



**Modelización de Regresión Probabilística Logit en el Riesgo de Crédito.  
Caso aplicado a las cooperativas de ahorro y crédito de la provincia de  
Tungurahua, periodo 2019-2020.**

Araujo Robalino, Ana Alexandra y Mora Lema, Holger Ismael

Departamento de Ciencias Económicas Administrativas y del Comercio

Carrera de Ingeniería en Finanzas y Auditoría

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Ingeniero en Finanzas –

Contador Público – Auditor

Econ. Veloz Jaramillo, Marco Antonio Msc.

25 de febrero de 2021



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y  
DEL COMERCIO**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN FINANZAS Y AUDITORÍA**

**CERTIFICADO DEL DIRECTOR**

Certifico que el trabajo de titulación, “**MODELIZACIÓN DE REGRESIÓN PROBABILÍSTICA LOGIT EN EL RIESGO DE CRÉDITO. CASO APLICADO A LAS COOPERATIVAS DE AHORRO Y CRÉDITO DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA, PERIODO 2019-2020.**”. Modalidad TESIS, fue realizado por: **ARAUJO ROBALINO, ANA ALEXANDRA** y **MORA LEMA, HOLGER ISMAEL** el mismo que ha sido revisado en su totalidad, analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Latacunga, 25 de Febrero del 2021.

---

**Econ. Marco Antonio Veloz Jaramillo**

C. C: 050237775-7



### Document Information

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Analyzed document</b> | TESIS_LOGIT Urkund Araujo_Mora.docx (D95086009) |
| <b>Submitted</b>         | 2/9/2021 5:36:00 PM                             |
| <b>Submitted by</b>      | Veloz Jaramillo Marco Antonio                   |
| <b>Submitter email</b>   | maveloz1@espe.edu.ec                            |
| <b>Similarity</b>        | 4%  |
| <b>Analysis address</b>  | maveloz1.espe@analysis.arkund.com               |

### Sources included in the report

|           |   |  |   |
|-----------|---|--|---|
| <b>W</b>  | URL: <a href="http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/25587/1/T4015ig.pdf">http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/25587/1/T4015ig.pdf</a><br>Fetched: 1/15/2021 3:13:03 AM               |  | 1 |
| <b>SA</b> | <b>TESIS - BERTHA LORENA OLIVAREZ RUIZ(para URKUND).docx</b><br>Document TESIS - BERTHA LORENA OLIVAREZ RUIZ(para URKUND).docx (D50040048)  |  | 5 |
| <b>W</b>  | URL: <a href="https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24613/1/T3863M.pdf">https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24613/1/T3863M.pdf</a><br>Fetched: 1/16/2020 11:08:28 PM              |  | 1 |
| <b>SA</b> | <b>TESIS COMPLETA CON CORRECCIONES VIVIANA TELENCHANA.docx</b><br>Document TESIS COMPLETA CON CORRECCIONES VIVIANA TELENCHANA.docx (D76407154)  |  | 2 |
| <b>W</b>  | URL: <a href="https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24457/1/T3842ig.pdf">https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24457/1/T3842ig.pdf</a><br>Fetched: 5/9/2020 7:22:02 AM              |  | 1 |
| <b>SA</b> | <b>ALCOCER PINDA 12-08-2020.docx</b><br>Document ALCOCER PINDA 12-08-2020.docx (D77726551)  |  | 1 |
| <b>W</b>  | URL: <a href="https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/11975/1/T-ESPEL-CAI-0529.pdf">https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/11975/1/T-ESPEL-CAI-0529.pdf</a><br>Fetched: 7/28/2020 1:22:06 AM |  | 1 |
| <b>W</b>  | URL: <a href="https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/17557/1/T3279ig.pdf">https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/17557/1/T3279ig.pdf</a><br>Fetched: 12/15/2020 10:07:33 PM           |  | 1 |
| <b>SA</b> | <b>EL RIESGO DE CRÉDITO Y LA LIQUIDEZ EN LAS COOPERATIVAS DE AHORRO Y CRÉDITO DEL SEG ...</b><br>Document EL RIESGO DE CRÉDITO Y LA LIQUIDEZ EN LAS COOPERATIVAS DE AHORRO Y CRÉDITO DEL SEG ... (D30298848)  |  | 4 |





**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y  
DEL COMERCIO**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN FINANZAS Y AUDITORÍA**

**AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

Nosotros, **ARAUJO ROBALINO, ANA ALEXANDRA**, con cédula de identidad N° **172133338-1**, y **MORA LEMA, HOLGER ISMAEL**, con cédula de identidad N° **172188511-7** declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación **“MODELIZACIÓN DE REGRESIÓN PROBABILÍSTICA LOGIT EN EL RIESGO DE CRÉDITO. CASO APLICADO A LAS COOPERATIVAS DE AHORRO Y CRÉDITO DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA, PERIODO 2019-2020.”** es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Consecuentemente el contenido de la investigación mencionada es veraz.

Latacunga, 25 de Febrero del 2021.

Araujo Robalino Ana Alexandra  
C.I. 172133338-1  
ID: L00368900

Mora Lema Holger Ismael  
C.I. 172188511-7  
ID: L00366612



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y  
DEL COMERCIO

CARRERA DE INGENIERÍA EN FINANZAS Y AUDITORÍA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **ARAUJO ROBALINO, ANA ALEXANDRA** y **MORA LEMA, HOLGER ISMAEL**, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación **“MODELIZACIÓN DE REGRESIÓN PROBABILÍSTICA LOGIT EN EL RIESGO DE CRÉDITO. CASO APLICADO A LAS COOPERATIVAS DE AHORRO Y CRÉDITO DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA, PERIODO 2019-2020.”** cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra autoría y responsabilidad.

Latacunga, 25 de Febrero del 2021.

---

Araujo Robalino Ana Alexandra  
C.I. 172133338-1  
ID: L00368900

---

Mora Lema Holger Ismael  
C.I. 172188511-7  
ID: L00366612

## **Dedicatoria**

A mis queridos padres Anita y Julio por su apoyo incondicional, por su comprensión y sobre todo por su amor, les doy gracias por sus enseñanzas motivo por el cual pude alcanzar mis objetivos.

A mis hermanas por todos los momentos vividos, por su apoyo incondicional y su cariño.

A mis amigos por el ánimo que me han brindado en mi formación académica.

***Ana Alexandra.***

## Dedicatoria

Se lo dedico a Dios, por ser mi fortaleza, mi guía en cada paso, quien me ha brindado la paz, inteligencia y sabiduría para salir de los momentos duros logrando superar cada obstáculo de la mejor manera sin herir ni lastimar a nadie.

Mi trabajo de titulación quiero dedicar a mis abuelitos, Sra. Esperanza Caranqui quien ha sido mi ejemplo de lucha constante, gracias a su amor, cariño, apoyo y ser mi pilar fundamental he podido dar un paso más en mi camino académico y al Sr. Gabriel Fonte que gracias a su esfuerzo y porque siempre creyó en mi pese a mis equivocaciones me dio su apoyo cuando estaba presente, aunque hoy en día no se encuentra a mi lado, el sigue brindándome todo lo necesario desde el cielo para poder culminar esta etapa en mi vida, ambos han sido la parte fundamental para obtener este logro.

Dedico mi esfuerzo a mi hermano Erik Mora, por ser mi amigo y mi motivación para terminar una etapa estudiantil y no darme por vencido en los momentos más adversos de mi vida, así como por el tiempo que he sacrificado de pasar con él, a mis tíos Wilmer, Gabriel y Edwin por ser como unos hermanos en el cual me apoyaron en el momento cuando los necesitaba y brindarme tanto cariño dentro de sus hogares

Dedico a una persona especial, Alexandra A, quien ha tenido palabras de necesarias en su momento y motivación para cada circunstancia, brindándome su paciencia, comprensión e impulso para seguir adelante.

Dedico a las personas que siempre estuvieron a mi lado durante mi vida Danilo, Yessenia, Angie, Diana, Jessy, Kerly y Paul por darme un aliento más siendo mis mejores amigos y un pilar importante de apoyo constante en mi vida estudiantil y social.

***Holger Ismael.***

## **Agradecimiento**

A Dios, por darme la fortaleza necesaria para cumplir con mis metas y quien con su gracia permitió la culminación de este trabajo de investigación.

A mis padres, Julio y Anita por darme la oportunidad de cumplir este objetivo, por preocuparse por mi futuro, por todos los sacrificios realizados durante todos estos años, por toda su paciencia y amor.

A mis hermanas, Marcela, Miriam y Maribel por todos los momentos felices, por todo el ánimo y el apoyo en los momentos más difíciles de mi vida.

A mi compañero de tesis Ismael, por su amistad incondicional, por siempre darme ánimo y por todo el esfuerzo para lograr la culminación de esta investigación.

A mi tutor Eco. Marco Veloz, por guiar mis pasos para cumplir este sueño, por toda la paciencia, consejos y recomendaciones.

***Ana Alexandra.***



## **Agradecimiento**

Quiero agradecer a Dios, porque él hizo que todo esto se lleve a cabo siendo mi guía y el ejecutor de cada cosa buena que me ha pasado. Por la fortaleza que me das para seguir sin importar los temores y circunstancias.

Quiero agradecer a mi abuelita por enseñarme que la vida es una lucha constante y que la superación es la única arma para seguir, mi amiga, mi guía, mi camino, por siempre caminar conmigo. A mi abuelito por su apoyo, por enseñarme hacer fuerte, confrontando las circunstancias y formándome como un hombre responsable que día a día siempre está viéndome desde el cielo.

A mi compañera de tesis Alexandra, gracias por acompañarme en este difícil recorrido, por apoyarme, por compartir conmigo buenos y malos momentos, por nunca dejarme caer y siempre encontrar una palabra adecuada para no dejar que las circunstancias nos derroten.

A los docentes de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE-L, por compartir conmigo sus conocimientos, por enseñarme que la responsabilidad es un valor muy importante dentro de la formación de un profesional.

***Holger Ismael.***

## Tabla de Contenido

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Carátula.....                     | 1  |
| Certificación .....               | 2  |
| Reporte de Verificación .....     | 3  |
| Responsabilidad de Autoría .....  | 4  |
| Autorización de Publicación ..... | 5  |
| Dedicatoria .....                 | 6  |
| Agradecimiento.....               | 8  |
| Resumen.....                      | 18 |
| Abstract.....                     | 19 |
| Problema de Investigación .....   | 20 |
| Tema de Investigación .....       | 20 |
| Antecedentes.....                 | 20 |
| Planteamiento del Problema .....  | 23 |
| Macro contextualización.....      | 23 |
| Meso contextualización .....      | 24 |
| Micro contextualización .....     | 25 |
| Análisis Crítico.....             | 28 |
| Árbol de Problemas.....           | 29 |
| Justificación e Importancia.....  | 30 |
| Objetivos .....                   | 31 |

|  |    |
|--|----|
|  | 11 |
| Objetivo General .....                                 | 31 |
| Objetivos Específicos .....                            | 31 |
| VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN.....                     | 32 |
| Hipótesis.....   | 32 |
| Marco Teórico .....                                    | 33 |
| Base Teórica.....                                      | 33 |
| Econometría .....                                      | 33 |
| Origen y evolución de la Econometría.....              | 35 |
| Comité de Supervisión Bancaria de Basilea .....        | 39 |
| Base Conceptual.....                                   | 41 |
| Métodos Estadísticos .....                             | 42 |
| Métodos Probabilísticos .....                          | 43 |
| Análisis de Regresión.....                             | 46 |
| Modelos LOGIT .....                                    | 48 |
| Sistema Financiero Nacional .....                      | 49 |
| Superintendencia de Economía Popular y Solidaria ..... | 51 |
| Cooperativas de Ahorro y Crédito.....                  | 53 |
| Productos Financieros.....                             | 54 |
| Riesgo Financiero .....                                | 56 |
| Tipos de Riesgo.....                                   | 57 |
| Riesgo de Crédito.....                                 | 59 |

|  |    |
|--|----|
|  | 12 |
| Análisis de Crédito .....                              | 62 |
| Base Legal .....                                       | 63 |
| Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria .....     | 64 |
| Norma para la Gestión del Riesgo de Crédito .....      | 65 |
| Metodología .....                                      | 66 |
| Enfoque de la Investigación.....                       | 66 |
| Enfoque Cuantitativo .....                             | 66 |
| Modalidad de Investigación .....                       | 67 |
| Investigación Bibliográfica – Documental .....         | 67 |
| Nivel de Investigación.....                            | 68 |
| Investigación Descriptiva .....                        | 68 |
| Investigación Correlacional .....                      | 69 |
| Fuentes y técnicas de recopilación de información..... | 69 |
| Fuentes Secundarias .....                              | 70 |
| Método de Recolección de Datos .....                   | 70 |
| Herramientas .....                                     | 71 |
| Población y Muestra .....                              | 73 |
| Recopilación, Selección y Análisis de Datos.....       | 74 |
| Base de Datos .....                                    | 74 |
| Construcción de la Base de Datos.....                  | 75 |
| Selección y Depuración de Datos.....                   | 80 |

|  |     |
|--|-----|
| Resultados de la Investigación.....                  | 85  |
| Análisis de los Resultados.....                      | 85  |
| Discusión de los Resultados.....                     | 105 |
| Modelo LOGIT.....                                    | 107 |
| Comprobación de Hipótesis.....                       | 114 |
| Propuesta.....                                       | 116 |
| Descripción de la Propuesta de Score de Crédito..... | 116 |
| Antecedentes de la Propuesta.....                    | 117 |
| Justificación de la Propuesta.....                   | 118 |
| Objetivos de la Propuesta.....                       | 118 |
| Propuesta del Score de Crédito.....                  | 119 |
| Conclusiones.....                                    | 129 |
| Recomendaciones.....                                 | 130 |
| Referencias Bibliográficas.....                      | 131 |
| Anexos.....  | 132 |

## Índice de Tablas

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabla 1.</b> <i>Elementos del riesgo de crédito</i> .....                           | 61  |
| <b>Tabla 2.</b> <i>Cooperativas de Ahorro y Crédito Segmento 1 Ambato</i> .....        | 73  |
| <b>Tabla 3.</b> <i>Matriz Datos Rentabilidad Octubre 2020</i> .....                    | 76  |
| <b>Tabla 4.</b> <i>Matriz Datos Liquidez Octubre 2020</i> .....                        | 76  |
| <b>Tabla 5.</b> <i>Matriz Datos Morosidad Octubre 2020</i> .....                       | 77  |
| <b>Tabla 6.</b> <i>Variables Cualitativas Socios Cooperativas</i> .....                | 78  |
| <b>Tabla 7.</b> <i>Niveles de Riesgo de Crédito</i> .....                              | 79  |
| <b>Tabla 8.</b> <i>Nivel de Riesgo</i> .....   | 80  |
| <b>Tabla 9.</b> <i>Matriz Depurada Rentabilidad Octubre 2020</i> .....                 | 82  |
| <b>Tabla 10.</b> <i>Matriz Depurada Liquidez Octubre 2020</i> .....                    | 82  |
| <b>Tabla 11.</b> <i>Matriz Depurada Morosidad Octubre 2020</i> .....                   | 83  |
| <b>Tabla 12.</b> <i>Variables cualitativas socios cooperativas</i> .....               | 84  |
| <b>Tabla 13.</b> <i>Rendimiento del Patrimonio Segmento 1</i> .....                    | 86  |
| <b>Tabla 14.</b> <i>Rendimiento del Activo Segmento 1</i> .....                        | 87  |
| <b>Tabla 15.</b> <i>Indicadores de Rentabilidad Octubre 2020</i> .....                 | 90  |
| <b>Tabla 16.</b> <i>Fondos Disponibles Segmento 1 (Nov 2019 – Abril 2020)</i> .....    | 92  |
| <b>Tabla 17.</b> <i>Fondos Disponibles Segmento 1 (Mayo 2020 – Octubre 2020)</i> ..... | 93  |
| <b>Tabla 18.</b> <i>Fondos Disponibles Octubre 2020</i> .....                          | 95  |
| <b>Tabla 19.</b> <i>Indicador de Morosidad Segmento 1</i> .....                        | 97  |
| <b>Tabla 20.</b> <i>Indicador de Morosidad Cartera Total Octubre 2020</i> .....        | 99  |
| <b>Tabla 21.</b> <i>Indicador de Cobertura Segmento 1</i> .....                        | 102 |
| <b>Tabla 22.</b> <i>Indicador de Cobertura Octubre 2020</i> .....                      | 103 |
| <b>Tabla 23.</b> <i>Riesgo de Crédito</i> .....  | 108 |
| <b>Tabla 24.</b> <i>Variable Nivel Educativo</i> .....                                 | 109 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabla 25.</b> <i>Variable Estado Civil</i> .....            | 109 |
| <b>Tabla 26.</b> <i>Variable Género</i> .....                  | 109 |
| <b>Tabla 27.</b> <i>Base de Datos Clientes COAC's</i> .....    | 110 |
| <b>Tabla 28.</b> <i>Parámetros estimados</i> .....             | 111 |
| <b>Tabla 29.</b> <i>Variable Dependiente</i> .....             | 111 |
| <b>Tabla 30.</b> <i>Probabilidad de los Coeficientes</i> ..... | 113 |
| <b>Tabla 31.</b> <i>Probabilidades</i> .....                   | 115 |

## Índice de Figuras

|   |     |
|---|-----|
| <b>Figura 1.</b> <i>Árbol de problemas</i> .....                                | 29  |
| <b>Figura 2.</b> <i>Variables de la investigación</i> .....                     | 32  |
| <b>Figura 3.</b> <i>Boletines Financieros Mensuales SEPS</i> .....              | 81  |
| <b>Figura 4.</b> <i>Indicadores de Rentabilidad Segmento 1</i> .....            | 88  |
| <b>Figura 5.</b> <i>Indicadores de Rentabilidad Octubre 2020</i> .....          | 90  |
| <b>Figura 6.</b> <i>Fondos Disponibles Segmento 1</i> .....                     | 94  |
| <b>Figura 7.</b> <i>Fondos Disponibles Octubre 2020</i> .....                   | 95  |
| <b>Figura 8.</b> <i>Indicador de Morosidad Segmento 1</i> .....                 | 98  |
| <b>Figura 9.</b> <i>Indicador de Morosidad Cartera Total Octubre 2020</i> ..... | 100 |
| <b>Figura 10.</b> <i>Indicador de Cobertura Segmento 1</i> .....                | 101 |
| <b>Figura 11.</b> <i>Indicador de Cobertura Octubre 2020</i> .....              | 104 |
| <b>Figura 12.</b> <i>Interpretación y utilización del modelo</i> .....          | 114 |
| <b>Figura 13.</b> <i>Base de Datos</i> .....                                    | 119 |
| <b>Figura 14.</b> <i>Solicitud de Crédito</i> .....                             | 120 |
| <b>Figura 15.</b> <i>Información Complementaria</i> .....                       | 120 |
| <b>Figura 16.</b> <i>Evaluación Referencias</i> .....                           | 121 |
| <b>Figura 17.</b> <i>Estado de Situación Financiera</i> .....                   | 121 |
| <b>Figura 18.</b> <i>Flujo de Caja Integral</i> .....                           | 122 |
| <b>Figura 19.</b> <i>Tabla de Amortización</i> .....                            | 122 |
| <b>Figura 20.</b> <i>Análisis del Carácter</i> .....                            | 123 |
| <b>Figura 21.</b> <i>Evaluación del Carácter</i> .....                          | 123 |
| <b>Figura 22.</b> <i>Análisis del Capital</i> .....                             | 124 |
| <b>Figura 23.</b> <i>Evaluación del Capital</i> .....                           | 124 |
| <b>Figura 24.</b> <i>Análisis de la Capacidad</i> .....                         | 125 |



|   |     |
|---|-----|
| <b>Figura 25.</b> <i>Evaluación de la Capacidad</i> ..... | 125 |
| <b>Figura 26.</b> <i>Análisis de la Condición</i> .....   | 126 |
| <b>Figura 27.</b> <i>Evaluación de la Condición</i> ..... | 126 |
| <b>Figura 28.</b> <i>Análisis del Colateral</i> .....     | 127 |
| <b>Figura 29.</b> <i>Evaluación del Colateral</i> .....   | 127 |
| <b>Figura 30.</b> <i>Resultados de Aprobación</i> .....   | 128 |

## **Resumen**

El presente trabajo de investigación está enfocado en proponer la aplicación de un modelo probabilístico para conocer y mejorar la gestión del riesgo crediticio en las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 de la provincia de Tungurahua. Desde el criterio práctico de la investigación, la misma es justificable dado que su finalidad es analizar, sintetizar y determinar un modelo probabilístico LOGIT para determinar la ocurrencia pago de los sujetos de crédito en las cooperativas de ahorro y crédito mencionadas y así evitar el incremento de cartera vencida, índices de morosidad, riesgo de insolvencia y activos improductivos. La investigación utiliza una metodología bibliográfica-documental, una investigación descriptiva para diagnosticar el estado actual de las cooperativas y una investigación correlacional para conocer la relación y asociación de las variables en estudio y comprobar las hipótesis. De esta forma, en el análisis e interpretación de la información se utiliza la información financiera que las cooperativas proporcionaron a la Superintendencia de Economía Popular y Solidario, se escogen los principales indicadores financieros de las entidades desde el mes de Noviembre 2019 a Octubre 2020. Finalmente, se discuten los resultados comparando con todo el sector, se realiza el modelo en el programa econométrico EViews con la metodología Box-Jenkins, para determinar la incidencia de la aplicación del modelo probabilístico LOGIT en la gestión del riesgo crediticio de las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 de Tungurahua.

### ***Palabras Clave***

- GESTIÓN DE RIESGOS
- RIESGO CREDITICIO
- MODELIZACIÓN FINANCIERA
- MODELO LOGIT

### **Abstract**

This research work is focused on proposing the application of a probabilistic model to understand and improve credit risk management in Savings and Credit Cooperatives in segment 1 of Tungurahua province. From the practical criterion of the research, it is justifiable since its purpose is to analyze, synthesize and determine a LOGIT probabilistic model to determine the payment occurrence of credit subjects in the mentioned savings and credit cooperatives and thus avoid the increase in past-due portfolio, delinquency rates, bad debt risk and non-performing assets. The research uses a bibliographic-documentary methodology, a descriptive research to diagnose the current state of cooperatives and a correlational research to know the relationship and association of the variables under study and to check the hypotheses. In this way, in the analysis and interpretation of the information, the financial information that the cooperatives provided to the Superintendency of Popular and Solidarity Economy is used, the main financial indicators of the entities are chosen from the month of November 2019 to October 2020. Finally, the results are discussed comparing with the entire sector, the model is carried out in EViews Econometric Program with the Box-Jenkins methodology, to determine the incidence of the application of the LOGIT probabilistic model in the credit risk management of the savings and credit cooperatives in segment 1 from Tungurahua.

### ***Keywords***

- RISK MANAGEMENT
- CREDIT RISK
- FINANCIAL MODELING
- LOGIT MODEL

## CAPÍTULO I

### Problema de Investigación

#### Tema de Investigación

MODELIZACIÓN DE REGRESIÓN PROBABILÍSTICA LOGIT EN EL RIESGO DE CRÉDITO. CASO APLICADO A LAS COOPERATIVAS DE AHORRO Y CRÉDITO DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA, PERIODO 2019-2020.

#### Antecedentes

Para el desarrollo del proyecto de investigación es imperante la necesidad de establecer argumentos legítimos extraídos de estudios científicos anteriores, estrechamente relacionados con el problema de investigación y las variables de estudio, las cuales son el riesgo de crédito y el modelo probabilístico LOGIT para la gestión de riesgos. Es fundamental determinar el impacto actual que tiene el riesgo de crédito para generar una gestión y estrategias efectivas en la mitigación del riesgo.

En este sentido, para hablar del riesgo de crédito y de la herramienta probabilística LOGIT, se pueden considerar varios antecedentes de los mismos, Pardo (2019) señala que:

En relación con lo tratado en esta investigación, se puede validar de manera teórica la importancia de gestionar el riesgo de crédito en las entidades financieras mediante la utilización de herramientas cuantitativas, como modelos econométricos de elección binaria, en especial el modelo logit, ya que permite generar un resultado con ausencia de subjetividades a la hora de analizar las solicitudes de crédito, y más para el caso de las cooperativas de ahorro y crédito de la ciudad de Villavicencio, en donde la mano de obra especializada en conocimientos de estadística es escasa y la poca que hay no se somete a los salarios ofrecidos para dichos cargos. (p. 254)

En base a la postura del autor, se comprueba la utilización de herramientas cuantitativas como el modelo Logit, para el análisis del riesgo de crédito y la gestión del mismo en las entidades financieras, eliminando supuestos e imparcialidades al momento de analizar las solicitudes de crédito, de tal forma que se pueda solventar los requerimientos financieros de las cooperativas.

De tal manera, el modelo Logit es aplicado en varias áreas, para lo que se menciona la tesis denominada “El Modelo Logit una alternativa para medir probabilidad de permanencia estudiantil” perteneciente a Llano & Mosquera (2006) quienes afirman que:

Los modelos de regresión lineal general han tenido un campo limitado de acción, ya que su mayor uso ha obedecido a la explicación de una variable dependiente, medido en una escala de intervalo (cuantitativa) en función de variables explicativas medidas también en la misma escala. Con el presente trabajo se logra dar una mayor visión sobre la importancia y la utilidad de modelos de regresión y permite ver la posibilidad de estudiar variables nominales u ordinales en función de variables cuantitativas, y considerando también variables cualitativas. Se considera que el anterior hecho, es el mayor aporte del estudio, ya que a través de él se genera todo el proceso metodológico y se da claridad sobre la utilización y análisis de la información al tratar de explicar una variable cualitativa por medio de otras en diferentes escalas de medición. (p. 34)

Por lo mencionado, se explica que el modelo de regresión lineal, en este caso llamado logit, tiene una utilidad y aplicación para medir dos variables y en especial cuando una de ellas es cualitativa y se trata de explicarla con una variable cuantitativa, tal como se hará en el presente proyecto de investigación.

Por otra parte, De la Cruz (2012) en su investigación titulada “Análisis y evaluación del riesgo crediticio en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Indígena SAC, utilizando el método de Basilea II” indica que:

El riesgo crediticio se encuentra inmerso en toda Institución Financiera debido a la probabilidad de incumplimiento por parte del deudor con sus obligaciones financieras. Por lo que se considera importante que se realicen evaluaciones y análisis periódicos de la gestión del riesgo crediticio, mediante la utilización de métodos e indicadores financieros como los índices de morosidad, que permitirá mantener un control más efectivo del estado de la cartera de crédito, identificando los riesgos a los que se encuentra expuesta (p. 140)

Aquí se evidencia la importancia de contar con métodos y estrategias para analizar diversos indicadores dentro de las instituciones financieras, con el propósito de controlar y mitigar los riesgos a los que se exponen las mismas y a través de herramientas poder gestionarlos adecuadamente.

Así mismo, Baltazar (2016) en su publicación llamada “Modelo de gestión del riesgo crediticio en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Mirachina” menciona que:

En la Cooperativa de Ahorro y Crédito Mirachina, se evidencia una carencia de herramientas para el análisis del sujeto de crédito la misma que ocasiona una pérdida de competitividad en el mercado financiero. La inadecuada metodología de procesos crediticios provoca la disminución de la liquidez y el aumento de riesgo de incobrabilidad de la cartera de crédito, que genera llamadas de atención por parte del ente de control y disminución de liquidación de créditos. (p. 79)

En base a esta publicación, se hace evidente una vez más el requerimiento y la importancia de contar con sistemas adecuados que permitan analizar las condiciones, capacidad de pago, carácter de los sujetos de crédito y así disminuir el riesgo crediticio. Al no contar con instrumentos de análisis, las entidades financieras reflejan pérdidas internas y también externas, ya que no serán competitivas en el mercado financiero y eso es una mala imagen para sus socios.

## **Planteamiento del Problema**

### ***Macro contextualización***

En el Ecuador la economía ha estado propensa a diferentes cambios como el que se dio con la dolarización en el año 2000 congelando las cuentas de los ahorristas haciendo decrecer su dinero y aumentando sus deudas por el tipo de cambio, razón por la cual, las personas no volvieron a confiar en los Bancos y optaron por las Cooperativas de Ahorro y Crédito que se estaban fortaleciendo en aquel entonces en el mercado financiero y social.

Con lo mencionado anteriormente, el estado brinda mayor apoyo a las instituciones por medio de entidades de supervisión y control que se encargan de la segmentación de las cooperativas del sector financiero popular y solidario distribuidas: en el segmento 1 cooperativas que superan los \$80 millones en activos, que representan el 2.51% del mercado; en el segmento 2 están las que tienen un patrimonio entre \$20 millones y \$80 millones (3,93%); en el segmento 3, se encuentran las que suman un patrimonio entre USD 5 millones y 20 millones (8,4%) (Líderes, 2015).

Asimismo, el crédito fue segmentado de la siguiente manera: “Crédito productivo; comercial ordinario; comercial prioritario; consumo ordinario; consumo prioritario; educativo; de vivienda de interés público; inmobiliario; microcrédito; y de inversión pública” (Líderes, 2015). Fijándose que no todo el dinero que era otorgado se destinaba para la formación de una empresa sino más bien lo utilizaban para diversas necesidades; por lo tanto, existe una adecuada diversificación del crédito.

El sector de la Economía Popular y Solidaria se ve afectado directamente por una crisis expresada en menos ingresos petroleros, por la baja del precio del crudo y un gasto público que no cubre todas las necesidades, de manera que las Cooperativas de Ahorro y Crédito inicialmente realizaban un estudio de las solicitudes por medio de los balances financieros de los clientes reflejando las utilidades con las que no cubrían el préstamo. Por lo que, a medida que ha transcurrido el tiempo, actualmente se utiliza los flujos de caja que reflejan los ingresos mensuales y anuales y de esta manera se asegura la prestación del efectivo de manera prudente a más de pedir garantías.

### ***Meso contextualización***

Por otro lado, al hablar de un contexto provincial, la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria apunta a precautelar la estabilidad, solidez y correcto funcionamiento del sector económico popular y solidario desde el 2012 por medio de intendencias zonales que coordinan los lineamientos técnicos, procedimientos y aspectos legales de las Instituciones que pertenecen a cada una de ellas, como en el caso de la Intendencia Zonal Ambato que están bajo su control las provincias de: Bolívar, Cotopaxi, Chimborazo, Pastaza, Tungurahua

Las cooperativas Ahorro y Crédito de la Provincia de Tungurahua que están supervisadas por la SEPS son 80 al 23 de noviembre de 2020; las mismas que están divididas en el segmento 1 con 8 cooperativas, segmento 2 con 3 cooperativas, segmento 3 con 13 cooperativas, segmento 4 con 28 cooperativas, y segmento 5 con 28 cooperativas (SEPS, 2020).



Las Cooperativas de Ahorro y Crédito que pertenecen al segmento 3 son instituciones reconocidas por la variedad de productos que ofrecen a sus clientes como son los créditos, ahorros, inversiones. Los créditos van de la mano con la morosidad según la estabilidad en la que se encuentre el país ya que si existen fuentes de trabajo, las personas que acceden a estos mecanismos pueden cancelarlos caso contrario se les va a hacer imposible.

Según datos del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC), la tasa de desempleo nacional se ubicó en 4,28% en septiembre del 2015 frente al 3,90% del mismo mes el 2014 (Cifras, 2015). Indicando que se ha incrementado este porcentaje en un 0.38% uno de los factores principales para que los clientes dejen de pagar sus créditos especialmente los de consumo que obedecen a un trabajo de dependencia.

Por otra parte, la rentabilidad de las Cooperativas de Ahorro y Crédito está forjada por la inversión o fondos propios utilizados para el funcionamiento de las mismas, por lo que una emisión inadecuada de créditos genera un alto riesgo de cartera al no poder recuperar el dinero, lidiar con la morosidad, iliquidez, etc.

### ***Micro contextualización***

Ahora bien, dentro de la ciudad de Ambato, la segmentación hace que las cooperativas de ahorro y crédito se enfoquen en cumplir y mantener indicadores financieros actualizados que permitan verificar puntos a favor o en contra para determinar tendencias útiles en proyecciones de la institución, de igual manera adaptar nuevas regulaciones establecidas para el funcionamiento de la misma.

Cada una de las cooperativas de ahorro y crédito de la ciudad de Ambato se dedica a la prestación de productos y servicios para solventar necesidades de sus socios y clientes, tal es el caso de servicios auxiliares como: las transferencias Internacionales, Atención Odontológica, Atención Médica, Fondo Mortuario, Seguro Solexequial, Money Gram, Servipagos, Coonecta, SUPA (Sistema Único de Pensiones Alimenticias), convenios con peluquería y cajeros automáticos.

No obstante, los productos más utilizados y adquiridos son: los ahorros a la vista, Ahorro Objetivo, Ahorro Infantil, Ahorro de Inversión Depósitos a Plazo Fijo, Seguros de Desgravamen, los créditos especiales, microcréditos, créditos de consumo, créditos de vivienda, créditos de educación, entre otros.

Cada cooperativa de ahorro y crédito tiene su misión y está enfocada en satisfacer las necesidades de sus usuarios con el fin de obtener un lucro o ganancia basados en un marco legal que respalde sus actividades.

Según datos emitidos por la Cooperativa de Ahorro y Crédito 9 de Octubre a la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria de los años 2014 y 2015 respectivamente se refleja índices de morosidad en la cartera de crédito de consumo del 2.09% al 2.93%, en la cartera de crédito para la microempresa del 6.25% al 7.92%, dando una morosidad de cartera total del 4.25% al 5.55%. Del mismo modo se refleja la rentabilidad del resultado del ejercicio sobre el patrimonio promedio del 4.02% al 5.01%, y de los resultados del ejercicio sobre el activo promedio del 0.83% al 1.01% (9 de Octubre, 2014-2015).

Para otorgar un crédito estas instituciones se basan en llenar la solicitud del producto o servicio que es el primer paso para acceder a este, donde se proporciona con exactitud los datos, que ingresan a verificación mediante la aplicación de las C's de crédito: Carácter, Capital, Capacidad de Pago, Condiciones, Colateral para que sea valorado como candidato idóneo o negado; sin embargo, no existen estudios o análisis, de modelos de otorgamiento y seguimiento de créditos por lo que la exposición a un riesgo de no pago es significativa.

Como segundo paso, se presentan todos los requisitos establecidos por el departamento encargado de proporcionar los créditos ya sean personas naturales o jurídicas. El sector cooperativo en la ciudad ha tenido mayor demanda en los microcréditos debido a la falta de empleo que se ha tornado por la situación económica del país, al mismo tiempo la morosidad en los créditos de consumo se incrementó por la misma razón.

La cartera vencida igualmente se ha incrementado tomando principalmente la situación económica del país, así se verifica que existe menor liquidez, menos depósitos y menos créditos comparados a años anteriores.

## **Análisis Crítico**

Por lo expuesto anteriormente en el contexto macro, meso y micro del planteamiento del problema, se evidencia que existe el riesgo de crédito en todas las instituciones financieras, dentro de las cuales se encuentran las cooperativas de ahorro y crédito, las mismas que cuentan con una adecuada diversificación del crédito, que pueden ser utilizados para empresas o también para diversas necesidades personas de las personas.

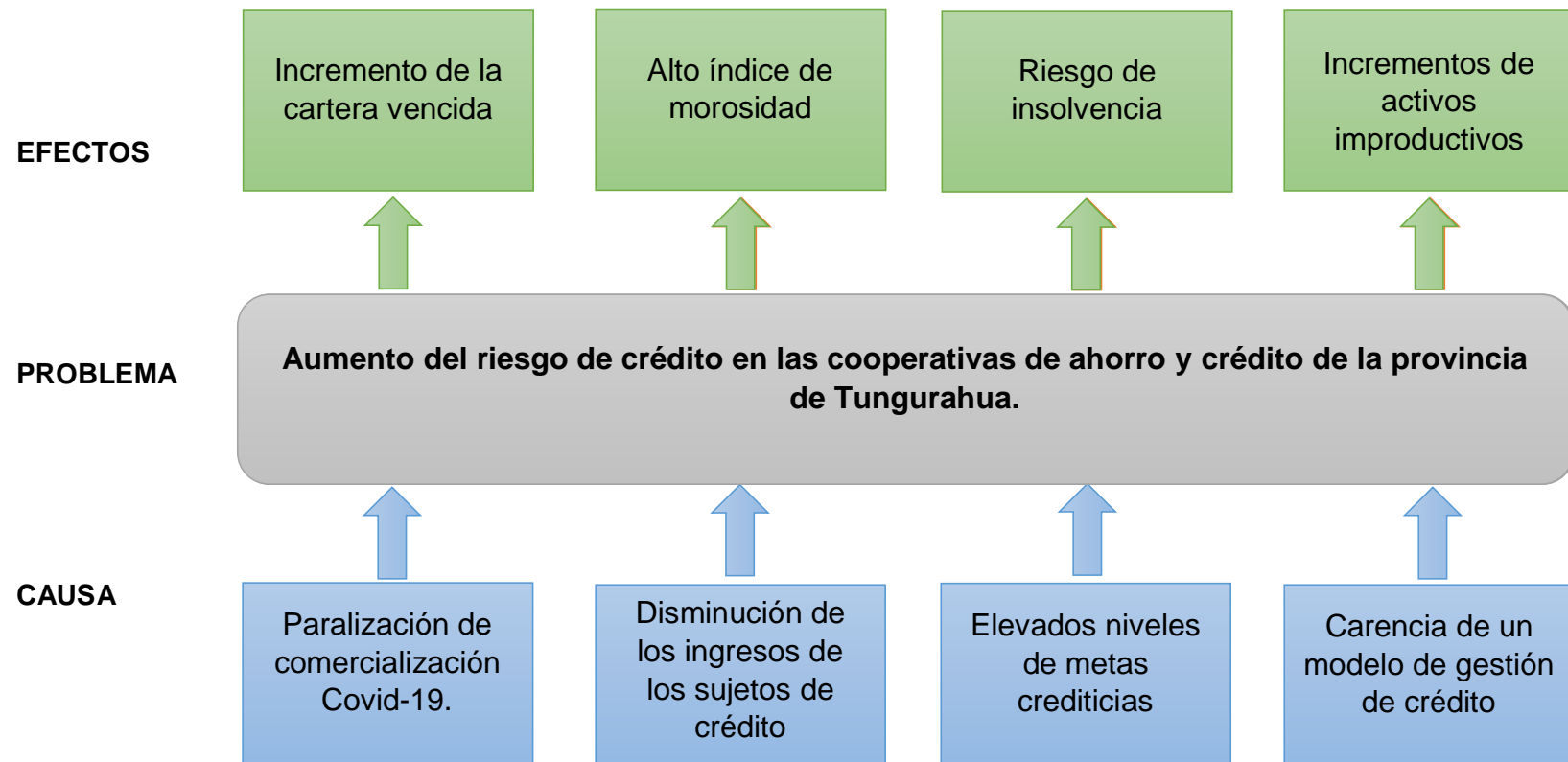
La Superintendencia de Economía Popular y Solidaria busca precautelar la estabilidad del sector económico popular y solidario, es decir, de las cooperativas de ahorro y crédito, considerando que los créditos y los índices de morosidad van a la par con la estabilidad económica del país. Cuando las personas no tienen trabajo o no generan recursos económicos, no podrán cumplir con sus obligaciones financieras.

El fin de que las cooperativas de ahorro y crédito sean segmentadas es para dedicarse a cumplir con sus indicadores financieros, proyectarse económicamente como instituciones y acatar las regulaciones del organismo de control correspondiente. Uno de los productos financieros más demandados en la provincia de Tungurahua son los microcréditos, los cuales deben ser gestionados de una forma correcta para mitigar el riesgo crediticio.

## Árbol de Problemas

Figura 1

Árbol de problemas



*Nota:* En la presente figura se detallan las causas y efectos del problema de investigación.

## **Justificación e Importancia**

La actividad crediticia constituye un mayor ingreso para las cooperativas de ahorro y crédito y para todas las instituciones financieras en general, se puede considerar como una de las principales fuentes de ingreso y al mismo tiempo como una de las razones para la quiebra financiera. Es de vital importancia para las instituciones financieras, el establecer un control óptimo en la solvencia y liquidez tanto presente y futura de los sujetos de crédito, tomando en cuenta que al acceder a la ejecución de un crédito se incurre en aspectos de orden cualitativo y cuantitativo que inciden en la carencia de dinero por parte del deudor.

De este modo, el presente proyecto toma importancia porque busca proponer la aplicación de un modelo probabilístico que mejore la gestión del riesgo crediticio en las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 de la provincia de Tungurahua; de tal forma que se identifique el riesgo de crédito incluso al momento que se otorga el préstamo para mejorar la gestión de crédito en las cooperativas que lo requieran.

Desde un aspecto práctico, la investigación es totalmente justificable por la problemática que existe en la actualidad, es de conocimiento público la crisis sanitaria, económica y social en la que se encuentra toda la sociedad. Entonces surge el requerimiento de las cooperativas para conocer la incidencia de esta situación en el riesgo de crédito, ya que las personas enfrentaron problemas económicos que les impide cumplir con sus obligaciones pendientes. De la misma forma, con un modelo probabilístico, las cooperativas pueden gestionar el riesgo crediticio con anterioridad, anticipándose a cualquier eventualidad.

Por esta razón el presente trabajo de investigación tiene como finalidad el analizar, sintetizar y determinar un modelo probabilístico LOGIT que permita determinar la ocurrencia pago de un sujeto de crédito, en las cooperativas de ahorro y crédito de la provincia de Tungurahua y de esta forma evitar el incremento de cartera vencida, el alto riesgo de morosidad, riesgo de insolvencia e incremento de activos improductivos.

## **Objetivos**

### ***Objetivo General***

Establecer un modelo de gestión de crédito mediante herramientas probabilísticas LOGIT que permitan mitigar el riesgo crediticio en las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 de la provincia de Cotopaxi.

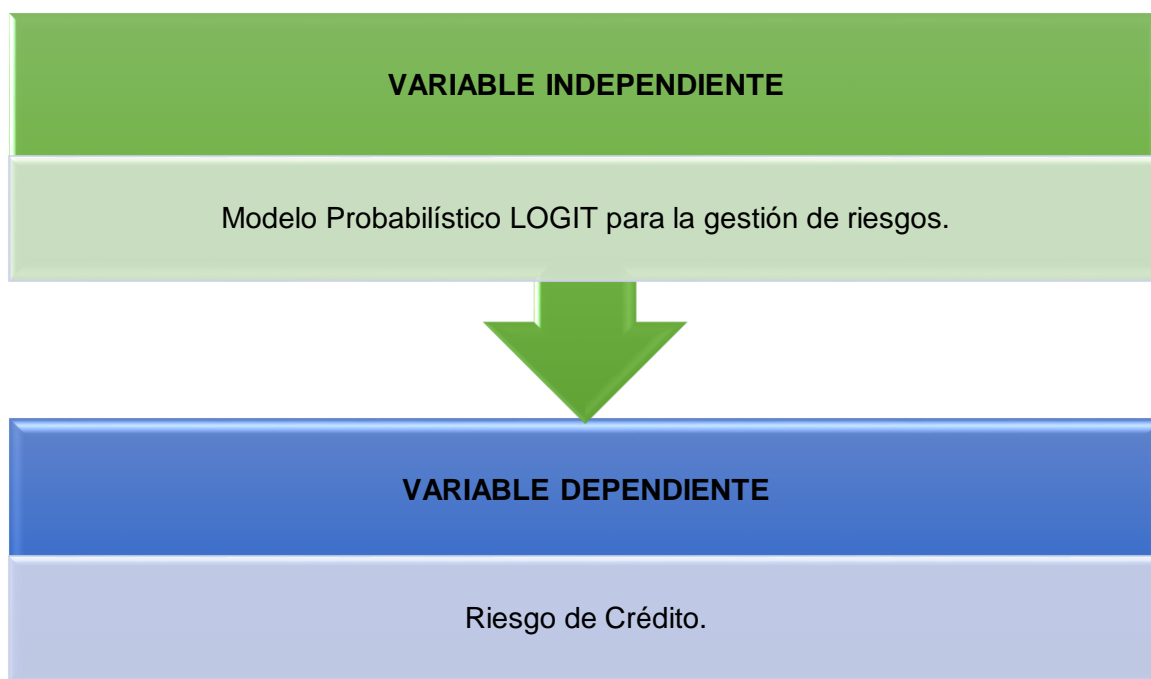
### ***Objetivos Específicos***

- Diagnosticar el estado actual y los efectos generados por los riesgos de crédito en las cooperativas de ahorro y crédito de Tungurahua.
- Determinar las diferentes variables de carácter cualitativo y cuantitativo que inciden en el riesgo de crédito.
- Diseñar un modelo probabilístico LOGIT para mitigar los riesgos crediticios.

## VARIABLES de la Investigación

**Figura 2**

*VARIABLES de la investigación*



## Hipótesis

**Hipótesis alternativa (Hi):** La aplicación de un modelo probabilístico LOGIT, incide en la gestión del riesgo crediticio de las cooperativas de ahorro y crédito de la provincia de Tungurahua.

**Hipótesis nula (Ho):** La aplicación de un modelo probabilístico LOGIT, no incide en la gestión del riesgo crediticio de las cooperativas de ahorro y crédito de la provincia de Tungurahua.



## CAPÍTULO II

### Marco Teórico

#### Base Teórica

En cuanto a los antecedentes investigativos o bases teóricas, existen algunas teorías que son de respaldo para la aplicación de modelos probabilísticos y econométricos, de tal forma que se pueda explicar el comportamiento y asociación de diferentes variables, lo cual contribuirá en la investigación como base del tema y problema en estudio. Las teorías que se consideran son en cuanto a las dos variables mencionadas anteriormente.

#### *Econometría*

Aquí se puede considerar a Damodar Gujarati como un erudito en economía y econometría que ha realizado varias publicaciones y ha trabajado en la docencia con los temas que domina, en unos de sus importantes y reconocidos libros denominado *Econometría*, Gujarati (2009) menciona que:

En términos literales econometría significa “medición económica”. Sin embargo, si bien es cierto que la medición es una parte importante de la econometría, el alcance de esta disciplina es mucho más amplio, como se deduce de las siguientes citas: La econometría, resultado de cierta perspectiva sobre el papel que desempeña la economía, consiste en la aplicación de la estadística matemática a los datos económicos para dar soporte empírico a los modelos construidos por la economía matemática y obtener resultados numéricos. La econometría puede definirse como el análisis cuantitativo de fenómenos económicos reales, basados en el desarrollo simultáneo de la teoría y la observación, relacionados mediante métodos apropiados de inferencia. La econometría se define como la ciencia social en la cual las herramientas de la teoría económica, las matemáticas y la inferencia estadística se aplican al análisis de los fenómenos económicos. (p. 01)

En econometría, quienes se enfocan en la construcción del modelo, usualmente se encuentran con datos que provienen de la observación más que de la experimentación. Las implicaciones para avanzar con la creación de los modelos econométricos de forma empírica, se presentan por dos aristas. En primer lugar, para la elaboración de los modelos se necesita el dominio de habilidades mayores y más eficientes en comparación con análisis experimental. En segundo lugar, se requiere la familiarización directa con la naturaleza y estructura de los datos que se usarán en el modelo en cuestión.

Existen diversas escuelas de pensamiento sobre la metodología econométrica, pero Damodar Gujarati presenta la metodología tradicional o clásica, que aún predomina en la investigación empírica en economía y en las ciencias sociales y del comportamiento. En términos generales, la metodología econométrica tradicional se ajusta a los siguientes lineamientos:

1. Planteamiento de la teoría o de la hipótesis.
2. Especificación del modelo matemático de la teoría.
3. Especificación del modelo econométrico o estadístico de la teoría.
4. Obtención de datos.
5. Estimación de los parámetros del modelo econométrico.
6. Pruebas de hipótesis.
7. Pronóstico o predicción.
8. Utilización del modelo para fines de control o de políticas (Gujarati, 2009).

### ***Origen y evolución de la Econometría***

En los orígenes de la econometría considerada como disciplina científica, se diferencia dos tendencias: la tendencia que inicia en el siglo XIX, con los trabajos de Thünen, Cournot, Edgeworth, Jevons, Walras, Pareto, Wicksell sobre Economía Matemática; la corriente que los menciona como precursores de la Econometría, argumentando tener un estilo cuantitativo al hacer economía. En este sentido, se diferencian 5 etapas de su evolución: etapa pre-econométrica, etapa de nacimiento de la econometría, etapa de aportaciones básicas, etapa de desarrollo de la econometría moderna y la etapa crítica y de aportaciones recientes a la econometría (Portillo, 2006).

#### ***Etapas pre-econométricas.***

Esta es la etapa inicial de la econometría, donde se cimentaron ciertos aportes para la disciplina, según Portillo (2006) afirma que:

En la etapa pre-econométrica, los desarrollos de la Estadística y la Economía sentaron las bases que posteriormente servirían de fundamento para el nacimiento de la Econometría. Sus inicios, no exentos de cierto debate, se sitúan en el siglo XVII con los trabajos de los denominados políticos-aritméticos, King, Davenant y, sobre todo, William Petty. Tanto Petty como King y Davenant fueron pioneros en abordar una aproximación teórico-cuantitativa del análisis económico. Básicamente, estos primeros trabajos de Economía Cuantitativa trataban de encontrar leyes de comportamiento económico análogas a las que se observaban en las ciencias naturales, especialmente en la Física, intentando aplicar sus mismos métodos y con una filosofía claramente determinista. (p. 10)

En estos estudios se buscaban leyes que expliquen el comportamiento económico, con énfasis en la Estadística o Economía para fundamentar la creación de la econometría, también fueron importantes teorías probabilísticas y estadísticas, ya que con eso se puede aplicar análisis de regresión y contrastación de hipótesis para los resultados económicos.

### ***Etapa de nacimiento de la econometría.***

Ahora bien, los avances de la Estadística se fueron incorporando al análisis económico y eso ha constituido aportes para el análisis de correlación estadística. Irving Fisher en 1912 realiza su experimento organizando a un grupo de investigadores que se dedican a desarrollar la Teoría Económica relacionada con la estadística y las matemáticas, aunque el primer intento no tuvo éxito, se pudo establecer un movimiento que se enfoque de manera cuantitativa en el análisis económico. En esta etapa se constituye la Econometric Society, para lo cual se indica que:

La constitución de la Econometric Society tuvo lugar finalmente en diciembre de 1930, en Colorado, gracias a los reiterados intentos realizados por Ragnar Frisch, Charles F. Roos e Irving Fisher. El espíritu de esta sociedad se plasma en el artículo primero de sus estatutos: "su primer objeto es promover estudios que se dirijan a una unificación de la aproximación teórico-cuantitativa y empírico-cuantitativa a los problemas económicos, y que constituyan reflexiones constructivas y rigurosas similares a las que han llegado a dominar las ciencias naturales. (Portillo, 2006, p. 12)

De esta forma, quienes fundaron la Econometric Society, establecen directrices para organizar los estudios de economía cuantitativa. Para que se establezca la econometría como disciplina, es importante aunar esfuerzos de la estadística, la teoría económicas y las matemáticas. Los inconvenientes para que la econometría no surja con anterioridad fue la inexistencia de base de datos, la insatisfacción de métodos estadísticos y la no estructuración de teorías.

Después de esto, se crea una institución con el objetivo principal de motivar con la investigación acerca de los problemas principales de la economía en referencia a la estadística y las matemáticas, la misma que se denomina Cowles Commission, se enfocó en analizar los factores de inversión y los ciclos económicos.

### ***Etapa de aportaciones básicas.***

Una vez que se constituyen las instituciones en la etapa anterior, comienza un desarrollo constante de métodos y aplicaciones y el estudio de problemas econométricos que se refiere a la identificación y estimación de los modelos de ecuaciones simultáneas. En este sentido, según Portillo (2006) indica que:

En este contexto, la creación de la revista *Econometrica* en 1933, vinculada a la *Econometric Society* y patrocinada por Alfred Cowles, supuso un acontecimiento importante para el avance de la *Econometría*, al concebirse como una publicación específicamente dedicada a recoger y difundir las principales aportaciones que se iban realizando en la fundamentación y desarrollo de los métodos econométricos. Hasta bien avanzados los años treinta, los estudios realizados tanto en Estados Unidos como en Europa se basaron en la estimación de una única ecuación o de un número reducido de ellas, centrándose en el análisis de la demanda y los mercados en equilibrio, en el primer caso, y en los problemas de estimación e inferencia, en el caso de Europa. (p. 13)

Se constituye un modelo de ecuaciones simultáneas para el análisis de una economía completa, el cual permite efectuar estudios de las teorías alternativas en cuanto a los ciclos económicos y estimar elasticidades. Por otro lado, Haavelmo ha propuesto adoptar un enfoque probabilístico como un pilar metodológico de la *econometría* y argumenta que: “para la aplicación del enfoque probabilístico a los datos económicos es necesario considerar las observaciones disponibles como una muestra fruto de la realización de un hipotético proceso generador de datos” (Portillo, 2006, p.14)

Todos los recursos empleados por las instituciones *Econometric Society* y *Cowles Commission* se dedican al estudio y desarrollo de modelos de ecuaciones simultáneas con un enfoque probabilístico.

### ***Etapa de desarrollo de la econometría moderna.***

Esta etapa se lleva a cabo de 1945 a 1975, según Portillo (2006) señala que:

La propuesta de Haavelmo marca el final del periodo de formación o de aportaciones básicas en Econometría y el inicio de su etapa de madurez, que se extiende hasta aproximadamente la primera crisis del petróleo. Esta etapa de desarrollo de la Econometría moderna se caracteriza por la profundización teórica en los métodos necesarios para solventar algunos de los principales problemas econométricos, como la identificación y estimación de los modelos de ecuaciones simultáneas, la multicolinealidad y las perturbaciones no esféricas. Además de esto, proliferó la investigación aplicada, resultado de la confluencia de varios factores, como la disponibilidad de series temporales relativas a las magnitudes de la Contabilidad Nacional, el desarrollo de la informática y la aceptación generalizada de la teoría keynesiana. (p. 15)

En este momento, ya se empieza a aceptar de forma general los modelos econométricos en varios países, e incluso desarrollados, aquí los proyectos desarrollados en econometría pero de manera empírica son numerosos y con amplias aplicaciones, lo que permite dispersar el mercado del sector público y privado. Se empieza a concebir a los modelos econométricos como herramientas eficaces, válidas y útiles para la planificación.

### ***Etapa crítica y de aportaciones recientes a la econometría.***

Aquí se presentaron varias críticas provocadas por diferentes crisis económicas debido a crisis financieras mundiales, esto cambió los intereses de los investigadores en econometría y se evidenciaban diferentes limitaciones en los modelos macroeconómicos, al parecer no se avanzaba con esta disciplina, entonces Portillo (2006) indica que:

Ahora bien, lejos de colapsar el avance de la disciplina, estas críticas impulsaron la reacción de la Econometría hacia el desarrollo de nuevos métodos de predicción económica, basados en el análisis de series temporales, y el estudio de las relaciones microeconómicas, que marcan el inicio de la denominada Microeconometría. Como señalan Pesaran, Smith et al. (1985), tal reacción viene motivada por la crítica, pero también por la insatisfacción con los resultados de la investigación de series macroeconómicas, la disponibilidad de micro-datos procedentes de encuestas y, asimismo, las nuevas posibilidades de análisis de la información, que surgen con el desarrollo de la informática.

En conclusión, la econometría con el paso del tiempo transcurrió por diferentes etapas que fueron aportando y mejorando sus análisis y las aplicaciones prácticas de la misma, convirtiéndose en una herramienta de la economía que se dedica a la aplicación de la estadística matemática en los datos económicos obtenidos para dar un soporte a partir de modelos econométricos o probabilísticos que permita la obtención de resultados cuantitativos y así poder definir cualitativamente e incluso tomar decisiones en el área que ha sido aplicada.

### ***Comité de Supervisión Bancaria de Basilea***

El Comité de Basilea es llamado también Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, se refiere a una organización a nivel internacional, su propósito es orientar en temas de regulación financiera a países alrededor del mundo. Su creación fue en 1974, por autoridades gobernantes de los bancos centrales de países que conformaban el G10. El principal y más importante objetivo del Comité de Basilea es fortalecer los sistemas bancarios, para lo cual se implementan diversos lineamientos para el gobierno corporativo, el control interno, el riesgo crediticio y más. La necesidad de medidas de gestión del riesgo de crédito surge hace mucho años atrás (Westreicher, 2018).

Ciertamente, las directrices que ha establecido el Comité de Basilea no son de aplicación obligatoria, se enfocan en brindar recomendaciones a las instituciones financieras y autoridades que requieran considerarlas.

Del modo que, González & Solís (2012) indican en su artículo científico que:

Esta regulación nació a principios de los años 70, posterior a que se percibiera la necesidad de definir reglas de carácter general que aseguraran la solvencia de los bancos que poseían una actividad internacional creciente. La tarea se asignó al Banco de Pagos Internacionales. En 1974 este banco formó el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (bcbs, por sus siglas en inglés). Su primer gran acuerdo, llamado Basilea I (bi, en adelante), se hizo público en 1988 (bi, bcbs, 1988). En él se coloca al capital como pilar principal de la regulación prudencial en la actividad bancaria, lo cual significa que considera a éste como la base en que descansa la solvencia de un banco por su capacidad para absorber pérdidas. (p. 108)

Una vez que se lleva a la práctica Basilea I, el primer acuerdo del Comité, surgen ciertas debilidades y también la necesidad de publicar un segundo acuerdo denominado Basilea II, en dicho acuerdo se enfatizan mejoras para medir el riesgo y se suman dos pilares que contribuyan a perfeccionar el requerimiento de capital a través de la supervisión y difusión de la información. El proceso realizado para evaluar el capital debe considerar los riesgos fundamentales a los que se expone la institución financiera; a pesar de esto, “se reconoce que no todos los riesgos pueden medirse con exactitud, y por lo tanto concluye en la necesidad de que se desarrolle un proceso de estimación de los mismos” (González & Solís, 2012, p. 109).



Se recomienda analizar el tipo de interés, el riesgo operacional, de liquidez, de crédito y de mercado, en conclusión, en Basilea II están las guías para establecer lo mencionado con diferentes metodologías. Luego, se determina Basilea III, el tercer acuerdo, el mismo que desea aumentar tanto la cantidad como la calidad del capital, y además se añaden normas para los riesgos de liquidez y sistémico (González & Solís, 2012).

Basilea tiene varios objetivos, entre los fundamentales se indican aquellos establecidos por Flores (2019) quien señala que son:

- Definir un marco general de exigencia de recursos propios de las entidades bancarias en función de los riesgos asumidos;
- Promover la seguridad y solvencia del sistema financiero global, evitando crisis financieras;
- Emitir el marco normativo prudencial y las mejores prácticas bancarias a nivel internacional;
- Mitigar el riesgo de manera integral, tanto el riesgo de crédito, de mercado, operativo y de liquidez;
- Articular un sistema que asegure un marco de actuación para las instituciones financieras globales, que fortalezca el Control Interno en las instituciones;
- La revisión periódica y actualización de la normativa, de acuerdo a las exigencias de nuestro tiempo.
- Basilea promueve por tanto una cultura de prevención, gestión de riesgos, la actuación ética de los actores financieros, la adecuación de marco normativo internacional y el fortalecimiento del sistema financiero global. (p. 01)

### **Base Conceptual**

Para la elaboración de la investigación y estudio de las bases conceptuales del presente proyecto, se consideran las variables independiente y dependiente objeto de estudio y los conceptos relacionados.

### **Métodos Estadísticos**

La estadística busca, recopila, analiza e interpreta datos con métodos de razonamientos que permitan su estudio, es utilizada en varias ramas como la medicina, investigación, finanzas, ingenierías, educación, política, entre otras; se basa en diversos métodos estadísticos que permita su propósito, para lo cual, la Universidad Santo

Tomás (2018) afirma que:

La Investigación cuantitativa asume el Método Estadístico como proceso de obtención, representación, simplificación, análisis, interpretación y proyección de las características, variables o valores numéricos de un estudio o de un proyecto de investigación para una mejor comprensión de la realidad y una optimización en la toma de decisiones. El Método Estadístico en las Ciencias Sociales se convierte en una herramienta poderosa de precisión científica en la medida en la que se combine con los métodos cualitativos y se emplee de acuerdo a las necesidades y al sano criterio. Adolph Quetelet fue de los primeros en aplicar métodos estadísticos al estudio de un conjunto de datos. (p. 01)

Por otro lado, Martínez-Baz, Delfrade & Etxeberria (2019) señalan que:

La utilización de las técnicas estadísticas ha evolucionado considerablemente en los últimos años en las áreas de la investigación en ciencias de la salud. El empleo de técnicas estadísticas más específicas en investigación ha aumentado, motivado por la inclusión de la bioestadística en el currículo de los profesionales de ciencias de la salud y la inclusión de perfiles expertos en metodología en los equipos de investigación. Los análisis estadísticos empleados en un estudio dependen en gran medida del tipo de estudio, del objetivo que se pretende abordar y del tamaño de la muestra, así como del grado de conocimiento por parte de los investigadores de las técnicas estadísticas y del software para su implementación. (p. 348)

Como se observa en los apartados anteriores, los métodos estadísticos ayudan al manejo de las observaciones y datos que se obtengan de un estudio para estimarlas a través de diversas variables y ser objetivos en las interpretaciones, son utilizados en gran manera para tomar decisiones a partir de datos analizados y sintetizados.

### ***Pasos de los Métodos Estadísticos.***

Los Métodos Estadísticos deben ser empleados de forma eficiente y ordenada, por ello existen ciertos pasos para lograr un proceso lógico, la Universidad Santo Tomás (2018) señala que:

1. Un planteamiento y definición cuidadosa del problema que se va a tratar;
2. La definición de un plan para la recolección de los datos necesarios, de la información complementaria, de las unidades de observación, de los medios técnicos a la mano y/o virtuales;
3. El proceso de recolección de la información, reducción, codificación, tabulación, representación de las observaciones y los valores cuantitativos;
4. El análisis y la interpretación estadística de los resultados provenientes del paso anterior;
5. La proyección probabilística para toma de decisiones, optimización de procesos e innovaciones creativas;
6. La presentación científica de los productos de la investigación. (p. 01)

De esta manera, los métodos estadísticos al ser procedimientos ordenados que manejan información cuantitativa y cualitativa a través de diferentes herramientas de recolección, conteo, descripción y análisis y que contribuyen en la comprobación de hipótesis necesitan seguir una serie de pasos ordenados que los encamine para llegar al objetivo y así también se determinarán relaciones de causa-efecto en los fenómenos en estudio.

### ***Métodos Probabilísticos***

Los métodos probabilísticos ayudan a conocer con niveles de certeza y seguridad el comportamiento de variables y sistemas a futuro, empleando probabilidades presentes para su estudio. Según Darbá (2006) afirma que:

Los métodos probabilísticos consisten en representar cada uno de los parámetros del modelo mediante funciones de distribución probabilísticas en lugar de hacerlo mediante estimaciones puntuales, tal como se haría en un análisis determinístico. Las distribuciones utilizadas no son para nada arbitrarias y dependen de los datos observacionales obtenidos, del tipo de parámetro modelizado y del proceso de estimación utilizado. Dicho de otra forma, en un análisis probabilístico no todos los pacientes se comportan como el paciente medio, y el modelo ya refleja explícitamente la variabilidad que pueda haber entre los distintos pacientes dentro de una cohorte. (p. 75)

En este sentido, con los métodos probabilísticos se forman conjuntos de datos que se han obtenido de una determinada forma para conocer su comportamiento y estimarlo con otras variables, con un número de datos muestrales se puede inferir las características para toda la población. También se lo conoce como ecuaciones integradas que asocian distintas variables de forma aleatoria.

### ***Probabilidad.***

Dentro de los métodos estadísticos y probabilísticos es necesario tener en cuenta la definición de probabilidad, para lo que Aguer & Ahijado (2003) indican que:

La probabilidad es un estudio que mide la frecuencia con la que se obtiene un cierto resultado cuando se lleva a cabo una serie de experimentos aleatorios con características conocidas y controladas. Para estudiar la probabilidad deben tenerse en cuenta todos los posibles resultados del experimento en cuestión. (p. 01)

De tal manera, la probabilidad permite medir el porcentaje de posibilidad en que puede ocurrir la situación, conociendo previamente las características de los eventos, es una herramienta muy utilizada para predecir la frecuencia con que ocurren estos fenómenos. Es aplicada en varias ciencias como física, exactas, matemáticas, económicas, finanzas, etc.

Por otra parte, al hablar de la teoría de la probabilidad, Rincón (2014) menciona que:

Actualmente la teoría de la probabilidad se ha desarrollado y extendido enormemente gracias a muchos pensadores que han contribuido a su crecimiento, y es, sin duda, una parte importante y bien establecida de las matemáticas. La teoría de la probabilidad ha resultado muy útil para modelar matemáticamente fenómenos de muy diversas disciplinas del conocimiento humano en donde es necesario incorporar la incertidumbre o el azar como un elemento esencial del modelo. Así, la probabilidad puede definirse como aquella parte de las matemáticas que se encarga del estudio de los fenómenos aleatorios. (p. 02)

Entonces, la probabilidad y su teoría se dedican a estudiar fenómenos aleatorios o también considerados experimentos aleatorios para predecir su frecuencia. Así también, se usa la probabilidad en el campo de las finanzas:

En términos financieros, de acuerdo con el diccionario financiero y de inversión de McGraw Hill, la probabilidad es “el valor fijo límite hacia el que tiende a aproximarse la frecuencia de aparición de un resultado cuando crece el número de observaciones que se realizan en circunstancias similares”. Lo anterior quiere decir que, en el mundo de las finanzas, la probabilidad está asociada a la recurrencia de un cierto resultado cuando se analiza a gran escala un mismo instrumento o situación financiera. (Aguer & Ahijado, 2003, p. 01)

Por lo dicho anteriormente, los estudios de probabilidad y estadística ayudan a predecir, en gran parte, el comportamiento que pueden presentar las variables económicas y financieras, lo cual resulta muy útil para que las personas involucradas puedan tomar decisiones. Este es el motivo por el que se utilizan en el presente proyecto de investigación, ya que con un modelo probabilístico se pretende determinar el riesgo de crédito de las cooperativas, mitigarlo e incluso prevenirlo para evitar pérdidas financieras.

## ***Análisis de Regresión***

Es fundamental hablar sobre el análisis de regresión, el cual es útil para las organizaciones y entidades porque puede analizar la relación e incidencia de variables entre sí, para lo cual, Sánchez (2016) afirma que:

El análisis de regresión es una herramienta de frecuente uso en estadística. La cual permite investigar las relaciones entre diferentes variables cuantitativas. Esto, mediante la formulación de ecuaciones matemáticas. Visto de otro modo, dicho análisis es un proceso o modelo que analiza el vínculo entre una variable dependiente y una o varias variables independientes. Así, a partir de dicho estudio, se halla una relación matemática. Gracias a los procesos de regresión, es posible entender el modo en que la variable dependiente es afectada por cambios en los demás factores. (p. 01)

Con el análisis de regresión se puede conocer la asociación que tienen diversas variables, también se establece el concepto que otro autor ha investigado sobre este tema, de esta forma, Acuña (2008) señala que:

La regresión es el conjunto de técnicas que son usadas para establecer una relación entre una variable cuantitativa llamada variable dependiente y una o más variables independientes, llamadas predictoras. Estas deben ser por lo general cuantitativas, sin embargo usar predictoras que son cualitativas es permisible. El modelo de regresión es la ecuación que representa la relación entre las variables. (p. 02)

Ciertamente, existen aplicaciones del análisis de regresión, una de ellas es la proyección con distintos contextos, considerando la influencia y correlación de ambas variables. El análisis de regresión tiene como objetivo la construcción de funciones que permitan estimar los valores futuros de las variables que se estudien. Además, es recomendable para obtener información accionable y valiosa para tomar decisiones encaminadas a la rentabilidad de las empresas y personas.

### ***Modelo de regresión lineal simple.***

Existen diferentes tipos de análisis de regresión, uno de ellos es el modelo de regresión lineal simple, “es la técnica más utilizada, es una forma que permite modelar una relación entre dos conjuntos de variables, el resultado es una ecuación que se puede utilizar para hacer proyecciones o estimaciones sobre los datos” (QuestionPro, 2018, p. 01). En este tipo de modelo solo se utilizan dos variables para establecer la relación y ecuación que las defina.

### ***Modelo de regresión lineal múltiple.***

También forma parte de estos modelos, la regresión lineal múltiple, la cual es “una técnica estadística que se encarga de analizar situaciones que involucran más de una variable” (QuestionPro, 2018, p. 01). Esto permite que se puedan identificar aquellas variables independientes que pueden explicar de mejor forma la variable dependiente y así determinar las causas.

### ***Modelo de regresión no lineal.***

Finalmente, existe la regresión no lineal, aquí se presenta un procedimiento más complejo en el cual puede ocurrir que el número de parámetros no coincida con el número de las variables explicativas. Lo que se hace en ese momento, es transformar las variables que son funciones no lineales en funciones lineales para explicar las ecuaciones.

## **Modelos LOGIT**

Al hablar de los modelos Logit, se considera un estudio realizado por Vargas & Mostajo (2014) quienes afirman que:

Brooks describe que los modelos de regresión logística permiten calcular la probabilidad que tiene un cliente para pertenecer a uno de los grupos establecidos a priori (no pagador o pagador). La clasificación se realiza de acuerdo con el comportamiento de una serie de variables independientes de cada observación o individuo. La principal ventaja del modelo de regresión logística radica en que no es necesario plantear hipótesis de partida, como por ejemplo la normalidad de la distribución de las variables, mejorando el tratamiento de las variables cualitativas o categóricas. Además, este modelo presenta la ventaja de medir la probabilidad de incumplimiento al mantener la variable explicada siempre dentro de un rango de variación entre cero y uno. Un producto financiero es un instrumento que una persona física o jurídica puede adquirir con el objetivo de ayudarlo a ahorrar o invertir. Los productos financieros, dependiendo de sus características, se puede ajustar al usuario en cuestión en cuanto al nivel de riesgo que conlleva asumirlo. Un producto financiero es habitual que lo ofrezca un banco o una institución financiera, aunque también pueden ofrecerlo proveedores de seguros, corredores de bolsa, etc. (p. 08)

Así también, se puede considerar la postura de otros autores acerca del tema, según Rayo, Lara & Camino (2020) señalan que:

Wiginton (1980) fue uno de los primeros autores en publicar un modelo de credit scoring aplicando esta metodología. Este autor realizó un estudio comparado entre el análisis discriminante y el modelo Logit en el que determinó que dicho modelo ofrecía un porcentaje de clasificación mejor que el análisis discriminante. (p. 92)

Por tal motivo, el modelo Logit se utiliza para modelar la probabilidad de que exista un determinado escenario o se puede ampliar para modelar varias clases de eventos, un modelo logístico tiene una variable con dos valores posibles y así se puede conocer la respuesta que se busca. Es utilizado para análisis de crédito, por ello se utiliza en la presente investigación.



De esta forma, el modelo Logit tiene utilidades en diferentes áreas, Salamanca & Benítez (2018) afirman que: “El modelo logit se ha utilizado para determinar la probabilidad de incumplimiento y el riesgo de crédito en general; uno de sus expositores es Lennox, que utilizó los modelos logit y probit para determinar la probabilidad de incumplimiento” (p. 14). Una vez más, se corrobora que los modelos logit son de gran utilidad para realizar análisis de riesgos crediticios que son de gran utilidad para las instituciones financieras.

### ***Sistema Financiero Nacional***

Ahora bien, para hablar de la variable de riesgo de crédito, se inicia desde antecedentes más amplios, como el sistema financiero, el cual se forma de un conjunto de instituciones financieras, bancarias y otras entidades privadas o públicas que se dedican a la intermediación financiera, a través de la captación de dinero e inversiones y la colocación de préstamos a quienes lo necesiten.

En este contexto, Aguirre & Andrango (2011), señalan sobre el tema que:

El sistema financiero es el conjunto de instituciones encargadas de la circulación del flujo monetario y cuya tarea principal es canalizar el dinero de los ahorristas hacia quienes desean hacer inversiones productivas. Las instituciones que cumplen con este papel se llaman “Intermediarios Financiero” o “Mercados Financieros”. (p. 02)

Del mismo modo, Almeida (2011) define al sistema financiero como un: “conjunto de instituciones que tienen como función organizar el mercado y la circulación de flujos monetarios en la economía, estableciendo un sector de servicios de intermediación entre la oferta y demanda de dinero” (p. 01).

Todos estos pasos forman la intermediación financiera, donde se obtienen y captan recursos monetarios de un grupo de personas y se conceden créditos y préstamos a otros que lo soliciten; es decir, aquel excedente de algunas personas se otorga a quien tienen déficit. Aquí se incluyen las tasas de interés, el porcentaje que paga la institución financiera es la tasa activa y la que cancela el cliente es la tasa pasiva, su diferencia se llama spread financiero.

El sistema financiero también tiene varias funciones, para lo cual Almeida (2011) señala que son:

1. Ser un medio de circulación y de pago para el intercambio de mercancías (bienes y servicios), es decir, ser la infraestructura mediante la cual se moviliza el dinero de una economía;
2. Entregar recursos al sector productivo en forma de créditos mediante la intermediación directa e indirecta;
3. Ser eje de la política monetaria y crecimiento económico, al tener la facultad de dotar o contraer los niveles de liquidez a la economía mediante la entrega de créditos o la captación de depósitos. Esta característica permite al sistema financiero tener gran influencia en los niveles de inflación, tipo de cambio y tasa de interés. (p. 02)

Las funciones mencionadas permiten la dinamización de la economía, debido a que se colabora en el ahorro y en la inversión de entidades y personas, aportando en la generación de plazas de trabajo y apoyando a los empleos existentes. El sistema financiero tiene gran importancia en la sociedad, porque permite el redireccionamiento del excedente monetario de un grupo hacia otro, inyectando liquidez al mercado financiero y a las diferentes actividades económicas del mismo. Las cooperativas de ahorro y crédito, los bancos, las sociedades financieras, las mutualistas y otras entidades forman parte del sistema financiero.

### ***Superintendencia de Economía Popular y Solidaria***

Dentro del sistema financiero existe un organismo encargado de la supervisión y control de las cooperativas de ahorro y crédito, se trata de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, SEPS, en la página oficial se indica que:

Es una entidad técnica de supervisión y control de las organizaciones de la economía popular y solidaria, con personalidad jurídica de derecho público y autonomía administrativa y financiera, que busca el desarrollo, estabilidad, solidez y correcto funcionamiento del sector económico popular y solidario. La SEPS inició su gestión el 5 de junio de 2012, día en que Hugo Jácome – Superintendente de Economía Popular y Solidaria – asumió sus funciones ante el pleno de la Asamblea Nacional. (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2019, p. 01)

Por lo tanto, la SEPS supervisa y controla a las instituciones que pertenecen al sector de economía popular y solidaria, tiene toda la potestad para vigilar las actividades financieras y económicas que realizan las mismas, también se encarga de expedir leyes, reglamentos y normas que garanticen la igualdad y un funcionamiento uniforme entre todas.

La misión de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (2019) es:

Somos el organismo técnico de supervisión control de las entidades del sector Financiero Popular y Solidario y de las organizaciones de la Economía Popular y Solidaria del Ecuador que, en el ámbito de su competencia, promueve su sostenibilidad y correcto funcionamiento, para proteger a sus socios. (p. 01)

En cuanto a la visión, es: “Ser reconocida como una institución líder a nivel regional en la aplicación de las mejores prácticas de supervisión y control, que apoye a la generación de estabilidad, confianza, integración y sostenibilidad de la economía popular y solidaria” (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2019, p. 01).

Con la misión y visión de la SEPS se pretende la sostenibilidad del sector financiero y a la vez de los socios. También dispone de valores bajo los que orienta su actividad, los cuales son transparencia, para brindar confianza y seguridad; honradez, actuando con verdad e integridad; responsabilidad, asumiendo deberes y consecuencias; integridad, siendo correctos y atentos; lealtad, demostrando fidelidad y compromiso en los actos; solidaridad, con un apoyo desinteresado en la causa y cortesía, con atención afable hacia otros.

La Superintendencia de Economía Popular y Solidaria tiene ciertas atribuciones otorgadas por la Ley, las cuales son:

- Ejercer el control de sus actividades económicas;
- Velar por su estabilidad, solidez y correcto funcionamiento;
- Otorgar personalidad jurídica a estas organizaciones;
- Fijar tarifarios de servicios;
- Autorizar las actividades financieras que dichas organizaciones desarrollen;
- Levantar estadísticas;
- Imponer sanciones; y,
- Expedir normas de carácter general. (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2019, p. 01)

La entidad se rige con la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria del Sistema Financiero y su respectivo Reglamento; de tal forma que, el organismo vigila su cumplimiento dentro de las cooperativas de ahorro y crédito, determina nuevas reglas y regulaciones, aprueba reformas, en fin inspecciona las actividades financieras de las cooperativas.

Existe la autoridad máxima de la Superintendencia y es el Superintendente, aquella persona encargada del asesoramiento, elaboración y publicación de la información financiera de las entidades.

### **Cooperativas de Ahorro y Crédito**

Las cooperativas de ahorro y crédito tienen un papel importante en el presente estudio, para lo cual, según Culqui (2013) afirma que:

Las Cooperativas de Ahorro y Crédito son sociedades de derecho privado, formadas por personas naturales o jurídicas que, sin perseguir finalidades de lucro, tienen por objeto planificar y realizar actividades o trabajos de beneficio social y colectivo, a través de una empresa manejada en común y formada con la aportación económica, intelectual y moral de sus miembros o socios. (p. 31)

En este sentido, las cooperativas de ahorro y crédito están integradas de forma voluntaria por personas denominados socios que realizan actividades de intermediación financiera, y como se había mencionado anteriormente, las regula y supervisa la Superintendencia de Economía, Popular y Solidaria.

El alcance va enfocado en las actividades financieras que se determinan en el Artículo 83, de la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria del Sistema Financiero (2011) estas son:

- a) Recibir depósitos a la vista y a plazo, bajo cualquier mecanismo o modalidad autorizado;
- b) Otorgar préstamos a sus socios;
- c) Conceder sobregiros ocasionales;
- d) Efectuar servicios de caja y tesorería;
- e) Efectuar cobranzas, pagos y transferencias de fondos, así como emitir giros contra sus propias oficinas o las de instituciones financieras nacionales o extranjeras;
- f) Recibir y conservar objetos muebles, valores y documentos en depósito para su custodia y arrendar casilleros o cajas de seguridad para depósitos de valores;
- g) Actuar como emisor de tarjetas de crédito y de débito;
- h) Asumir obligaciones por cuenta de terceros a través de aceptaciones, endosos o avales de títulos de crédito, así como por el otorgamiento de garantías, fianzas y cartas de crédito internas y externas o cualquier otro

- documento, de acuerdo con las normas y prácticas y usos nacionales e internacionales;
- i) Recibir préstamos de instituciones financieras y no financieras del país y del exterior;
  - j) Emitir obligaciones con respaldo en sus activos, patrimonio, cartera de crédito hipotecaria o prendaria propia o adquirida, siempre que en este último caso, se originen en operaciones activas de crédito de otras instituciones financieras;
  - k) Negociar títulos cambiarios o facturas que representen obligación de pago creados por ventas a crédito y anticipos de fondos con respaldo de los documentos referidos;
  - l) Invertir preferentemente, en este orden, en el sector financiero popular y solidario, sistema financiero nacional y en el mercado secundario de valores y de manera complementaria en el sistema financiero internacional;
  - m) Efectuar inversiones en el capital social de cajas centrales; y;
  - n) Cualquier otra actividad financiera autorizada expresamente por la Superintendencia. (p. 15)

Entre las funciones más importantes y conocidas que efectúan las cooperativas de ahorro y crédito, es la concesión de préstamos y créditos a los socios, es ahí donde nacen los riesgos de crédito, y se evidencia la necesidad de contar con medidas y estrategias adecuadas para controlar la recaudación y mitigar incluso el riesgo.

### ***Productos Financieros***

Las cooperativas de ahorro y crédito ofrecen diversos productos y servicios, al hablar de un producto financiero, Méndez (2019) indica que:

Un producto financiero es un instrumento que una persona física o jurídica puede adquirir con el objetivo de ayudarlo a ahorrar o invertir. Los productos financieros, dependiendo de sus características, se puede ajustar al usuario en cuestión en cuanto al nivel de riesgo que conlleva asumirlo. Un producto financiero es habitual que lo ofrezca un banco o una institución financiera, aunque también pueden ofrecerlo proveedores de seguros, corredores de bolsa, etc. (p. 01)

Por lo mencionado, existen tres tipos de productos financieros; los de ahorro, se trata de colocar dinero en la institución financiera y recibir una rentabilidad; los de inversión, se coloca el dinero en productos de mayor riesgo con mayor rendimiento; y los de financiación, cuando no se cuenta con el dinero suficiente pero se necesita para realizar compras (Economía Responsable, 2018). Existen también productos financieros del activo y del pasivo.

Los productos financieros del activo son los que las instituciones financieras prestan a sus socios con la condición del pago de un interés y del capital, los más comunes para Simbaña & Vásconez (2015) son:

- *Préstamos*: Son operaciones donde la entidad financiera entrega a una persona una cantidad de dinero al comienzo de la transacción, con la condición de que el prestatario (deudor) devuelva el valor entregado por la institución financiera junto al interés pactado en un plazo determinado. El pago del préstamo se realizará mediante cuotas mensuales a lo largo del plazo determinado. Los intereses se cobran sobre el total del dinero prestado;
- *Líneas de crédito*: Es el dinero entregado a los socios mediante un límite fijado que la entidad financiera pone a disposición del socio, es decir, al cliente no se le entrega la cantidad total del crédito al inicio de la transacción, sino que el cliente podrá utilizar de acuerdo a las necesidades que tenga el mismo. El interés que cancela el socio es por el dinero que efectivamente haya dispuesto (p. 36)

Por otro lado, los productos financieros de pasivo se dan cuando se deposita dinero en las instituciones con la apertura de una cuenta, una póliza o una inversión, aquí se encuentran productos señalados por Simbaña & Vásconez (2015) que son:

- *Cuentas de ahorro*: Son depósitos a la vista, donde el cliente puede retirar su dinero en el momento que desee, sin presentar una justificación alguna. Las cuentas de ahorro puede aperturar personas naturales o jurídicas con capacidad suficiente, personas nacionales o extranjeras, las cuentas pueden ser individuales o conjuntas;

- *Depósitos a plazo*: Son depósitos de dinero que generan una rentabilidad más alta que las de ahorro, el plazo se determina de acuerdo al criterio del socio. El socio deposita el dinero en la institución financiera con el compromiso de no hacer uso de este dinero durante el tiempo que determina la operación. El pago de los intereses podrán ser mensuales, trimestrales, semestrales o anuales;
- *Certificados de depósitos*: Son depósitos que tienen una rentabilidad en un determinado plazo. Este producto podrá ser utilizado como relación de base para el otorgamiento de créditos en las instituciones financieras. (p. 37)

En los productos del activo se cobra una tasa de interés activa y es donde se presenta el riesgo de crédito, porque puede darse la incapacidad de pago de las personas que han accedido a ellos. Los productos del pasivo se benefician con una tasa de interés pasiva dependiendo el tipo de producto, el monto y plazo, pero siempre será menor que la activa porque la diferencia entre las dos es el margen de ganancia de las instituciones financieras.

### ***Riesgo Financiero***

El Banco Bilbao Vizcaya Argentaria Jorion (2020) define el riesgo financiero como: “la incertidumbre producida en el rendimiento de una inversión, debida a los cambios producidos en el sector en el que se opera, a la imposibilidad de devolución del capital por una de las partes y a la inestabilidad de los mercados financieros” (p. 01). Se refiere a la posibilidad que un fenómeno financiero provoque un déficit económico y que eso genere incertidumbre para el futuro.

En cuanto al riesgo financiero, García (2017) menciona que:

Se define como riesgo, la posibilidad de que se sufra un perjuicio de carácter económico, ocasionado por la incertidumbre en el comportamiento de variables económicas a futuro, no solo se limita a ser determinado, sino que se extiende a la medición, evaluación, cuantificación, predicción y control de actividades y comportamiento de factores que afecten el entorno en el cual opera un ente económico. (p. 02)



Estos riesgos se presentan en actividades de carácter económico-financiero, existen varios tipos de riesgos financieros, aquellos que requieren un correcto gestionamiento previo para enfrentar situaciones futuras que se presenten.

### ***Tipos de Riesgo***

Dentro del sector financiero existen diferentes tipos de riesgos financieros, entre los principales se encuentran el riesgo de liquidez, el riesgo crediticio y el riesgo operativo, de los que se hablará a continuación.

#### ***Riesgo de Liquidez.***

Al riesgo de liquidez se lo puede analizar en dos escenarios. Se refiere al riesgo que existe al no poder comprar o vender los activos o instrumentos financieros y también a la posibilidad de que una persona o una empresa no cuente con los recursos necesarios de pago, es decir, no contar con dinero.

De esta forma, se puede considerar lo mencionado por De Lara (2005), quien afirma que:

El riesgo de liquidez puede definirse como la pérdida potencial ocasionada por eventos que afecten la capacidad de disponer de recursos para enfrentar sus obligaciones (pasivos), ya sea por imposibilidad de vender activos, por reducción inesperada de pasivos comerciales, o por ver cerradas sus fuentes habituales de financiación. Para mitigar el riesgo de liquidez, en primer lugar se debe crear instrumentos y/o metodologías para su cuantificación y seguimiento. (p. 04)

Por otro lado, también sobre el riesgo de liquidez hablan Sánchez & Millán (2012), quienes señalan que:

El riesgo de liquidez es una tipología de riesgo que afecta a las entidades financieras determinantemente, al no disponer de recursos líquidos suficientes para cumplir con las obligaciones asumidas, dada la imposibilidad que la institución logre liquidar sus activos en el mercado en un rango de precios razonable. Es necesario comprender que la medición del riesgo de liquidez ayuda a efectuar una gestión integral de la estructura de activos, pasivos y posiciones fuera de balance de la entidad, al estimar y controlar el grado de exposición, con el objeto de protegerse de eventuales cambios que ocasionen pérdidas. (p. 92)

Ciertamente, cuando existe la probabilidad de incurrir en pérdidas financieras por no tener la capacidad para atender a las obligaciones de pago, se presenta el riesgo de liquidez, el cual pueden enfrentar personas y también empresas e instituciones grandes cuando presenten dicho problema.

### ***Riesgo Operativo.***

Ahora en cuanto al riesgo operativo, Rodríguez (2014) menciona que:

El riesgo operativo es la posibilidad de ocurrencia de pérdidas financieras, originadas por fallas o insuficiencias de procesos, personas, sistemas internos, tecnología, y en la presencia de eventos externos imprevistos. Esta definición incluye el riesgo legal, pero excluye los riesgos sistemáticos y de reputación, así también no se toma en cuenta las pérdidas ocasionadas por cambios en el entorno político, económico y social. Las pérdidas asociadas a este tipo de riesgo pueden originarse en fallas de los procesos, en la tecnología, en la actuación de la gente, y también, debido a la ocurrencia de eventos extremos externos. (p. 01)

Son también llamados riesgos operacionales, se refiere a las acciones que provocan pérdidas económicas en la empresa debido a fallas administrativas, de procesos, de personas, de controles defectuosos que no se revisó su riesgo y no se lo pudo gestionar en el debido tiempo.

En este sentido, la gestión oportuna de los factores que ocasionan el riesgo operativo es crucial:

- ***Influencia humana:*** Son las fallas que se dan por malas prácticas, error humano o negligencia; por ejemplo, si el personal no está totalmente capacitado o si el ambiente laboral es desmotivante y genera malos hábitos.
- ***Procesos no supervisados:*** Es evidente que un ciclo de actividades que no es llevado a cabo de forma adecuada ni supervisado para detectar fallas, será uno problemático. Aquí toman lugar elementos como flujos de trabajo no esclarecidos, objetivos vagos, o políticas de trabajo y estándares de calidad no enfocados.
- ***Fallas de sistemas inteligentes:*** Tal como pasa con la negligencia humana, los sistemas inteligentes pueden dar lugar a actividades erróneas si no son bien programados, operados o implementados.
- ***Cuestiones externas:*** Son eventos de peligro ajenos a la empresa como: desastres naturales, incumplimiento de servicios externos, circunstancias legales, entre otros (Cajas, 2018)

## **Riesgo de Crédito**

El riesgo de crédito según Aravena & Cifuentes (2013) señalan como:

La posibilidad de sufrir una pérdida originada por el incumplimiento de las obligaciones contractuales de pago. El incumplimiento suele estar motivado por una disminución en la solvencia de los agentes prestatarios por problemas de liquidez, pérdidas continuadas, quiebras, disminución de los ingresos, aumento de los tipos de interés y desempleo en el caso de las familias, aunque también puede producirse por falta de voluntad de pago. El objetivo de los modelos de riesgo de crédito es obtener la función de probabilidad de las pérdidas de crédito a un determinado horizonte temporal. (p. 12)

Considerando lo mencionado anteriormente, el riesgo de crédito se conceptualiza como la pérdida económica que se da cuando un deudor que posee obligaciones financieras no puede cumplir con ellas. Otro autor, afirma un concepto adicional del riesgo de crédito, según EALDE Business School (2018) indica que:

En Gestión de Riesgos, el riesgo de crédito o el riesgo crediticio es la probabilidad de que, al momento del vencimiento, una entidad no haga frente, en parte o en su totalidad, a su obligación de devolver una deuda o rendimiento acordado sobre un instrumento financiero, debido a quiebra, iliquidez o alguna otra razón. En Risk Management, resulta fundamental tanto la gestión del riesgo de mercado, como la del riesgo de crédito. (p. 01)

El riesgo de crédito también es estipulado por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (2015) como:

El riesgo de crédito es la posibilidad de incurrir en pérdidas, como consecuencia del incumplimiento de las obligaciones por parte del deudor, en operaciones de intermediación financiera. Este incumplimiento se manifiesta en el no pago, el pago parcial o la falta de oportunidades en el pago de las obligaciones pactadas. (p. 01)

En este orden de ideas, el riesgo crediticio debe ser gestionado y mitigado para que no se presenten carteras improductivas, por ello con la investigación se pretende aplicar un modelo probabilístico para el análisis del riesgo de crédito que es un problema al que están expuestas todas las instituciones financieras. Bonás, Llanes & Usón (2007) establecen que: “es el riesgo de una pérdida económica como consecuencia de que una de las partes contratantes deje de cumplir con sus obligaciones y produzca, en la otra parte, una pérdida financiera” (p. 09).

Además, para el análisis del riesgo de crédito se considera, se puede tomar en cuenta tres dimensiones básicas, como se señala a continuación en la tabla.

**Tabla 1**

*Elementos del riesgo de crédito.*

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Riesgo de incumplimiento</b> | <p>Es la probabilidad de que se presente el no cumplimiento de una obligación de pago, el rompimiento de un acuerdo en el contrato de crédito o el incumplimiento económico.</p> <p>A este respecto, generalmente las autoridades establecen plazos de gracia antes de poder declarar el incumplimiento de pago.</p>  |
| <b>Exposición</b>               | <p>La incertidumbre respecto a los montos futuros en riesgo. El crédito debe amortizarse de acuerdo con fechas establecidas de pago y de esta manera será posible conocer anticipadamente el saldo remanente a una fecha determinada; sin embargo, no todos los créditos cuentan con esta característica de gran importancia para conocer el monto en riesgo.</p> |
| <b>Recuperación</b>             | <p>Se origina por la existencia de un incumplimiento. No se puede predecir, puesto que depende del tipo de garantía que se haya recibido y de su situación al momento del incumplimiento. La existencia de una garantía minimiza el riesgo de crédito siempre y cuando sea de fácil y rápida realización a un valor que cubra el monto adeudado.</p>              |

*Nota:* Recuperado de (Saavedra & Saavedra, 2010).

Las instituciones financieras deben adoptar medidas y estrategias para administrar eficientemente los riesgos crediticios que pueden darse en los créditos o préstamos que otorgan, para evitar grandes pérdidas, es necesario un análisis exhaustivo previamente.

### **Análisis de Crédito**

En el momento en que se otorga un crédito o un préstamo, las instituciones financieras necesitan realizar una evaluación del cliente para tomar la decisión de aprobar o negar el crédito, para conocer la capacidad de pago por parte del deudor a través del análisis de varios factores tanto cualitativos como cuantitativos. Este análisis no puede pasarse por alto, porque solo así se garantiza la recuperación de cartera de la institución financiera; por lo tanto, existen algunas metodologías para evaluar a cada persona, el análisis de las "5C" de crédito es el más conocido y utilizado, el cual mide el carácter, capacidad, capital, colateral y condiciones de los clientes.

- **Capacidad:** La capacidad de pago del negocio o de la persona que toma el dinero prestado es el factor más importante en la decisión de la institución financiera. Se debe conocer exactamente cómo se pagará el dinero. Se analiza a través del flujo de efectivo del negocio, el historial de crédito de la persona, y también posibles fuentes alternas de pago (García & Lozano, 2014).
- **Capital:** Es el dinero que se ha invertido en el negocio. Es un indicativo de cuánto se arriesga en la eventualidad del fracaso del negocio. Los prestamistas esperan ver una contribución razonable de los bienes personales de la persona antes de prestarle cantidades de dinero adicionales (García & Lozano, 2014).
- **Colateral:** Son las garantías adicionales que la persona ofrece a la entidad financiera, por si acaso el negocio incumple con su deber de pagar el crédito. Los activos tales como edificios, terrenos, equipos, cuentas por cobras y a veces inventarios. Puede ser una garantía con la firma de un tercero que promete hacerse responsable en cada de no pagar la deuda (García & Lozano, 2014).

- **Condiciones:** Las condiciones son los propósitos o los usos que se le dará al dinero tomado como crédito, puede que se use como capital de trabajo, otras condiciones que se consideran son las de la economía en general (García & Lozano, 2014).
- **Carácter:** La impresión se refiere a la reputación de la empresa, sector y solidez que se percibe de la persona, es una opinión subjetiva del oficial de crédito que incluye un análisis de la experiencia, educación y referencias de la persona (García & Lozano, 2014).

Los agentes de crédito deben realizar análisis profundos y detallados para no equivocarse con el otorgamiento de créditos y así mantener niveles bajos de riesgo, tomar buenas decisiones financieras, realizar estudios de mercado, elaborar análisis de seguimiento y recuperación, entre otras actividades. Cuando no se realiza esto, se presenta el problema tan notorio sobre la pérdida de cartera o la existencia de cartera improductiva, lo cual provoca pérdidas financieras para las instituciones y afecta al giro de su negocio.

### **Base Legal**

La presente investigación considera las leyes y normas que han sido establecidas por el ente regulador de las cooperativas de ahorro y crédito, entonces se establece como base legal la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria y la Norma para la gestión del riesgo de crédito en las cooperativas de ahorro y crédito.

## ***Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria***

En esta ley se determina la definición, ámbito y objeto de la economía popular y solidaria, se señalan en los siguientes artículos:

Art. 1.- Definición.- Para efectos de la presente Ley, se entiende por economía popular y Solidaria a 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.

Art. 2.- Ámbito.- Se rigen por la presente ley, todas las personas naturales y jurídicas, y demás formas de organización que, de acuerdo con la Constitución, conforman la economía popular y solidaria y el sector Financiero Popular y Solidario; y, las instituciones públicas encargadas de la rectoría, regulación, control, fortalecimiento, promoción y acompañamiento.

Art. 3.- Objeto.- La presente Ley tiene por objeto: a) Reconocer, fomentar y fortalecer la Economía Popular y Solidaria y el Sector Financiero Popular y Solidario en su ejercicio y relación con los demás sectores de la economía y con el Estado; b) Potenciar las prácticas de la economía popular y solidaria que se desarrollan en las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades, y en sus unidades económicas productivas para alcanzar el Sumak Kawsay; c) Establecer un marco jurídico común para las personas naturales y jurídicas que integran la Economía Popular y Solidaria y del Sector Financiero Popular y Solidario; d) Instituir el régimen de derechos, obligaciones y beneficios de las personas y organizaciones sujetas a esta ley; y, e) Establecer la institucionalidad pública que ejercerá la rectoría, regulación, control, fomento y acompañamiento (Asamblea Nacional, 2011, p. 04)



### ***Norma para la Gestión del Riesgo de Crédito***

La Superintendencia de Economía, Popular y Solidaria, ha establecido normas para gestionar el riesgo de crédito en las cooperativas de ahorro y crédito; esto se indica en los artículos de objeto, ámbito y gestión del riesgo de crédito:

Art. 1.- Objeto: La presente norma tiene como objeto definir los aspectos mínimos a considerar para la gestión del riesgo de crédito.

Art. 2.- Ámbito: Se aplicará a las cooperativas de ahorro y crédito, de acuerdo al segmento al que pertenecen, en adelante “entidades”.

Art. 4.- De la gestión del riesgo de crédito: La gestión del riesgo de crédito deberá contemplar como mínimo lo siguiente: a) Límites de exposición al riesgo de crédito de la entidad, en los distintos tipos de crédito y de tolerancia de la cartera vencida por cada tipo de crédito, para las cooperativas de los segmentos 1 y 2; b) Criterios para la determinación de tasas para operaciones de crédito, considerando entre otros: montos, plazos, garantías, tipo de productos, destino del financiamiento; c) Criterios para definir su mercado objetivo, es decir, el grupo de socios a los que se quiere otorgar créditos: zonas geográficas, sectores socioeconómicos, para las cooperativas de los segmentos 1 y 2; y, d) Perfiles de riesgos: características de los socios con los cuales se va a operar, como edad, actividad económica, género, entre otros, para las cooperativas de los segmentos 1 y 2. (La Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, 2015, p. 02)

## CAPÍTULO III

### Metodología

La metodología que se aplicará en este proyecto de investigación está formada con procedimientos lógicos y ordenados encaminados a obtener la información necesaria y a cumplir con los objetivos y metas de la investigación, para lo cual se utilizan distintas modalidades, niveles, herramientas, métodos y técnicas para cumplir con el proceso investigativo.

#### **Enfoque de la Investigación**

##### ***Enfoque Cuantitativo***

Acerca del enfoque cuantitativo, se considera lo expuesto por Escamilla (2016) quien señala que:

El enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar una hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. Para el enfoque cuantitativo la objetividad es la única forma de alcanzar el conocimiento, por lo que utiliza la medición exhaustiva y controlada, intentando buscar la certeza del mismo. (p. 07)

Se denomina investigación cuantitativa a aquel enfoque que se desarrolla con herramientas numéricas, matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener resultados cuantificando el problema. En la investigación se utiliza el enfoque cuantitativo por la información numérica que se obtiene de los estados financieros de las cooperativas que se encuentran en la base de datos de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria.

Además, se aplicará en casos específicos la investigación cualitativa debido a que el modelo Logit considera variables cuantitativas y cualitativas, en este sentido, Pita & Pértegas (2002) afirman que:

La investigación cualitativa evita la cuantificación. Los investigadores cualitativos hacen registros narrativos de los fenómenos que son estudiados mediante técnicas como la observación participante y las entrevistas no estructuradas. La diferencia fundamental entre ambas metodologías es que la cuantitativa estudia la asociación o relación entre variables cuantificadas y la cualitativa lo hace en contextos estructurales y situacionales. La investigación cualitativa trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su sistema de relaciones, su estructura dinámica. (p. 76)

De la misma forma, dentro de la metodología, la modalidad de la investigación será bibliográfica – documental, con un nivel descriptivo y correlacional. Los métodos han sido elegidos para que satisfagan los requerimientos de los investigadores y adaptando la información para el análisis de datos y finalmente la interpretación de resultados.

## **Modalidad de Investigación**

### ***Investigación Bibliográfica – Documental***

La investigación bibliográfica – documental es la modalidad que se implementa en presente investigación ya que se obtienen datos que se encuentran en fuentes de información escritas y previamente revisadas para comprobar su fiabilidad y confiabilidad. Según Matos (2019) menciona que:

La investigación bibliográfica o documental consiste en la revisión de material bibliográfico existente con respecto al tema a estudiar. Se trata de uno de los principales pasos para cualquier investigación e incluye la selección de fuentes de información. Se le considera un paso esencial porque incluye un conjunto de fases que abarcan la observación, la indagación, la interpretación, la reflexión y el análisis para obtener bases necesarias para el desarrollo de cualquier estudio. (p.01)

Ciertamente, en la indagación se utiliza información bibliográfica – documental como libros, artículos y publicaciones científicas, bases de datos publicadas, y otros que se necesiten. Entre ellos también se encuentran los documentos que tiene la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria en su base de datos sobre la información financiera de las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 de la provincia de Tungurahua.

## **Nivel de Investigación**

### ***Investigación Descriptiva***

En el proyecto se lleva a cabo la investigación descriptiva, entonces Marroquín (2012) señala que: “La investigación descriptiva también conocida como la investigación estadística, se describen los datos y características de la población o fenómeno en el estudio, este nivel de investigación responde a las preguntas: quién, qué, dónde, cuándo y cómo” (p. 04). Por lo tanto, se utiliza la investigación descriptiva para detallar las características o propiedades de un conjunto de elementos, después de un análisis minucioso que se los realiza.

Bajo este contexto, el proyecto de investigación es de tipo descriptivo porque se busca determinar la manera en que la carencia de un modelo de gestión de crédito incide en el aumento del riesgo creditico en las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 de la provincia de Tungurahua; con la descripción de este fenómeno, las razones y los motivos para su implementación.

### ***Investigación Correlacional***

La investigación será de tipo descriptiva pero también de tipo correlacional, para ésta última Torres (2006) indica que:

La investigación correlacional tiene como propósito mostrar o examinar la relación entre variables o resultados de variables. De acuerdo con este autor, uno de los puntos importantes respecto de la investigación correlacional es examinar relaciones entre variables o sus resultados, pero en ningún momento explica que una sea la causa de la otra. (p.113)

Adicional, de la investigación correlacional se afirma que: “tiene como finalidad establecer el grado de relación o asociación no causal existente entre dos o más variables, se caracterizan porque primero se mide las variables y luego mediante pruebas de hipótesis y aplicación de estadística se estimada la correlación” (Marroquín, 2012, p. 04). Por eso es fundamental su uso, para determinar la asociación de la variable dependiente con la variable independiente, analizando si la implementación de un modelo probabilístico dentro de las cooperativas incide en mejorar la gestión del riesgo de crédito.

### **Fuentes y técnicas de recopilación de información**

Anteriormente se ha descrito la fundamentación teórica, conceptual, legal junto con el enfoque, modalidad y niveles de la investigación, ahora se procede a establecer las fuentes, técnicas y herramientas de recopilación de información.

### ***Fuentes Secundarias***

En la presente investigación, las fuentes secundarias serán las únicas fuentes de información a utilizarse, Cabrera (2012) afirma que:

Las fuentes secundarias son el resultado de las operaciones que componen el análisis documental (descripción bibliográfica, catalogación, indización, y a veces, resumen). Es decir, alguien ha trabajado sobre el contenido de las mismas. Permiten el conocimiento de documentos primarios, a partir de diversos puntos de acceso (autor, título, materia). Son documentos secundarios los catálogos de bibliotecas, bibliografías comerciales, índices de publicaciones periódicas, índices de citas, boletines de sumarios, etc. (p. 04)

Las fuentes de información son aquellas que brindan datos relevantes que permiten a los investigadores construir las bases para su conocimiento e investigación, dentro de ellas están las fuentes primarias y secundarias (Maranto & González, 2015). Las fuentes secundarias se refieren al proceso, estudio, análisis e interpretación de las fuentes que ya existen llamadas fuentes primarias.

En este orden de ideas, en el proyecto de investigación se trabaja con libros, artículos científicos, revistas reconocidas, enciclopedias, diccionarios, informes reales, proyectos de titulación, bases de datos e incluso información de sitios web oficiales, lo cual permite apoyar y sustentar la investigación en lo teórico, metodológico, práctico y en los resultados.

### ***Método de Recolección de Datos***

En todo el proceso investigativo se busca la obtención de datos importantes, debido a esto se utilizarán fichas de bases de datos, Marqués (2009) afirma que:

Una base de datos es un conjunto de datos almacenados en memoria externa que están organizados mediante una estructura de datos. Cada base de datos ha sido diseñada para satisfacer los requisitos de información de una empresa u otro tipo de organización, como por ejemplo, una universidad o un hospital. Una base de datos se puede percibir como un gran almacén de datos que se define y se crea una sola vez, y que se utiliza al mismo tiempo por distintos usuarios. En una base de datos todos los datos se integran con una mínima cantidad de duplicidad. (p. 01)

Razón por la cual, en esta investigación se usarán fichas de base de datos con la información financiera de las cooperativas de ahorro y crédito que otorga la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, esta se refiere a estados e índices financieros que permitan a los investigadores aplicar la metodología.

### ***Herramientas***

En el tratamiento de la información y en la búsqueda de aprobación de la hipótesis alternativa o nula se utiliza una técnica de análisis de regresión lineal con mínimos cuadrados ordinarios, análisis de varianza y coeficiente de determinación  $R^2$  para interpretar la relación de las variables.

### ***Regresión Lineal con Mínimos Cuadrados.***

El procedimiento de mínimos cuadrados es nombrado por Bernal (2010) quien indica que: “es una técnica matemática que permite construir con los datos X y Y la línea que representa mejor la relación entre las dos variables” (p. 216). Su ecuación general es:

$$Y = a + bx$$

Donde:

- Y = variable dependiente (riesgo de crédito).
- A = intersección estimada de la línea de regresión con el eje Y.
- B = pendiente estimada de la línea de regresión: coeficiente de regresión.
- X = variable independiente (Modelo Probabilístico LOGIT para la gestión de riesgos)

Paso seguido, se calculan los valores de a y b para sustituirlos en la ecuación de mínimos cuadrados con la siguiente fórmula:

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n\sum(x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n\sum(x^2) - (\sum x)^2}$$

Donde:

- N = número de datos.
- $\sum X$  = suma de los valores X.
- $\sum Y$  = suma de los valores Y.
- $\sum X^2$  = suma de los valores de X2.
- $\sum XY$  = suma de los productos de X por Y.
- a = intersección de la línea de regresión con el eje Y.
- b = pendiente estimada de la línea de regresión: coeficiente de regresión.



## **Población y Muestra**

### ***Población***

Ahora bien, para determinar la población de esta investigación es necesario primero definir este término, López (2004) indica que la población es: “el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación. En nuestro campo pueden ser artículos de prensa, editoriales, películas, videos, novelas, series de televisión, programas radiales y por supuesto personas.” (p. 69). La población es aquel grupo de elementos que comparten cualidades y características similares entre sí.

En conclusión, la población objeto de estudio en la investigación es el conjunto de 8 Cooperativas de Ahorro y Crédito del segmento 1 de la provincia de Tungurahua, las cuales se encuentran dentro de la ciudad de Ambato, dicha información ha sido tomada del sitio web de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria en un catastro realizado a las cooperativas actualizado al 03 de diciembre de 2020. A continuación se presenta la tabla con los nombres de las cooperativas mencionadas:

**Tabla 2**

*Cooperativas de Ahorro y Crédito Segmento 1 Tungurahua*

| <b>NOMBRE</b>  |
|--|
| Cooperativa de Ahorro y Crédito Oscus Ltda.                        |
| Cooperativa de Ahorro y Crédito San Francisco Ltda.                |
| Cooperativa de Ahorro y Crédito El Sagrario Ltda.                  |
| Cooperativa de Ahorro y Crédito Cámara de Comercio de Ambato Ltda. |
| Cooperativa de Ahorro y Crédito Mushuc Runa Ltda.                  |
| Cooperativa de Ahorro y Crédito Ambato Ltda.                       |
| Cooperativa de Ahorro y Crédito Kullki Wasi Ltda.                  |
| Cooperativa de Ahorro y Crédito Chibuleo Ltda.                     |

*Nota:* Recuperado de (Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, 2020)

## ***Muestra***

La muestra se considera a una parte de toda la población o universo, que se determina con diferentes métodos (López, 2004). En la presente investigación la población está definida y delimitada, entonces la misma se ocupará como muestra, tratándose de las 8 cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 de la provincia de Tungurahua. Dentro de Tungurahua, existen 8 cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1, las cuales están ubicadas específicamente en la ciudad de Ambato.

## **Recopilación, Selección y Análisis de Datos**

### ***Base de Datos***

Para continuar con la recopilación de la información, es necesario utilizar bases de datos; según Luque, Gómez, López & Cerruela (2002) indican que:

Una base de datos es el conjunto de archivos congruentes, los mismos que acumulan una representación abstracta del dominio, de un problema del mundo real, la administración de estos archivos es de interés para la organización, asimismo los datos correspondientes a la información, la representación y los datos están sujetos a una serie de restricciones, las cuales forman parte del dominio de un problema. (p.15)

En la investigación, las bases de datos serán construidas con la información que otorga la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria en la página web oficial, se extraerá la información financiera de las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 de Tungurahua y también los datos cualitativos acerca de la gestión administrativa y organizacional de las cooperativas.

### ***Construcción de la Base de Datos***

En la construcción de las bases de datos, se seleccionan ciertos valores e indicadores financieros que se encuentran en la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, los cuales serán esenciales para el estudio y aplicación de la metodología que se ha mencionado anteriormente. La información con la que se construirá la base de datos es con indicadores de rendimiento del patrimonio, rendimiento del activo, morosidad de la cartera total, cobertura de la cartera problemática y los fondos disponibles.

La información que se utiliza es mensual, considerando el conjunto de meses desde Noviembre de 2019 a Octubre de 2020, siendo un total de 12 meses de análisis con datos totalmente actualizados. Con esta información se procede a construir tres matrices como bases de datos, por cuestiones de espacio y estética aquí se presenta únicamente del último mes, pero para la ejecución se consideran todos los meses indicados.

A continuación, se observan las matrices que se aplicarán en la investigación considerando únicamente los valores cuantitativos que se obtienen:

**Tabla 3***Matriz Datos Rentabilidad Octubre 2020*

| <b>Indicadores de Rentabilidad Octubre 2020</b> |                    |                                   |                               |
|---|--------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| <b>No.</b>                                      | <b>Cooperativa</b> | <b>Rendimiento del Patrimonio</b> | <b>Rendimiento del Activo</b> |
| 1   |                    |                                   |                               |
| 2   |                    |                                   |                               |
| 3   |                    |                                   |                               |
| 4   |                    |                                   |                               |
| 5   |                    |                                   |                               |
| 6   |                    |                                   |                               |
| 7   |                    |                                   |                               |
| 8   |                    |                                   |                               |

*Nota:* Recuperado de (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2020)

**Tabla 4***Matriz Datos Liquidez Octubre 2020*

| <b>Fondos Disponibles Octubre 2020</b> |                    |                              |
|--|--------------------|------------------------------|
| <b>No.</b>                             | <b>Cooperativa</b> | <b>Fondos Disponibles \$</b> |
| 1                                      |                    |                              |
| 2                                      |                    |                              |
| 3                                      |                    |                              |
| 4                                      |                    |                              |
| 5                                      |                    |                              |
| 6                                      |                    |                              |
| 7                                      |                    |                              |
| 8                                      |                    |                              |

*Nota:* Recuperado de (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2020)

**Tabla 5***Matriz Datos Morosidad Octubre 2020*

| <b>Morosidad y Cobertura Octubre 2020</b> |                    |                                |                                       |
|---|--------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| <b>No.</b>                                | <b>Cooperativa</b> | <b>Morosidad Cartera Total</b> | <b>Cobertura Cartera Problemática</b> |
| 1   |                    |                                |                                       |
| 2   |                    |                                |                                       |
| 3   |                    |                                |                                       |
| 4   |                    |                                |                                       |
| 5   |                    |                                |                                       |
| 6   |                    |                                |                                       |
| 7   |                    |                                |                                       |
| 8   |                    |                                |                                       |

*Nota:* Recuperado de (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2020)

Con estas matrices construidas sobre la información que se necesita, se puede continuar a extraer los indicadores requeridos de los boletines financieros mensuales de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. Por otro lado, también se utilizarán matrices con variables cualitativas, las cuales son requeridas en el Modelo Logit, las variables que se utilizan están relacionadas con características esenciales de los socios de las cooperativas de ahorro y crédito. La matriz construida se indica a continuación:

**Tabla 6***Variables Cualitativas Socios Cooperativas*

| <b>Variables Cualitativas</b> |   |             |                        |                     |               |                              |                           |                                   |                       |                        |
|-------------------------------|---|-------------|------------------------|---------------------|---------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>No.</b>                    | <b>Incumplimiento de pago (Default)</b> | <b>Edad</b> | <b>Nivel Educativo</b> | <b>Estado Civil</b> | <b>Género</b> | <b>Años con el empleador</b> | <b>Ingresos Mensuales</b> | <b>Razón de la Deuda/Ingresos</b> | <b>Tiempo De mora</b> | <b>Tipo de Crédito</b> |
| 1                             |   |             |                        |                     |               |                              |                           |                                   |                       |                        |
| 2                             |   |             |                        |                     |               |                              |                           |                                   |                       |                        |
| 3                             |   |             |                        |                     |               |                              |                           |                                   |                       |                        |
| 4                             |   |             |                        |                     |               |                              |                           |                                   |                       |                        |
| 5                             |   |             |                        |                     |               |                              |                           |                                   |                       |                        |
| .                             |   |             |                        |                     |               |                              |                           |                                   |                       |                        |
| .                             |   |             |                        |                     |               |                              |                           |                                   |                       |                        |
| .                             |   |             |                        |                     |               |                              |                           |                                   |                       |                        |
| .                             |   |             |                        |                     |               |                              |                           |                                   |                       |                        |
| 2997                          |   |             |                        |                     |               |                              |                           |                                   |                       |                        |
| 2998                          |   |             |                        |                     |               |                              |                           |                                   |                       |                        |
| 2999                          |   |             |                        |                     |               |                              |                           |                                   |                       |                        |
| 3000                          |   |             |                        |                     |               |                              |                           |                                   |                       |                        |

*Nota:* Recuperado de Base de Datos de las Cooperativas de Ahorro y Crédito.

Las variables cualitativas son obtenidas de bases de datos de las cooperativas de ahorro y crédito con la información relacionada al carácter crediticio de los socios, en la tabla 5 se encuentran algunas variables; sin embargo, se puede trabajar con las variables que se requieran. En la columna de incumplimiento de pago se maneja un sistema binario referente a los criterios de calificación del riesgo de crédito establecidos por la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, los cuales son riesgo normal, potencial deficiente, de dudoso recaudo y de pérdida.

**Tabla 7**

*Niveles de Riesgo de Crédito*

| Nivel de Riesgo   |    | Productivo<br>Comercial<br>Ordinario y<br>Prioritario | Microcrédito<br>Consumo<br>Ordinario y<br>Prioritario | Vivienda Interés<br>Público<br>Inmobiliario |
|-------------------|----|---|---|---|
|                   |    | Días de Morosidad                                     |   |   |
| Riesgo Normal     | A1 | Cero  | Cero  | Cero  |
|                   | A2 | De 1 hasta 15   | De 1 hasta 8  | De 1 hasta 30                               |
|                   | A3 | De 16 hasta 30  | De 9 hasta 15   | De 31 hasta 60                              |
| Riesgo Potencial  | B1 | De 31 hasta 60  | De 16 hasta 30  | De 61 hasta 120                             |
|                   | B2 | De 61 hasta 90  | De 31 hasta 45  | De 121 hasta 180                            |
| Riesgo Deficiente | C1 | De 91 hasta 120                                       | De 46 hasta 70  | De 181 hasta 210                            |
|                   | C2 | De 121 hasta 180                                      | De 71 hasta 90  | De 211 hasta 270                            |
| Dudoso Recaudado  | D  | De 181 hasta 360                                      | De 91 hasta 120                                       | De 271 hasta 450                            |
| Pérdida           | E  | Mayor a 360   | Mayor a 120   | Mayor a 450                                 |

*Nota:* Recuperado de (Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, 2015)

Por ello, el riesgo normal y potencial se considerará con la probabilidad de 0 porque eso sería lo ideal y los otros tres riesgos se toma como 1 ya que se refiere al incumplimiento de pago, dichos valores se encuentran en la segunda columna de la tabla, considerando lo siguiente:

**Tabla 8***Nivel de Riesgo*

| <b>Nivel de Riesgo</b> | <b>Tipo de Riesgo</b> | <b>Incumplimiento de Pago</b> |
|------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| A                      | Normal                | 0                             |
| B                      | Potencial             | 0                             |
| C                      | Deficiente            | 1                             |
| D                      | Dudoso Recaudo        | 1                             |
| E                      | Pérdida               | 1                             |

***Selección y Depuración de Datos***

La selección y depuración de datos se ha realizado con la información publicada y actualizada en la página web de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria a través de los boletines financieros mensuales que indican la información estadística que se obtiene a partir de los estados financieros de las cooperativas de ahorro y crédito del país. Por otro lado, la información cualitativa ha sido seleccionada directamente de bases de datos de las cooperativas objeto de estudio.



Figura 3

*Boletines Financieros Mensuales Superintendencia de Economía Popular y Solidaria*

The screenshot shows the website interface for 'Boletines financieros mensuales'. At the top left is the logo of the Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. The top right contains social media icons and a search bar. A navigation bar includes links for 'INSTITUCIÓN', 'FINANCIERO', 'NO FINANCIERO', 'SALA DE PRENSA', 'TRANSPARENCIA', 'CONTACTO', and 'CONOCE MÁS'. The left sidebar lists 'Productos estadísticos' with sub-items like 'Boletines Financieros Mensuales', 'Patrimonio Técnico', 'Captaciones y colocaciones', 'Volumen de Crédito', 'Boletín Financiero', 'Boletín Geográfico', 'Calificación de Riesgos', and 'Tasas de interés promedio ponderada activas y pasivas'. Below this is the 'Reportes' section with 'Actualidad y Cifras'. The main content area is titled 'Boletines financieros mensuales' and contains the following text:

Contiene información estadística en base a los estados financieros remitidos por las entidades de los segmentos 1, 2, 3 y mutualistas, del Sector Financiero Popular y Solidario.

La ubicación de las entidades en los distintos segmentos, se encuentra determinada por a las siguientes resoluciones:

- JR-STE-2012-003 de 29 de octubre de 2012.
- 038-2015-F de 13 de febrero de 2015.
- 521-2019-F de 14 de junio de 2019.

Below the text are five expandable sections: 'Boletines financieros Segmento 1', 'Boletines financieros Segmento 2', 'Boletines financieros Segmento 3', 'Boletines financieros Segmento 4', and 'Boletines financieros Segmento 5'.

*Nota:* Recuperado de (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2020)

Con los indicadores financieros obtenidos en la página se puede extraer aquella información importante para completar el proceso de construcción de las matrices, los cuales son fundamentales para la aplicación de un Modelo Logit, y va de la mano con la información cualitativa que se indicará más adelante.

Tal como se indicó anteriormente, las matrices en este apartado contienen la información del mes de Octubre del presente año por cuestión de espacio; sin embargo, para el proceso investigativo sí se utilizan todos los datos de los meses en estudio.

**Tabla 9***Matriz Depurada Rentabilidad Octubre 2020*

| <b>Indicadores de Rentabilidad Octubre 2020</b> |  |                                   |                               |
|---|--|-----------------------------------|-------------------------------|
| <b>No.</b>                                      | <b>Cooperativa</b>                       | <b>Rendimiento del Patrimonio</b> | <b>Rendimiento del Activo</b> |
| 1   | Coop. Oscus Ltda.                        | 6,90%                             | 0,88%                         |
| 2   | Coop. San Francisco Ltda.                | 5,65%                             | 1,01%                         |
| 3   | Coop. El Sagrario Ltda.                  | 8,82%                             | 1,54%                         |
| 4   | Coop. Cámara de Comercio de Ambato Ltda. | 8,49%                             | 0,94%                         |
| 5   | Coop. Mushuc Runa Ltda.                  | 2,73%                             | 0,47%                         |
| 6   | Coop. Ambato Ltda.                       | 9,06%                             | 1,18%                         |
| 7   | Coop. Kullki Wasi Ltda.                  | 10,09%                            | 1,30%                         |
| 8   | Coop. Chibuleo Ltda.                     | 8,94%                             | 1,05%                         |

*Nota:* Recuperado de (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2020)

**Tabla 10***Matriz Depurada Liquidez Octubre 2020*

| <b>Fondos Disponibles Octubre 2020</b> |  |                           |
|--|--|---------------------------|
| <b>No.</b>                             | <b>Cooperativa</b>                       | <b>Fondos Disponibles</b> |
| 1                                      | Coop. Oscus Ltda.                        | \$66.563.309,34           |
| 2                                      | Coop. San Francisco Ltda.                | \$89.467.414,52           |
| 3                                      | Coop. El Sagrario Ltda.                  | \$40.557.420,72           |
| 4                                      | Coop. Cámara de Comercio de Ambato Ltda. | \$19.016.079,98           |
| 5                                      | Coop. Mushuc Runa Ltda.                  | \$29.969.342,43           |
| 6                                      | Coop. Ambato Ltda.                       | \$19.016.079,98           |
| 7                                      | Coop. Kullki Wasi Ltda.                  | \$9.017.856,56            |
| 8                                      | Coop. Chibuleo Ltda.                     | \$19.076.721,34           |

*Nota:* Recuperado de (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2020)

**Tabla 11***Matriz Depurada Morosidad Octubre 2020*

| <b>Morosidad y Cobertura Octubre 2020</b> |  |                                |                                       |
|---|--|--------------------------------|---------------------------------------|
| <b>No.</b>                                | <b>Cooperativa</b>                       | <b>Morosidad Cartera Total</b> | <b>Cobertura Cartera Problemática</b> |
| 1   | Coop. Oscus Ltda.                        | 3,28%                          | 207,62%                               |
| 2   | Coop. San Francisco Ltda.                | 3,72%                          | 238,57%                               |
| 3   | Coop. El Sagrario Ltda.                  | 2,39%                          | 171,18%                               |
| 4   | Coop. Cámara de Comercio de Ambato Ltda. | 2,46%                          | 125,98%                               |
| 5   | Coop. Mushuc Runa Ltda.                  | 5,97%                          | 147,64%                               |
| 6   | Coop. Ambato Ltda.                       | 2,26%                          | 191,66%                               |
| 7   | Coop. Kullki Wasi Ltda.                  | 4,04%                          | 190,86%                               |
| 8   | Coop. Chibuleo Ltda.                     | 2,23%                          | 171,10%                               |

*Nota:* Recuperado de (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2020)

Tabla 12

*Variables Cualitativas Socios Cooperativas*

| Variables Cualitativas |                                  |      |                 |              |        |                       |                    |                            |                |                 |
|------------------------|----------------------------------|------|-----------------|--------------|--------|-----------------------|--------------------|----------------------------|----------------|-----------------|
| No.                    | Incumplimiento de pago (Default) | Edad | Nivel Educativo | Estado Civil | Género | Años con el empleador | Ingresos Mensuales | Razón de la Deuda/Ingresos | Tiempo De mora | Tipo de Crédito |
| 1                      | 1                                | 41   | 3               | 1            | 0      | 17                    | 500                | 9,3                        | 35             | 0               |
| 2                      | 0                                | 27   | 1               | 1            | 1      | 10                    | 650                | 17,3                       | 0              | 0               |
| 3                      | 0                                | 40   | 1               | 1            | 1      | 15                    | 350                | 5,5                        | 0              | 0               |
| 4                      | 0                                | 41   | 1               | 2            | 1      | 15                    | 2000               | 2,9                        | 0              | 0               |
| 5                      | 1                                | 24   | 2               | 4            | 0      | 2                     | 450                | 17,3                       | 50             | 1               |
| .                      |                                  |      |                 |              |        |                       |                    |                            |                |                 |
| .                      |                                  |      |                 |              |        |                       |                    |                            |                |                 |
| .                      |                                  |      |                 |              |        |                       |                    |                            |                |                 |
| .                      |                                  |      |                 |              |        |                       |                    |                            |                |                 |
| 2997                   | 0                                | 30   | 2               | 1            | 0      | 12                    | 650                | 7,2                        | 0              | 0               |
| 2998                   | 0                                | 44   | 2               | 1            | 0      | 12                    | 700                | 13                         | 0              | 0               |
| 2999                   | 1                                | 25   | 1               | 2            | 0      | 0                     | 450                | 18,9                       | 33             | 0               |
| 3000                   | 1                                | 41   | 2               | 2            | 1      | 6                     | 700                | 19,5                       | 45             | 0               |

*Nota:* Recuperado de Base de Datos de las Cooperativas de Ahorro y Crédito.

## **CAPÍTULO IV**

### **Resultados de la Investigación**

En el presente capítulo, se analizan los datos obtenidos en la estructuración de las matrices que contienen los indicadores financieros de las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 de la provincia de Tungurahua. Por otra parte, sobre la información cualitativa, se consideran las variables que analizan el carácter, capacidad, colateral, capital y condiciones para otorgar un crédito en las instituciones financieras. En la Tabla 1 mencionada anteriormente se encuentran las 8 cooperativas objeto de estudio del presente proyecto de investigación.

#### **Análisis de los Resultados**

##### **a. Análisis indicadores de rentabilidad**

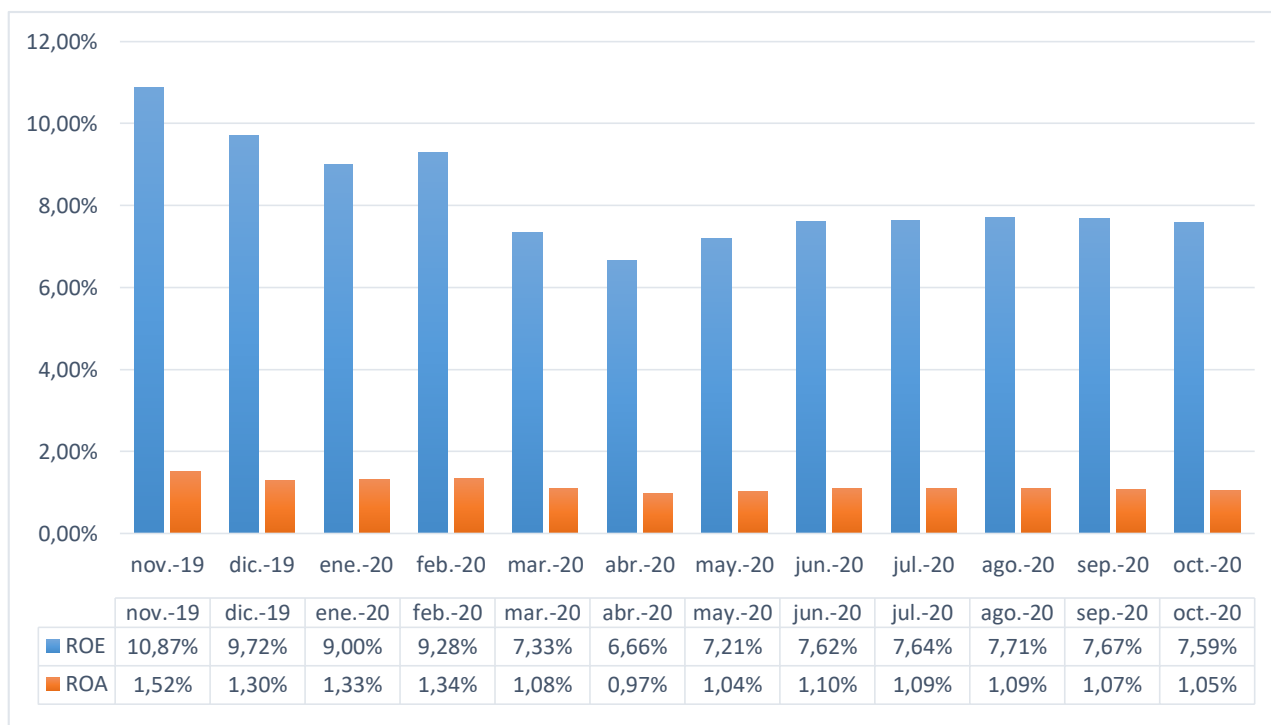
En primer lugar, se analizaron los indicadores de rentabilidad denominados ROA (rendimiento del activo) y ROE (rendimiento del patrimonio). Son aquellos que se utilizan para medir la efectividad de las empresas en la gestión y administración que manejan sobre el control de sus costos y gastos y la eficiencia para convertirlos en utilidad; es decir, estos indicadores demuestran la forma en que las ventas se han convertido en utilidades.

**Tabla 13***Rendimiento del Patrimonio Segmento 1*

| No. | Cooperativa                              | nov-19 | dic-19 | ene-20 | feb-20 | mar-20 | abr-20 | may-20 | jun-20 | jul-20 | ago-20 | sep-20 | oct-20 |
|-----|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|     |  | ROE    | ROE    | ROE    | ROE    | ROE    | ROE    | ROE    | ROE    | ROE    | ROE    | ROE    | ROE    |
| 1   | Coop. Oscus Ltda.                        | 13,05% | 12,02% | 2,15%  | 7,46%  | 1,88%  | 2,55%  | 6,37%  | 6,29%  | 5,51%  | 6,51%  | 6,83%  | 6,90%  |
| 2   | Coop. San Francisco Ltda.                | 13,20% | 13,19% | 14,06% | 12,80% | 12,72% | 9,54%  | 9,39%  | 9,44%  | 8,09%  | 7,07%  | 6,28%  | 5,65%  |
| 3   | Coop. El Sagrario Ltda.                  | 10,78% | 10,95% | 9,76%  | 8,28%  | 8,05%  | 6,88%  | 6,65%  | 7,55%  | 8,29%  | 8,72%  | 8,69%  | 8,82%  |
| 4   | Coop. Cámara de Comercio de Ambato Ltda. | 5,69%  | 3,09%  | 4,27%  | 4,22%  | 3,68%  | 3,93%  | 4,19%  | 4,55%  | 7,86%  | 8,15%  | 8,48%  | 8,49%  |
| 5   | Coop. Mushuc Runa Ltda.                  | 8,20%  | 6,57%  | 4,55%  | 5,17%  | 3,51%  | 2,76%  | 3,15%  | 4,35%  | 3,76%  | 4,31%  | 3,35%  | 2,73%  |
| 6   | Coop. Ambato Ltda.                       | 13,53% | 11,71% | 11,69% | 12,91% | 10,41% | 8,22%  | 7,93%  | 8,91%  | 8,16%  | 7,97%  | 9,06%  | 9,06%  |
| 7   | Coop. Kullki Wasi Ltda.                  | 11,12% | 11,02% | 17,47% | 14,35% | 10,43% | 13,08% | 13,67% | 11,91% | 10,73% | 10,05% | 10,04% | 10,09% |
| 8   | Coop. Chibuleo Ltda.                     | 11,39% | 9,21%  | 8,04%  | 9,04%  | 7,99%  | 6,34%  | 6,30%  | 7,95%  | 8,68%  | 8,86%  | 8,65%  | 8,94%  |
|     | <b>PROMEDIOS</b>                         | 10,87% | 9,72%  | 9,00%  | 9,28%  | 7,33%  | 6,66%  | 7,21%  | 7,62%  | 7,64%  | 7,71%  | 7,67%  | 7,59%  |

**Tabla 14***Rendimiento del Activo Segmento 1*

| No. | Cooperativa                              | nov-19 | dic-19 | ene-20 | feb-20 | mar-20 | abr-20 | may-20 | jun-20 | jul-20 | ago-20 | sep-20 | oct-20 |
|-----|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|     |  | ROA    | ROA    | ROA    | ROA    | ROA    | ROA    | ROA    | ROA    | ROA    | ROA    | ROA    | ROA    |
| 1   | Coop. Oscus Ltda.                        | 1,59%  | 1,38%  | 0,27%  | 0,95%  | 0,24%  | 0,32%  | 0,81%  | 0,80%  | 0,71%  | 0,83%  | 0,87%  | 0,88%  |
| 2   | Coop. San Francisco Ltda.                | 2,31%  | 2,15%  | 2,57%  | 2,32%  | 2,30%  | 1,73%  | 1,71%  | 1,71%  | 1,46%  | 1,27%  | 1,13%  | 1,01%  |
| 3   | Coop. El Sagrario Ltda.                  | 1,85%  | 1,73%  | 1,71%  | 1,44%  | 1,41%  | 1,21%  | 1,18%  | 1,33%  | 1,47%  | 1,54%  | 1,53%  | 1,54%  |
| 4   | Coop. Cámara de Comercio de Ambato Ltda. | 0,64%  | 0,34%  | 0,48%  | 0,48%  | 0,42%  | 0,45%  | 0,48%  | 0,52%  | 0,89%  | 0,91%  | 0,95%  | 0,94%  |
| 5   | Coop. Mushuc Runa Ltda.                  | 1,49%  | 1,08%  | 0,80%  | 0,90%  | 0,61%  | 0,48%  | 0,55%  | 0,75%  | 0,65%  | 0,75%  | 0,58%  | 0,47%  |
| 6   | Coop. Ambato Ltda.                       | 1,70%  | 1,41%  | 1,56%  | 1,71%  | 1,38%  | 1,09%  | 1,05%  | 1,18%  | 1,08%  | 1,05%  | 1,19%  | 1,18%  |
| 7   | Coop. Kullki Wasi Ltda.                  | 1,35%  | 1,31%  | 2,29%  | 1,88%  | 1,37%  | 1,72%  | 1,79%  | 1,55%  | 1,40%  | 1,31%  | 1,30%  | 1,30%  |
| 8   | Coop. Chibuleo Ltda.                     | 1,24%  | 1,00%  | 0,94%  | 1,06%  | 0,94%  | 0,75%  | 0,74%  | 0,94%  | 1,03%  | 1,05%  | 1,02%  | 1,05%  |
|     | <b>PROMEDIOS</b>                         | 1,52%  | 1,30%  | 1,33%  | 1,34%  | 1,08%  | 0,97%  | 1,04%  | 1,10%  | 1,09%  | 1,09%  | 1,07%  | 1,05%  |

**Figura 4***Indicadores de Rentabilidad Segmento 1****Análisis e Interpretación.***

Las Tablas 12 - 13 y la Figura 2, indican la rentabilidad de las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 de la provincia de Tungurahua. Para el análisis de los resultados se ha considerado el promedio mensual de los indicadores de las 8 cooperativas de ahorro y crédito objeto de estudio, desde Noviembre 2019 a Octubre 2020. En este sentido, el ROE (rendimiento del patrimonio) ha alcanzado su punto máximo en el mes de Noviembre de 2019, siendo de 10,87%, dentro del cual se destaca la Cooperativa de Ahorro y Crédito Ambato con el mayor ROE del sector de 13,53%; es decir, tuvo una mayor capacidad para generar remuneración y beneficios a las personas que invirtieron en la misma en comparación con las demás cooperativas.



Por otra parte, la Cooperativa Cámara de Comercio de Ambato, tuvo el indicador ROE más bajo de 5,69%, demostrando que no se obtuvieron mayores ganancias para sus socios y propietarios. Las cooperativas de ahorro y crédito restantes se encuentran cercanas al promedio del sector en Noviembre de 2019. El ROE llegó a su punto mínimo en el mes de Abril de 2020 con 6,66%, este mes fue uno de los más fuertes debido a la crisis sanitaria y económica por el Covid, y se ve reflejado en los indicadores del sector, la cooperativa de ahorro y crédito más afectada es Mushuc Runa con un ROE de 2,76%.

Ahora bien, en cuanto al ROA (rendimiento del activo), se visualiza su punto máximo de igual manera en el mes de Noviembre de 2019 con 1,52% de promedio del sector. El indicador más elevado fue de la Cooperativa San Francisco de 2,31%, lo cual señala que la cooperativa tiene una buena capacidad para generar ganancias; mientras que el indicador más bajo le corresponde a la Cooperativa Cámara de Comercio de Ambato siendo de 0,64%.

Nuevamente, se determina que el mes de Abril de 2020, fue cuando el segmento 1 presenta el indicador ROA más bajo del período en análisis, el cual es de 0,97%, en este mes muchas cooperativas tuvieron afectaciones para generar ganancias debido a la crisis que atravesó el país en general y la más afectada fue la Cooperativa Oscus con un 0,32% de ROA.

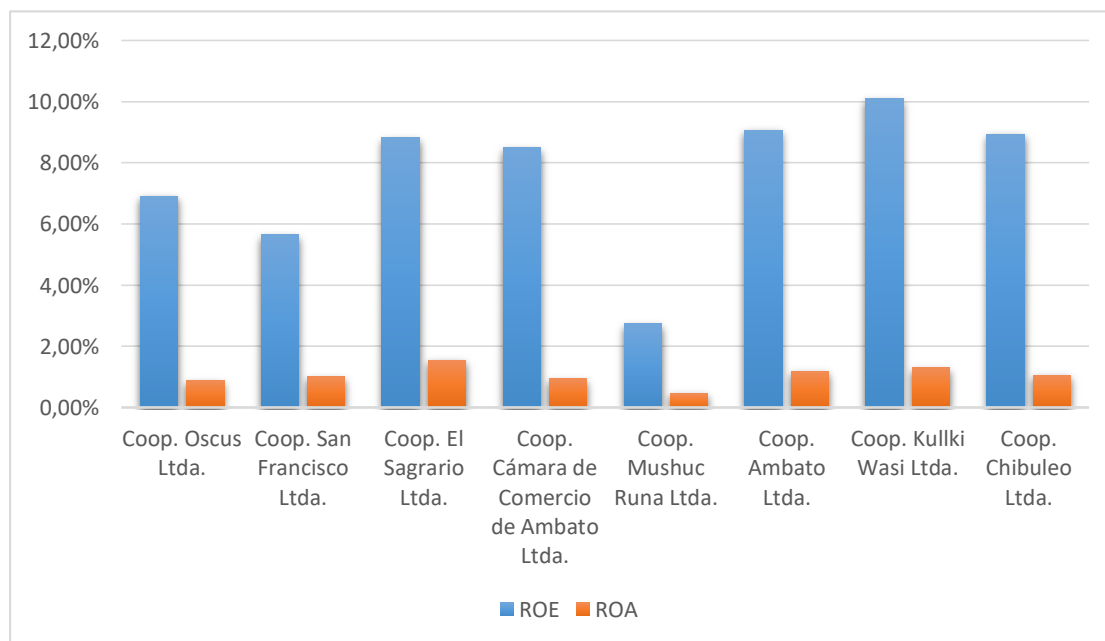
Tabla 15

Indicadores de Rentabilidad Octubre 2020

| No. | Cooperativa                              | Octubre |       |
|-----|--|---------|-------|
|     |  | ROE     | ROA   |
| 1   | Coop. Oscus Ltda.                        | 6,90%   | 0,88% |
| 2   | Coop. San Francisco Ltda.                | 5,65%   | 1,01% |
| 3   | Coop. El Sagrario Ltda.                  | 8,82%   | 1,54% |
| 4   | Coop. Cámara de Comercio de Ambato Ltda. | 8,49%   | 0,94% |
| 5   | Coop. Mushuc Runa Ltda.                  | 2,73%   | 0,47% |
| 6   | Coop. Ambato Ltda.                       | 9,06%   | 1,18% |
| 7   | Coop. Kullki Wasi Ltda.                  | 10,09%  | 1,30% |
| 8   | Coop. Chibuleo Ltda.                     | 8,94%   | 1,05% |

Figura 5

Indicadores de Rentabilidad Octubre 2020



### ***Análisis e Interpretación.***

En la Tabla 14 y la Figura 3, se analizan los indicadores de rentabilidad ROE y ROA por cada cooperativa de ahorro y crédito durante el mes de Octubre de 2020. De esta forma, se puede concluir que en el mes mencionado, la Cooperativa Kullki Wasi tuvo el ROE más alto siendo de 10,09%, lo que determina la rentabilidad que han adquirido los socios y propietarios, traducido en el retorno de su inversión. El indicador más bajo fue de 2,73% de la Cooperativa Mushuc Runa, debido a que sus utilidades no fueron muy elevadas con respecto a su patrimonio.

Por otro lado, al hablar del ROA se refiere a la capacidad de los activos de las empresas para producir ganancias, el ROA más alto en Octubre de 2020 fue de la Cooperativa El Sagrario con 1,54% y el más bajo fue nuevamente de la Cooperativa Mushuc Runa y esto es coherente, ya que la cooperativa no generó tanto utilidad y por lo tanto no existe significancia en el retorno de la inversión ni en la producción de ganancias.

#### **b. Análisis indicadores de liquidez**

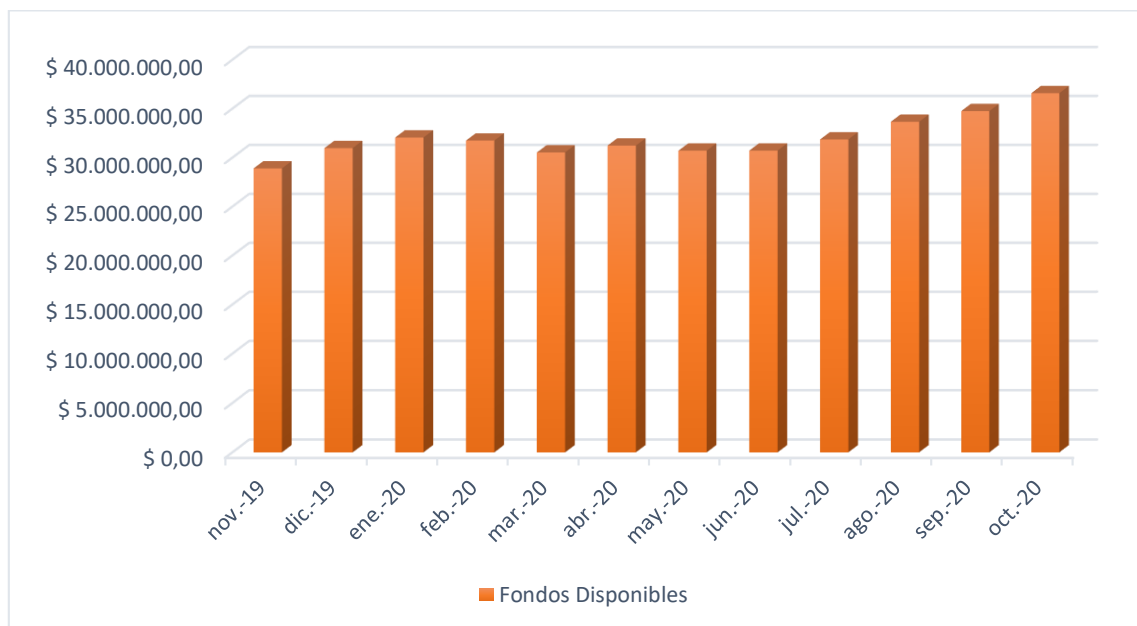
La liquidez también ha sido analizada en el proyecto de investigación, para lo cual se consideraron los fondos disponibles de las cooperativas de ahorro y crédito. La liquidez se refiere a la capacidad con la cual cuentan las empresas para hacer frente a sus obligaciones a corto plazo, dentro de esta se encuentran los fondos disponibles, aquellos recursos de liquidez inmediata que mantienen las cooperativas de ahorro y crédito para realizar sus pagos y para disponer de ellos de forma instantánea cuando así se lo requiera.

**Tabla 16***Fondos Disponibles Segmento 1 (Nov 2019 – Abril 2020)*

| No. | Cooperativa               | nov-19           | dic-19           | ene-20           | feb-20           | mar-20           | abr-20           |
|-----|---------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|     |                           | Fond. \$         | Fond. \$         | Fond. \$         | Fond. \$         | Fond. \$         | Fond. \$         |
| 1   | Coop. Oscus Ltda.         | \$ 61.932.222,75 | \$ 62.126.727,03 | \$ 65.401.195,92 | \$ 63.580.466,78 | \$ 60.348.821,76 | \$ 62.821.761,46 |
| 2   | Coop. San Francisco Ltda. | \$ 63.943.658,99 | \$ 67.213.105,18 | \$ 70.457.795,99 | \$ 70.448.781,18 | \$ 71.127.544,49 | \$ 70.673.062,96 |
| 3   | Coop. El Sagrario Ltda.   | \$ 29.962.581,20 | \$ 33.571.393,14 | \$ 32.707.351,29 | \$ 31.211.000,14 | \$ 27.312.396,50 | \$ 27.883.256,77 |
| 4   | Coop. C.C. Ambato Ltda.   | \$ 11.934.486,22 | \$ 17.252.202,51 | \$ 16.634.816,58 | \$ 16.522.903,06 | \$ 15.230.053,87 | \$ 17.471.834,80 |
| 5   | Coop. Mushuc Runa Ltda.   | \$ 27.528.337,57 | \$ 28.009.439,74 | \$ 29.519.718,98 | \$ 30.745.239,28 | \$ 32.911.249,94 | \$ 32.936.811,84 |
| 6   | Coop. Ambato Ltda.        | \$ 13.316.723,30 | \$ 15.761.292,67 | \$ 16.634.816,58 | \$ 16.522.903,06 | \$ 15.230.053,87 | \$ 17.471.834,80 |
| 7   | Coop. Kullki Wasi Ltda.   | \$ 8.325.299,38  | \$ 7.154.076,90  | \$ 7.430.923,91  | \$ 7.057.631,50  | \$ 5.229.500,00  | \$ 7.336.581,52  |
| 8   | Coop. Chibuleo Ltda.      | \$ 14.237.526,44 | \$ 16.713.002,45 | \$ 17.677.821,34 | \$ 17.852.416,80 | \$ 16.858.742,95 | \$ 13.294.949,58 |
|     | <b>PROMEDIOS</b>          | \$ 28.897.604,48 | \$ 30.975.154,95 | \$ 32.058.055,07 | \$ 31.742.667,73 | \$ 30.531.045,42 | \$ 31.236.261,72 |

**Tabla 17***Fondos Disponibles Segmento 1 (Mayo 2020 – Octubre 2020)*

| No. | Cooperativa               | may-20           | jun-20           | jul-20           | ago-20           | sep-20           | oct-20           |
|-----|---------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|     |                           | Fond. \$         | Fond. \$         | Fond. \$         | Fond. \$         | Fond. \$         | Fond. \$         |
| 1   | Coop. Oscus Ltda.         | \$ 63.023.777,78 | \$ 61.685.480,32 | \$ 60.531.627,14 | \$ 63.618.619,76 | \$ 69.667.312,89 | \$ 66.563.309,34 |
| 2   | Coop. San Francisco Ltda. | \$ 71.796.978,51 | \$ 74.137.747,50 | \$ 84.905.599,81 | \$ 83.988.395,53 | \$ 83.918.291,70 | \$ 89.467.414,52 |
| 3   | Coop. El Sagrario Ltda.   | \$ 28.445.034,46 | \$ 30.144.961,83 | \$ 31.526.495,06 | \$ 32.715.982,69 | \$ 35.566.386,47 | \$ 40.557.420,72 |
| 4   | Coop. C.C. Ambato Ltda.   | \$ 17.445.025,31 | \$ 16.180.954,45 | \$ 14.586.785,08 | \$ 18.042.247,42 | \$ 17.492.659,35 | \$ 19.016.079,98 |
| 5   | Coop. Mushuc Runa Ltda.   | \$ 30.846.155,76 | \$ 29.680.394,31 | \$ 28.002.852,06 | \$ 31.171.998,83 | \$ 30.765.107,72 | \$ 29.969.342,43 |
| 6   | Coop. Ambato Ltda.        | \$ 17.445.025,31 | \$ 16.180.954,45 | \$ 14.586.785,08 | \$ 18.042.247,42 | \$ 17.492.659,35 | \$ 19.016.079,98 |
| 7   | Coop. Kullki Wasi Ltda.   | \$ 6.447.037,37  | \$ 7.718.545,87  | \$ 7.019.148,57  | \$ 7.919.546,45  | \$ 9.526.638,93  | \$ 9.017.856,56  |
| 8   | Coop. Chibuleo Ltda.      | \$ 10.269.526,76 | \$ 10.013.556,74 | \$ 13.714.241,57 | \$ 13.829.095,52 | \$ 13.590.968,13 | \$ 19.076.721,34 |
|     | <b>PROMEDIOS</b>          | \$ 30.714.820,16 | \$ 30.717.824,43 | \$ 31.859.191,80 | \$ 33.666.016,70 | \$ 34.752.503,07 | \$ 36.585.528,11 |

**Figura 6***Fondos Disponibles Segmento 1****Análisis e Interpretación.***

Las Tablas 15 - 16 y la Figura 4, indican la rentabilidad de las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 de Tungurahua, para el análisis se consideraron los promedios mensuales de los fondos disponibles de las 8 cooperativas. Donde se puede apreciar que en el mes de Noviembre de 2019, se presenta el índice más bajo de fondos disponibles en el período, de \$28.897.604,48. Existe una diferencia notable entre la Cooperativa San Francisco que mantiene el nivel más alto de fondos disponibles de \$63.943.658,99 y la Cooperativa Kullki Wasi del nivel más bajo con \$8.325.299,38. El mes de Octubre de 2020 se obtuvo la mayor cantidad de fondos disponibles en el sector, siendo de \$36.585.528,11, tal como se analizará a continuación.

**Tabla 18***Fondos Disponibles Octubre 2020*

| No. | Cooperativa               | Octubre          |
|-----|---------------------------|------------------|
|     |                           | Fond. \$         |
| 1   | Coop. Oscus Ltda.         | \$ 66.563.309,34 |
| 2   | Coop. San Francisco Ltda. | \$ 89.467.414,52 |
| 3   | Coop. El Sagrario Ltda.   | \$ 40.557.420,72 |
| 4   | Coop. C.C. Ambato Ltda.   | \$ 19.016.079,98 |
| 5   | Coop. Mushuc Runa Ltda.   | \$ 29.969.342,43 |
| 6   | Coop. Ambato Ltda.        | \$ 19.016.079,98 |
| 7   | Coop. Kullki Wasi Ltda.   | \$ 9.017.856,56  |
| 8   | Coop. Chibuleo Ltda.      | \$ 19.076.721,34 |

**Figura 7***Fondos Disponibles Octubre 2020*

### ***Análisis e Interpretación.***

Es importante analizar el indicador de Fondos Disponibles el último mes de estudio, Octubre 2020, el cual corresponde también al mes que el sector tuvo un mayor promedio de fondos disponibles, como se puede apreciar en la Tabla 17 y la Figura 5. El promedio del sector en este mes es de \$36.585.528,11; sin embargo, profundizando en el análisis, la Cooperativa San Francisco presenta un elevado índice de fondos disponibles, el cual es de \$89.467.414,52, por lo que contó con recursos líquidos inmediatos para su utilización. La Cooperativa Kullki Wasi mantuvo únicamente \$9.017.856,56 de fondos disponibles, siendo el más bajo del mes.

#### **c. Análisis indicadores de morosidad**

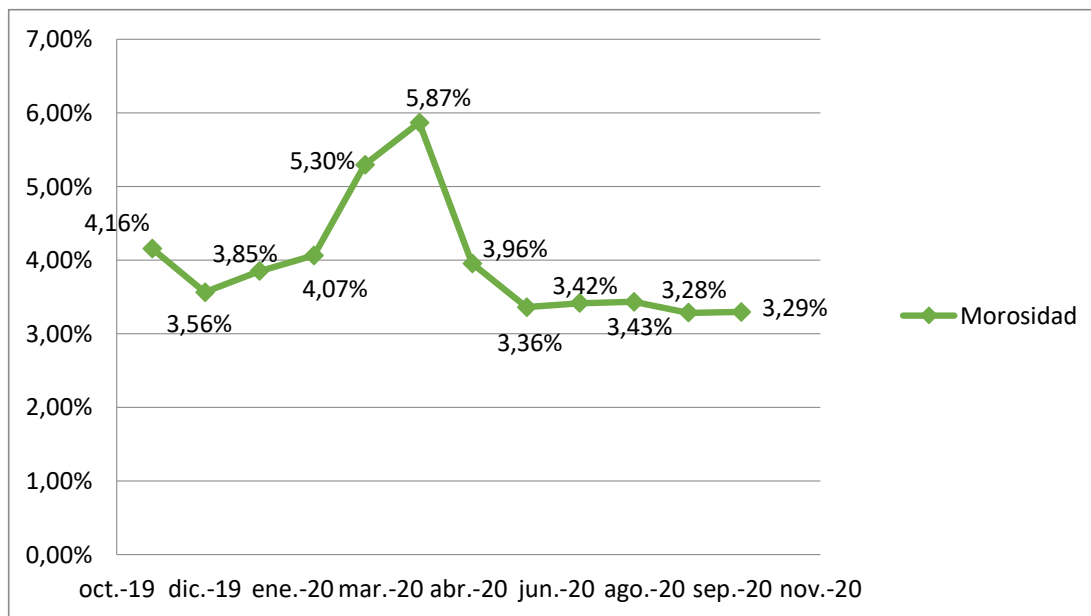
Es sumamente importante realizar el análisis de la morosidad de las cooperativas de ahorro y crédito, en este caso se lo hará con la morosidad de la cartera total, la cual indica el nivel de riesgo que enfrentan las entidades financieras cuando los deudores no cumplen con sus obligaciones de pago. Dentro de la cartera total se encuentran el crédito comercial prioritario, crédito de consumo prioritario, crédito inmobiliario, microcrédito, crédito productivo, crédito comercial ordinario, consumo ordinario, vivienda de interés público y crédito educativo.

En este sentido, se realiza el análisis de la morosidad de la cartera total con promedios mensuales del período Noviembre 2019 a Octubre 2020 y también el estudio por cada cooperativa de ahorro y crédito en el último mes Octubre 2020, tal como se presenta en los siguientes apartados.



**Tabla 19***Indicador de Morosidad Segmento 1*

| No. | Cooperativa                              | nov-19 | dic-19 | ene-20 | feb-20 | mar-20 | abr-20 | may-20 | jun-20 | jul-20 | ago-20 | sep-20 | oct-20 |
|-----|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1   | Coop. Oscus Ltda.                        | 3,92%  | 3,46%  | 3,76%  | 3,91%  | 4,83%  | 5,11%  | 3,77%  | 3,26%  | 3,39%  | 3,29%  | 3,27%  | 3,28%  |
| 2   | Coop. San Francisco Ltda.                | 2,95%  | 2,65%  | 2,90%  | 2,98%  | 4,77%  | 6,19%  | 2,98%  | 2,61%  | 2,50%  | 3,73%  | 3,73%  | 3,72%  |
| 3   | Coop. El Sagrario Ltda.                  | 2,32%  | 2,08%  | 2,10%  | 2,20%  | 3,59%  | 3,44%  | 3,05%  | 2,63%  | 2,21%  | 2,36%  | 2,21%  | 2,39%  |
| 4   | Coop. Cámara de Comercio de Ambato Ltda. | 6,21%  | 4,28%  | 4,59%  | 5,13%  | 6,03%  | 4,70%  | 2,98%  | 2,60%  | 4,11%  | 2,23%  | 2,33%  | 2,46%  |
| 5   | Coop. Mushuc Runa Ltda.                  | 6,20%  | 5,50%  | 6,06%  | 6,21%  | 9,13%  | 11,61% | 6,54%  | 5,50%  | 5,61%  | 6,42%  | 5,55%  | 5,97%  |
| 6   | Coop. Ambato Ltda.                       | 2,73%  | 2,73%  | 2,68%  | 2,88%  | 3,77%  | 7,34%  | 3,76%  | 2,95%  | 2,72%  | 2,62%  | 2,48%  | 2,26%  |
| 7   | Coop. Kullki Wasi Ltda.                  | 6,29%  | 5,31%  | 5,83%  | 6,16%  | 6,72%  | 6,02%  | 5,98%  | 4,94%  | 4,51%  | 4,43%  | 4,25%  | 4,04%  |
| 8   | Coop. Chibuleo Ltda.                     | 2,65%  | 2,49%  | 2,87%  | 3,05%  | 3,54%  | 2,53%  | 2,58%  | 2,40%  | 2,27%  | 2,37%  | 2,44%  | 2,23%  |
|     | <b>PROMEDIOS</b>                         | 4,16%  | 3,56%  | 3,85%  | 4,07%  | 5,30%  | 5,87%  | 3,96%  | 3,36%  | 3,42%  | 3,43%  | 3,28%  | 3,29%  |

**Figura 8***Indicador de Morosidad Segmento 1****Análisis e Interpretación.***

En la Tabla 18 y en la Figura 6, se observa la fluctuación del promedio mensual de la morosidad de cartera total en cuanto a todo el segmento 1 de la provincia de Tungurahua, considerando a partir del mes de Noviembre 2019 a Octubre 2020. En este orden de ideas, la morosidad más alta del sector se alcanzó en el mes de Abril 2020 con un 5,87% seguido de la morosidad de Marzo 2020 de 5,30%, esto fue provocado por la crisis económica por la pandemia, ya que en esos dos meses fue cuando las personas no pudieron cumplir con sus obligaciones de pago, las instituciones financieras tuvieron que esperar y refinanciar las deudas y créditos. En Abril, la Cooperativa Mushuc Runa tuvo la morosidad más alta del sector con 11,61% y la Cooperativa Chibuleo la más baja con 2,53%.

Por otra parte, los niveles de morosidad fueron mejorando e incluso disminuyeron en los siguientes meses, por lo cual, en Septiembre 2020 se ubicó en 3,28%, demostrando que las cooperativas pudieron recuperar la cartera de los diferentes créditos que otorgan; la Cooperativa Mushuc Runa nuevamente mantuvo el nivel más alto de morosidad, lo cual puede influir negativamente en sus resultados financieros posteriores, mientras que la Cooperativa El Sagrario consiguió un nivel bajo de morosidad de 2,21%.

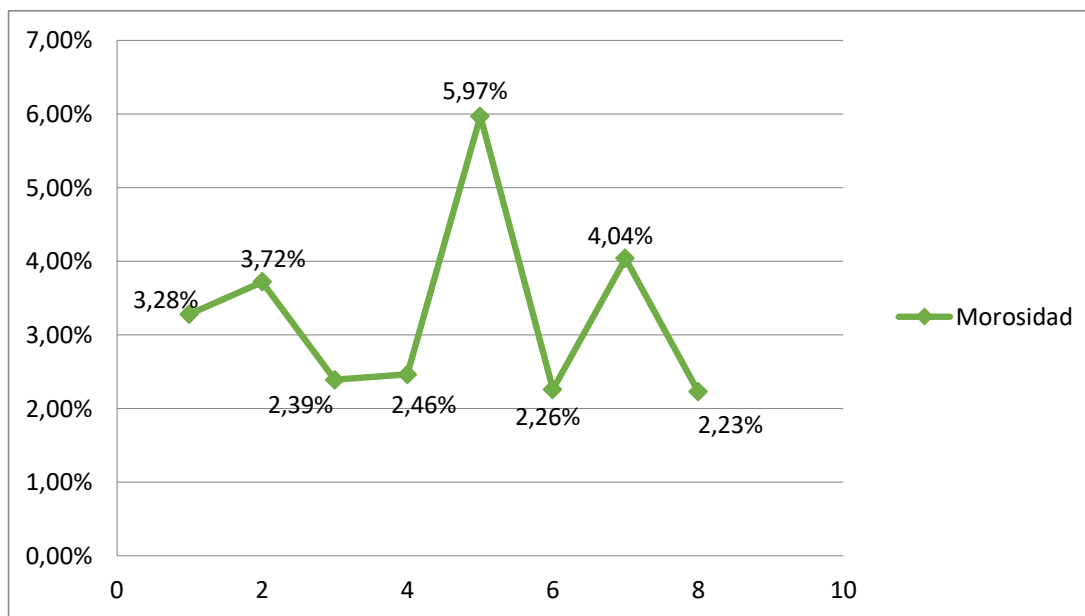
**Tabla 20**

*Indicador de Morosidad Cartera Total Octubre 2020*

| <b>No.</b> | <b>Cooperativa</b>                       | <b>Octubre</b> |
|------------|--|----------------|
| 1          | Coop. Oscus Ltda.                        | 3,28%          |
| 2          | Coop. San Francisco Ltda.                | 3,72%          |
| 3          | Coop. El Sagrario Ltda.                  | 2,39%          |
| 4          | Coop. Cámara de Comercio de Ambato Ltda. | 2,46%          |
| 5          | Coop. Mushuc Runa Ltda.                  | 5,97%          |
| 6          | Coop. Ambato Ltda.                       | 2,26%          |
| 7          | Coop. Kullki Wasi Ltda.                  | 4,04%          |
| 8          | Coop. Chibuleo Ltda.                     | 2,23%          |

**Figura 9**

*Indicador de Morosidad Cartera Total Octubre 2020*



### ***Análisis e Interpretación.***

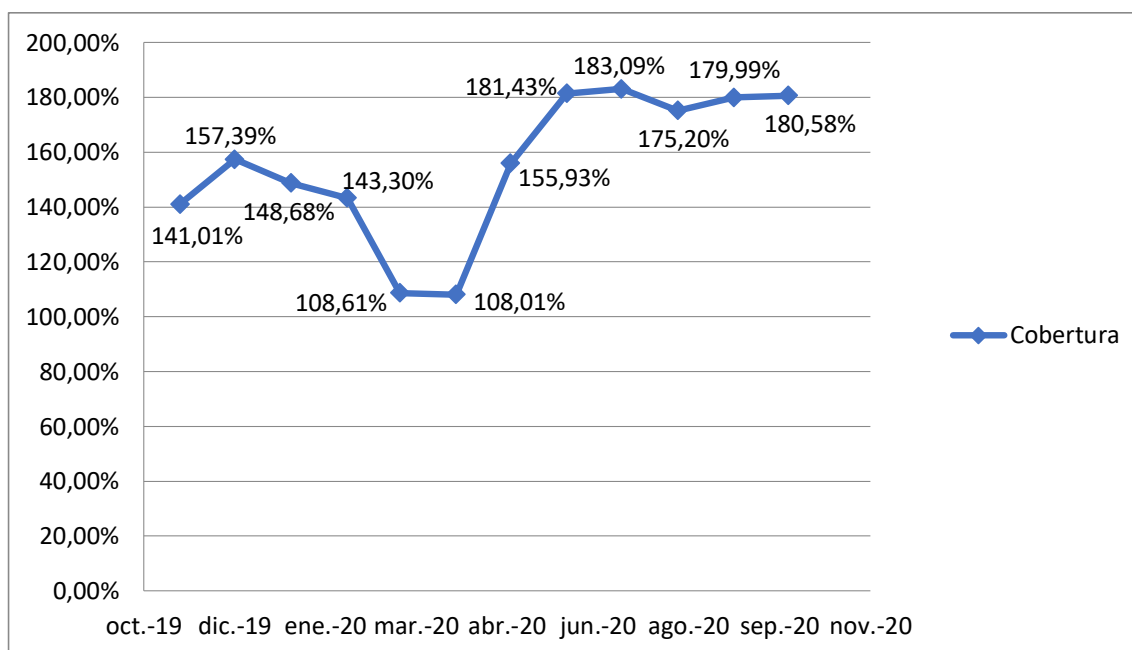
Se analiza también el indicador de morosidad del mes de Octubre 2020 como se plasma en la Tabla 19 y en la Figura 7, en este último mes de estudio el promedio del sector fue de 3,29%, de ese porcentaje, el nivel de morosidad más alto fue de la Cooperativa Mushuc Runa con 5,97% y la Cooperativa Chibuleo mantuvo el nivel más bajo de 2,23%, lo que indica que ésta última ha podido gestionar de forma adecuada sus políticas crediticias para recuperar la cartera y no convertirla en morosidad. El mes de Octubre es casi similar a Septiembre, las cooperativas de ahorro y crédito, se han ido recuperando considerablemente, ya que mientras más bajo es el indicador es mejor.

#### d. Análisis indicadores de cobertura

Dentro del análisis de los datos, también se ha considerado la cobertura de la cartera problemática con los promedios mensuales del segmento 1 a lo largo del período de tiempo en estudio. Esto se refiere a los niveles de protección que las cooperativas de ahorro y crédito asumen frente a los riesgos de cartera, este indicador es mejor mientras más alto sea, ya que indica que las entidades financieras están preparadas para enfrentar y mitigar los riesgos que se presenten.

**Figura 10**

*Indicador de Cobertura Segmento 1*



**Tabla 21***Indicador de Cobertura Segmento 1*

| <b>No.</b>       | <b>Cooperativa</b>                       | <b>nov-19</b> | <b>dic-19</b> | <b>ene-20</b> | <b>feb-20</b> | <b>mar-20</b> | <b>abr-20</b> | <b>may-20</b> | <b>jun-20</b> | <b>jul-20</b> | <b>ago-20</b> | <b>sep-20</b> | <b>oct-20</b> |
|------------------|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1                | Coop. Oscus Ltda.                        | 144,83%       | 167,05%       | 161,06%       | 157,10%       | 134,87%       | 132,86%       | 181,65%       | 214,74%       | 205,15%       | 210,43%       | 209,84%       | 207,62%       |
| 2                | Coop. San Francisco Ltda.                | 258,28%       | 294,33%       | 267,58%       | 260,05%       | 163,56%       | 133,67%       | 280,33%       | 319,83%       | 337,76%       | 224,68%       | 227,03%       | 238,57%       |
| 3                | Coop. El Sagrario Ltda.                  | 153,37%       | 170,40%       | 171,68%       | 170,01%       | 105,70%       | 118,55%       | 138,41%       | 161,72%       | 182,13%       | 170,15%       | 185,84%       | 171,18%       |
| 4                | Coop. Cámara de Comercio de Ambato Ltda. | 49,66%        | 64,15%        | 60,72%        | 55,98%        | 47,83%        | 61,18%        | 103,73%       | 118,36%       | 74,50%        | 138,84%       | 135,52%       | 125,98%       |
| 5                | Coop. Mushuc Runa Ltda.                  | 116,06%       | 132,24%       | 119,95%       | 116,98%       | 81,34%        | 67,04%        | 123,71%       | 146,96%       | 158,96%       | 140,66%       | 161,11%       | 147,64%       |
| 6                | Coop. Ambato Ltda.                       | 137,71%       | 139,61%       | 145,99%       | 136,60%       | 111,51%       | 61,79%        | 128,56%       | 161,08%       | 150,85%       | 168,94%       | 176,66%       | 191,66%       |
| 7                | Coop. Kullki Wasi Ltda.                  | 121,04%       | 135,63%       | 122,68%       | 116,37%       | 106,55%       | 122,50%       | 128,97%       | 157,05%       | 175,21%       | 182,08%       | 184,70%       | 190,86%       |
| 8                | Coop. Chibuleo Ltda.                     | 147,12%       | 155,70%       | 139,75%       | 133,27%       | 117,50%       | 166,50%       | 162,11%       | 171,70%       | 180,18%       | 165,81%       | 159,20%       | 171,10%       |
| <b>PROMEDIOS</b> |  | 141,01%       | 157,39%       | 148,68%       | 143,30%       | 108,61%       | 108,01%       | 155,93%       | 181,43%       | 183,09%       | 175,20%       | 179,99%       | 180,58%       |

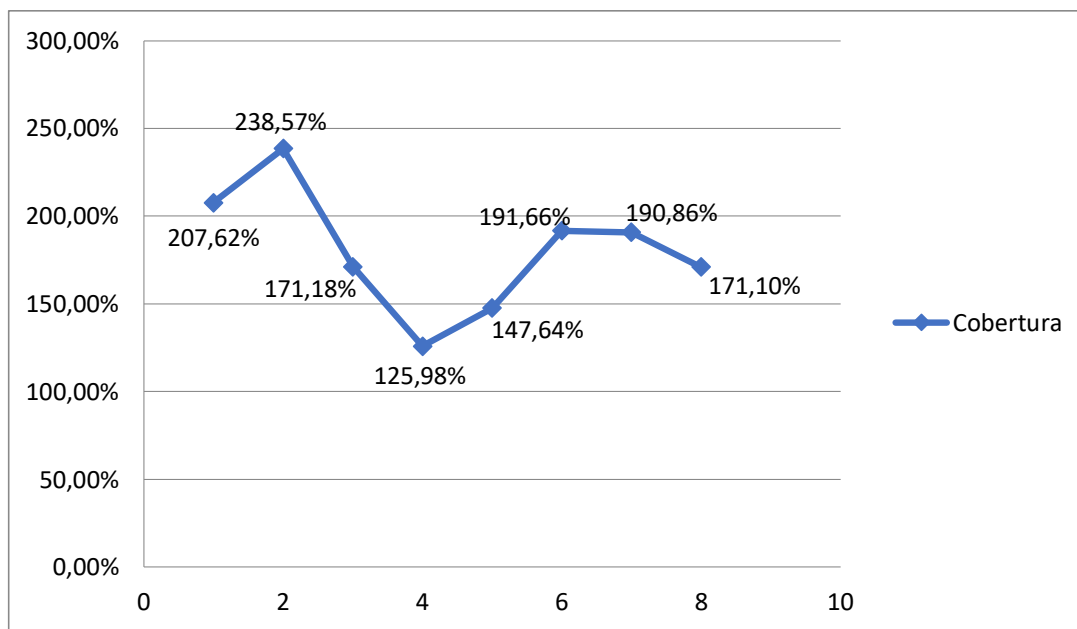
### ***Análisis e Interpretación.***

Como se mencionó anteriormente, es fundamental que el indicador de cobertura de la cartera problemática sea alto, mientras más alto mejor. A lo largo del período en estudio, en la Tabla 20 y la Figura 8 se puede determinar que el mes de Julio 2020 tuvo el mayor indicador de 183,09%, dentro del cual la Cooperativa Cámara de Comercio de Ambato presentó el menor índice de 74,50% y la Cooperativa San Francisco el mayor índice de 337,76%, indicando que la entidad sí se está protegiendo y asumiendo el riesgo de la cartera en mora. En Abril 2020 se presenta el menor índice de cobertura de 108,01%, dado que las entidades no estaban preparadas para la crisis mundial por la pandemia, en especial el caso de la Cooperativa Cámara de Comercio de Ambato de 61,18%.

**Tabla 22**

*Indicador de Cobertura Octubre 2020*

| <b>No.</b> | <b>Cooperativa</b>                       | <b>Octubre</b> |
|------------|--|----------------|
| 1          | Coop. Oscus Ltda.                        | 207,62%        |
| 2          | Coop. San Francisco Ltda.                | 238,57%        |
| 3          | Coop. El Sagrario Ltda.                  | 171,18%        |
| 4          | Coop. Cámara de Comercio de Ambato Ltda. | 125,98%        |
| 5          | Coop. Mushuc Runa Ltda.                  | 147,64%        |
| 6          | Coop. Ambato Ltda.                       | 191,66%        |
| 7          | Coop. Kullki Wasi Ltda.                  | 190,86%        |
| 8          | Coop. Chibuleo Ltda.                     | 171,10%        |

**Figura 11***Indicador de Cobertura Octubre 2020****Análisis e Interpretación.***

Del mismo modo, se considera la cobertura de la cartera problemática solo en el mes de Octubre 2020 por cada cooperativa de ahorro y crédito, se identifica que la mayor cobertura la realizó la Cooperativa San Francisco con 238,57%, es decir, mantiene una sana política de protección de los créditos y los riesgos que éstos pueden presentar. Por otro lado, la Cooperativa Cámara de Comercio de Ambato mantiene una cobertura de 125,98%, aquella que durante todo el período de estudio ha mantenido una baja cobertura.



## Discusión de los Resultados

En el Ecuador, con corte en Octubre de 2020 existen 37 cooperativas de ahorro y crédito pertenecientes al Segmento 1, y 8 de ellas son de la ciudad de Ambato, es decir un 21,62%. Con este preámbulo, se menciona que la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria publica en su sitio web oficial cada mes un reporte actualidad de cifras, donde se presentan los principales indicadores del sector financiero popular y solidario junto con ciertas características de su intermediación financiera. Por lo que se ha considerado, el reporte con corte a Octubre 2020, así como se realizó el análisis de la investigación hasta ese período.

De esta forma, primero se habla de la morosidad por tratarse de los indicadores más importantes en este estudio debido al riesgo de crédito en el que se ven inmiscuidas las entidades. La tasa global de la morosidad del sector financiero popular y solidario a octubre de 2020 fue de 4,9%, como se mencionó en apartados anteriores, el promedio de la morosidad del segmento 1 de Tungurahua con corte a la misma fecha fue de 3,29%; es decir, este último segmento presenta una media de morosidad incluso menor a la de todo el sector.

El segmento 1 de las cooperativas de ahorro y crédito de todo el Ecuador con la misma fecha de corte, mantiene una cartera de crédito de 9.817 millones de dólares, sus activos son de 14.124 millones de dólares, y los depósitos son de 11.357 millones de dólares. Si se considera toda la cartera de crédito de las cooperativas del país, al segmento 1 le corresponde el 79% de la misma, al segmento 2 el 12%, al segmento 3 el 6%, al segmento 4 el 2% y al segmento 5 el 1%. Considerando la proporción para el segmento 1 de Tungurahua que son 8 cooperativas de ahorro y crédito.

Por otro lado, con el análisis de los resultados de los indicadores también se puede considerar la calificación de riesgo de las entidades del sector financiero popular y solidario para relacionarlos entre sí. Esta calificación de riesgo es otorgada por informes de las calificadoras de riesgos reconocidas y profesionales, se ajustan a varias escalas desde AAA que indica que la institución financiera es fuerte, mantiene una adecuada rentabilidad y las amenazas puede mitigarlas con sus fortalezas, hasta la calificación E que señala a las instituciones que enfrentar problemas serios y existe la posibilidad de que no pueda continuar en el mercado.

En este sentido, la última calificación se dio al 30 Septiembre 2020, donde se determina que las cooperativas El Sagrario, Oscus y San Francisco tienen una calificación AA. Señalando que mantiene una solidez financiera, hay buen desempeño se manera general y al parecer no existen aspectos débiles que ponga en riesgo a las cooperativas, tienen un buen prestigio dentro del mercado financiero. Además, son las cooperativas según el análisis previo que mantienen un mayor nivel de fondos disponibles para su liquidez y sus niveles de morosidad no son elevados.

La cooperativa Mushuc Runa tiene la calificación de A, entonces es una entidad fuerte, con un sólido récord financiero, pueden presentarse ciertas debilidades pero su desempeño le ayudará a salir adelante, sí existe la posibilidad de que se presenten problemas de significancia mayores a las cooperativas anteriores. Ciertamente, la cooperativa presentó un alto nivel de morosidad en el último mes analizado.

Las cooperativas Ambato y Chibuleo tienen BBB, considerando un buen crédito pero puede darse ciertos obstáculos como en el análisis se evidenció. Finalmente, la Cámara de Comercio de Ambato y Kullki Wasi tienen BB, existen áreas de preocupación por lo que no obtienen una calificación mayor, como son la liquidez o la morosidad.

## Modelo LOGIT

Para la construcción del Modelo Logit se ha considerado una base de datos de más de 11.000 clientes de las cooperativas de ahorro y crédito objeto de estudio, de la provincia de Tungurahua, con diferente información importante de cada uno de los socios, como su edad, género, estado civil, nivel educativo, años de experiencia laboral, nivel de ingresos mensuales, incumplimiento de pago, dentro de otras variables cualitativas y cuantitativas.

Ahora bien, se aplican las cuatro fases de modelo según la metodología Box Jenkins, las cuales son Especificación, donde se eligen las variables y se establece la ecuación; la Estimación, en la cual se establece la base de datos y se estiman los parámetros; la Comprobación, para verificar si el modelo se ajusta a lo que se ha especificado previamente y finalmente, la Explotación, donde se interpreta y se utiliza el modelo.

### 1. Especificación

$$z = B_0 + B_1(x_1) + B_2(x_2) + B_n(x_n) + \mu$$

$$Inc = B_0 + B_1(Ed) + B_2(DGen) + B_3(DNe) + B_4(DEC) + B_5(Ing) + \mu$$

$$p = \frac{e^z}{1 + e^z}$$

Aquí se pueden observar las ecuaciones especificadas para aplicar el modelo, tomando en cuenta las variables de edad, género, nivel educativo, estado civil e ingresos.

## 2. Estimación

### 2.1. Base de Datos

En la estimación se utilizaron las bases de datos proporcionadas por las cooperativas de ahorro y crédito, por efectos estéticos en este documento se plasma una parte de los datos, la base de datos completa se encuentra en el archivo anexo de Excel.

A cada una de las respuestas de las variables cualitativas se les ha asignado un valor cuantitativo para poder estimarlas y aplicar el modelo mencionado. Además, se establece la calificación del riesgo de crédito, como se puede observar en los siguientes apartados.

**Tabla 23**

#### *Riesgo de Crédito*

| <b>Riesgo de Crédito</b> |                                      |
|--------------------------|--------------------------------------|
| <b>1</b>                 | <b>CRÉDITOS DE RIESGO NORMAL</b>     |
|                          | Categoría A-1                        |
|                          | Categoría A-2                        |
|                          | Categoría A-3                        |
| <b>2</b>                 | <b>CRÉDITOS CON RIESGO POTENCIAL</b> |
|                          | Categoría B-1                        |
|                          | Categoría B-2                        |
| <b>3</b>                 | <b>CRÉDITOS DEFICIENTES</b>          |
|                          | Categoría C-1                        |
|                          | Categoría C-2                        |
| <b>4</b>                 | <b>CRÉDITOS DE DUDOSO RECAUDO</b>    |
|                          | Categoría D                          |
| <b>5</b>                 | <b>PÉRDIDAS</b>                      |
|                          | Categoría E                          |

**Tabla 24***Variable Nivel Educativo*

| <b>Nivel educativo</b> |   |
|------------------------|---|
| Ninguna-Primaria       | 1 |
| Secundaria             | 2 |
| Superior (Técnico)     | 3 |
| Grado                  | 4 |
| Posgrado               | 5 |

**Tabla 25***Variable Estado Civil*

| <b>Estado civil</b> |   |
|---------------------|---|
| Soltero             | 1 |
| Casado              | 2 |
| Divorciado          | 3 |
| Viudo               | 4 |
| Unión Libre         | 5 |

**Tabla 26***Variable Género*

| <b>Género</b> |   |
|---------------|---|
| Hombre        | 1 |
| Mujer         | 2 |

Tabla 27

Base de Datos Clientes COAC's

| Cliente | Calificación de Riesgo | Inc | Edad | Género | DGEN | Nivel Educativo | DNE | Estado civil | DEC | Ingresos Mensuales |
|---------|------------------------|-----|------|--------|------|-----------------|-----|--------------|-----|--------------------|
| 1       | C                      | 1   | 30   | 2      | 0    | 2               | 1   | 5            | 0   | 400                |
| 2       | D                      | 1   | 49   | 1      | 1    | 3               | 0   | 2            | 1   | 300                |
| 3       | D                      | 1   | 26   | 1      | 1    | 1               | 1   | 1            | 0   | 300                |
| 4       | C                      | 1   | 45   | 1      | 1    | 2               | 1   | 5            | 0   | 300                |
| 5       | C                      | 1   | 34   | 2      | 0    | 2               | 1   | 5            | 0   | 300                |
| 6       | C                      | 1   | 26   | 2      | 0    | 1               | 1   | 5            | 0   | 300                |
| 7       | C                      | 1   | 39   | 2      | 0    | 5               | 0   | 5            | 0   | 300                |
| 8       | D                      | 1   | 50   | 1      | 1    | 3               | 0   | 3            | 0   | 300                |
| 9       | D                      | 1   | 37   | 1      | 1    | 3               | 0   | 1            | 0   | 300                |
| 10      | D                      | 1   | 46   | 1      | 1    | 4               | 0   | 3            | 0   | 300                |
| .       | .                      | .   | .    | .      | .    | .               | .   | .            | .   | .                  |
| .       | .                      | .   | .    | .      | .    | .               | .   | .            | .   | .                  |
| .       | .                      | .   | .    | .      | .    | .               | .   | .            | .   | .                  |
| .       | .                      | .   | .    | .      | .    | .               | .   | .            | .   | .                  |
| .       | .                      | .   | .    | .      | .    | .               | .   | .            | .   | .                  |
| .       | .                      | .   | .    | .      | .    | .               | .   | .            | .   | .                  |
| 2498    | C2                     | 1   | 36   | 1      | 1    | 2               | 1   | 4            | 0   | 350                |
| 2499    | A2                     | 0   | 48   | 2      | 0    | 2               | 1   | 2            | 1   | 146                |
| 2500    | A3                     | 0   | 48   | 2      | 0    | 4               | 0   | 2            | 1   | 136                |

## 2.2. Estimación de los Parámetros

**Tabla 28***Parámetros estimados*

| B0      | B1     | B2     | B3      | B4      | B5      |
|---------|--------|--------|---------|---------|---------|
| -6,8051 | 0,2079 | 3,0511 | -0,4192 | -0,5101 | -0,0007 |

**Tabla 29***Variable Dependiente*

Dependent Variable: INC  
 Method: ML - Binary Logit (Newton-Raphson / Marquardt steps)  
 Date: 01/28/21 Time: 20:31  
 Sample: 1 2500  
 Included observations: 2500  
 Convergence achieved after 6 iterations  
 Coefficient covariance computed using observed Hessian

| Variable              | Coefficient | Std. Error            | z-Statistic | Prob.     |
|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| C                     | -6.805105   | 0.362180              | -18.78931   | 0.0000    |
| EDAD                  | 0.207893    | 0.010261              | 20.26080    | 0.0000    |
| DGEN                  | 3.051072    | 0.195085              | 15.63972    | 0.0000    |
| DNE                   | -0.419231   | 0.141187              | -2.969333   | 0.0030    |
| DEC                   | -0.510102   | 0.172987              | -2.948794   | 0.0032    |
| ING                   | -0.000740   | 0.000180              | -4.105721   | 0.0000    |
| McFadden R-squared    | 0.510206    | Mean dependent var    |             | 0.746800  |
| S.D. dependent var    | 0.434932    | S.E. of regression    |             | 0.296439  |
| Akaike info criterion | 0.559074    | Sum squared resid     |             | 219.1636  |
| Schwarz criterion     | 0.573052    | Log likelihood        |             | -692.8426 |
| Hannan-Quinn criter.  | 0.564149    | Deviance              |             | 1385.685  |
| Restr. deviance       | 2829.117    | Restr. log likelihood |             | -1414.559 |
| LR statistic          | 1443.432    | Avg. log likelihood   |             | -0.277137 |
| Prob(LR statistic)    | 0.000000    |                       |             |           |
| Obs with Dep=0        | 633         | Total obs             |             | 2500      |

Para calcular la variable dependiente, se procede a calcular la  $z$ , con el reemplazo de los coeficientes beta en la ecuación modelada y en este caso se utiliza la información del primer cliente como ejemplo:

$$Inc = B_0 + B_1(Ed) + B_2(DGen) + B_3(DNe) + B_4(DEC) + B_5(Ing) + \mu$$

$$Inc = -6,8051 + 0,2079 (30) + 3,0511 (0) - 0,4192 (1) - 0,5101 (0) - 0,0007 (400)$$

$$Inc = z = -1,2835$$

Lo realizado anteriormente se hace con la información de cada uno de los clientes, en los programas de cálculo, el procedimiento es sencillo porque se lo hace con fórmulas.

### 2.3. Cálculo de la probabilidad

Luego, se requiere calcular la probabilidad, para lo que se aplica la fórmula:

$$p = \frac{e^z}{1 + e^z}$$

$$p = \frac{e^{-1,2835}}{1 + e^{-1,2835}}$$

| <b>z</b> | <b>e</b>   | <b>p</b> |
|----------|------------|----------|
| -1,2835  | 0,27705313 | 21,69%   |



### 3. Comprobación

**Tabla 30**

*Probabilidad de los Coeficientes*

| <b>Variable</b> | <b>Coefficient</b> | <b>Std. Error</b> | <b>z-Statistic</b> | <b>Probabilidades</b> |
|-----------------|--------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|
| C               | -6.805105          | 0.362180          | -18.78931          | 0.0000                |
| EDAD            | 0.207893           | 0.010261          | 20.26080           | 0.0000                |
| DGEN            | 3.051072           | 0.195085          | 15.63972           | 0.0000                |
| DNE             | -0.419231          | 0.141187          | -2.969333          | 0.0030                |
| DEC             | -0.510102          | 0.172987          | -2.948794          | 0.0032                |
| ING             | -0.000740          | 0.000180          | -4.105721          | 0.0000                |

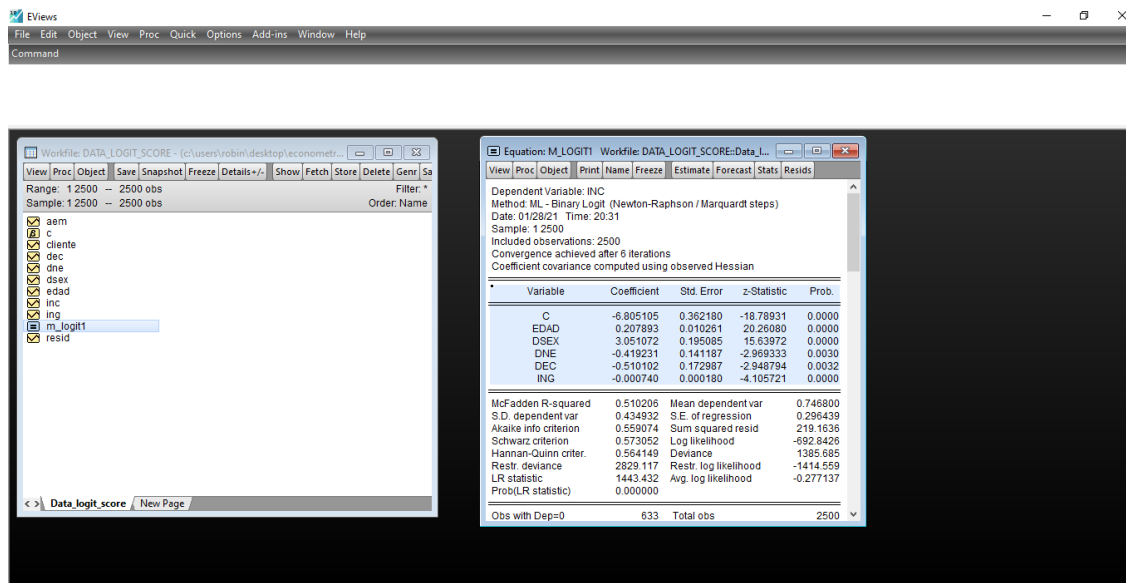
De esta forma, se determina que los coeficientes están correctamente utilizados porque sus probabilidades (p-valor) son menores que 0,05. Por este motivo, las variables se pueden utilizar porque existe una buena estimación; por otro lado, las variables como años de experiencia laboral con el empleador fueron eliminadas ya que no cumplían con el requisito mencionado.

### 4. Explotación

Para el análisis e interpretación del modelo, se utilizó EViews, un paquete estadístico y econométrico que proporciona una conexión sencilla con el usuario y el análisis de los datos. Es ideal para administrar datos de forma eficiente, para realizar análisis estadísticos y econométricos, simular modelos, entre otros. Por ello, se lo ha utilizado en la presente investigación.

Figura 12

## Interpretación y utilización del modelo



## Comprobación de Hipótesis

1) *Planteamiento de la hipótesis*

**Ho:** Los coeficientes de las probabilidades son iguales a 0.

**Hi:** Los coeficientes de las probabilidades son diferentes a 0.

2) *Nivel de significancia*

*Nivel de significancia* = 0,05 = 5,00%

### 3) *Determinación del estadístico*

**Tabla 31**

*Probabilidad de los Coeficientes*

| <b>Variable</b> | <b>Coefficient</b> | <b>Probabilidades</b> |
|-----------------|--------------------|-----------------------|
| C               | -6.805105          | 0.0000                |
| EDAD            | 0.207893           | 0.0000                |
| DGEN            | 3.051072           | 0.0000                |
| DNE             | -0.419231          | 0.0030                |
| DEC             | -0.510102          | 0.0032                |
| ING             | -0.000740          | 0.0000                |

### 4) *Decisión*

Para tomar la decisión en una prueba de hipótesis, se analiza el nivel de significancia, el cual debe ser menor a 0,05 para aceptar la hipótesis alternativa, caso contrario se rechaza y se acepta la hipótesis nula, se presentan los valores que corresponden a cada una de las variables analizadas.

0,0000 < 0,05       $\longrightarrow$       Acepto  $H_1$

0,0030 < 0,05       $\longrightarrow$       Acepto  $H_1$

0,0032 < 0,05       $\longrightarrow$       Acepto  $H_1$

### 5) *Conclusión de la hipótesis*

Con el análisis realizado y una vez que se ha aplicado la prueba de hipótesis, se puede determinar estadísticamente que las variables están correctamente utilizadas porque sí se correlacionan y la aplicación de un modelo probabilístico LOGIT, sí incide en la gestión del riesgo crediticio de las cooperativas de ahorro y crédito de la provincia de Tungurahua.

## **CAPÍTULO V**

### **Propuesta**

Una vez que se ha realizado el análisis de los datos, la discusión de los resultados, el modelo Logit y la comprobación de la hipótesis, se puede establecer la propuesta de este proyecto de investigación, la cual se enfoca en un Score de Crédito que se refiere al puntaje de crédito de las personas que desean, para conocer la viabilidad de su otorgamiento a través de un análisis de diferentes variables a manera de una fotografía de la situación crediticia de cada cliente o socio.

#### **Descripción de la Propuesta de Score de Crédito**

Toda institución financiera requiere de un Score de Crédito para analizar la factibilidad de otorgar o no un crédito a quien lo solicite, a través de la evaluación de varios factores, uno de los métodos más utilizados es el análisis de las 5'C de crédito; por tal razón, el grupo de investigación ha optado por implementar una propuesta de evaluación de los 5 factores de crédito: Carácter, Capacidad, Capital, Colateral, Condiciones, dentro de los cuales se analizan diversas variables cualitativas y cuantitativas con sus respectivas calificaciones.

La propuesta contiene un modelo de simulación en Microsoft Excel, donde el oficial de crédito de la institución financiera que desee adoptarlo, ingresa los datos correspondientes al cliente, se va otorgando calificaciones a cada uno de ellos y al final se presenta la decisión de conceder o no el crédito, e incluso el nivel de riesgo que esta obligación supondría para la cooperativa de ahorro y crédito. De este modo, se puede realizar un análisis exhaustivo del cliente y mitigar el riesgo de la institución.

## **Antecedentes de la Propuesta**

Las 5C's de Crédito es un concepto utilizado por muchos oficiales de crédito en su labor dentro de las instituciones financieras, como parte de su evaluación para la concesión de préstamos. Dichas variables no son de estricto cumplimiento, son parámetros que se acoplan a las necesidades de cada institución financiera y cliente; por lo tanto, en la presente propuesta se consideran las 5C's de crédito, Carácter, Capacidad, Capital, Colateral y Condiciones y dentro de cada una se abordan los temas principales relacionados.

El Carácter se refiere a la honorabilidad, credibilidad y confiabilidad del cliente, son aquellas características que demuestran la solvencia moral de persona para cumplir con el crédito, se puede verificar con referencias comerciales, referencias bancarias, reportes en el Buró de crédito, de esta forma se tiene un panorama del comportamiento crediticio del cliente. La Capacidad es la habilidad del cliente para pagar el crédito, conociendo sus movimientos financieros, sus actividades y operaciones que le permitan obtener recursos monetarios.

El Capital es el dinero que el cliente tiene invertido en su negocio, para lo cual se realiza un análisis financiero. El Colateral es aquel aval o garantía que posee el cliente para garantizar su pago, el cual puede compensar la falta de pago si fuere el caso, ya que se requiere de la existencia de una segunda fuente de pago. Finalmente, las Condiciones, son aquellos factores externos que afectan de una u otra forma la marcha de las empresas, son eventos independientes sobre los que no se tiene control pero que se pueden prever para evitar su alto riesgo.

## **Justificación de la Propuesta**

La correcta administración del riesgo de crédito es de gran relevancia dentro de las instituciones financieras, los oficiales y agentes de crédito encargados necesitan contar con parámetros de análisis que beneficien a toda la institución; por ello, resulta tan necesario mantener un modelo de score de crédito para precautelar los recursos de las instituciones y mitigar los riesgos por incumplimiento de pago que se pueden presentar.

La propuesta establecida por el grupo de investigación es una guía para evaluar las cualidades mencionadas anteriormente, en este sentido, al momento de su aplicación, la cooperativa de ahorro y crédito tendrá un panorama amplio de su cliente y puede conocer su capacidad para cumplir con la obligación financiera. Además, se reducen tiempos operacionales, ya que se trata de un modelo de simulación, todo se encuentra automatizado para tener la respuesta final y así se optimiza el trabajo, siendo un estudio eficiente.

## **Objetivos de la Propuesta**

- Diseñar un modelo de Score de Crédito enfocado en el análisis de las 5C's de Crédito para el análisis del otorgamiento de créditos.
- Evaluar variables cualitativas y cuantitativas de los solicitantes de un crédito para conocer su capacidad de pago y mitigar el riesgo crediticio.
- Contribuir en la administración y gestión del riesgo crediticio de las entidades financieras con un adecuado análisis de crédito.

## Propuesta del Score de Crédito

La propuesta del Score de Crédito se ha realizado en Microsoft Excel, donde se puede visualizar el análisis exhaustivo de cada uno de las variables de crédito del cliente que se desea y al final obtener la respuesta favorable o desfavorable para otorgar el crédito. A continuación se presentan las imágenes de la propuesta.

Figura 13

### Base de Datos

| 1  | Num_cliente | cuenta | nombre                              | num_paga   | cedula     | est_civil   | carg_fami | Ingresos | egresos | ingre/egres | fech_pres  | fechap     | tasa  | dias_pla | cuotas | val_p |
|----|-------------|--------|-------------------------------------|------------|------------|-------------|-----------|----------|---------|-------------|------------|------------|-------|----------|--------|-------|
| 2  | 0101001846  |        | ALULEMA ALOMOTO CARMEN YOLANDA      | 010000285  | 0503019655 | Casado      | 2         | 220      | 99      | 45%         | 26/1/2008  | 26/1/2010  | 12.96 | 180      | 6      |       |
| 3  | 101001365   |        | CATOTA ANDRANGO MARIA ROSARIO       | 010000302  | 050285281  | Casado      | 1         | 350      | 150     | 43%         | 10/2/2008  | 26/4/2019  | 0.12  | 180      | 6      |       |
| 4  | 0101000772  |        | GUASQUEZ TIPANQUIZA MARIA EMILINDA  | 010000443  | 0501637854 | Soltero     | 1         | 200      | 75      | 38%         | 10/7/2008  | 26/4/2019  | 0.12  | 180      | 6      |       |
| 5  | 0101001597  |        | GUAMIN CHACHA MARIA ANTONIA         | 010000492  | 0500853841 | Casado      | 0         | 300      | 108     | 36%         | 31/8/2008  | 26/4/2019  | 0.12  | 180      | 6      |       |
| 6  | 0101002101  |        | MACHAI CASA SEGUNDO CESAR           | 010000599  | 0501287478 | Viuudo      | 1         | 420      | 144     | 34%         | 29/1/2009  | 26/4/2019  | 0.12  | 210      | 7      |       |
| 7  | 0101000655  |        | YANEZ REYES YILMA YOLANDA           | 010000606  | 0502649254 | Casado      | 0         | 370      | 133     | 36%         | 15/2/2009  | 26/4/2019  | 0.12  | 180      | 6      |       |
| 8  | 0101001624  |        | ANDRANGO ANDRANGO MARCIA XIMENA     | 010000673  | 0502981723 | Casado      | 1         | 300      | 168     | 36%         | 16/5/2009  | 14/2/2011  | 0.12  | 180      | 6      |       |
| 9  | 0101001735  |        | PURINCAJIA BERRONES AMANDA GABRIELA | 010000533  | 0502868185 | Soltero     | 0         | 240      | 86      | 36%         | 15/8/2010  | 26/4/2019  | 0.12  | 360      | 12     |       |
| 9  | 0101002001  |        | LLAGUA VELASQUE CARLOS ANTONIO      | 010000194  | 1721436648 | Union libre | 2         | 300      | 101     | 34%         | 10/11/2011 | 26/4/2019  | 0.12  | 540      | 18     |       |
| 11 | 0101005658  |        | CHILIZA TOCTE SEGUNDO RODOLFO       | 0100001820 | 0501584809 | Casado      | 4         | 680      | 245     | 36%         | 28/2/2015  | 26/4/2019  | 0.12  | 360      | 12     |       |
| 12 | 0101003303  |        | RUJ OCAPANA MARCO GUSTAVO           | 0100001990 | 0502098759 | Casado      | 2         | 470      | 230     | 49%         | 26/11/2015 | 26/4/2019  | 0.12  | 720      | 24     |       |
| 13 | 0101004296  |        | BERNEGO MONGA LESLY CRISTINA        | 0100002289 | 0503231352 | Soltero     | 0         | 375      | 200     | 53%         | 29/2/2017  | 17/10/2019 |       | 24       | 360    | 13    |
| 14 | 0101000375  |        | ANALUSA PEREZ FANNY LUZMILA         | 0100002288 | 0500570734 | Soltero     | 0         | 375      | 234     | 62%         | 25/6/2017  | 5/1/2020   |       | 24       | 1080   | 36    |
| 15 | 0101006589  |        | MALDONADO CHACON FREDDY MANUEL      | 0100002297 | 0502160518 | Casado      | 2         | 790      | 284     | 36%         | 14/7/2017  | 29/12/2019 |       | 24       | 1080   | 36    |
| 16 | 0101006880  |        | CATOTA QURNAJCHO SEGUNDO WALTER     | 0100002306 | 0503011157 | Casado      | 3         | 530      | 200     | 38%         | 26/7/2017  | 29/12/2017 |       | 24       | 540    | 18    |
| 17 | 0101005398  |        | ANDRANGO PILA WILSON EDUARDO        | 0100002314 | 0506017596 | Soltero     | 0         | 375      | 135     | 36%         | 16/8/2017  | 22/12/2019 |       | 24       | 1080   | 36    |
| 18 | 0101005505  |        | CATOTA GUASQUEZ LUIS XAVIER         | 0100002345 | 0503804197 | Union libre | 2         | 450      | 170     | 38%         | 29/10/2017 | 29/12/2019 |       | 24       | 1080   | 36    |
| 19 | 0101006769  |        | SAIGUA CHILG PAMELA ESTEFANIA       | 0100002346 | 1726521626 | Casado      | 2         | 550      | 200     | 36%         | 29/10/2017 | 29/12/2019 |       | 24       | 1080   | 36    |
| 20 | 0101005689  |        | ANDRANGO ANALUSA CRISTIAN BLADIMIR  | 0100002347 | 0502844202 | Casado      | 4         | 800      | 450     | 56%         | 31/10/2017 | 21/2/2020  |       | 24       | 900    | 30    |
| 21 | 0101003895  |        | QUISACUANO FERNANDEZ JOSE ANTONIO   | 0100002344 | 0502435365 | Viuudo      | 1         | 580      | 300     | 52%         | 28/11/2017 | 6/8/2019   |       | 24       | 1080   | 36    |
| 22 | 0101006526  |        | CHANGO MARIA YOLA                   | 0100002383 | 1704192572 | Casado      | 2         | 950      | 560     | 59%         | 29/12/2017 | 21/2/2020  |       | 24       | 1080   | 36    |
| 22 | 010100295   |        | ALOMOTO ALOMOTO FANNY PIEDAD        | 0100002399 | 0502634843 | Casado      | 3         | 720      | 259     | 36%         | 21/1/2018  | 21/1/2018  |       | 24       | 360    | 12    |
| 24 | 0101001375  |        | ZAPATA JACOME DORIS CAROLINA        | 0100002400 | 0503078214 | Union libre | 1         | 600      | 216     | 36%         | 21/1/2018  | 21/1/2018  |       | 24       | 360    | 12    |
| 25 | 0101004688  |        | VARGAS CAZAPANTA JOHANA MARICELA    | 0100002416 | 0503977796 | Casado      | 1         | 400      | 219     | 48%         | 25/2/2018  | 9/11/2019  |       | 24       | 1080   | 36    |
| 26 | 0101006891  |        | CARRILLO CHACON HENRY FABRICIO      | 0100002418 | 0502877617 | Soltero     | 0         | 388      | 222     | 58%         | 1/3/2018   | 5/1/2020   |       | 24       | 720    | 24    |
| 27 | 0101005827  |        | ANDRANGO ANALUSA SILVANA ALEJANDRA  | 0100002427 | 0503770232 | Soltero     | 0         | 400      | 225     | 56%         | 20/3/2018  | 28/12/2019 |       | 24       | 900    | 30    |
| 28 | 0101006579  |        | SANCHEZ TOAPANTA FRANKLIN RAFAEL    | 0100002432 | 0503798621 | Casado      | 1         | 550      | 228     | 41%         | 27/3/2018  | 29/9/2019  |       | 24       | 720    | 24    |
| 29 | 0101005296  |        | SANCHEZ YUGCHA JUAN FAUSTO          | 0100002433 | 0501874806 | Soltero     | 0         | 450      | 231     | 51%         | 27/3/2018  | 6/8/2019   |       | 24       | 1080   | 36    |
| 30 | 0101006907  |        | SANCHEZ YUGCHA MILTON RAFAEL        | 0100002434 | 0502291024 | Casado      | 2         | 780      | 234     | 30%         | 29/3/2018  | 10/4/2019  |       | 24       | 720    | 24    |
| 31 | 0101009928  |        | LLAGUA SILO MARCO MESSIAS           | 0100002441 | 0504471418 | Casado      | 2         | 1050     | 717     | 73%         | 14/4/2018  | 28/12/2019 |       | 24       | 750    | 24    |

Figura 14

Solicitud de Crédito

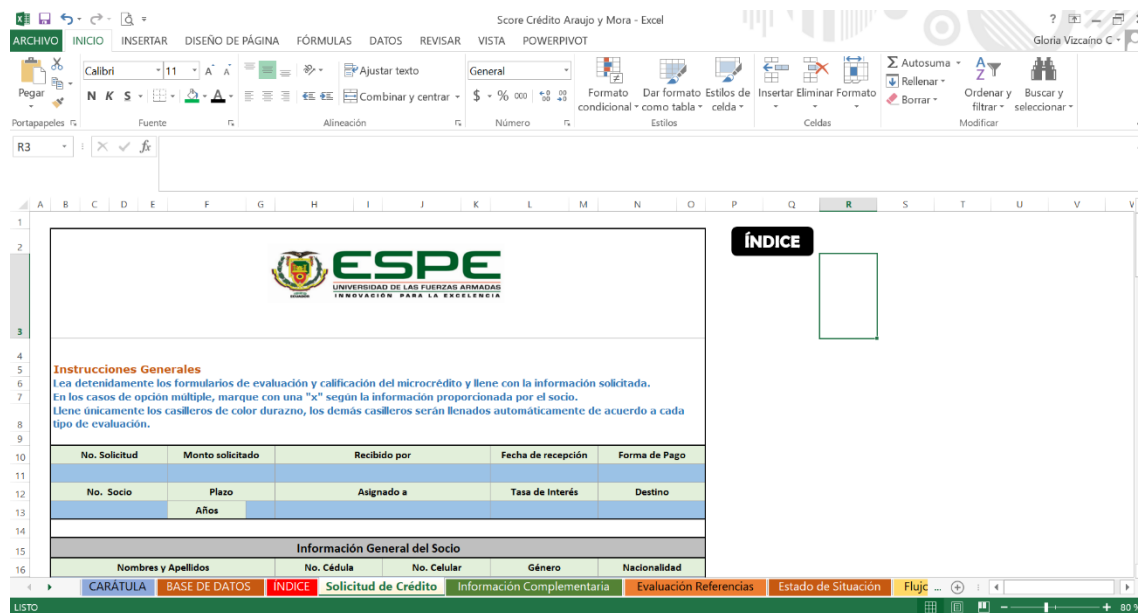


Figura 15

Información Complementaria

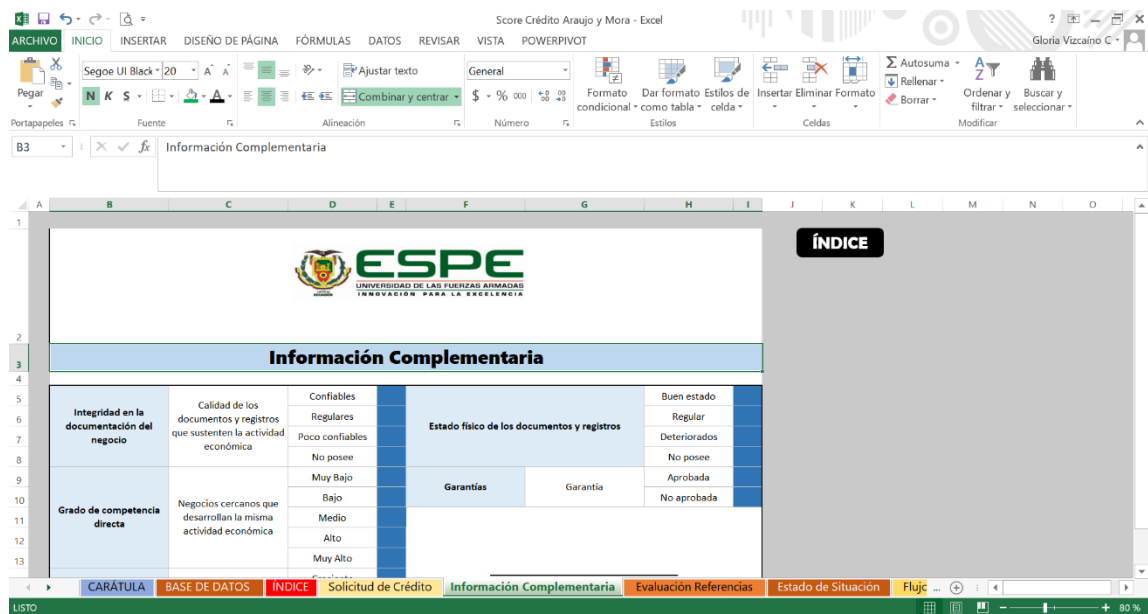




Figura 16

Evaluación Referencias

| Calificación Central de Riesgo | Días de mora en el penúltimo crédito | Días de mora en el último crédito | Referencias con los proveedores | Referencias Personales |
|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| 971 - 999                      | 0 - 6 días                           | 0 - 6 días                        | Excelente                       | Excelente              |
| 951 - 970                      | 7 - 15 días                          | 7 - 15 días                       | Buena                           | Buena                  |
| 931 - 950                      | 16 - 30 días                         | 16 - 30 días                      | Regular                         | Regular                |
| 861 - 930                      | > 30 días                            | > 30 días                         | Mala                            | Mala                   |
| 661 - 860                      | Socio nuevo                          | Socio nuevo                       |                                 |                        |
| 501 - 660                      |                                      |                                   |                                 |                        |
| 201 - 500                      |                                      |                                   |                                 |                        |
| 1 - 200                        |                                      |                                   |                                 |                        |

Figura 17

Estado de Situación Financiera

| Activos                          | Pasivos                           |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Activos corrientes</b>        | <b>Pasivos corrientes</b>         |
| Depósitos COAC                   | Deudas COAC                       |
| Otras Instituciones Financieras  | Deudas con el Sistema Financiero  |
| Inversiones                      | Otros pasivos a corto plazo       |
| Cuentas por Cobrar               | <b>Pasivos corrientes totales</b> |
| Inventarios - Mercaderías        |                                   |
| Inventario Materia Prima         | <b>Pasivo Largo Plazo</b>         |
| Inventario Producción en Proceso | Deudas COAC                       |
| Inventario Producto Terminado    | Deudas con el Sistema Financiero  |
| Otros Activos Corrientes         | Otros pasivos a largo plazo       |
| <b>Total Activos corrientes</b>  | <b>Total pasivo largo plazo</b>   |
|                                  |                                   |
| <b>Activos no corrientes</b>     | <b>TOTAL PASIVOS</b>              |
| Activos Fijos                    | <b>Patrimonio</b>                 |
| Activos Intangibles              | Total Patrimonio (Activo-Pasivo)  |
|                                  | <b>TOTAL PATRIMONIO</b>           |

Figura 18

Flujo de Caja Integral

| Periodo: Mensual                 | I    | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII  |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>SALDO INICIAL DE CAJA</b>     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>INGRESOS OPERACIONALES</b>    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Ventas Presupuestadas            | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Al contado                       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Recuperación de ventas a Crédito |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>TOTAL INGRESO OPERATIVO</b>   | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| <b>EGRESOS OPERACIONALES</b>     | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Compras Presupuestadas           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Al contado                       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| A crédito                        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Gasto arriendo local             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Gasto servicios básicos          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Gasto servicios teléfono         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Gasto mantenimiento              |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

Figura 19

Tabla de Amortización

| Fecha:   | Tipo de Tasa: |
|----------|---------------|
| Cliente: | Destino:      |
| Oficina: | N° pagaré:    |

| DATOS DEL CRÉDITO            |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| <b>Datos del préstamo</b>    | <b>Resumen del préstamo</b> |
| Tasa de interés anual        | 24.00%                      |
| Tasa de interés periódica    | 2.00%                       |
| Valor del préstamo           | \$ 1.000                    |
| Años                         | 3                           |
| N° de pagos por año          | 12                          |
| Cuotas                       | 36                          |
| Cuota a pagar periódicamente | \$ 39,23                    |
| Cantidad de cuotas           | 36                          |
| Total interés a pagar        | \$ (698,14)                 |

Figura 20

Análisis del Carácter

Score Crédito Araujo y Mora - Excel

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA POWERPIVOT

Calibri 11 A A Ajustar texto General

Portapapeles Fuente Alineación Número

116

**CARÁCTER** 30% **ÍNDICE**

NÚMERO DE CLIENTE 63

NOMBRE DEL CLIENTE GUAMAN CASILLAS GLADYS YCLANDA

**ESPE** UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Es el historial del solicitante de cumplir con las obligaciones pasadas. A través del carácter se busca evaluar las cualidades de honorabilidad, integridad, solvencia moral y estabilidad que tiene el deudor para responder al crédito. Esta variable analiza especialmente el cumplimiento de las obligaciones pasadas (financieras, comerciales o contractuales) del solicitante de crédito y estima cual será la disposición del mismo para cumplir con sus obligaciones futuras. En el caso del microcrédito es necesario direccionar también los factores de evaluación al negocio como tal, a fin de medir la integridad y estabilidad del mismo.

| Factores de Evaluación    | Variables de Medición   | Escala        | Puntaje | Puntaje Ponderado | Óptimo | Fuente de Información |
|---------------------------|-------------------------|---------------|---------|-------------------|--------|-----------------------|
| Establecimiento Comercial | Tipo de Establecimiento | Propio        | 10      | 2.50%             | 10     | Solicitud de Crédito  |
|                           |                         | Familiar      | 7       | 1.75%             |        |                       |
|                           |                         | Arrendado     | 4       | 1.00%             |        |                       |
|                           | Estabilidad             | Días          | 1       | 0.25%             |        |                       |
|                           |                         | > 18 meses    | 10      | 2.50%             |        |                       |
|                           |                         | 10 - 18 meses | 7       | 1.75%             |        |                       |
|                           | 7 - 12 meses            | 4             | 1.00%   |                   |        |                       |
|                           | < 6 meses               | 1             | 0.25%   |                   |        |                       |

Evaluación Referencias Estado de Situación Flujo de Caja Integral Tabla de Amortización **CARÁCTER** Evaluación Carácter CAPITAL Evalu...

Figura 21

Evaluación del Carácter

Score Crédito Araujo y Mora - Excel

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA POWERPIVOT

Cooper Black 28 A A Ajustar texto General

Portapapeles Fuente Alineación Número

B2 CARÁCTER

**CARÁCTER** **ESPE** **ÍNDICE**

| Factores de Evaluación                     | Variables de Medición  | Opciones                                    | Puntaje     |
|--|--|---|-------------|
| Establecimiento Comercial                  | Tipo de Establecimiento  | Arrendado                                   | 4           |
|  | Estabilidad  | 13 - 18 meses                               | 7           |
| Estado Civil                               | Estado Civil del Solicitante de Crédito                                    | Unión Libre                                 | 4           |
| Integridad en la documentación del negocio | Calidad de los documentos y registros que sustentan la actividad económica | Regulares                                   | 7           |
|  |  | Estado físico de los documentos y registros | Buen estado |
|  | Días de Mora en el penúltimo crédito                                       | 7 - 15 días                                 | 7           |

Evaluación Referencias Estado de Situación Flujo de Caja Integral Tabla de Amortización **CARÁCTER** Evaluación Carácter CAPITAL Evalu...

Figura 22

Análisis del Capital

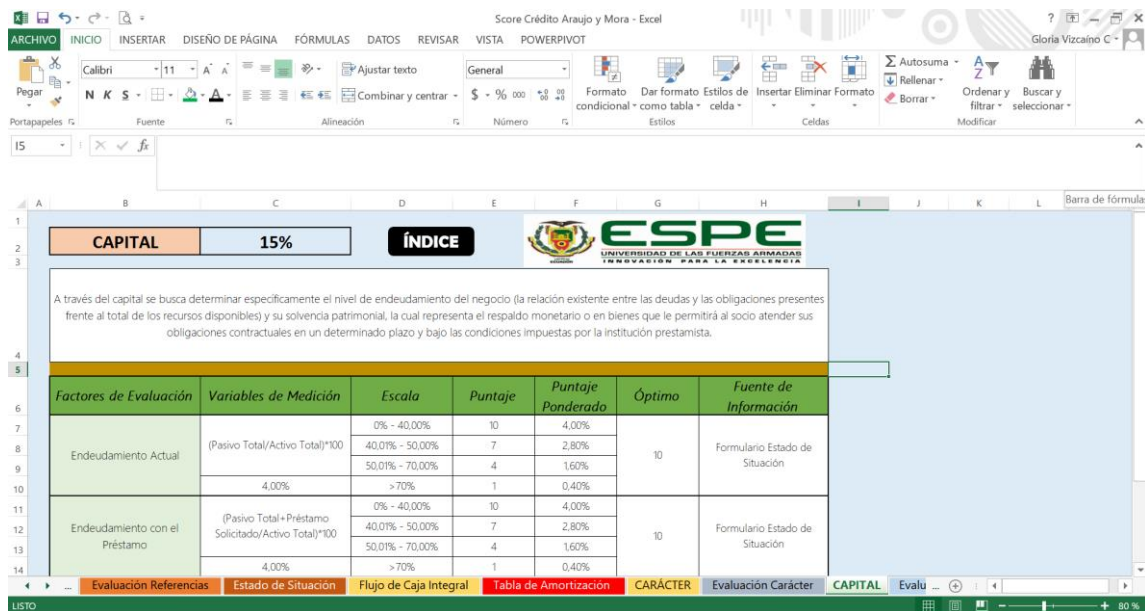


Figura 23

Evaluación del Capital

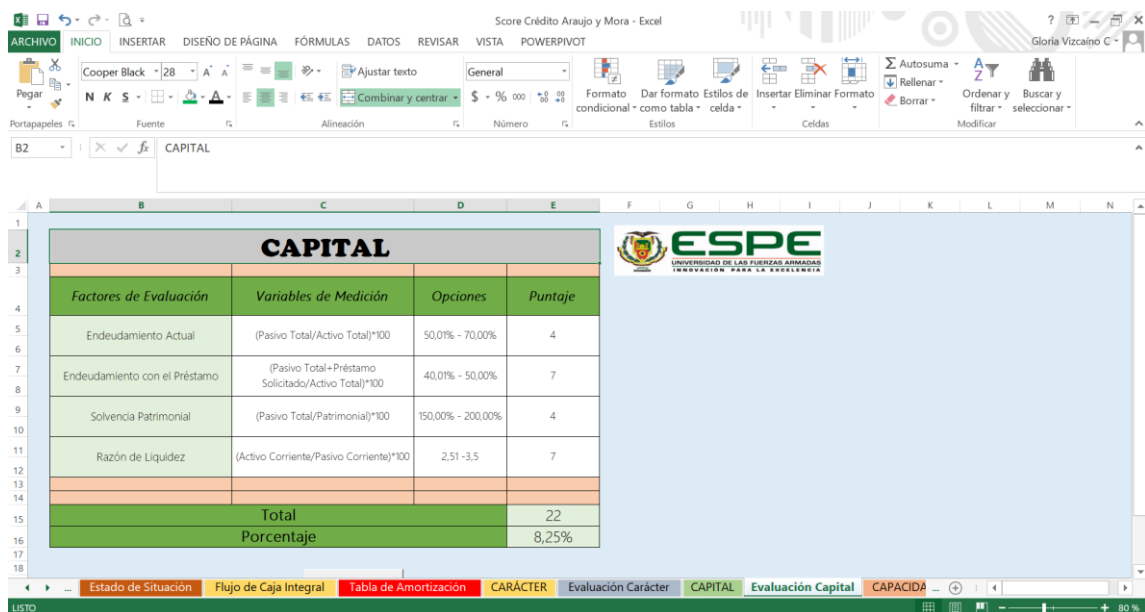


Figura 24

Análisis de la Capacidad

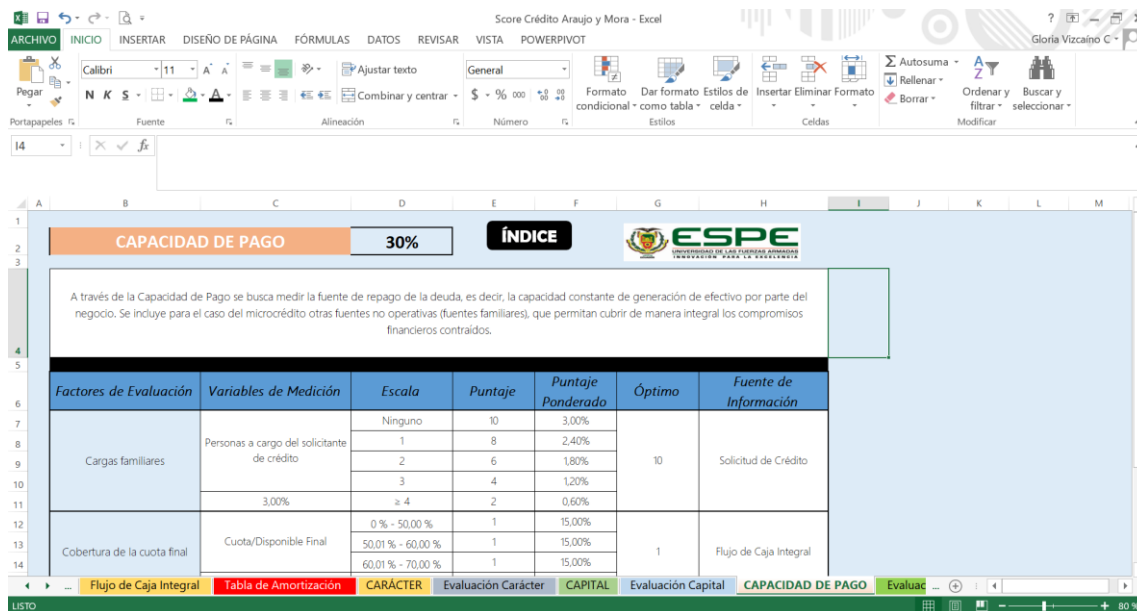


Figura 25

Evaluación de la Capacidad

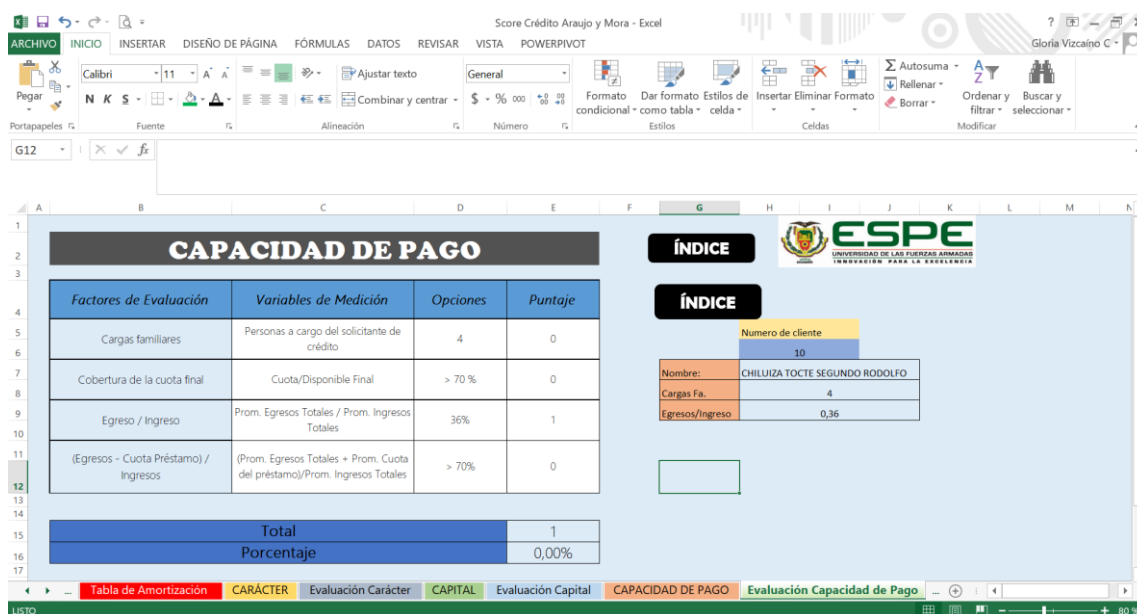


Figura 26

Análisis de la Condición

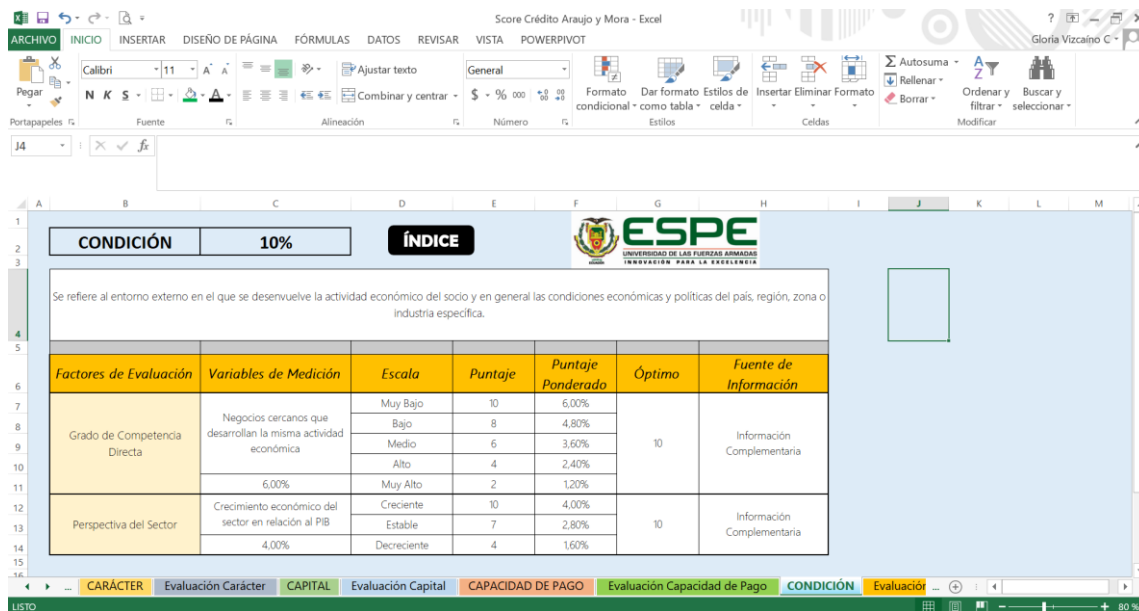


Figura 27

Evaluación de la Condición

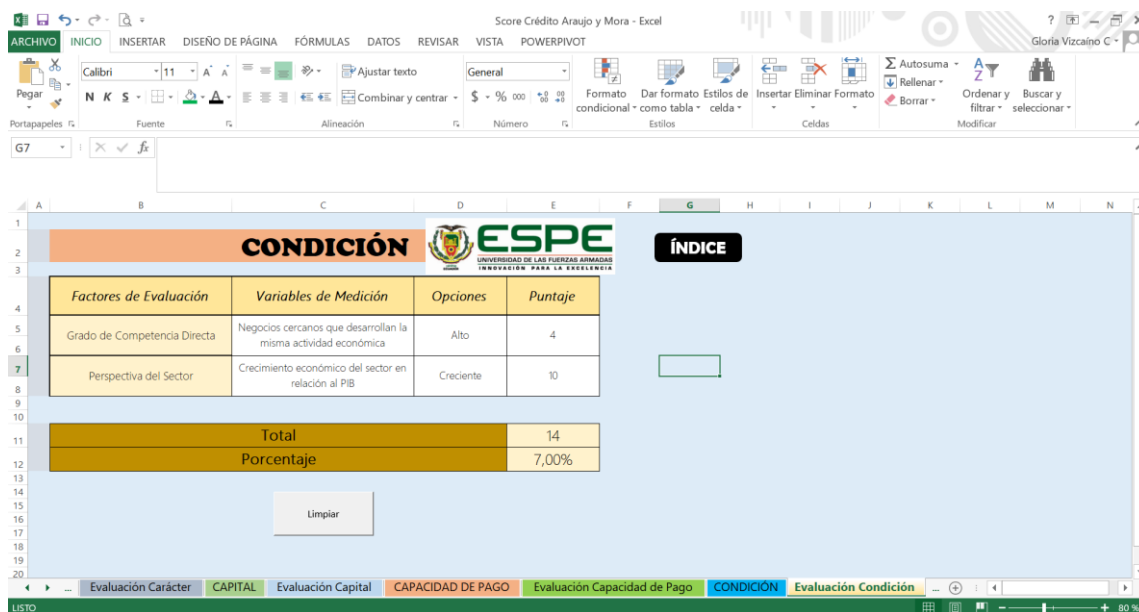


Figura 28

Análisis del Colateral

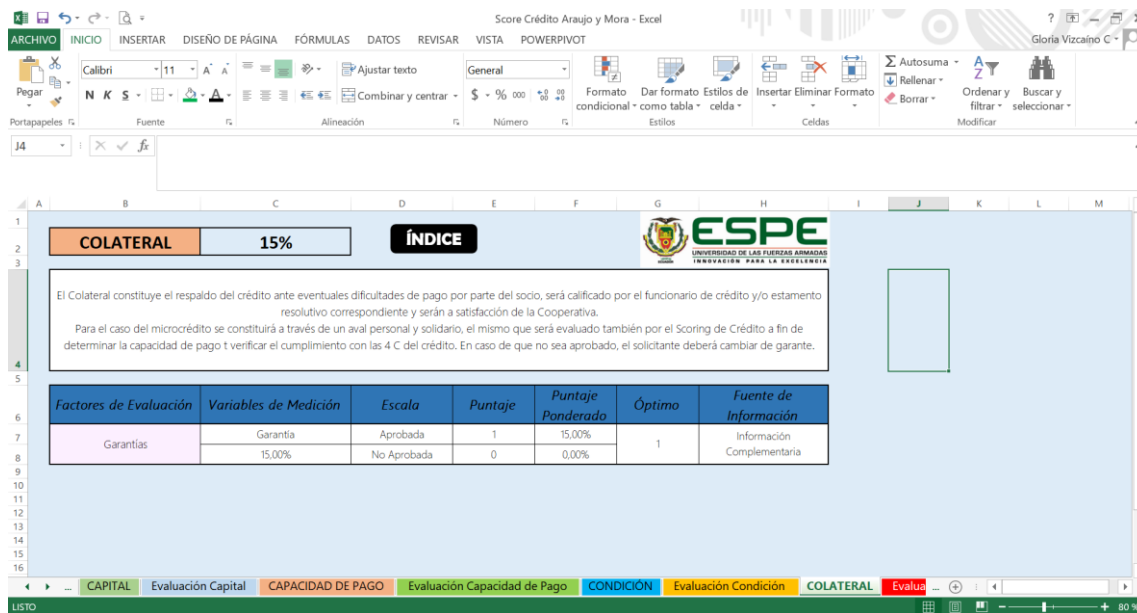


Figura 29

Evaluación del Colateral

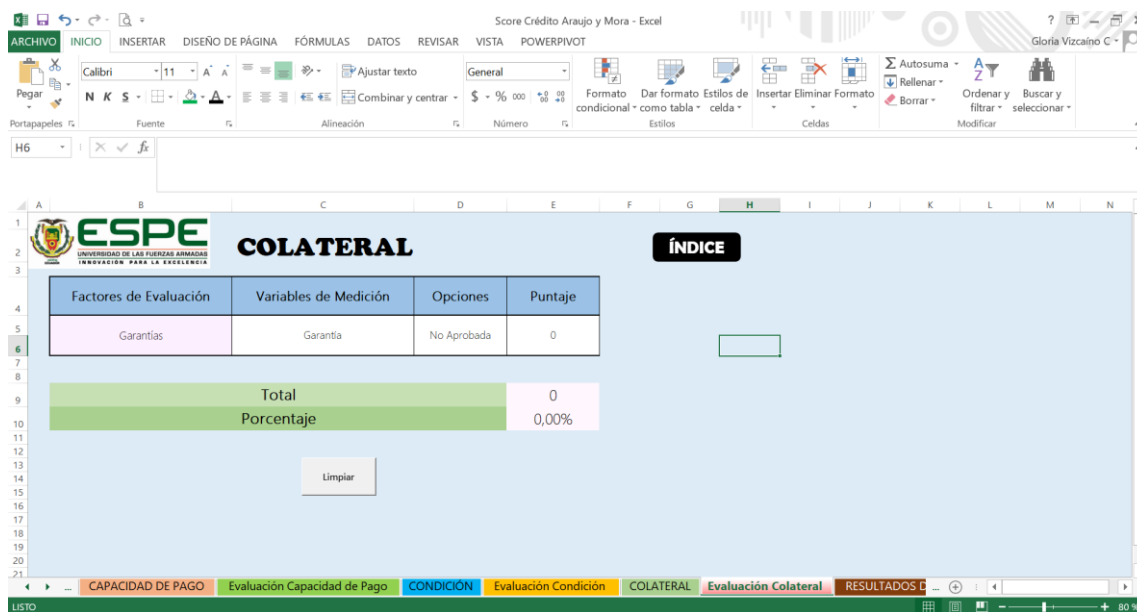


Figura 30

## Resultados de Aprobación

Score Crédito Araujo y Mora - Excel

| POLÍTICA DE RIESGO ACEPTADO |              |                 |                   |
|-----------------------------|--------------|-----------------|-------------------|
|                             | Calificación | Tipo de Riesgo  | Decisión          |
| Scoring de Crédito          | 100% - 85%   | Riesgo Bajo     | Aprobado          |
|                             | 84% - 70%    | Riesgo Moderado | SUJETO A REVISIÓN |
|                             | ≤ 69%        | Riesgo Alto     | Negado            |

LISTO



## Conclusiones

- Las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 de la provincia de Tungurahua han enfrentado situaciones de riesgo de crédito, es decir, la pérdida originada por el incumplimiento de pago de sus clientes, presentándose la morosidad. En el período analizado, la morosidad más alta se dio en el mes de Abril de 2020 con un 5,87% y en Marzo de 2020 con un 5,30%; evidentemente, los resultados se dan en los meses de emergencia sanitaria en el país, los ingresos de las personas se vieron afectadas y no contaban con los recursos económicos para cumplir con dichas obligaciones. Pero en los últimos meses el indicador ha ido disminuyendo en el sector, demostrando la aplicación de estrategias crediticias acordes a la situación.
- En el riesgo de crédito inciden variables cualitativas y cuantitativas, por ello es necesario hacer una evaluación completa al momento de otorgar un crédito. Las variables cualitativas que influyen se encuentran la edad, el género, el nivel educativo, el estado civil, las referencias personales y comerciales y entre las variables cuantitativas se encuentran el nivel de ingresos, endeudamiento, solvencia, liquidez, cargas familiares, garantías que las personas demuestren. Con su análisis se puede anticipar estrategias ante posibles riesgos.
- A través del diseño del modelo probabilístico LOGIT, se puede realizar la relación de las variables cuantitativas y cualitativas que influyen en el riesgo crediticio de las personas, de tal forma que se conozca la incidencia de unas con otras y de este modo plantear la propuesta que permita conocer el perfil de los socios en sus aspectos relevantes carácter, capital, capacidad, condiciones y colateral y al final obtener la decisión de otorgamiento del crédito minimizando el riesgo.

## Recomendaciones

- Es recomendable que las cooperativas de ahorro y crédito mantengan un análisis actual de sus indicadores financieros y en especial de la morosidad, de modo que se puedan anticipar a situaciones externas ajenas a su voluntad y que pongan en riesgo sus niveles de recuperación de cartera; planteando previamente estrategias y distintas formas de pago llamativas a los clientes y que sean accesibles ante sus necesidades. Es importante para las instituciones financieras tener planes para no poner en riesgo la recuperación de recursos monetarios.
- Se recomienda a las instituciones financieras recopilar la información de cada cliente de manera detallada, considerando variables cualitativas y cuantitativas, mientras más datos se analicen, se puede conocer a profundidad el perfil del cliente y su carácter crediticio para conocer la posibilidad de otorgamiento de créditos. Cada institución financiera, puede ajustar la recopilación de variables de acuerdo a su experiencia y a sus necesidades.
- El modelo probabilístico LOGIT, es recomendable ser utilizado para relacionar variables cuantitativas y cualitativas que influyen en las tasas de morosidad y se traducen en un riesgo de crédito para las instituciones financieras. Al mismo tiempo, se recomienda que las entidades posean una Evaluación de Score de Crédito para mejorar el proceso crediticio; de esta manera, el oficial de crédito pueden analizar mayor cantidad de aspectos y seguir lineamientos que le permitan conocer la decisión de las políticas de crédito.

### Referencias Bibliográficas

- Acuña, E. (2008). *Análisis de Regresión*. Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico.
- Aguer, M., & Ahijado, M. (2003). *Finanzas prácticas*. Recuperado el 27 de Octubre de 2020, de <https://www.finanzaspracticadas.com.mx/finanzas-personales/el-arte-de-presupuestar/inversiones/como-funciona-la-probabilidad-en-las-finanzas>
- Aguilar, G., Camargo, G., & Saravia, R. (2004). *Análisis de la Morosidad en el Sistema Bancario Peruano*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- Aguirre, D., & Andrango, S. (2011). *Preferencias en el uso de productos y servicios financieros que ofrecen las instituciones del Sistema Financiero Regulado ecuatoriano*. Quito: Universidad Técnica Particular de Loja.
- Almeida, E. (2011). *Aplicación del modelo de supervivencia de Cox al caso de la Banca Ecuatoriana en el período 1996-2008*. Quito: Escuela Politécnica Nacional.
- Aravena, M., & Cifuentes, M. (2013). *Políticas de Riesgo Financiero Banco Santander y Retail Falabella*. Chillán: Universidad del Bío-Bío.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2011). *Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria del Sistema Financiero*. Quito.
- Baltazar, C. (2016). *Modelo de gestión del riesgo crediticio en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Mirachina*. Ambato: Universidad Católica del Ecuador.
- Banco Central del Ecuador. (Febrero de 2020). *Tasas de Interés*. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorMonFin/TasasIntereses/Indice.htm>

- Banda, J. (2016). *Economía Simple* . Obtenido de <https://www.economiasimple.net/glosario/principio-de-empresa-en-funcionamiento>
- Bastiat, J. (2004). *Mercados e Instituciones Financieras*. Ciudad de México: Cengage Learning.
- BBVA. (29 de Julio de 2020). *BBVA*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2020, de Qué es el riesgo financiero?: <https://www.bbva.com/es/finanzas-para-todos-el-riesgo-financiero-y-sus-tipos/>
- Bonás, A., Llanes, M., & Usón, I. (2007). *Riesgo de Crédito Amenaza u Oportunidad*. Barcelona: Universitat Pompeu Fabra.
- Cabrera, M. (2012). *Introducción a las Fuentes de Información*. España: Universidad Politécnica de Valencia.
- Cajas, J. (09 de Marzo de 2018). *High Potential Development*. Obtenido de <https://hipodec.up.edu.mx/blog/qu%C3%A9-es-un-riesgo-operativo>
- Castello. (2012). Del ROI al IOR: el retorno de la inversión de la comunicación empresarial y publicitaria en medios sociales. *Introducción a la Investigación de Medios Publicitarios*, 20.
- Coronel. (2014). *Incidencia de la morosidad de cartera en la sostenibilidad financiera de la ESE Hospital Emiro Quintero Cañizarez, durante el periodo 2010-2012*. Doctoral dissertation.
- Culqui, G. (2013). *Las cooperativas de ahorro y crédito y su incidencia sobre el ahorro en el Ecuador en el período 2000-2012*. Quito: Escuela Politécnica Nacional.

- Darbá, J. (2006). La utilización de métodos probabilísticos para la evaluación económica de tecnologías sanitarias. *Revista Gac Sanit*, 74-77.
- De la Cruz, A. (2012). *Análisis y evaluación del riesgo crediticio en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Indígena SAC, utilizando el método de Basilea II*. Latacunga: Escuela Politécnica del Ejército.
- De Lara, A. (2005). *Medición y Control de Riesgos Financieros*. México: Editorial Limusa.
- Delgado. (2015). *Aplicación de los intereses pasivos y activos en el sistema bancario ecuatoriano y sus efectos mocreoeconómicos 2007-2013*. (Master's thesis, Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Económicas).
- EALDE Business School. (20 de Marzo de 2018). *EALDE Business School*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2020, de <https://www.ealde.es/gestion-de-riesgos-de-credito/>
- Echemendía, B. (2011). Definiciones acerca del riesgo y sus implicaciones. *Scielo.org*, 1-12.
- Economía Responsable. (2018). *Educación Financiera*. Recuperado el 20 de Octubre de 2020, de <https://economiarresponsable.com/productos-financieros-que-son-y-tipos/>
- Escamilla, M. (2016). *Aplicación básica de los métodos científicos*. México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Fabozzi, Modigliani, & Ferri. (1996). *Mercados e instituciones financieras*. . Pearson Educación.

- Flores, D. (13 de Febrero de 2019). *Auditool*. Recuperado el 14 de Septiembre de 2020, de <https://www.auditool.org/blog/control-interno/6387-que-es-basilea>
- Gabriel, A., & Manganelli, M. (2010). *Teoría del Valor Trabajo: Los enfoques de Smith y Ricardo*. Buenos Aires: Universidad del CEMA.
- Galindo, L. M., & Catalán, H. (2003). *Modelos Econométricos para los Países de Centroamérica*. Ciudad de México: German Agency for Technical Cooperation.
- García, C., & Lozano, C. (2014). *Análisis del riesgo de crédito en la empresa*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- García, D. (2017). *Control de riesgos en la empresa*. Granada: Fundación General UGR.
- García, K., Prado, E., & Salazar, R. (Marzo de 2018). Cooperativas de Ahorro y Crédito del Ecuador y su incidencia en la conformación del capital social. *Revista Espacios*, 32-38.
- Gómez, G., & Lamus, C. (2011). *Análisis de la gestión del crédito y propuestas de mejoramiento en el fondo de empleados*. Santiago de Cali: Universidad ICESI.
- González, A., & Solís, R. (2012). El ABC de la regulación bancaria de Basilea. *Revista Análisis Económico*, 105-139.
- Gujarati, D. (2009). *Econometría*. Ciudad de México: McGraw Hill.
- Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera. (2015). Norma para la Gestión del Riesgo de Crédito en las Cooperativas de Ahorro y Crédito. Ecuador.
- La Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera. (2015). *Norma para la Gestión del Riesgo de Crédito en las Cooperativas de Ahorro y Crédito*. Quito.

- Llano, L., & Mosquera, V. (2006). *El Modelo Logit una alternativa para medir probabilidad de permanencia estudiantil*. Manizales: Universidad de Colombia.
- Logacho, A., & Valenzuela, J. (2013). *Diseño de un plan de riesgo crediticio a través del Credit Scoring para prevenir la morosidad en su cartera de productos*. Quito: Escuela Politécnica Nacional.
- López, J. (2020). *Haciendo fácil la economía* . Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/principio-de-empresa-en-funcionamiento.html>
- Luque, Gómez, López, & Cerruela. (2002). *Bases de Datos*. España: Alfaomega.
- Maranto, M., & González, E. (2015). *Fuentes de Información*. México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Marino, J., & Frías, S. (2002). Administración de Riesgos Financieros: un requisito necesario en la actualidad para ser competitivo. *Nueva Serie*, 87-97.
- Marqués, M. (2009). *Bases de Datos*. España: Universitat Jaume I de Castelló.
- Marroquín, R. (2012). *Metodología de la Investigación*. Lima: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
- Martínez-Baz, I., Delfrade, I., & Etxeberria, J. (2019). Características y métodos estadísticos empleados en los artículos originales publicados en las revistas de Salud Pública en España. *Revista Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 347-354.
- Matos, A. (2019). *Lifeder*. Recuperado el 26 de Noviembre de 2020, de <https://www.lifeder.com/investigacion-bibliografica/>

- Mejia, & Berdugo. (2018). *Fortalecimiento del Concepto de Medidas de Tendencia Central a través del proceso de resolución de problemas en estudiantes de séptimo grado de básica secundaria*. Master's thesis, Universidad del Norte.
- Méndez, D. (27 de Diciembre de 2019). *Numdea*. Recuperado el 20 de Octubre de 2020, de <https://numdea.com/producto-financiero.html>
- Morales, L. (2007). *La administración del riesgo de crédito en la cartera de consumo de una institución bancaria*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Muñoz. (2015). *Metodología de la investigación*. Oxford University Press.
- Núñez, F. (2017). *Evaluación de las tecnologías crediticias de las cooperativas del segmento 3 de la ciudad de Quito y su incidencia en los principales indicadores financieros de riesgo: morosidad, liquidez y solvencia*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar.
- Pardo, O. (2019). *Perfil de riesgo de crédito para cooperativa en Villavicencio a partir de un modelo Logit*. Bogotá: Universidad & Empresa.
- Pedrosa, S. (12 de Enero de 2016). *Economipedia*. Recuperado el 20 de Octubre de 2020, de <https://economipedia.com/definiciones/morosidad.html>
- Pita, S., & Pértegas, S. (2002). *Investigación cuantitativa y cualitativa*. España: Universitario Juan Canalejo.
- Portillo, F. (2006). *Introducción a la Econometría*. España: Universidad de La Rioja.
- PwC Ecuador. (2020). *Perspectivas económicas del Ecuador*. Quito.
- QuestionPro. (2018). *Qué es el análisis de regresión?* Recuperado el 27 de Octubre de 2020, de <https://www.questionpro.com/blog/es/analisis-de->



regresion/#:-:text=El%20an%C3%A1lisis%20de%20regresi%C3%B3n%20es%20%C3%BAtil%20para%20una%20organizaci%C3%B3n%2C%20ya,informaci%C3%B3n%20empresarial%20valiosa%20y%20accionable.

- Quevedo. (2011). Medidas de tendencia central y dispersión. *Revista Biomédica Revisada Por Pares*, 1-8.
- Raffino, E. (24 de Junio de 2020). *Concepto.de*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2020, de <https://concepto.de/base-de-datos/>
- Rayo, S., Lara, J., & Camino, D. (2020). Un Modelo de Credit Scoring para instituciones de microfinanzas en el marco de Basilea II. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 89-124.
- Rincón, L. (2014). *Introducción a la probabilidad*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rodríguez, I. (28 de Noviembre de 2014). *Auditool*. Obtenido de <https://www.auditool.org/blog/control-interno/3101-que-es-el-riesgo-operativo>
- Rosero. (2012). *Las tasas de interés en el segmento del microcrédito: análisis de la restricción y la incidencia de los costos en las tasas de interés (periodo 2008-2010)*. Master's thesis, Quito, Ecuador: Flacso Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/9193/2/TFLACSO-2012RMRE.pdf>
- Saavedra, M., & Saavedra, M. (2010). Modelos para medir el riesgo de crédito de la banca. *Cuaderno Administrativo*, 295-319.

- Salamanca, A., & Benítez, J. (2018). *Estimación de la probabilidad de incumplimiento de créditos para una empresa del sector siderúrgico en Colombia*. Santiago de Cali: Universidad EAFIT.
- Sánchez, J. (04 de Octubre de 2016). *Economipedia*. Recuperado el 27 de Octubre de 2020, de Análisis de regresión: <https://economipedia.com/definiciones/analisis-de-regresion.html>
- Sánchez, X., & Millán, J. (2012). Medición del riesgo de liquidez. Una aplicación en el sector cooperativo. *Revista Entramado*, 90-98.
- Saraguro, K. (2017). *Análisis de los procedimientos para minimizar el riesgo crediticio en las cooperativas de ahorro y crédito reguladas por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria en la administración zonal Quitumbe en el sur del D.M.Q.* Quito: Universidad Politécnica Salesiana.
- Sebastian, M. (15 de 03 de 2020). *El Español*. Obtenido de [https://www.elespanol.com/invertia/opinion/20200315/paralizacion-actividad-crisis-economica/474832514\\_13.html](https://www.elespanol.com/invertia/opinion/20200315/paralizacion-actividad-crisis-economica/474832514_13.html)
- Sevilla, A. (2019). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/riesgo-de-liquidez.html>
- Simbaña, M., & Vásquez, T. (2015). *Diseño de un mecanismo para la calificación de crédito que garantice la recuperación de la cartera de la Cooperativa de Ahorro y Crédito "General Ángel Flores" Ltda., en la ciudad de Quito*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana.
- Soldano, Á. (2009). Conceptos sobre riesgos. *Comisión Nacional de Actividades Espaciales*, 5.

- Soto, M. (2015). Una mirada al desempleo en Tarija. *Scielo*, 30.
- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2015). *Análisis de Riesgo de Crédito del Sector Financiero Popular y Solidario*. Quito.
- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2019). *Superintendencia de Economía Popular y Solidaria*. Recuperado el 19 de Octubre de 2020, de <https://www.seps.gob.ec/interna?-que-es-la-seps->
- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2020). *Superintendencia de Economía Popular y Solidaria*. Recuperado el 08 de Diciembre de 2020, de <https://www.seps.gob.ec/estadistica?boletines-financieros-mensuales>
- Tierra, J. (2015). *El riesgo de crédito y la morosidad de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Coorambato Cía. Ltda. del cantón Ambato*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Torres , T., Munguía, J., & Torres, M. (2018). Representaciones sociales de empleo y desempleo en estudiantes universitarios de Quito, Ecuador. *Redalyc*, 20.
- Torres, C. (2006). *Metodología de la investigación para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Pearson educación.
- Universidad Santo Tomás. (2018). *Universidad Santo Tomás*. Recuperado el 27 de Octubre de 2020, de [http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/Segunda%20unidad%20Cuanti/el\\_mtod\\_o\\_estadstico.html](http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/Segunda%20unidad%20Cuanti/el_mtod_o_estadstico.html)
- Valles, J. (11 de 2019). *ResearchGate*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/337447556\\_La\\_recesion\\_economica\\_que\\_viene](https://www.researchgate.net/publication/337447556_La_recesion_economica_que_viene)

Vargas, A., & Mostajo, S. (2014). Medición del riesgo crediticio mediante la aplicación de métodos basados en calificaciones internas. *Revista Investigación & Desarrollo*, 5-25.

Villavicencio, J. (2010). *Introducción a Series de Tiempo*. Obtenido de academia.edu

Westreicher, G. (07 de Septiembre de 2018). *Economipedia*. Recuperado el 13 de Octubre de 2020, de <https://economipedia.com/definiciones/comite-de-basilea.html>

Wooldridge, J. (2009). *Introducción a la econometría Un enfoque moderno* (Cuarta Edición ed.). Michigan State University.

# ANEXOS