



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

**Proyecto de Investigación, previo a la obtención del Título de Ingeniera en
Contabilidad y Auditoría CPA.**

Tema:

**“Las finanzas populares a través de la teoría de efectos olvidados en el
sector cooperativo”**

Autora: Núñez Naranjo, Natalia Cristina

Tutor: Dr. Díaz Córdova, Jaime Fabián

Ambato – Ecuador

2016



APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Dr. Jaime Fabián Díaz Córdova, con cédula de identidad N° 180297181-0, en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación sobre el tema: **“LAS FINANZAS POPULARES A TRAVÉS DE LA TEORÍA DE EFECTOS OLVIDADOS EN EL SECTOR COOPERATIVO”** desarrollado por Natalia Cristina Núñez Naranjo, de la Carrera de Contabilidad y Auditoría, modalidad presencial, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado, modalidad Trabajo estructurado de manera individual de la Universidad Técnica de Ambato y en la normativa para la presentación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por los profesores calificadores designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, Septiembre del 2016

EL TUTOR



Dr. Jaime Fabián Díaz Córdova

C.I. 180297181-0

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Natalia Cristina Núñez Naranjo, con cédula de identidad N° 180318772-1, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el proyecto investigativo, bajo el tema: **“LAS FINANZAS POPULARES A TRAVÉS DE LA TEORÍA DE EFECTOS OLVIDADOS EN EL SECTOR COOPERATIVO”**, así como también los contenidos presentados, ideas, opiniones, análisis, interpretaciones, comentarios y los resultados, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este Proyecto de Investigación.

Ambato, Septiembre del 2016

AUTORA



Natalia Cristina Núñez Naranjo

C.I. 180318772-1

CESIÓN DE DERECHOS

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este proyecto de investigación, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación, con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de este proyecto de investigación, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial, y se realice respetando mis derechos como autora.

Ambato, Septiembre del 2016

AUTORA



Natalia Cristina Núñez Naranjo

C.I. 180318772-1

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

El Tribunal de Grado, aprueban el Proyecto de Investigación, sobre el tema: “**LAS FINANZAS POPULARES A TRAVÉS DE LA TEORÍA DE EFECTOS OLVIDADOS EN EL SECTOR COOPERATIVO**”, elaborado por Natalia Cristina Núñez Naranjo, estudiante de la Carrera de Contabilidad y Auditoría, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, Septiembre del 2016



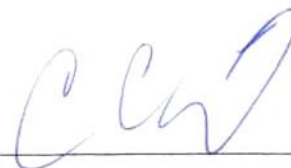
Eco. Mg. Diego Proaño

PRESIDENTE



Dr. Edisson Coba

MIEMBRO CALIFICADOR



Ing. Claudio Hidalgo

MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico en primera instancia a Dios, que aunque me ha puesto a prueba durante varias ocasiones en mi corta vida, siempre me ha dado la fuerza y el valor necesario para mantenerme firme ante todas las adversidades, a mi madre Cecy quien ha sido más que mi amiga mi apoyo constante mi pilar y mi valor más grande “gracias flaquita”, a mi bello sobrino Martin por ser la inspiración que me motiva a ser mejor cada día, a mi mejor amiga Erika que estuvo conmigo y en cada tropiezo me tendió su mano para levantarme, a mi papá que aunque no esté presente físicamente sé que me cuida, espero donde estés te sientas orgulloso de “tu pequeña muñeca”....

AGRADECIMIENTO

Al término este trabajo, agradezco:

A mi madre por enseñarme el valor que significa trabajar y merecer las cosas que con ello se obtiene, por inculcarme valores y hacerme saber y sentir que la Familia es el apoyo más grande en la vida, que sepa que ella y mi hermana serán siempre mis dos enormes tesoros, y por confiar en mí a pesar de mis errores.

A mis amigos que de una u otra forma me impulsaron en este enorme reto y a todas aquellas personas que no creyeron en mí y en que podía lograrlo, gracias por otorgarme la motivación que necesitaba para culminar este escalón.

A cada uno de mis profesores, que me aportaron con sus conocimientos; a la Universidad Técnica de Ambato por servirme de templo para concluir mis estudios.

Y en general a todas las personas que de alguna manera me ayudaron en la realización del presente trabajo.

Gracias Totales

**UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**

TEMA: “LAS FINANZAS POPULARES A TRAVÉS DE LA TEORÍA DE EFECTOS OLVIDADOS EN EL SECTOR COOPERATIVO”

AUTOR: Natalia Cristina Núñez Naranjo

TUTOR: Dr. Jaime Fabián Díaz Córdova

FECHA: Septiembre del 2016

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto con el tema: “Las Finanzas Populares a Través de la Teoría De Efectos Olvidados en el Sector Cooperativo ”propone un modelo con base en los índices financieros de las entidades del sector cooperativo debido al cierre continuo de estas entidades, cuyo objetivo es poder analizar como la teoría de efectos olvidados beneficia el estudio de las finanzas populares en las cooperativas de ahorro y crédito permitiendo medir la estabilidad de las organizaciones del sector basándose en variables lingüísticas que serán representadas en una matriz borrosa o de efectos olvidados a la cual se le otorgan valores de incidencia que van en un rango de 0 hasta el 1, determinando si es saludable o no saludable, permitiendo de esta forma tomar decisiones de manera efectiva y confiable con el fin de minimizar los riesgos, para este efecto el método aplicado sirve como punto medio o estándar para evaluar la información del sistema financiero el cual muestra al punto medio con 5 valores superiores que significan mayor cercanía a niveles óptimos y 5 niveles por debajo que son aquellos valores que se alejan del nivel medio acercándose más a niveles de riesgo, al obtenerse los términos difusos se somete a un proceso llamado maximización que nos permite conocer el estado de la entidad.

Al aplicar la TEO se puede concluir que su estudio es importante debido a que nos ayuda en la toma de decisiones efectivas con base en términos cuantitativos que pueden traducirse a términos cualitativos.

PALABRAS DESCRIPTORAS: SECTOR COOPERATIVO, TEORÍA DE LOS EFECTOS OLVIDADOS, LÓGICA DIFUSA, FINANZAS POPULARES, ÍNDICES FINANCIEROS.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDIT
ACCOUNTING AND AUDIT CAREER**

TOPIC: “POPULAR FINANCE THROUGH THE THEORY OF EFFECTS FORGOTTEN IN THE COOPERATIVE SECTOR”

AUTHOR: Natalia Cristina Núñez Naranjo

TUTOR: Dr. Jaime Fabián Díaz Córdova

DATE: September, 2016

ABSTRACT

This project with the theme: "Popular Finance Through theory Effects Forgotten in the Cooperative Sector" proposes a model based on financial indices of the entities of the cooperative sector due to the continued closure of these entities, which aims to analyze the theory of forgotten benefits the study of popular finance in the credit union effects allowing to measure the stability of industry organizations based on linguistic variables to be represented in a fuzzy matrix or forgotten effects which give incidence values ranging in the range of 0 to 1, determining whether healthy or unhealthy, thereby allowing decisions effectively and reliably in order to minimize risks to this effect the method applied serves as the midpoint or standard to evaluate the information in the financial system which shows the midpoint 5 higher values mean closer to optimal levels and 5 levels below are those values that deviate from the average moving closer to risk levels , fuzzy terms to be obtained is subjected to a process called maximization that allows us to know the status of the entity.

When applying TEO can conclude that their study is important because it helps us in making effective decisions based on quantitative terms that can be translated into qualitative terms.

KEYWORDS: COOPERATIVE SECTOR, THEORY OF FORGOTTEN EFFECTS, FUZZY LOGIC, POPULAR FINANCE, FINANCIAL RATIOS.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
PÁGINAS PRELIMINARES	
PORTADA-----	i
APROBACIÓN DEL TUTOR-----	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA-----	iii
CESIÓN DE DERECHOS-----	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO-----	v
DEDICATORIA-----	vi
AGRADECIMIENTO-----	vii
RESUMEN EJECUTIVO-----	viii
ABSTRACT-----	ix
ÍNDICE GENERAL-----	x
ÍNDICE DE CUADROS-----	xii
ÍNDICE DE TABLAS-----	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y ECUACIONES-----	xiv
INTRODUCCIÓN-----	1
CAPÍTULO I-----	2
ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.-----	2
1.1. Descripción y formulación del problema-----	2
1.2. Justificación-----	2
1.3. Objetivos-----	5
CAPÍTULO II-----	7
MARCO TEÓRICO-----	7
2.1. Antecedentes Investigativos.-----	7
2.2. Fundamentación científico-técnica (describir los temas de estudio)-----	13
2.2.1. Finanzas Populares-----	13
2.2.2. Diferencia Entre Finanzas Corporativas y Populares-----	19
2.2.3. Sostenibilidad y Sustentabilidad-----	20

2.2.4. Definiciones Teoría de Efectos Olvidados (TEO)-----	21
2.2.5. Uso de la TEO aplicación en las finanzas -----	26
2.2.6. El sector cooperativo de ahorro y crédito en Ecuador -----	26
2.2.8. Tipos de créditos para microempresarios -----	30
2.2.9. Tipos de análisis financieros del sector cooperativo (CAMEL)-----	31
2.3. Preguntas Directrices-----	33
CAPÍTULO III-----	34
METODOLOGÍA -----	34
3.1. Modalidad, enfoque y nivel de investigación-----	34
3.2. Población, muestra, unidad de investigación -----	35
3.2.1. Población -----	35
3.2.2. Muestra -----	35
3.3. Operación de las variables (aplicable para cuantitativo y cualitativo) -----	37
3.3.1. Operacionalización de la variable independiente y variable dependiente -----	37
3.4. Descripción detallada del tratamiento de la información de fuentes primarias y secundarias. -----	38
CAPÍTULO IV -----	40
RESULTADOS -----	40
4.1. Principales resultados. -----	40
4.2. Limitaciones del estudio-----	57
4.3. Conclusiones -----	57
4.4. Propuesta-----	59
4.4.1. Datos Informativos. -----	59
4.4.2 Introducción a la propuesta -----	59
4.4.3 Modelo Operativo-----	60
BIBLIOGRAFÍA -----	65
ANEXOS -----	74

ÍNDICE DE CUADROS

CONTENIDO	PÁGINA
Cuadro 1 Diferencias entre Finanzas Corporativas y Populares Y Solidarias	20
Cuadro 2 Ley y Reglamento	29
Cuadro 3 Tipos de Créditos	31
Cuadro 4 Tipos de Investigación	34
Cuadro 5 Cooperativas de Ahorro y Crédito.....	36
Cuadro 6 Operacionalización de la variable independiente.....	37
Cuadro 7 Descripción de las siglas.	41
Cuadro 8 Fases para el Modelo de términos de incidencia y variables lingüísticas para el análisis de las finanzas.	60
Cuadro 9 Metas de los indicadores financieros.....	61
Cuadro 10 Interpretaciones de los Indicadores Financieros	63

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
Tabla 1 Variables Lingüísticas según su rango.....	24
Tabla 2 Modelo de matriz efectos olvidados	25
Tabla 3 Metas de los Indicadores Financieros	32
Tabla 4 Operacionalización de la variable Dependiente.....	38
Tabla 5 Indicadores Financieros - Sector Financiero Popular y Solidario en (%).	40
Tabla 6 Variables lingüísticas	42
Tabla 7 Meta de los Indicadores del Modelo CAMEL.....	43
Tabla 8 Rangos de Indicadores Financieros.....	44
Tabla 9 Rangos de Indicadores Financieros.....	45
Tabla 10 Interpretación-Variables Lingüísticas	46
Tabla 11 Interpretación-Variables Lingüísticas	47
Tabla 12 Conversión a Términos Difusos.....	48
Tabla 13 Matriz MEGO y Alianza del Valle	49
Tabla 14 Matriz MEGO y Alianza del Valle	49
Tabla 15 Matriz MEGO y Alianza del Valle	50
Tabla 16 Matriz MEGO y Alianza del Valle	51
Tabla 17 Matriz MEGO y Alianza del Valle	51
Tabla 18 Matriz MEGO y Alianza del Valle	52
Tabla 19 Matriz MEGO y Alianza del Valle	52
Tabla 20 Resultados del programa POM- QM for Windows 3.	53
Tabla 21 Interpretación Términos Difusos	54
Tabla 22 Modelo de términos de incidencia y variables lingüísticas para los indicadores financieros.....	62
Tabla 23 Interpretación de los datos en la matriz difusa.....	64

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y ECUACIONES

CONTENIDO	PÁGINA
Gráfico 1 Sector Financiero Nacional.....	15
Gráfico 2 Indicadores Financieros mediante la Lógica Difusa MEGO y Alianza del Valle	54
Gráfico 3 Comparación Cooperativa MEGO y Alianza del Valle - Año 2015	55
Gráfico 4 Comparación cooperativa Serv. Pub. del Min. De Edu y Cult. y Financoop-Año 2015	55
Ecuación 1 Definición de los términos de la muestra	36
Ecuación 2 Función objetivo.....	49

INTRODUCCIÓN

El Tema de investigación: “Las Finanzas Populares a Través de la Teoría De Efectos Olvidados en el Sector Cooperativo” está conformado por los siguientes capítulos, de acuerdo a lo establecido por la Universidad Técnica De Ambato.

Capítulo I: En la parte inicial del proyecto se realiza un análisis, seguido del planteamiento de la problemática a tratar y su justificación definiendo así la justificación y los objetivos generales y específicos que se espera alcanzar con la investigación.

Capítulo II: Se establece el Marco Teórico, es decir se hace referencia a los antecedentes investigativos, la fundamentación científico-técnica del proyecto organizando de esta manera todo aquello de lo que va a tratarse en la investigación.

Capítulo III: Se establece la metodología que será de importancia para el proyecto, su modalidad, el enfoque definiendo posteriormente la población y la muestra con la cual se pretende trabajar, y estableciendo la Operacionalización de las variables tanto dependiente o independiente.

Capítulo IV: Los resultados de la investigación fueron plasmados en las Matrices de lógica borrosa y representada a través de gráficos tanto difusos como de dispersión, explicando también las limitaciones que se presentaron para el estudio y estableciendo las conclusiones y una propuesta aplicable del modelo de Efectos Olvidados.

CAPÍTULO I

ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

1.1. Descripción y formulación del problema

Durante el año 2014 un aproximado de cuatro cooperativas de ahorro y crédito cerraron sus puertas (Cueva & Ochoa, 2014) y hasta diciembre de 2015 dos entidades más se sumaron a la lista de cooperativas que por distintas razones son liquidadas por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS), entre algunas de las múltiples causas que ocasionaron los cierres de estas cooperativa se están; lavado de activos, sobrevaloración de los mismos, mal manejo de los créditos, incapacidad de cumplir sus obligaciones, entre otros(El Universo, 2015), esto provoca desconfianza al momento de invertir su dinero en estas entidades.

El Modelo de Efectos olvidados permite proporcionar un mecanismo de control que basado en los valores de los indicadores financieros de las cooperativas de ahorro y crédito, permitirá a dichas cooperativas conocer que indicadores son óptimos y cuales poseen falencias, de modo que se pueda tomar medidas o decisiones con el fin de cambiar el curso de dichas inexactitudes.

1.2. Justificación

En el marco de la Economía Social y Solidaria (EPS), las Finanzas Populares y Solidarias son de notable importancia, ya que constituyen un mecanismo de organización y participación de los actores y sujetos sociales de la Economía Popular en el Sistema Financiero(PNFPEES, SENAMI, & PNUD, 2012)

Las organizaciones financieras que se dediquen al financiamiento en función del desarrollo, deben plantearse fines y formas de operar que desborden lo convencional como promover creatividad y apoyar iniciativas comunitarias organizadas bajo relaciones solidarias y equitativas CONANFIS(Corporación Nacional de Finanzas Popul. y Solid., 2015)

En Ecuador son cooperativas las organizaciones económicas solidarias constituidas con finalidad social y sin fin de lucro, auto gestionadas democráticamente por sus socios que buscan el beneficio de sus integrantes(LOEPS, 2011)por tanto las cooperativas de ahorro y crédito tienen la finalidad de proporcionar a los usuarios una visión de la situación financiera de su entidad, con el fin de que puedan evaluar su confiabilidad, solvencia y solidez, tanto para quienes resguardan su dinero como para quienes necesitan de una prestación.

En cuanto a los principios que rigen a las instituciones del sector financiero incluyendo el cumplimiento de valores serán los universales del cooperativismo además establecidos en la Ley Orgánica de la Economía Popular y del Sector financiero Popular y Solidario(SEPS, 2014) dichos principios son:

-La búsqueda del Buen Vivir y el bienestar común, es decir que es solidaria

-La equidad de género

-La relación del trabajo sobre el capital de los intereses colectivos sobre los individuales.

-El comercio justo y el comercio ético y responsable.

-El respeto a la identidad cultural

-la responsabilidad social y ambiental

-la solidaridad y rendición de cuentas

-la autogestión

-La distribución equitativa y solidaria de los excedentes.

La lógica borrosa o difusa es una alternativa a la lógica clásica, la base de la lógica difusa son los conjuntos difusos, cuya utilidad es trabajar con información que no es exacta contrario a la lógica tradicional que trabaja con información precisa, en el mundo en que vivimos existe mucho conocimiento ambiguo e impreciso, el mismo razonamiento humano actúa con este tipo de información, la lógica difusa fue diseñada para imitar el comportamiento humano(Reyes Vera, 1994).

La lógica borrosa fue indagada por primera vez a mediados de los años sesenta por Lotfy A. Zadeh, quien en un inicio llamo a esta lógica incompatibilidad después introdujo el concepto difuso ya que los elementos en los que se basa no son números sino etiquetas lingüísticas, esta idea es la que permite que el conocimiento pueda presentarse de forma cualitativa en un lenguaje matemático y aunque son más imprecisos que los números, muchas veces son más fáciles de entender para el razonamiento humano, a partir de la lógica borrosa innumerables investigadores se dedicaron a explorar nuevas teorías referidas a este tipo de lógica(Benito Matías & Duran Vicente) una de sus variaciones es la teoría de los efectos olvidados que permite evidenciar la recuperación de los acontecimientos omitidos con matrices de incidencia borrosa que evalúan la relación causa-efectos(Rico & Tinto, 2010),

conformada en esta investigación por los siguientes índices de las cooperativas de ahorro y crédito: liquidez, rentabilidad, rendimiento de cartera, gastos de operación y gastos personales, dicha relación se da bajo la lógica borrosa y la teoría de los efectos olvidados cuya matriz será de gran importancia como base de todos los procesos de despliegue funcional de calidad (Rodríguez, Ramírez, & Díaz, 2008) que consideran la gestión de calidad (sostenibilidad) como una disciplina de estrategias, métodos y procedimientos para el correcto funcionamiento de las diferentes organizaciones (Ruiz & Zubillaga).

El desarrollo del presente proyecto surge del requerimiento de constatar que dichos principios de calidad-sostenible se cumplan dentro de las instituciones financieras del sector de Economía Popular y Solidaria, con el fin de que quienes acceden a créditos y microcréditos para impulsar sus negocios e invierten su dinero dentro de estas entidades, cuenten con economía real de solidaridad sustentable y sostenible.

1.3. Objetivos

Objetivo General

Analizar las finanzas populares a través de la teoría de efectos olvidados para ver cómo incide en el sector cooperativo de ahorro y crédito.

Objetivos Específicos:

Observar las técnicas de análisis de información financiera para utilizarlas en el sector cooperativo en base a la Teoría de Efectos Olvidados (TEO).

Aplicar el Modelo de Efectos Olvidados (TEO) para realizar un análisis financiero cooperativo.

Proponer una modelo de aplicación de Teoría de efectos olvidados en el sector cooperativo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes Investigativos.

Los primeros indicios de la economía social como actividad, aparecen vinculadas a las asociaciones y cooperativas, cuyo término por antigüedad, se atribuye al continente Europeo (Jacome, 2013), lugar donde se presume empiezan los experimentos de cooperativas por razones espontaneas de los trabajadores industriales, como una manera de respuesta ante las difíciles condiciones de vida que estos afrontaban, como ejemplo: Gran Bretaña en los siglos XVIII y XIX (Monzon Campos & Chaves Ávila, 2012). Mozón & Chaves (2012) manifiestan que la economía social, como actividad se encuentra estructurada en torno a tres grandes familias de organizaciones: las cooperativas, las mutuas y las asociaciones, con la incorporación reciente de las fundaciones.

A raíz del cooperativismo y las asociaciones se va incubando el concepto de solidaridad que refiere al trabajo en conjunto por el bien comunitario dando paso de esta manera a la economía popular y solidaria que es en sí democrática, en donde el estado juega un papel importante para el impulso o desarrollo de la misma pero no el único, en cuanto a fomentar y reproducir iniciativas de auto organización.(Jacome, 2013)

En Latinoamérica el cooperativismo surgió a finales del siglo XIX con la llegada de los inmigrantes Europeos a Argentina, Uruguay y sur de Brasil, donde existieron modelos de tendencias cooperativistas cuyo fin radicaba en la búsqueda de mejorar

las condiciones de vida de los trabajadores mediante cooperativas de consumo y de ahorro y crédito, Extendiéndose posteriormente a otros países de Latinoamérica como: México, Chile, Colombia, Ecuador, entre otros. (Arango Jaramillo, 2005).

Coba & Díaz (2014) en cuanto a la economía popular y solidaria en el Ecuador manifiestan:

Varios países latinoamericanos entre ellos Ecuador adoptaron políticas públicas con el fin de promover el desarrollo social, impulsando los sectores comunitarios, asociativos y cooperativos y demás unidades populares como eje fundamental de la Economía Social y Solidaria..

En el caso de Ecuador, se han elaborado varias leyes que protegen y promueven la asociatividad y cooperativismo, con la formación de organizaciones se busca incentivar el bienestar común, social y favorecer las oportunidades laborales. Una de las políticas gubernamentales del Ecuador, es la conversión del Bono de Desarrollo Humano en un crédito productivo denominado Crédito de Desarrollo Humano Asociativo. Los beneficiarios del CDHA han iniciado un despliegue de sus capacidades emprendedoras, dando origen a negocios en actividades agrícolas, pecuarias, artesanales, comercio, así como de ayuda social (Coba Molina & Díaz Córdova, 2014)

A partir del siglo XIX, la ciencia de las finanzas comenzó a sistematizarse como una disciplina con contenido propio e independiente de la economía, a mediados de dicho siglo en 1883 Adolph Wagner establece que las finanzas deberían también incluir la redistribución del ingreso y propone un impuesto progresivo cuyo objetivo

era recaudar fondos de las clases pudientes y distribuirlos en forma de servicios públicos y otros beneficios, para los sectores más necesitados(Reyes Vera, 1994)

En el territorio Ecuatoriano, las Finanzas Populares están consideradas como parte de la economía social y está a su vez como parte del buen vivir (Sumak Kawsay). Finanzas Populares significa que son del pueblo y que están constituidas para promover nuevas formas de organización emprendida por ciudadanos asociados(Orellana , 2009).

Las Finanzas Populares y Solidarias (FPS) están integradas por: las cooperativas de ahorro y crédito, las entidades asociativas, las cajas y bancos comunales, y las cajas de ahorro(LOEPS, 2011). A partir del año 2012 las nuevas Organizaciones de las Finanzas Populares y Solidarias (OFPS), deben inscribirse en la SEPS tanto las que inician su vida jurídica y como las que ya estén constituidas.(Reglamento LOEPS, 2012).

Las organizaciones del sector comunitario con el fin de financiar sus emprendimientos deben solicitar apoyo económico por parte de las OFPS locales(LOEPS, 2011), lamentablemente estas no cuentan con suficientes recursos para conceder el crédito y financiar dicho emprendimiento, por tanto los miembros del Emprendimiento de la Economía Popular y Solidaria deben acudir a la Corporación Nacional de Finanzas Populares y Solidarias (CONAFIPS)(Auquilla B., Ordoñez B., & Auquilla O., 2014)

De acuerdo a la investigación del Instituto Iberoamericano del desarrollo local y Economía Social elaborado por Auquilla, Ordoñez, & Auquilla(2014)Mencionan que:

En el desempeño actual de EPS, las FPS ocupan un sitio fundamental por constituir la base financiera para la realización de las actividades productivas que se desarrollan mediante emprendimientos. Sin embargo, el funcionamiento actual de la EPS y las FPS no están cumpliendo sus objetivos para el fortalecimiento de los emprendimientos. En consecuencia, se considera que se están apartando los potenciales emprendedores debido a la falta de coordinación directa, y una adecuada organización entre las entidades creadas para este fin.

Producto de los acontecimientos y estudios señalados, surge la necesidad de buscar nuevas formas de interpretación de la información económica y financiera; es allí donde la atención se dirige a los conjuntos borrosos cuyo origen se remite al año 1965, donde se hace mención a estos conjuntos gracias al profesor de la Universidad de California en Berkeley, Lotfi Zadeh (Reyes Vera, 1994) debido a su uso como herramienta importante para el control de sistemas y procesos industriales complejos, dando así un paso hacia el acercamiento entre la precisión de las matemáticas clásicas y la sutil imprecisión real. En el año 1995 Kosko (Pensamiento Borroso) atribuye que es posible la concepción de subconjunto borroso no como un lenguaje de caracteres, ya que la borrosidad reconoce un grado de pertenencia utilizando un número real. Los conjuntos borrosos representan el conocimiento humano describiendo objetos y situaciones imprecisas, atada a la lógica borrosa se encuentra la teoría de los efectos olvidados (Salazar, 2012).

Partiendo de las relaciones causa y efecto los investigadores se han dado la tarea de elaborar una teoría de decisión surgida de la matemática no numérica, es decir (Gil-Lafuente, Vizueté, & Martorell, s.f), la cual permite recuperar la incidencia de los olvidos u omisiones de los expertos al tomar en cuenta la evaluación de los efectos

producidos por ciertas causas que permiten validar la subjetividad de los evaluadores(Kaufmann & Gil, 1989). Dicho modelo también es conocido como teoría de los efectos olvidados lo cual resulta un elemento innovador, desarrollado por Kaufmann y Gil Aluja (1989) y aplicado posteriormente por numerosos autores en diferentes campos de investigación entre ellos finanzas y economía.

Una de las aplicaciones de este modelo tiene por objetivo plantear una herramienta que pueda ser utilizada por las empresas de cualquier sector para identificar aquellos atributos que los clientes contemplan a la hora de recibir un producto o servicio susceptibles de haber sido olvidados por los clientes y tal vez, omitidos por las organizaciones(Gil Lafuente & Luis Bassa, 2010).

Rodriguez , Ramírez, & Díaz (2008) señalan que el nombre de efectos olvidados lo recibe al identificar las incidencias directas y las relaciones de causalidad (causa-efecto), la evaluación de la incidencia tiene carácter subjetivo por tanto difícilmente medible, en ámbitos de toma de decisiones empresariales Kosko(1995) menciona es más adecuado describir la relación de incidencia mediante un juicio semántico borroso, que evalúe la posibilidad de la veracidad de la noción de incidencia, por otra parte Salazar (2012) define a la teoría de los efectos olvidados como la consideración de todo el espectro de decisiones tomadas en función a la percepción del comportamiento futuro de alguna variable, y las pondera para tratar de no olvidar la importancia que puede tener una variable en un contexto particular.

Con respecto a otras investigaciones realizadas en diferentes campos, podemos citar la aplicación de la metodología de los efectos olvidados y los factores que contribuyen al crecimiento sostenible de una empresa, en la investigación sobre:“la

gestión de cobertura del riesgo cambiario mediante la Teoría de los Efectos Olvidados”(Salazar, 2012) que en cuanto a las conclusiones de dicha investigación que presenta un modelo no lineal de predicción de comportamiento a futuro, basado en la opinión de agentes económicos propios del dólar/peso que son tratados mediante la lógica borrosa y la variante de la misma, teoría de efectos olvidados con el fin de encontrar un mecanismo de toma de decisiones que permita un tipo de cambio óptimo a menor costo, se determinó que este método produce mejores resultados que métodos de cobertura tradicional, el propósito era construir un modelo de gestión no lineal de cobertura de riesgo que pronostique una evolución futura, basado en el desempeño esperado de las variables macroeconómicas que inciden en el mismo y apoyado en una variante de la lógica borrosa conocida como teoría de los efectos olvidados a través de intervalos de confianza.

En el sector cooperativo se busca un modelo para beneficiar a sus miembros mediante un trabajo en equipo consolidado en la solidaridad, la democracia y compromiso para lograr un objetivo en común y mejorar la forma de vida (Bermeo & Mogrovejo, 2015).

El presente proyecto busca proponer un modelo de análisis de información financiera con base en la teoría de los efectos olvidados en el sector cooperativo

2.2. Fundamentación científico-técnica (describir los temas de estudio)

2.2.1. Finanzas Populares

Escenario Mundial

El termino finanzas refiere al estudio de como las organizaciones asignan y utilizan sus recursos monetarios, considerando riesgos en plazos cortos, cuyo éxito radica en la capacidad y la habilidad de lograr un beneficio mayor al costo de lo invertido.(Saavedra Garcia & Saavedra Garcia, 2007).

Las Finanzas Populares nacen de La Economía Popular (EP) la cual históricamente está vinculada con las asociaciones populares y las cooperativas debido a ç los principios bajo los que actúan de cooperación(Monzon Campos & Chaves Ávila, 2012), el concepto de Economía Popular se remonta al siglo XIX, como respuesta a los problemas sociales de la primitiva sociedad capitalista, el término fue dado por los autores John Stuar Mill y Leon Walras, esté ultimo por ejemplo, consideraba a la economía social como parte sustancial de la ciencia económica. En Europa la economía social aparece con la llegada de la crisis económica de los 70 debido a la falta de ocupación, siendo la población misma la encargada de generar autoempleo en especial aquellos de menores recursos con actividades como reciclaje que favorecían al medioambiente(Etxezarreta, Aldanondo, & Perez, 2008).

Las Finanzas Populares y Solidarias son el fruto del desarrollo de organizaciones y participación de actores y sujetos sociales de la economía Popular y solidaria, el desarrollo de dichas finanzas es el proceso de organizaciones populares que requirieron de la suma de esfuerzos tanto privados, populares y solidarios como

también del estado que apoyo para su desarrollo y como parte de esto el reconocimiento de las instancias que componen a las finanzas populares y solidarias siempre con el fin de promover el desarrollo local de forma comunitaria(PNFPEES, SENAMI, & PNUD, 2012)

Escenario latinoamericano

En México a inicios del siglo XXI el sistema financiero tenía un desarrollo desigual, un porcentaje muy alto de la población no tenía acceso a los servicios financieros formales debido a que los intermediarios que regulaban la Banca Social no eran supervisados ni regulados por lo cual dicha banca que atiende a la población de ingreso medio y bajo aún tiene un desarrollo primitivo, pero desde hace algunos años en este país se está incorporando grandes cambios en cuanto a la parte legislativa con el fin de regular el sector y permitir que se desarrolle(Mohar, 2005).

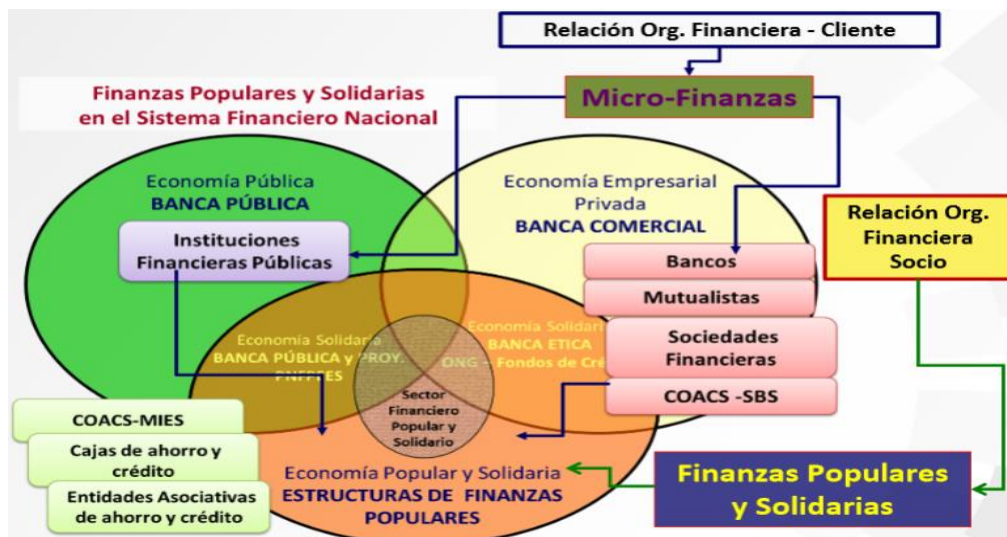
Escenario Ecuatoriano

En lo mencionado por la CONAFIPS(2015) En Ecuador, a partir de los años 1960-1970, existe una manera significativa de surgimiento de iniciativas de ahorro y crédito, así como de esfuerzos por entes no gubernamentales de financiamiento a la producción de la población de menores ingresos, a estas organizaciones de financiamiento se las conoce como sector financiero popular y solidario (OSFPS), la intervención de dichos actores en el mercado no garantizan el pleno y real desarrollo de las finanzas populares ya que para ello se requiere además de flujos financieros para que las organizaciones se interrelacionen mediante la prestación de diversos servicios, es decir que las organizaciones populares deben asumir un rol protagónico

y articulador de la intermediación y prestación de servicios financieros para que pueda existir realmente las finanzas populares y solidarias.

Con la entrada del presidente Rafael Correa en 2006, Ecuador se dio paso para que en 2008 La Asamblea Nacional Constituyente elaborase la nueva constitución del país donde se reconoce la existencia del sector de Popular y Solidario y con este la existencia de Unidades Económicas Populares, Sector comunitario, asociativo y sector cooperativo.(LOEPS, 2011)

Gráfico 1 Sector Financiero Nacional



Fuente: Corporación Nacional de Finanzas Populares – PNFPEES

Micro finanzas

La palabra “Micro” no significa exclusivamente la cantidad o monto de dinero, es erróneo interpretar que “micro” tiene el mismo significado que pequeño, más bien se enfoca al destino del financiamiento, es decir el micro o pequeño empresario, este término sirve también para indicar una estructura menor que puede crear una actividad empresarial (corporaciones, gran empresa, mediana empresa, pequeña

empresa micro empresa, etc.), se entienden de como micro finanzas como aquellas dirigidas prioritariamente a atender a los excluidos del sistema bancario clásico o de la economía dominante, que otorga oportunidades a través del acceso a financiamiento, este término nace a raíz de iniciativas como el Grameen Bank de Bangladesh, los programas de Acción Internacional, FINCA, World Vision, entre otros en Latinoamérica es decir que se consideran entidades de micro finanzas, todas las formas de organización que contribuyan con los microempresarios en Ecuador tenemos: las cooperativas de ahorro y crédito (COAC), organismos no gubernamentales (ONG) nacionales e internacionales, bancos privados y sociedades financieras, cajas de ahorro y crédito, cajas solidarias, bancos comunitarios, sociedades populares de inversión, entre otros organismos de hecho, que no poseen una personería jurídica, y que se pueden amparar en la denominación común de “Estructuras Financieras Locales- EFL”(Vaca, 2012),

Economía Pública

La economía pública refiere a la intervención del estado en la economía de un país, se reconoce desde varias perspectivas teóricas y en base a experiencia histórica, que los estados siempre han intervenido con el propósito de alterar y controlar los resultados del mercado “natural o espontáneamente”(Ayala Espino, 1992), las intervenciones públicas que se llevan a cabo a través del presupuesto público es decir los efectos que los ingresos y gastos públicos tienen en la sociedad a partir de los criterios básicos de eficiencia y equidad (Hernández Rodríguez & Ruiz Ramirez, 2013) .

Banca Pública

La banca pública en nuestro país se desarrolló a mediados del siglo XX cuando empieza la creación de entidades que a lo largo de los años se irían adaptando a los nuevos modelos económicos sectores y productos específicos que necesitara el país, en la actualidad, los bancos públicos en el Ecuador están enfocados a la cobertura de los sectores estratégicos como el productivo, infraestructura, pequeños y micro empresarios. Estas instituciones tienen un rol definido dentro de la economía y el sector público, sin embargo no basan su trabajo en modelos de desarrollo , sino en planes de gobiernos de turno que por cuestiones políticas suelen modificar la dirección de estas instituciones (Burneo Delgado, 2010)

Economía Empresarial Privada

La economía privada pertenece a una persona física individual, a una asociación o sociedad de derecho privado, como por ejemplo las sociedades colectivas, por acciones, cooperativa de producción o consumo, entre otras; estas descansan bajo principios económicos-privados; es decir que buscan adquirir cuanto les sea posible de modo decoroso su afán es el lucro y bienestar propio contrario a la economía publica que busca el bienestar general.(Von Kleinwachter, 1925)

Banca Comercial o privada

Está conformada por todas las instituciones bancarias del sector privado es decir pertenecientes a entes fuera del estado, por encima de todo esta banca es una banca de servicio, que se encuentra enmarcada por la constante evolución de las necesidades de los clientes, los servicios que oferta han ido evolucionando con el

crecimiento económico ya que busca ofrecer un asesoramiento de calidad con el fin de transmitir confianza y seguridad (Marin, 2005)

En un lapso intermedio entre la economía popular y solidaria y la economía privada se encuentran los bancos, las mutualistas, sociedades financieras, cooperativas de ahorro y crédito y la súper de bancos y seguros, constituidas de esta forma 24 bancos privados, 4 mutualistas y 10 sociedades financieras (Instituto Ecuatoriano de Economía Popular y Solidaria, 2013)

Economía Popular y Solidaria

Abarca las unidades domesticas es decir hogares o comunidades y sus extensiones como las asociaciones, mutuales y cooperativas, redes de cooperación entre otras, las mismas que se encuentran orientadas a que los miembros de estos grupos y comunidades alcancen mejores condiciones trabajando en conjunto, es decir que la economía popular y solidaria puede definirse como el conjunto de recursos de actividades ya sean de producción, distribución, financiamiento, consumo que se encuentran regulados bajo los principios de solidaridad, equidad, cooperación entre otros. (Coraggio , Arancibia, & Deux, 2010)

En lo mencionado por Manuel Carrasco (1996) la economía social tendría básicamente tres grandes grupos de componentes: el cooperativismo, el mutualista y el asociativo.

En nuestro país el sector de Economía Popular y Solidaria está integrado por 947 cooperativas de ahorro y crédito, alrededor de 12000 entidades asociativas populares

y solidarias de ahorro entre cajas de ahorro y crédito, bancos comunales, y otras instituciones (Instituto Ecuatoriano de Economía Popular y Solidaria, 2013)

2.2.2. Diferencia Entre Finanzas Corporativas y Populares

En lo expuesto por Ross, Westerfield & Jaffe(2012) las finanzas corporativas estudian las formas que tiene una organización para decidir qué tipo de inversión a largo plazo debe hacer, en que línea de negocio se ubicara, el tipo de maquinaria que debe emplear, de donde obtendrán el financiamiento y su manera de administrar operaciones cotidianas del giro de la entidad como cobranza y pagos, cuando la empresa empieza sus actividades y recibe efectivo por dichas actividades, está es la base de la creación de valor y el propósito de toda entidad es crear valor, el mismo que se ve reflejado en el balance general de la empresa.

Por otro lado las Finanzas Populares y Solidarias según Vaca(2012) estarían subdivididas en *Finanzas populares* aquellas que son del pueblo es decir que surgen de iniciativas locales y de los vínculos que forman individuos que han sido excluidos por diferentes razones (geográficas, económicas políticas, culturales, etc.), quienes a su vez suman capital con el fin de iniciar un negocio. Las Finanzas Solidarias por otra parte tienen como misión alcanzar el desarrollo sostenible y equitativo de la población aislada de financiamiento, a está también se le Denomina banca social que es un tipo de entidad financiera que combina beneficios sociales y Medioambientales con rentabilidad económica de las entidades financieras convencionales.

Tanto las finanzas corporativas como las finanzas populares y solidarias tienen características que diferencian a sus instituciones:

Cuadro 1 Diferencias entre Finanzas Corporativas y Populares Y Solidarias

Finanzas	Autor	Características	Principios
Finanzas Corporativas	Morales, Sánchez, Morales, & Figueroa(2005)	Se centra principalmente en el estudio de las decisiones de inversión(tiempo y dinero)	Intercambio Diversificación Costo de oportunidad Ventajas corporativas
	(Ross, Jordan , & Jaffrey)	Para iniciar con las finanzas corporativas se debe poseer estrategia de inversión con la cual se pueda crear valor.	Intercambio Diversificación Costo de oportunidad Ventajas corporativas
Finanzas Populares y Solidarias	Vaca (2012)	Propiedad comunitaria. Vínculos sociales entre asociados: familiares, culturales, económicos, etc. Participación de los socios en la toma de decisiones	Solidaridad Igualdad Eficiencia Reciprocidad Desarrollo local Redistribución

Fuente: Elaboración Propia

2.2.3. Sostenibilidad y Sustentabilidad

En base a lo mencionado por Macedo,(2005) el desarrollo sostenible es el que satisface las necesidades de una generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades por otra parte Favreau (2003), mantiene la hipótesis de que la fuerte expansión de la vida asociativa ha permitido la renovación de la economía social, a través de redes socioeconómicas que combinan las dimensiones mercantil y no mercantil en las actividades productivas y no productivas, con perspectiva ética, sostenida y apoyada en redes, que lleva en cuenta los límites del medio natural y las generaciones futuras(Arruda , 2006)por estados progresistas que favorecen la inserción de personas excluidas.

Gudynas (2010) con relación al desarrollo sostenible indica que se originaron varias posturas en cuanto a la sustentabilidad: la débil, la fuerte y super-fuerte. El desarrollo sostenible fuerte advierte que no toda la naturaleza puede ser reducida a un capital natural ni todas las valoraciones son económicas (críticas de progresismo; economización de la naturaleza), por otra parte la sustentabilidad super-fuerte sostiene que el ambiente es valorado de diferentes formas además de la económica, pueden ser valores culturales, ecológicos, religiosos (una herencia de nuestros antecesores manteniendo el legado para generaciones futuras), de forma contraria la sustentabilidad débil tiene una perspectiva utilitarista y antropocéntrica ya que los valores dependen de la utilidad para el ser humano (ideología del progreso, metas de crecimiento económico).

Algunas posturas de la economía social se aproximan a la sustentabilidad desde el eco-socialismo es decir que se centran en el valor de uso y también en valores que fomentan los comportamientos solidarios (Coraggio J. L., 2009), e inserta contextos culturales, históricos, institucionales, entre otros, con lo que da paso a la sustentabilidad súper-fuerte como base de este tipo de economía.

2.2.4. Definiciones Teoría de Efectos Olvidados (TEO)

En el año de 1965, Zadeh deja como legado los subconjuntos borrosos que consisten en definir una clase conjunto \tilde{A} , que tenga un grado de pertenencia continuo comprendido entre cero y uno, donde el uno significa absoluta pertenencia mientras el cero significa la inequívoca no pertenencia (Fuzzy Sets, Information and Control).

En base a la teoría de los subconjuntos borrosos se han desarrollado herramientas, una de ellas es la teoría de los efectos olvidados que Kaufmann y Gil (1989)

consideran se puede acceder mediante un proceso de convolución max-min con matrices de incidencia borrosa que permiten la recuperación de los olvidos, omisiones negligencias que han sido omitidas por expertos al evaluar las relaciones causa-efecto en una matriz borrosa que se conforma por las siguientes categorías: beneficios facturación, grado de liquidez, valor de la empresa y cotización de acciones.

Gento, Lazzari y Manchado(2001) y Sarasola(2003) le dan el nombre de “efectos olvidados” al lograr identificar las incidencias indirectas de primera y segunda generación de las relaciones de causalidad

Efectos olvidados en las relaciones de causalidad de las acciones en las organizaciones

Al valorar las relaciones de causalidad que se manifiestan en los procesos de las organizaciones empresariales, resulta de utilidad describir su sistema de interacciones, haciendo uso del término incidencia para destacar la idea y describir la influencia de un conjunto de entidades (causas) sobre otras entidades (efectos). Los sistemas empresariales, en tanto que son sistemas sociales humanos complejos, se caracterizan por la no linealidad en las relaciones de sus componentes. Este hecho es obviado, por simplificación, al reducirse la relación causa-efecto solo a la incidencia directa de una entidad sobre otra e ignorar la auto causalidad y retroacción del sistema. La evaluación de la incidencia de una entidad sobre otra tiene un carácter subjetivo y, por tanto, difícilmente medible. Si se conoce el universo de todos los estados probables de esta relación, puede hacerse uso de su distribución de frecuencia probabilística, pero en los ámbitos de toma de decisiones empresariales

(con cambios continuos e incertidumbre) es más adecuado describir la relación de incidencia mediante un juicio semántico borroso, asignado por expertos y que evalúe la posibilidad la veracidad de la noción de incidencia. (Rodríguez & Ramírez, 2008)

Uso y Aplicación de la Teoría de Efectos olvidados

La teoría de los efectos olvidados es usada como herramienta para tratar diferentes tipos de información tradicional se basa en la teoría de los subconjuntos borrosos, con el fin de mejorar la capacidad para sustentar la toma de decisiones a mediano y largo plazo, (Rico & Tinto, 2010).

En toda entidad existe la posibilidad de no considerar u omitir de alguna forma voluntaria o no, algunas relaciones de causalidad por no ser percibidas o evidentes de forma directa, la relación que toma en cuenta los efectos olvidados, puede describirse como una relación $c \rightarrow c \rightarrow e \rightarrow e$ lo que a su vez propone un estudio bajo el enfoque lógico borroso (Rodriguez , Ramírez, & Díaz , 2008), donde 1 significa completa pertenencia y 0 significa inequívoca pertenencia

$$A(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } x \in A \\ 0 & \text{si } x \notin A \end{cases}$$

El funcionamiento del modelo basado en la Teoría de los Efectos olvidados de Kaufmann y Gil Aluja(1988) parte de dos conjuntos de elementos, causas y efectos:

$A = \{a_i/i = 1,2, \dots, n\}$, que representaría los indicadores financieros de la entidad

$B = \{b_j/j = 1,2, \dots, m\}$, que representaría en este caso las empresas del sector cooperativo

Tanto los valores de a_i como los valores de b_j se hallan valuados entre $[0,1]$ ya que se considera que:

$$\forall(a_i, b_j) \Rightarrow \mu(a_i, b_j) \in [0,1]$$

De esta manera se puede establecer la correspondencia semántica o variables lingüísticas que requiere los rangos que se establecen para la matriz de incidencia borrosa.

Tabla 1 Variables Lingüísticas según su rango

0	Sin incidencia	Es falso
0.1	Prácticamente sin incidencia	Prácticamente falso
0.2	Casi sin incidencia	Casi falso
0.3	Muy débil Incidencia	Bastante falso
0.4	Débil incidencia	Más falso que verdadero
0.5	Mediana Incidencia	Ni verdadero ni falso
0.6	Incidencia sensible	Mas verdadero que falso
0.7	Bastante incidencia	Bastante verdadero
0.8	Fuerte incidencia	Casi verdadero
0.9	Muy fuerte incidencia	Prácticamente verdadero
1	La mayor incidencia	Verdadero

Fuente: Kaufmann y Gil Aluja (1988)

Bajo dichas variables lingüísticas se les asigna los valores a las causas y efectos según el rango al que pertenezcan, el conjunto de pares de elementos valuados definirá lo que llamamos matriz de incidencias directas, que muestra la relación causa-efecto en diferente grado que se producen entre los elementos del conjunto A (consideradas como causas – indicadores financieros de las cooperativas de ahorro y crédito), y los elementos del conjunto B (efectos-que definen la empresa del sector cooperativo)

Tabla 2 Modelo de matriz efectos olvidados

$$\begin{array}{cccc}
 & b_1 & b_2 & b_3 & b_j \\
 a_1 & \mu_{a_1 b_1} & \mu_{a_1 b_2} & \mu_{a_1 b_3} & \mu_{a_1 b_j} \\
 a_2 & \mu_{a_2 b_1} & \mu_{a_2 b_2} & \mu_{a_2 b_3} & \mu_{a_2 b_j} \\
 a_3 & \mu_{a_3 b_1} & \mu_{a_3 b_2} & \mu_{a_3 b_3} & \mu_{a_3 b_j}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc}
 \wedge & \wedge & \wedge & \wedge & \wedge \\
 a_i & \mu_{a_i b_1} & \mu_{a_i b_2} & \mu_{a_i b_3} & \mu_{a_i b_j}
 \end{array}$$

Fuente: Kaufmann y Gil Aluja(1988)

Este conjunto representa la incidencia directa o de primer orden, con elementos como causas (a_i) y efectos (b_j), es la base, el paso inicial para plantear la matriz del modelo de conjuntos borrosos, que se compone de estimaciones en torno a los efectos, el objetivo es obtener una segunda matriz que refleje, todas las incidencias entre las variables que actúan como causas y las variables que lo hacen como efectos, acumulando los efectos directos a los indirectos que se puedan producir.

Por tanto se debe establecer dispositivos que hagan posible el hecho de que diferentes causas puedan tener efectos sobre sí mismas y a su vez determinados efectos se afecten entre sí, para alcanzar esto es necesario construir relaciones de incidencia adicionales que recogerán posibles efectos que deriven de relacionar causas entre sí, por un lado, y efectos entre sí por otro (Gil-Lafuente, González, & Flores, 2015),

2.2.5. Uso de la TEO aplicación en las finanzas

Para Kaufmann y Gil (1988) las relaciones de una empresa son influenciadas tanto por datos pasados como por estimaciones futuras, pero en un contexto caracterizado por la incertidumbre resulta muy difícil, en la mayor parte de los casos, establecer, con certeza y en términos de probabilidad los datos del futuro como una proyección de los del pasado, las decisiones de los agentes financieros en este caso no tienen como base exclusiva los rígidos números que provienen de operaciones aritméticas sino que intervienen, a veces de forma decisiva, un componente de subjetividad otorgado por la apreciación de los ejecutivos, dichas apreciaciones están basadas implícita o explícitamente en relaciones causa-efecto que constituyen la representación contable de la entidad y la imagen de dicha entidad frente al mundo exterior, a partir de la asignación de los elementos causa y efecto puede constituirse una matriz de incidencias cualitativas que relacione cada una de las causas con cada uno de los efectos que se encuentran separados por los intervalos de confianza.

2.2.6. El sector cooperativo de ahorro y crédito en Ecuador

El sector cooperativo como tal, es el conjunto de cooperativas entendidas como sociedades de personas que se han unido de forma voluntaria para satisfacer sus necesidades económicas, sociales y culturales, las cooperativas están sujetas a los principios establecidos por la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria, por el Sector Financiero Popular y Solidario, y a los valores y principios universales del cooperativismo y las prácticas de Buen Gobierno Corporativo (Dirección Nacional de Estadísticas y Estudios, SEPS)

En base a lo mencionado por Miño (2013), el origen del cooperativismo en el Ecuador, se remonta a la organización comunitaria indígena que utilizó de forma secular formas de cooperación en la construcción de caminos, viviendas, acequia y múltiples obras sociales de larga duración. En el periodo colonial las comunidades indígenas dispusieron de tierras comunales y de esta manera resistieron el avance territorial de la hacienda. Para las tres primeras décadas del siglo XX las familias ecuatorianas conocieron el mensaje cooperativo, de manos de dirigentes laborales, intelectuales, políticos y líderes de gremios de todos los sectores sociales. El auge petrolero iniciado en 1972 viene a intensificar y expandir aún más el fuerte proceso de crecimiento del sistema cooperativo, en los años sesenta se habían constituido la mayor parte de las grandes cooperativas captando varios así varios socios, por ejemplo en el periodo de 1973 a 1982, el número de socios paso de 87 a 445 mil lo que significa que su número en esos años se multiplico por cinco veces. El nacimiento del sistema de crédito cooperativo en el Ecuador es una respuesta social para suplir la falta de fuentes de crédito y en muchos casos, para evitar los abusos de prestamistas usureros, pero en el transcurso de su desarrollo histórico el sector cooperativo experimento transformaciones por ejemplo las cooperativas de ahorro y crédito se centraron en los sectores sociales de escasos recursos, en cambio el sistema financiero privado se ha dirigido hacia el comercio y hacia los sectores de altos ingresos económico dotados de bienes, en tanto la banca pública no registro disponibilidades de recursos financieros para el naciente sector informal de esa época, durante el año 1998, la situación de las cooperativas de ahorro y crédito registraban estabilidad, mientras la banca atravesaba una difícil situación debido a la progresiva caída de las instituciones financieras de mayor renombre, en 1999 se constituye la Asociación Nacional de Cooperativas de Ahorro y Crédito

(ASOCOAC) que agrupaba a las cooperativas supervisadas por la Superintendencia de Bancos y Seguros, durante el mismo año se crea la Federación de Cooperativas de Ahorro y Crédito (FECOAC), este organismo impulso la creación del sistema cooperativo, conformado por corporaciones de servicios especializados a fin de atender con asistencia técnica a las cooperativas de ahorro y crédito, el objetivo no se alzo debido a la débil coordinación organizacional.

En el año 2006, el establecimiento de un nuevo marco constitucional logrado por el Movimiento Alianza País determina una visión social que consiste en impulsar de forma sistemática el predominio del ser humano en la economía y la sociedad, lo que implicó la derogatoria de la ley de cooperativas de 1966 y dio paso a la expedición de la Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria y del Sector Financiero Popular y Solidaria que se maneja hasta la actualidad (Miño Grijalva, 2013)

En el Ecuador, el sector económico popular y solidario cuenta con 5,3 millones de socios de 8154 organizaciones como cooperativas, asociaciones, cajas comunales, el sector de economía popular y solidaria es amplio y se enmarca 7237 de estas organizaciones en lo que se conoce como el sector real donde se encuentran las asociaciones, cooperativas de economía popular y solidaria, organismos de integración y comunitarios. Las 917 organizaciones restantes corresponden al sector financiero y son las cooperativas de ahorro y crédito, estas conforman un segmento en crecimiento que representa el 28% del sector cooperativo y solidario, sus depósitos a la vista y a plazo pasaron de USD 3473,5 millones en marzo del año pasado a 3880,5 millones en el mismo mes del 2015, en base a datos proporcionados por la SEPS (Revista Lideres, 2015).

2.2.7. Normativa legal y su órgano rector

La presente investigación se sustenta en las siguientes Leyes, acuerdos y reglamentos por cuanto refiere a: economía popular y solidaria

Las leyes y reglamentos, base para la investigación son:

- Constitución Política de la República del Ecuador, 2008
- Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria y del Sector Financiero Popular y Solidario y su reglamento.

Cuadro 2 Ley y Reglamento

Ley/Reglamento	ARTICULO
	Objetivo del régimen de desarrollo:
	Art. 276 Construir un sistema económico, justo, democrático, productivo, solidario y sostenible basado en la distribución igualitaria de los beneficios del desarrollo, de los medios de producción y en la generación de trabajo digno y estable.(Asamblea Nacional, 2008)
Constitución Política de la República del Ecuador	Art. 283 En la Constitución Política de la República del Ecuador 2008, se menciona como una forma de organización a la economía popular y solidaria que reconoce al ser humano como sujeto y fin, tratando de equilibrar la sociedad, estado y mercado en armonía con la naturaleza; con el fin de impulsar el buen vivir.
	El sistema económico popular y solidario se regulará de acuerdo con la ley e incluirá a los sectores cooperativistas, asociativos y comunitarios. (Asamblea Nacional, 2008)
	Art. 319 Se reconocen diversas formas de organización según el Estado Ecuatoriano como las comunitarias, cooperativas, empresariales públicas y privadas, asociativas, familiares, domésticas, autónomas y mixtas (Asamblea Nacional, 2008)

Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria y del Sector Financiero y Solidario	Art.1	La economía popular y solidaria es una forma de organización, donde los individuos o integrantes de forma individual o colectiva realizan procesos con el fin de satisfacer necesidades y adquirir ingresos para sustentar sus gastos, basados en relaciones de solidaridad y cooperación en armonía con la naturaleza sobre el lucro y la acumulación del capital y proyectando siempre al buen vivir“(Asamblea Nacional, 2011)
		Objeto a) “Reconocer, fomentar y fortalecer la Economía Popular y Solidaria y el Sector Financiero Popular y Solidario...” 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...” (Asamblea Nacional, 2011)
El Plan Nacional del Buen Vivir	Objetivo 8	El sistema económico social y solidario, se consolida de forma sostenible: El régimen económico mundial demanda renovar su concepción, en un sistema que establezca como prioridad la igualdad de relaciones ya se está entre países, como dentro de los mismos, dando prioridad al ser humano sobre el crecimiento económico (SENPLADES, 2009), esta concepción permitirá concretar aspectos de la inclusión económica y social de millones de personas y la transformación de la forma de producción de los países del Sur, el fortalecimiento este tipo de finanzas, la regulación del sistema económico, y promover la justicia e igualdad en las condiciones laborales(Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, 2014)

Fuente: Elaboración Propia

2.2.8. Tipos de créditos para microempresarios

Para Peña(2012) un crédito en si es un préstamo en dinero que solicita una persona natural o jurídica la misma que se compromete a devolver el monto solicitado a la

institución financiera en un tiempo definido según las condiciones establecidas para dicho préstamo, la institución financiera asume el riesgo de su recuperación y quien solicita el crédito asume los intereses del mismo, comisiones y si los hubiera otros costos asociados.

El Banco Central del Ecuador, define los siguientes segmentos de créditos:

Cuadro 3 Tipos de Créditos

Tipo de Crédito	Monto	Beneficiario
Productivo	PYMES	Menor o igual a 200.000
	Empresarial	Superior a 200.000 hasta 1.000.000
	Corporativo	Créditos superiores a 1.000.000.
Consumo	Minorista	Inferiores o iguales a 1.500
Microcrédito	Minorista	Menor o igual a 3.000
	Acumulación simple	Mayor a 3.000 hasta 10.000.
	Acumulada ampliada	Superiores a 10.000

Fuente: Banco Central del Ecuador(2009)

2.2.9. Tipos de análisis financieros del sector cooperativo (CAMEL)

El sistema CAMEL fue introducido en la década de los 80 por los tres organismos de supervisión y regulación de los Estados Unidos, el Sistema de Reserva Federal (FED), la Oficina de Control de la Moneda (OCC) y la Corporación Federal de Seguro de Depósito (FIDC). El método CAMEL

conocido con este nombre en sus inicios proporcionaba un marco metodológico que consistía en evaluar cinco aspectos claves de la calidad financiera de una entidad

bancaria, como son: Ajuste de Capital, Calidad de los Activos, Gestión Administrativa, Ganancias y Liquidez, en inglés corresponden a: Capital, Asset Quality, Management, Earnings y Liquidity respectivamente; cada factor o componente del sistema se califica en una escala del 1 al 5 siendo uno el mejor y cinco el peor(Buniak)

El sistema tiene la ventaja de resumir en un solo indicador la situación general de una entidad financiera, la simplicidad de interpretación del método de calificaciones de CAMEL ayuda a estimar la situación del sistema financiero, con el propósito de evitar que las entidades financieras cuyas debilidades operacionales o incumplimiento de normas pongan en peligro la estabilidad del sistema financiero(Crespo, 2011)

La matriz de incidencia borrosa se realizará de los estados financieros de las cooperativas de ahorro y crédito, tomando en cuenta las metas del sistema CAMEL para la realización de dicha matriz, debido a que el sector cooperativo en el Ecuador utiliza este método para medir la situación financiera de las mismas, las metas mencionadas se detallan a continuación para los diferentes indicadores.

Tabla 3 Metas de los Indicadores Financieros

Indicadores Financieros	Meta CAMEL
Fondos Disponibles	44,41%
Suficiencia Patrimonial	620,75%
Patrimonio Promedio	0,74%
Activo Promedio	208,79%
Cartera Comercial por Vencer	29,04%
Cartera Consumo por Vencer	41,22%
Gastos de Operación	96,39%
Gastos de Personal Estimados	6,60%

Fuente: Elaboración propia a partir de(Andrade, 2014)

2.3. Preguntas Directrices

- ¿Cuáles son las técnicas de análisis de información financiera empleadas en el sector cooperativo?
- ¿Cómo aplicar la Teoría de Efectos Olvidados (TEO) en el sistema financiero del sector cooperativo?
- ¿Qué tipo de modelo de análisis de información financiera es usado por las cooperativas de ahorro y crédito?

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Modalidad, enfoque y nivel de investigación

Cazau (2006), menciona que la investigación es un proceso por el cual se enfrentan y se resuelven problemas en una forma planificada. La investigación es una acción que requiere tiempo Modalidad básica de la investigación

Cuadro 4 Tipos de Investigación

Tipo de investigación	Definición
Histórica	Trata de la experiencia pasada, depende de fuentes primarias y secundarias de información.
Descriptiva	Trabaja sobre realidades su característica es presentar una interpretación correcta, puede incluís estudios por ejemplo encuestas.
Experimental	Se emplea con una o más variables no comprobadas para determinar la causa de una situación particular.
Bibliográfica-Documental	Se emplea para obtener una visión más amplia y objetiva de un fenómeno, donde la investigación es tomada de la fuente.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Grajales, 2000)

La presente investigación se realizó en base a la investigación bibliográfica-documental.

Investigación bibliográfica-documental

La investigación documental es un procedimiento científico de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información que giran en torno a un determinado tema y de la misma forma que otros tipos de investigación este conduce a la construcción de conocimientos(Alonso, 1995).

Para el estudio propuesto la información será tomada de los estados financieros de las cooperativas de ahorro y crédito después de someter a los mismos a un análisis, dichos estados se encuentran disponibles en la página virtual de la SEPS.

3.2. Población, muestra, unidad de investigación

3.2.1. Población

Una población estadística es un conjunto bien definido, donde los elementos que posee tienen características comunes ligadas a lo que se pretende estudiar, está compuesta por unidades que se denominan “elementos”, las poblaciones pueden ser finitas o infinitas, desde el punto de vista estadístico, una población o universo puede definirse también como un conjunto de datos acerca de unidades que se van a someter a un análisis (individuos, objetos) en relación a una misma característica, propiedad o atributo [variable](Álvarez Cáceres, 2007). La población con la que se pretende realizar el estudio del presente proyecto son las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1.

3.2.2. Muestra

En base a lo mencionado por Juez y Diez(1997) la muestra es un subconjunto de individuos pertenecientes a una población, debe ser una parte representativa de la misma. Existen diversas formas de obtención de la muestra en función del análisis que se pretenda efectuar.

Por otra parte Carrasco (1986) menciona que una muestra es un instrumento científico cuya finalidad básica es identificar a que segmento o parte de una realidad en estudio (población o universo) debe examinarse con la finalidad de hacer

inferencias sobre dicha población, el estudio en una muestra siempre está sujeta a error, debido al hecho de que se obtienen conclusiones sobre cierta realidad y no sobre la población en sí. La fórmula de la población se detalla a continuación.

Ecuación 1 Definición de los términos de la muestra

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

Donde:

N	Población
E	Error de muestreo
P	Probabilidad en éxito
Q	Probabilidad de fracaso
Z	Nivel de confianza
N	Tamaño de la muestra

Fuente: Herrera(2011)

La población o conjunto universo del segmento 1 de las cooperativas de ahorro y crédito cuenta con un numero de 25 cooperativas por tanto no es factible la aplicación de la fórmula para obtener una muestra debido a que la población es muy pequeña por este motivo la mencionada formula queda detallada como posible obtención de la muestra a usarse, para la selección de las cooperativas que serán objeto de estudio se utilizó muestreo aleatorio en Excel, dicha aleatoriedad estableció para el estudio las siguientes entidades:

Cuadro 5 Cooperativas de Ahorro y Crédito

Cooperativas De Ahorro Y Crédito	Segmento
Cooperativa de ahorro y crédito MEGO	Segmento 1
Cooperativa de ahorro y crédito Alianza del Valle	Segmento 1
Cooperativa de ahorro y crédito Serv. Públ. del Min. de Edu. y Cul.	Segmento 1
Cooperativa de ahorro y crédito FINANCOOP	Segmento 1

Fuente: Elaboración Propia

3.3. Operación de las variables (aplicable para cuantitativo y cualitativo)

La variable es todo aquello que se va a medir, controlar y estudiar en una investigación, una variable puede asumir valores cualitativos o cuantitativos, y también puede ser definida conceptual y operacionalmente (Nuñez Flores, 2007).

La correcta Operacionalización de las variables previene la inclusión de medidas que no aportan información sustancial al objeto de estudio, a fin de poder expresar acciones que debe realizar; por tanto son descompuestas en forma deductiva (Nuñez Flores, 2007).

3.3.1. Operacionalización de la variable independiente y variable dependiente

Operacionalización variable independiente

Cuadro 6 Operacionalización de la variable independiente

Conceptualización	Categorías	Indicadores	
Los indicadores financieros son utilizados para revelar las relaciones que existen entre las diferentes cuentas de los estados financieros de una entidad, los mismos que analizan su liquidez, solvencia, rentabilidad y eficiencia operativa de una entidad.	Liquidez	Fondos Disponibles	
	Suficiencia Patrimonial	Patrimonio	
	Rentabilidad	Patrimonio Promedio Activo Promedio	
	Rendimiento de Cartera		Cartera Comercial por Vencer
			Cartera de Consumo por Vencer
	Eficiencia Económica		Gastos de Operación
			Gastos de Personal Estimado

(Alcántara Hernández, 2013)

Fuente: Elaboración Propia

Operacionalización de la variable dependiente

Tabla 4 Operacionalización de la variable Dependiente

Conceptualización	Categorías	Indicadores
Mecanismo que sirve para encontrar un sistema de la toma de decisiones (Salazar, 2012) que identifica incidencias directas de causa y efecto (Rodríguez & Ramírez, 2008)	0	Sin liquidez
	0,1	Pésimo
	0,2	Malo
	0,3	Débil
	0,4	Regular
	0,5	Medianamente Bueno
	0,6	Bueno
	0,7	Muy Bueno
	0,8	Óptimo
	0,9	Medianamente Óptimo
	1	Muy Óptimo

Fuente: Elaboración Propia

3.4. Descripción detallada del tratamiento de la información de fuentes primarias y secundarias.

Para estructurar el presente proyecto de investigación se utilizó información de fuentes primarias a través de los boletines publicados por la SEPS que es el organismo que controla a las cooperativas de ahorro y crédito, los análisis financieros tomados se refieren al año 2015, con el fin de realizar una comparación mínima de crecimiento de indicadores se tomara una muestra de una cooperativa con respecto al año 2014.

Una vez recolectada la información se procedió a realizar la matriz borrosa en base a los rangos establecidos y una codificación posterior tanto de las variables lingüísticas

de la matriz como de los índices en estudio, dicha codificación difusa fue ingresada en el programa POM- QM for Windows 3 y sus resultados posteriormente graficados en el programa GeoGebra 5.0 el mismo que mostraba los rangos de mejoramiento por cooperativa. Una vez obtenido el nivel de mejoramiento de las entidades, se realizó un cuadro comparativo uniendo dos entidades financieras y estableciendo los rangos de mejoramiento en un solo grafico; para este efecto se utilizó Excel

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Principales resultados.

Para el presente proyecto se describen los indicadores que el sistema financiero utiliza para el análisis de su información, dentro el estudio hemos empleado el Modelo CAMEL, (Capital y Patrimonio (C), Calidad de Activos (A), Gestión Administrativa y Eficiencia (M), Rentabilidad (E), Liquidez (L), este sistema es utilizada en el sector cooperativo para conocer la estabilidad económica de las entidades, a través de indicadores financieros.

El modelo consiste en analizar los diferentes índices económicos de las cooperativas de ahorro y crédito, para el presente estudio seleccionaremos: liquidez, suficiencia patrimonial, rentabilidad, cartera, eficiencia microeconómica, con el fin de generar grados de incidencia para convertirlos en términos difusos.

Los datos de los indicadores seleccionados fueron tomados de la base de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria los cuales se presentan a continuación:

Tabla 5 Indicadores Financieros - Sector Financiero Popular y Solidario en (%).

Indicadores	LQ		SP		RT		RC		EM	
	FD	P	PP	AP	CCMV	CCNV	GO	GPE		
Cooperativas										
MEGO	22,4	389,6	0,9	0,1	11,4	15,7	120,3	1,4		
Alianza del Valle	13,5	589,2	18,6	2,2	0,0	12,8	62,4	2,2		
Serv. pub. del minis de Edu y Cult.	15,8	249,8	1,2	0,3	0,0	9,6	93,1	1,2		
Financoop	28,0	1077,9	7,5	0,7	8,8	0,0	58,1	0,8		

Fuente: SEPS (2015)

Cuadro 7 Descripción de las siglas.

SIGLAS	DESCRIPCIÓN
LQ	Liquidez
SP	Suficiencia Patrimonial
RT	Rentabilidad
RC	Rendimiento de Cartera
EM	Eficiencia Microeconómica
GO	Gastos de Operación/ Margen Financiero
GPE	Gastos de Personal Estimado/Activo Promedio
FD	Fondos Disponibles
P	Patrimonio
PP	Patrimonio Promedio
AP	Activo Promedio
CCCMV	Cartera de Crédito Comercial por Vencer
CCCNV	Cartera de Crédito Consumo por Vencer

Fuente: Elaboración Propia

Al convertir los índices en términos difusos estos a su vez adquieren una variable lingüística.

Las variables lingüísticas significan el nivel de desempeño, en el que encuentran los indicadores financieros de cada entidad según el rango en el que se encuentre dicho valor adquiere una significación que va desde “deficiente” con el valor de cero hasta “muy óptimo” con el valor de 1.

Tabla 6 Variables lingüísticas

Variables Lingüísticas	Termino Difuso
Deficiente	0
Pésimo	0.1
Malo	0.2
Débil	0.3
Regular	0.4
Medianamente Bueno	0.5
Bueno	0.6
Muy Bueno	0.7
Óptimo	0.8
Medianamente Óptimo	0.9
Muy Óptimo	1

Fuente: Elaboración Propia

En el año 2015 la SEPS presentó la base de datos obtenida de las instituciones tras el análisis a los estados financieros de cada cooperativa. Las entidades seleccionadas como referencia para la investigación son las siguientes; Las cooperativas: MEGO, Alianza del Valle, Servidores Públicos del Ministerio de Educación y Cultura y Financoop los indicadores determinados para el estudio son: Liquidez, Suficiencia Patrimonial, Rentabilidad, Rendimiento de Cartera y Eficiencia Microeconómica.

El método CAMEL nos permitió conocer e nivel que han alcanzado las cooperativas, Las metas establecidas dentro de este sistema se tomaron como una media o estándar, el objeto es establecer la situación real de la entidad y determinar su rango de mejoramiento, a continuación se detallan las metas:

Tabla 7 Meta de los Indicadores del Modelo CAMEL

Segmento 1		
Indicadores		Meta
Liquidez	LQ	44.41%
Patrimonio	SP	620.75%
Rentabilidad	PP	0.31%
	AP	0.74%
Cartera	CCCMV	29.04%
	CCCNV	41.22%
Eficiencia Económica	GO	96.39%
	GPE	6.60%

Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros.

Los valores presentados en la Tabla 7 Constituyen un valor de referencia para la evaluación de los resultados presentados por las cooperativas, estos valores ayudaron para la conversión a términos difusos en base a rangos lo cuales se darán a conocer en la tabla siguiente.

El método CAMEL nos da las pautas para establecer en qué situación se encuentran cada una de las cooperativas. Las metas, como se mencionaba anteriormente fueron tomadas como niveles medios, y no como niveles óptimos, es decir que se ubicaron en el término difuso (0,5).

Posteriormente se armaron tablas para cada indicador, presentando cada termino difuso con su respectivo rango:

Tabla 8 Rangos de Indicadores Financieros

Grado de Incidencia	FD		SP		PP		AP		CCCMV		CCCNV	
0	Menor a	12,40	Menor a	(419,26)	Menor a	0,05	Menor a	(11,70)	Menor a	5,75	Menor a	5,21
0,1	12,41	20,40	(419,25)	(159,26)	0,06	0,22	(11,69)	(8,70)	5,76	11,57	5,22	14,21
0,2	20,41	28,40	(159,25)	100,74	0,23	0,39	(8,69)	(5,70)	11,58	17,39	14,22	23,21
0,3	28,41	36,40	100,75	360,74	0,40	0,56	(5,69)	(2,70)	17,40	23,21	23,22	32,21
0,4	36,41	44,40	360,75	620,74	0,57	0,73	(2,69)	0,30	23,22	29,03	32,22	41,21
0,5	44,41	52,40	620,75	880,74	0,74	0,90	0,31	3,30	29,04	34,85	41,22	50,21
0,6	52,41	60,40	880,75	1140,74	0,91	1,07	3,31	6,30	34,86	40,67	50,22	59,21
0,7	60,41	68,40	1140,75	1400,74	1,08	1,24	6,31	9,30	40,68	46,49	59,22	68,21
0,8	68,41	76,40	1400,75	1660,74	1,25	1,41	9,31	12,30	46,50	52,31	68,22	77,21
0,9	76,41	84,40	1660,75	1920,74	1,42	1,58	12,31	15,30	52,32	58,13	77,22	86,21
1	84,41	En Adelante	1920,75	En Adelante	1,59	En Adelante	15,31	En Adelante	58,14	En Adelante	86,22	En Adelante

Fuente: Elaboración Propia

El cuadro 10 muestra los rangos que se establecieron para cada término difuso, colocando como intervalos constantes tanto que para: fondos disponibles de (7,99), suficiencia patrimonial de (259,99), patrimonio promedio de (0,16), activo promedio de (2,99), cartera de crédito comercial por vencer de (1,48), cartera de crédito de consumo por vencer de (1,36), que mientras cuando se acercan más a 1 son más óptimos

Tabla 9 Rangos de Indicadores Financieros

Grado de Incidencia	GO			GPE	
	Menor a	Menor a		Menor a	
0	Menor a	Menor a	76,38	Menor a	(1,57)
0,1	(0,64)	76,39	81,38	(1,56)	0,47
0,2	1,00	81,39	86,38	0,48	2,51
0,3	2,64	86,39	91,38	2,52	4,55
0,4	4,28	91,39	96,38	4,56	6,59
0,5	5,92	96,39	101,38	6,60	8,63
0,6	7,56	101,39	106,38	8,64	10,67
0,7	9,20	106,39	111,38	10,68	12,71
0,8	10,84	111,39	116,38	12,72	14,75
0,9	12,48	116,39	121,38	14,76	16,79
1	14,12	121,39	En Adelante	16,80	En Adelante

Fuente: Elaboración Propia

El cuadro 10.1 muestra los rangos que se establecieron para cada término difuso, colocando como intervalos constantes tanto que para:, Gastos de Operación (4,99), Gastos Personales Estimados (2,03), estos actuaran de forma inversa, mientras más se acercan a 1 son óptimos debido a que toma los gastos como la resta de la utilidad es decir el índice de micro eficiencia económica .

A continuación se presenta la interpretación de los diversos niveles en los que se encuentran los rangos de los indicadores financieros:

	Nivel óptimo que han alcanzado las cooperativas en sus indicadores financieros
	Nivel medio que han alcanzado las cooperativas en sus indicadores financieros
	Nivel bajo que han alcanzado las cooperativas en sus indicadores financieros

Las variables lingüísticas presentan el nivel de desempeño, en el que encuentran los indicadores financieros en el sector cooperativo.

Tabla 10 Interpretación-Variables Lingüísticas

TD	VL	INTERPRETACIÓN				
		FD	SP	RENTABILIDAD	CCCMV	CCCNV
0	DF	No cumple con las obligaciones financieras y de clientes	Irregularidad financiera	No genera recursos para cubrir pérdidas ni para generar reservas y asignar utilidades a sus socios.	Irregularidad para generar beneficio suficiente para cubrir los costos y gastos de la entidad	No cumple con la capacidad para alcanzar el rendimiento de cartera estándar
0,1	P	Riesgo de no cumplir con las obligaciones financieras y de clientes	No cuenta con la capacidad para enfrentar riesgos	Riesgo de no generar recursos para cubrir pérdidas ni generar reservas	No cumple con los recursos destinados para conseguir un resultado que beneficie la utilidad	Capacidad escasa o nula para alcanzar el rendimiento de cartera estándar
0,2	M	Cerca del riesgo de no cumplir las obligaciones financieras y de clientes	No cuenta con un capital suficiente para enfrentar riesgos	Capacidad para financiar las políticas de saneamiento de pérdidas y no esperadas	Capacidad mínima en el porcentaje de rendimiento de cartera	Capacidad mínima para alcanzar el rendimiento de cartera estándar
0,3	D	Menos del límite permitido de no cumplir las obligaciones financieras y de clientes	Inestabilidad financiera	Capacidad mínima de generar utilidades o ganancias para los socios en el periodo económico.	En riesgo de no alcanzar el rendimiento de cartera esperado	En riesgo de no alcanzar el rendimiento de cartera esperado
0,4	R	Límite permitido para cumplimiento de obligaciones	No cuenta con capital suficiente para enfrentar riesgos	Limitada eficiencia para proporcionar recursos y aumentar el capital permitiendo su crecimiento	Cercana al riesgo de no alcanzar el rendimiento de cartera esperado	Cercana al riesgo de no alcanzar el rendimiento de cartera esperado
0,5	MDB	Cumple con las obligaciones financieras y de sus clientes	Mediana posibilidad de enfrentar riesgos futuros	Capacidad para evaluar utilidades obtenidas con respecto a la inversión	Por debajo del límite del rendimiento de cartera permitido	Por debajo del límite del rendimiento de cartera permitido
0,6	B	Capacidad para gestionar las fuentes de financiamiento	Posible capacidad de enfrentar riesgos futuros	Capacidad buena para determinar la rentabilidad que ofrece a los socios o accionistas	Cerca del alcanzar del límite permitido para meta de rendimiento	Cerca del alcanzar del límite permitido para meta de rendimiento
0,7	MB	Capacidad para gestionar los cambios no planificados	Estabilidad financiera	Generar ganancias para cumplir con el pago de utilidades a los empleados y establecer reservas	Base permitida para el cumplimiento de rendimiento de cartera esperado	Base permitida para el cumplimiento de rendimiento de cartera esperado
0,8	OP	Capacidad de efectivizar de manera optimo sus activos	Cuenta con un capital necesario para hacer frente a los riesgos	Capacidad óptima para producir utilidades	Cumple con el porcentaje de rendimiento de cartera esperado	Cumple con el porcentaje de rendimiento de cartera esperado
0,9	MDOP	Capacidad de pago inmediato a sus acreedores corrientes	La institución es solida	Capacidad para generar resultados operacionales para cubrir pérdidas, establecer reservas y repartir utilidades.	Capacidad de generar un resultado optimo	Capacidad de generar un resultado optimo
1	MOP	Cumple eficientemente sus obligaciones financiera	Capacidad fuerte que tiene el sector financiero para absorber pérdidas	Capacidad para crear resultados que puedan cubrir pérdidas , generar reservas y mantener niveles de crecimiento	Capacidad para generar beneficio suficiente para cubrir los costos y gastos.	Capacidad para generar beneficio suficiente para cubrir los costos y gastos.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11 Interpretación-Variables Lingüísticas

TD	VL	INTERPRETACIÓN	
		GO	GPE
0	MOP	Capacidad para manejar adecuadamente los gastos de operación	Eficiencia de los gastos de personal, con relación a la magnitud de activos administrativos por parte de la entidad financiera
0,1	MDOP	Capacidad para mantener la rentabilidad de la empresa	Bajo volumen de gastos de personal con respecto al total del activos
0,2	OP	Ayuda a que la entidad obtenga ganancias	Gastos de personal con tendencias de volúmenes bajos
0,3	MB	Permita la subsistencia de la entidad.	Nivel moderado de gastos de personal de la entidad financiera
0,4	B	Gastos medianamente considerables para el funcionamiento de la entidad.	Disminución del nivel de gastos de personal estimado de la entidad financiera
0,5	MDB	Cumple con la base estimada para los gastos de operación	Nivel estándar de gastos de personal de la entidad financiera
0,6	R	Posible capacidad de disminuir sus gastos operativos	Incremento del nivel de gastos de personal estimado de la entidad financiera
0,7	DF	La entidad no cuenta con la capacidad de disminuir sus gastos	Nivel moderado de exceso de los gastos de personal
0,8	M	La entidad no cuenta con la capacidad de obtener ganancias	Gastos de personal con tendencias a la alza en los niveles estimados
0,9	P	La entidad no tiene la capacidad para mantener su rentabilidad	Riesgo de exceder los gastos de personal estimado de la entidad financiera
1	DF	Cuenta con un alto índice en sus gastos de operación	Volumen excesivo de gastos de personal que sobrepasan lo estimado y disminuye la liquidez de la entidad financiera

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se presenta la conversión de porcentajes a términos difusos de los respectivos indicadores financieros, una vez que han sido establecidos dichos porcentajes en el rango al pertenecen:

Tabla 12 Conversión a Términos Difusos.

Indicadores	LQ	S P	RT		R C		E M	
	FD	P	PP	AP	CCCMV	CCCNV	G O	GPE
Cooperativas								
MEGO	0,2	0,4	0.6	0.4	0.1	0.2	0.9	0.2
Alianza del Valle	0,1	0,4	1	0.5	0	0.1	0	0.2
Serv. Pub. del Minis de Edu y Cult.								
	Año	2015						
	0,1	0,3	0.7	0.4	0	0.1	0.4	0.2
Financoop	0,2	0,6	1	0.5	0.1	0	0	0.2

Fuente: Elaboración Propia.

En esta tabla se muestra los valores que ya han sido convertidos de porcentajes a números difusos, aplicando los rangos establecidos en las tablas anteriores. Los mismos que se encuentran en parámetros de 0 a 1 de acuerdo a la teoría de la lógica difusa, para los indicadores de Liquidez, Suficiencia Patrimonial, Rentabilidad, Rendimiento de Cartera, Eficiencia Microeconómica, de las Cooperativas MEGO , Alianza del Valle, Servidores Públicos del Ministerio de Educación y Cultura y Financoop, utilizadas para su estudio.

Programación Lineal

Para transformar los indicadores a términos difusos procedemos a realizar la maximización en programación lineal de la cual obtendremos la respuesta a comparar con las empresas planteadas ingresando cada indicador como una condición de desigualdad

Tabla 13Matriz MEGO y Alianza del Valle

FD	0,2	0,1	<=	0,9
SP	0,4	0,4	<=	0,9
PP	0,6	1	<=	0,9
AP	0,4	0,5	<=	0,9
CCCMV	0,1	0	<=	0,9
CCCNV	0,2	0,1	<=	0,9
GO	0,9	0	<=	0,9
GPE	0,2	0,2	<=	0,9

Fuente: Elaboración propia

A estas desigualdades les sumamos cada indicar para que se una ecuación en la cual podamos operar

Tabla 14Matriz MEGO y Alianza del Valle

0,2	X	+	0,1	Y	+	S1	=	0,9
0,4	X	+	0,4	Y	+	S2	=	0,9
0,6	X	+	1	Y	+	S3	=	0,9
0,4	X	+	0,5	Y	+	S4	=	0,9
0,1	X	+	0	Y	+	S5	=	0,9
0,2	X	+	0,1	Y	+	S6	=	0,9
0,9	X	+	0	Y	+	S7	=	0,9
0,2	X	+	0,2	Y	+	S8	=	0,9

Fuente: Elaboración propia

Luego de esta transformación identificamos nuestra función objetivo que para el caso será

Ecuación 2 Función objetivo

$$Z = 0,9 X + 0,9 Y$$

Igualada las ecuaciones procedemos a elaborar la matriz donde se incluirán los elementos a maximizar como “X (saludable) y “Y” (no saludable) junto con las

condiciones (indicadores) y forman una fila y los solo las condiciones como una columna la intersección de una misma condición tendrá un valor de 1 y tendrá un valor de 0 cuando no lo sea, debemos también incluir nuestra función objetivo Z con valores negativos como se muestra en a continuación

Tabla 15Matriz MEGO y Alianza del Valle

		FILA													
		X	Y	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8			S9	S10
C O L U M N	S1	0,2	0,1	1	0	0	0								0.9
	S2	0,4	0,4	0	1	0	0								0.9
	S3	0,6	1	0	0	1	0								0.9
	S4	0,4	0,5	0	0	0	1								0.9
	S5	0,1	0					1							0.9
	S6	0,2	0,1						1						0.9
	S7	0,9	0									1			0.9
	S8	0,2	0,2										1		0.9
Z	-0.9	-0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

Completa la matriz iniciamos el proceso de cálculo visualizando el elemento más negativo de entre los términos de la función si coincidieran elegimos la primera opción X y para elegir nuestro elemento pivot de la columna seleccionada dividimos los términos de la columna para el resultado de las condiciones y la que más se acerca al cero será nuestro elemento pivot de nuestra fila y columna. Como una condición se tiene en cuenta que los elementos negativos no son tomados en cuenta ni aquellos que como resultado de infinito

Tabla 16Matriz MEGO y Alianza del Valle

	X	Y	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10		
S1	0,2	0,1	1	0	0	0	0	0	0	0	-0,22	0	0,7	0,9 / 0,2 = 4,5
S2	0,4	0,4	0	1	0	0	0	0	0	0	-0,44	0	0,5	0,9 / 0,4 = 2,25
S3	0,6	1	0	0	1	0	0	0	0	0	-0,67	0	0,3	0,9 / 0,6 = 1,5
S4	0,4	0,5	0	0	0	1	0	0	0	0	-0,44	0	0,5	0,9 / 0,4 = 2,25
S5	0,1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	-0,11	0	0,8	0,9 / 0,1 = 9
S6	0,2	0,1	0	0	0	0	0	1	0	0	-0,22	0	0,7	0,9 / 0,2 = 4,5
S7	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,111	0	1	0,9 / 0,9 = 1
S8	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,22	1	0,7	0,9 / 0,2 = 4,5
	-0,9	-0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

Una vez identificado el elemento pivot procedamos a realizar una operación matemática que nos permita transformarle en 1, los valores que se encuentre por arriba y por debajo los debemos transformar en ceros utilizando las operaciones matemáticas necesarias para este propósito donde siempre debe participar la columna del elemento pivot.

Tabla 17Matriz MEGO y Alianza del Valle

	X	Y	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10		
S1	0	0,1	1	0	0	0	0	0	0	0	-0,22	0	0,7	F1=-0,2*F9+F1
S2	0	0,4	0	1	0	0	0	0	0	0	-0,44	0	0,5	F2=-0,4*F9+F2
S3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	-0,67	0	0,3	F3=-0,6*F9+F3
X	0	0,5	0	0	0	1	0	0	0	0	-0,44	0	0,5	F4=-0,4*F9+F4
S5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	-0,11	0	0,8	F5=-0,1*F9+F5
S6	0	0,1	0	0	0	0	0	1	0	0	-0,22	0	0,7	F6=-0,2*F9+F6
S7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,111	0	1	0,9/ 0,9
S8	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,22	1	0,7	F10=-0,2*F9+F10
	0	-0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		Z=0,9*F9+Z

Fuente: Elaboración propia

Para operar la segunda variable volvemos aplicar el procedimiento de elección del elemento pivot esto lo podremos hacer solo si en los valores de Z se encuentran valores negativos si encontramos valores positivos la operación concluye y aceptaremos la matriz anterior como respuesta. Para este caso continuamos con la segunda matriz

Tabla 18Matriz MEGO y Alianza del Valle

	X	Y	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10					
S1	0	0,1	1	0	0	0	0	0	0	0	-0,22	0	0,7	0,7	/	0,1	= 7
S2	0	0,4	0	1	0	0	0	0	0	0	-0,44	0	0,5	0,5	/	0,4	= 1
S3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	-0,67	0	0,3	0,3	/	1	= 0
X	0	0,5	0	0	0	1	0	0	0	0	-0,44	0	0,5	0,5	/	0,5	= 1 Elemento Pívor
S5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	-0,11	0	0,8	0,8	/	0	= ∞ No se trabaja
S6	0	0,1	0	0	0	0	0	1	0	0	-0,22	0	0,7	0,7	/	0,1	= 7
S7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,111	0	1	1	/	0	= ∞ No se trabaja
S8	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,22	1	0,7	0,7	/	0,2	= 4
	0	-9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0				

Fuente: Elaboración propia

Para operar la segunda variable volvemos aplicar el procedimiento de elección del elemento pivot esto lo podremos hacer solo si en los valores de Z se encuentran valores negativos si encontramos valores positivos la operación concluye.

Tabla 19Matriz MEGO y Alianza del Valle

	X	Y	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10					
S1	0	0	1	0	-0,1	0	0	0	0	0	-0,16	0	0,67	F1=-0,1*F3+F1			
S2	0	0	0	1	-0,4	0	0	0	0	0	-0,18	0	0,38	F2=-0,4*F3+F2			
S3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	-0,67	0	0,3	1 / 1			
X	0	0	0	0	-0,5	1	0	0	0	0	-0,11	0	0,35	F4=-0,5*F3+F4			
S5	0	0	0	0	-0,01	0	1	0	0	0	-0,1	0	0,796				
S6	0	0	0	0	-0,1	0	0	1	0	0	-0,16	0	0,67	F6=-0,1*F3+F6			
S7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,111	0	1				
S8	0	0	0	0	-0,2	0	0	0	0	0	-0,09	1	0,64	F9=-0,2*F3+F10			
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0	Z=0,9*F3+Z			

Fuente: Elaboracion propia

A continuación se presenta los resultados obtenidos del análisis expuesto anteriormente.

Tabla 20 Resultados del programa POM- QM for Windows 3.

Variable	Status	Value	Variable	Status	Value
MEGO	Basic	1	Serv. Publ. del Min. Edu y Cult.	Basic	1,29
Alianza del Valle	Basic	0,3	Financoop	NONBasic	0
FD	Basic	0,67	FD	Basic	0,77
SP	Basic	0,38	SP	Basic	0,51
PP	NONBasic	0	PP	NONBasic	0
AP	Basic	0,35	AP	Basic	0,39
CCCMV	Basic	0,8	CCCMV	Basic	0,9
CCCNV	Basic	0,67	CCCNV	Basic	0,77
GO	NONBasic	0	GO	Basic	0,39
GDP	Basic	0,64	GDP	Basic	0,64
Optimal Value (Z)		0,13	Optimal Value (Z)		0,13

Fuente: POM- QM for Windows 3

Los datos expuestos en el Tabla 20, fueron introducidos en el programa denominado POM- QM for Windows 3, el cual se empleó para realizar la comparación de dos cooperativas de ahorro y crédito para determinar si la empresa es saludable o no saludable, dando como resultado que la cooperativa MEGO en comparación con Alianza del Valle es la más saludable.

Según se muestra en la Tabla 20, la Cooperativa MEGO es más saludable, sin embargo puede mejorar sus indicadores en: fondos disponibles en (0,67), suficiencia patrimonial (0,38), activo promedio (0,35), cartera de crédito comercial por vencer (0,8), cartera de crédito consumo por vencer (0,67), gastos de operación (0,64), y gastos de personal (0,63), pues de esta manera permitirán que el indicador pueda llegar a su nivel óptimo. Patrimonio promedio es un indicador que no interviene en el mejoramiento de la cooperativa ya que es un indicador que está en un nivel óptimo pero en tanto que los indicadores.

Conforme a los resultados obtenidos en la Tabla se presentan el gráfico de términos difusos:

Tabla 21 Interpretación Términos Difusos

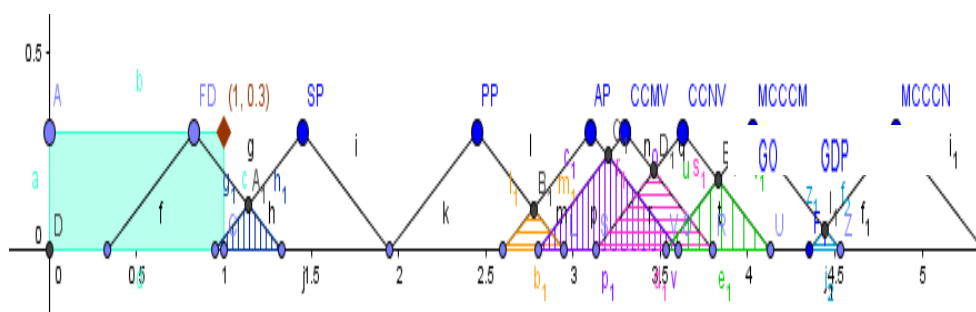
Indicadores	Alianza del		Niveles de		Niveles de	
	MEGO	Valle	Mejoramiento	S.P.M.E.C	Financoop	Mejoramiento
FD	0,2	0,1	0,67	0,1	0,2	0,77
SP	0,4	0,4	0,38	0,3	0,6	0,51
PP	0,6	1	0	0,7	1	0
AP	0,4	0,5	0,35	0,4	0,5	0,39
CCCMV	0,1	0	0,8	0	0,1	0,9
CCCNV	0,2	0,1	0,67	0,1	0	0,77
GO	0,9	0	0	0,4	0	0,39
GDP	0,2	0,2	0,64	0,2	0,2	0,64

Fuente: Elaboración Propia.

En los datos expuestos anteriormente se muestra que el nivel de crecimiento de los indicadores tienen un grado de pertenencia definido entre la pertenencia total (valor uno), valores intermedios o de no pertenencia (valor cero).

Posteriormente los términos difusos se representan gráficamente para conocer el nivel de crecimiento en el que se encuentran los indicadores financieros.

Gráfico 2 Indicadores Financieros mediante la Lógica Difusa MEGO y Alianza del Valle

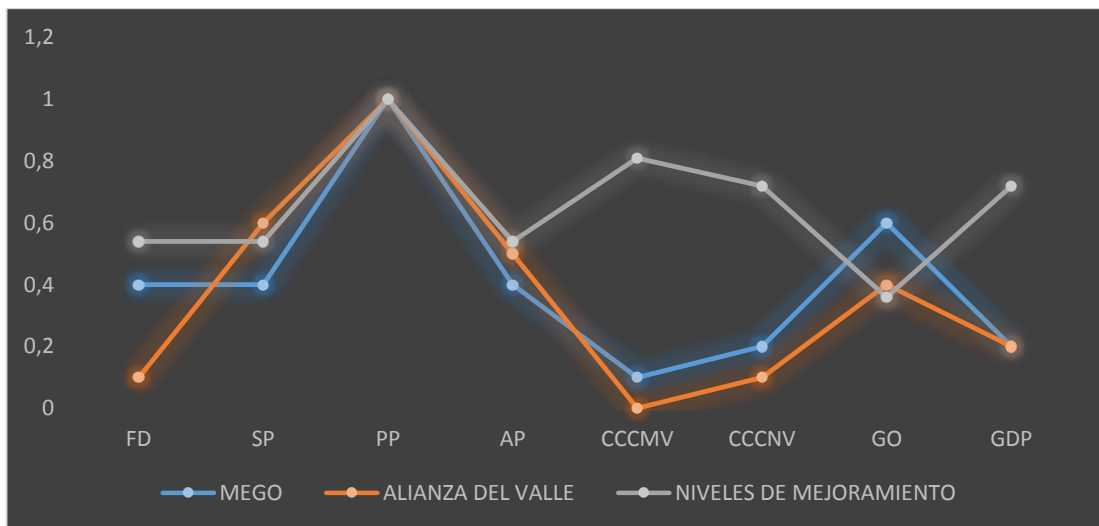


Fuente: Elaboración Propia

En la representación se puede observar cual es la estabilidad de los indicadores entre el límite de un indicador a otro.

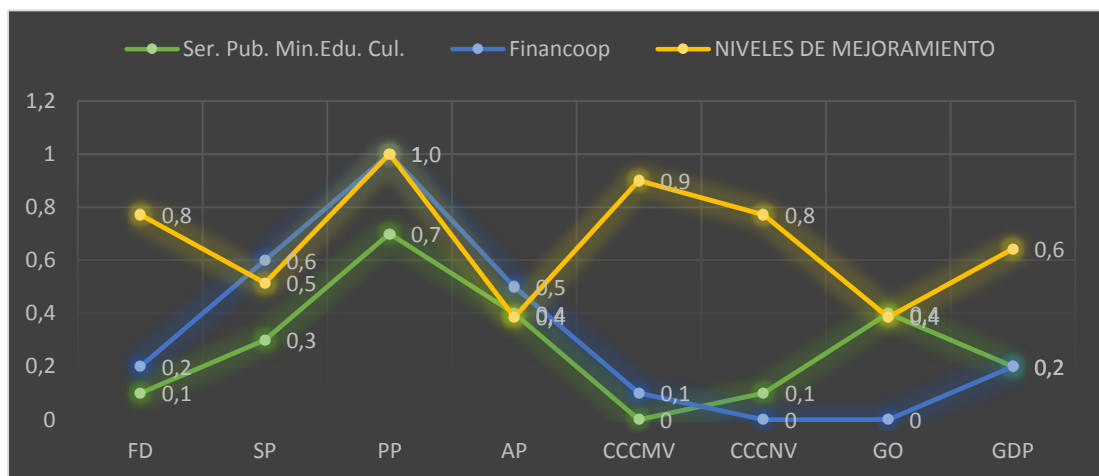
A continuación para una mejor apreciación se presenta el gráfico de líneas de tendencia que muestra la dispersión y la forma que tienen las distribuciones para los indicadores financieros.

Gráfico 3 Comparación Cooperativa MEGO y Alianza del Valle - Año 2015



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 4 Comparación cooperativa Serv. Pub. del Min. De Edu y Cult. y Financoop- Año 2015



Fuente: Elaboración Propia.

En el gráfico 1 se observa tres líneas de tendencia, la línea azul y naranja representan los niveles en los cuales se encuentran las cooperativas “MEGO” y “Alianza del Valle.”, respectivamente, en tanto la línea ploma representa los niveles de mejoramiento que deben alcanzar las instituciones financieras para obtener un nivel óptimo, el espacio que se genera entre las cooperativas y el nivel de mejoramiento es donde se encuentra la lógica difusa, en la presente investigación podemos observar que los puntos más relevantes que son : PP que se encuentra en 0,7 para MEGO y 1 para Alianza del Valle, lo que en términos difusos en base a la Tabla 11 significa que MEGO se encuentra en un rango de “muy bueno” es decir que la organización posee “genera ganancias para cumplir con el pago de utilidades a los empleados y establecer reservas” y para Alianza del Valle “muy óptimo” lo que expresa “Capacidad para generar resultados que puedan cubrir pérdidas, y generar reservas para mantener niveles de crecimiento” ; por otro lado CCCMV se situó en 0.1 para MEGO Y 0 para Alianza de Valle lo que da como resultado “pésimo” es decir “No cumple con los recursos destinados para conseguir en resultado que beneficie la utilidad” y “deficiente” a su vez quiere decir “irregularidad para generar beneficio suficiente para cubrir los costos y gastos de la entidad” para MEGO y Alianza del Valle respectivamente. Otro de los puntos relevantes de la gráfica es GO que se sitúa en 0,9 para MEGO y 0 Alianza del Valle que según la valoración lingüística significa “pésimo” lo que denota que: “la entidad no tiene la capacidad para mantener su rentabilidad” en cuanto la primera entidad y “muy óptimo” para la segunda entidad que a su vez significa “capacidad para manejar adecuadamente los gastos de operación” para la entidad restante.

En tanto la línea de mejoramiento para los mismos indicadores se sitúa para PP en 1, “muy óptimo” es decir “Capacidad para crear resultados, cubrir pérdidas y generar reservas y mantener niveles de crecimiento”, para CCCMV en 0,9 es decir “medianamente óptimo” lo que significa “capacidad de generar un resultado óptimo”, por ultimo para GO el rango de mejoramiento es 0,4 “bueno” o “gastos medianamente considerables para el funcionamiento de la entidad”

4.2. Limitaciones del estudio

El presente proyecto de investigación se realizó en el segmento 1 de las cooperativas de ahorro y crédito, las limitaciones que se encontraron para la realización del mismo el conocimiento no es profundo sobre el tema (lógica difusa), información no disponible de otros segmentos, que permita determinar que los valores que se encuentran detallados en el informe que las cooperativas presentadas a la SEPS, sean veraces e íntegros, por tanto la restricción que se tiene es en cuanto a que, la información sea real, concreta y precisa, herramientas informáticas que ayuden a desarrollar con mayor alcance la metodología de (lógica difusa), limitados temas de estudio en finanzas difusas, y profundidad en temas matemáticos para su interpretación.

4.3. Conclusiones

De la aplicación de TEO concluimos que:

Al examinar la Teoría de los Efectos Olvidados podemos concluir que este postulado beneficia el análisis de las Finanzas de las cooperativas de ahorro y crédito, mediante su aplicación se puede recuperar información financiera que pudo ser omitida de

forma voluntaria o involuntaria en la consolidación de los estados financieros que son el sustento de la aplicación de los distintos estudios para determinar el nivel económico de cada institución y poder determinar si está en un estado saludable o no.

Mediante la Observación de la Técnicas de Análisis de la Información Financiera en el sector Cooperativo, se puede determinar que todas las empresas son evaluadas por el organismo de control y analizadas utilizan el modelo CAMEL y estos resultados son los nos permitieron determinar en qué nivel de estabilidad se encuentran dichas instituciones de ahorro y crédito.

Al aplicar el Modelo de Efectos Olvidados en la información financiera en el sector cooperativo se concluye que este modelo nos ayudó a recuperar información que pudo ser olvidada voluntaria o involuntariamente la misma que está en los estados financieros y que aparentemente demuestra que la cooperativa está en un nivel económico de excelencia pero al aplicarle este modelo podemos darnos cuenta que en activos existen cuentas que deberían estar en patrimonio o que hay gastos operativos que no se los consideran como pasivos y que están todavía en cuentas de activos.

En base a los resultados obtenidos de la matriz de incidencia borrosa podemos concluir que las entidades están sobrevalorado los índices de rentabilidad debido a que los gastos operacionales tienen un valor de cero lo que podría significar que las entidades financieras cargan los valores del gasto al activo con el fin de que su patrimonio crezca evitando así que los organismos de control realicen auditorías fiscales, que muestren la rentabilidad real de la entidad

Se concluye que la propuesta que se presenta es el modelo de términos de incidencia y variables lingüísticas para el análisis de los indicadores financieros del sector cooperativo, modelo que incluye grados de pertenencia los cuales permitirán conocer el nivel de crecimiento de los mismos.

4.4. Propuesta

4.4.1. Datos Informativos.

Título: Variables Lingüísticas como modelo de análisis de información en el sector cooperativo

Institución Ejecutora:

Sector Cooperativo de Ahorro y Crédito

Equipo Técnico Responsable:

El equipo técnico de esta labor es:

- Investigador:
- Tutor: Dr. Jaime Díaz
- Sector Cooperativo de Ahorro y Crédito

4.4.2 Introducción a la propuesta

Una vez analizado los resultados obtenidos, mediante la teoría de efectos olvidados en el sector cooperativo de ahorro y crédito, pertenecientes al segmento 1, se pudo determinar que las cooperativas contaban con un nivel óptimo en el indicador rentabilidad del patrimonio promedio, es decir, cuenta con una capacidad para

generar resultados para cubrir pérdidas y generar reservas y mantener niveles de crecimiento.

Las entidades del sector cooperativo no cuentan con una supervisión y control permanente como una auditoría fiscal, provocando el cierre de los mismos, por ejemplo las cooperativas ubicadas en este segmento presentan un nivel óptimo en la rentabilidad de su patrimonio promedio pudiendo significar que estos resultados no sean reales ya que la mayoría de las cooperativas podrían sus activos sobrevalorados, tomando en cuenta que los gastos operativos son prácticamente cero.

En vista de la problemática, se plantea realizar una matriz de términos de incidencia con sus respectivas variables lingüísticas que a través del estudio de los indicadores permita lograr el cumplimiento de los objetivos y metas para el cual fueron creadas, así también ayude a la correcta toma de decisiones de forma adecuada y efectiva.

4.4.3 Modelo Operativo

Cuadro 8 Fases para el Modelo de términos de incidencia y variables lingüísticas para el análisis de las finanzas.

Fases	Actividades	Responsable
Fase 1	✓ Identificar los indicadores financieros utilizados por las cooperativas, así como las metas establecidas dentro del sector.	Investigador
Análisis y Diagnóstico	✓ Extraer los valores de los indicadores financieros de las cooperativas en análisis.	
Fase 2	✓ Definir términos difusos y plantear rangos en base a las metas de los indicadores financieros.	Investigador
Ejecución	✓ Evaluar los valores de los indicadores financieros en base a los términos difusos y rangos planteados.	
Fase 3	✓ Establecer variables lingüísticas a cada término difuso de acuerdo al indicador que se esté analizando.	Investigador y Gerente Propietario
Resultados		

Elaborado por: Núñez, N (2016)

Fase 1: Desarrollo:

Cuadro 9 Metas de los indicadores financieros

Componente	Indicadores Financieros	Metas
Suficiencia Patrimonial	(Patrimonio + Resultados) / Activos Inmovilizados	
Estructura Y Calidad De Activos:	Activos Improductivos Netos / Total Activos	
	Activos Productivos / Total Activos	
	Activos Productivos / Pasivos Con Costo	
Eficiencia Financiera	Margen De Intermediación Estimado / Patrimonio Promedio	
	Margen De Intermediación Estimado / Activo Promedio	
Rentabilidad	Resultados Del Ejercicio / Patrimonio Promedio	
	Resultados Del Ejercicio / Activo Promedio	
Intermediación Financiera	Cartera Bruta / (Depósitos A La Vista + Depósitos A Plazo)	
	Fondos Disponibles / Total Depósitos A Corto Plazo	
Liquidez	Cobertura 25 Mayores Depositantes	
	Cobertura 100 Mayores Depositantes	
Vulnerabilidad Patrimonial	Del Cartera Improductiva Descubierta / (Patrimonio + Resultados)	
	Del Cartera Improductiva / Patrimonio	
Eficiencia Microeconómica	Gastos de Operación / Margen Financiero	
	Gastos de Personal Estimados / Activo Promedio	
Rendimiento De La Cartera	Cobertura de La Cartera de Créditos Comercial Prioritario Por Vencer	
	Cobertura de La Cartera de Créditos De Consumo Prioritario Por Vencer	
	Cobertura de La Cartera de Crédito Inmobiliario Por Vencer	
Intermediación Financiera	Cobertura de La Cartera de Microcrédito Por Vencer	
	Cobertura de La Cartera Crédito Productivo Por Vencer	
	Cobertura de La Cartera de Crédito Comercial Ordinario Por Vencer	
Vulnerabilidad Patrimonial	Del Cobertura de La Cartera de Consumo Ordinario Por Vencer	
	Del Cobertura de La Cartera de Vivienda De interés Público Por Vencer	
Eficiencia Microeconómica	Cobertura de La Cartera de Crédito Educativo Por Vencer	
	Carteras de Créditos Refinanciadas	

Fuente: Elaboración propia en base a Tubón. M (2016)

En la Fase 1 se determinan los indicadores financieros que las cooperativas utilizan, así como las metas establecidas para dichos indicadores dentro del sector con el fin de establecer con cuales se trabajara para la matriz borrosa.

Fase 2: Variables lingüísticas

Tabla 22 Modelo de términos de incidencia y variables lingüísticas para los indicadores financieros.

TD	VL	INTERPRETACIÓN									
		SP	CA	EF	R	IM	IF	L	VP	EM	RC
0	DF										
0,1	P										
0,2	M										
0,3	D										
0,4	R										
0,5	MDB										
0,6	B										
0,7	MB										
0,8	OP										
0,9	MDOP										
1	MOP										

Fuente: Elaboración Propia

Durante la fase 2 se determinan los términos difusos y se plantean rangos en base a las metas de los indicadores financieros, esto permite evaluar los valores de los índices en términos difusos, los cuales como se conoce van en un rango de 0 a 1.

Cuadro 10 Interpretaciones de los Indicadores Financieros

(Patrimonio + Resultados) / Activos Inmovilizados	SP
Activos Improductivos Netos / Total Activos	AIN
Activos Productivos / Total Activos	APT
Activos Productivos / Pasivos Con Costo	APPC
Margen De Intermediación Estimado / Patrimonio Promedio	MIEPP
Margen De Intermediación Estimado / Activo Promedio	MIEAP
Resultados Del Ejercicio / Patrimonio Promedio	REPP
Resultados Del Ejercicio / Activo Promedio	REAP
Cartera Bruta / (Depósitos A La Vista + Depósitos A Plazo)	CB
Fondos Disponibles / Total Depósitos A Corto Plazo	FD
Cobertura 25 Mayores Depositantes	C25MD
Cobertura 100 Mayores Depositantes	C100MD
Cartera Improductiva Descubierta / (Patrimonio + Resultados)	CID
Cartera Improductiva / Patrimonio	CI
Gastos de Operación / Margen Financiero	GOP
Gastos de Personal Estimados / Activo Promedio	GPE
Cobertura de La Cartera de Créditos Comercial Prioritario Por Vencer	CCCCMPV
Cobertura de La Cartera de Créditos De Consumo Prioritario Por Vencer	CCCCNPRV
Cobertura de La Cartera de Crédito Inmobiliario Por Vencer	CCCIV
Cobertura de La Cartera de Microcrédito Por Vencer	CCMV
Cobertura de La Cartera Crédito Productivo Por Vencer	CCCPV
Cobertura de La Cartera de Crédito Comercial Ordinario Por Vencer	CCCCOV
Cobertura de La Cartera de Consumo Ordinario Por Vencer	CCCOV
Cobertura de La Cartera de Vivienda De interés Público Por Vencer	CCVIPV
Cobertura de La Cartera de Crédito Educativo Por Vencer	CCCEV
Carteras de Créditos Refinanciadas	CCR

Fuente: Elaboración Propia

Se estable para cada indicador una abreviatura que permita trabajar con siglas los términos financieros lo cual ayuda a la breve asociación y posterior interpretación

Fase 3: interpretación

Tabla 23 Interpretación de los datos en la matriz difusa

TD	VL	INTERPRETACIÓN																										
		SP	A I N	A P T	A P P C	M I E P	M I E A P	R E P	R E A P	M C T	C B	F D	C 2 5 M D	C 1 0 M D	C I D	C O P	G P E	C C C M P V	C C C N P R V	C C C I V	C C M V	C C P V	C C C O V	C C O V	C C V I P V	C C C E V	C C R	
0	DF																											
0,1	P																											
0,2	M																											
0,3	D																											
0,4	R																											
0,5	MDB																											
0,6	B																											
0,7	MB																											
0,8	OP																											
0,9	MDOP																											
1	MOP																											

Fuente: Elaboración propia

En esta fase se asigna variables lingüísticas a cada término difuso de acuerdo al indicador que se esté examinando.

BIBLIOGRAFÍA

Alcántara Hernández, M. (2013). Indicadores Financieros. *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 2.

Alonso, I. (1995). *Técnicas de investigación bibliográfica*. Caracas: Contexto Ediciones .

Álvarez Cáceres, R. (2007). *Estadística Aplicada a las ciencias de la salud*. España: Diaz de Santos.

Andrade, M. (Noviembre de 2014). Analisis comparativo del sistema bancario de Ecuador con los sistemas bancarios de Colombia y Perú del periodo 2008 al 2012 utilizando el método CAMEL. Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/6922/7.36.000985.pdf?sequence=4>

Arango Jaramillo, M. (2005). *Manual de Cooperativismo y Economía Solidaria*. Colombia: Universidad cooperativa de Colombia.

Arruda , M. (2006). *Tornar Real o Possível: Economia Solidária, Desenvolvimento e* o. Petrópolis: Vozes.

Asamblea Nacional. (2008). Montecristi.

Asamblea Nacional. (2011). Quito.

Auquilla B., L., Ordoñez B., E., & Auquilla O., Á. (2014). Los Emprendimientos de la Economía Popular y Solidaria y las Finanzas Populares y Solidarias en Ecuador. *Observatorio Iberoamericano del Desarrollo Local y la Economía Social* , 19.

Ayala Espino, J. L. (1992). Límites del Mercado Límites del Estado. En Instituto Nacional de Administración Pública, A.C., *Ensayos sobre economía política del Estado* (págs. 52-53). Cuajimalpa, México .

Banco Central del Ecuador. (2009). *El Directorio del Banco Central del Ecuador*.

Benito Matías, T., & Duran Vicente, M. *Lógica Borrosa*. Universidad Carlos III.

Bermeo, D., & Mogrovejo, P. (2015). *Proyecto de Investigación*. Cuenca.

Buniak, L. (s.f.). *Un nuevo enfoque para el Análisis y la Calificación del Riesgo Bancario en el Contexto de Basilea II*. Obtenido de CAMELSR: <http://www.camelsr.com/Portals/0/pdf/specials/Nuevo-Enfoque-para-Analizar-Calificar-el-Riesgo-Bancario-CAMELSBCOR.pdf>

Burneo Delgado, S. A. (2010). *Análisis de la banca pública en el Ecuador como promotora de desarrollo y correctora de fallas del mercado. Periodo 2000-2009*.

Carella, Ä., Hernandez, A., & Pi, J. (2003). *Investigación en el Sector Cooperativo de Ahorro y Crédito en el Sur de América Latina*.

Carrasco de la Peña, J. (1986). *El método estadístico en la investigación médica*. Madrid: Ciencia.

Carrasco, M. (1996). Economía Social. Concepto e importancia. *Relaciones Laborales* , 13-15.

Cazau, P. (2006). *Introducción a la investigación en ciencias sociales* (Tercera edición ed.). Buenos Aires.

Coba Molina , E., & Díaz Córdova, J. (2014). El crédito de desarrollo humano asociativo en la economía social y solidaria de la provincia de Tungurahua-Ecuador. *Analitika* , 33-47.

CONAFIPS. (2015). *Economía y finanzas populares y solidarias para el buen vivir en Ecuador*. Quito.

Coraggio , J. L., Arancibia, M. I., & Deux, M. V. (2010). *Guía para el Mapeo y Relecamiento de la Economía Popular Solidaria en Latinoamérica y Caribe*. Lima, Perú: Ediciones Nova print S.A.C.

Coraggio, J. L. (2009). Los caminos de la economía social y solidaria. *Revista de Ciencias Sociales* (33), 29-38.

Corporación Nacional de Finanzas Popul. y Solid. (2015). Corporacion Nacional de Finanzas Populares y Solidarias. *Economía y Finanzas Populares y Solidarias para el buen vivir en Ecuador* , 126.

Crespo, J. (2011). CAMEL VS discriminante, un análisis de riesgo al sistema financiero venezolano. *Ecos de Economía* , 28-30.

Cueva, E., & Ochoa, S. (01 de julio de 2014). Cerró cooperativa; en loja es la cuarta durante un mes. *El Universo* .

Dirección Nacional de Estadísticas y Estudios, SEPS. (s.f.). *Superintendencia de Economía Popular y Solidaria*. Obtenido de Boletines mensuales, captacion y colocaciones del sector financiero popular y solidario: <http://www.seps.gob.ec/estadisticas?sector-cooperativo>

El Universo. (25 de agosto de 2015). Dos cooperativas de ahorro declaradas en liquidación. *El Universo* .

Etxezarreta, E., Aldanondo, L., & Perez, J. (2008). ¿De que hablamos cuando hablamos de Economía Social y Solidaria? Concepto y Nociones afines. *XI jornadas de Economía Critica* , 2-10.

Favreau, L. (2003). L'économie sociale et solidaire pôle éthique de la mondialisation? (UNESCO, Ed.) *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (4).

Gento, A., Lazzari, L., & Machado, E. (2001). *Reflexiones acerca de las matrices de incidencia y la recuperación de efectos olvidados*. Buenos Aires: CIMBAGE.

Gil Lafuente, A., & Luis Bassa, C. (2010). Identificación de los atributos contemplados por los clientes de una estrategia CRM utilizando el modelo de efectos olvidados. 22.

Gil-Lafuente, A., González, F., & Flores, B. (2015). Teoria de los efectos olvidados en la incidencia de la actividad economica en la calidad de la vida de los habitantes y cuantificacion de los efectos para un reequilibrio territorial. *INCEPTUM* , 3-6.

Gil-Lafuente, A., Vizuete, E., & Martorell, O. (s.f). Modelo para determinación de variables que inciden en el consumo de productos financieros de ahorro. *Facultad D'Economía I Empresa, Universitat de Barcelona* , 10.

Grajales, T. (27 de 03 de 2000). *Tipos de Investigación*. Obtenido de <http://tgrajales.net/investipos.pdf>

Gudynas, E. (2010). Otra Economía. *Latinoamericana de economía social y solidaria* , IV (6), 5-10.

Hernández Rodríguez, G., & Ruiz Ramírez, J. (2013). Finanzas Públicas: La Nueva Economía Pública. *Observatorio de la Economía Latinoamericana* .

Herrera Castellanos, M. (01 de 2011). *Formula para el cálculo de la muestra poblaciones finitas*. Obtenido de <https://investigacionpediahr.files.wordpress.com/2011/01/formula-para-cc3a1lculo-de-la-muestra-poblaciones-finitas-var-categorica.pdf>

Instituto Ecuatoriano de Economía Popular y Solidaria. (2013). *Rol de la Economía Popular y Solidaria y su aporte en el Sistema Económico Popular y Solidario*. Quito: Dirección de Comunicación del IEPS.

Jacome, V. (2013). *Introducción a la Economía popular y Solidaria* . Quito: IAEN.

Juez, P., & Díez, J. (1997). *Probabilidad y estadística en medicina*. Madrid: Díaz de Santos.

Kaufmann, A., & Gil Aluja, J. (1988). *Modelos para la investigación de efectos olvidados*. Gandariña: Milladoiro.

Kaufmann, A., & Gil, J. (1988). *Modelos para la investigacion de efectos olvidados*.
Barcelona: Milladoiro.

Kaufmann, A., & Gil, J. (1989). *Modelos para la investigacion de efectos olvidados*.
Barcelona: Milladoiro.

Kosko , B. (1995). *Pensamiento Borroso*. Barcelona, España: Critica.

LOEPS. (2011). *Asamblea Nacional Constituyente*. Quito: Registro Oficial N. 444.

Macedo, B. (2005). Concepto de sostenibilidad. *Oficina regional de educacion para América Latina y el Caribe* , 2.

Marin, J. (2005). La banca privada en España. *Los restos de la industria bancaria en España* (8), 1-10.

Miño Grijalva, W. (2013). *Historia del cooperativismo en el Ecuador*. Quito: Editogran S.A.

Mohar, J. (2005). Fortalecimiento y Desarrollo de las Finanzas Populares en México. *ICE* (nº821), 213-214.

Monzon Campos, J., & Chaves Ávila, R. (2012). *La Economía Social de la Union Europea* (Vols. EESC-2012-55-ES). Union Europea: Unidad de Visitas y Publicaciones.

Morales, A., Sánchez, B., Morales, J., & Figueroa, J. (2005). *Finanzas I (Finanzas Básicas)*. México: FCA.

Núñez Flores, M. (2007). Las variables: Estructura y función en la hipótesis. *Investigación Educativa* , 167.

Orellana , E. (2009). *Las Finanzas Sociales y Solidarias en el Ecuador*.

Peña Pulpo, H. (2012). *El crédito bancario a personas jurídicas y Naturales*.
Habana: Banco Central de Cuba.

PNFPEES, P., SENAMI, S., & PNUD, P. (2012). Finanzas populares y solidarias impulsa el desarrollo. *Economía y Finanzas Populares y Solidarias para el Buen Vivir* , 6-15.

Redaccion Económica. (16 de julio de 2013). *El Telegrafo* .

Reglamento LOEPS. (2012). *Presidencia de la Republica del Ecuador*. Quito:
Registro Oficial N. 648.

Revista Lideres. (28 de junio de 2015). La economía popular y solidaria gana participación. *Revista Lideres* .

Reyes Vera, R. (1994). *Evolución de las Finanzas y la Actividad Financiera de México*. Mexico: Laguna.

Rico, M., & Tinto, J. (2010). Herramientas con base en subconjuntos borrosos. Propuesta procedimental para aplicar expertizaje y recuperar efectos olvidados en la información contable. *Tesis Doctoral en Ciencias Contables* , 3-4.

Rodríguez , J., Ramírez, M., & Díaz , V. (2008). Efectos Olvidados en las relaciones de causalidad de acciones del sistema de capacitación en las organizaciones

empresariales. *Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa* , 29-48.

Rodríguez, J., & Ramírez, M. (Junio de 2008). Efectos olvidados en las relaciones de causalidad de las acciones del sistema de capacitación en las organizaciones empresariales. *Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa* .

Ross, S., Jordan , J., & Jaffrey, J. *Fundamentos de Finanzas corporativas*. McGrawHill.

Ross, S., Westerfield, R., & Jaffe, J. (2012). *Finanzas Corporativas*. (J. Mares, Ed.) Mexico: McGRAN-HILL.

Ruiz, J., & Zubillaga, J. (s.f.). Investigación de los efectos olvidados en el despliegue de la función de calidad (QFD). 9.

Saavedra Garcia, M., & Saavedra Garcia, M. (2007). *Evolucion y aportes de la teoria financiera y un panorama de su investigación en México*. Mexico.

Salazar, R. (2012). El peso mexicano: la gestión de cobertura del riesgo cambiario mediante la Teoría de los Efectos Olvidados. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science* , 57.

Sarasola, M. (2003). Efectos olvidados en el diseño de una campaña proselitista. *Revista Científica Visión del Futuro* , 1 (1), 24-35.

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2014). *Buen vivir plan nacional*. Quito.

SEPS. (2013). Boletín Bimensual I. *Superintendencia de Economía Popular y Solidaria*, 5.

SEPS, S. (mayo de 2014). *Recopilación de la normativa de la Eco. Popular y Solidaria y del Sistema Financiero Popular y Solidario*. Obtenido de <http://www.seps.gob.ec/documents/20181/80957/Recopliaci%C3%B3n+de+Normativa+de+la+EPS+y+SPFS/5da2cbee-5902-4ea1-9cd2-cfb4e15fd524>

Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2015). Obtenido de <http://www.seps.gob.ec/estadisticas?boletines-mensuales-de-segmento-1>

Vaca, J. (Diciembre de 2012). *Red Financiera Rural Microfinanzas para Todos*. Quito, pichincha, Ecuador. Obtenido de <http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/385/File/Documento%20conceptual%20microfinanzas%20y%20finanzas%20solidarias.pdf>

Von Kleinwachter, F. (1925). *Economía Política*. Barcelona: Gráfica Moderna de L.

Zadeh, L. (1972). *Conjuntos Borrosos*.

Zadeh, L. (1965). *Fuzzy Sets, Information and Control*.

ANEXOS

INDICADORES FINANCIEROS SECTOR FINANCIERO POPULAR Y SOLIDARIO

31-dic-15

(en porcentajes)

NOMBRE DEL INDICADOR	MEGO	ALIANZA DEL VALLE	DEL MINISTERIO DE	FINANCOOP
SUFICIENCIA PATRIMONIAL				
(PATRIMONIO + RESULTADOS) / ACTIVOS INMOVILIZADOS (3)	389,6	589,2	249,7	107 7,9
EFICIENCIA MICROECONOMICA				
GASTOS DE OPERACION / MARGEN FINANCIERO	120,3	62,3	93,1	58,0
GASTOS DE PERSONAL ESTIMADOS / ACTIVO PROMEDIO	1,4	2,2	1,2	0,8
RENTABILIDAD				
RESULTADOS DEL EJERCICIO / PATRIMONIO PROMEDIO	0,9	18,6	1,2	7,5
RESULTADOS DEL EJERCICIO / ACTIVO PROMEDIO	0,1	2,2	0,3	0,7
RENDIMIENTO DE LA CARTERA				
COBERTURA DE LA CARTERA DE CREDITOS COMERCIAL PRIORITARIO POR VENCER	11,4	0,0	0,0	8,8
COBERTURA DE LA CARTERA DE CREDITOS DE CONSUMO PRIORITARIO POR VENCER	15,7	12,8	9,6	0,0
LIQUIDEZ				
FONDOS DISPONIBLES / TOTAL DEPOSITOS A CORTO PLAZO	22,4	13,5	15,8	28,0

Fuente: SEPS(2015)

INDICADORES FINANCIEROS
SECTOR FINANCIERO POPULAR Y SOLIDARIO
31-dic-14
(en porcentajes)

NOMBRE DEL INDICADOR	MEGO	ANDALUCIA	ALIANZA DEL VALLE	FINANCOOP	
SUFICIENCIA PATRIMONIAL					
(PATRIMONIO + RESULTADOS) / ACTIVOS INMOVILIZADOS (3)	600,63	778,62	1069,91	647,92	
EFICIENCIA MICROECONOMICA					
GASTOS DE OPERACION / MARGEN FINANCIERO	105,95	91,93	58,03	62,89	
GASTOS DE PERSONAL ESTIMADOS / ACTIVO PROMEDIO	1,39	3,08	2,10	0,71	
RENTABILIDAD					
RESULTADOS DEL EJERCICIO / PATRIMONIO PROMEDIO	1,86	4,96	21,10	8,76	
RESULTADOS DEL EJERCICIO / ACTIVO PROMEDIO	0,25	0,73	2,28	0,74	
RENDIMIENTO DE LA CARTERA					
CARTERA DE CRÉDITOS COMERCIAL POR VENCER	11,54	0,00	0,00	8,91	
CARTERA DE CRÉDITOS DE CONSUMO POR VENCER	15,77	15,05	12,80	0,00	
LIQUIDEZ					
FONDOS DISPONIBLES / TOTAL DEPOSITOS A CORTO PLAZO	41,34	17,95	17,83	29,62	

Fuente: SEPS(2015)

Indicadores Financieros - Sector Financiero Popular y Solidario en (%) Año 2014

Indicadores	LQ	SP	RT		RC		EM	
	FD	P	PP	AP	CCMV	CCNV	GO	GPE
Cooperativas								
MEGO	41,3	600,6	1,9	0,2	11,5	15,8	105,9	1,4
Alianza del Valle	17,8	1069,9	21,1	2,3	0,0	12,8	91,9	2,1
Serv. pub. del minis de Edu y Cult.	17,9	778,6	5,0	0,7	0,0	15,1	58,0	3,1
Financoop	29,6	647,9	8,8	0,7	8,9	0,0	62,9	0,7

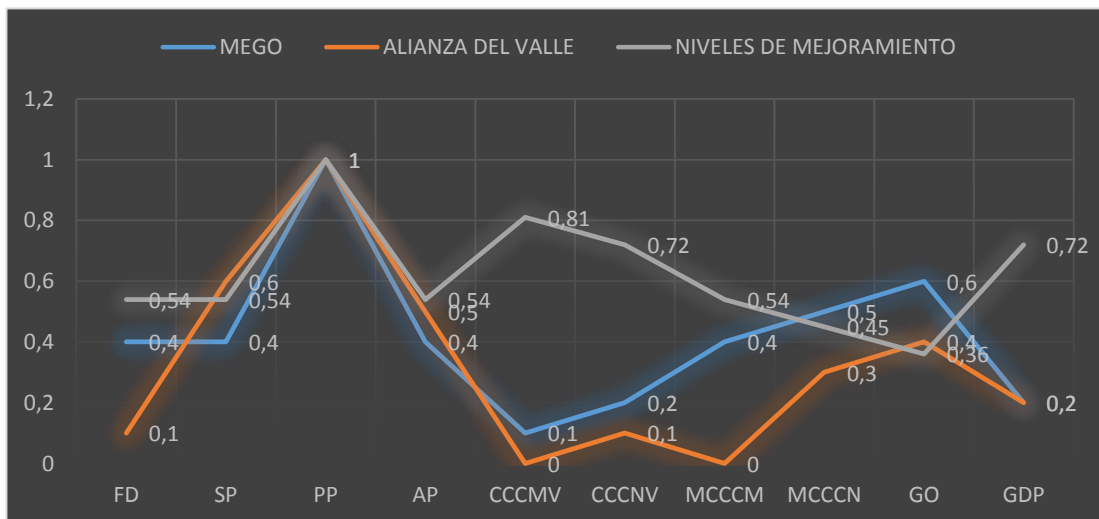
Fuente:SEPS(2015)

Conversión a Términos Difusos año 2014

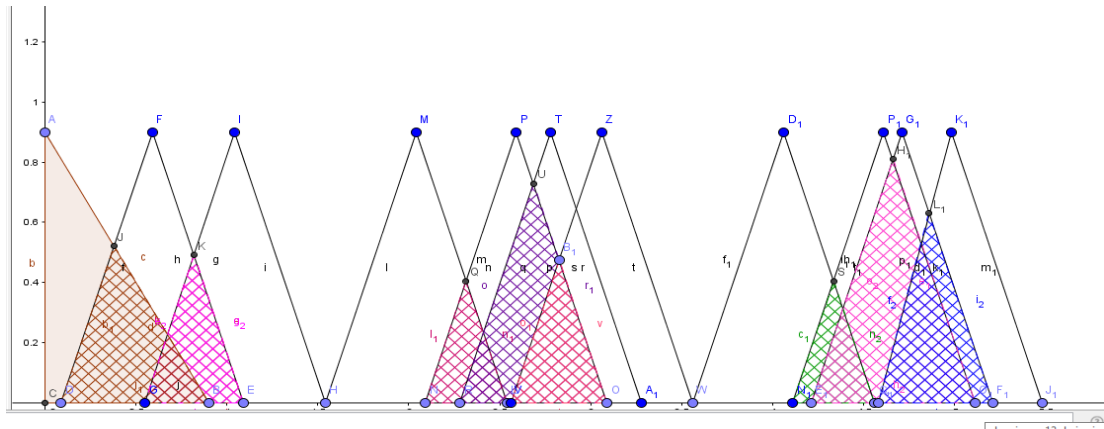
Indicadores	LQ	S P	RT		RC		EM	
	FD	P	PP	AP	CCMV	CCNV	GO	GPE
Cooperativas								
MEGO	0,4	0,4	1	0,4	0,1	0,2	0,6	0,2
Alianza del Valle	0,1	0,6	1	0,5	0	0,1	0,4	0,2
Serv. Pub. del Minis de Edu y Cult.	0,1	0,5	1	0,5	0	0,2	0	0,3
Financoop	0,3	0,5	1	0,5	0,1	0	0	0,2

Fuente: SEPS(2015)

Comparación cooperativa MEGO y Alianza del Valle 2014



Indicadores Financieros mediante la Lógica Difusa Serv. Publ. Del Minis. de Edu. y Cultura y Financoop.



Programación Lineal

Serv. Publ. Del Minis. de Edu. y Cultura y Financoop- Año 2015

FD	0,1	0,2	<=	0,9
SP	0,3	0,6	<=	0,9
PP	0,7	1	<=	0,9
AP	0,4	0,5	<=	0,9
CCCMV	0	0,1	<=	0,9
CCCNV	0,1	0	<=	0,9
GO	0,4	0	<=	0,9
GPE	0,2	0,2	<=	0,9

Matriz Serv. Publ. Del Minis. de Edu. y Cultura y Financoop- Año 2015

0,1	X	+	0,2	Y	+	S1	=	0,9
0,3	X	+	0,6	Y	+	S2	=	0,9
0,7	X	+	1	Y	+	S3	=	0,9
0,4	X	+	0,5	Y	+	S4	=	0,9
0	X	+	0,1	Y	+	S5	=	0,9
0,1	X	+	0	Y	+	S6	=	0,9
0,4	X	+	0	Y	+	S9	=	0,9
0,2	X	+	0,2	Y	+	S10	=	0,9

$$\mathbf{Z} = \mathbf{0.9 X} + \mathbf{1 Y}$$

Matriz Serv. Publ. Del Minis. de Edu. y Cultura y Financoop- Año 2015

	X	Y	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10		
S1	0,1	0,2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9	0,9 / 0,1 = 9
S2	0,3	0,6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9	0,9 / 0,3 = 3
S3	0,7	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,9	0,9 / 0,7 = 1,286
S4	0,4	0,5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,9	0,9 / 0,4 = 2,25
S5	0	0,1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,9	0,9 / 0 = ∞
S6	0,1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,9	0,9 / 0,1 = 9
S7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,9	0,9 / 0 = ∞
S8	0,5	0,1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,9	0,9 / 0,5 = 1,8
S9	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,9	0,9 / 0,4 = ∞
S10	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,9	0,9 / 0,2 = 4,5
	-0,9	-0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Matriz MEGO y Alianza del Valle

	X	Y	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10		
S1	0	0,057	1	0	-0,14	0	0	0	0	0	0	0	0,8	F1=-0,1*F3+F1
S2	0	0,171	0	1	-0,43	0	0	0	0	0	0	0	0,5	F2=-0,3*F3+F2
S3	1	1,429	0	0	1,429	0	0	0	0	0	0	0	1,3	0,7 / 0,7
X	0	-0,07	0	0	-0,57	1	0	0	0	0	0	0	0,4	F4=-0,4*F3+F4
S5	0	0,1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,9	
S6	0	-0,14	0	0	-0,14	0	0	1	0	0	0	0	0,8	F6=-0,1*F3+F6
S7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,9	
S8	0	-0,61	0	0	-0,71	0	0	0	0	1	0	0	0,3	F8=-0,5*F3+F8
S9	0	-0,57	0	0	-0,57	0	0	0	0	0	1	0	0,4	F9=-0,4*F3+F9
S10	0	-0,09	0	0	-0,29	0	0	0	0	0	0	1	0,6	F10=-0,2*F3+F10
	0	0,386	0	0	1,286	0	0	0	0	0	0	0		Z=0,9*F3+Z