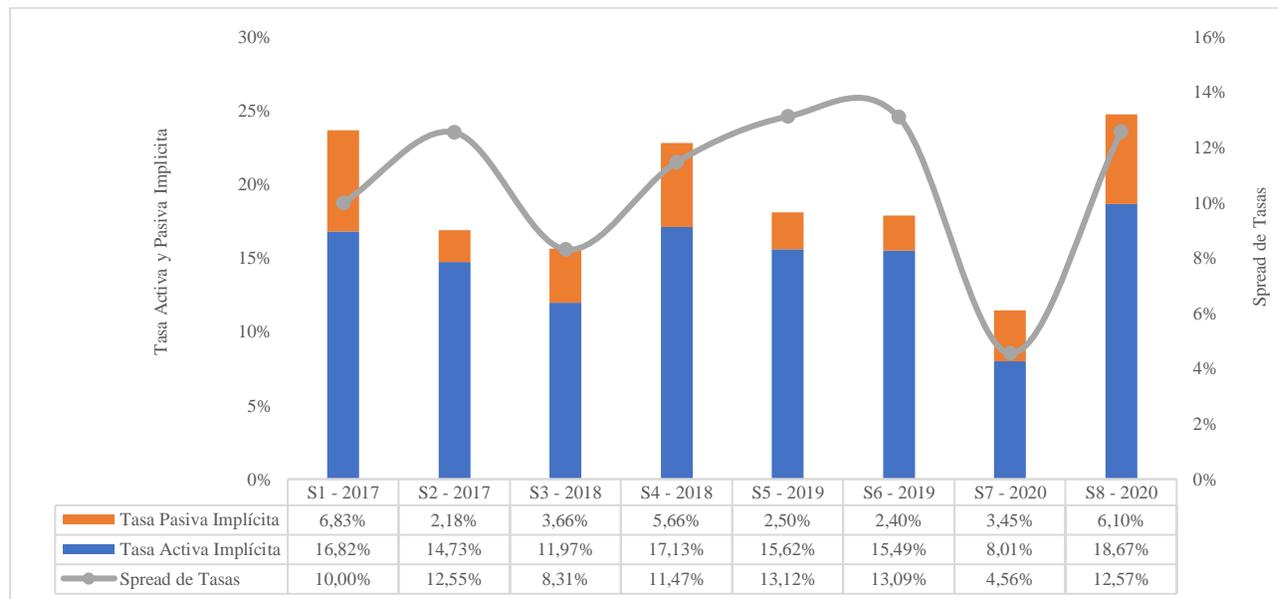
$$\text{Tasa activa implícita} - \text{Tasa pasiva implícita}$$

¹⁹ Obtenido de: (Galarza, 2003).

²⁰ Obtenido de: (Galarza, 2003).

Gráfico 46

Tasa Activa - Tasa Pasiva



Fuente y elaboración propia

El gráfico 46 muestra que, de acuerdo con la tasa activa implícita y la tasa pasiva implícita, la CAC CICA maneja un spread (margen financiero) de 9.07% en promedio del periodo analizado. Este margen financiero servirá para cubrir los gastos no operativos de la cooperativa. El primer semestre del año 2020 fue el periodo en el cual la cooperativa tuvo el menor margen financiero, pues bajó la tasa activa implícita al 8.01% y subió la tasa pasiva implícita al 3.45%, este comportamiento se puede asociar a los efectos de la emergencia sanitaria por COVID – 19.

4.1.4.3. Solvencia

Tabla 23

Indicadores de Solvencia

Grupo 3	Indicador
SOLVENCIA	Utilización Pasivos con Costo
	Participación Capital Institucional
	Solvencia Ajustada

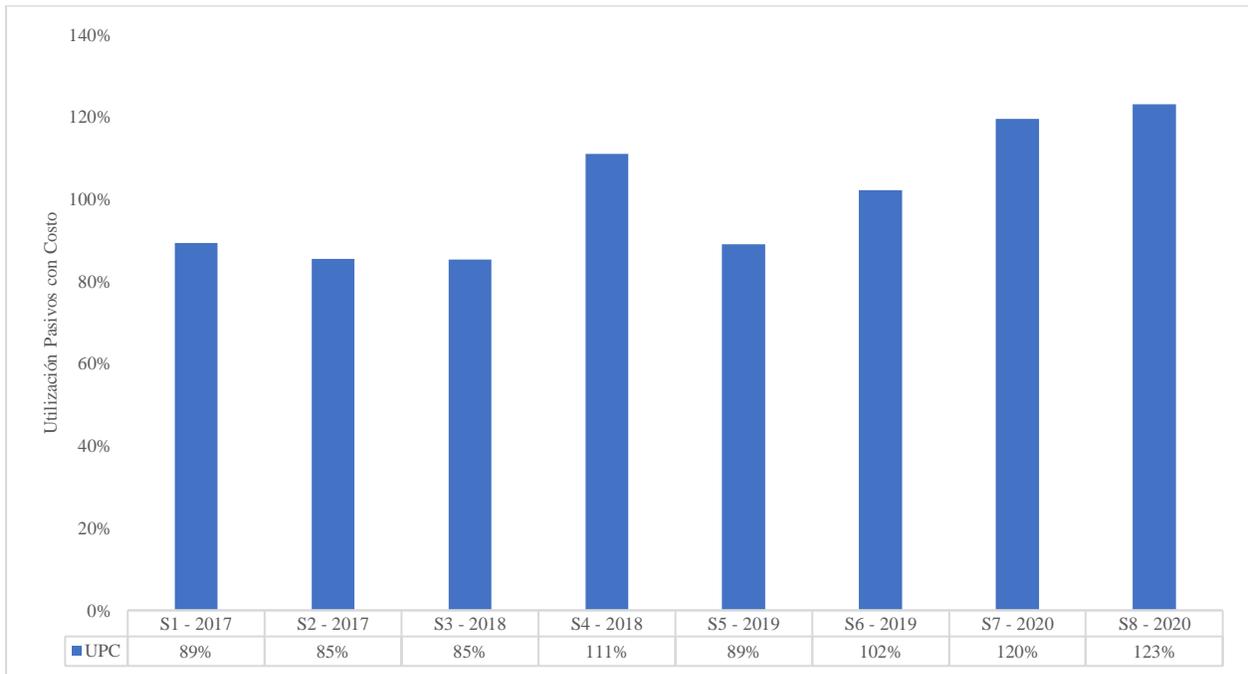
Fuente: UCACSUR - Elaboración propia

- **Utilización de Pasivos con Costo:** Mide la eficiente utilización de pasivos con costo como fuente de productividad. Mientras más alta la relación, generará una mayor eficiencia en la colocación de recursos captados.

$$\frac{\text{Activos Productivos}}{\text{Pasivos con Costo}}^{21}$$

Gráfico 47

Utilización Pasivos con Costo



Fuente y elaboración propia

En el gráfico 47 podemos observar que el índice entre activos productivos y pasivos con costo oscila entre el 85% y el 123%, intervalo que incluye al indicador óptimo expuesto por la UCACSUR (mayor o igual a 95%), esto quiere decir que la CAC CICA maneja de forma eficiente la utilización de los pasivos con costo como una fuente de productividad. En el segundo semestre del año 2020 la ratio fue del 123%, un 34% más eficiente que en el primer semestre del año 2017. Como conclusión la cooperativa ha enfocado sus recursos en mejorar las captaciones.

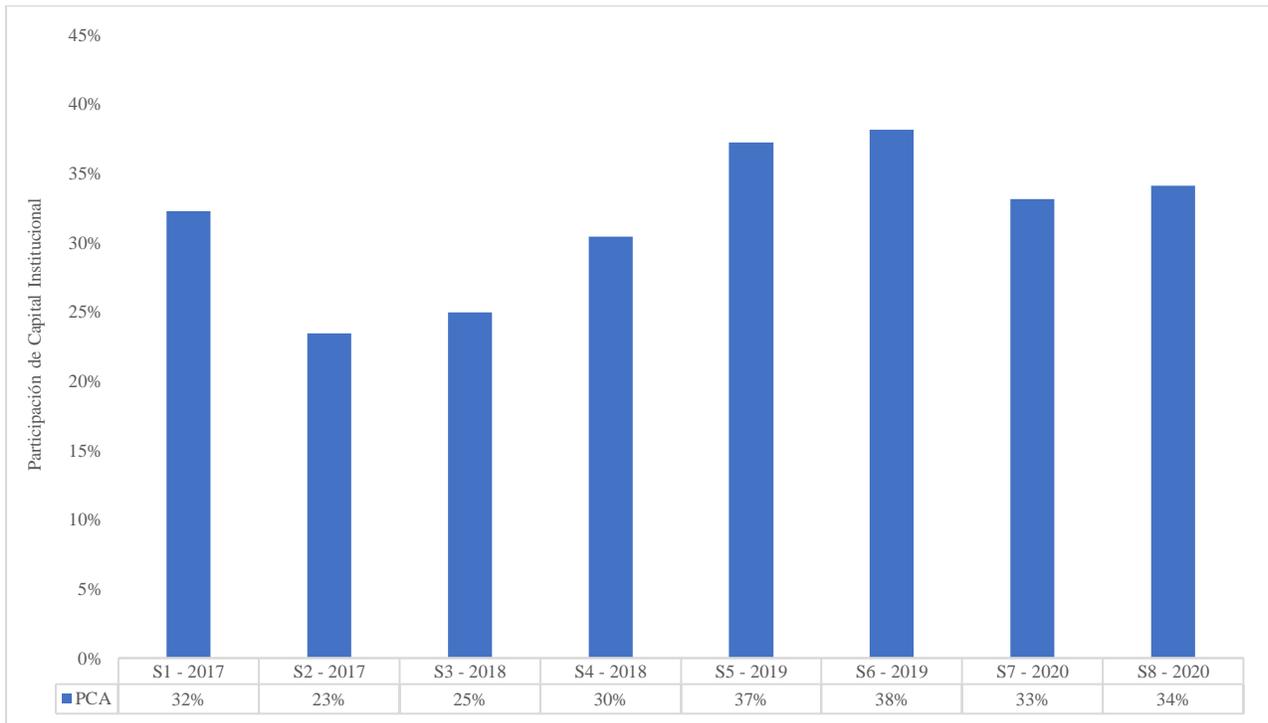
²¹ Obtenido de: (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2017, p.7).

- **Participación Capital Institucional:** Mide el porcentaje del activo total financiado con capital institucional para determinar la participación relativa de este último en el financiamiento del activo frente a otros componentes del capital.

$$\frac{\text{Capital institucional}}{\text{Activo total}}^{22}$$

Gráfico 48

Participación de Capital Institucional



Fuente y elaboración propia

De acuerdo con la información presentada en el gráfico 48, la CAC CICA en promedio financia el 31.5% del activo con capital institucional. Es decir, la cooperativa mediante las reservas, otros aportes patrimoniales y resultados del ejercicio y acumulados históricos financian con un gran margen el activo de la misma, si se compara con el próximo indicador, la cobertura mínima legal incluyendo a los aportes patrimoniales es del 9%, por lo que este comportamiento, aunque supera el mínimo legal, es ineficiente, significando recursos no aprovechados para generar

²² Obtenido de: (Vizñay & Lozado, 2012, p. 64).

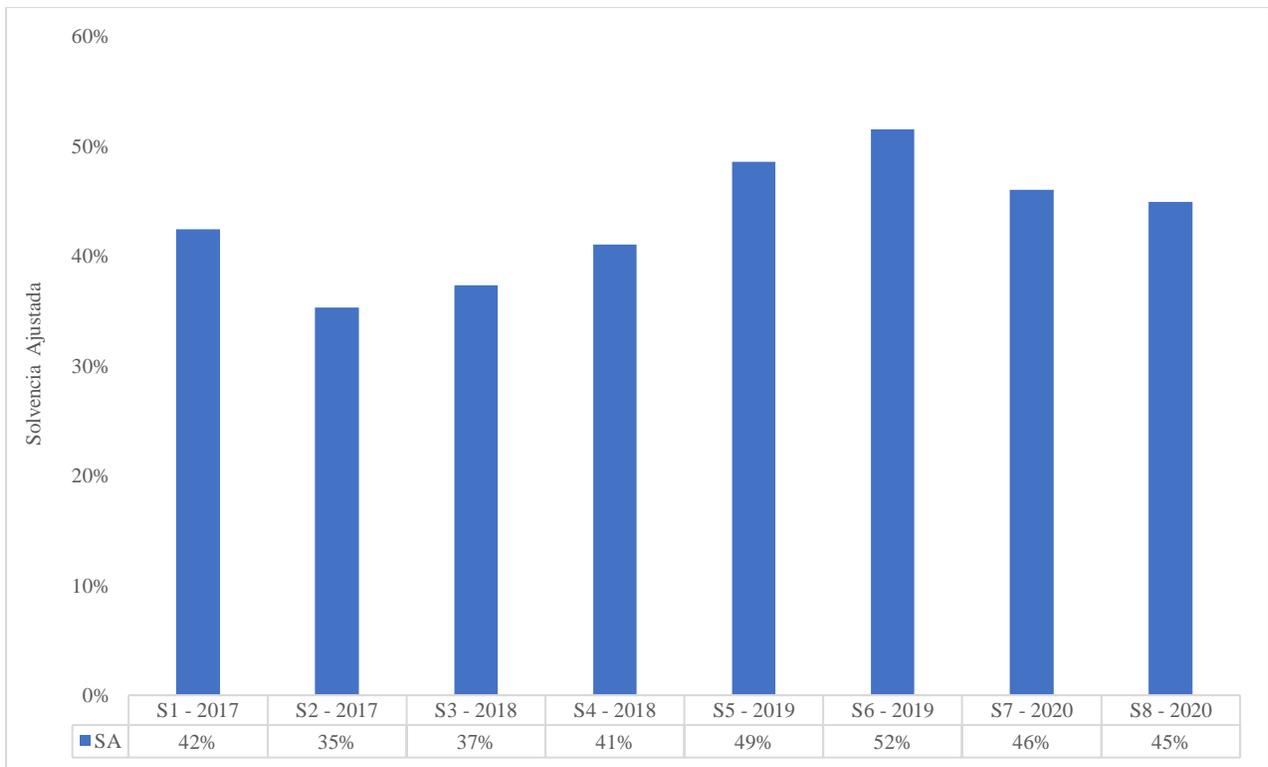
ingresos hacia la cooperativa, es decir, ociosos. Sin embargo, para aclarar el análisis, esta afirmación se complementará con el análisis del siguiente indicador.

- **Solvencia Ajustada:** Mide la suficiencia patrimonial de una entidad para respaldar las operaciones actuales y futuras y cubrir las pérdidas no protegidas por las provisiones de los activos de riesgo.

$$\frac{\text{Patrimonio técnico constituido}}{\text{Activos poderados por riesgo}}^{23}$$

Gráfico 49

Solvencia Ajustada



Fuente y elaboración propia

²³ Obtenido de: (Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, 2015).

De acuerdo con la información presentada en el gráfico 49, el indicador de solvencia ajustada de la CAC CICA muestra que, ésta puede hacer frente a las operaciones actuales y futuras y cubrir las pérdidas no protegidas por las provisiones de los activos de riesgo en promedio en un 43.38%, sin embargo, es importante recalcar que según la Resolución No. 131-2015-F de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera es recomendable un indicador por encima del 9% para las cooperativas pertenecientes al segmento 1 y para el segmento 4 y 5, como es el caso de la CAC CICA, a diciembre del 2022 deberá ser como mínimo el 4%, por lo que un indicador promedio de 43.38% está ampliamente por encima del mínimo legal y agregado el análisis del indicador anterior, la CAC CICA muestra recursos ociosos que no generan beneficio a la cooperativa, provocando ineficiencia operativa.

4.1.4.4. Rentabilidad

Gráfico 50

Indicadores de Rentabilidad

Grupo 4	Indicador
RENTABILIDAD	Solvencia
	ROA
	ROE
	Grado de Absorción del Margen Financiero
	Eficiencia Institucional de Colocación

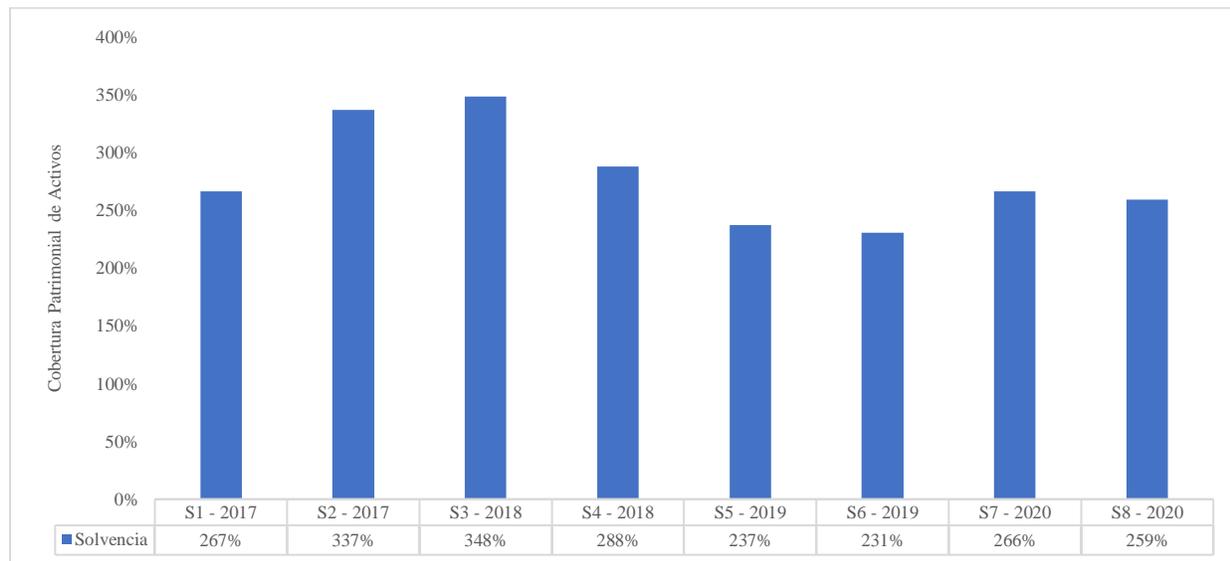
Fuente: UCACSUR - Elaboración propia

- **Cobertura Patrimonial de Activos:** Mide la suficiencia patrimonial de una entidad para respaldar los activos.

$$\frac{\text{Activo Total}}{\text{Patrimonio}}$$

Gráfico 51

Cobertura Patrimonial de Activos



Fuente y elaboración propia

La CAC CICA muestra una capacidad para respaldar sus activos con su patrimonio promedio de 279.13%, muy por encima del índice óptimo indicado por la UCACSUR (115%). Es decir, la entidad financiera muestra un exceso de cobertura, este comportamiento puede ser considerado sinónimo de bienestar financiero, sin embargo, significa que existen recursos ociosos limitando la generación de beneficios para la cooperativa.

- **ROA:** Mide la rentabilidad que producen los activos para generar ingresos suficientes que permitan fortalecer el patrimonio.

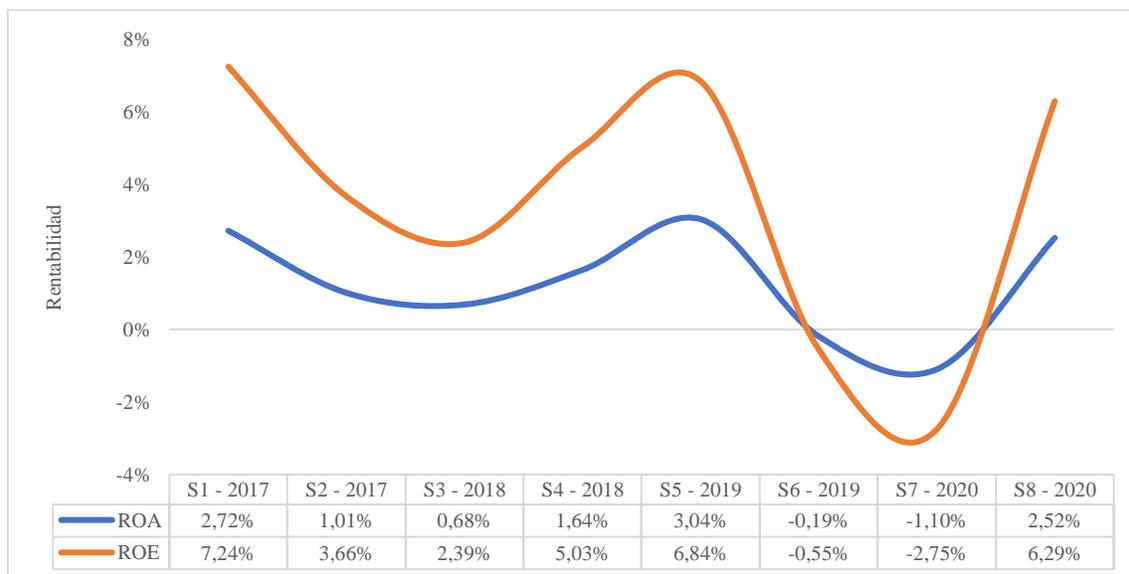
$$\frac{\textit{Utilidad Neta}}{\textit{Activo Total Promedio}}$$

- **ROE:** Mide la rentabilidad sobre los recursos propios de la entidad financiera.

$$\frac{\textit{Utilidad Neta}}{\textit{Patrimonio Promedio}}$$

Gráfico 52

Comparación ROA y ROE



Fuente y elaboración propia

La ratio de rentabilidad sobre los activos (ROA) de la CAC CICA es muy variable, pues oscila entre valores positivos (3.04%) y negativos (-1.10%), lo que quiere decir que, en el primer semestre del año 2020 los activos de la cooperativa no fueron lo suficientemente productivos como para generar beneficios financieros. De acuerdo con la ratio de rentabilidad sobre el patrimonio (ROE) la CAC CICA no es eficiente en todos los periodos, pues mientras más alta sea esta relación, los socios de la cooperativa tienen una mayor rentabilidad y al igual que el indicador anterior muestra índices negativos específicamente en el año 2019 y 2020. El primer semestre del año 2017 es el que mayor rentabilidad financiera presenta de todo el periodo analizado (7.24%).

- **Grado de Absorción del Margen Financiero:** Capacidad que tiene la entidad de generar ingresos producto de la intermediación financiera, que cubran los gastos operativos.

$$\frac{\text{Gastos operativos}}{\text{Margen financiero Neto}}^{24}$$

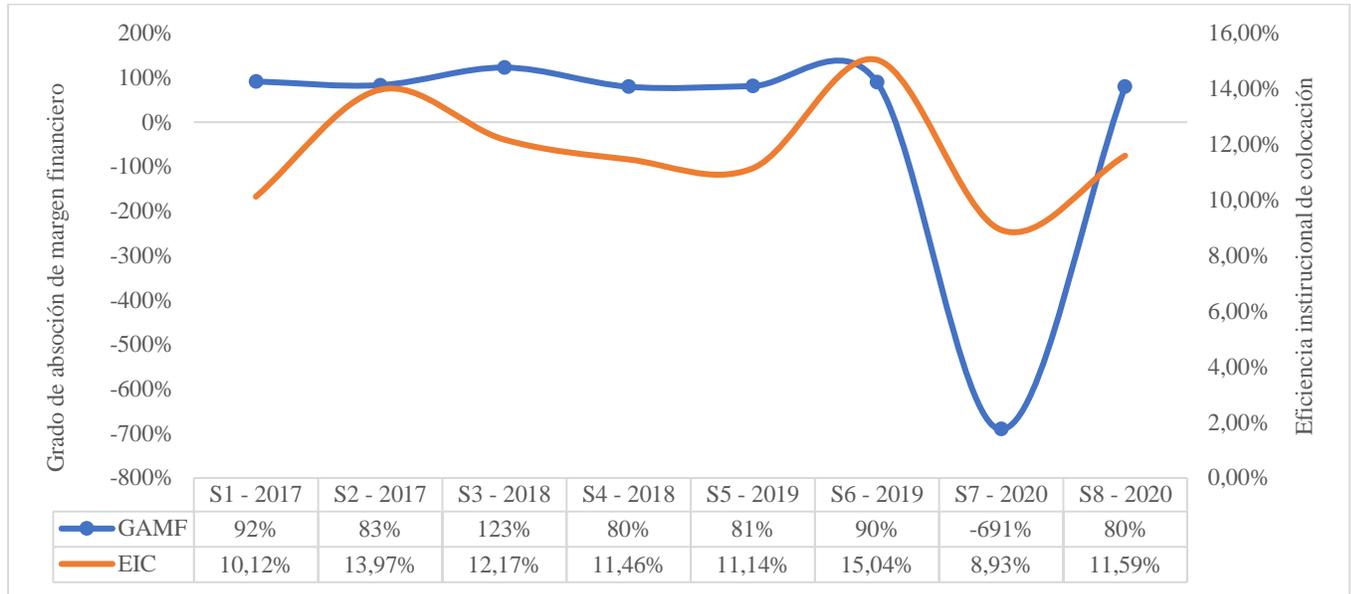
²⁴ Obtenido de: (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2017, p. 18).

- **Eficiencia Institucional de Colocación:** Mide el porcentaje de gasto que requiere una entidad para administrar el actual stock de cartera.

Gastos Operativos
 _____²⁵
Cartera de créditos – Provisión de créditos incobrables

Gráfico 53

Eficiencia



Fuente y elaboración propia

De acuerdo con la información presentada en el gráfico 53, la capacidad que tiene la CAC CICA de generar ingresos producto de la intermediación financiera y que cubran los gastos operativos es de 89.86% en promedio, sin considerar el dato atípico presente en el primer semestre del año 2020. En base al índice óptimo (menor o igual a 90%) indicado por la UCACSUR, la cooperativa presenta eficiencia en cuanto a cubrir sus gastos operativos a través de sus ingresos operativos.

Por otro lado, se muestra el indicador respecto a la eficiencia institucional de colocación la cual indica que, la cooperativa es eficiente en cuanto a la administración de su actual stock de cartera, pues se usa, en promedio, el 11.80% de los gastos operativos para manejar cada una de las

²⁵ Obtenido de: (Superintendencia de economía popular y solidaria, 2016, p. 5).

líneas de negocio, sin la necesidad de ocupar otros recursos o perjudicar los ingresos de la cooperativa.

Es importante recalcar que el valor atípico del primer semestre del año 2020 se debió a que en abril y mayo del mismo año la cooperativa no presentó un margen positivo, es decir, registró pérdida. Este efecto una vez más es producto de la emergencia sanitaria por la pandemia COVID – 19.

4.1.5. Módulo 5: Análisis Macroeconómico

El análisis macroeconómico es fundamental para entender el funcionamiento de cualquier entidad ya sea privada o pública y los efectos que provocan las externalidades del mercado en el que opera. Mochón (2006) indica que “el propósito es obtener una visión simplificada de la Economía, pero que al mismo tiempo permita conocer y actuar sobre el nivel de actividad económica de un país ...” (p. 163). Para el caso de la CAC CICA, una institución financiera, la salud económica del país es un punto crítico para la toma de decisiones de la misma, la investigación cualitativa desarrollada en el tercer capítulo nos permite determinar las variables macroeconómicas y de mercado más importantes en la gestión de una cooperativa en el Ecuador.

Figura 7

Hoja Electrónica - Análisis Macroeconómico



Análisis Macroeconómico

Fuente y elaboración propia

Este módulo mediante la hoja electrónica ‘Análisis Macroeconómico’ tiene como objetivo exponer la situación económica histórica del Ecuador y brindar información a partir de tablas y gráficos generados de las siguientes variables macroeconómicas:

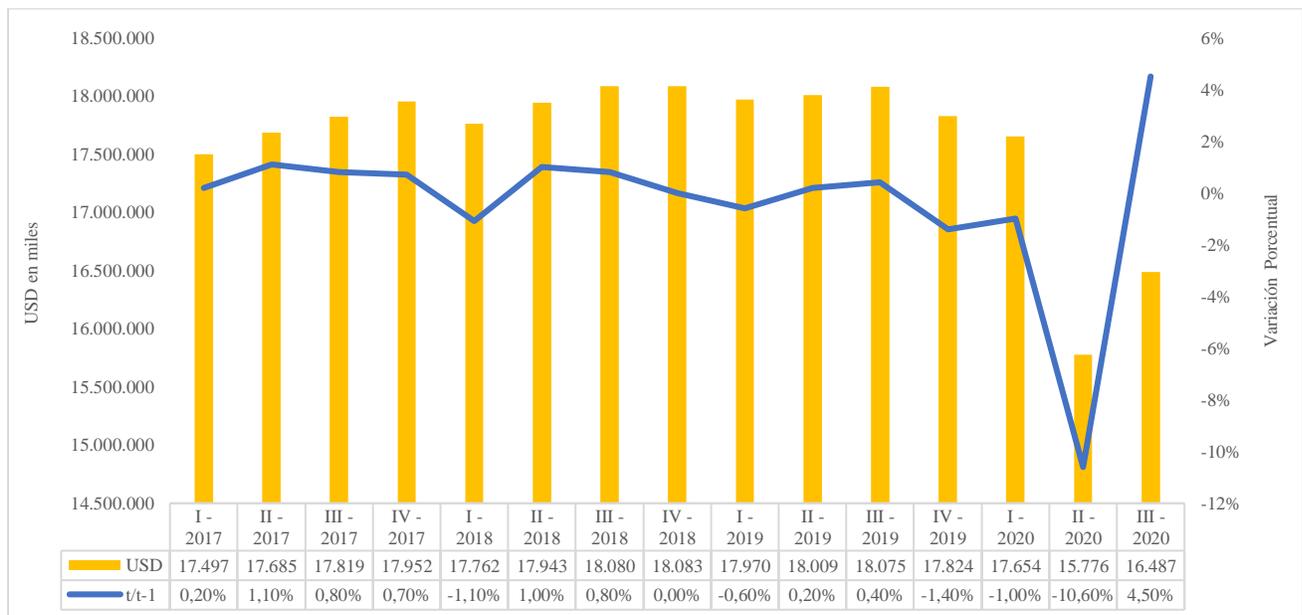
- Producto Interno Bruto
- Valor Agregado Bruto del Sector de la Construcción
- Formación Bruta de Capital Fijo
- Índice de Precios al Consumidor

4.1.5.1. Producto Interno Bruto

El Producto Interno Bruto (PIB) es “el indicador más amplio de la producción total de una economía [...] mide el valor de mercado de todos los bienes y servicios que produce un país durante un año” (Mochón, 2006, p. 164). Este indicador es utilizado como medida de la salud económica de un país, mientras más grande sea el PIB mayor será el beneficio que genere al ciudadano de aquel país. Con respecto a la CAC CICA, si mayor crecimiento presenta el PIB del Ecuador, mayor es la probabilidad que la cooperativa muestre beneficios en base al comportamiento de sus clientes.

Gráfico 54

Producto Interno Bruto



Fuente y elaboración propia

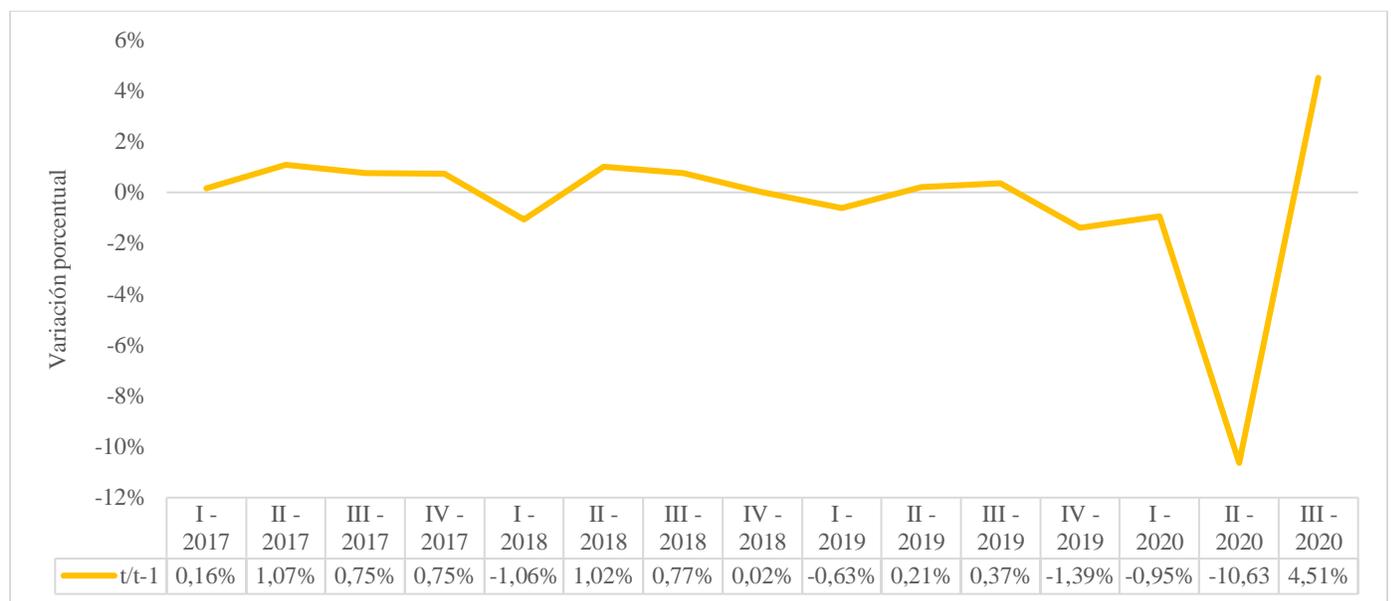
Como se puede observar en el gráfico anterior, la tasa de crecimiento del PIB del Ecuador, no ha superado el 1,10% en todo el periodo analizado (2017 – 2020), más bien, presenta tasas decrecientes, siendo el segundo trimestre del año 2020, el periodo que mayor decrecimiento presentó (-10.60%), este fenómeno económico se debe principalmente a los efectos de la emergencia sanitaria por la pandemia COVID – 19, además cabe destacar, que la estabilidad política – económica del país, influyó en los resultados negativos de este indicador.

4.1.5.2. Valor Agregado Bruto del sector de la Construcción

El Valor Agregado Bruto (VAB) según Mochón (2006) “... es la diferencia entre el precio de venta de un bien, sin tener en cuenta los impuestos indirectos, y el costo de los bienes intermedios adquiridos para su producción” (p. 172). El VAB en el sector de la construcción, representa cuanto valor añadido es generado a partir de la operatividad de la construcción en el país, este indicador al ser específico del sector, es importante para el análisis situacional de los socios que pertenecen a la CAC CICA.

Gráfico 55

Valor Agregado Bruto



Fuente y elaboración propia

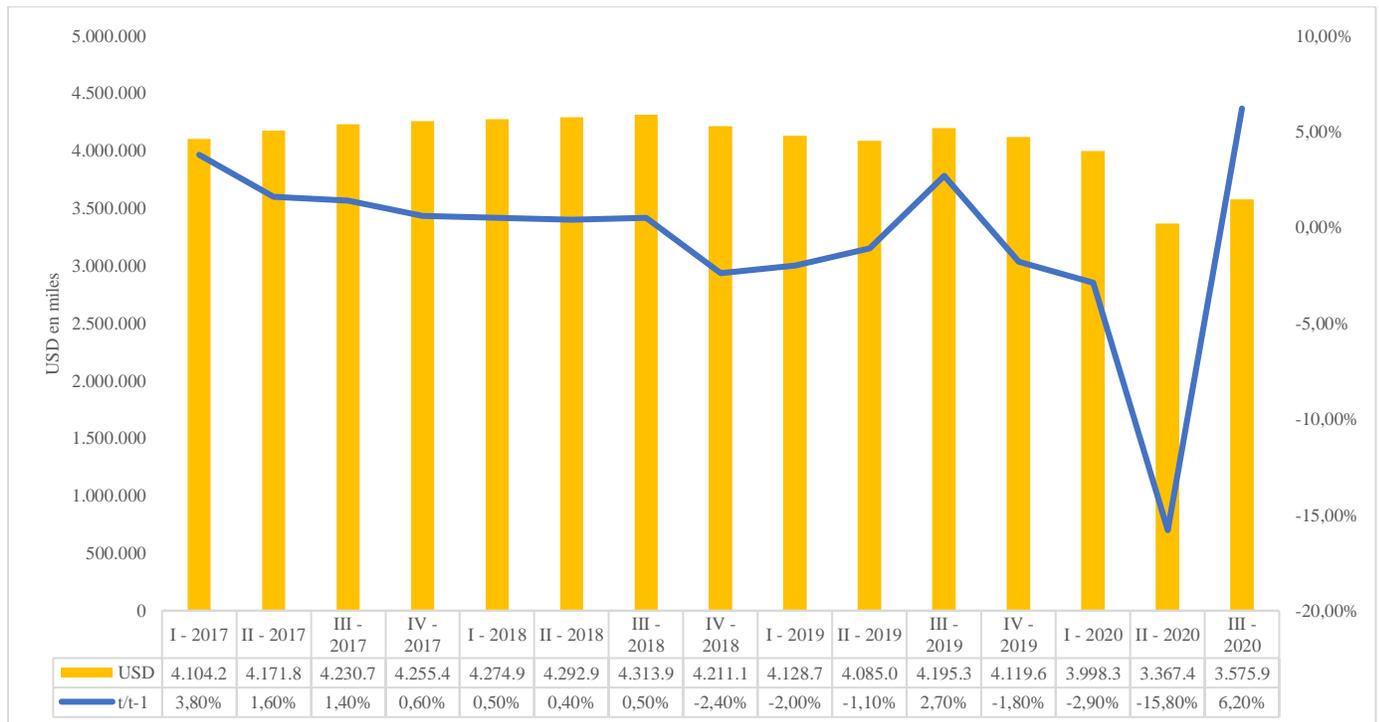
El gráfico anterior indica la tasa de variación que presentó el VAB trimestralmente en el periodo 2017 – 2020 del sector de la construcción. Se puede observar que hasta el año 2020 el comportamiento es irregular con un campo de dispersión mínimo entre -1.06% (negativo) y 1.02% (positivo), siendo los valores límites. Sin embargo, a causa de la pandemia mundial COVID – 19, el sector se vio seriamente perjudicado con una tasa de decrecimiento del -10.63% en el segundo trimestre del año 2020; cabe destacar que, para el siguiente trimestre mostró el mayor crecimiento de todo el periodo (4.51%), sin embargo, es importante mencionar que este resultado positivo no cubre ni el 50% de la pérdida genera a inicios del año 2020.

4.1.5.3. Formación Bruta de Capital Fijo

“La Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) corresponde a la inversión de un país, representada por la variación de los activos fijos no financieros tanto privado como públicos [...] en un periodo de tiempo determinado” (Banco Central del Ecuador, 2021). La CAC CICA al ser una cooperativa cerrada y enfocada al segmento de la construcción, es importante analizar la inversión que desarrolla el país, especialmente en activos fijos, es decir, construcción de inmuebles, ya que es la principal actividad en la que se ven directamente involucrados los ingenieros civiles del Ecuador.

Gráfico 56

Formación Bruta de Capital Fijo



Fuente y elaboración propia

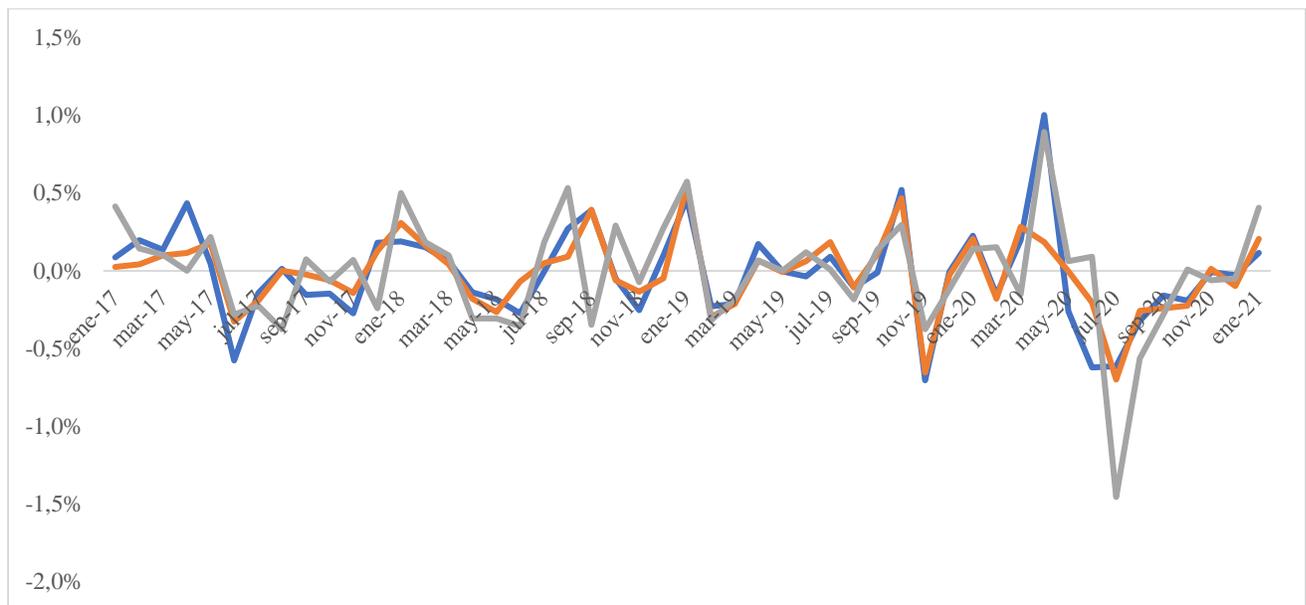
Al igual que los indicadores anteriores, el estancamiento del crecimiento se observa hasta finales del año 2019, para después y a pesar de la crisis económica por la pandemia mundial, los resultados son negativamente atípicos y perjudiciales para la economía en su conjunto, generando posibles pérdidas para los socios de la cooperativa.

4.1.5.4. Índice de Precios al Consumidor

De acuerdo con Mochón (2006) el Índice de Precios al Consumidor (IPC) “representa el costo de una cesta de bienes y servicios consumida por una economía doméstica representativa [...] Cada incremento equivale a un recorte, de igual magnitud, del poder de compra de la unidad monetaria” (p. 177). La principal analogía del IPC es la inflación, ya que sirve como medida de la misma. Una institución financiera en todos los ámbitos debe estar atenta a las fluctuaciones de este indicador ya que influye directamente sobre las tasas de interés que maneja una institución financiera.

Gráfico 57

Índice de Precios al Consumidor



Fuente y elaboración propia

El Ecuador al ser un país dolarizado tiene la naturaleza de mostrar índices menores al punto porcentual, tal y como se puede observar en el gráfico anterior, existen una gran cantidad de meses que la inflación es negativa, a lo que también se le conoce como deflación, sin embargo, este comportamiento muestra la tendencia económica incierta y crítica que atraviesa el país. Al igual que los indicadores anteriores, el IPC en el año 2020 presenta valores atípicos en comparación con los periodos restantes, lo cual permite afirmar a breves rasgos que la crisis mundial por la emergencia sanitaria afectó en gran medida a la economía del Ecuador.

4.1.6. Conclusiones de la Planificación Financiera

En base al análisis vertical y horizontal desarrollado al Balance General y al Estado de Pérdidas y Ganancias en el periodo 2017 – 2020 e integralmente al análisis del teorema de Pareto, las cuentas contables más importantes a ser proyectadas y parametrizadas en el MOPF son:

❖ Balance General

- Activos. – Fondos disponibles, Cartera de créditos, Inversiones y Propiedades y equipo.
- Pasivos. – Obligaciones con el público.
- Patrimonio. – Capital Social, Reservas y Otros aportes patrimoniales.

❖ Estado de Pérdidas y Ganancias

- Ingresos. – Intereses y descuentos ganados
- Gastos. – Intereses causados y Gastos de operación.

Con respecto al exhaustivo análisis de los indicadores financieros, la cooperativa en concepto de calidad de activos, mantiene índices de morosidad por encima de los límites óptimos, especialmente en la cartera de consumo prioritario, sin embargo, la dispersión entre los indicadores observados y el valor óptimo es moderada disminuyendo la afectación que puede generar hacia la cooperativa, en contraste, la cobertura de cartera improductiva se ha deteriorado en los últimos semestres del periodo analizado, provocando un riesgo innecesario que puede perjudicar seriamente a la CAC CICA. En el tema de liquidez, los indicadores sobrepasan con gran dispersión los límites mínimos óptimos provocando un exceso de liquidez y generando recursos ineficientes. De igual manera, los indicadores de solvencia sobrepasan con una gran desviación el mínimo legal establecido, generando nuevamente recursos ociosos y desaprovechando la capacidad de aumentar el nivel de colocación de créditos y beneficiarse de una bonanza del mismo. También, la CAC CICA no muestra niveles de rentabilidad aceptables ya que en ciertos semestres los indicadores son negativos e ineficientes, sin embargo, el grado de absorción del margen financiero es uno de los puntos fuertes de la cooperativa ya que en la mayoría de los casos se establece cerca del índice óptimo. Cabe destacar, que la crisis económica a partir de la emergencia sanitaria por la pandemia

COVID – 19, afectó en grandes rasgos los indicadores macroeconómicos que se asemejan a los resultados finales de la cooperativa, limitando el crecimiento de la misma y de sus socios.

Finalmente, es importante recalcar que este análisis histórico se desarrolló mediante los cinco módulos que conforman el agregado “Planificación Financiera” cumpliendo el objetivo principal del mismo, que es proveer de información y mediante a un conjunto de análisis se pueda tomar decisiones en el futuro en base a la historia.

4.2. Parámetros de Proyección

Los Parámetros de Proyección (segundo agregado del MOPF) permite a la administración de la CAC CICA identificar y decidir sobre las variables legales necesarias para la proyección financiera de las cuentas principales determinadas en el primer agregado del MOPF (Planificación Financiera) y también, definir los parámetros que utilizará el modelo para optimizar la proyección a desarrollar. La selección de las variables legales tiene como fundamento al Manual de Crédito²⁶ de la CAC CICA actualizado a febrero del año 2020 y los parámetros óptimos elegidos están acorde a los informes financieros mensuales del Modelo de Evaluación Financiera de la UCACSUR para la CAC CICA. Este agregado se conformado por dos módulos:

Tabla 24

Estructura - Agregado ‘Parámetros de Proyección’

MÓDULO	HOJA DE EXCEL	CONTENIDO
Parámetros Legales	Parámetros	Parámetros Legales de la CAC CICA
Parámetros de Optimización	Optimización	Parámetros de Optimización

Fuente y elaboración propia

²⁶ Es un manual que tiene el objetivo de disminuir el riesgo crediticio de la cooperativa a través de la creación de políticas y procedimientos que constituyen los lineamientos principales para administrar la cartera de créditos correctamente.

4.2.1. Módulo 6: Parámetros Legales

La hoja electrónica ‘Parámetros’ muestra la información necesaria para tomar decisiones acerca de los parámetros legales a los que se enfrenta la CAC CICA en su actividad diaria, que mediante fórmulas matemáticas simples (suma, resta, producto, cociente) y formulas condicionales lógicas (función SI), explicada en el segundo módulo del MOPF, vincula los resultados e información obtenida con la proyección financiera a desarrollar próximamente en el módulo 8.

Figura 8

Hoja Electrónica - Módulo 6: Parámetros Legales



Fuente y elaboración propia

En esta hoja electrónica todas las celdas que estén diseñadas con color rojo representan una restricción legal, ya sea mínima o máxima, mientras que, todas las celdas que estén diseñadas con color verde, son consideradas variables de decisión, es decir, en esos campos se podrá digitar (ingresar) la decisión que tomará la administración de la CAC CICA sobre el parámetro respectivo. El principal y único objetivo de esta metodología es simplificar la utilización del MOPF y mostrar el efecto que genera las decisiones sobre la proyección financiera.

Es importante mencionar que la CAC CICA en concepto de colocación solamente maneja dos tipos de segmento de crédito. El primer segmento se denomina ‘Consumo Prioritario’ que de acuerdo con lo establecido en la Resolución No. 043-2015-F de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera:

Es el otorgado a personas naturales, destinado a la compra de bienes, servicios o gastos no relacionados con una actividad productiva, comercial y otras compras y gastos no incluidos en el segmento de consumo ordinario, incluidos los créditos prendarios de joyas. Incorpora los anticipos de efectivo o consumos con tarjetas de crédito corporativas y de personas naturales, cuyo saldo adeudado sea hasta USD 5.000; con excepción de los efectuados en los establecimientos educativos.

El segundo segmento se denomina ‘Microcrédito de Acumulación Ampliada’ y en base a la misma Resolución No. 043-2015-F, son las “Operaciones otorgadas a solicitantes de crédito cuyo saldo adeudado en microcréditos a las entidades del sistema financiero nacional sea superior a USD 10.000, incluyendo el monto de la operación solicitada”.

Por otra parte, en términos de captación²⁷ la CAC CICA mantiene ‘Depósitos a la Vista’ que según el Manual de Captaciones emitido por la SEPS son “... los depósitos monetarios y los depósitos de ahorro que puedan retirarse en un plazo menor a treinta días, exigible mediante la presentación de cheques, libretas de ahorro y otros mecanismos de pago y registro”; y, los ‘Depósitos a plazo’, como expresa el mismo Manual son “Aquellos que sólo pueden ser exigidos luego de un período especificado mayor a treinta días, debido a que quedan inmovilizados para el depositante durante el plazo fijado...”.

Por lo tanto, los parámetros establecidos a continuación servirán para cumplir las obligaciones con respecto a la operación de los segmentos y depósitos mencionados anteriormente.

4.2.1.1. Captación y Cartera de Crédito.

En base al artículo 79 de la LOEPS se entiende que “Las tasas de interés máximas activas y pasivas que fijarán en sus operaciones las organizaciones del Sector Financiero Popular y Solidario serán las determinadas por el Banco Central del Ecuador”. En base a este parámetro el módulo presenta las siguientes figuras:

Figura 9

Tasas de Interés Activas Efectivas Vigentes

TASAS DE INTERÉS ACTIVAS EFECTIVAS VIGENTES		
	Consumo Prioritario	Microcrédito Acumulada
Tasa Activa Efectiva Máxima Legal	17,30%	23,50%
Tasa Activa Efectiva Referencial	16,88%	20,10%
Tasa Activa Efectiva del Mercado	Banco Pichincha	22,64%
	Banco Pacífico	-
	Cooperativa JEP	21,94%

Fuente: Banco Central del Ecuador (2021) - Elaboración propia

²⁷ Constituyen todos los recursos del público que han sido depositados en una institución financiera a través de depósitos a la vista o depósitos a plazo (SEPS, s/f).

Figura 10*Tasas de Interés Pasivas Efectivas*

TASAS DE INTERÉS PASIVAS EFECTIVAS			
		Dep. Plazo	Dep. Ahorro
Tasa Pasiva Efectiva Promedio		5,82%	1,13%
Tasa Pasiva Efectiva del Mercado	Banco Pichincha	2,30%	0,00%
	Banco Pacífico	5,00%	0,40%
	Cooperativa JEP	3,25%	2,50%

Fuente: Banco Central del Ecuador (2021) - Elaboración propia

Figura 11*Tasas de Interés Pasivas Efectivas Referenciales por Plazo*

TASAS DE INTERÉS PASIVAS EFECTIVAS REFERENCIALES POR PLAZO	
Plazo	Tasa
De 31 a 60 días	4,9%
De 61 a 90 días	4,3%
De 91 a 120 días	5,6%
De 121 a 180 días	5,9%
De 181 a 360 días	6,7%
De más de 360 días	8,0%

Fuente: Banco Central del Ecuador (2021) - Elaboración propia

En las figuras 9, 10 y 11 se puede observar los parámetros referenciales establecidos por el Banco Central del Ecuador (BCE) en concepto de tasas activas, pasivas y referenciales a nivel nacional. Además, se muestra un cuadro resumen actualizado a febrero del 2020 de las tasas utilizadas en los segmentos de Microcrédito de Acumulación Ampliada y Consumo Prioritario por los principales competidores de la CAC CICA, como es el Banco Pichincha, Banco del Pacífico y la Cooperativa de Ahorro y Crédito Juventud Ecuatoriana Progresista (JEP), instituciones identificadas en la investigación cuantitativa a los socios de la CAC CICA desarrollada en el segundo capítulo. Como se indicó anteriormente, el objetivo principal de esta metodología es mostrar a la administración de la cooperativa la información necesaria para definir las tasas que cobrarán y pagarán a sus socios en la proyección financiera y el efecto de las decisiones tomadas.

Mediante Oficio No. SEPS-SGD-IGT-2020-36013-OFC la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera indicó que la cartera de crédito deberá calificarse por días de morosidad de pago y establecer las provisiones reglamentarias, conforme la siguiente figura, hasta el 30 de junio de 2021:

Figura 12

Cálculo de las Provisiones de Cartera de Crédito

DÍAS DE MOROSIDAD SEGMENTO MICROCRÉDITO, CONSUMO ORDINARIO Y PRIORITARIO									
Nivel de Riesgo	Días de Morosidad	Porcentaje de la Provisión		% Provisión Decidido	S1		S2		
		Desde	Hasta		Consumo Prioritario	Microcrédito	Consumo Prioritario	Microcrédito	
Riesgo Normal	A1	De 0 hasta 5	0,5%	3,00%		-	-	-	-
	A2	De 6 hasta 30	2,0%	6,00%		-	-	-	-
	A3	De 31 hasta 60	4,0%	12,00%		-	-	-	-
Riesgo Potencial	B1	De 61 hasta 75	8,0%	20,00%		-	-	-	-
	B2	De 76 hasta 90	15,0%	60,00%		-	-	-	-
Riesgo Deficiente	C1	De 91 hasta 120	30,0%	100,00%		-	-	-	-
	C2	De 121 hasta 150	50,0%	100,00%		-	-	-	-
Dudoso Recaudo	D	De 151 hasta 180	75,0%	100,00%		-	-	-	-
Pérdida	E	Mayor a 180	100,0%			-	-	-	-
PROVISIONES TOTALES						-	-	-	-

Fuente: Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS) - Elaboración propia

Este módulo acoge los parámetros legales de la cartera de crédito y las respectivas provisiones para mostrar la figura 14, la cual permite establecer la provisión a ejecutarse mediante las celdas de decisión (color verde) por segmento y categoría de crédito (días de morosidad) para los semestres proyectados de la CAC CICA. Es importante recalcar que la categorización de días de morosidad se calcula mediante la información generada en el análisis vertical de la cuenta de cartera vencida (módulo 2) y los resultados de proyección a explicar del módulo 8, obteniendo así, la categorización de la provisión de cartera vencida proyectada por segmento y semestre en base a la participación relativa promedio histórico de la misma cuenta y a los parámetros legales.

Con fines explicativos, la provisión en valor monetario de la categoría A1 del segmento de Consumo Prioritario del primer semestre utiliza la siguiente fórmula de cálculo:

$$[CV_{t+1}] \times [\% CV(> 30)_{2017-2020}] \times [\% Provisión A1]$$

Significando que, la Cartera Vencida proyectada del primer semestre *multiplica a*, la participación relativa promedio histórica de la Cartera Vencida menor a 30 días *que multiplica al* porcentaje de provisión decidido por la administración de la CAC CICA para la categoría A1 (celda verde).

4.2.1.2. Reservas Mínimas de Liquidez

Las captaciones sujetas a requerimientos de Reservas Mínimas de Liquidez²⁸ (RML) se establecen en base al artículo 2 de la Resolución No. 531-2019-M de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, y por medio del presente módulo se genera la siguiente figura:

Figura 13

Reservas Mínimas de Liquidez

CAPTACIONES SUJETAS A REQUERIMIENTO DE RESERVAS MÍNIMAS DE LIQUIDEZ						
Tipo	Tipo de Captación	Porcentaje	S1	RML - S1	S2	RML - S2
Vista	Depósitos de ahorro	15%	-	-	-	-
Plazo	De 1 a 30 días	15%	-	-	-	-
	De 31 a 90 días	5%	-	-	-	-
	De 91 a 180 días	1%	-	-	-	-
	De 181 a 360 días	1%	-	-	-	-
	De más de 360 días	1%	-	-	-	-
TOTAL				-	-	-

Fuente: Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera - Elaboración propia

Las celdas de restricción (color rojo) muestran los porcentajes legales establecidos por cada cuenta que estarán sujetas a RML. Las columnas S1 (primer semestre) y S2 (segundo semestre) están vinculadas con los resultados de la proyección que se generará en el módulo 8, a partir de las cuales se multiplica el porcentaje legal establecido y el resultado se presenta en las columnas RML – S1 y RML – S2, siendo estas las RML por cada semestre y cada cuenta.

²⁸ “... es una reserva de carácter prudencial para garantizar adecuados márgenes de seguridad financiera” (Banco Central del Ecuador, 2021).

En base al artículo 3 de la Resolución No. 531-2019-M se determina cual debe ser la composición de las RML en la cooperativa y haciendo referencia a la misma, este módulo presenta la siguiente figura:

Figura 14

Composición de las Reservas Mínimas de Liquidez

COMPOSICIÓN DE LAS RESERVAS MÍNIMAS DE LIQUIDEZ				
Activo	Reserva Mínima	Reserva Elegida	S1	S2
a) Depósitos en cuenta corriente en el Banco Central	2%	-	-	-
b) Depósitos en Banco Central, títulos del Banco Central, títulos de Instituciones Financieras públicas	Hasta cubrir RML	-	-	-
c) Valores de renta fija del sector público no financiero			-	-
d) Valores de renta fija de emisores y originadores nacionales del sector no financiero privado	Hasta cubrir RML	-	-	-
e) Caja de la propia entidad financiera	Hasta cubrir RML	-	-	-
f) Depósitos a la vista en entidades financieras nacionales		-	-	-
f.1) Depósitos a la vista en Bancos e Instituciones Locales	Hasta cubrir RML	-	-	-
f.2) Depósitos a la vista en Instituciones del sector Financiero Popular y Solidario	Hasta cubrir RML	-	-	-
g) Certificados de Depósitos de entidades financieras nacionales cuyo plazo remanente no sea mayor a 90 días	Hasta cubrir RML	-	-	-
h) Valores originados en proceso de titularización del sistema financiero	Hasta cubrir RML	-	-	-
i) Aportes al Fondo de Liquidez			-	-
		100%	113.126,70	203.009,19

Fuente: Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera - Elaboración propia

En la figura 14 se puede observar que, según la resolución aclarada anteriormente, la composición de las RML deberá distribuirse entre nueve subcuentas del activo, para el caso de la CAC CICA, se utilizará las subcuentas siguientes:

- a) Depósitos en cuenta corriente en el Banco Central
- e) Caja de la propia entidad financiera
- f) Depósitos a la vista en entidades financieras nacionales
- i) Aportes al Fondo de Liquidez

Los ‘Depósitos en cuenta corriente en el Banco Central’ es la única subcuenta que muestra un porcentaje de reserva mínima obligatoria (2% de la RML) independientemente de la asignación en las demás subcuentas, en las cuales se deberá asignar el porcentaje necesario hasta completar el 100% del RML calculado por semestre en la figura 13. Es importante aclarar que la cooperativa está regida a mantener una composición igual o superior al 100% de las RML.

Las columnas S1 y S2 están sujetas a fórmulas simples que en base al porcentaje de reserva elegido (color verde) y a las RML calculadas en la figura 13 por semestre, realice una

multiplicación y calcule la composición de las RML por cada cuenta. Debido a la característica particular de la CAC CICA, la cuenta ‘Depósitos a la vista en Entidades Financieras Locales’ está dividida por ‘Bancos e instituciones locales’ e ‘Instituciones del sector Financiero Popular y Solidario’.

4.2.1.3. Activos y Contingentes Ponderados por Riesgo

Según el artículo 2 del Capítulo I de la Resolución No. 131-2015-F de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, los Activos Ponderados por Riesgo (APPR) son “el resultado que se obtiene de multiplicar las ponderaciones de acuerdo al nivel de riesgo por el saldo de cada uno de los activos y operaciones contingentes” (p. 3). Y en base al artículo 5 de la misma Resolución, las respectivas ponderaciones de los activos son las que se muestran en la siguiente figura:

Figura 15

Ponderación por Riesgo de los Activos y Contingentes

PONDERACIÓN POR RIESGO DE LOS ACTIVOS Y CONTINGENTES							
Ponderación	Forma de Agregación	Código	Descripción	S1	Activos Ponderados S1	S2	Activos Ponderados S2
0%	Suma	11	Fondos Disponibles	-	-	-	-
	Suma	1302	A valor razonable con cambios en el estado de resultados del Estado o SP	-	-	-	-
	Suma	1304	Disponibles para la venta del Estado o de entidades del SP	-	-	-	-
	Suma	1306	Mantenidas hasta el vencimiento del Estado o de entidades del SP	-	-	-	-
	Suma	199005	Impuestos al Valor Agregado - IVA	-	-	-	-
	Suma	190286	Derechos Fiduciarios - Fondos de Liquidez	-	-	-	-
	Suma	6404	Créditos aprobados no desembolsados	-	-	-	-
	Resta	640410	Cartera de Crédito de consumo prioritario	-	-	-	-
Suma	7108	Cartera comprada a instituciones con resolución de liquidación	-	-	-	-	
20%	Suma	1307	De disponibilidad restringida	-	-	-	-
50%	Suma	1301	A valor razonable con cambios en el estado de resultados de SPRIV y SFPS	-	-	-	-
	Suma	1303	Disponibles para la venta de entidades del SPRIV y SFPS	-	-	-	-
	Suma	1305	Mantenidas hasta el vencimiento del Estado o de entidades del SPRIV y SFPS				
100%	Suma	13	Inversiones	-	-	-	-
	Suma	14	Cartera de Créditos	-	-	-	-
	Suma	16	Cuentas por cobrar	-	-	-	-
	Suma	17	Bienes realizables, adjudicados por pago, de arrendamiento mercantil y no utilizados por la institución	-	-	-	-
	Suma	18	Propiedades y equipo	-	-	-	-
	Suma	19	Otros activos	-	-	-	-
	Suma	64	Acreedoras	-	-	-	-

Fuente: Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera - Elaboración propia

El módulo utiliza la figura anterior para calcular e informar sobre la ponderación de los APPR proyectadas de la CAC CICA, los porcentajes en rojo representan la ponderación legal establecida por la resolución en efecto, las columnas S1 y S2, están vinculadas con la información proyectada en el módulo 8 y las columnas ‘Activos Ponderados S1’ y ‘Activos Ponderados S2’ utilizan las columnas explicadas anteriormente y mediante la fórmula de multiplicación calcula los APPR proyectados de cada cuenta para cada semestre.

Es importante recalcar que la CAC CICA únicamente maneja las cuentas con código: 11, 13, 1305, 14, 16, 18 y 19; de las cuales, no se proyectan ni calculan los rubros 16 y 19, debido a la explicación mencionada en el análisis vertical del módulo 2 perteneciente al primer agregado ‘Planificación Financiera’.

4.2.1.4. Patrimonio Técnico

El Patrimonio Técnico Constituido (PTC) según el artículo 2 del Capítulo I de la Resolución No. 131-2015-F establecido por la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera es “... el valor patrimonial que dispone la entidad para respaldar las operaciones actuales y futuras y cubrir pérdidas inesperadas” (p. 3). Está conformado por el patrimonio técnico primario y secundario. Mediante lo establecido en el artículo 7 y 8 de la misma Resolución, este módulo expone y utiliza las ponderaciones respectivas por cada cuenta del patrimonio en las siguientes figuras:

Figura 16

Ponderación del Patrimonio Técnico Primario

PONDERACIÓN DEL PATRIMONIO TÉCNICO PRIMARIO						
Ponderación	Código	Descripción	S1	PTP - S1	S2	PTP - S2
100%	31	Capital Social	-	-	-	-
100%	3301	Reservas Legales	-	-	-	-
100%	3302	Reservas Generales	-	-	-	-
100%	3303	Reservas Especiales	-	-	-	-
100%	34	Otros aportes patrimoniales	-	-	-	-
100%	35	Superávit por valuaciones	-	-	-	-
100%	3601	Utilidades y/o excedentes acumuladas	-	-	-	-
100%	3602	Pérdidas Acumuladas	-	-	-	-
50%	3603	Utilidad o excedentes del ejercicio	-	-	-	-
100%	3604	Pérdida del ejercicio	-	-	-	-
50%	5-4	Ingresos menos gastos	-	-	-	-
				-		-

Fuente: Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera - Elaboración propia

Figura 17

Ponderación del Patrimonio Técnico Secundario

PONDERACIÓN DEL PATRIMONIO TÉCNICO SECUNDARIO						
Ponderación	Código	Descripción	S1	PTP - S1	S2	PTP - S2
50%	3305	Reserva - Revalorización del patrimonio	-	-	-	-
50%	3310	Reserva - Por resultados no operativos	-	-	-	-
				-		-

Fuente: Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera - Elaboración propia

Las figuras 16 y 17 muestra las ponderaciones obligatorias respectivas (color rojo) por cada cuenta que conforma el patrimonio técnico primario y secundario de una institución financiera, para el caso específico de la CAC CICA, se calcula las cuentas con código: 31, 3301, 3303, 34, 3601, 3603, 3604 e Ingresos – Gastos, debido a que la cooperativa solamente presenta información histórica de estas. Las columnas S1 y S2 están vinculadas con los resultados de la proyección que se generará el módulo de proyección (8) a explicar y sirven como base para que las columnas ‘PTP – S1’ y ‘PTP – S2’ multipliquen cada dato vinculado por su ponderación respectiva, con el objetivo de conformar el patrimonio técnico primario y secundario por semestre.

4.2.1.5. Solvencia Ajustada

Conforme a los requerimientos establecidos por el Acuerdo de Basilea III explicados en el primer capítulo de esta investigación, la relación entre el PTC y los APPR no deberá ser menor al 8%, sin embargo, para el caso ecuatoriano y según lo establecido en el artículo 4 del Capítulo II de la Resolución No. 131-2015-F por la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, esta relación para las cooperativas pertenecientes a los segmentos 2, 3, 4 y 5, deberán mantener los siguientes porcentajes:

Figura 18

Solvencia Ajustada

RELACIÓN PATRIMONIO TÉCNICO Y ACTIVOS PONDERADOS POR RIESGO								
Segmentos	a diciembre 2020	a diciembre 2021	a diciembre 2022	a diciembre 2023	a diciembre 2024	a diciembre 2025	a diciembre 2026	a diciembre 2027
Segmento 2	8,0%	9,0%						
Segmento 3		6,0%	7,0%	8,0%	9,0%			
Segmento 4 y 5			4,0%	5,0%	6,0%	7,0%	8,0%	9,0%

Fuente: Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera. Elaboración propia

Como se ha mencionado, la CAC CICA pertenece al segmento 5 de las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Ecuador, por lo que la restricción legal mínima requerida en concepto de solvencia ajustada, será igual o mayor al 4% a diciembre del año 2022. Para la proyección (módulo 8 y 9) este requerimiento legal se utilizará como una variable de restricción y optimización.

4.2.1.6. Fortalecimiento del Fondo Irrepartible de Reserva Legal

El artículo 1 de la Resolución No. 127-2015-F establecida por la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, aclara que:

Las cooperativas de ahorro y crédito, previa aprobación de sus respectivos Consejos de Administración, podrán requerir de sus socios hasta un 3% del monto del crédito desembolsado a su favor que se destinará a fortalecer el Fondo Irrepartible de Reserva Legal (p. 2).

También, indica que este porcentaje no se utilizará para el cálculo y reporte de las tasas de interés activas efectivas establecidas por la misma Junta, además, si la relación de solvencia ajustada, mencionada en el punto anterior, es igual o menor al 9%, se destinará de manera obligatoria el 3% del monto del crédito desembolsado.

Figura 19

Fortalecimiento del Fondo Irrepartible de Reserva Legal

FORTALECIMIENTO DEL FONDO IRREPARTIBLE DE RESERVA LEGAL						
Plazo	Porcentaje Máximo	Porcentaje Elegido	S1		S2	
			Consumo Prioritario	Microcrédito	Consumo Prioritario	Microcrédito
De 1 a 30 días	3%	0%	-	-	-	-
De 31 a 90 días	3%	0%	-	-	-	-
De 91 a 180 días	3%	0%	-	-	-	-
De 181 a 360 días	3%	0%	-	-	-	-
De más de 360 días	3%	0%	-	-	-	-

Fuente: Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera - Elaboración propia

La figura 19 es generada en el presente módulo y muestra los porcentajes máximos establecidos en las celdas diseñadas con color rojo, las celdas de decisión (color verde) y el cálculo del monto destinado para fortalecer el Fondo Irrepartible de Reserva Legal segmentado por línea de crédito y por el plazo establecido. Es fundamental explicar que las columnas agrupadas S1 y S2, están vinculadas con la información proyectada que será generada en el módulo 8 a desarrollar para que, mediante el porcentaje elegido, calcule el monto que servirá para fortalecer el Fondo Irrepartible de Reserva Legal proyectado.

4.2.2. Módulo 7: Parámetros de Optimización

Este módulo está concentrado en la hoja electrónica ‘Optimización’ que permite a la administración de la cooperativa identificar y decidir sobre los parámetros que utilizará el modelo para optimizar la proyección a realizar. Está vinculada con el módulo 8 ya que precederá la información de optimización.

Figura 20

Hoja Electrónica - Módulo 7: Parámetros de Optimización



Fuente y elaboración propia

La figura 21 muestra la relación, indicador y límite óptimo por cada razón financiera aplicada a la cooperativa. El límite (color verde) fue establecido para que los indicadores no presenten valores inconsistentes e irreales por cumplir la relación óptima respectiva, es decir, evitar excedentes o distorsiones que perjudiquen el cálculo del resultado óptimo. Un ejemplo es el indicador de solvencia ajustada ya que este debe ser mayor o igual al 12% en niveles óptimos y mayor o igual al 4% en conceptos legales, sin embargo, un indicador que sobrepase el 20% muestra un excedente de solvencia, lo que significa, recursos desaprovechados u ociosos para la generación de beneficios en la cooperativa, es por esta razón que los límites son necesarios para una optimización más ajustada a la realidad. Sin embargo, para la optimización y proyección del módulo 8 y 9 se utilizó un límite del 34% debido a que una reducción al 12% con un límite del 20% es prácticamente irreal en tan solo un ejercicio fiscal (periodo de proyección).

Figura 21

Indicadores Óptimos

DEFINICIÓN DE INDICADORES ÓPTIMOS				
GRUPO	INDICADOR	OPTIMIZACIÓN		
		Relación	Óptimo	Límite
SOLVENCIA	SOLVENCIA AJUSTADA	Mayor o igual a	12%	34%
	UTILIZACIÓN PASIVOS CON COSTO	Mayor o igual a	95%	120%
CALIDAD DE ACTIVOS	MOROSIDAD AMPLIADA	Menor o igual a	10%	5%
	Segmento Consumo Prioritario	Menor o igual a	10%	5%
	Segmento Microcrédito Acumulado	Menor o igual a	10%	5%
	COBERTURA DE CARTERA IMPRODUCTIVA	Mayor o igual a	100%	120%
	Segmento Consumo Prioritario	Mayor o igual a	100%	120%
	Segmento Microcrédito Acumulado	Mayor o igual a	100%	120%
	PARTICIPACIÓN ACTIVOS IMPRODUCTIVOS	Menor o igual a	10%	5%
LIQUIDEZ	INDICADOR DE LIQUIDEZ 1ra LÍNEA	Mayor o igual a	15%	25%
	PROPORCIÓN DE ACTIVOS LÍQUIDOS	Mayor o igual a	15%	25%
RENTABILIDAD	SOLVENCIA	Mayor o igual a	115%	200%
	ROA	Mayor o igual a	10%	-
	ROE	Mayor o igual a	10%	-
	GRADO DE ABSORCIÓN	Menor o igual a	90%	50%

Fuente: UCACSUR - Elaboración propia

De igual manera, el MOPF necesita que se definan relaciones indispensables entre cuentas contables para la correcta optimización de la proyección, tal y como se muestra en la figura 22.

Figura 22

Relaciones Óptimas

DEFINICIÓN DE RELACIONES ÓPTIMAS				
GRUPO	INDICADOR	OPTIMIZACIÓN		
		Relación	Histórico (promedio)	Elegido
ACTIVO	ACTIVO TOTAL	Menor o igual a	\$ 788.890,50	\$ 2.500.000,00
	CARTERA CONSUMO PRIORITARIO / CARTERA BRUTA	Igual	68%	68%
PASIVO	DEP PLAZO / INVERSIONES	Igual	25%	50%

Fuente y elaboración propia

Por parte de los activos, se debe establecer cuál es el monto del activo máximo que puede llegar a sostener la cooperativa en el año de proyección, en base a criterios de expertos, planes estratégicos o a la información histórica promedio mostrada en la misma figura. La participación relativa de la cartera de consumo prioritario con respecto a la cartera bruta total es otra relación que muestra la figura 22 con el objetivo de parametrizar el crecimiento de la cartera segmentada y evitar que el modelo proyecte una sola cartera por default, ya que sería un movimiento irregular de la cooperativa, para el caso, se muestra la participación relativa semestral promedio del periodo 2017 – 2020.

Finalmente, la participación relativa de los depósitos a plazo sobre las inversiones (única cuenta a proyectar del pasivo) es la última relación a optimizar, esta tiene el objetivo de establecer una relación entre el crecimiento de los depósitos a plazo y a la vista, para que el modelo optimice un escenario con el crecimiento mutuo y no excluyente de los mismos, como dato informativo, la figura presenta la participación relativa semestral promedio del periodo 2017 – 2020.

4.3. Proyección y Optimización

El agregado ‘Proyección y Optimización’ recolecta los datos más importantes precedentes de los módulos anteriores y muestra la información necesaria para que la administración de la CAC CICA tome decisiones financieras y operativas y el MOFP automáticamente proyecte los resultados óptimos por semestre del año 2021. Está conformado por los siguientes módulos:

4.3.1. Módulo 8: Proyección

Este módulo se encuentra en la hoja electrónica ‘Proyección’ que está vinculada con la información generada en los módulos anteriores, utilizando fórmulas matemáticas (suma, resta, producto, cociente) y lógicas (función SI) para presentar valores promedios, mínimos, máximos, tasas de crecimiento, restricciones y cálculos matemáticos semestrales.

Figura 23

Hoja Electrónica - Módulo 8: Proyección



Fuente y elaboración propia

Con el objetivo de mejorar la presentación del módulo y aclarar la función de las celdas del MOFP se procedió a identificar cada grupo de parámetros por color, tal y como se puede observar en la figura siguiente:

Figura 24

Función de los parámetros por color



Fuente y elaboración propia

El color celeste representa la información histórica semestral por cada cuenta proyectada de los últimos dos años, el color anaranjado muestra los datos proyectados por cada cuenta para los próximos dos semestres del año 2021, el color blanco indica datos informativos que ayuden a la toma de decisiones, tales como promedios, máximos y mínimos históricos; el color verde

significa que es una celda de decisión por lo que la administración de la CAC CICA deberá digitar/ingresar por semestre las variables a su elección, el color rojo representa una variable de restricción y la figura de color amarillo es un hipervínculo que permite desplazarse hacia la hoja electrónica que muestre la información detallada del parámetro anclado al hipervínculo.

La metodología de proyección se basa en siete fases:

- Fase I. – Proyección de la Cartera de Crédito
- Fase II. – Proyección de las Inversiones
- Fase III. – Proyección de Ingresos
- Fase IV. – Proyección de las Obligaciones con el Público
- Fase V. – Proyección de Gastos
- Fase VI. – Proyección del resto de Activos
- Fase VII. – Proyección del Patrimonio

4.3.1.1. Fase I – Proyección de la Cartera de Crédito

En la primera fase se proyecta la cartera de crédito por segmento (consumo prioritario y microcrédito ampliado) y por semestre para el año 2021 (*ver Anexo 5*) utilizando las fórmulas siguientes:

$$1. \quad CB_t^{cm} = CB_{t-1}^{cm} - CD_{t-1}^{cm} + Meta\ CB_t^{cm}$$

$$2. \quad CI_t^{cm} = CB_t^{cm} \times PCI_{\bar{x}}^{cm}$$

$$3. \quad CP_t^{cm} = CB_t^{cm} \times PCP_{\bar{x}}^{cm}$$

$$4. \quad CV_t^{cm} = CI_t^{cm} \times PCV_{\bar{x}}^{cm}$$

$$5. \quad CNDI_t^{cm} = CI_t^{cm} \times PCNDI_{\bar{x}}^{cm}$$

CB = *cartera de crédito bruta*

CD = *cartera de crédito devengada*

Meta CB = *meta de cartera de crédito bruta*

CI = *cartera de crédito improductiva*

CP = *cartera de crédito productiva*

CV = *cartera de crédito vencida*

CNDI = *cartera de crédito que no devenga intereses*

PCI = *participación relativa de cartera improductiva*

PCP = *participación relativa de cartera productiva*

PCV = *participación relativa de cartera vencida*

PCNDI = *participación relativa de cartera que no devenga intereses*

m = *cartera de microcrédito*

c = *cartera de crédito de consumo prioritario*

t = *semestre proyectado*

t - 1 = *semestre inmediatamente anterior*

x = *promedio histórico 2017 -2020*

La primera fórmula expresa que la cartera bruta proyectada es igual a la suma de la cartera bruta del periodo anterior, menos la cartera devengada en el transcurso del periodo anterior (cartera de crédito menor a 181 días) más la meta de colocación que decida la administración de la cooperativa para el respectivo semestre. Esta fórmula permite a la cooperativa asignar una meta de crecimiento en valores absolutos y relativos para los siguientes semestres en base a la información histórica presentada en el módulo (variables de decisión). A partir de esta proyección se calcula las subcuentas de la cartera bruta utilizando las participaciones relativas (parámetros de decisión) que establezca la cooperativa en el modelo, es importante mencionar que las provisiones respectivas están vinculadas con el resultado del módulo 6 acápite 4.2.1.1, por lo que su cálculo es automático.

4.3.1.2. Fase II – Proyección de las Inversiones

En la segunda fase, el módulo establece las variables de información necesarias (*ver Anexo 6*) para proyectar las inversiones de los próximos semestres (año 2021). Para lo cual se utilizó la fórmula siguiente:

$$6. \text{Inv}_t = \text{Inv}_{t-1} - \text{InvD}_{t-1} + \text{Meta Inv}_t$$

Inv = *inversiones mantenidas hasta el vencimiento*

Meta Inv = *meta de inversiones mantenidas hasta el vencimiento*

InvD = *inversiones mantenidas hasta el vencimiento devengadas*

t = *semestre proyectado*

t - 1 = *semestre inmediatamente anterior*

La fórmula 6 expresa que las inversiones mantenidas hasta el vencimiento del semestre proyectado es el resultado de la suma entre las inversiones del semestre inmediatamente anterior

(año 2020), la meta de inversión para el semestre proyectado y menos la inversión devengada del semestre anterior, es decir, la inversión que se generó a un plazo menor a 181 días. La meta de inversión es la única variable de decisión que establecerá la administración de la cooperativa.

4.3.1.3. Fase III – Proyección de Ingreso

Para la proyección de los ingresos semestral se establecerá la participación relativa por plazo tanto de la cartera de crédito por segmento como de las inversiones mantenidas hasta el vencimiento, con el objetivo que la administración tenga la capacidad de decidir cuál va a ser la configuración de las cuentas con respecto al plazo de las mismas; además, se define las tasas activas efectivas que se proyecta cobrar por plazo de la cartera de crédito por segmento y las que ganará la cooperativa por concepto de inversiones. El módulo (*ver Anexo 7*) está diseñado con las variables informativas necesarias para tomar decisiones con respecto a los ingresos. Las fórmulas utilizadas son las siguientes:

$$7. \text{IntC}_t^{c^m} = CP_t^{c^m} \times PC \text{ Plazo}^{c^m} \times TA \text{ Plazo}^{c^m}$$

$$8. \text{IntInv}_t = Inv_t \times PI \text{ Plazo} \times TR \text{ Plazo}$$

IntC = interés ganado por cartera de crédito

IntInv = interés ganado por inversiones

PC Plazo = participación relativa por plazo de cartera de crédito

PI Plazo = participación relativa por plazo de cartera de inversiones

TA Plazo = tasa activa efectiva elegida por plazo

TR Plazo = tasa pasiva referencial elegida por plazo

La fórmula 7 expresa que el interés ganado por cartera de crédito por plazo es igual al producto de la cartera productiva proyectada por la participación relativa de la cartera a un plazo específico y la tasa activa efectiva cobrada por plazo de crédito. Mientras, la fórmula 8 muestra que el interés ganado por inversiones mantenidas hasta el vencimiento del semestre proyectado es igual a la multiplicación entre la inversión proyectada para el mismo periodo por la participación relativa de la inversión a un plazo específico y la tasa pasiva referencial que ganará la cooperativa por la inversión a un plazo específico.

4.3.1.4. Fase IV – Proyección de las Obligaciones con el Público

La proyección de las obligaciones con el público (pasivo) se basa en la meta de captación que determine la administración de la CAC CICA para los próximos semestres, el módulo presenta las variables de información necesarias para tomar decisiones en el modelo (ver Anexo 8). Las fórmulas utilizadas son:

$$9. \quad D \text{ Plazo}_t = D \text{ Plazo}_{t-1} + \text{Meta } D \text{ Plazo}_t - D \text{ Plazo Dev}_{t-1}$$

$$10. \quad D \text{ Vista}_t = \text{Meta } D \text{ Vista}_t$$

D Plazo = depósitos a plazo

D Vista = depósitos a la vista

Meta D Plazo = meta proyectada de depósitos a plazo

Meta D Vista = meta proyectada de depósitos a la vista

D Plazo Dev = depósitos a plazo devengados

La fórmula 9 expresa que la cuenta de depósitos a plazo del semestre proyectado es igual a la suma de los depósitos a plazo del semestre inmediatamente anterior, más la meta de depósitos a plazo para el semestre proyectado y menos los depósitos devengados del periodo anterior, es decir, los que hayan sido de un plazo menor a 181 días. La fórmula 10 indica que los depósitos a la vista proyectados se basan únicamente en la meta pronosticada a captar en el semestre próximo.

4.3.1.5. Fase V– Proyección de Gastos

La proyección de los gastos está vinculada directamente con la fase anterior y presenta los parámetros de información necesarios (ver Anexo 9) para tomar decisiones acerca de las tasas pasivas efectivas pagadas por depósitos a la vista y plazo. Este módulo establece que las participaciones relativas, tasas pasivas efectivas estimadas para los depósitos a plazo y depósitos a la vista proyectados son variables de decisión, por lo cual, el MOFP permite a la administración de la cooperativa decidir sobre aquellas variables. Las fórmulas utilizadas son las siguientes:

$$11. \quad \text{Int } D \text{ Plazo}_t = D \text{ Plazo}_t \times P \text{ D Plazo} \times TP \text{ D Plazo}$$

$$12. \quad \text{Int } D \text{ Vista}_t = D \text{ Vista}_t \times TP \text{ D Vista}$$

Int D Plazo = interés causado por *depósitos a plazo*

P D Plazo = participación relativa por rubro de los *depósitos a plazo*

TP D Plazo = tasa pasiva efectiva pagada por rubro de *depósitos a plazo*

Int D Vista = interés causado por *depósitos a la vista*

TP D Vista = tasa pasiva efectiva pagada por *depósitos a la vista*

La fórmula 11 expresa que el interés causado por depósitos a plazo proyectado es igual al producto entre los depósitos a plazo proyectados, la participación relativa y la tasa pasiva a pagar por plazo. Mientras, la fórmula 12 indica que el interés causado por depósitos a la vista proyectado es igual a los mismos depósitos proyectados por la participación relativa y la tasa pasiva efectiva establecida a pagar.

Por parte de los gastos de operación, el módulo muestra la información histórica de las subcuentas que conforma el mismo (*ver Anexo 9*), además de las variables de decisión establecidas. Esta parametrización permite a la administración de la CAC CICA proyectar variaciones sobre sus gastos operativos no financieros, estableciendo crecimientos o decrecimientos de los mismos para los próximos semestres. Las fórmulas utilizadas son las siguientes:

$$12. \text{Gastos en personal}_t = \text{Gastos en personal}_{t-1} + \text{Variación GP}_t$$

$$13. \text{Honorarios}_t = \text{Honorarios}_{t-1} + \text{Variación H}_t$$

$$14. \text{Servicios Varios}_t = \text{Servicios Varios}_{t-1} + \text{Variación SV}_t$$

$$15. \text{Impuestos}_t = \text{Impuestos}_{t-1} + \text{Variación Impuestos}_t$$

$$16. \text{Depreciaciones}_t = \text{Depreciaciones}_{t-1} + \text{Variación Dep}_t$$

$$17. \text{Otros Gastos}_t = \text{Otros Gastos}_{t-1} + \text{Variación Otros Gastos}_t$$

4.3.1.6. Fase VI – Proyección del resto de Activos

El módulo muestra las variables de información necesarias (*ver Anexo 10*) para proyectar los fondos disponibles y Propiedades y equipos completando así las cuentas de activos. Los fondos disponibles no presentan variables de decisión ya que su cálculo es automático y depende de la

proyección de las reservas mínimas de liquidez aclarado en el módulo 6 acápite 4.2.1.2. La subcuenta de propiedades y equipos utilizará las variaciones que decida establecer la administración de la cooperativa, los cálculos se basan en las fórmulas siguientes:

$$18. \text{ Terrenos}_t = \text{Terrenos}_{t-1} + \text{Variación } T_t$$

$$19. \text{ Edificios}_t = \text{Edificios}_{t-1} + \text{Variación } E_t$$

$$20. \text{ Muebles}_t = \text{Muebles}_{t-1} + \text{Variación } M_t$$

$$21. \text{ Eq. Comp}_t = \text{Eq. Comp}_{t-1} + \text{Variación } EC_t$$

$$22. \text{ Otros}_t = \text{Otros}_{t-1} + \text{Variación } O_t$$

$$23. \text{ Dep Acum}_t = \text{Dep Acum}_{t-1} + \text{Variación } DA_t$$

4.3.1.7. Fase VII – Proyección del Patrimonio

Finalmente, en la última fase se proyecta el patrimonio de la cooperativa semestral para el año 2021 y mediante la información presentada por el MOFP (*ver Anexo 11*) la administración tiene la capacidad de gestionar su patrimonio de acuerdo a variaciones proyectadas sobre el mismo. Sin embargo, el fondo irrepatriable de reserva legal es la única cuenta que presenta una proyección diferente a las demás, ya que esta es automática y los cálculos son generados en la hoja electrónica “PARÁMETROS” detallada en el módulo 6, acápite 4.2.1.6. Las fórmulas utilizadas para proyectar las demás cuentas son:

$$24. \text{ Capital Social}_t = \text{Capital Social}_{t-1} + \text{Variación } CS_t$$

$$25. \text{ Esp y Fac}_t = \text{Esp y Fac}_{t-1} + \text{Variación } EyF_t$$

$$26. \text{ Otros aportes}_t = \text{Otros aportes}_{t-1} + \text{Variación } OA_t$$

$$27. \text{ Otros}_t = \text{Otros}_{t-1} + \text{Variación } Otros_t$$

4.3.2. Módulo 9: Optimización

Al igual que el módulo anterior, este se desarrolla en la hoja electrónica “Proyección” y cumple la función de optimizar los resultados de la proyección realizada anteriormente, estableciendo variables de decisión, restricciones de optimización y una función objetivo.

Para realizar la optimización del MOFP se utilizó la herramienta de la hoja de cálculo Excel denominada “Solver” que permite “encontrar un valor óptimo (mínimo o máximo) para una fórmula en una celda, función objetivo, que está sujeta a restricciones o limitaciones en los valores de otras celdas de fórmula de una hoja de cálculo”²⁹. El método utilizado en Solver es el Algoritmo del Gradiente Reducido Generalizado, por sus siglas en inglés (GRC). El algoritmo de este método intenta moverse a partir de un punto de inicio buscando una dirección que se encuentre por la región factible establecida en el modelo, con el propósito que la función objetivo mejore, este proceso se realiza hasta que no exista ninguna región factible que optimice el valor de la función objetivo (Sánchez & López, 1998).

El método GRC se utilizó debido a que los valores que constituyen las variables de restricción y la función objetivo no son lineales, ya que provienen de cálculos de fracciones, como son los indicadores financieros. Para comenzar se debe establecer una función objetivo, variables de decisión y restricciones, por lo que:

4.3.2.1. Función Objetivo

La función objetivo a maximizar para el caso de la CAC CICA es el indicador de liquidez ‘Spread de Tasas’, se seleccionó al segundo semestre de la proyección como periodo de optimización debido a que este afecta directamente los resultados del primer semestre proyectado, por lo que se realiza una doble sub-optimización.

²⁹ Indicado por el centro de ayuda de Microsoft Excel

4.3.2.2. Variables de Decisión

Las variables de decisión son todas aquellas que el modelo utilizará como variantes para que la función objetivo se maximice, es decir, el GRC se encargará de modificar cada variable de decisión hasta que la combinación de todas maximice el spread de tasas del segundo semestre del año 2021. Están conformadas por variables explicadas en módulos anteriores, y estas son:

- Meta de cartera bruta de consumo prioritario
- Meta de cartera bruta de microcrédito
- Meta de inversión mantenidas hasta el vencimiento
- Meta de depósitos a la vista
- Meta de depósitos a plazo
- Incremental del gasto en personal
- Capital social

4.3.2.3. Variables de Restricción

Las variables de restricción y las relaciones parametrizadas se observan en las siguientes tablas:

Tabla 25

Variables de Restricción

Límite Mínimo	Relación	Variable	Relación	Límite Máximo
12%	= <	Solvencia Ajustada	= <	34%
95%	= <	Utilización Pasivo con Costo	= <	120%
15%	= <	Liquidez de 1ra Línea	= <	25%
No tiene límite		Grado de Absorción	= <	90%
No tiene límite		Gastos Operativos / Ingresos Financieros	= <	100%
No tiene límite		Activo Total	= <	2.500.000
68%	=	Participación Consumo Prioritario	=	68%
50%	=	Participación Depósitos a Plazo	=	50%

Fuente: UCACSUR. Elaboración propia

Tabla 26

Relaciones de Restricción

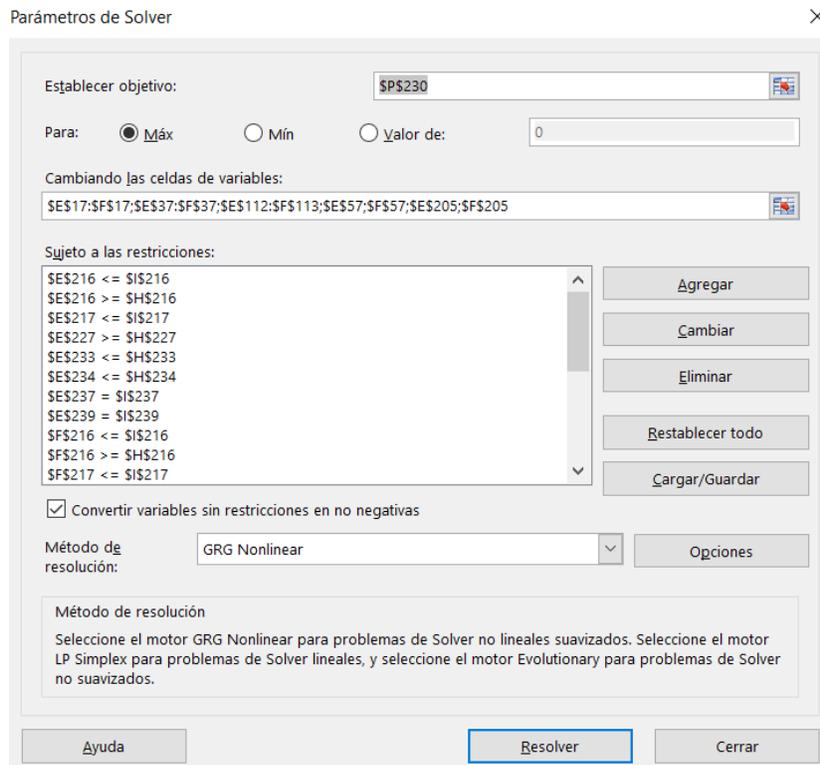
Variable	Relación	Variable
Tasa de Crecimiento de la cartera de crédito de consumo prioritario del S1	= <	Tasa de Crecimiento de la cartera de crédito de consumo prioritario del S2
Tasa de Crecimiento de la cartera de crédito de microcrédito del S1	= <	Tasa de Crecimiento de la cartera de crédito de microcrédito del S1
Tasa de Crecimiento de los depósitos a la vista del S1	= <	Tasa de Crecimiento de los depósitos a la vista del S2
Tasa de Crecimiento de los depósitos a plazo del S1	= <	Tasa de Crecimiento de los depósitos a plazo del S2

Fuente: UCACSUR. Elaboración propia

La siguiente figura muestra los parámetros establecidos en Solver que se aplicaron al MOFP:

Figura 25

Parámetros de Solver



Fuente y elaboración propia

4.3.2.4. Resultados de la Optimización

El modelo de optimización no lineal GRC encontró una solución óptima que cumplen todas las restricciones y condiciones establecidas anteriormente. Los cambios generados (valores finales) en las variables de decisión se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 27

Resultados de las Variables de Decisión

Variable de Decisión	Semestre 1	Semestre 2
Meta de cartera bruta de consumo prioritario	\$ 336.990	\$ 1.037.797
Meta de cartera bruta de microcrédito	\$ 145.289	\$ 507.014
Meta de inversión mantenidas hasta el vencimiento	\$ -	\$ 418
Meta de depósitos a la vista	\$ 397.097	\$ 894.161
Meta de depósitos a plazo	\$ 372.784	\$ 739.293
Incremental del gasto en personal	\$ -	\$ -
Capital social	\$ -	\$ -

Fuente y elaboración propia

Es importante aclarar que los valores efectuados son cambios generados a las variables de decisión, sin embargo, no representan los resultados de las cuentas globales ya que estas dependen de las fórmulas establecidas en el módulo 8, los resultados monetarios globales se pueden observar en los anexos del 5 al 11.

De igual manera, los resultados de las restricciones cumplidas en los límites establecidos se observan en las tablas siguientes:

Tabla 28*Resultados de las Variables de Restricción*

Variable de Restricción	Semestre 1	Semestre 2
Solvencia Ajustada	34,00%	15,92%
Utilización Pasivo con Costo	120,00%	115,48%
Liquidez de 1ra Línea	16,70%	15,00%
Grado de Absorción	34,15%	15,81%
Gastos Operativos / Ingresos Financieros	50,55%	37,44%
Activo Total	\$1.172.966	\$2.500.000
Participación Consumo Prioritario	68%	68%
Participación Depósitos a Plazo	50,00%	50,00%

*Fuente y elaboración propia***Tabla 29***Resultados de las Relaciones de Restricción*

Variable de Restricción	Semestre 1	Semestre 2
Tasa de Crecimiento de la cartera de crédito de consumo prioritario	55,85%	119,21%
Tasa de Crecimiento de la cartera de crédito de microcrédito	20%	119%
Tasa de Crecimiento de los depósitos a la vista	17,40%	125,17%
Tasa de Crecimiento de los depósitos a plazo	125,17%	125,17%

Fuente y elaboración propia

El modelo de optimización optimizó el spread financiero del segundo semestre y sub-optimizó el spread financiero del primer semestre, para el año 2021, los resultados son los siguientes:

Tabla 30**Resultados de la Función Objetivo**

Función Objetivo	Semestre 1	Semestre 2
Tasa Activa Implícita	15,59%	15,74%
Tasa Pasiva Implícita	4,37%	4,37%
Spread de Tasas	11,22%	11,37%

Fuente y elaboración propia

4.3.3. Análisis de Riesgo del modelo de optimización

Los resultados que mostró el modelo de optimización en el anterior módulo no están libres de incertidumbre, es decir, existe la probabilidad que los valores reales no siempre se ajusten a los proyectados. Por esta razón se realizó un análisis de riesgo en base a la Simulación de Montecarlo, técnica estadística e informática que, mediante la sustitución aleatoria de un rango de valores, simula todos los escenarios posibles de uno o varios resultados con incertidumbre inherente, a la vez que calcula la distribución de probabilidad de ocurrencia de estos resultados, permitiendo así evaluar el riesgo de las decisiones tomadas. De acuerdo con Gujarati y Porter, 2010 “son experimentos de muestreo o de simulación en una computadora” (p. 83). Se utilizó el software “Risk Simulator” complemento de Microsoft Excel para desarrollar la simulación de Montecarlo con 5.000 escenarios aleatorios. Al igual que el modelo de optimización, esta simulación necesita establecer variables de entrada y pronósticos de salida, las cuales están definidas a continuación:

4.3.3.1. Supuestos de Entrada

Los supuestos de entrada se establecieron en base a las variables de decisión definidas en el modelo de optimización (ver acápite 4.3.2.2) las cuales, ajustadas a la distribución de probabilidad correspondiente, muestren valores aleatorios y permitan establecer un campo de resultados probabilísticos. Es importante mencionar que el ajuste a la distribución de probabilidad por variable se realizó mediante Risk Simulator, se utilizó la base de datos mensuales por cuenta

(48 registros) del periodo 2017 – 2020 y en base al estadístico Kolmogorov - Smirnov³⁰ se establecieron las siguientes distribuciones de probabilidad por variable (*ver Anexo 12*):

Tabla 31

Ajuste de Distribución de Probabilidad

Variable de Entrada	Distribución de Probabilidad	Kolmogorov - Smirnov
Meta de cartera bruta de consumo prioritario	Logarítmica Normal	0.07
Meta de cartera bruta de microcrédito	Logarítmica Normal	0.09
Meta de inversión mantenidas hasta el vencimiento	Logarítmica Normal	0.11
Meta de depósitos a la vista	Logarítmica Normal	0.11
Meta de depósitos a plazo	Normal	0.11
Incremental del gasto en personal	PERT	0.05
Capital social	Uniforme	0.08

Fuente y elaboración propia

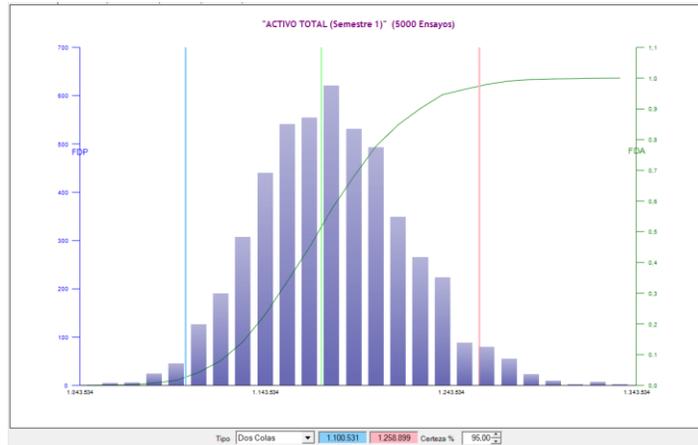
4.3.3.2. Pronósticos de Salida

Los pronósticos de salida están conformados por el Spread Financiero, Margen Financiero y Activo Total para los dos semestres proyectados del año 2021, los resultados son los siguientes:

³⁰ Es una prueba de significación estadística para verificar si los datos de la muestra proceden de una distribución normal o de cualquier otra distribución (Saldaña, 2016).

Figura 26

Análisis de Riesgo - Activo Total S1

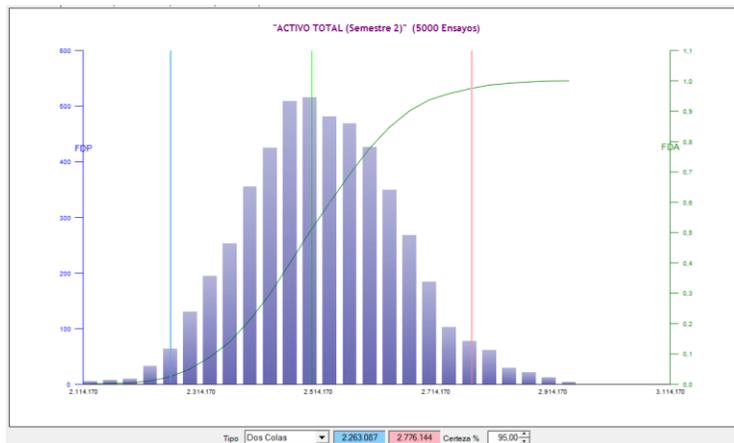


Fuente y elaboración propia

Con un nivel de certidumbre del 95%, los activos totales optimizados del primer semestre del año 2021 se encontrarán entre USD 1.100.531 y USD 1.258.899, con una media de USD 1.173.809. Cabe destacar que el activo se encuentra limitado por las restricciones del modelo de optimización (máximo USD 2.500.000). La desviación estándar del activo total en los cinco mil escenarios simulados es de USD 40.221, determinando un coeficiente de variación de 0.0343, lo cual significa que los resultados del activo se encuentran centrados alrededor de la media y con una mínima dispersión.

Figura 27

Análisis de Riesgo - Activo Total S2

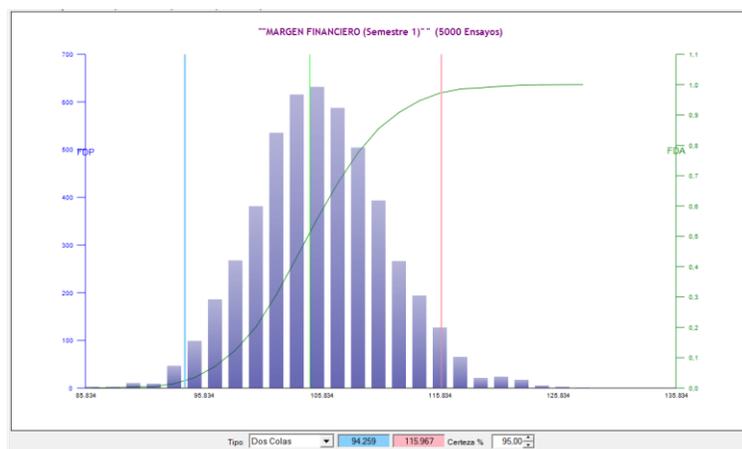


Fuente y elaboración propia

Con un nivel de certidumbre del 95%, los activos totales optimizados del segundo semestre del año 2021 se encontrarán entre USD 2.263.087 y USD 2.776.144, con una media de USD 2.503.631. Cabe destacar que el activo se encuentra limitado por las restricciones del modelo de optimización (máximo USD 2.500.000). La desviación estándar del activo total en los cinco mil escenarios simulados es de USD 129.922, determinando un coeficiente de variación de 0.0519, lo cual significa que los resultados del activo se encuentran centrados alrededor de la media y con mínima dispersión.

Figura 28

Análisis de Riesgo - Margen Financiero S1

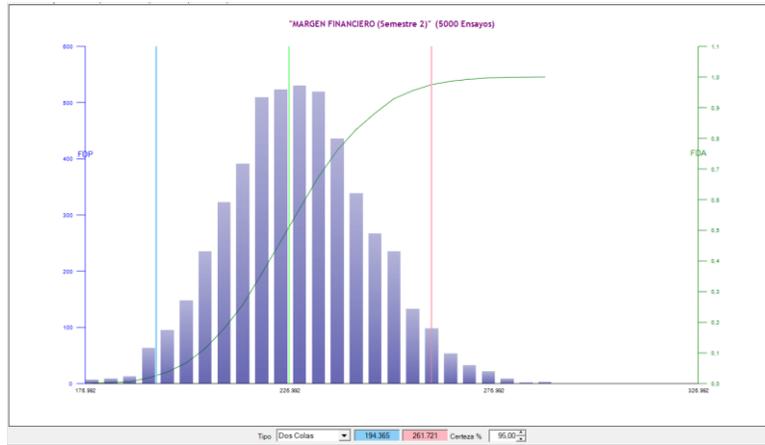


Fuente y elaboración propia

Con un nivel de certidumbre del 95%, el margen financiero optimizado del primer semestre del año 2021 se encontrará entre USD 94.259 y USD 115.967, con una media de USD 104.884. La desviación estándar del margen optimizado en los cinco mil escenarios simulados es de USD 5.563, determinando un coeficiente de variación de 0.0531, lo cual significa que los resultados se encuentran centrados alrededor de la media y con mínima dispersión.

Figura 29

Análisis de Riesgo - Margen Financiero S2

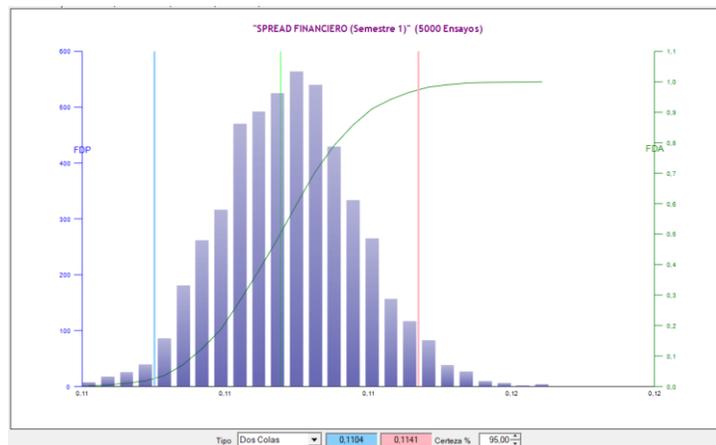


Fuente y elaboración propia

Con un nivel de certidumbre del 95%, el margen financiero optimizado del segundo semestre del año 2021 se encontrará entre USD 194.365 y USD 261.721, con una media de USD 226.835. La desviación estándar del margen optimizado en los cinco mil escenarios simulados es de USD 17.151, determinando un coeficiente de variación de 0.0756, lo cual significa que los resultados se encuentran centrados alrededor de la media y con mínima dispersión.

Figura 30

Análisis de Riesgo - Spread Financiero S1



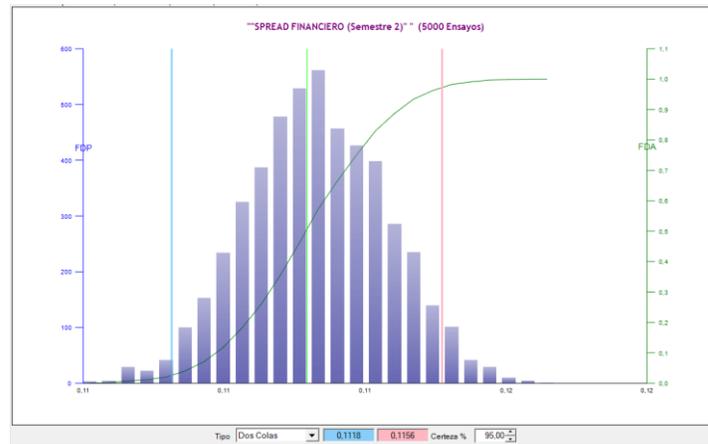
Fuente y elaboración propia

Con un nivel de certidumbre del 95%, el spread financiero optimizado del primer semestre del año 2021 se encontrará entre 11.04% y 11.41%, con una media de 11.21%. La desviación

estándar del spread optimizado en los cinco mil escenarios simulados es de 0.9%, determinando un coeficiente de variación de 0.0085, lo cual significa que los resultados se encuentran centrados alrededor de la media y con mínima dispersión.

Figura 31

Análisis de Riesgo - Spread Financiero S2



Fuente y elaboración propia

Con un nivel de certidumbre del 95%, el spread financiero optimizado del segundo semestre del año 2021 se encontrará entre 11.18% y 11.56%, con una media de 11.37%. La desviación estándar del spread optimizado en los cinco mil escenarios simulados es de 1%, determinando un coeficiente de variación de 0.0088, lo cual significa que los resultados se encuentran centrados alrededor de la media y con mínima dispersión.

Finalmente, en base a los resultados, se puede afirmar que el riesgo de dispersión entre las variables optimizadas en el módulo 9 es mínimo, lo cual asevera la confianza de los resultados mostrados por el MOFP. Sin embargo, es indispensable comentar que el crecimiento de los activos totales es el punto clave y positivo de la optimización, ya que con un activo menor al millón establece un campo limitado para optimizar las variables de restricción, es decir, los indicadores financieros.

4.4. Resultados

El último agregado ‘Resultados’ del MOFP presenta los resultados de la proyección y optimización generada en los módulos anteriores de una manera gráfica, con el objetivo de mejorar la visualización y análisis de los resultados hacia la gestión administrativa de la CAC CICA, cumpliendo así uno de los principales objetivos de esta investigación. Los gráficos son dinámicos y autónomos, es decir, su actualización es inmediata a cualquier cambio generado en el modelo, por lo cual este agregado será únicamente informativo y no mostrará campos de decisión a diferencia de los módulos anteriores. Este agregado está construido en el último módulo del MOFP generado y parametrizado en la hoja “Resultados”, tal y como se indica en la figura siguiente:

Figura 32

Hoja Electrónica - Módulo 10: Resultados



Fuente y elaboración propia

4.5. Conclusiones del Modelo de Optimización de Planificación Financiera

En base a los agregados expuestos anteriormente, se puede afirmar que el MOFP cumple la función de una herramienta de decisión financiera y estratégica con un grado de dificultad mínimo para la administración de la CAC CICA, en donde se podrá tomar decisiones en base a información histórica interna y externa a la cooperativa, se podrá visualizar el efecto de las mismas, proyectar en base a diferentes decisiones y optimizar los resultados; a partir, de técnicas matemáticas – estadísticas sencillas y funcionales.

Capítulo 5: Riesgo Operativo y Riesgo de Crédito

El último capítulo de este trabajo de investigación tiene como objetivo cuantificar las pérdidas que son originadas por riesgo operativo a través de la identificación de eventos internos y externos a la CAC CICA y, posteriormente construir un modelo de calificación de crédito para disminuir la pérdida esperada ocasionada por la probabilidad de incumplimiento de los deudores.

5.1. Cuantificación del Riesgo Operativo

Como ya se mencionó en el capítulo 1, el riesgo operativo hace referencia a las pérdidas potenciales resultantes de fallas en los factores como procesos, personas, tecnología y eventos externos a la entidad financiera. Este riesgo es inherente al giro del negocio y no puede ser eliminado por completo, sin embargo, de acuerdo con Basilea II, debe ser controlado. El objetivo de cuantificar el riesgo operativo es disminuir la pérdida esperada controlando los eventos que mayor peso tienen sobre la misma.

5.1.1. Metodología

El enfoque que se utilizó para la estimación del riesgo operacional es el Método de Distribución de Pérdidas o LDA³¹ por sus siglas en inglés, método que se encuentra dentro de los modelos de Metodologías de Medición Avanzada o AMA³² propuestos en Basilea para el cálculo de los requerimientos de capital por exposición al riesgo.

El enfoque de la distribución de pérdidas consiste en “estimar la distribución de pérdidas a partir de la combinación del proceso de frecuencia de eventos de pérdidas y el proceso de severidades” (Mora Valencia, 2013. p. 73). Es decir, consiste en encontrar una función de pérdidas agregadas combinando dos modelos: el modelo de distribución de probabilidad de la frecuencia de las pérdidas y el modelo de la distribución de probabilidad de la severidad a través de la simulación de Montecarlo.

³¹ Loss Distribution Approach.

³² Advanced Measurement Approach.

- Frecuencia: Variable aleatoria discreta que presenta el número de eventos con pérdida en determinado proceso o línea de negocio en un determinado periodo, que en el caso de estudio es un año. Puede definirse también como la probabilidad de que acontezca un evento.
- Severidad: La magnitud o importe de la pérdida observada para cada evento, es también una variable aleatoria. Puede definirse como la cuantía monetaria de la pérdida. Es una variable continua.

Primero, se divide a la entidad financiera por líneas de negocio o por tipos de riesgo para proceder a calcular las pérdidas esperadas e inesperadas con un nivel de confianza del 99.9%. Las variables frecuencia y severidad son estadísticamente independientes y son especificadas o modeladas de forma individual, la frecuencia mediante una distribución binomial o de Poisson y la severidad mediante una distribución Log normal; posteriormente se procede a obtener la distribución de pérdidas agregadas o distribución de pérdidas por riesgo operacional que resulta de la suma del producto de la frecuencia por la severidad de cada una de las pérdidas identificadas.

5.1.2. Resultados del Modelo

Para el caso de estudio, se consideró que la frecuencia debía ser modelada a partir de una distribución binomial puesto que, para cada uno de los eventos, existen solamente dos posibles resultados: que ocurra o que no ocurra. Además, la probabilidad de cada evento permanece fija en el tiempo y la probabilidad de ocurrencia de un evento no afecta a la probabilidad de ocurrencia de otro, es decir, cada evento es independiente (Martínez & Marí, 2009). Se tomaron en cuenta un total de 264 pruebas para cada evento que representan el número de días laborables por año, bajo el supuesto de que hay 22 días laborables por mes. Por otro lado, se modeló a la severidad a través de una distribución Log normal ya que se usó el supuesto de que el monto de la pérdida sigue una distribución normal y que no puede tomar valores negativos.

Para esto, se utilizó información interna de la cooperativa proporcionada por la Gerente General sobre la probabilidad de pérdida en caso de que ocurriese alguna falla en los procesos internos y externos a la institución financiera. La CAC CICA no cuenta con un software que contabilice las fallas internas de una manera formal; es por lo que se utilizó el Manual de Riesgo de la cooperativa con el fin de usar como base los riesgos de carácter operacional que ya fueron

detectados anteriormente por el Comité de Riesgos obteniendo así una base de datos con 15 eventos relacionados con riesgo operativo.

Tabla 32

Eventos de riesgo operativo identificados en la CAC CICA

Descripción del Evento	Probabilidad	Severidad
Atasco de papel en la impresora	80.00%	\$ 0.0200
Caida del servicio de Internet	4.55%	\$ 160.68
Sin acceso al sistema	0.38%	\$ 1.67
Inconsistencias en listados de socios	0.19%	\$ 800.00
Falla en la parametrización del sistema	0.38%	\$ 80.00
Falla en la emisión de un crédito	0.38%	\$ 10.00
Falla en el sistema para subir información	4.55%	\$ 87.50
Falla en el sistema de mensajería	1.89%	\$ 25.10
No funciona en la pagina web el sistmema de consultas en línea	0.38%	\$ 280.00
Falla en el sistema por no pagó del mantenimiento	4.55%	\$ 150.00
Robo de la caja	0.76%	\$ 3,778.40
Robo de artículos personales	0.76%	\$ 2,000.00
Contagio por COVID	0.38%	\$ 1,450.00
Perdidas por no revisar-verificar la solicitud de crédito antes de otorgar un crédito	0.38%	\$ 91,000.00
Perdidas por no revisar-verificar la solicitud de crédito, ocasiona una cartera que no genera intereses	0.38%	\$ 31,494.05

Fuente y elaboración propia

En la tabla 32 se muestra la información proporcionada por la CAC CICA para el cálculo del riesgo operativo, cada uno de los eventos tiene una probabilidad de ocurrencia anual asignada y su impacto monetario en el caso de que ocurra el evento.

Para el cálculo del riesgo operativo de la CAC CICA se utilizó el complemento de Excel Risk Simulator el cual fue adquirido con el fin de facilitar la identificación, cuantificación y valoración del riesgo operativo de la entidad financiera. Primero se procede a modelar la variable frecuencia de cada uno de los eventos a través de una distribución binomial, y después la variable severidad a través de una distribución Log normal; sin embargo, para el evento “Atasco de papel en la impresora” se utilizó una distribución uniforme para la severidad puesto que el monto de la pérdida es una variable discreta, es decir, no puede adquirir cualquier valor, por lo que se colocó como mínimo un valor de \$ 0,00 que corresponde a que no ocurra el evento y como máximo un valor de \$ 0.06 bajo el supuesto de que este evento puede ocurrir un máximo de tres veces en un día. Así, la sumaproducto de la frecuencia y la severidad de cada evento da como resultado la pérdida esperada.

Las celdas de color verde representan los supuestos de entrada y la celda de color amarillo representa el supuesto de salida o pérdida esperada por riesgo operativo.

Tabla 33

Modelo de Riesgo Operativo

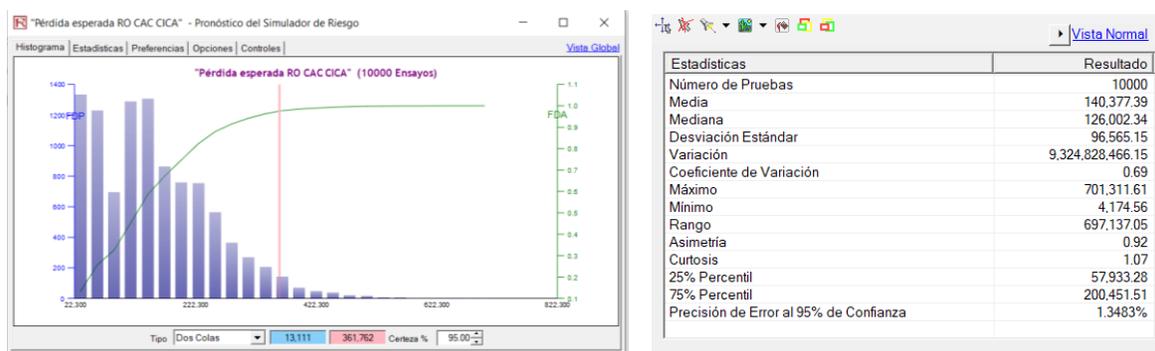
	Frecuencia Anual	Probabilidad	Tipo de distribución	No. pruebas	Severidad	Tipo de distribución
Atasco de papel en la impresora	0.80	80.00%	Binomial	264	\$ 0.0200	Uniforme
Caida del servicio de Internet	0.0455	4.55%	Binomial	264	\$ 160.68	Lognormal
Sin acceso al sistema	0.0038	0.38%	Binomial	264	\$ 1.67	Lognormal
Inconsistencias en listados de socios	0.0019	0.19%	Binomial	264	\$ 800.00	Lognormal
Falla en la parametrización del sistema	0.0038	0.38%	Binomial	264	\$ 80.00	Lognormal
Falla en la emisión de un crédito	0.0038	0.38%	Binomial	264	\$ 10.00	Lognormal
Falla en el sistema para subir información	0.0455	4.55%	Binomial	264	\$ 87.50	Lognormal
Falla en el sistema de mensajería	0.0189	1.89%	Binomial	264	\$ 25.10	Lognormal
No funciona en la página web el sistema de consultas en línea	0.0038	0.38%	Binomial	264	\$ 280.00	Lognormal
Falla en el sistema por no pago del mantenimiento	0.0455	4.55%	Binomial	264	\$ 150.00	Lognormal
Robo de la caja	0.0076	0.76%	Binomial	264	\$ 3,778.40	Lognormal
Robo de artículos personales	0.0076	0.76%	Binomial	264	\$ 2,000.00	Lognormal
Contagio por COVID	0.0038	0.38%	Binomial	264	\$ 1,450.00	Lognormal
Perdidas por no revisar-verificar la solicitud de crédito antes de otorgar un crédito	0.0038	0.38%	Binomial	264	\$ 91,000.00	Lognormal
Perdidas por no revisar-verificar la solicitud de crédito, ocasiona una cartera que no genera intereses	0.0038	0.38%	Binomial	264	\$ 31,494.05	Lognormal
					Pérdida Esperada \$	534.78

Fuente y elaboración propia

A través de la simulación de Montecarlo, con un nivel de significancia del 95% y un número de 10.000 ensayos, la pérdida esperada por riesgo operativo de la CAC CICA en promedio es de \$ 140.377,39 con una desviación estándar de más menos \$ 96.565,15; el monto mínimo de la pérdida es de \$ 13.111 y la pérdida máxima soportada es de \$ 361.762.

Gráfico 58

Simulación de Montecarlo



Fuente y elaboración propia

El análisis de sensibilidad, el cual se realizó en el complemento de excel Crystal Ball, permite identificar cuán sensible es la pérdida esperada por riesgo operativo ante cambios en la frecuencia o la severidad de cada uno de los eventos que fueron indentificados como riesgosos para la cooperativa. Como podemos observar, el evento de riesgo que mayor peso tiene sobre la pérdida esperada recae sobre las pérdidas por no revisar o verificar la solicitud de crédito antes de

otorgar un crédito con el 89.6% seguido de la pérdida por no revisar o verificar la solicitud de crédito antes de otorgar un crédito lo que ocasiona una cartera que no devenga intereses. Por lo tanto, de acuerdo con la regla de Pareto del 80-20, el 80% de los problemas se encuentran en estas dos variables a las que se le debe prestar mayor atención para reducir la pérdida esperada por riesgo operativo.

Gráfico 59

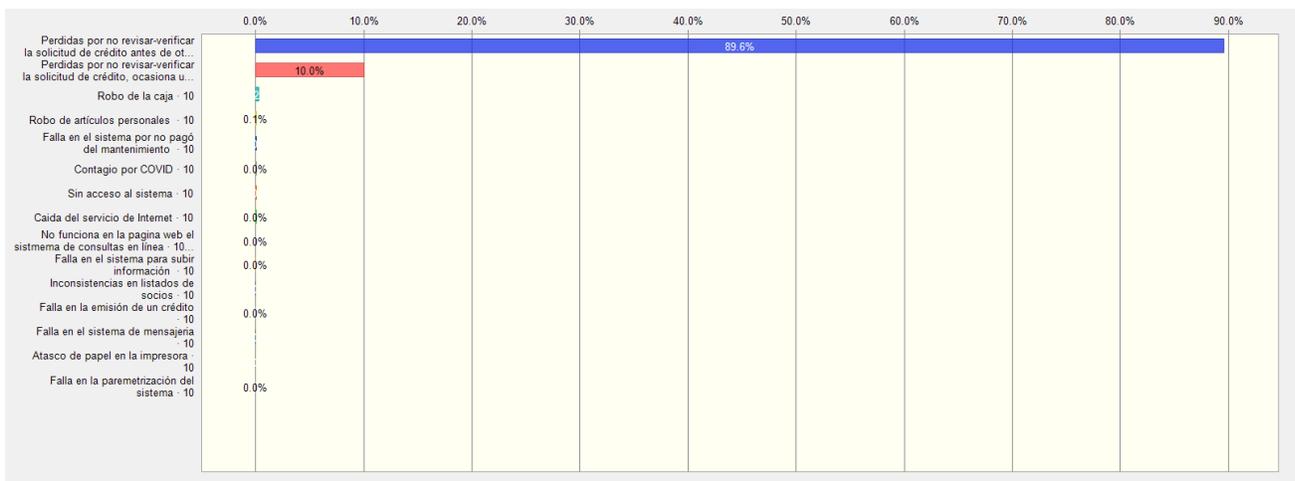
Análisis de Sensibilidad: Contribución de cada evento a la Varianza

Assumptions	Contribution to Variance	Rank Correlation
▶ Perdidas por no revisar-verificar la solicitud de crédito antes de otorgar un crédito ·	89.6%	0.93
Perdidas por no revisar-verificar la solicitud de crédito, ocasiona una cartera que no	10.0%	0.31
Robo de la caja · 10	0.2%	0.05
Robo de artículos personales · 10	0.1%	0.02
Falla en el sistema por no pagó del mantenimiento · 10	0.0%	0.02
Contagio por COVID · 10	0.0%	0.01
Sin acceso al sistema · 10	0.0%	0.01
Caida del servicio de Internet · 10	0.0%	0.01
No funciona en la pagina web el sistmema de consultas en línea · 10	0.0%	-0.01
Falla en el sistema para subir información · 10	0.0%	-0.01
Inconsistencias en listados de socios · 10	0.0%	0.01
Falla en la emisión de un crédito · 10	0.0%	0.00
Falla en el sistema de mensajería · 10	0.0%	0.00
Atasco de papel en la impresora · 10	0.0%	0.00
Falla en la paretimetrización del sistema · 10	0.0%	0.00

Fuente y elaboración propia

Gráfico 60

Análisis de Sensibilidad: Representación Gráfica de la contribución de cada evento a la Varianza



Fuente y elaboración propia

5.1.3. Conclusiones del Riesgo Operativo

En base a los resultados, las pérdidas previstas por no realizar un proceso riguroso en la calificación de socio al momento de otorgar un crédito generan pérdidas importantes para la cooperativa, por lo que se recomienda al personal administrativo de la CAC CICA y a los miembros del Comité de Crédito revisar de una manera más exhaustiva la información llenada por los socios en las solicitudes de crédito previa a la otorgación de este, puesto que, algunas de ellas contienen información sesgada en cuanto a ingresos y gastos, que no muestran la capacidad real de pago. El riesgo operativo recae sobre las fallas de las personas por entregar créditos a socios que no pueden hacer frente a sus obligaciones financieras y esto repercute directamente en la cartera de crédito vencida de la cooperativa, situación que genera una pérdida por riesgo de crédito.

5.2. Scoring de Crédito

En una institución financiera, el riesgo de crédito es una variable a la cual se le debe prestar especial atención. El riesgo de crédito se encuentra inmerso en la cartera de una institución financiera la cual está conformada por todas aquellas personas naturales y jurídicas con necesidades de dinero extra ya sea para consumo o inversión. Es importante manejar un sistema interno calificador de crédito para disminuir la pérdida esperada por la probabilidad de incumplimiento de los deudores y evitar incurrir en pérdidas. El objetivo principal de contar con un calificador de crédito es poder pronosticar el comportamiento de los futuros deudores basándose en sus historiales de pago.

La Junta de Regulación Monetaria y Financiera en el Ecuador, según el artículo 2 de la Resolución No. 345-2017-F, fue creada con el objetivo de “definir los aspectos mínimos que deben considerar las entidades para la administración del riesgo de crédito, la calificación de sus activos de riesgo y la constitución de provisiones”. Más adelante, en artículo 11 y 13 de la misma resolución, se establece que la cartera de crédito y contingentes de una entidad financiera se calificará en función de la morosidad de acuerdo con:

Tabla 34

Calificación en función de la morosidad

NIVEL DE RIESGO	CATEGORÍA	PRODUCTIVO COMERCIAL ORDINARIO Y PRIORITARIO (EMPRESARIAL Y CORPORATIVO)	PRODUCTIVO COMERCIAL PRIORITARIO (PYME)	MICROCRÉDITO	CONSUMO ORDINARIO Y PRIORITARIO EDUCATIVO	VIVIENDA INTERÉS PÚBLICO, INMOBILIARIO
		DÍAS DE MOROSIDAD				
RIESGO NORMAL	A-1	De 0 hasta 5	De 0 hasta 5	De 0 hasta 5	De 0 hasta 5	De 0 hasta 5
	A-2	De 6 hasta 20	De 6 hasta 20	De 6 hasta 20	De 6 hasta 20	De 6 hasta 35
	A-3	De 21 hasta 35	De 21 hasta 35	De 21 hasta 35	De 21 hasta 35	De 36 hasta 65
RIESGO POTENCIAL	B-1	De 36 hasta 65	De 36 hasta 65	De 36 hasta 50	De 36 hasta 50	De 66 hasta 120
	B-2	De 66 hasta 95	De 66 hasta 95	De 51 hasta 65	De 51 hasta 65	De 121 hasta 180
RIESGO DEFICIENTE	C-1	De 96 hasta 125	De 96 hasta 125	De 66 hasta 80	De 66 hasta 80	De 181 hasta 210
	C-2	De 126 hasta 180	De 126 hasta 155	De 81 hasta 95	De 81 hasta 95	De 211 hasta 270
DUDOSO RECAUDO	D	De 181 hasta 360	De 156 hasta 185	De 96 hasta 125	De 96 hasta 125	De 271 hasta 450
PÉRDIDA	E	Mayor a 360	Mayor a 185	Mayor a 125	Mayor a 125	Mayor a 450

Fuente y elaboración: Junta de Regulación Monetaria y Financiera en el Ecuador

Tabla 35

Categorías de riesgo de crédito

NIVEL DE RIESGO	CATEGORÍA	DÍAS DE MOROSIDAD
RIESGO NORMAL	A	De 0 hasta 30
RIESGO POTENCIAL	B	De 31 hasta 60
RIESGO DEFICIENTE	C	De 61 hasta 120
DUDOSO RECAUDO	D	De 121 hasta 180
PÉRDIDA	E	Mayor a 180

Fuente y elaboración: Junta de Regulación Monetaria y Financiera en el Ecuador

La CAC CICA es una institución financiera que pertenece al segmento cooperativo 5, es decir, sus activos no son mayores a \$ 1.000.000. El objetivo de construir un sistema interno de calificación de crédito es proporcionar una mejor toma de decisiones a la administración de la CAC CICA puesto que, actualmente no cuenta con uno y las decisiones de otorgamiento de crédito están basadas en el historial de buró de crédito de sus socios, la cual implica un costo muy alto para la cooperativa y, en base a la experiencia de pagos que ha tenido el cliente en dicha institución.

Sin embargo, cuando un socio nuevo requiere un crédito, la decisión recae sobre el comité de crédito. Es importante mencionar que, el gremio de ingenieros civiles del Azuay es un grupo bastante unido, por lo tanto, las decisiones de crédito, de alguna manera, están influenciadas por relaciones personales.

5.2.1. Metodología

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo de tipo transversal. Para la construcción del modelo de Score de Credit se utilizó la información proporcionada por la contadora de la cooperativa. El documento electrónico cuenta con un registro de todos los créditos otorgados desde el año 2018 hasta la actualidad en el cual se incluyen variables como:

Tabla 36

Variables cuantitativas y cualitativas proporcionadas por la CAC CICA

Cuantitativas	Cualitativas
Fecha de emisión del crédito	Tipo de crédito: Microcrédito o Consumo Prioritario
Fecha de vencimiento del crédito	
Capital Plazo	
Número de Cuotas	
Tasa de Interés	

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

Posteriormente, procedió a buscar en los archivos físicos de la cooperativa más información acerca de los socios para la construcción del calificador de crédito. Se incluyeron variables como:

Tabla 37

Variables cuantitativas y cualitativas obtenidas se la solicitud de crédito de la cooperativa

Cuantitativas	Cualitativas
Edad	Estado Civil
Ingresos Propios	Tipo de empleo
Ingresos Cónyuge	Sexo
Egresos totales	Tipo de crédito
Efectivo	
Inversión a Plazo Fijo	
Bienes Inmuebles	
Bienes Muebles	
Vehículos	
Cuentas por cobrar	
Otros Activos	
Cuentas por pagar	
Tarjetas de crédito	
Préstamos Bancarios	
Sueldos IESS/SRI	
Préstamos Hipotecarios	
Otros Pasivos	

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

Todas las variables cualitativas son de carácter binario, es decir solamente existen dos posibles resultados. La categoría base está representada por el número 1 y las demás categorías por el número 0.

Tabla 38

Variables de carácter binario

Variables Cualitativas	Binarias	
	1	0
Estado Civil	Casado	Otros: soltero y divorciado
Tipo de empleo	Patrono	Otros: relación de dependencia y honorarios profesionales
Sexo	Femenino	Masculino
Tipo de crédito	Microcrédito	Consumo prioritario

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

La base de datos final cuenta con un total de 130 créditos en un periodo de 3 años. La teoría nos indica que para la construcción de un calificador de crédito se necesita información crediticia de los clientes de una institución financiera de por lo menos los últimos 5 años; sin embargo, la CAC CICA no cuenta con esta información de años anteriores de forma digital sino en su defecto, de forma física archivada en bodega, por lo tanto, se trabajó únicamente con los archivos digitales proporcionados.

De acuerdo con la teoría econométrica, un modelo de regresión lineal múltiple no puede presentar multicolinealidad³³ entre sus variables. Por esta razón, se decidió agrupar ciertas variables para evitar este problema; se agrupó los Ingresos propios y los Ingresos del cónyuge para formar la variable Ingreso total; se agrupó a las variables Efectivo, Inversión a Plazo Fijo, Bienes Inmuebles, Bienes Muebles, Vehículos, Cuentas por cobrar y Otros Activos para formar la variable Activo Total; y, se agrupó a las variables Cuentas por pagar, Tarjetas de crédito, Préstamos Bancarios, Sueldos IESS/SRI, Préstamos Hipotecarios y Otros Pasivos para formar la variable Pasivo Total.

Así, las variables independientes que se usaron en el modelo son:

- Plazo del crédito en días
- Monto del crédito (Capital)
- Número de cuotas
- Tasa de interés
- Estado civil
- Tipo de empleo
- Edad
- Sexo
- Ingresos totales
- Egresos totales
- Activo total
- Pasivo total

³³ Es cuando dos o más variables explicativas dentro de un modelo están relacionadas entre sí de forma directa.

Además, con las variables presentadas se construyeron las siguientes ratios:

- Pasivo total/Activo total
- Egreso total/Ingreso total

Para el procesamiento de los datos se realizó una regresión logística - Logit. Este modelo hace referencia a función de probabilidad creciente que se encuentra en el intervalo 0 a 1 (Martínez Rodríguez, 2008), pues la variable independiente es de carácter binario o dummy. De acuerdo con Gujarati y Porter (2010) la especificación del modelo viene dada por la siguiente ecuación:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_1 + \beta_2 X_i)}}$$

(Gujarati & Porter, 2010. p.554)

Para la estimación de los parámetros del modelo no se puede usar Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), por lo tanto, se recurre al método de Máxima Verosimilitud (MV) el cual consiste en “estimar los parámetros desconocidos de manera que la probabilidad de observar las Y dadas sea lo más alta (o máxima) posible” (Gujarati & Porter, 2010. p. 103).

5.2.2. Especificación del Modelo

La variable dependiente o explicativa del modelo será la probabilidad de incumplimiento de los deudores (Default). De acuerdo con la información proporcionada por la Junta de Regulación Monetaria y Financiera, para microcrédito y crédito de consumo prioritario (líneas de negocio que maneja la cooperativa) se considera que un cliente ha incurrido en mora cuando ha sobrepasado los 20 días de plazo sobre la fecha pactada de pago. Sin embargo, para la CAC CICA se considera que un socio ha incurrido en mora cuando ha sobrepasado los 30 días de plazo sobre la fecha pactada de pago debido a que, por su profesión, es común que se retrasen en los pagos, pero, eso no significa que no vayan a hacerlo hasta el final del mes.

Así, en base a lo expuesto anteriormente, se considera en default a todo aquel socio que haya realizado el pago de su cuota sobrepasando los 30 días a partir de la fecha pactada. Y, se considera no default a todo aquel socio que realice el pago de sus cuotas en un periodo

comprendido de hasta 30 días a partir de la fecha pactada. Es decir, la variable independiente es binaria: toma valor de 1 *si está* en default y de 0 si *no está* en default.

Las variables independientes, de carácter cualitativo y cuantitativo, tienen el objetivo de explicar a la variable dependiente, que en este caso es la probabilidad de incumplimiento. Del total de variables que se recolectaron, después de haber probado algunas variantes del modelo de forma individual y conjunta, se llegó a la conclusión de que, de acuerdo con la tabla 39 solamente el número de cuotas a pagar por crédito, el plazo y la tasa de interés son variables significativas, pues las demás tienen un valor p superior al 5% indicando que estas variables no explican de forma correcta a la variable dependiente. La tabla 40 muestra el resultado del modelo en el Software Econométrico Eviews en donde podemos observar que las únicas variables que son significativas dentro del modelo son el tipo de crédito y la tasa de interés, el R^2 McFadden es bajo, por lo tanto, indica que el modelo, con las variables utilizadas no presenta un buen ajuste, sin embargo, la probabilidad LR indica que el modelo en conjunto, como un todo, es significativo.

Tabla 39

Variables cuantitativas y cualitativas con su valor p

Variable	Valor p
Capital	0.0794
Edad	0.2739
Deuda/Activos	0.1758
Egresos/Ingresos	0.6130
N. Cuotas	0.0000
PIB Sectorial	0.1960
Plazo	0.0000
Sexo	0.6585
Tasa Interés	0.0197
Tipo de crédito	0.3669
Tipo de empleo	0.1779
Estado Civil	0.5503

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

Es importante mencionar que la base de datos origina cuenta con 130 observaciones, sin embargo, existe un socio que registra 0 de deuda, por lo tanto, el software asume que no existe dato y toma un total de 129 observaciones.

Tabla 40

Modelo econométrico con todas las variables

Dependent Variable: D_O_NO_D_DEFAULT_1_NO_DEFAULT_0
Method: ML - Binary Logit (Newton-Raphson / Marquardt steps)
Date: 02/22/21 Time: 17:25
Sample: 1 130
Included observations: 129
Convergence achieved after 4 iterations
Coefficient covariance computed using observed Hessian

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
CAPITAL	5.49E-05	5.44E-05	1.009983	0.3125
EDAD	0.023628	0.023705	0.996761	0.3189
DEUDA_ACTIVOS	-1.661855	2.041967	-0.813850	0.4157
EGRESOS_INGRESOS	-1.008015	1.081479	-0.932070	0.3513
NO_CUOTAS	0.033068	0.073094	0.452402	0.6510
PIB_SECTORIAL	0.017007	0.086034	0.197677	0.8433
PLAZO_DIAS	-8.00E-05	0.002562	-0.031236	0.9751
SEXO_1_F_0_M	-0.857980	0.811702	-1.057013	0.2905
TASA_INTERES	-1.877890	0.822804	-2.282306	0.0225
TIPO_DE_CREDITO	5.119898	2.304040	2.222140	0.0263
TIPO_EMPLEO	-0.832749	0.557390	-1.494014	0.1352
ESTADO_CIVIL	-0.089114	0.680572	-0.130941	0.8958
C	26.16292	12.60142	2.076188	0.0379
McFadden R-squared	0.264393	Mean dependent var	0.255814	
S.D. dependent var	0.438019	S.E. of regression	0.389247	
Akaike info criterion	1.038131	Sum squared resid	17.57556	
Schwarz criterion	1.326329	Log likelihood	-53.95945	
Hannan-Quinn criter.	1.155232	Deviance	107.9189	
Restr. deviance	146.7072	Restr. log likelihood	-73.35362	
LR statistic	38.78835	Avg. log likelihood	-0.418290	
Prob (LR statistic)	0.000114			
Obs with Dep=0	96	Total obs	129	
Obs with Dep=1	33			

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

A continuación, se muestra la tabla de clasificación de las variables, la cual nos indica que, con una predicción de evaluación superior al 50%, la probabilidad de que las variables del modelo se encuentran clasificadas correctamente es del 79.84%.

Tabla 41

Tabla de clasificación de las variables: Modelo 1

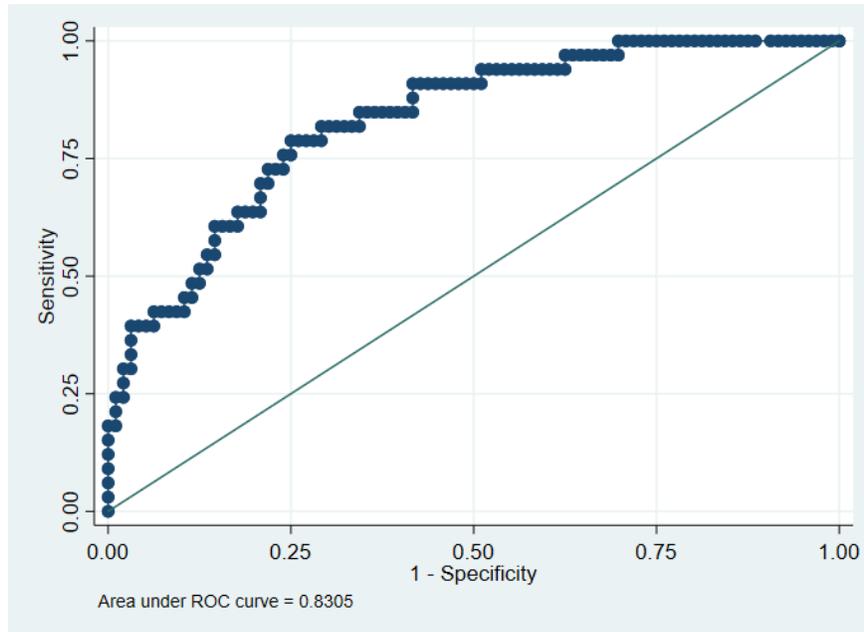
Classified + if predicted Pr(D) >= .5		
True D defined as DóNoDDefault1NoDefault0 != 0		
Sensitivity	Pr (+ D)	39.39%
Specificity	Pr (- ~D)	93.75%
Positive predictive value	Pr (D +)	68.42%
Negative predictive value	Pr (~D -)	81.82%
False + rate for true ~D	Pr (+ ~D)	6.25%
False - rate for true D	Pr (- D)	60.61%
False + rate for classified +	Pr (~D +)	31.58%
False - rate for classified -	Pr (D -)	18.18%
Correctly classified		79.84%

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

El gráfico que se presenta a continuación corresponde a la curva de Roc, la cual nos dice que a medida que los datos se encuentren más alejados de la recta de 45 grados, mejor ajuste tiene el modelo logístico. Como podemos observar, el modelo tiene una especificidad del 83.05%, por lo tanto, esta prueba también confirma que el modelo es significativo en su conjunto.

Gráfico 61

Curva de Roc: Modelo 1



Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

Por último, se realizó la prueba de Hosmer en la cual se pretende aceptar la hipótesis nula de que el modelo se encuentra correctamente especificado. Podemos observar que la probabilidad es del 55.05%, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y se concluye que el modelo en su conjunto está correctamente especificado.

Tabla 42

Prueba de Hosmer: Modelo 1

Logistic model for DóNoDDefault1NoDefault0, goodness-of-fit test

```
number of observations =      129
number of covariate patterns =    128
Pearson chi2(115) =      112.43
Prob > chi2 =          0.5505
```

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

En la siguiente tabla podemos observar, una vez eliminadas variables como Deuda/Activos, Egresos/Ingresos, Plazo y el Estado civil existen un total de 3 de 7 variables explicativas

significativas, sin embargo, las que teóricamente son consideradas más importantes como Capital, Edad, Sexo siguen sin serlo.

El R^2 McFadden ha disminuido con respecto al anterior modelo y la teoría nos dice que mientras más alto es este valor, mejor ajuste tiene el modelo. El coeficiente de Akaike disminuyó lo que quiere decir que, según este indicador, el modelo tiene un mejor ajuste respecto al modelo anterior.

Tabla 43

Modelo econométrico de mejor ajuste

Dependent Variable: D_O_NO_D_DEFAULT_1_NO_DEFAULT_0
 Method: ML - Binary Logit (Newton-Raphson / Marquardt steps)
 Date: 02/13/21 Time: 11:36
 Sample: 1 130
 Included observations: 130
 Convergence achieved after 5 iterations
 Coefficient covariance computed using observed Hessian

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
CAPITAL	4.55E-05	4.96E-05	0.916091	0.3596
EDAD	0.023355	0.022665	1.030435	0.3028
NO__CUOTAS	0.027523	0.014651	1.878555	0.0603
SEXO	-0.695481	0.778049	-0.893878	0.3714
TASA_INTERES	-1.931495	0.800825	-2.411881	0.0159
TIPO_CREDITO	5.211200	2.261961	2.303841	0.0212
TIPO_EMPLEO	-0.947861	0.541385	-1.750808	0.0800
C	26.39285	12.26941	2.151109	0.0315
McFadden R-squared	0.249440	Mean dependent var	0.253846	
S.D. dependent var	0.436894	S.E. of regression	0.383592	
Akaike info criterion	0.973493	Sum squared resid	17.95144	
Schwarz criterion	1.149957	Log likelihood	-55.27705	
Hannan-Quinn criter.	1.045196	Deviance	110.5541	
Restr. deviance	147.2955	Restr. log likelihood	-73.64776	
LR statistic	36.74142	Avg. log likelihood	-0.425208	
Prob (LR statistic)	0.000005			
Obs with Dep=0	97	Total obs	130	
Obs with Dep=1	33			

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

A continuación, se muestra la tabla de clasificación de las variables, la cual nos indica que, con una predicción de evaluación del 50%, la tasa correcta de aciertos es del 83.08%, es decir, el modelo tiene buen ajuste en su conjunto ya que está pronosticando bien a los verdaderos deudores.

Por otro lado, la sensibilidad nos indica cual es la probabilidad de que el modelo pronostique casos positivos, es decir, de que pronostique a un socio en default (1) cuando en realidad si está en default (1), la sensibilidad medida del modelo es del 42.42%.

La especificidad nos indica cual es la probabilidad de que el modelo pronostique casos negativos, es decir, que pronostique a un socio en no default (0) cuando en realidad si está en no default (0), en este caso el modelo estimado proporciona una especificidad del 96.1%.

Los falsos positivos hacen referencia a la probabilidad de que el modelo pronostique a un socio como en default (1) cuando en realidad no está en default (0), en este caso es del 3.09%. Los falsos negativos hacen referencia a la probabilidad de que el modelo pronostique a un socio como en no default (0) cuando en realidad si está en default (1), en este caso es del 57.58%.

El objetivo principal de un modelo debería ser reducir los falsos negativos o el denominado error tipo I, e incrementar la sensibilidad, esto significa que la cooperativa al usar este modelo calificador de crédito incurriría en un 57.58% de probabilidades de otorgar un crédito a un socio que es un mal deudor, o concomitantemente, que el modelo pronostique en un 42.42% como socios no sujetos de crédito a aquellos socios que en verdad no cancelarían a tiempo sus obligaciones financieras. Esta baja tasa de sensibilidad y alta probabilidad de error tipo I hacen que el modelo estimado no controle apropiadamente los riesgos de crédito que en la realidad se presentan.

Cuando se modifica la predicción de evaluación a un 25%, es decir disminuye el riesgo aceptado por la cooperativa, incrementa el número de falsos positivos lo cual puede restringir el volumen de crédito porque el modelo detecta socios en default cuando en realidad no lo están, y disminuye la probabilidad de pronosticar falsos negativos (verdaderos socios en default). Disminuir el umbral de riesgo significa renunciar a dar crédito a los socios que realmente cumplen con sus obligaciones a tiempo, es decir, la cooperativa renuncia a la colocación de buena cartera.

Tabla 44

Tabla de clasificación de las variables: Modelo de mejor ajuste

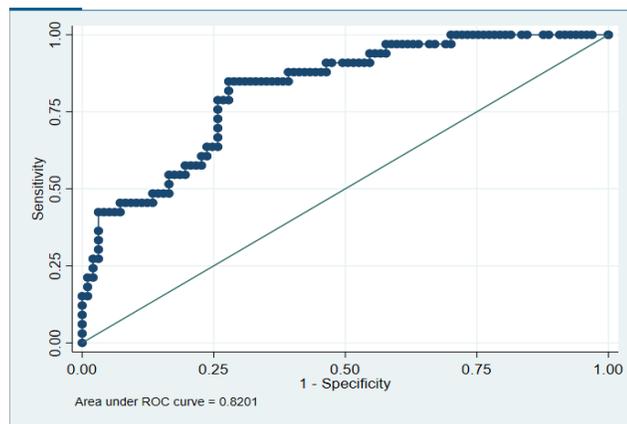
Sensitivity	Pr (+ D)	42.42%
Specificity	Pr (- ~D)	96.91%
Positive predictive value	Pr (D +)	82.35%
Negative predictive value	Pr (~D -)	83.19%
<hr/>		
False + rate for true ~D	Pr (+ ~D)	3.09%
False - rate for true D	Pr (- D)	57.58%
False + rate for classified +	Pr (~D +)	17.65%
False - rate for classified -	Pr (D -)	16.81%
<hr/>		
Correctly classified		83.08%

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

La curva de Roc indica que el modelo presenta una especificidad del 82.01% y la prueba de Hosmer afirma que el modelo en su conjunto se encuentra correctamente especificado.

Gráfico 62

Curva de Roc: Modelo de mejor ajuste



Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

Tabla 45

Prueba de Hosmer: Modelo de mejor ajuste

number of observations =	130
number of groups =	10
Hosmer-Lemeshow chi2(8) =	7.38
Prob > chi2 =	0.4960

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

Como conclusión podemos decir que, el modelo de mejor ajuste para la elaboración de un calificador de crédito es el que incluye las variables de Capital, Edad, Número de cuotas, Sexo, Tasa de interés, Tipo de crédito y el Tipo de empleo. Sin embargo, es importante recalcar que, en los modelos logísticos, la significancia individual de las variables es la más importante no el modelo en su conjunto, además el modelo realizado pronostica una sensibilidad muy baja lo cual hace que disminuya su validez y efectividad de pronóstico.

En base a la información expuesta, se puede concluir que no se puede encontrar un modelo de mejor ajuste con los datos proporcionados por la CAC CICA, pues se considera necesaria más información crediticia histórica tal y como indica la ley de los grandes números³⁴, por lo que se recomienda al personal administrativo que resguarden la información de forma digital y no solo física lo cual haría más eficiente el proceso de recolección de datos.

En vista de que el modelo de mejor ajuste no es útil para calcular probabilidad de incumplimiento de los deudores y con el objetivo de solucionar el problema de riesgo de crédito de la CAC CICA al que se enfrenta diariamente, con el fin de proporcionar una herramienta funcional, hemos tomado la decisión de realizar un “Análisis de Clústeres” el cual consiste en clasificar a un conjunto de individuos en grupos homogéneos. En este caso, se utilizaron las variables del modelo de mejor ajuste presentado previamente. El análisis se realizó en el Software Estadístico SPSS.

Las variables que se usaron se muestran a continuación, es importante mencionar que al momento de realizar un análisis de clústeres se deben incluir variables que sean características

³⁴ La ley de los grandes números indica que mientras mayor sea la cantidad de información recolectada, la probabilidad empírica del pronóstico se aproximará a su probabilidad real (Lind et al., 2012).

propias de una persona, es por esta razón que no se usaron variables como el tipo de crédito, la tasa de interés o el número de cuotas.

Tabla 46

Variables usadas en el análisis de clústeres

Variable
Default o No Default (Binaria)
Sexo (Binaria)
Tipo de empleo (Binaria)
Estado civil (Binaria)
Edad
Capital
Deuda/Activos
Egreso/Ingresos

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

Primero se realizó un análisis de datos atípicos de las variables cuantitativas: Edad y Capital. Se utilizó la metodología del “Diagrama de Caja” la cual consiste en una representación gráfica/visual de una serie de datos numérica a través de sus cuartiles. En el SPSS se obtiene de forma automática la media y la mediana para posteriormente obtener el rango intercuartílico que es la resta del cuartil 3 menos el cuartil 1, estos son los datos que se consideran normales.

- Cuartil 1 (Q1): Se encuentra el 25% de los datos
- Cuartil 2 (Q2): Se encuentra el 50% de los datos
- Cuartil 3 (Q3): Se encuentra el 75% de los datos

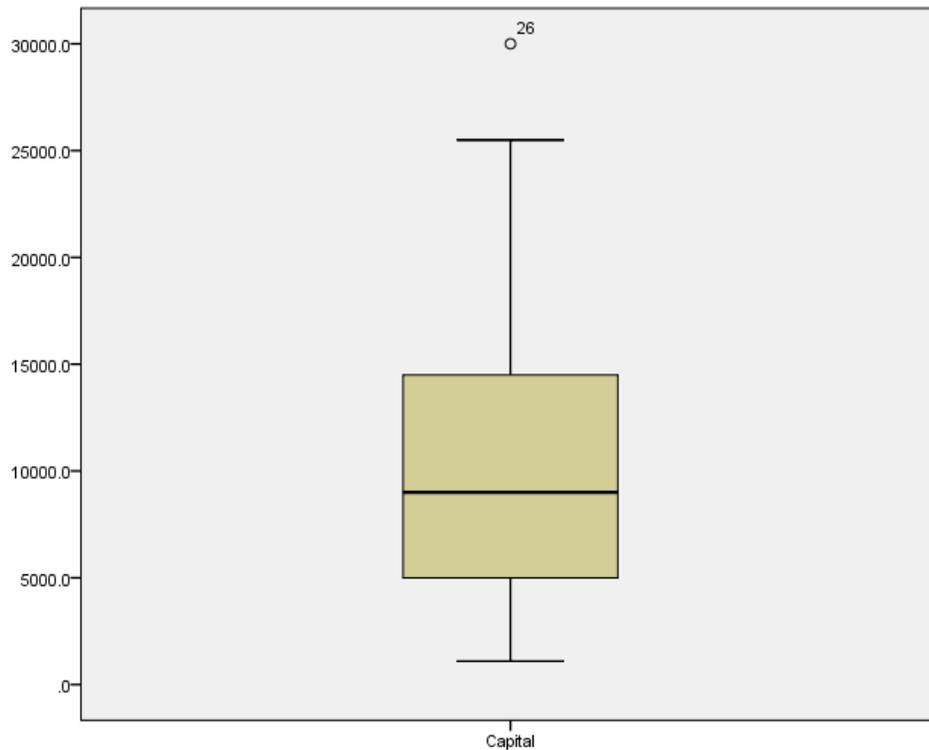
Así, los valores que sean inferiores a Q1 o superiores a Q3 se consideran datos atípicos los cuales generan sesgo en el análisis estadístico y por lo tanto deberán ser eliminados. Se encontró únicamente 1 dato atípico en la variable Capital el cual corresponde al dato 26. Se considera atípico el valor del capital adquirido por este socio debido a que este es el monto máximo de crédito que puede otorgar la cooperativa. Las características del socio son las siguientes:

- ✓ Incumplimiento del pago de sus cuotas a tiempo: Si
- ✓ Sexo: Masculino
- ✓ Tipo de empleo: Libre ejercicio profesional

- ✓ Estado civil: Soltero
- ✓ Edad: 45 años
- ✓ Capital o Monto del crédito: \$ 30 000
- ✓ Relación Deuda/Activos: 0.16
- ✓ Egreso/Ingresos: 0.51

Gráfico 63

Diagrama de caja de la variable Capital



Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

Luego de haber realizado el análisis de clústeres, SPSS muestra que los 130 socios de la CAC CICA que adquirieron un crédito en los últimos 3 años pueden ser clasificados en dos grandes grupos, el primero conformado por 94 de ellos y el segundo por 35 como se puede observar en la tabla 47.

Tabla 47*Clusterización*

Número de casos en cada Clúster	
Clúster 1	94
Clúster 2	35

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

Los centros de los Clústeres o sus medias se muestran a continuación, podemos observar que las variables binarias o categóricas no tienen media.

Tabla 48*Centros de los clústeres o valor medio de cada variable*

	Centros de los Clústeres	
	Clúster 1	Clúster 2
Default o No Default (Binaria)	1-0	1-0
Sexo (Binaria)	1-0	1-0
Tipo de empleo (Binaria)	1-0	1-0
Estado civil (Binaria)	1-0	1-0
Edad	50.78	43.63
Capital	6,595.93	17,007.48
Deuda/Activos	0.14	0.21
Egreso/Ingresos	0.55	0.62

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

De acuerdo con el dendrograma³⁵, a un nivel 10 de detalle existen 2 clústeres, sin embargo, si bajamos a un nivel 5 de detalle existen 3 clústeres y cada uno se encuentra subdividido en grupos. Al momento de analizar cada uno de los Clústeres proporcionados por el SPSS, se pudo identificar que la clasificación no era homogénea, es decir, las características del clúster 1 no eran diferenciadoras de las características del clúster 2. Esto se debe a que la información recolectada por variable no es significativa para poder concluir en una clasificación de los socios en grupos homogéneos para poder determinar las características un deudor incumplido.

Ya que el modelo de regresión logística no es significativo y las variables que se usaron en el análisis de clústeres tampoco lo son debido a la insuficiencia de datos proporcionados por la

³⁵ Diagrama que muestra los grupos que se forman al crear conglomerados (*ver Anexo 13*).

CAC CIA, intentaremos construir un Calificador de Crédito a partir del análisis de componentes principales³⁶ (ACP) en el cual se utilizaron las mismas variables del análisis de clústeres (ver Tabla 49).

En el ACP, la matriz de correlaciones es la más importante, dado que a partir de esta se construyen los componentes. Como se puede observar a continuación, no existe una fuerte correlación entre las variables y el coeficiente determinante es igual a 0.537 y este valor mientras más cercano a cero sea, más eficiente es el ACP.

Tabla 49

Matriz de correlaciones

		Sexo	Capital	Edad	EstadoCivil	TipoEmpleo	DeudaActivos
Correlación	Sexo	1.000	.309	-.393	-.129	.069	.177
	Capital	.309	1.000	-.339	.064	.218	.190
	Edad	-.393	-.339	1.000	.150	-.065	-.332
	EstadoCivil	-.129	.064	.150	1.000	.139	.143
	TipoEmpleo	.069	.218	-.065	.139	1.000	.139
	DeudaActivos	.177	.190	-.332	.143	.139	1.000

a. Only cases for which Default_NoDefault = 0 are used in the analysis phase.

b. Determinant = .537

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

La prueba de Kaiser Meyer Olkin o medida de adecuación muestral contrasta si las correlaciones parciales entre las variables son suficientemente pequeñas (Seva, 2015. p. 424). Es decir, permite comparar la magnitud de los coeficientes de correlación observados con los parciales. Mientras más cercano a 1 este indicador, mejor será el análisis. En este caso, el valor es de 0.629 el cual justifica que el uso de ACP es correcto para los datos que se poseen. Con respecto al test de Bartlett el cual consiste en contrastar la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones tenga correlaciones significativas entre las variables, de ser el caso, el ACP sería pertinente. Dentro

³⁶ Método estadístico de extracción de datos que “reduce información original a unos componentes con el fin de determinar asociaciones entre variables, revela grupos específicos con características similares, identifica observaciones aberrantes y revela tendencias” (Everitt & Dunn, 2001, como se citó en Hernández & Vargas, 2012. p. 89)

de nuestro análisis, el Test de Bartlett es de 58.358, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula, es decir, realizar un ACP es significativo, sin embargo, este valor es considerado muy bajo.

Tabla 50

Prueba KMO Y Test de Bartlett

KMO and Bartlett's Test ^a		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.629
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	58.005
	df	15
	Sig.	.000

a. Only cases for which Default_NoDefault = 0 are used in the analysis phase.

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

A continuación, se muestra el total de la varianza explicada. Como podemos observar el primer componente explica en un 32.42% a la varianza total, el segundo componente en un 20.95%, el tercero en un 14.97 %, el cuarto en un 12.63 %. Entre los primeros cuatro componentes acumulan el 80.96% de la varianza, sin embargo, el criterio de Joliffe sugiere escoger hasta el segundo componente, ya que el eigenvalor o autovalor en español es mayor al promedio que es 1.

Tabla 51

Varianza Total Explicada

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared			Rotation Sums of Squared		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1.945	32.415	32.415	1.945	32.415	32.415	1.887	31.449	31.449
2	1.257	20.946	53.361	1.257	20.946	53.361	1.315	21.912	53.361
3	0.898	14.97	68.331						
4	0.758	12.633	80.964						
5	0.632	10.533	91.497						
6	0.51	8.503	100						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

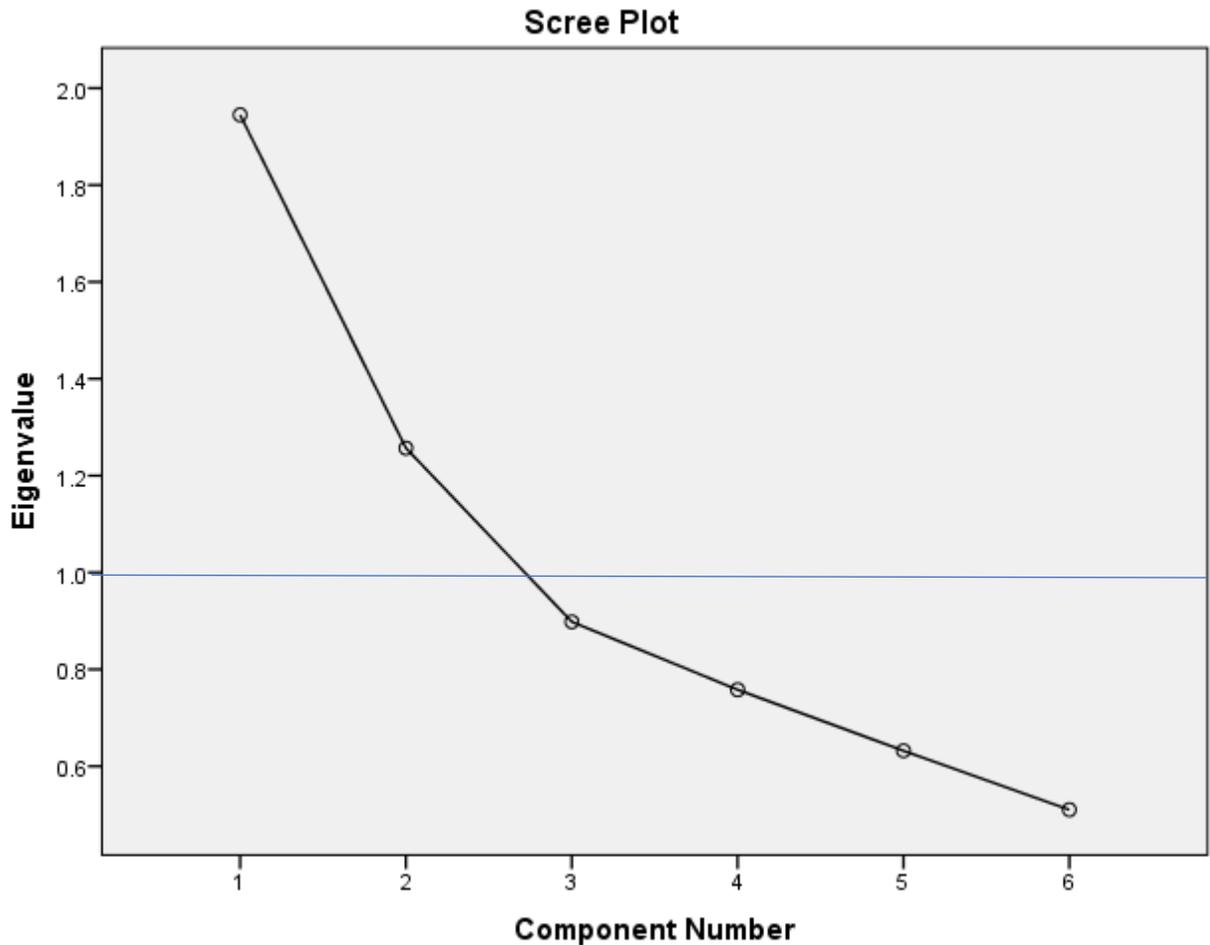
a. Only cases for which Default_NoDefault = 0 are used in the analysis phase.

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

El gráfico de sedimentación comprueba que el criterio de Joliffe es correcto pues, podemos observar que, si trazamos una línea en el Eigenvalor igual a 1, solamente existen dos componentes arriba de la misma y éstos son los que se deberían usar para el ACP.

Gráfico 64

Gráfico de Sedimentación



Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

Ahora se muestra la solución de componentes por Varimax la cual coincide con el gráfico de sedimentación; existe dos componentes principales: el primero está altamente correlacionado con la variable sexo en un 73.9% seguido de la variable capital en un 61.5%, es importante mencionar que también presenta una correlación negativa de 80.4% con la variable edad; el segundo está altamente correlacionado con las variables tipo de empleo en un 63.3 % y el estado civil en un 77.3%.

Tabla 52**Matriz de componentes rotados**

	Componentes	
	1	2
Sexo	.739	-.111
Capital	.615	.332
Edad	-.804	.045
EstadoCivil	-.264	.773
TipoEmpleo	.163	.633
DeudaActivos	.469	.438

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 3 iterations.

b. Only cases for which Default_NoDefault = 0 are used in the analysis phase.

Fuente: CAC CICA – *Elaboración Propia*

Para finalizar el ACP, se realizó una clusterización con los componentes resultantes, pero tampoco se obtuvo una lógica que nos dé fácilmente una caracterización homogénea de acuerdo con las variables que conforman cada componente y que estén relacionadas con la probabilidad de incumplimiento. Por lo tanto, tras haber agotado todos los instrumentos técnicos lo único que resta por hacer es un análisis cualitativo y caracterizar a los socios en dos grupos: deudores en default (DD) y deudores en no default (DND), es decir, dividirlos en dos grupos y ver cuáles son las variables que hacen que un socio caiga en default o no, y de esta forma construir un Scoring que permita medir el riesgo de crédito de la CAC CICA.

Para el análisis cualitativo se usaron las variables Sexo, Edad, Estado Civil, Tipo de Empleo y la relación Deuda/Activo puesto que, estas son las variables que se encuentran en la solicitud de crédito de la cooperativa y que son necesarias para la obtención de un crédito. El primer grupo está conformado por todos aquellos socios que cumplieron con sus obligaciones financieras a tiempo (97 socios) y el segundo grupo está conformado por todos aquellos socios que no cumplieron con sus obligaciones financieras a tiempo, y como ya se mencionó anteriormente, a estos se les otorgó un periodo de gracia de 30 días para ser considerados deudores riesgosos (32 socios).

*Nota: Las calificaciones serán otorgadas en un rango de 0 a 5.

- **Sexo:** De acuerdo con la base de datos proporcionada, en la CAC CICA existen más hombres que mujeres. En el grupo DD hay 5 mujeres y 27 hombres, y en el grupo DND hay 18 mujeres y 79 hombres. Se considera que ser mujer favorece al cumplimiento, por lo tanto, se otorga una calificación de 0 si el deudor es mujer y una calificación de 1 si el deudor es hombre.

Tabla 53

Variable Sexo

	Deudores en Default	Deudores en No Default
Hombre	84.38%	81.44%
Mujer	15.63%	18.56%

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

- **Edad:** Para poder analizar esta variable, se organizaron los datos por grupo en una distribución de frecuencias y se pudo determinar que, los socios entre 25 y 35 años, así como los socios entre los 66 y 85 años son los que mayor probabilidad de incumplimiento tienen. Se otorgó la calificación de 1 a los socios entre 36 y 45 años (menos riesgosos), 2 a los socios entre 46 y 55 años, 3 a los socios entre 25 y 35 años, así como a los socios entre 56 y 65 años, 4 a los socios entre 66 y 75 años y 5 (más riesgoso) a los socios entre 76 y 85 años.

Tabla 54

Distribución de frecuencias: Variable Edad

Rangos de edad	Deudores en No Default	Frecuencia relativa %	Deudores en Default	Frecuencia relativa %
25-35	7	7.22%	1	3.13%
36-45	41	42.27%	13	40.63%
46-55	27	27.84%	9	28.13%
56-65	13	13.40%	4	12.50%
66-75	7	7.22%	5	15.63%
76-85	2	2.06%	0	0%
Total	97	100%	32	100%

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

- Estado Civil:** Entre los socios de la CAC CICA el estado civil que prima es el Casado, seguido del soltero y divorciado. Dentro del grupo DD 25 de los 32 socios son casados, 6 son solteros y 1 divorciado; y dentro del grupo DND 82 de los 97 socios son casados, 14 son solteros y 1 divorciado. Se determinó que ser casado es menos riesgoso, por lo tanto, se le otorgó una calificación de 1, a solteros una calificación de 5 (grupo más riesgoso) y a divorciado una calificación de 3.

Tabla 55

Variable Estado Civil

	Deudores en Default	Deudores en No Default
Casado	78.13%	82.47%
Soltero	18.75%	14.43%
Divorciado	3.13%	1.03%

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

- Tipo de empleo:** Dentro de esta variable se consideran 3 categorías: Patrono o contratista, Honorarios profesionales y Relación de dependencia. Se pudo determinar que la situación laboral más riesgosa es de aquellos socios que generan ingresos a través de contratos ya que tienen una probabilidad de incumplimiento del 62.32% sin embargo, también son los que menor probabilidad de cumplimiento tienen con el 77.32%. Es por esto que, se le ha otorgado una calificación de 1 a los socios que son contratistas, 3 a los que trabajan bajo relación de dependencia y 5 (más riesgosos) a los que generan ingresos por honorarios profesionales.

Tabla 56

Variable Tipo de Empleo

	Deudores en Default	Deudores en No Default
Patrono	62.50%	77.32%
Honorarios profesionales	28.13%	15.46%
Relación de dependencia	9.38%	7.22%

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

- Relación Deuda/Activos:** Esta variable hace referencia a los pasivos que tiene el deudor sobre sus activos totales. Para poder analizar esta variable, se organizaron los datos en una distribución de frecuencias y se pudo determinar que los deudores con menor relación deuda/activos son los más riesgosos, sin embargo, esto debería ocurrir al contrario, es decir, los socios con menor relación deuda/ activos deberían ser los menos riesgosos esto puede darse debido a que los socios pertenecientes al grupo DD declaran tener una menor deuda, es por esto que la investigación de crédito es la que debería garantizar el otorgamiento de un crédito a estos socios. Por lo tanto, se decidió que mientras más pequeña sea esta relación, menor calificación tiene el deudor.

Tabla 57

Distribución de frecuencias: Variable Relación Deuda/Activos

Rango del indicador	Deudores en No Default	Frecuencia relativa %	Deudores en Default	Frecuencia relativa %
0 - 0.20	68	70.10%	28	87.50%
0.21 - 0.40	18	18.56%	3	9.38%
0.41 - 0.60	8	8.25%	0	0.00%
0.61 - 0.80	2	2.06%	1	3.13%
0.81 - 1	1	1.03%	0	0.00%
	97	100.00%	32	100.00%

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

A continuación, se presenta la tabla de calificaciones:

Tabla 58*Scoring de crédito*

Variable	Clasificación	Calificación
Sexo	Hombre	1
	Mujer	0
Edad	25 - 35 años	3
	36 - 45 años	1
	46 - 55 años	2
	56 - 65 años	3
	66 - 75 años	4
	76 - 85 años	5
Estado Civil	Casado	1
	Soltero	5
	Divorciado	3
Tipo de Empleo	Patrono	1
	Honorarios profesionales	5
	Relación de dependencia	3
Relación Deuda/Activos	0 – 0.10	0
	0.11 - 0.20	1
	0.21 - 0.40	2
	0.41 - 0.60	3
	0.61 - 0.80	4
	0.81 - 1	5

Fuente y Elaboración Propia

La calificación más alta, que significa mayor riesgo para la cooperativa, que un socio puede tener es de 21 puntos y la más baja es de 4 puntos. Así, un socio con una puntuación cercana o igual a 20 será considerado riesgoso y con una puntuación cercana o igual a 4 será considerado de bajo riesgo.

Se ha clasificado a los socios según puntuación de la siguiente forma:

Tabla 59*Clasificación de los socios de acuerdo a su calificación*

Clasificación de los Socios	
4 a 7 puntos	Clientes VIP
8 a 14 puntos	Clientes Normales
15 a 21 puntos	Clientes Riesgosos

Fuente: CAC CICA – Elaboración Propia

Por ejemplo, si un socio hombre recién graduado de la universidad que tiene 25 años, es soltero y últimamente se encuentra generando ingresos por honorarios profesionales, necesita adquirir un crédito en la CAC CICA y en la solicitud de crédito ha declarado que tiene una relación deuda/activo igual a 0.10, el comité de crédito al evaluar su situación, le otorga una calificación total de 14 puntos de acuerdo con el Scoring previamente proporcionado. A esta persona, según la clasificación de socios, se lo considera un cliente normal, por lo tanto, se le debería otorgar un crédito sin mayor problema. Si un socio tuviese una calificación entre 15 y 21 puntos, la decisión de otorgamiento de crédito recae directamente sobre el comité de crédito, pues si se le concede el crédito debería ser bajo restricciones en cuanto a garantías, cuotas y tasas de interés más altas para compensar el riesgo.

5.2.3. Conclusiones del Scoring Crediticio

En base a los procesos estadísticos realizados, se llegó a la conclusión que para caracterizar de una manera óptima a los socios de la CAC CICA por nivel de cumplimiento histórico es necesario un base de información más extensa (años) y confiable en concepto de solicitud de crédito, por lo que se recomienda al consejo de administración de la cooperativa, actualizar la ficha de solicitud de crédito debido a la carencia de ciertas variables que se consideran importantes para que el análisis de crédito de los socios sea más eficiente y certero. De acuerdo con Ochoa, Wilinton, y Agudelo, 2010 estas variables son: número de cargas familiares, lugar de estudio de los hijos que puede ser en una institución pública o privada, la antigüedad laboral y tipo de vivienda. También es importante incluir en el análisis ciertas variables macroeconómicas como el desempleo, la inflación y el PIB tal y como se menciona en el artículo El modelo logístico: Una herramienta para evaluar el riesgo de crédito escrito por Fernández Castaño y Pérez Ramírez en el año 2005. Además, verificar exhaustivamente la información obtenida del socio a partir de la solicitud de crédito ya que de la veracidad de dicha información dependerá la confiabilidad de próximos modelos de calificación de crédito a desarrollar.

Conclusiones

A lo largo de la elaboración de este trabajo, se llegó a la conclusión de que la propuesta de un Modelo de Optimización de Planificación Financiera como una herramienta formal que ayude a la toma de decisiones resulta ser indispensable para la CAC CICA, pues se demostró que la mayoría de los socios miembros de los Consejos de Administración y Vigilancia carecen de conocimiento en materia financiera, por lo tanto, el uso de esta herramienta facilitaría la comprensión de los datos expuestos en los estados financieros.

El MOFP demostró que el principal problema financiero gira entorno a los índices de liquidez y solvencia ajustada que mantiene la cooperativa en la actualidad, ya que en comparación con el Activo estos indicadores son excesivos, pues se encuentran muy por encima de los óptimos establecidos lo que desencadena en el desaprovechamiento de los recursos monetarios. Con respecto a la liquidez, la cooperativa no tiene una herramienta que desarrolle el cálculo de las reservas mínimas de liquidez admitidas por la regulación y en la mayoría de los casos actúan frente a la recomendación de organizaciones externas a la cooperativa, esto ha generado un exceso de recursos destinados al activo líquido. Acorde a la solvencia ajustada, se concluyó que la cooperativa financia las colocaciones de crédito (activo) en gran parte con recursos propios (patrimonio) y no mediante las obligaciones con el público (pasivo), sin tomar en cuenta que legal y óptimamente el patrimonio es lo suficientemente fuerte para soportar el doble de activo actual (US\$ 1.000.000) y que este debe crecer conjuntamente con el pasivo. Sin embargo, por el desconocimiento en materia financiera y por las limitaciones en cuanto a herramientas de información, especialmente los miembros del Consejo de Administración interpretan estos resultados como una falsa realidad de eficiencia y no como una oportunidad de crecimiento.

Además, como resultado del análisis se identificó que la competencia directa de la CAC CICA no son las cooperativas en primera instancia, si no las instituciones del sistema financiero bancario debido a las condiciones especiales de sus socios quienes son Ingenieros Civiles.

Respecto al riesgo operativo, se identificó que la información declarada en la solicitud de crédito por parte del socio en conjunto con el escaso o nulo tiempo que el personal administrativo le dedica a verificar que esta sea real, son los eventos que mayor pérdida esperada le generan a la cooperativa debido a que algunas solicitudes de crédito pueden contener información sesgada que

no muestran la capacidad real de pago del socio, lo que resulta en un incumplimiento de sus obligaciones financieras, aumentando la probabilidad de generar cartera vencida en el futuro.

En relación con el scoring de crédito, se concluyó que a través del método logístico el modelo en su conjunto es significativo, sin embargo, la significancia individual de las variables no es lo suficientemente fuerte para justificar la creación de un modelo calificador de crédito a través de este método. Por lo tanto, se procedió a utilizar métodos cualitativos como el análisis de clúster y componentes principales, pero, los resultados demostraron que los grupos no son lo suficientemente homogéneos para ser categorizados correctamente invalidando la utilización de estos, esto se debe a que la solicitud de crédito carece de variables cualitativas importantes para la calificación de un socio. Una vez agotado todos los instrumentos técnicos, se construyó un calificador de crédito que en base a las variables sexo, estado civil, tipo de empleo y relación deuda/activos permitió generar una calificación de entre 4 y 21 puntos, considerándose clientes VIP a los socios que acumulen entre 4 y 7 puntos, normales a los que acumulen entre 8 y 14 puntos y clientes riesgosos entre 15 y 21 puntos.

Recomendaciones

1. Se recomienda al personal administrativo de la CAC CICA digitalizar la información de los estados financieros y los créditos y pólizas de los socios de forma mensual, ya que la mayoría de la información se encuentra de forma física y eso genera un problema en cuanto al costo de oportunidad del tiempo, pues resulta inoportuno tener que buscar información de hace 2 años atrás en las carpetas y que muchas veces se encuentra traspapelada. Además, es imprescindible realizar una actualización de la base de datos de los socios ya que, al momento de realizar las llamadas para las encuestas, la mayoría de los números se encontraban desactivados o ya no pertenecían al socio de la cooperativa e incluso algunos de ellos afirmaban ya no ser parte de la cooperativa o no recordaban serlo.
2. Se recomienda al Consejo de Administración y a la Gerencia de la CAC CICA mejorar su benchmarking con el objetivo de retener al cliente ya que se demostró que la competencia principal de la cooperativa es el sistema financiero bancario. Para esto, realizar una segmentación de socios para generar publicidad personalizada, ya que cada uno de ellos tiene condiciones especiales relacionadas al giro de su negocio.
3. Se recomienda diversificar la cartera de crédito de la cooperativa en el mediano y largo plazo, identificando la línea de negocio que más se ajuste a las características y necesidades de sus socios, es decir, una línea de negocio que permita a cada ingeniero civil financiar su actividad económica sin perjudicar la liquidez del mismo.
4. Se recomienda al Comité de Crédito de la CAC CICA actualizar la información requerida en la solicitud de crédito, pues se encontró que no se están considerando ciertas variables importantes como el número de cargas familiares, el lugar de educación de sus hijos en conjunto con el gasto mensual correspondiente a educación, la antigüedad laboral entre otras que mejorarían el análisis de calificación del socio. Además, es importante que se le dedique más tiempo a la revisión de la información declarada en esta solicitud, ya que esta puede estar sesgada o no ser real, por esta razón, la cooperativa no puede dejar de pagar el acceso al buró de crédito para poder comprobar dicha información.

5. Finalmente, se recomienda asumir un mayor riesgo en concepto de colocación de crédito y aprovechar el sustento patrimonial con el que cuenta la cooperativa, una vez identificada la línea de negocio a diversificar, la cooperativa tendrá la oportunidad de generar un gran crecimiento de sus activos, sin embargo, es importante recalcar que tal crecimiento deberá ser solventado por los pasivos y no por el patrimonio.

Bibliografía

- Asamblea Nacional del Ecuador. (2018). Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria y del Sector Financiero Popular y Solidario. *Registro Oficial 444de 10 -mayo-2011, Reformado* (7), 65. http://www.seps.gob.ec/documents/20181/25522/LEY_ORGANICA_DE_ECONOMIA_POPULAR_Y_SOLIDARIA_actualizado_noviembre_2018.pdf/66b23eef-8b87-4e3a-b0ba-194c2017e69ab
- Asociación de Bancos del Ecuador. (2019). *Informe técnico: Estándares regulatorios financieros internacionales*. <https://datalab.asobanca.org.ec>
- Banco Central del Ecuador. (2021). *Formación Bruta de Capital Fijo*. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/CuentasNacionales/Anuales/Dolares/FBKfvd.pdf>
- Basel Committee. (2014). History of the Basel committee. <https://www.bis.org/bcbs/history.htm>
- Calleja, F. J., & Calleja, F. (2017). *Análisis de estados financieros*. <https://elibro.net/es/lc/uazuay/titulos/38083>
- Código Orgánico Monetario y Financiero. (2014). Código Orgánico Monetario y Financiero. *Asamblea Nacional del Ecuador*, (332), 156. Recuperado de <http://ppless.asambleanacional.gob.ec/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/c7d407b6-5402-4199-bee0-ce36850598d7/Registro%0Ahttp://www.politicaeconomica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/CODIGO-ORGANICO-MONETARIO-Y-FINANCIERO.pdf>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Registro Oficial 449 de 20 de octubre de 2008
- Córdoba, M. (2014). *Análisis financiero*. Ecoe Ediciones. <https://elibro.net/es/ereader/uazuay/114315?page=367>
- Cuesta González, M. M. D. L. (2017). *Sistema financiero en perspectiva*. <https://elibro.net/es/ereader/uazuay/103061?page=355>
- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., & Varela, M. (2013). *La entrevista, recurso flexible y*

- dinámico*. 162–167. <https://doi.org/10.1109/IAEAC.2017.8054186>
- Estupiñan Gaitán, R. (2009). *Estado de flujos de efectivo y de otros flujos de fondo*. <https://elibro.net/es/ereader/uazuay/69106?page=25>
- Fernández Castaño, H., & Pérez Ramírez, F. (2005). El modelo logístico: una herramienta estadística para evaluar el riesgo de crédito. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 4(6), 55–75.
- Fernández Navarrete, J. A. (2018). *Administración financiera*. <https://elibro.net/es/lc/uazuay/titulos/126090>
- Flores Villalpando, R. (2014). *Análisis de estados financieros*. <https://elibro.net/es/ereader/uazuay/41177?page=91>
- Galarza, R. (2003). *Determinantes del Spread y las Tasas de Interés en el mercado bancario doméstico*. 1–39.
- García, A. M. (1998). *Programación estocástica por metas. Teoría y aplicaciones económicas*. Universidad Complutense de Madrid.
- Gitman, L. J. (2007). *Principios de administración financiera*. <https://elibro.net/es/lc/uazuay/titulos/74137>
- Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2012). Principios de administración financiera. En *Pearson Educación* (12a ed., Vol. 12). <https://doi.org/10.1073/pnas.0703993104>
- Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2016). *Principios de administración financiera*. PEARSON EDUCACIÓN.
- González, J. (2017). Ley de Pareto: 80/20. *Universidad de la Laguna*, 1–25. http://www.jggomez.eu/K_Informatica/3_Excel/03_Mis_Temas/B_BD_y_TD/TD_III_Pareto_e_Intervalos.pdf
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría, Quinta edición*. McGraw Hill.
- Hernández, F., & Vargas, B. (2012). Un modelo para la determinación del riesgo crediticio municipal en México. *Investigación Económica*, LXXI(280), 85–119.

- Hillier, F., & Lieberman, G. (2010). *Introducción a la investigación de operaciones*. McGraw Hill.
- Izar Landeta, J. M. (2008). *Investigación de operaciones*. Trillas.
- Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera. (2015). *Resolución No. 131-2015-F*.
- Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera. (2019). Nota técnica de la Norma para la Administración de riesgo de Liquiudez. Resolución No. 559-2019-F.
- Lavalle Burguete, A. C. (2017). *Análisis financiero*.
<https://elibro.net/es/ereader/uazuay/41183?page=19>
- Lind, D. A., Marchal, W. G., Wathen, S. A., Iván, J., Sánchez -Farley, J., Rojas, S. (2012). Estadística aplicada a los negocios y la economía. *Ciencia y Sociedad*.
- Madroño Cosío, M. E. (2016). *Administración financiera del circulante*.
<https://elibro.net/es/ereader/uazuay/116350?page=1>
- Martínez, M., & Marí, M. (2009). La distribución binomial. *Universidad Politécnica de Valencia*, 8. [https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/7936/Distribucion binomial.pdf](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/7936/Distribucion%20binomial.pdf)
- Martínez Rodríguez, E. (2008). Logit Model como modelo de elección discreta: origen y evolución. *Anuario jurídico y económico escurialense*, (41), 469–484.
- Miño Grijalva, W. (2013). *Historia del cooperativismo en el Ecuador* (Primera ed). Ecuador: Editogran S.A.
- Mochón Morcillo, F. (2006). *Principios de Economía* (3ra Edició). McGraw Hill.
- Mochón Morcillo, F. (2009). Economía, teoría y política. *McGraw-Hill. Barcelona*, 594.
[http://www.researchgate.net/profile/Francisco_Mochon/publication/27298655_Economia_T eora_y_Poltica/links/54476360cf2d62c305064a1.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Francisco_Mochon/publication/27298655_Economia_Teor%C3%ADa_y_Pol%C3%ADtica/links/54476360cf2d62c305064a1.pdf)
- Mora Valencia, A. (2013). *Y El Problema De Agregación De Riesgo Operativo Bajo Modelos Lda : Una Revisión Construction of Loss Distribution and Operating Risk Aggregation Problem Under Lda Models : a Review*. 12(23), 71–82.
- Morales Castro, A., & Alcocer Martínez, F. R. (2014). *Administración financiera*.
<https://elibro.net/es/ereader/uazuay/39395?page=1>

- Ochoa, J. C., Wilinton, G., & Agudelo, J. G. (2010). Construcción de un modelo de scoring para el otorgamiento de crédito en una entidad financiera. *Perfil de Coyuntura Económica*, 0(16), 191–222.
- Ortega Martínez, J. A. (2006). *Análisis de estados financieros: teoría y aplicaciones*. Editorial Desclée de Brouwer. <https://elibro.net/es/ereader/uazuay/47791?page=19>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Ramírez-Díaz, L. F., Herrera-Ospina, J. de J., & Londoño - Franco, L. F. (2016). El Cooperativismo y la Economía Solidaria: Génesis e Historia. *Cooperativismo & Desarrollo*, 24(109), 1–21. <https://doi.org/10.16925/co.v24i109.1507>
- Ríos Pozo, M. (2008). *Identificación y cuantificación de las desviaciones metodológicas en la gestión del oficial de microcrédito como evento de riesgo operativo en las cooperativas de ahorro y crédito de la ciudad de Quito*. <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/1012/1/T654-MFGR-R%C3%ADos-Identificaci%C3%B3n>
- Rojas Meza, J. E. (2009). *COOPERATIVISMO y desarrollo humano. Una propuesta metodológica para su medición*. Editorial APANTE.
- Saldaña, M. (2016). Pruebas de bondad de ajuste a una distribución normal. *Revista Enfermería del Trabajo*. 6:3 (105 - 114). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5633043.pdf>
- Sánchez-Álvarez, I., & López-Ares, S. (1998). Optimización con Solver. *VI Jornadas Santiago - ASEPUMA*, 1–10. <http://www.uv.es/asepuma>
- Sánchez Gómez, M. G. (2008). Cuantificación y generación de valor en la cadena de suministro extendida. *Del Blanco editores*.
- SEPS. (s/f). *Manual de Captaciones Cooperativa de Ahorro y Crédito*. <https://www.seps.gob.ec/documents/20181/340291/Manual+de+Captaciones+SEPS.doc/8392de65-3c88-4e03-805e-66962bd5299d>

SEPS. (2012). Reglamento a Ley Orgánica Economía Popular. *Seps*, 1–36.

Seva, L. (2015). *Análisis Factorial El procedimiento Análisis factorial Análisis factorial*. 419–459. <http://halweb.uc3m.es/esp/Personal/personas/jmmarin/esp/GuiaSPSS/20factor.pdf>

Superintendencia de economía popular y solidaria. (2016). *Guía para la Gestión de Límites de Riesgo Concentración de cartera y depósitos*. https://www.seps.gob.ec/documents/20181/360860/GUIA+PARA+LA+GESTION+DE+LIMITES+DE+RIESGO_CONCENTRACION.pdf/1c03ca08-320a-4281-b070-675c83240984

Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2017). Fichas Metodológicas de Indicadores Financieros. *Dirección Nacional de Información Técnica y Estadísticas, 1*, 1–32.

Tarango, J. P. (2014). *Productos y servicios financieros y de seguros básicos*. Cano Pina. <https://elibro.net/es/ereader/uazuay/43077?page=1>

Tito, S. (s/f). *ESTÁTICA*.

Trejo García, J. C., Ríos Bolívar, H., & Almagro Vázquez, F. (2016). Actualización del modelo de riesgo crediticio, una necesidad para la banca revolvente en México. *Revista Finanzas y Política Económica*, 8(1), 17–30. <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2016.8.1.2>

Vizñay, Á., & Lozado, C. (2012). *Análisis de la Estructura financiera de la Cooperativa Jardín Azuayo, a Través de Indicadores del Sistema Perlas, Período 2008-2011*. 1–174. <http://www.ucuenca.edu.ec/recursos-servicios/biblioteca/bases-digitales?id=3142>

Wachowicz, J. M., & Wachowicz, J. M. (2010). *Fundamentos de administración financiera* (13a ed.). <https://elibro.net/es/ereader/uazuay/39567?page=3>

Wild, J. J., Subramanyam, K. R., Wild, R. F. H., & Halsey, S. (2016). Análisis de estados financieros, 9na Edición. *Mc Graw Hill*, 3, 24. <http://fullseguridad.net/wp-content/uploads/2016/11/An%C3%A1lisis-de-estados-financieros-9na-Edici%C3%B3n-John-J.-Wild.pdf>

Anexos

Anexo 1. Encuesta a los socios de la CAC CICA

ENCUESTA PARA LOS SOCIOS DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO DEL COLEGIO INGENIEROS CIVILES DEL AZUAY					
Buena días/tardes, le saluda Estudiante de la carrera de economía de la Universidad del Azuay, me encuentro realizando mi tesis de grado que consiste en la construcción de un modelo de optimización que ayude a mejorar la toma de decisiones de la Cooperativa de Ahorro y Crédito del Colegio de Ingenieros Civiles del Azuay y usted al ser socio de esta cooperativa su opinión es muy importante en la toma de decisiones de la misma.					
Datos Demográficos					
Edad	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Sexo	Femenino <input style="width: 80%;" type="text"/>	¿Usted es?	Ing. Civil <input style="width: 80%;" type="text"/>
			Masculino <input style="width: 80%;" type="text"/>		Otro <input style="width: 80%;" type="text"/>
Estado Civil	Soltero/a <input style="width: 80%;" type="text"/>	Ocupación	Público <input style="width: 80%;" type="text"/>		
	Casado/a <input style="width: 80%;" type="text"/>		Privado <input style="width: 80%;" type="text"/>		
	Divorciado/a <input style="width: 80%;" type="text"/>		Independiente <input style="width: 80%;" type="text"/>		
	Unión Libre <input style="width: 80%;" type="text"/>		Desempleado <input style="width: 80%;" type="text"/>		
	Viuudo/a <input style="width: 80%;" type="text"/>				
Información Financiera					
1. ¿Usted ha utilizado alguno de los servicios financieros que ofrece la CAC CICA en los últimos cuatro años?					
1.1	Si <input style="width: 80%;" type="text"/>	1.1.1	<input style="width: 90%;" type="text"/>		Pase a la siguiente pregunta
1.2	No <input style="width: 80%;" type="text"/>	1.2.1	<input style="width: 90%;" type="text"/>		Pase a la pregunta 4
2. ¿Qué servicio financiero ha utilizado en los últimos cuatro años? ¿Cuál ha sido el monto máximo? ¿Cuál ha sido el plazo máximo?					
2.1	Póliza <input style="width: 80%;" type="text"/>	2.1.1	Monto máximo <input style="width: 80%;" type="text"/>	2.1.2	Plazo máximo <input style="width: 80%;" type="text"/>
2.2	Crédito <input style="width: 80%;" type="text"/>	2.2.1	Monto máximo <input style="width: 80%;" type="text"/>	2.2.2	Plazo máximo <input style="width: 80%;" type="text"/>
3. ¿Es usted cliente en alguna otra institución financiera?					
3.1	Si <input style="width: 80%;" type="text"/>	3.1.1	Banco <input style="width: 80%;" type="text"/>	¿Cuál?	<input style="width: 80%;" type="text"/>
		3.1.2	Cooperativa <input style="width: 80%;" type="text"/>	¿Cuál?	<input style="width: 80%;" type="text"/>
		3.1.3	Otro <input style="width: 80%;" type="text"/>		
3.2	No <input style="width: 80%;" type="text"/>	3.2.1	<input style="width: 90%;" type="text"/>		
4. ¿Usted ha adquirido algún crédito o póliza en los últimos cuatro años en la institución anteriormente mencionada? ¿Cuál ha sido el monto máximo? ¿Cuál ha sido el plazo máximo? (IFIS 1)					
4.1	Póliza <input style="width: 80%;" type="text"/>	4.1.1	Monto máximo <input style="width: 80%;" type="text"/>	4.1.2	Plazo máximo <input style="width: 80%;" type="text"/>
4.2	Crédito <input style="width: 80%;" type="text"/>	4.2.1	Monto máximo <input style="width: 80%;" type="text"/>	4.2.2	Plazo máximo <input style="width: 80%;" type="text"/>
5. ¿Usted ha adquirido algún crédito o póliza en los últimos cuatro años en la institución anteriormente mencionada? ¿Cuál ha sido el monto máximo? ¿Cuál ha sido el plazo máximo? (IFIS 2)					
5.1	Póliza <input style="width: 80%;" type="text"/>	5.1.1	Monto máximo <input style="width: 80%;" type="text"/>	5.1.2	Plazo máximo <input style="width: 80%;" type="text"/>
5.2	Crédito <input style="width: 80%;" type="text"/>	5.2.1	Monto máximo <input style="width: 80%;" type="text"/>	5.2.2	Plazo máximo <input style="width: 80%;" type="text"/>
Información Operativa					
6. ¿Qué es lo que más valora usted en una institución financiera?					
6.1	Facilidad y rapidez de trámites	<input style="width: 80%;" type="text"/>			
6.2	Tasas de interés accesibles	<input style="width: 80%;" type="text"/>			
6.3	Plazos y cuotas accesibles	<input style="width: 80%;" type="text"/>			
6.4	Servicio al cliente	<input style="width: 80%;" type="text"/>			
6.5	Compensaciones por fidelidad	<input style="width: 80%;" type="text"/>			
6.6	Otros	<input style="width: 80%;" type="text"/>			
7. ¿Cómo calificaría la comunicación entre los administrativos y los socios de la CAC CICA?					
	1	2	3	4	5
	Muy mala	Mala	Indiferente	Buena	Muy buena
8. Del 1 al 5, siendo 1 "Muy lento" y 5 "Muy rápido" ¿Qué tan fácil considera usted realizar un trámite en la CAC CICA?					
	1	2	3	4	5
	Muy lento	Lento	Indiferente	Rápido	Muy rápido
9. Del 1 al 5, siendo 1 "Muy mala" y 5 "Muy buena" ¿Cómo calificaría la atención al cliente en la CAC CICA?					
	1	2	3	4	5
	Muy mala	Mala	Indiferente	Buena	Muy buena
10. Del 1 al 5, siendo 1 "Nada eficiente" y 5 "Muy eficiente" ¿Qué tan eficiente considera la administración de la CAC CICA?					
	1	2	3	4	5
	Nada eficiente	Poco eficiente	Indiferente	Eficiente	Muy eficiente
11. Si usted pudiera añadir un servicio nuevo a la cooperativa ¿Cuál sería?					
<input style="width: 95%;" type="text"/>					
12. Del 1 al 5, siendo 1 "Nada accesible" y 5 "Muy accesibles" ¿Qué tan accesible considera usted las instalaciones de la cooperativa?					
	1	2	3	4	5
	Nada accesibles	Poco accesibles	Indiferente	Accesible	Muy Accesible
13. Si usted le pudiese pedir algo a la cooperativa en este momento ¿Qué le pediría?					
<input style="width: 95%;" type="text"/>					
14. ¿Por qué se hizo socio de la cooperativa?					
<input style="width: 95%;" type="text"/>					

Anexo 2. Entrevista Semiestructurada: Miembros de los consejos y personal administrativo de la CAC CICA

1. ¿Cuál es su función en la CAC CICA?
 - a. Es la que da los créditos
2. ¿Tiene usted conocimiento acerca de cuáles son los diferentes procesos que se llevan a cabo actualmente para el manejo de la información financiera?
3. ¿Tiene usted conocimiento acerca de cuál es la periodicidad de control de los resultados financieros?
4. ¿Qué indicadores financieros cree usted necesarios para unificar los criterios de evaluación?
5. ¿Cree usted necesario la evaluación de las tendencias de crecimiento con referencia a años anteriores de la cooperativa?
6. ¿La cooperativa cuenta con una herramienta de proyección financiera?
7. ¿Cuáles son los componentes que, según su criterio, requieren de mayor supervisión al monitorear las actividades operativas y financieras?
8. ¿Cómo considera la eficiencia en las transacciones realizadas en la cooperativa? Y ¿Qué mejoraría? (facilidad de transacciones)
9. ¿Cómo considera usted la forma en la que actualmente se maneja la información financiera? ¿Por qué? (deficiencias)
10. ¿Cuáles son las variables que se puedan modificar para mejorar y generar un cambio en la situación financiera de la cooperativa?
11. ¿Usted tiene conocimiento si la cooperativa dispone actualmente de alguna herramienta para la gestión de operaciones? Y ¿Cree usted que es importante que la cooperativa cuente con una herramienta que permita la optimización de la toma de decisiones financieras?
12. ¿Cómo considera usted la gestión de operaciones en los últimos 4 años? Y ¿Qué mejoraría?

Anexo 3. Temario – Entrevistas Semiestructuradas

1. Según su experiencia ¿Cuáles son las variables macroeconómicas y de mercado (externas a la cooperativa) que inciden en la probabilidad de incumplimiento de un deudor?
2. ¿Qué variables sectoriales cree que influyen en la morosidad de los clientes teniendo en cuenta que la cooperativa está enfocada únicamente a los ingenieros civiles?
3. Según su experiencia ¿Cuáles son las variables que inciden en el riesgo operativo en el proceso de otorgar un crédito?
4. ¿Cuáles son las variables que utiliza para determinar las tasas de interés activas y pasivas, además de las tasas referenciales establecidas por el BCE?
5. ¿Qué cuentas del estado de resultados son las más importantes para una proyección financiera?
6. ¿Cuáles son las variables que usted utilizaría para proyectar los ingresos de una institución financiera?
7. ¿Cuáles son las variables que usted utilizaría para proyectar los gastos de una institución financiera?
8. ¿Cuáles son los indicadores financieros más importantes para controlar y administrar una institución financiera?
9. ¿Cuáles son las variables que usted podría manejar para mejorar la captación de recursos de una institución financiera?
10. ¿Cuáles son las variables que usted podría manejar para mejorar la colocación de créditos?

Anexo 4. Indicadores Financieros de Evaluación de la CAC CICA

Grupo 1: Calidad de Activos

- **Morosidad Cartera Simple**

Numerador:

- ✓ Cartera de crédito improductiva total

Cartera Improductiva de Consumo Prioritario Bruta

14 26 Cartera de créditos de consumo prioritario que no devenga intereses

14 50 Cartera de Crédito de Consumo Prioritario Vencida

Cartera Improductiva de Microcrédito Bruta

14 28 Cartera de microcrédito que no devenga intereses

14 52 Cartera de Microcrédito Vencida

Denominador:

- ✓ Cartera de crédito bruta

Cartera de crédito de Consumo Prioritario Bruta

Cartera Productiva de Consumo Prioritario Bruta

14 02 Cartera de créditos de consumo prioritario por vencer

14 10 Cartera de créditos de consumo prioritario refinanciado

Cartera Improductiva de Consumo Prioritario Bruta

14 26 Cartera de créditos de consumo prioritario que no devenga intereses

14 50 Cartera de Crédito de Consumo Prioritario Vencida

Cartera de Microcrédito Bruta

Cartera Productiva de Microcrédito Bruta

14 04 Cartera de microcrédito por vencer

Cartera Improductiva de Microcrédito Bruta

14 28 Cartera de microcrédito que no devenga intereses

14 52 Cartera de Microcrédito Vencida

- **Morosidad Cartera de Consumo Prioritario**

Numerador:

✓ Cartera Improductiva de Consumo Prioritario Bruta

14 26 Cartera de créditos de consumo prioritario que no devenga intereses

14 50 Cartera de Crédito de Consumo Prioritario Vencida

Denominador:

✓ Cartera de Crédito de Consumo Prioritario Bruta

Cartera Productiva de Consumo Prioritario Bruta

14 02 Cartera de créditos de consumo prioritario por vencer

14 10 Cartera de créditos de consumo prioritario refinanciado

Cartera Improductiva de Consumo Prioritario Bruta

14 26 Cartera de créditos de consumo prioritario que no devenga intereses

14 50 Cartera de Crédito de Consumo Prioritario Vencida

• **Morosidad Cartera de Microcrédito**

Numerador:

✓ Cartera Improductiva de Microcrédito Bruta

14 28 Cartera de microcrédito que no devenga intereses

14 52 Cartera de Microcrédito Vencida

Denominador:

✓ Cartera de Microcrédito Bruta

Cartera Productiva de Microcrédito Bruta

14 04 Cartera de microcrédito por vencer

Cartera Improductiva de Microcrédito Bruta

14 28 Cartera de microcrédito que no devenga intereses

14 52 Cartera de Microcrédito Vencida

• **Cobertura Cartera Improductiva**

Numerador:

✓ Provisiones de Cartera de Crédito de Consumo Prioritario

14 99 10 (Prov. cartera créd. consumo prioritario)

✓ Provisiones de Microcrédito

14 99 20 (Prov. microcréditos)

Denominador:

✓ Cartera de Crédito Improductiva Total

Cartera Improductiva de Consumo Prioritario Bruta

14 26 Cartera de créditos de consumo prioritario que no devenga intereses

14 50 Cartera de Crédito de Consumo Prioritario Vencida

Cartera Improductiva de Microcrédito Bruta

14 28 Cartera de microcrédito que no devenga intereses

14 52 Cartera de Microcrédito Vencida

• **Cobertura Cartera Improductiva de Consumo Prioritario**

Numerador:

✓ Cartera de Microcrédito Bruta

Cartera Productiva de Microcrédito Bruta

14 04 Cartera de microcrédito por vencer

Cartera Improductiva de Microcrédito Bruta

14 28 Cartera de microcrédito que no devenga intereses

14 52 Cartera de Microcrédito Vencida

Denominador:

✓ Cartera Improductiva de Consumo Prioritario Bruta

14 26 Cartera de créditos de consumo prioritario que no devenga intereses

14 50 Cartera de Crédito de Consumo Prioritario Vencida

• **Cobertura Cartera Improductiva de Microcrédito**

Numerador:

✓ Provisiones de Microcrédito

14 99 20 (Prov. microcréditos)

Denominador:

✓ Cartera Improductiva de Microcrédito Bruta

Cartera Improductiva de Microcrédito Bruta

14 28 Cartera de microcrédito que no devenga intereses

14 52 Cartera de Microcrédito Vencida

- **Proporción Activos Improductivos**

Numerador:

- ✓ Activos Improductivos

Cartera Improductiva de Consumo Prioritario Bruta

14 26 Cartera de créditos de consumo prioritario que no devenga intereses

14 50 Cartera de Crédito de Consumo Prioritario Vencida

Cartera Improductiva de Microcrédito Bruta

14 28 Cartera de microcrédito que no devenga intereses

14 52 Cartera de Microcrédito Vencida

Cuentas por Cobrar

16 Cuentas por cobrar

Propiedad Planta y Equipo

18 Propiedades y Equipo

Otros Activos

19 Otros Activos

Denominador:

Activo Total

1 Activo

Grupo 2: Liquidez

- **Liquidez Estructural de Primera Línea**

Numerador:

- ✓ Activos Líquidos de Primera Línea

Fondos Disponibles

11 01 Caja

11 03 Bcos y Otras Instit Financieras

11 04 Efectos de cobro inmediato

Inversiones

13 05 Mantenido hasta el vencimiento de entidades del sp y sfps

13 05 50 De 1 a 30 días sector financiero popular y solidario

13 05 55 De 31 a 90 días sector financiero popular y solidario

Denominador:

✓ Pasivos Exigibles de Primera Línea

Obligaciones con el Público

21 01 Depósitos a la vista

Depósitos a plazo

21 03 05 De 1 a 30 días

21 03 10 De 31 a 90 días

• **Liquidez Estructural de Segunda Línea**

Numerador:

✓ Activos Líquidos de Segunda Línea

Fondos Disponibles

11 01 Caja

11 03 Bcos y Otras Instit Financieras

11 04 Efectos de cobro inmediato

Inversiones

13 05 Mantenidas hasta el vencimiento de entidades del sp y sfps

13 05 50 De 1 a 30 días sector financiero popular y solidario

13 05 55 De 31 a 90 días sector financiero popular y solidario

13 05 60 De 91 a 180 días sector financiero popular y solidario

Denominador:

✓ Pasivos Exigibles de Segunda Línea

Obligaciones con el Público

21 01 Depósitos a la vista

21 03 Depósitos a plazo

• **Proporción Activos Líquidos**

Numerador:

✓ Activos Líquidos de Primera Línea

Fondos Disponibles

- 11 01 Caja
- 11 03 Bcos y Otras Instit Financieras
- 11 04 Efectos de cobro inmediato

Inversiones

- 13 05 Mantenedas hasta el vencimiento de entidades del sp y sfps
- 13 05 50 De 1 a 30 días sector financiero popular y solidario
- 13 05 55 De 31 a 90 días sector financiero popular y solidario

Denominador:

✓ Activo

1 Activo

• **Tasa Activa Implícita**

Numerador:

✓ Ingresos Financieros

Intereses y Descuentos Ganados

- 51 01 Depósitos
- 51 03 Intereses y descuentos de inversiones en títulos v
- 51 04 Intereses y descuentos de cartera de créditos

Denominador:

✓ Activos Productivos

Activo Total

1 Activo

Activos Improductivos

Cartera Improductiva de Consumo Prioritario Bruta

- 14 26 Cartera de créditos de consumo prioritario que no devenga intereses
- 14 50 Cartera de Crédito de Consumo Prioritario Vencida

Cartera Improductiva de Microcrédito Bruta

- 14 28 Cartera de microcrédito que no devenga intereses
- 14 52 Cartera de Microcrédito Vencida

Cuentas por Cobrar

16 Cuentas por cobrar

Propiedad Planta y Equipo
18 Propiedades y Equipo

Otros Activos

19 Otros Activos

- **Tasa Pasiva Implícita**

Numerador:

✓ Gastos Financieros

Intereses Causados

41 01 Obligaciones con el público

Denominador:

✓ Pasivos con Costo

Obligaciones con el Público

21 01 Depósitos a la vista

21 03 Depósitos a plazo

Cuentas por Pagar

25 01 Intereses por pagar

- **Spread de Tasas**

Tasa Activa Implícita

Tasa Pasiva Implícita

Grupo 3: Solvencia

- **Utilización Pasivos con Costo**

Numerador:

✓ Activos Productivos

Activo Total

1 Activo

Activos Improductivos

Cartera Improductiva de Consumo Prioritario Bruta

14 26 Cartera de créditos de consumo prioritario que no devenga intereses

14 50 Cartera de Crédito de Consumo Prioritario Vencida

Cartera Improductiva de Microcrédito Bruta

14 28 Cartera de microcrédito que no devenga intereses

14 52 Cartera de Microcrédito Vencida

Cuentas por Cobrar

16 Cuentas por cobrar

Propiedad Planta y Equipo

18 Propiedades y Equipo

Otros Activos

19 Otros Activos

Denominador:

✓ Pasivos con costo

Obligaciones con el Público

21 01 Depósitos a la vista

Cuentas por Pagar

25 01 Intereses por pagar

• **Participación Capital Institucional**

Numerador:

✓ Capital Institucional

Reservas

33 01 Fondo irrepartible de reserva legal

33 03 Especiales y Facultativas

Otros Aportes Patrimoniales

34 01 Otros Aportes Patrimoniales

34 90 Otros (impuestos diferidos)

Resultados

36 01 Utilidades o Pérdidas acumuladas

36 03 Utilidad o Pérdida del Ejercicio

Denominador:

✓ Activo

Activo Total

36 01 Utilidades o Pérdidas acumuladas

36 03 Utilidad o Pérdida del Ejercicio

• **Solvencia Ajustada**

Numerador:

✓ Patrimonio Técnico

Patrimonio

Capital Social

31 03 Aportes de socios

Reservas

33 01 Fondo irrepatriable de reserva legal

3 03 Especiales y Facultativas

Otros Aportes Patrimoniales

34 01 Otros Aportes Patrimoniales

34 90 Otros (impuestos diferidos)

Resultados

36 01 Utilidades o Pérdidas acumuladas

36 03 Utilidad o Pérdida del Ejercicio

Denominador:

✓ Activos Ponderados por Riesgo

Fondos Disponibles

11 01 Caja

11 03 Bcos y Otras Instit Financieras

11 04 Efectos de cobro inmediato

Inversiones

13 05 Mantenedas hasta el vencimiento de entidades del sp y sfps

Cartera de Crédito

- 14 02 Cartera de créditos de consumo prioritario por vencer
- 14 04 Cartera de microcrédito por vencer
- 14 10 Cartera de créditos de consumo prioritario refinanciado
- 14 26 Cartera de créditos de consumo prioritario que no devenga intereses
- 14 28 Cartera de microcrédito que no devenga intereses
- 14 50 Cartera de créditos de consumo prioritario vencida
- 14 52 Cartera de microcrédito vencida
- 14 99 (Provisiones para créditos incobrables)

Cuentas por Cobrar

- 16 02 Intereses por cobrar inversiones
- 16 09 Garantías pagadas pendientes de recuperación
- 16 14 Pagos por cuenta de clientes-socios
- 16 90 Cuentas por cobrar varias
- 16 99 (Provisión para cuentas por cobrar)

Propiedad Planta y Equipo

- 18 01 Terrenos
- 18 02 Edificios
- 18 05 Muebles, enseres y equipos de oficina
- 18 06 Equipos de computación
- 18 06 05 Equipos de computación
- 18 90 Otros
- 18 99 (Depreciación acumulada)

Otros Activos

- 19 01 Inversiones en acciones y participaciones
- 19 04 Gastos y Pagos anticipados
- 19 05 Gastos Diferidos
- 19 06 Materiales Mercaderías
- 19 08 Transferencias internas
- 19 90 Otros

Grupo 4: Rentabilidad

- **Solvencia**

Numerador:

✓ Activo Total

Fondos Disponibles

11 01 Caja

14 52 Cartera de microcrédito vencida

14 99 (Provisiones para créditos incobrables)

Cuentas por Cobrar

16 02 Intereses por cobrar inversiones

16 09 Garantías pagadas pendientes de recuperación

16 14 Pagos por cuenta de clientes-socios

16 90 Cuentas por cobrar varias

16 99 (Provisión para cuentas por cobrar)

Propiedad, Planta y Equipo

18 01 Terrenos

18 02 Edificios

18 05 Muebles, enseres y equipos de oficina

18 06 Equipos de computación

18 90 Otros

18 99 (Depreciación acumulada)

Otros Activos

19 01 Inversiones en acciones y participaciones

19 04 Gastos y Pagos anticipados

19 05 Gastos Diferidos

19 06 Materiales Mercaderías

19 08 Transferencias internas

19 90 Otros

Denominador:

✓ Patrimonio

Capital Social

31 03 Aportes de socios

Reservas

33 01 Fondo irrepartible de reserva legal

33 03 Especiales y Facultativas

Otros Aportes Patrimoniales

34 01 Otros Aportes Patrimoniales

34 90 Otros (impuestos diferidos)

Resultados

36 01 Utilidades o Pérdidas acumuladas

36 03 Utilidad o Pérdida del Ejercicio

• **ROA**

Numerador:

✓ Utilidad Neta

Denominador:

✓ Activo Total

Fondos Disponibles

11 01 Caja

14 52 Cartera de microcrédito vencida

14 99 (Provisiones para créditos incobrables)

Cuentas por Cobrar

16 02 Intereses por cobrar inversiones

16 09 Garantías pagadas pendientes de recuperación

16 14 Pagos por cuenta de clientes-socios

16 90 Cuentas por cobrar varias

16 99 (Provisión para cuentas por cobrar)

Propiedad, Planta y Equipo

18 01 Terrenos

18 02 Edificios

- 18 05 Muebles, enseres y equipos de oficina
- 18 06 Equipos de computación
- 18 90 Otros
- 18 99 (Depreciación acumulada)

Otros Activos

- 19 01 Inversiones en acciones y participaciones
- 19 04 Gastos y Pagos anticipados
- 19 05 Gastos Diferidos
- 19 06 Materiales Mercaderías
- 19 08 Transferencias internas
- 19 90 Otros

- **ROE**

Numerador:

- ✓ Utilidad Neta

Denominador:

- ✓ Patrimonio

Capital Social

- 31 03 Aportes de socios

Reservas

- 33 01 Fondo irrepatriable de reserva legal
- 33 03 Especiales y Facultativas

Otros Aportes Patrimoniales

- 34 01 Otros Aportes Patrimoniales
- 34 90 Otros (impuestos diferidos)

Resultados

- 36 01 Utilidades o Pérdidas acumuladas
- 36 03 Utilidad o Pérdida del Ejercicio

- **Grado de Absorción del Margen Financiero**

Numerador:

✓ Gastos de Operación

- 45 01 Gastos de personal
- 45 02 Honorarios
- 45 03 Servicios varios
- 45 04 Impuestos, contribuciones y multas
- 45 05 Depreciaciones
- 45 06 Amortizaciones
- 45 07 Otros gastos

Denominador:

✓ Margen Financiero Neto

Intereses y Descuentos Ganados

- 51 01 Depósitos
- 51 03 Intereses y descuentos de inversiones en títulos v
- 51 04 Intereses y descuentos de cartera de créditos

Intereses Causados

- 41 01 Obligaciones con el público

Provisiones

- 44 02 Cartera de créditos
- 44 03 Cuentas por cobrar

• **Eficiencia Institucional de Colocación**

Numerador:

✓ Gastos de Operación

- 45 01 Gastos de personal
- 45 02 Honorarios
- 45 03 Servicios varios
- 45 04 Impuestos, contribuciones y multas
- 45 05 Depreciaciones
- 45 06 Amortizaciones
- 45 07 Otros gastos

Denominador:

✓ Cartera de Crédito – Provisión de créditos incobrables

- 14 02 Cartera de créditos de consumo prioritario por vencer
- 14 04 Cartera de microcrédito por vencer
- 14 10 Cartera de créditos de consumo prioritario refinanciado
- 14 26 Cartera de créditos de consumo prioritario que no devenga intereses
- 14 28 Cartera de microcrédito que no devenga intereses
- 14 50 Cartera de créditos de consumo prioritario vencida
- 14 52 Cartera de microcrédito vencida
- 14 99 (Provisiones para créditos incobrables)

Anexo 5. Fase I

FASE I - CARTERA DE CRÉDITO										
CARTERA DE CRÉDITO DE CONSUMO PRIORITARIO										
ACTIVO	Histórico			HISTÓRICO				ESCENARIO DECIDIDO		
		Mínimo	Promedio	Mínimo	AÑO 2019		AÑO 2020		AÑO 2021	
					S1	S2	S1	S2	S1	S2
	Tasa de Crecimiento Cartera Bruta	\$ 367.384	1,72%	\$ 528.862	\$ 434.618	\$ 367.384	\$ 387.197	\$ 423.578	\$ 660.131	\$ 1.447.078
	Participación de Cartera Productiva	93%	88%	93%	\$ 50.054	\$ 48.117	\$ 50.936	\$ 30.918	\$ 79.216	\$ 173.649
	Participación de Cartera Improductiva	7%	12%	7%	\$ 38.439	\$ 42.401	\$ 43.112	\$ 18.810	\$ 48.163	\$ 102.453
	Cartera Vencida / Cartera Improductiva	24%	59%	88%	\$ 11.615	\$ 5.716	\$ 7.804	\$ 12.108	\$ 31.653	\$ 71.196
	Provisiones / Cartera Improductiva	58%	98%	115%	\$ 384.563	\$ 319.266	\$ 336.202	\$ 392.660	\$ 580.915	\$ 1.273.429
	Meta de Cartera Bruta \$	S1	S2	Tasa de Crecimiento	\$ -52.729	\$ -52.729	\$ -52.729	\$ -35.255	\$ -58.070	\$ -123.527
		\$ 336.990	\$ 1.037.797	S1 S2	96,95%	119,27%				
Participación de Cartera Improductiva	12%	12%								
Participación de Cartera Productiva	88%	88%								
Cartera Vencida / Cartera Improductiva	61%	59%								
Provisiones de Cartera Improductiva	\$ 58.878	\$ 123.527								
CARTERA DE CRÉDITO DE MICROCRÉDITO										
ACTIVO	Histórico			HISTÓRICO				ESCENARIO DECIDIDO		
		Mínimo	Promedio	Mínimo	AÑO 2019		AÑO 2020		AÑO 2021	
					S1	S2	S1	S2	S1	S2
	Tasa de Crecimiento Cartera Bruta	\$ 139.725	2,00%	\$ 282.465	\$ 130.725	\$ 221.181	\$ 282.465	\$ 259.560	\$ 310.650	\$ 680.378
	Participación de Cartera Productiva	87%	91%	97%	\$ 17.542	\$ 23.542	\$ 30.831	\$ 26.349	\$ 27.958	\$ 61.288
	Participación de Cartera Improductiva	13%	9%	13%	\$ 3.636	\$ 2.453	\$ 7.644	\$ 6.963	\$ 15.098	\$ 33.096
	Cartera Vencida / Cartera Improductiva	10%	54%	100%	\$ 13.906	\$ 21.089	\$ 23.187	\$ 19.386	\$ 12.861	\$ 28.192
	Provisiones / Cartera Improductiva	54%	173%	276%	\$ 113.182	\$ 197.639	\$ 251.634	\$ 233.211	\$ 282.691	\$ 619.690
	Meta de Cartera Bruta \$	S1	S2	Tasa de Crecimiento	\$ -16.768	\$ -16.768	\$ -16.768	\$ -18.859	\$ -18.185	\$ -39.864
		\$ 145.289	\$ 507.014	S1 S2	26%	119%				
Participación de Cartera Improductiva	9%	9%								
Participación de Cartera Productiva	91%	91%								
Cartera Vencida / Cartera Improductiva	54%	54%								
Provisiones de Cartera Improductiva	\$ 18.185	\$ 39.864								

Anexo 6. Fase II

FASE II - INVERSIONES											
INVERSIONES											
A C T I V O	Histórico		AÑO 2019		AÑO 2020		AÑO 2021				
	Tasa de Crecimiento Promedio Semestral	13,0%	S1	S2	S1	S2	S1	S2			
	Valor Máximo \$	\$ 264.000									
	Valor Mínimo \$	\$ 20.400									
	Estimado		Mantendidas hasta el vencimiento								
	S1	S2	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	
	Meta de Inversión Incremental	\$ -	\$ 418	\$ 20.400	\$ 100.950	\$ 112.117	\$ 106.826	\$ 31.299	\$ 41.161		
	Tasa de Crecimiento Inversiones	-71%	32%								

Anexo 7. Fase III

FASE III - INGRESOS											
INTERESES GANADOS											
I N G R E S O S	Participación Relativa				Tasa Activa				ESCENARIO DECIDIDO - AÑO 2021		
	Histórico		Estimado		Estimado		S1		S2		
	Consumo Prioritario	Microcrédito	Consumo Prioritario	Microcrédito	Consumo Prioritario	Microcrédito	Consumo Prioritario	Microcrédito	Consumo Prioritario	Microcrédito	
	De 1 a 30 días	16%	18%	16%	18%	15,35%	17,80%	\$ 14.267	\$ 3.057	\$ 31.275	\$ 19.855
	De 31 a 90 días	13%	14%	13%	14%	15,46%	17,85%	\$ 11.630	\$ 7.064	\$ 25.494	\$ 15.466
	De 91 a 180 días	9%	12%	9%	12%	15,45%	17,86%	\$ 8.078	\$ 6.072	\$ 17.707	\$ 13.311
	De 181 a 360 días	16%	20%	16%	20%	15,00%	17,55%	\$ 13.942	\$ 9.922	\$ 30.562	\$ 21.751
	De más de 360 días	46%	36%	46%	36%	15,00%	17,55%	\$ 40.083	\$ 17.860	\$ 87.867	\$ 39.552
	TOTAL	100%	100%	100%	100%			\$ 88.000	\$ 49.977	\$ 192.905	\$ 109.555
	Tasa Efectiva Máxima	17,48%	25,98%					Int. Cartera de Crédito \$ 137.377 \$ 302.460			
Tasa Efectiva Referencial	16,88%	23,18%									
Tasa Efectiva Promedio Mercado	16,55%	22,55%									
Inversiones Mantendidas hasta el Vencimiento				ESCENARIO DECIDIDO - AÑO 2021				Int. Inversiones			
Participación Relativa		Tasa Referencial		S1		S2					
Histórico	Estimado										
De 1 a 30 días	22%	22%	4,30%	\$	1.534	\$	444				
De 31 a 90 días	38%	38%	4,30%	\$	-	\$	673				
De 91 a 180 días	35%	35%	5,40%	\$	-	\$	807				
De 181 a 360 días	5%	5%	6,70%	\$	-	\$	138				
TOTAL	100%	100%		\$	1.534	\$	2.061				
				INTERESES GANADOS				\$ 139.511 \$ 304.521			

Anexo 8. Fase IV

FASE IV - OBLIGACIONES											
OBLIGACIONES CON EL PÚBLICO											
P A S I V O	Histórico			HISTÓRICO				ESCENARIO DECIDIDO			
	Mínimo	Promedio	Máximo	AÑO 2019		AÑO 2020		AÑO 2021			
	Tasa de Crecimiento Dep. Vista	\$ 269.346	1,13%	\$ 458.125	S1	S2	S1	S2	S1	S2	
	Tasa de Crecimiento Dep. Plazo	\$ -	46%	\$ 194.717	\$ 331.375	\$ 308.121	\$ 269.346	\$ 338.256	\$ 397.097	\$ 894.161	
	Estimado			Tasa de Variación							
	S1	S2	S1	S2							
	Meta de Dep. Vista	\$ 357.007	\$ 894.161	17,46%	125,17%	\$ 331.375	\$ 396.473	\$ 464.063	\$ 514.606	\$ 794.194	\$ 1.788.322
	Meta de Dep. Plazo	\$ 372.704	\$ 739.293	125,17%	125,17%	\$ -	\$ 87.353	\$ 194.717	\$ 176.351	\$ 397.097	\$ 894.161
						Depósitos a la vista					
						Depósitos a plazo					
					Obligaciones con el Púb.						

Anexo 9. Fase V

FASE V - GASTOS										
INTERESES CAUSADOS										
G A S T O S	Participación Relativa			Tasa Pasiva			ESCENARIO DECIDIDO - AÑO 2021			
	Histórico		Estimado	Estimado			S1		S2	
	Depósitos a Plazo		Depósitos a Plazo	Depósitos a Plazo			Depósitos a Plazo		Depósitos a Plazo	
	De 1 a 30 días		42%	4,30%			De 1 a 30 días		8.172 \$	
	De 31 a 90 días		16%	4,30%			De 31 a 90 días		2.732 \$	
	De 91 a 180 días		3%	5,60%			De 91 a 180 días		667 \$	
	De 181 a 360 días		22%	6,70%			De 181 a 360 días		5.853 \$	
	De más de 360 días		17%	8,00%			De más de 360 días		5.401 \$	
	TOTAL		100%	100%						
	Tasa Pasiva Efectiva Promedio		5,82%	1,13%		3,00%	Int. Plazo		22.625 \$	
Tasa Pasiva Promedio Mercado		3,52%	1,45%			Int. Ahorro		11.913 \$		
						Intereses Causados		34.738 \$		
								78.221 \$		

GASTOS DE OPERACIÓN												
G A S T O S	Histórico		HISTÓRICO				ESCENARIO DECIDIDO					
	Tasa de Crecimiento Gastos de Operación		4,44%		AÑO 2019		AÑO 2020		AÑO 2021			
	Estimado Incremental		Anual		S1		S2		S1		S2	
	Gastos en Personal		\$ -		\$ 10.842		\$ 12.437		\$ 10.737		\$ 10.894	
	Honorarios		\$ -		\$ 371		\$ 3.679		\$ 402		\$ 1.726	
	Servicios Varios		\$ -		\$ 11.271		\$ 11.012		\$ 7.748		\$ 11.301	
	Impuestos, contribuciones		\$ -		\$ 2.271		\$ 1.466		\$ 1.437		\$ 4.535	
	Depreciaciones		\$ -		\$ 2.403		\$ 2.482		\$ 2.346		\$ 2.396	
	Otros Gastos		\$ -		\$ 2.550		\$ 6.587		\$ 1.636		\$ 3.333	
	Gastos de Operación		\$ -		\$ 30.247		\$ 37.723		\$ 24.366		\$ 35.784	

Anexo 10. Fase VI

FASE VI - ACTIVOS												
A C T I V O	FONDOS DISPONIBLES											
	Histórico		AÑO 2019				AÑO 2020				ESCENARIO DECIDIDO	
	Tasa de Crecimiento Caja		-2,89%		S1		S2		S1		S2	
	Tasa de Crecimiento BCE		123,25%									
	Tasa de Crecimiento Bancos e Inst Fin Locales		10,40%									
	Tasa de Crecimiento Instituciones del Sector Financiero Popular y S		12,99%									
	Estimado		Meta									
	Caja		\$ 13.414		\$ 30.205		\$ 10.846		\$ 4.924		\$ 6.098	
	Banco Central del Ecuador		\$ 8.943		\$ 20.137		\$ 7.163		\$ 6.228		\$ 5.918	
	Bancos e Inst Financ Locales		\$ 8.943		\$ 20.137		\$ 3.400		\$ 3.986		\$ 2.672	
Instituciones del sector financiero popular y solidario		\$ 26.828		\$ 60.410		\$ 86.507		\$ 63.335		\$ 38.480		
						Fondos Disponibles		\$ 97.070		\$ 73.549		
								\$ 47.070		\$ 74.744		
								\$ 58.127		\$ 130.887		

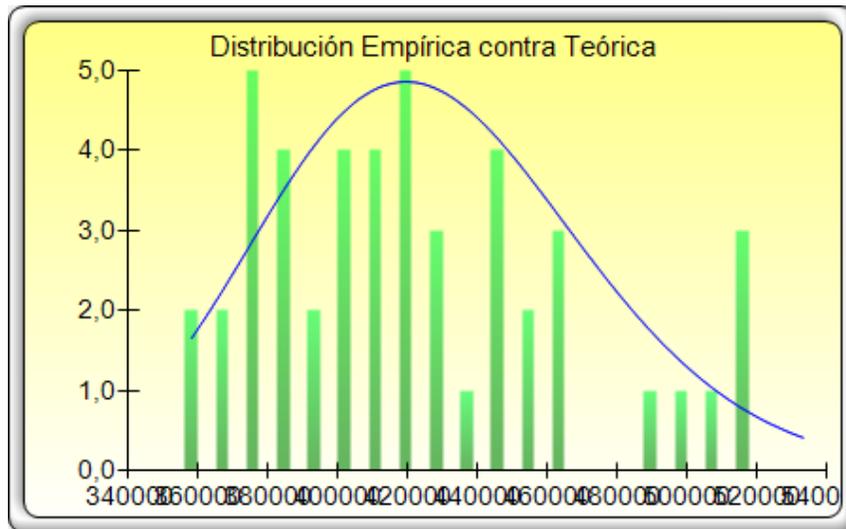
PROPIEDADES Y EQUIPOS												
A C T I V O	Histórico		HISTÓRICO				ESCENARIO DECIDIDO					
	Tasa de Crecimiento Propiedades y Equipos		42,43%		AÑO 2019		AÑO 2020		AÑO 2021			
	Estimado Incremental USD		Anual		S1		S2		S1		S2	
	Terrenos		\$ -		\$ 6.650		\$ 6.650		\$ 6.650		\$ 6.650	
	Edificios		\$ -		\$ 28.350		\$ 28.350		\$ 28.350		\$ 28.350	
	Muebles, enseres y equi		\$ -		\$ 8.159		\$ 8.929		\$ 8.929		\$ 8.439	
	Equipos de computación		\$ -		\$ 19.498		\$ 19.919		\$ 19.919		\$ 18.182	
	Otros		\$ -		\$ 30		\$ 30		\$ 30		\$ -	
	Depreciación Acumulada		\$ -		\$ -20.672		\$ -23.154		\$ -25.500		\$ -25.116	
	Propiedades y Equipos		\$ 42.075		\$ 40.784		\$ 40.784		\$ 38.438		\$ 36.504	

Anexo 11. Fase VII

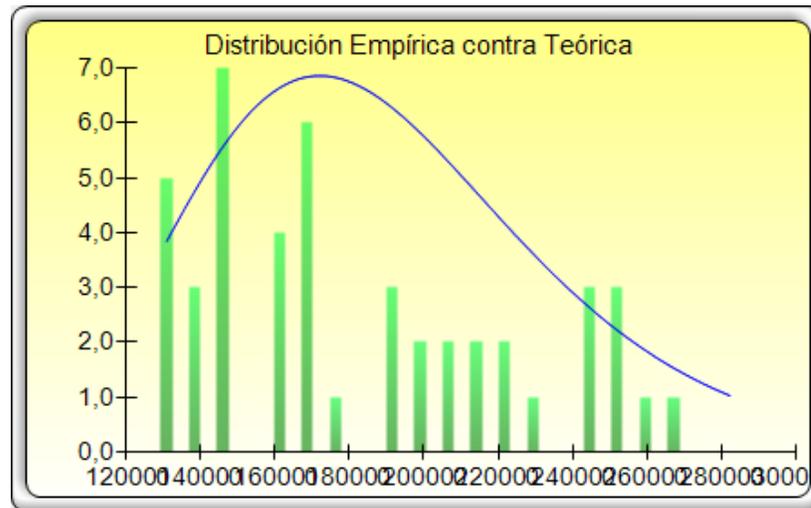
FASE VII - PATRIMONIO			PATRIMONIO					
P A T R I M O N I O	Histórico		HISTÓRICO				ESCENARIO DECIDIDO	
	Tasa de Crecimiento Patrimonio	3,78%	AÑO 2019		AÑO 2020		AÑO 2021	
	Estimado Incremental \$	S1	S2	S1	S2	S1	S2	
Capital Social	\$ -	\$ -	\$ 37.329	\$ 37.529	\$ 37.829	\$ 38.129	\$ 38.129	\$ 38.129
Fondo Inseparable de Reserva Legal	\$ -	\$ -	\$ 181.836	\$ 188.553	\$ 197.299	\$ 201.361	\$ 201.361	\$ 201.361
Especiales y Facultativas	\$ -	\$ -	\$ 59.790	\$ 59.790	\$ 63.753	\$ 63.753	\$ 63.753	\$ 63.753
Otros Aportes Patrimoniales	\$ -	\$ -	\$ 17.631	\$ 18.100	\$ 18.225	\$ 18.329	\$ 18.329	\$ 18.329
Otros Impuestos Diferidos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 320	\$ 320	\$ 299	\$ 299	\$ 299
Patrimonio Técnico			\$ 296.555	\$ 304.262	\$ 317.535	\$ 321.871	\$ 321.871	\$ 321.871

Anexo 12. Ajuste de Distribución de las variables de decisión

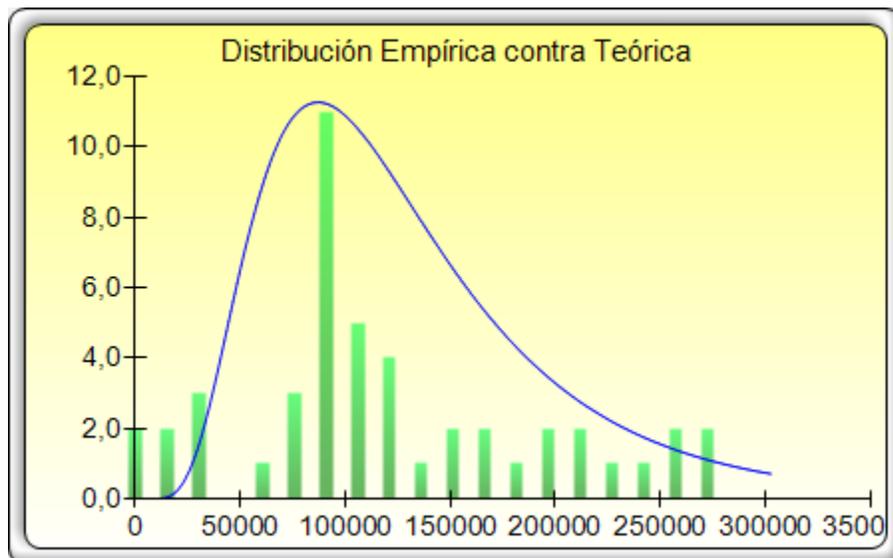
- Cartera de Crédito de Consumo Prioritario



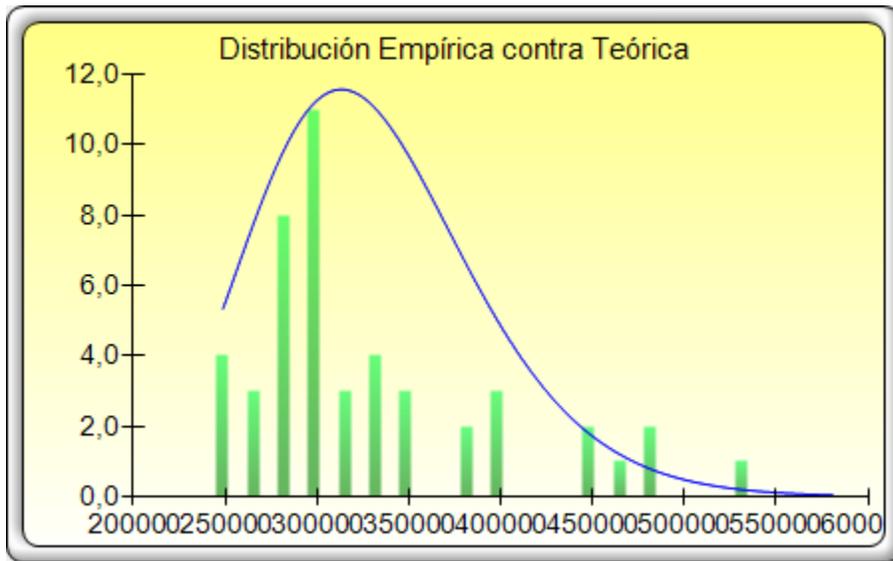
- Cartera de Crédito de Microcrédito



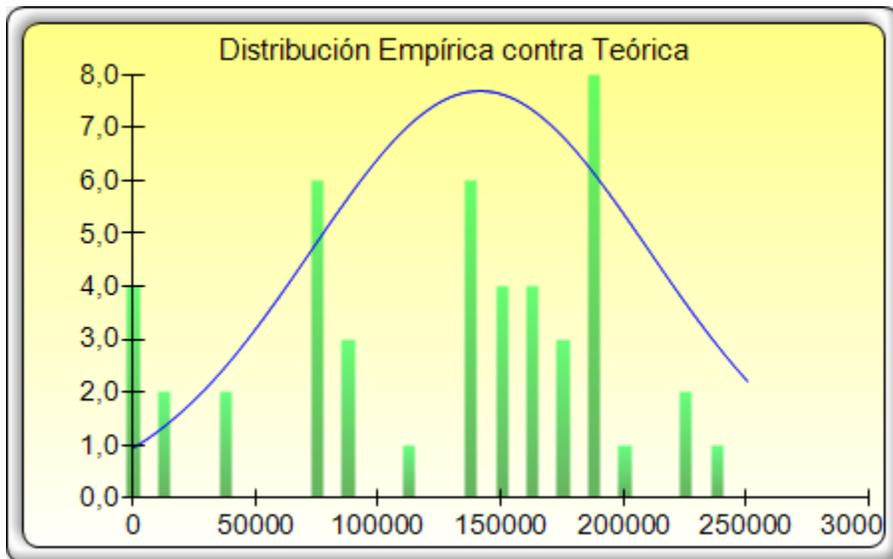
- Inversiones mantenidas hasta el vencimiento



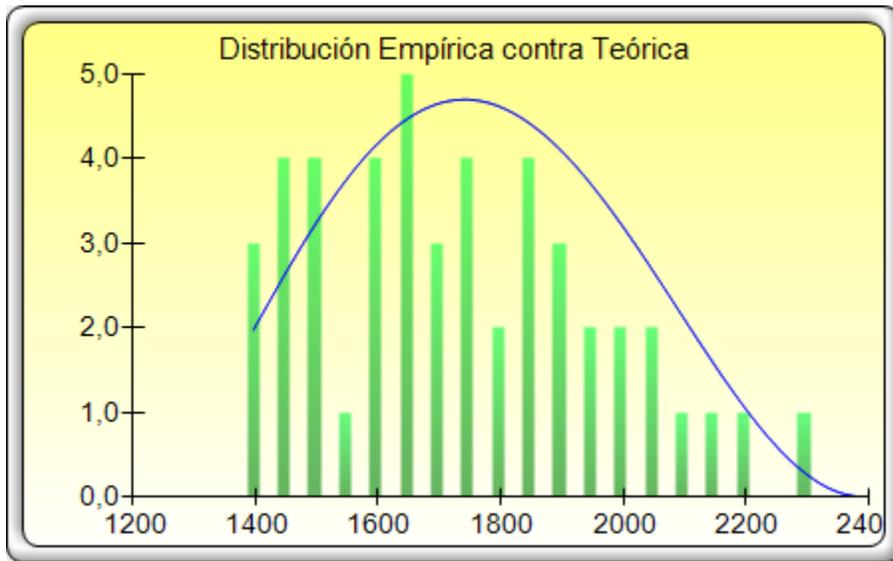
- Depósitos a la Vista



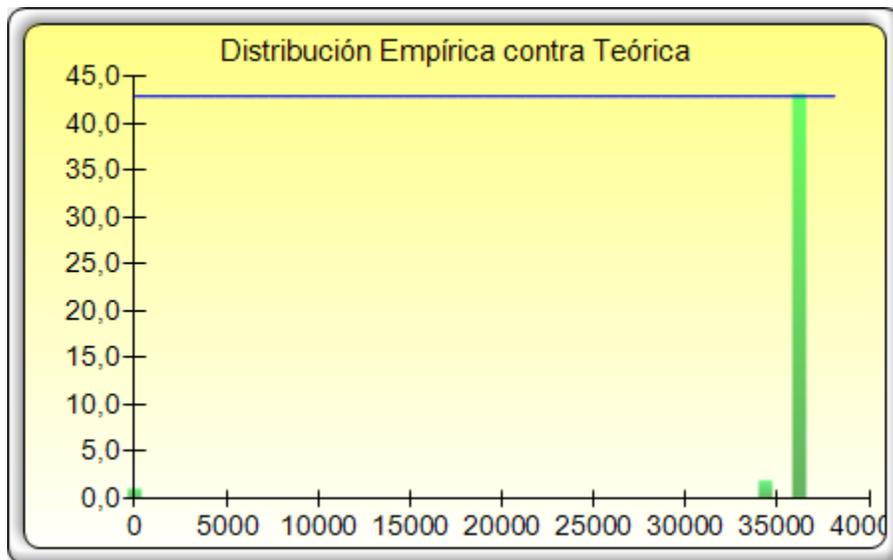
- Depósitos a Plazo



- Gasto en Personal



- Capital Social



Anexo 13. Dendrograma

