



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
CARRERA DE INGENIERÍA FINANCIERA

**Proyecto de Investigación, previo a la obtención del Título de Ingeniera
Financiera**

Tema:

“Análisis de la eficiencia técnica en las cooperativas de ahorro y crédito del Ecuador:
Un estudio sobre el impacto de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria
(SEPS)”

Autora: Poaquiza Toalombo, Norma Rocío

Tutor: Ing. Jara Vásquez, Ernesto Alfredo

Ambato-Ecuador

2021

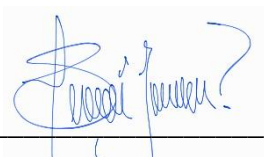
APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Ing. Ernesto Alfredo Jara Vásquez, con cédula de identidad No. 0601731342, en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación sobre el tema: **“ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA TÉCNICA EN LAS COOPERATIVAS DE AHORRO Y CRÉDITO DEL ECUADOR: UN ESTUDIO SOBRE EL IMPACTO DE LA SUPERINTENDENCIA DE ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA (SEPS)”**, desarrollado por Norma Rocío Poaquiza Toalombo, de la Carrera de Ingeniería Financiera, 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, de la Universidad Técnica de Ambato y en el normativo para 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 designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, Julio 2021.

TUTOR



Ing. Ernesto Alfredo Jara Vásquez

C.I. 0601731342

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Norma Rocío Poaquiza Toalombo con cédula de identidad No. 1805105853, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el proyecto de investigación, bajo el tema: **“ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA TÉCNICA EN LAS COOPERATIVAS DE AHORRO Y CRÉDITO DEL ECUADOR: UN ESTUDIO SOBRE EL IMPACTO DE LA SUPERINTENDENCIA DE ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA (SEPS)”**, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos, conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este Proyecto de Investigación.

Ambato, Julio 2021.

AUTORA



Norma Rocío Poaquiza Toalombo

C.I. 1805105853

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 de autora.

Ambato, Julio 2021.

AUTORA



Norma Rocío Poaquiza Toalombo

C.I. 1805105853

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

El Tribunal de Grado, aprueba el proyecto de investigación, sobre el tema: **“ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA TÉCNICA EN LAS COOPERATIVAS DE AHORRO Y CRÉDITO DEL ECUADOR: UN ESTUDIO SOBRE EL IMPACTO DE LA SUPERINTENDENCIA DE ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA (SEPS)”**, elaborado por Norma Rocío Poaquiza Toalombo, estudiante de la Carrera de Ingeniería Financiera, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, Julio 2021.



Dra. Mg. Tatiana Valle

PRESIDENTE



Dra. Ana Córdova

MIEMBRO CALIFICADOR



Dr. Patricio Carvajal

MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

Llena de sentimientos encontrados dedico el presente trabajo de investigación en primera instancia a Dios mi creador, por la sabiduría y bendiciones con las que me ha dotado. Por guiarme y nunca soltarme en este tiempo de aprendizaje, culminando con un logro académico tan importante en mi vida.

A mis padres, Rosa y Segundo, quienes han sido mi piedra angular, por su apoyo incondicional, por la confianza que depositaron en mí, quienes a pesar de dificultades me han contagiado de su valentía y fe. Tales valores han sido mi bandera para poder perseguir mis sueños.

A mis hermanos Héctor, Patricio y Rosa, mis compañeros de aventuras, quienes me han inculcado la fuerza para afrontar cada desafío, por el amor que han brindado a su hermana menor, ese mismo amor me ha guiado a la obtención de este logro.

Rocío

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, porque a él le debo mi vida, y en sus planes estaba el cumplimiento de esta meta. Agradezco por el gran regalo de la vida, por la fortaleza que ha depositado en mí para subir un peldaño más.

A mis padres y hermanos quienes con su dedicación y amor han logrado forjar la mujer que hoy en día soy, por cada palabra, consejo, por la paciencia con la que han me han enseñado.

A la Universidad Técnica de Ambato, por permitirme ser parte de tan prestigiosa alma mater.

A la Facultad de Contabilidad y Auditoría, sus autoridades, docentes y personal administrativo que en el lapso de mi vida estudiantil me han acogido.

A mis amigos, con quienes compartimos esta meta, agradezco por su amistad durante estos años.

A mi tutor Ing. Ernesto Jara, por su conocimiento, por la paciencia y dedicación que dispuso para la culminación del presente trabajo.

Rocío

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
CARRERA DE INGENIERÍA FINANCIERA

TEMA: “ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA TÉCNICA EN LAS COOPERATIVAS DE AHORRO Y CRÉDITO DEL ECUADOR: UN ESTUDIO SOBRE EL IMPACTO DE LA SUPERINTENDENCIA DE ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA (SEPS)”

AUTORA: Norma Rocío Poaquiza Toalombo

TUTOR: Ing. Ernesto Alfredo Jara Vásquez

FECHA: Julio 2021

RESUMEN EJECUTIVO

Las cooperativas de ahorro y crédito son entes influyentes en el sistema financiero, debido a su naturaleza dual que brinda servicios financieros y a la vez tienen la responsabilidad social con sus socios. Esta investigación tiene como objetivo analizar la eficiencia técnica de las cooperativas estudiadas y si la regulación de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria faculta a una mejora continua de la eficiencia técnica. Para ello se utilizará la metodología DEA que utiliza variables inputs (entrada) y variables output (salida), tales valores serán insertados en el software Frontier Efficiency Analysis. En una segunda etapa se relaciona la eficiencia técnica resultante con los determinantes mediante una regresión truncada. Los resultados obtenidos enfatizan que no existe influencia significativa de la SEPS en la eficiencia técnica de las cooperativas, en cuestión a los determinantes la ubicación geográfica, concentración urbana y tamaño influyen en el nivel de eficiencia. Se recomienda la aplicación de estos resultados para el aprovechamiento óptimo de los recursos de la entidad.

PALABRAS DESCRIPTORAS: EFICIENCIA TÉCNICA, DEA, INPUTS, OUTPUTS.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDITING
FINANCIAL ENGINEERING CAREER

TOPIC: "ANALYSIS OF TECHNICAL EFFICIENCY IN ECUADOR SAVINGS AND CREDIT COOPERATIVES: A STUDY ON THE IMPACT OF THE SUPERINTENDENCY OF POPULAR AND SOLIDARITY ECONOMY (SEPS)"

AUTHOR: Norma Rocío Poaquiza Toalombo

TUTOR: Eng. Ernesto Alfredo Jara Vásquez

DATE: July 2021

ABSTRACT

Savings and credit cooperatives are influential entities in the financial system, due to their dual nature that provides financial services and at the same time they have social responsibility with their members. This research aims to analyze the technical efficiency of the cooperatives studied and whether the regulation of the Superintendency of Popular and Solidarity Economy enables a continuous improvement of technical efficiency. For this, the DEA methodology will be used, which uses variables inputs (input) and variables output (output), such values will be inserted in the Frontier Efficiency Analysis software. In a second stage, the resulting technical efficiency is related to the determinants through a truncated regression. The results obtained emphasize that there is no significant influence of the SEPS in the technical efficiency of the cooperatives, in question to the determinants the geographic location, urban concentration and size influence the level of efficiency. The application of these results is recommended for the optimal use of the entity's resources.

KEYWORDS: TECHNICAL EFFICIENCY, DEA, INPUTS, OUTPUTS.

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 TABLAS	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiv
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 Justificación.....	1
1.1.1 Justificación teórica.....	1
1.1.2 Justificación metodológica.....	3
1.1.3 Justificación práctica.....	3
1.1.4 Formulación del problema de investigación	4
1.2 Objetivos	5
1.2.1 Objetivo general	5
1.2.2 Objetivos específicos	5
CAPÍTULO II	6
MARCO TEÓRICO	6
2.1 Revisión de literatura	6

2.1.1 Antecedentes investigativos	6
2.1.2 Fundamentos teóricos	13
2.2 Preguntas de investigación	21
CAPÍTULO III	22
METODOLOGÍA	22
3.1 Recolección de la información	22
3.1.1 Población, muestra y unidad de análisis.	22
3.1.2 Fuentes de información	23
3.1.3 Instrumentos y métodos para recolectar información	23
3.2 Tratamiento de la información	25
3.3 Operacionalización de las variables	28
CAPÍTULO IV	32
RESULTADOS	32
4.1 Resultados y discusión	32
4.1.1 Eficiencia técnica	32
4.1.2 Determinantes de la eficiencia técnica	78
4.2 Fundamentación de las preguntas de investigación	93
4.3 Limitaciones del estudio	96
CAPÍTULO V	97
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	97
5.1 Conclusiones	97
5.2 Recomendaciones	98
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	99

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
Tabla 1. Antecedentes investigaciones de eficiencia técnica.....	10
Tabla 2. Zonas de planificación de Ecuador	21
Tabla 3. Variables Input.....	23
Tabla 4. Variables Output	24
Tabla 5. Determinantes y variable explicativa.....	24
Tabla 6. Variable dependiente.....	28
Tabla 7. Variable Independiente	31
Tabla 8. Variables Input 2009.....	32
Tabla 9. Variables output 2009	33
Tabla 10. Variable input 2010.....	37
Tabla 11. Variables output 2010	39
Tabla 12. Variables input 2011	42
Tabla 13. Variables output 2011	44
Tabla 14. Variables input 2012	47
Tabla 15. Variables output 2012	48
Tabla 16. Variables input 2013	52
Tabla 17. Variables output 2013	53
Tabla 18. Variables input 2014	57
Tabla 19. Variables output 2014	58
Tabla 20. Variables input 2015	61
Tabla 21. Variables output 2015	63
Tabla 22. Variables input 2016	67
Tabla 23. Variables output 2016	69

Tabla 24. Estimaciones eficiencia técnica 2009-2016	73
Tabla 25. Tasa de capitalización	78
Tabla 26. Posición de liquidez	80
Tabla 27. Tamaño.....	81
Tabla 28. Efecto regional	83
Tabla 29. Grado de concentración.....	85
Tabla 30. SEPS.....	87
Tabla 31. Estadísticos descriptivos comparación de la eficiencia técnica	89
Tabla 32. Eficiencia técnica 2009-2016.....	93
Tabla 33. Influencia de la SEPS.....	94
Tabla 34. Niveles de eficiencia en la zona 3 y zona 9	96

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDO	PÁGINA
Gráfico 1. Principios economía popular y solidaria	13
Gráfico 2. Segmentación COACs	14
Gráfico 3. Frontera de posibilidades de producción	15
Gráfico 4. Frontera de posibilidades de producción	15
Gráfico 5. Eficiencia dinámica.....	16
Gráfico 6. Tablero FEAR.....	19
Gráfico 7. Tablero Frontier Analyst.....	20
Gráfico 8. Eficiencia técnica 2009	35
Gráfico 9. Distribución de puntuación eficiencia técnica 2009	35
Gráfico 10. Mejoras Potenciales 2009	36
Gráfico 11. Eficiencia técnica 2010	40
Gráfico 12. Distribución de puntuación eficiencia técnica 2010	40
Gráfico 13. Mejoras Potenciales 2010	41
Gráfico 14. Eficiencia técnica 2011	45
Gráfico 15. Distribución de puntuación eficiencia técnica 2011	45
Gráfico 16. Mejoras Potenciales 2011	46
Gráfico 17. Eficiencia técnica 2012	50
Gráfico 18. Distribución de puntuación eficiencia técnica 2012	50
Gráfico 19. Mejoras Potenciales 2012	51
Gráfico 20. Eficiencia técnica 2013	55
Gráfico 21. Distribución de puntuación eficiencia técnica 2013	55
Gráfico 22. Mejoras Potenciales 2013	56
Gráfico 23. Eficiencia técnica 2014	59
Gráfico 24. Distribución de puntuación eficiencia técnica 2014	59

Gráfico 25. Mejoras Potenciales 2014	60
Gráfico 26. Eficiencia técnica 2015	64
Gráfico 27. Distribución de puntuación eficiencia técnica 2015	65
Gráfico 28. Mejoras Potenciales 2015	66
Gráfico 29. Eficiencia técnica 2016	71
Gráfico 30. Distribución de puntuación eficiencia técnica 2016	71
Gráfico 31. Mejoras Potenciales 2016	72
Gráfico 32. Estimaciones eficiencia técnica 2009-2016	75
Gráfico 33. Comparación eficiencia técnica	88
Gráfico 34. Comparación Eficiencia Técnica	89
Gráfico 35. Determinantes eficiencia técnica	91
Gráfico 36. Eficiencia técnica 2009-2016.....	93
Gráfico 37. Eficiencia Coac Andalucía.....	95

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación

1.1.1 Justificación teórica

Las entidades de economía popular y solidaria que se dedican a la intermediación financiera son uno de los pilares importantes del Sistema Financiero del Ecuador por su gran crecimiento y aporte al dinamismo de la economía del país, por ello en estos últimos años este sector ha llamado la atención de la comunidad académica. (Martínez, Fernández, & Sierra, 2017). Además, la importancia de analizar la eficiencia técnica en las cooperativas radica conocer el desempeño en la actividad de intermediación financiera evaluando la oportuna utilización de inputs para la generación de outputs.

Una opción alterna al desarrollo basado en la equidad, cooperación y sustentabilidad es la economía solidaria, una alternativa diferente de desarrollo para realizar otra forma de economía que involucra a sectores sociales como lo pobres sin excluirlos, discriminarlos ni marginarlos (Guerra, 2014; Giuseppina, 2007).

Una de las diversas formas de la economía popular y solidaria son las cooperativas de ahorro y crédito, mismas que mantienen la autoayuda como equivalente a la acción de lucro en instituciones de economía capitalista o al interés público en empresa del gobierno (Izquierdo, 2015).

Según Maldonado & Morales (2013) la participación de las cooperativas en los mercados financieros de América Latina y Caribe ha incrementado a causa de la oferta de productos y servicios direccionados a población con ingresos menores, asalariados, jubilados, microempresas, etc. Estos eran poco o nada atendidos por la banca tradicional, permitiendo el acceso al mercado financiero a estos grupos excluidos.

De igual manera, Vesga & Lora (1993) afirma que las cooperativas tienen un gran potencial debido a su gran patrimonio ya que este no tiene la finalidad de utilidades si no la de prestar servicios. Por esa razón las operaciones de crédito pueden prestarse a tasas de interés moderadas sin afectar el interés en los ahorros voluntarios.

En América Latina, en los años setenta y ochenta se aplicaron políticas de represión esto sumando a la falta de un sistema eficaz de supervisión provocó que los sistemas bancarios fueran fragmentados e ineficientes sensibles a crisis sistemáticas. En el caso particular de las cooperativas, estas han estado presentes en los mercados financieros desde los años 50, estos han funcionado en un entorno de *laissez-faire* o de banca libre, sin un control o regulación prudencial (Poyo, 2000).

A su vez, Trigo (2000) afirma que el estado en el contexto de la supervisión y control al sistema financiero abarca cuatro aspectos:

- Destacar la responsabilidad primaria de quienes administran.
- Respaldar parámetros para que los recursos obtengan un manejo prudente.
- Prevenir crisis (individuales o sistemáticas)
- Disponer con entes de supervisión con capacidades técnicas y facultades.

Las entidades del sistema financiero están expuestas a riesgos que si no son anticipados y controlados que afectaría a la solidez y por ende a la estabilidad de la entidad y del sistema financiero. En un escenario pesimista se produciría consecuencias más profundas como la liquidación de los intermediarios que presenten anomalías. Por esa razón la importancia de contar con un adecuado sistema de supervisión y regulación de las entidades del sistema financiero (González, 2003).

En Ecuador el sector social y solidario es supervisado y controlado por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS) desde enero 2013 anterior a esto las cooperativas estaban bajo el control de la Superintendencia de Bancos y Seguros y la Dirección Nacional de Cooperativas, los dos entes no identificaron mecanismos para supervisar la gestión de las cooperativas con miras a su desempeño solidario y social (SEPS, 2013).

1.1.2 Justificación metodológica

El fin de este estudio es analizar la eficiencia técnica de las cooperativas de ahorro y crédito en el período 2009-2012 antes de la supervisión de la SEPS y en comparación al período 2013-2016, utilizando el método estadístico Análisis Envolvente de Datos (DEA).

Para la aplicación del método DEA se necesita información acerca de las entidades y las fuentes de información para la investigación son:

- Boletines financieros cargados en la página de la Superintendencia de economía popular y solidaria
- Páginas web de cada cooperativa
- Bases de datos proyectados sobre la población emitido por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

El fácil acceso a la información necesaria para la investigación y los recursos humanos, económicos y tecnológicos avala la viabilidad de esta investigación. La muestra asciende a 12 cooperativas de la Zona 3 (Tungurahua, Chimborazo, Cotopaxi, Pastaza) y Zona 9 (Distrito Metropolitano de Quito) del Ecuador, mismas entidades cumplen con los parámetros necesarios para la investigación además de la accesibilidad a su información.

1.1.3 Justificación práctica

La importancia de estudio de las cooperativas de ahorro y crédito radica en analizar estas entidades que aportan al desarrollo económico tanto de socios, inversionistas y trabajadores que están conforman la cooperativa. Por esa razón la presente investigación estudia a las cooperativas mediante variables que influyen en la eficiencia técnica de estas instituciones y entrega un indicador base para la toma de decisiones. De igual manera el estudio afirma su relevancia en la academia porque entrega un estudio base sobre la eficiencia técnica en las cooperativas de ahorro crédito tomando un periodo de 8 años separados en 2 periodos de 4 años cada uno, concluyendo con una comparación teniendo como clave la supervisión de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria.

En la academia este estudio aporta bases con aplicación al Ecuador en análisis de datos, investigación cimentando conocimientos adquiridos y fomentando el investigar sobre temas de interés para este trabajo, además este estudio sirve de base para que futuras investigaciones lo utilicen debido a que la metodología es versátil y puede ser utilizada en cualquier sector empresarial.

La importancia del Análisis Envolvente de Datos en el sector financiero social y solidario radica en la optimización del uso de los recursos monetarios, humanos y materiales para la posterior prestación de servicios financieros (Ory & Lemzery, 2012). Uno de los estimadores más concretos en el Análisis Envolvente de Datos, utilizado en varios campos como la agricultura, educación, industria, etc y en este caso en las finanzas. Los resultados son completos e individualizados de cada DMUs (Decision Making Units) con un valor puntuado obtenido de los inputs y outputs analizados, este resultado da paso a las conclusiones y toma de decisiones sobre la utilización de recursos. En este estudio aplicaremos la metodología DEA estimado bajo Rendimientos de escala variable (REV) sumado con una orientación output, es decir, analizar la habilidad de la cooperativa de ofrecer los máximos outputs posibles a partir de los inputs disponibles (Martínez, Fernández, & Sierra, 2017).

1.1.4 Formulación del problema de investigación

¿Influye la supervisión del ente de control SEPS en la eficiencia técnica de las cooperativas de ahorro y crédito del Ecuador?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

- Evaluar la eficiencia técnica antes y después de la creación de la SEPS en las cooperativas de ahorro y crédito para determinar una influencia positiva o negativa del ente de control, a través de un modelo estadístico no paramétrico.

1.2.2 Objetivos específicos

- Determinar la eficiencia técnica de las cooperativas de ahorro y crédito de las zonas de planificación 3 y 9 del Ecuador para conocer la gestión de sus recursos mediante la aplicación del modelo estadístico DEA
- Identificar las cooperativas de ahorro y crédito menos eficientes para analizar los factores que influyeron en tal resultado
- Analizar la variación de la eficiencia técnica antes y después de la creación de la SEPS en las cooperativas en los años 2009 – 2012 y 2013 – 2016 para contrastar los resultados entre periodos mediante un análisis comparativo

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Revisión de literatura

2.1.1 Antecedentes investigativos

La investigación ha recopilado diversos estudios de la aplicación de la metodología DEA para el cálculo de la eficiencia técnica, mismos estudios son de diferentes países y en diferentes sectores, además artículos como la economía solidaria y la supervisión.

Para comenzar, en Latinoamérica la terminología “economía solidaria” se origina a principios de los ochenta con Luis Razeto, sociólogo chileno, como el mayor exponente. Su pensamiento tuvo ac

ogida por la iglesia católica y en 1987 y el Pontífice Juan Pablo II en su visita a la CEPAL expresó la idea de construir una economía solidaria para América Latina (Giuseppina, 2007).

La importancia de una economía social y solidaria ha sido de interés de personajes importantes en la historia, debido a que las cooperativas por su naturaleza dual, además de brindar servicios financieros tiene la responsabilidad social con sus socios.

La economía solidaria tomó como base los principios de la Cooperativa de los Probos Pioneros de Rochdale en 1844, mismos que han sido adoptados por la ACI, Alianza Cooperativa Internacional, en diversas conferencias han realizados cambios mínimos que no han alterado su esencia. Siendo los principios más importantes los siguientes:

- Medios de producción estén bajo la propiedad de los trabajadores
- la administración de la cooperativa sea de manera democrática
- puerta abierta (Nadie puede ser obligado a entrar, permanecer o salir de la cooperativa) transparencia (Singer, 2013).

Los principios de la economía solidaria como la administración democrática han permitido que personas que en una entidad financiera comercial sean tratados como

clientes, formen parte de la institución y se conviertan en socios, además de los medios de producción que es de propiedad de sus colaboradores internos.

De modo que, Guerra (2014) realiza la siguiente afirmación “Una opción alterna al desarrollo basado en la equidad, cooperación y sustentabilidad es la economía solidaria, una alternativa diferente de desarrollo para realizar otra forma de economía que involucra a sectores sociales como lo pobres sin excluirlos, discriminarlos ni marginarlos (Giuseppina, 2007).

En Ecuador, tomando como ejemplo, la posibilidad de que personas campesinas que antes fueron marginadas en entidades comerciales por su posición social tuvieron una oportunidad para acceder a créditos y demás servicios financieros que una cooperativa ofrece, esto desemboca en el desarrollo de estos sectores sin excluir los demás.

Una de las diversas formas de la economía popular y solidaria son las cooperativas de ahorro y crédito, mismas que mantienen la autoayuda como equivalente a la acción de lucro en instituciones de economía capitalista o al interés público en empresa del gobierno (Izquierdo, 2015).

Según Maldonado & Morales (2013) la participación de las cooperativas en los mercados financieros de América Latina y Caribe ha incrementado a causa de la oferta de productos y servicios direccionados a población con ingresos menores, asalariados, jubilados, microempresas, etc. Estos eran poco o nada atendidos por la banca tradicional, permitiendo el acceso al mercado financiero a estos grupos excluidos.

El interés social de la cooperativa ha producido el incremento de socios y por ende de la utilización de sus servicios, atendiendo a sectores que estaban excluidos para obtener una cuenta en banca, se ha resaltado el crecimiento de estas entidades de economía social.

De igual manera, Vesga & Lora (2002) afirma que las cooperativas tienen un gran potencial debido a su alto patrimonio ya que este no tiene la finalidad de utilidades si no la de prestar servicios. Por esa razón las operaciones de crédito pueden prestarse a tasas de interés moderadas sin afectar el interés en los ahorros voluntarios.

Frente a empresas capitalistas, las cooperativas tienen un objetivo que es maximizar los beneficios de sus socios mediante la prestación de una serie de servicios con una finalidad que sobrepasa la de optimizar la rentabilidad. Por esta razón, la eficiencia técnica ha evaluado ratios económicos tradicionales es inferior a los métodos no paramétricos (Guzmán, Arcas, & García , 2006). Para Kristjanpoller & Saavedra (2014) los métodos de frontera eficiente tanto paramétrico como no paramétricos, superan al análisis de ratios por la razón que toman en cuenta la interacción entre resultados y recursos al mismo tiempo.

Según Pérez, Ortega, Ocaña, & Martín (2017) en su estudio a los hospitales españoles, afirma que la eficiencia técnica es utilizada para establecer un benchmarking entre hospitales con distintas características organizativas y entorno geográfico. Adicional a esto Valderrama & Castillo (2015) acota que los resultados muestran que el capital humano, el capital y el personal calificado son creadores de eficiencia. Así también que la eficiencia técnica aumenta con el tamaño de la empresa y que, en general, las pequeñas empresas operan con bajos niveles de eficiencia a diferencia de las grandes empresas.

Este estudio sobre hospitales resalta los resultados con la orientación al benchmarking, es decir, la comparación entre hospitales, entre los factores que inciden en la eficiencia son: entorno geográfico, organización, capital humano, personal calificado y finalmente el tamaño de la empresa tiene una gran influencia en la eficiencia técnica.

Campoverde, Romero, & Borenstein (2018) en su estudio de eficiencia técnica a 18 cooperativas ecuatorianas pertenecientes al segmento 1 en el periodo 2007-2016, utilizando la metodología de análisis en envolvente de datos concluye que, la eficiencia en el transcurso de esos 10 años varía, la única cooperativa que presenta una eficiencia en los 10 años es la cooperativa de ahorro y crédito Juventud Ecuatoriana Progresista, así como con la aplicación de esta metodología se puede analizar la eficiencia del sector financiero, como cooperativas, bancos, mutualistas. Además, después de este análisis las cooperativas de segmento 1 posee resultados para la toma de decisiones. Los autores resaltan que la causa de la ineficiencia en las cooperativas estudiadas es debido a los gastos operacionales y fondos irrecuperables son realmente altos, mismas

observaciones pueden ser corregidas mediante una administración enfocada al ahorro y el mejoramiento de garantías para otorgar créditos.

En este estudio la variación de las entidades más eficiencia al pasar de los años es uno de los aspectos resaltados así también como los factores en los que atención y optima toma de decisiones es necesaria, los gastos operacionales y fondos irrecuperables son los principales en la consecución de una ineficiencia en las entidades. Así como la implementación de las recomendaciones emitidas por los resultados promueven una optimización en los recursos.

Para Martínez, Fernández, & Sierra (2017) es de gran relevancia los estudios a las entidades de economía social y solidaria debido a que estas contribuyen en gran parte al desarrollo económico de un país. En su estudio que analiza la variación de la eficiencia técnica antes, durante y después de la crisis española del 2008, presentan las siguientes conclusiones:

- Las cooperativas antes de la crisis presentan un índice del 53,28% en eficiencia técnica, después de la crisis el porcentaje decrementa a 46,78%.
- En el año 2013 alcanzan un índice de eficiencia del 53 %.
- Las cooperativas más eficientes son las que tienen sucursales en ciudades más grandes.
- Son más eficientes cuando están menos capitalizadas.
- La eficiencia varía a su ubicación regional en el país.
- La crisis ha sido uno de los factores que más ha influido en su eficiencia.

Este estudio permite analizar como un aspecto externo que no es controlado por la entidad puede afectar de manera significativa en la eficiencia técnica de las cooperativas, en este caso la crisis española que golpeo duramente el sector financiero de España. Además, algunos factores más influyentes son la concentración urbana, la capitalización y su ubicación regional.

Según Salazar, Cruz, Villalba, & Ipiates (2018) de vital importancia para una cooperativa al ser una organización que está en su totalidad apalancada con recursos de terceros, evaluar mediante diversas metodologías la competitividad, alcance y

productividad para una adecuada toma de decisiones que concluye en una reducción de costos operativos.

Tabla 1. Antecedentes investigaciones de eficiencia técnica

Autores y año	Muestra	Metodología	Inputs	Outputs	Resultados
(Fried, 1993)	8.947 cooperativas americanas	Metodología DEA (FDH)	Otros gastos operativos , N° de empleados,	Depósitos, Créditos	Eficiencia promedio 91%
(Fortin & Leclerc, 2011)	494 cooperativas canadienses	Metodología DEA	Coste de personal, Otros gastos operativos, Gasto en equipos	Créditos, Otros servicios, Cartera de inversión	Eficiencia promedio 94%
(Worthington, 1998)	150 cooperativas australianas	Análisis de Fronteras Estocásticas	Coste de personal, Coste de depósitos, Gastos de amortización	Créditos, Cartera de inversión, Depósitos	Eficiencia promedio 72%
Worthington, 1999)	233 cooperativas australianas	Metodología DEA	N° de empleados, Fondos propios, N° de oficinas, Depósitos	Cartera de inversión, Créditos	Eficiencia promedio 54%
(Brown & O'Connor, 1999)	94 cooperativas australianas	Metodología DEA	Gastos operativos totales	Depósitos, Créditos	Eficiencia promedio crece 77% al 79%
(Brown R. , 2006)	254 cooperativas australianas	Metodología DEA	Gastos operativos totales	Depósitos, Créditos	Eficiencia promedio crece 85% y 89%
(Belmonte & Plaza,2008)	82 cooperativas españolas	Metodología DEA	Coste de personal, Coste de depósitos, Gastos de amortización,	Cartera de inversión, Créditos	Incrementa Eficiencia promedio 80% al 90%
(Belmonte, 2012)	78 cooperativas españolas	Metodología DEA	Coste de personal, Coste de depósitos, Gastos de amortización	Cartera de inversión, Créditos	Eficiencia promedio 91%
(Barra, Destefanis, & Lavadera, 2013)	403 cooperativas italianas	Metodología DEA	N° de empleados, N° de oficinas, Fondos propios	Créditos, Otros servicios, Cartera de inversión	Disminuye de 66% al 61%
(Fukumaya, 1996)	435 cooperativas japonesas	Metodología DEA	N° de empleados, Activo total, Depósitos	Cartera de inversión, Créditos	Eficiencia promedio 83%
(Fukumaya, Guerra, & Weber, 1999)	345 cooperativas japonesas	Metodología DEA	N° de empleados, Activo total, Depósitos	Cartera de inversión, Créditos	Disminuye la eficiencia promedio 68% al 56%
(Glass, 2014)	494 cooperativas japonesas	Metodología DEA	Coste de personal, Coste de depósitos, Otros gastos operativos,	Cartera de inversión, Créditos	Eficiencia promedio 95%

Fuente: (Martínez, Fernández, & Sierra, 2017)

En América Latina, en los años setenta y ochenta se aplicaron políticas de represión esto sumando a la falta de un sistema eficaz de supervisión provocó que los sistemas bancarios fueran fragmentados e ineficientes sensibles a crisis sistemáticas. En el caso particular de las cooperativas, estas han estado presentes en los mercados financieros desde los años 50, estos han funcionado en un entorno de laissez-faire o de banca libre, sin un control o regulación prudencial (Poyo, 2007).

La supervisión en entidades que salvaguardan y administran fondos públicos es primordial, en base a experiencias pasadas tenemos que en los años 80 el sistema bancario sufrió una crisis debido a la falta de supervisión y control.

A su vez, Trigo (2007) afirma que el estado en el contexto de la supervisión y control al sistema financiero abarca cuatro aspectos:

- Destacar la responsabilidad primaria de quienes administran.
- Respaldo parámetros para que los recursos obtengan un manejo prudente.
- Prevenir crisis (individuales o sistemáticas)
- Disponer con entes de supervisión con capacidades técnicas y facultades.

Las entidades del sistema financiero están expuestas a riesgos que si no son anticipados y controlados que afectaría a la solidez y por ende a la estabilidad de la entidad y del sistema financiero. En un escenario pesimista se produciría consecuencias más profundas como la liquidación de los intermediarios que presenten anomalías. Por esa razón la importancia de contar con un adecuado sistema de supervisión y regulación de las entidades del sistema financiero (González, 2013).

Este sistema supervisión debe tener un equilibrio entre un control riguroso e inflexible en caso de que la entidad se encuentre en una situación de repetidas y graves irregularidades y el caso contrario cuando se pueda ignorar una irregularidad (Müller, 2006), debido a que un énfasis exagerado en el cumplimiento de normas y procedimientos pueden reducir la efectividad de las organizaciones que necesitan moverse cómodamente en los sectores informales (Vesga & Lora, 2002).

En Ecuador el sector económico social en sus inicios se caracterizó por una carencia de información esto desembocó a una inadecuada consolidación de mecanismos de supervisión eficientes. Se destacan factores principales como:

- La inexistencia de normativas específicas para el sector popular y solidario
- Un funcionamiento informal de las entidades, al no contar con un sistema de registro apropiado (SEPS, 2013)

En los inicios del sector cooperativo en Ecuador se visibiliza la carencia de un ente de control da como resultado el desorden desde un punto muy básico e importante como es el registro. Debido a que es necesario que sea supervisado a fondo tanto en lo financiero como en su carácter social y solidario se crea la SEPS.

2.1.2 Fundamentos teóricos

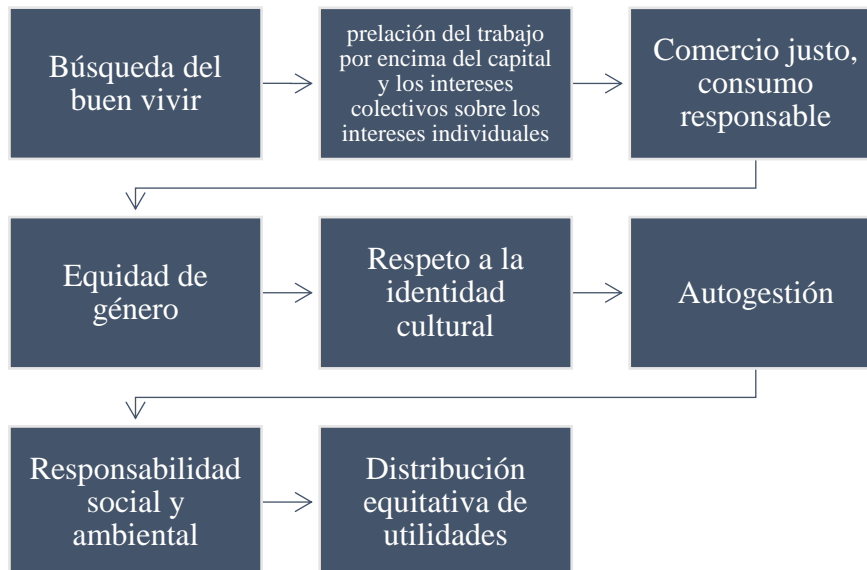
2.1.2.1 Economía Popular y Solidaria

Por economía popular y Solidaria se entiende como una forma de organización económica, donde sus integrantes, individual o de manera colectiva, desarrollan procesos de producción, comercialización, intercambio, financiamiento y consumo ya sean de bienes y/o servicios, con la finalidad de generar ingresos y satisfacer necesidades, esto basado en relaciones de solidaridad y cooperación priorizando al ser humano y su trabajo, con orientación al buen vivir, armonía con la naturaleza, por encima del lucro y la acumulación de capital. (SEPS, 2011)

Principios de la economía popular y solidaria EPS

Las organizaciones de la economía popular y solidaria, EPS y del sector financiero popular y solidario, SFPS, se guían por los siguientes principios, según corresponda: (SEPS, 2011)

Gráfico 1. Principios economía popular y solidaria



Elaborado por: Poaquiza Norma

Fuente: SEPS (2011)

2.1.2.2 Sector Financiero Popular y Solidario

El sector financiero popular y solidario está compuesto por:

1. Cooperativas de ahorro y crédito;
2. Cajas centrales;
3. Entidades asociativas o solidarias, cajas y bancos comunales y cajas de ahorro; y,
4. De servicios auxiliares del sistema financiero

Cooperativas de ahorro y crédito: Unión de un grupo de personas con la finalidad de ayudarse mutuamente los unos a los otros, para suplir sus necesidades financieras. La cooperativa está formada por socios, no clientes, debido a que cada persona tiene una pequeña participación dentro de la cooperativa (Tobar-Pesántez & Solano-Gallegos, 2010).

2.1.2.3 Segmentación de las cooperativas de ahorro y crédito

Según la SEPS (2011) las entidades del sector financiero popular y solidario de acuerdo con el tipo en base a sus activos (USD) se ubicarán en los siguientes segmentos:

Gráfico 2. Segmentación COACs



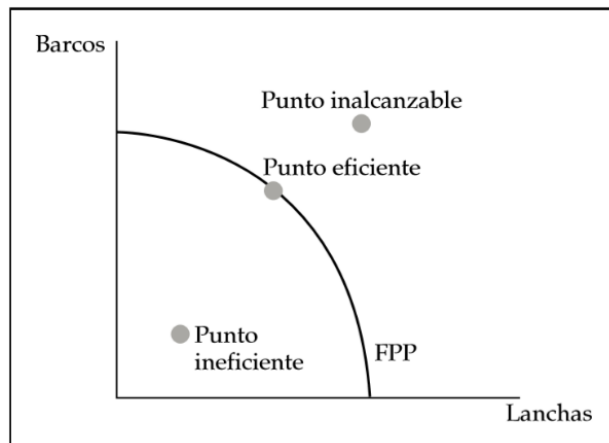
Elaborado por: Poaquiza Norma

Fuente: SEPS (2011)

2.1.2.4 Tipos de eficiencia

Eficiencia técnica: determina si los recursos son utilizados al máximo de su capacidad productiva o no. Es decir, si existe capacidad ociosa de los factores productivos o están siendo usados al 100%. En economía, hay un famoso gráfico llamado Frontera de Posibilidades de Producción (FPP) que resume la definición. (Cachanosky, 2012)

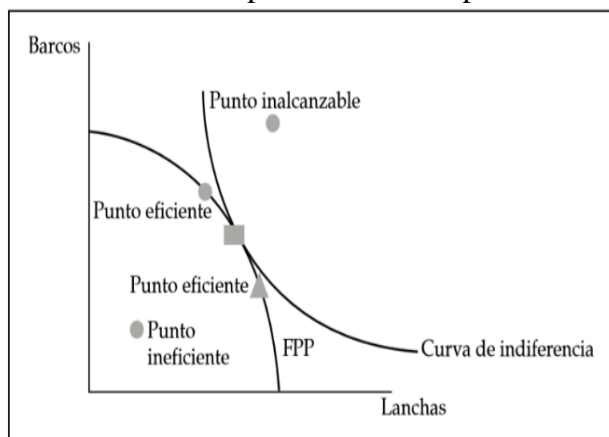
Gráfico 3. Frontera de posibilidades de producción



Elaborado por: Cachanosky (2012)

Eficiencia económica: según Cachanosky (2012) la eficiencia económica es la que utiliza la totalidad de los recursos sin poseer capacidad ociosa, pero para producir bienes que en su totalidad no serán comprados por los demandantes. La eficiencia económica es lograr encontrar el punto sobre la FPP que permita producir los bienes que los consumidores demandan.

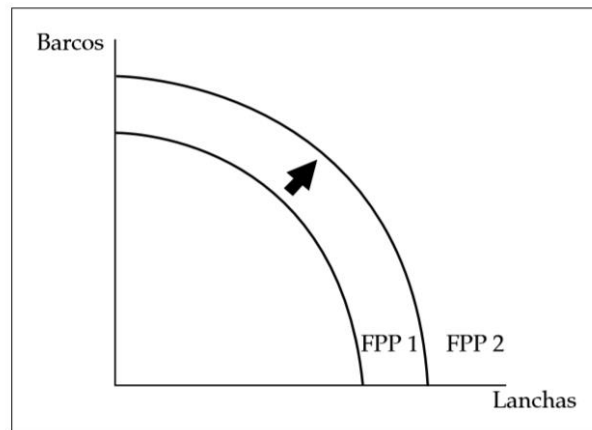
Gráfico 4. Frontera de posibilidades de producción



Elaborado por: Cachanosky (2012)

Eficiencia dinámica: según Cachanosky (2012) lo más relevante, aún más que obtener el sistema hacia la frontera de posibilidades máximas de producción, se basa en aplicar el criterio de eficiencia dinámica, que el que se fija en la capacidad del sistema para dar movimiento de manera periódica hacia la derecha la curva de posibilidades máximas de producción.

Gráfico 5. Eficiencia dinámica



Elaborado por: Cachanosky (2012)

2.1.2.5 Análisis envolvente de Datos

Según Cordero, Pedraja, & Santín (2013) la metodología es una técnica no paramétrica que obtiene una envolvente que abarca a las unidades eficientes mediante las combinaciones lineales, como consecuencia queda las demás unidades debajo de la misma.

El método DEA fue desarrollado por Charnes, Cooper, & Rhodes (1978) utiliza los rendimientos constantes a escala (CRS) o CCR (las siglas hacen referencia al nombre de los autores), al inicio esta se utilizó para medir la eficiencia de producción de una unidad de análisis (variables de entrada y salida), esta versión fue mejorada por Banker, Charnes, & Cooper (1984).

La metodología DEA permite establecer mejoras potenciales tanto en los inputs u outputs Incorporando las llamadas variables de holgura en el modelo dual. Específicamente, para los inputs, estas brechas representan la cantidad de uso que cada productor puede ahorrar mientras mejora la eficiencia, mientras que, para los outputs,

se determinan como la cantidad de producción que se puede aumentar después de ser eficiente. De la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & \theta + \sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \\ \text{s. a.} \quad & \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- = x_{i0} \quad i = 1, 2, \dots, m \\ & \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ = \theta y_{r0} \quad r = 1, 2, \dots, s \\ & \lambda_j \geq 0; \quad s_i^- \geq 0; \quad s_r^+ \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n \end{aligned}$$

Donde,

i : input

r : output

θ_0 : índice de eficiencia

λ_i : ponderaciones

S_i y S_r : variable de holgura (input, output)

Modelo CCR

El modelo CCR crea optimizaciones de números para la medición de la eficiencia en cada DMU. El problema de optimización se plantea considerando las variables de entrada como V_i para $i = 1, 2, 3, \dots, m$; y las variables de salida como U_r para $r = 1, 2, 3, \dots, s$.

Función objetivo:

$$\max h_0 = \sum_{r=1}^s u_r y_{rj}$$

Sujeto a:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} &= 1 \\ \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} &\leq \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \\ u_r, v_s &\geq 0 \end{aligned}$$

Modelo BBC

El modelo BCC es una modificación del modelo básico CCR, donde Banker (1984) agrega el concepto de rendimientos variables a escala, evaluando la eficiencia de cada DMUj ($j = 1, \dots, n$), resolviendo el siguiente modelo matemático:

Función objetivo:

$$\min h_o$$

Sujeto a:

$$\begin{aligned}\sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - S^o &= y_{ro} \\ h_o x_{io} - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j - S^i &= 0 \text{ (Para: } j = 1 \dots n) \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j &= 1 \\ \lambda_j &\geq 0 \\ S^i &\geq 0 \\ S^o &\geq 0\end{aligned}$$

Donde, λ : variable no negativa, determina las ponderaciones del conjunto de entidades respecto a la entidad evaluada DMU.

S^0 y S^i : Variables de holgura primal.

2.1.2.6 Variables input y output

Variables input: Se refiere a los recursos utilizados en el proceso productivo para elaborar un determinado producto o servicio. En resumen, un input es cualquier factor que interfiera con la producción de un producto o servicio, incluidas las materias primas o los productos intermedios. El input necesario para la producción de un bien o servicio en particular lo proporciona la denominada función de producción. (Mayorga, 2014)

Variable output: es el resultado de un producto a través de un proceso económico que resulta de la combinación de muchos factores de producción diferentes. Un producto forma parte de una empresa o de un sector, pero un insumo es un conjunto de elementos o recursos necesarios para llevar a cabo la producción. El remanente entre el valor del producto producido y el valor del insumo consumido establece el valor agregado producido por la empresa durante el período especificado. (Mayorga, 2014)

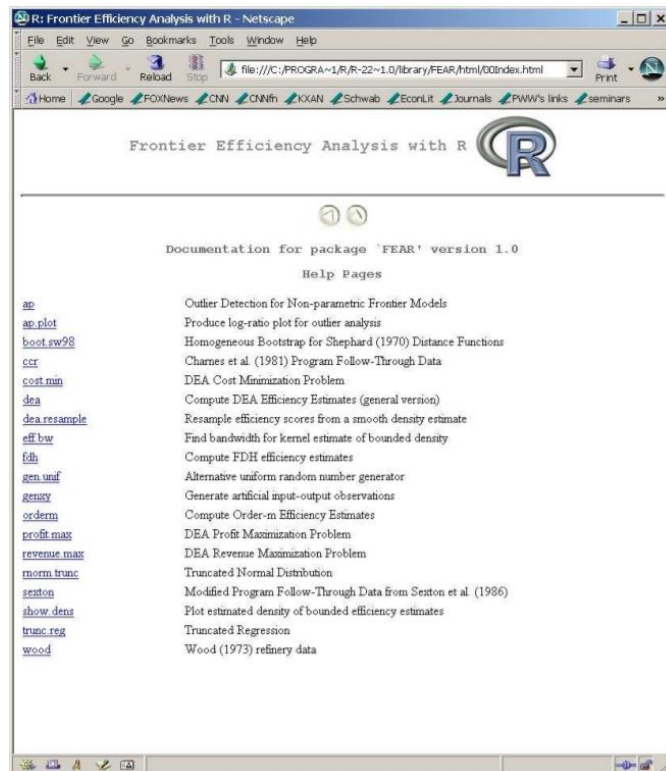
2.1.2.7 Variable Dummy

Las variables consideradas en el modelo de regresión suelen tomar valores en un rango continuo (variables cuantitativas). Si tiene más de una categoría, se puede introducir una variable de categoría (o cualitativa). Por ejemplo, afiliación política, antecedentes maritales, género. Pueden representarse como variables dummy. Estas variables suelen tomar dos valores, 0 y 1. Los dos valores indican que la observación cae en una de dos categorías. Las variables dummy se utilizan para identificar la categoría o clase a la que pertenece la observación (Searle, 1971).

2.1.2.8 Paquete FEAR

Contiene una biblioteca de software que se puede vincular al paquete de estadísticas genéricas R. Los procedimientos incluidos en FEAR permiten al usuario calcular estimaciones de eficiencia técnica, de atributos y DEA asumiendo que la salida es variable, plana o constante. El proceso es flexible y puede medir el rendimiento. Un grupo de observación relacionado con la tecnología identificado por un segundo grupo de observación de referencia. (Wilson, 2005)

Gráfico 6. Tablero FEAR



Elaborado por: Wilson (2005)

2.1.2.9 Frontier Analyst Application

Es una herramienta de análisis eficaz que utiliza una técnica llamada Análisis envolvente de datos (DEA) para examinar el desempeño relativo de las unidades organizativas que realizan funciones similares. Por lo tanto, es adecuado para su uso en organizaciones que operan a través de un sistema de punto de venta (bancos, franquicias, etc.) y en el sector público. La metodología DEA ha evolucionado en el sector público, que requiere más que medios puramente financieros para medir el desempeño. Como parte del análisis, se identifican las entradas (recursos) y las salidas (salidas) relacionadas con el proceso empresarial. (Coll Serrano & Blasco Blasco, 2006)

Gráfico 7. Tablero Frontier Analyst

Unit Name	Activ	Teaching As	Research	Entry Stand.	Staff-studen	Library and I	Facilities	Firsts and	Graduate
Cambridge	<input checked="" type="checkbox"/>	100.00	100.00	100.00	82.00	88.00	69.00	100.00	100.00
Oxford	<input checked="" type="checkbox"/>	94.00	96.00	99.00	75.00	99.00	66.00	93.00	99.00
Imperial College of Science, Tec	<input checked="" type="checkbox"/>	96.00	85.00	92.00	93.00	86.00	100.00	74.00	94.00
London School of Economics and P	<input checked="" type="checkbox"/>	92.00	96.00	92.00	80.00	100.00	82.00	75.00	86.00
Urn College London	<input checked="" type="checkbox"/>	92.00	84.00	81.00	100.00	83.00	73.00	77.00	88.00
Warwick	<input checked="" type="checkbox"/>	99.00	85.00	81.00	62.00	75.00	72.00	78.00	99.00
Edinburgh	<input checked="" type="checkbox"/>	88.00	79.00	88.00	60.00	77.00	81.00	88.00	89.00
Bristol	<input checked="" type="checkbox"/>	84.00	72.00	87.00	70.00	70.00	92.00	86.00	99.00
York	<input checked="" type="checkbox"/>	99.00	79.00	81.00	59.00	70.00	80.00	74.00	86.00
St Andrews	<input checked="" type="checkbox"/>	91.00	72.00	83.00	59.00	70.00	75.00	92.00	98.00
Nottingham	<input checked="" type="checkbox"/>	84.00	69.00	88.00	66.00	72.00	73.00	82.00	99.00
Sheffield	<input checked="" type="checkbox"/>	90.00	70.00	80.00	64.00	65.00	77.00	73.00	87.00
Durham	<input checked="" type="checkbox"/>	86.00	72.00	88.00	56.00	69.00	71.00	74.00	92.00
Birmingham	<input checked="" type="checkbox"/>	84.00	69.00	82.00	62.00	67.00	76.00	76.00	98.00
Bath	<input checked="" type="checkbox"/>	73.00	78.00	79.00	56.00	82.00	84.00	79.00	94.00
Lancaster	<input checked="" type="checkbox"/>	85.00	79.00	73.00	50.00	72.00	80.00	75.00	90.00
Victoria Manchester	<input checked="" type="checkbox"/>	80.00	74.00	80.00	63.00	78.00	70.00	71.00	91.00
King's College London	<input checked="" type="checkbox"/>	80.00	69.00	77.00	82.00	78.00	67.00	70.00	87.00
Newcastle-upon-Tyne	<input checked="" type="checkbox"/>	81.00	64.00	74.00	76.00	77.00	74.00	72.00	92.00
Glasgow	<input checked="" type="checkbox"/>	87.00	58.00	85.00	56.00	69.00	72.00	81.00	89.00

Elaborado por: Cachanosky (2012)

2.1.3 Zonas de planificación de Ecuador

Las zonas de planificación de Ecuador son entes de organización administrativa, que están conformados por provincias conjuntas o distritos metropolitanos con el fin de colaborar con las actividades administrativas del Estado ecuatoriano. (Senplades, 2012)

En Ecuador existen 9 zonas de planificación, a continuación:

Tabla 2. Zonas de planificación de Ecuador

Zona de Planificación 1	Esmeraldas, Imbabura, Carchi, Sucumbíos
Zona de Planificación 2	Pichincha, Napo, Orellana
Zona de Planificación 3	Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Pastaza
Zona de Planificación 4	Manabí, Santo Domingo de los Tsáchilas
Zona de Planificación 5	Santa Elena, Guayas, Bolívar, Los Ríos, Galápagos
Zona de Planificación 6	Cañar, Azuay, Morona Santiago
Zona de Planificación 7	El Oro, Loja, Zamora Chinchipe
Zona de Planificación 8	Distrito Metropolitano de Guayaquil
Zona de Planificación 9	Distrito Metropolitano de Quito

Elaborado por: Poaquiza Norma

Fuente: SENPLADES (2012)

2.2 Preguntas de investigación

¿Cuál es la eficiencia técnica de las cooperativas de la zona 3 y zona 9 de planificación en el periodo 2009-2016?

¿La influencia del control de la SEPS afecto en el nivel de eficiencia técnica en las cooperativas de ahorro y crédito del Ecuador?

Entre las 12 cooperativas estudiadas ¿Cuáles son las menos eficientes?

Entre las cooperativas de la zona 3 y zona 9 de planificación, ¿Cuáles son más eficientes?

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Recolección de la información

3.1.1 Población, muestra y unidad de análisis

3.1.1.1 Población

La población de estudio está conformada por todas las cooperativas de ahorro y crédito del Ecuador pertenecientes al CIU K6419.02, actividades de recepción de depósitos y/o similares cercanos de depósitos y la concesión de créditos o préstamos de fondos.

3.1.1.2 Muestra

Las 12 cooperativas seleccionadas para la muestra cumplen con los siguientes criterios:

- Estar activas y no en proceso de liquidación
- Pertenecer a la Zona 3 (Tungurahua, Chimborazo, Cotopaxi, Pastaza) o Zona 9 (Distrito Metropolitano de Quito)
- Accesibilidad a sus estados financieros desde el año 2009
- Supervisadas hasta el año 2012 por la Superintendencia de Bancos
- Páginas web de la entidad funcionales y actualizadas

La investigación utiliza como unidad de análisis la información los estados financieros presentados a la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria.

La muestra de cooperativas a estudiar son las siguientes:

1. Cooperativa de Ahorro y Crédito Ocus Ltda
2. Cooperativa de Ahorro y Crédito de la Pequeña Empresa De Cotopaxi Ltda
3. Cooperativa de Ahorro y Crédito 29 De Octubre Ltda
4. Cooperativa de Ahorro y Crédito de la Pequeña Empresa De Pastaza Ltda
5. Cooperativa de Ahorro y Crédito San Francisco Ltda
6. Cooperativa de Ahorro y Crédito El Sagrario Ltda
7. Cooperativa de Ahorro y Crédito Cámara De Comercio De Ambato Ltda

8. Cooperativa de Ahorro y Crédito Policía Nacional Ltda
9. Cooperativa de Ahorro y Crédito Cooprogreso Ltda
10. Cooperativa de Ahorro y Crédito Andalucía Ltda
11. Cooperativa de Ahorro y Crédito 23 De Julio Ltda
12. Cooperativa de Ahorro y Crédito Construcción Comercio y producción Ltda

3.1.2 Fuentes de información

Para la presente investigación se utiliza información de **fuentes secundarias**, como son la base de datos de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria y páginas web de cada cooperativa. También el Instituto Nacional de Estadística y Censos nos ofrece información de la población necesaria en la investigación.

3.1.3 Instrumentos y métodos para recolectar información

3.1.3.1 Ficha de observación

La información extraída de las fuentes será organizada en matrices por cada año (2009-2016) de la siguiente manera:

Tabla 3. Variables Input

Variables Input			
EMPRESAS	Coste de personal	Número de oficinas	Fondos propios
Empresa A			
Empresa B			
Empresa C			
Empresa D			
Empresa E			

Fuente: SEPS y páginas web cooperativas

Elaborado por: Poaquiza Norma

Tabla 4. Variables Output

Variables Output			
EMPRESAS	Inversión crediticia	Depósitos	Compromisos contingentes (Depósitos a largo plazo)
Empresa A			
Empresa B			
Empresa C			
Empresa D			
Empresa E			

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma

Tabla 5. Determinantes y variable explicativa

Determinantes						Variable explicativa
EMPRESAS	Grado de concentración urbana (URB)	Tasa de capitalización (FP/AT)	Posición de liquidez (IC/AT)	Tamaño (activo total)	Efecto regional (REG)	Control SEPS
Empresa A						
Empresa B						
Empresa C						
Empresa D						
Empresa E						

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma

3.2 Tratamiento de la información

En base a la investigación de Martínez, Fernández, & Sierra (2017) sobre la eficiencia técnica en las cooperativas de crédito españolas, la información será procesada en dos etapas:

- Primera etapa: Estimación DEA (Análisis Envolvente de Datos-Data Envelopment Analysis) de los índices de eficiencia (variables input y output)
- Segunda etapa: Estimación del modelo de regresión truncada (Determinantes y variable explicativa)

3.2.1 Primera etapa: Estimación DEA de los índices de eficiencia

El método DEA considera el estimador más más acertado para realizar el análisis de la eficiencia debido a que utiliza un modelo de programación lineal que evalúa la eficiencia de un conjunto de entidades que utilizan las mismas variables inputs y outputs. Se utiliza un modelo DEA bajo rendimientos de escala variables (REV) con una orientación output., considerando que las entidades operan bajo factores como son regulaciones, limitaciones financieras, restricciones de mercado es decir estos factores intervienen en la operación óptima de la entidad. El estimador se obtiene al resolver la siguiente ecuación:

$$\hat{\delta}_i = \max_{\delta_i, \lambda} \left\{ \delta_i > 0; \delta_i Y_i \leq \sum_{i=1}^n Y_i \lambda; X_i \geq \sum_{i=1}^n X_i \lambda; \sum_{i=1}^n \lambda_i = 1; \lambda \geq 0 \right\}; i = 1 \dots, n \text{ DMUs}$$

Donde,

- $\hat{\delta}_i$: índice de eficiencia para la DMU
- Y_i : vector de outputs
- X_i : vector inputs
- λ : vector n x 1
- i : índice de eficiencia
- **DMU**: Decision Making Units - conjunto de entidades homogéneas

Variables outputs:

- *Depósitos*: Depósitos a la vista
- *Inversión crediticia*: Crédito clientes + depósitos en otras entidades financieras + deuda puestos como garantía + prestación de servicio.
- *Compromisos contingentes*: Depósitos a largo plazo (obligaciones con un cliente)

Variables Inputs:

- *Fondos propios*: Aportaciones de los socios y las reservas
- *Coste de personal*: Total remuneraciones a empleado de la cooperativa.
- *Número de oficinas*: Total de puntos de atención de la cooperativa.

Para el cálculo de la eficiencia técnica mediante el análisis envolvente de datos se utiliza el software Frontier Analyst Application,

3.2.2 Segunda etapa: Estimación del modelo de regresión truncada

Tradicionalmente se utilizaban métodos como la regresión por Tobit y mínimos cuadrados para la segunda etapa de análisis, pero en base a la metodología utilizada por Martínez, Fernández, & Sierra (2017) y debido a críticas sobre incongruencias y sesgos a los métodos antes mencionados, se aplica un análisis de regresión truncada bootstrap:

$$\tilde{\delta}_i = \alpha + \beta z_i + \varepsilon_i, i = 1, \dots, n$$

Donde,

- α : término constante
- β : vector de parámetros a estimar
- Z_i : vector de determinantes o variable explicativa
- ε_i : término error independiente

Determinantes

- *Grado de concentración:* Variable dummy, 1 cuando promedio de oficinas en cantones con más de 25 mil habitantes con relación al total es superior a la media de la población, y el valor 0 en caso contrario.
- *Posición de liquidez:* Relación entre inversión crediticia total/activo total.
- *Tamaño:* Activo total de la cooperativa
- *Tasa de capitalización:* Relación entre aporte de los socios y reserva / activo total.

Variable explicativa

- *Control SEPS:* Variable dummy, 1 en los años después de la creación de la SEPS (2013–2016) y el valor 0 en los años previos al mismo (2009–2012)

Para esta segunda etapa, se utiliza el software de Paul W. Wilson conocida como FEAR Frontier Efficiency Analysis with R

3.3 Operacionalización de las variables

Tabla 6. Variable dependiente

Variable	Definición	Categorías o Dimensiones	Indicadores	Ítems básicos	Características de la Variable	Técnicas (T) e Instrumentos (I)
Eficiencia técnica	Determina la correcta utilización de los recursos, es decir la producir más output sin consumir más inputs. Producir los mismo sin consumir más recursos.	Variables Input	Coste de personal	Total del coste de empleados de la cooperativa en dólares	Escala: Intervalo Tipo: Numérica	T: Observación I: Ficha de observación
			Número de oficinas	Total del número de puntos de servicio en unidades	Escala: Intervalo Tipo: Numérica	T: Observación I: Ficha de observación
			Fondos propios	Aportaciones de socios que son fondos acumulados en dólares	Escala: Intervalo Tipo: Numérica	T: Observación I: Ficha de observación

	Variables Output	Inversión crediticia	Crédito clientes + depósitos en otras entidades financieras + deuda puestos como garantía + prestación de servicio	Escala: Intervalo Tipo: Numérica	T: Observación I: Ficha de observación
		Depósitos	Total de depósitos captados en dólares	Escala: Intervalo Tipo: Numérica	T: Observación I: Ficha de observación
		Compromisos contingentes	Total de depósitos a largo plazo en dólares	Escala: Intervalo Tipo: Numérica	T: Observación I: Ficha de observación
	Determinantes	Grado de concentración urbana	1 cuando promedio de oficinas en cantones con más de 25.000 habitantes respecto al total es superior a la media de la población, y el valor 0 en caso contrario	Escala: Intervalo Tipo: Numérica	T: Observación I: Ficha de observación
		Tasa de capitalización	Fondos propios / activo total (porcentaje)	Escala: Intervalo Tipo: Numérica	T: Observación I: Ficha de observación
		Posición de liquidez	Inversión crediticia total/activo total (porcentaje)	Escala: Intervalo Tipo: Numérica	T: Observación I: Ficha de observación

			Tamaño	Activo total (dólares)	Escala: Intervalo Tipo: Numérica	T: Observación I: Ficha de observación
--	--	--	--------	------------------------	-------------------------------------	---

Elaborado por: Poaquiza Norma

Tabla 7. Variable Independiente

Variable	Definición	Categorías o Dimensiones	Indicadores	Ítems básicos	Características de la Variable	Técnicas (T) e Instrumentos (I)
Control	Proceso que regula a través de normativas las actividades de las entidades del sector Financiero Popular y Solidario para promover la sostenibilidad y el correcto funcionamiento de la organización, protegiendo a sus socios.	Reglamento Normativa Revisiones Auditorías externas	Control SEPS	1 en los años después de la creación de la SEPS (2013–2016) y el valor 0 en los años previos al mismo (2009–2012)	Escala: Intervalo Tipo: Numérica	T: Observación I: Ficha de observación

Elaborado por: Poaquiza Norma

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Resultados y discusión

Las cooperativas de ahorro y crédito aportan de manera significativa a la economía del país, al desarrollo de pequeños y medianos emprendedores, además velando por sus socios con su responsabilidad solidaria y social con ellos. Es importante a estos entes financieros en diversos aspectos y en este caso en concreto la eficiencia técnica, a continuación, los resultados utilizando la metodología DEA bajo Rendimientos de escala variable (REV) sumado con una orientación output y en una segunda fase de regresión truncada aplicado a los determinantes de la eficiencia técnica.

4.1.1 Eficiencia técnica

4.1.1.1 Eficiencia técnica 2009

Tabla 8. Variables Input 2009

COOPERATIVAS	Variables Input		
	Coste de personal (CP)	Número de oficinas	Fondos propios (FP)
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA	1240174,45	15	8765955,60
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	433656,74	22	7327940,38
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	363957,27	15	1541647,13
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	810407,52	31	5033725,64
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	589574,18	12	4838056,69
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	141496,71	12	3617940,42

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO POLICIA NACIONAL LTDA	3763821,88	29	13170001,49
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COOPROGRESO LTDA	373767,40	28	9370904,90
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO ANDALUCIA LTDA	1161278,14	14	7616648,76
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	544320,04	13	2481385,76
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	314935,09	15	2322982,00
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA	884161,76	33	9179543,67

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma

Tabla 9. Variables output 2009

COOPERATIVAS	Variables Ouput		
	Inversión crediticia (IC)	Depósitos (DEP)	Compromisos contingentes (CC)
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA	70601859,5	34677590,94	26167210,9
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	46264433,52	27221344,22	18563680,7
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	17505550,28	12814509,66	10071570,5
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	47256800,38	23662504,61	12525639,5

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	37392704,85	15062217,00	12558629,4
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	28212023,63	15898040,14	14759716,5
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO POLICIA NACIONAL LTDA	23539553,12	67062166,93	6796526,64
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COOPROGRESO LTDA	75015678,88	30220236,89	36502859,5
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO ANDALUCIA LTDA	45581616,44	30107346,54	12637713,5
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	42767892,67	25089531,36	10901814
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	26801793,87	10069015,68	7110503,43
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA	98048569,24	58505729,79	41488614,7

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma

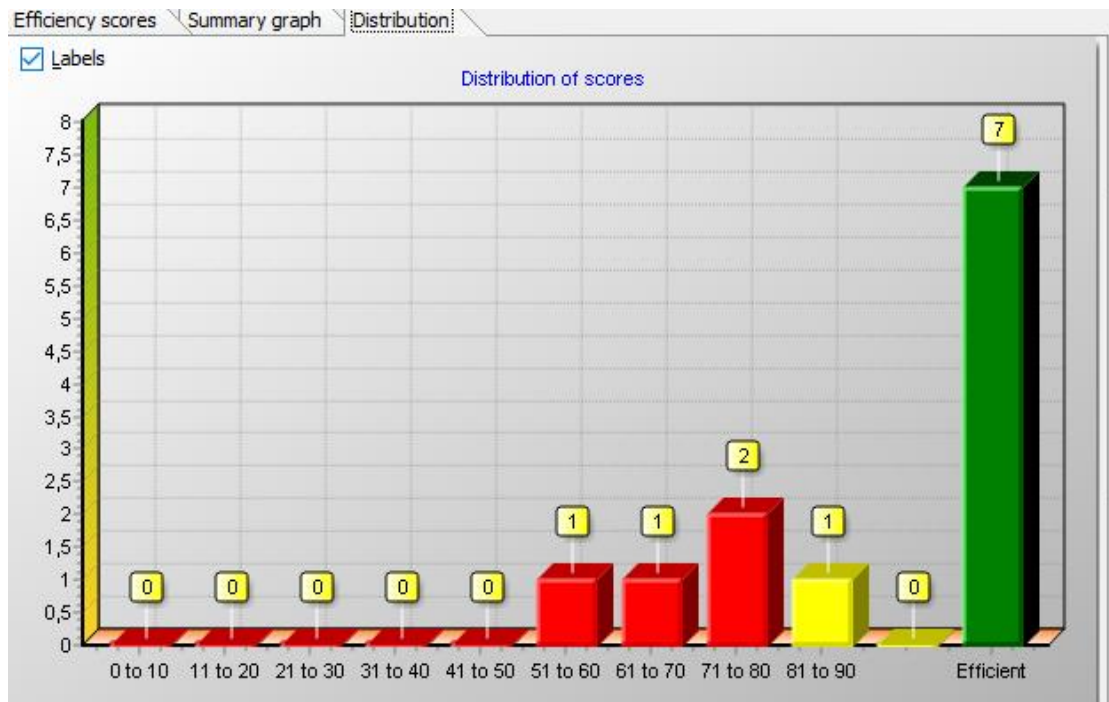
Gráfico 8. Eficiencia técnica 2009

Units	Comparison 1			
	Unit name	Score	Efficient	Condition
CACPE PASTAZA		100,0%	✓	●
CACPECO		82,4%		●
COAC 23 JULIO		100,0%	✓	●
COAC 29 OCTUBRE		100,0%	✓	●
COAC ANDALUCIA		59,4%		●
COAC CCA		100,0%	✓	●
COAC CONTRUCCION		100,0%	✓	●
COAC EL SAGRARIO		63,7%		●
COAC OSCUS		74,6%		●
COAC POLICIA		100,0%	✓	●
COAC SAN FRANCISCO		74,0%		●
COOPROGRESO		100,0%	✓	●

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

Gráfico 9. Distribución de puntuación eficiencia técnica 2009

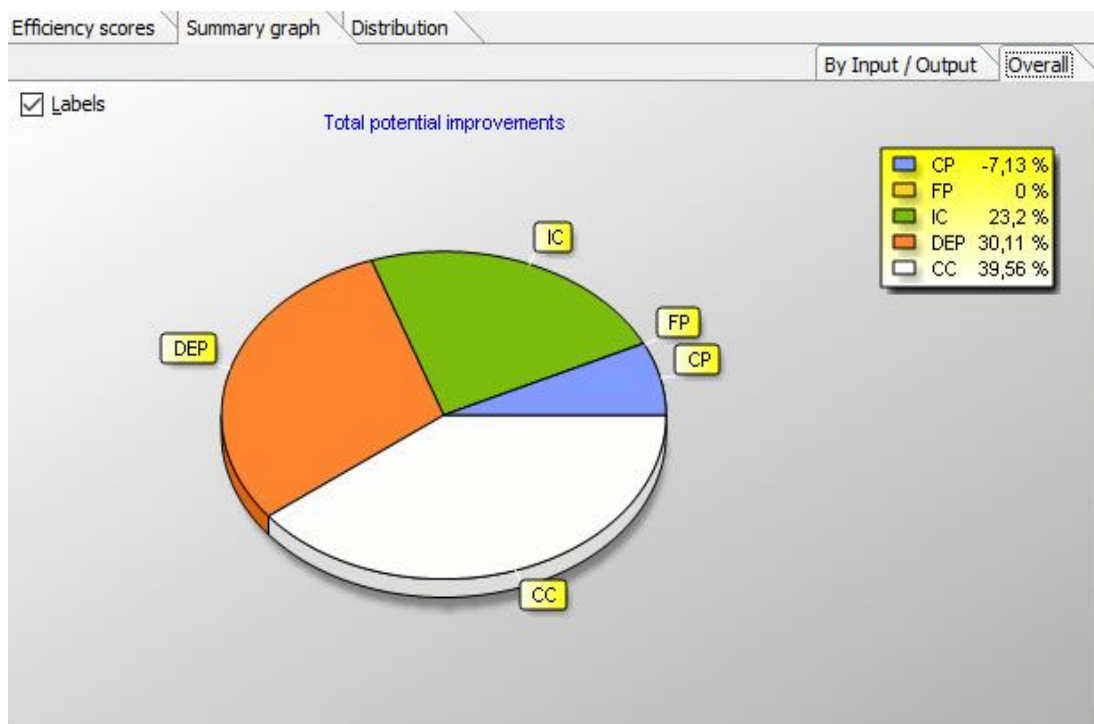


Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

En el año 2009 en una orientación output las cooperativas con un 100% en eficiencia son: Cacpe Pastaza, Coac 23 de Julio, Coac 29 de Octubre, Coac CCA, Coac Construcción Comercio y Producción, Coac Policía Nacional y Cooprogreso, estas cooperativas en ese año maximizaron sus outputs con los inputs que poseían colocándose en el semáforo verde, mientras que Cacpeco, Coac Oscus, Coac San Francisco, Coac Andalucía, Coac Sagrario obtuvieron 82,4%, 74,6%, 74%, 63,7%, 59,4% en eficiencia técnica respectivamente. Situándose en semáforo rojo. Cabe recalcar también que la cooperativa menos eficiente es Andalucía. En la figura de distribución podemos observar que siete cooperativas son técnicamente eficientes.

Gráfico 10. Mejoras Potenciales 2009



Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

Frontier Analyst nos ofrece una opción muy útil que son las mejoras potenciales, que de manera general e individual presenta los porcentajes que debería incrementar o disminuir un input u output para obtener un 100% de eficiencia. En 2009 para maximizar outputs con la misma cantidad de inputs, el programa proporciona recomendaciones a las cooperativas menos eficientes (Cacpeco, Coac Oscus, Coac San

Francisco, Coac Andalucía, Coac Sagrario) como es disminuir en un 7,13% el costo de personal, incrementar un 23,2% su inversión crediticia, 30,11% en depósitos y un 39,56% en compromisos contingentes para ser técnicamente eficientes.

4.1.1.2 Eficiencia técnica 2010

Tabla 10. Variable input 2010

COOPERATIVAS	Variables Input		
	Coste de personal (CP)	Número de oficinas (NO)	Fondos propios (FP)
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA	1556363,11	15	10127386
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	688241,61	22	8403569,46
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	535350,88	15	1734491,08
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	1156923,02	31	4996318,18
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	557351,15	12	5736200,05
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	135034,93	12	4500189,83
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO POLICIA NACIONAL LTDA	3877263,12	29	13590897,9
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COOPROGRESO LTDA	668549,51	28	10232432,51
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO ANDALUCIA LTDA	1455564,21	14	8350092,06

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	685257,45	13	2614804,22
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	417577,98	15	2658767
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA	1129136,73	33	10041829,36

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma

Tabla 11. Variables output 2010

COOPERATIVAS	Variables Ouput		
	Inversión crediticia (IC)	Depósitos (DEP)	Compromisos contingentes (CC)
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA	94610885,93	42094364,38	39738912,98
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	59587561,07	35860526,39	24334889,28
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	28189292,71	13587196,33	15283298,08
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	71573147,92	31275404,42	27320910,6
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	49420344,6	19255608,17	19265930,08
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	35587858,09	16673278,67	23921485,25
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO POLICIA NACIONAL LTDA	27669749,29	75535288,82	10169376,57
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COOPROGRESO LTDA	96704524,12	41362503,34	51138367,32
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO ANDALUCIA LTDA	59193544,11	34244518,15	22692371,5
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	50263741,08	27282375,05	17188921,01
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	36685645,46	12936257,18	9713657,26
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA	125522387,7	68941690,11	66006155,6

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma

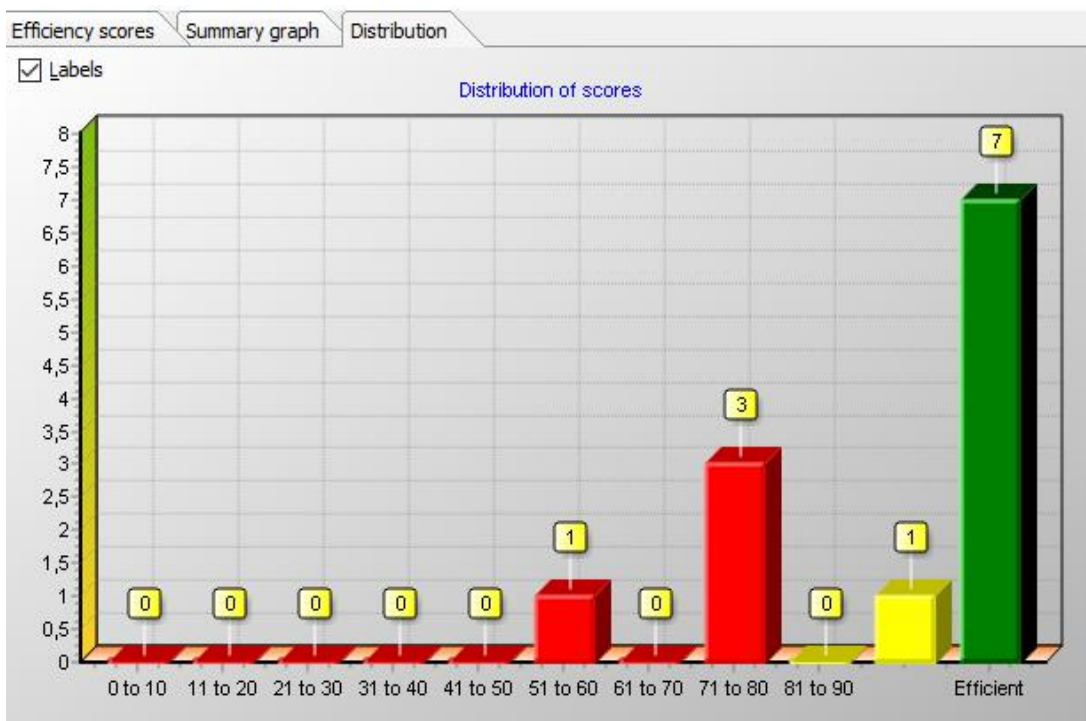
Gráfico 11. Eficiencia técnica 2010

Units		Comparison 1		
Unit name	Score	Efficient	Condition	
CACPE PASTAZA	100,0%	✓	●	
CACPECO	78,4%		●	
COAC 23 JULIO	100,0%	✓	●	
COAC 29 OCTUBRE	100,0%	✓	●	
COAC ANDALUCIA	57,6%		●	
COAC CCA	100,0%	✓	●	
COAC CONTRUCCION	100,0%	✓	●	
COAC EL SAGRARIO	75,0%		●	
COAC OSCUS	75,4%		●	
COAC POLICIA	100,0%	✓	●	
COAC SAN FRANCISCO	96,2%		●	
COOPROGRESO	100,0%	✓	●	

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

Gráfico 12. Distribución de puntuación eficiencia técnica 2010

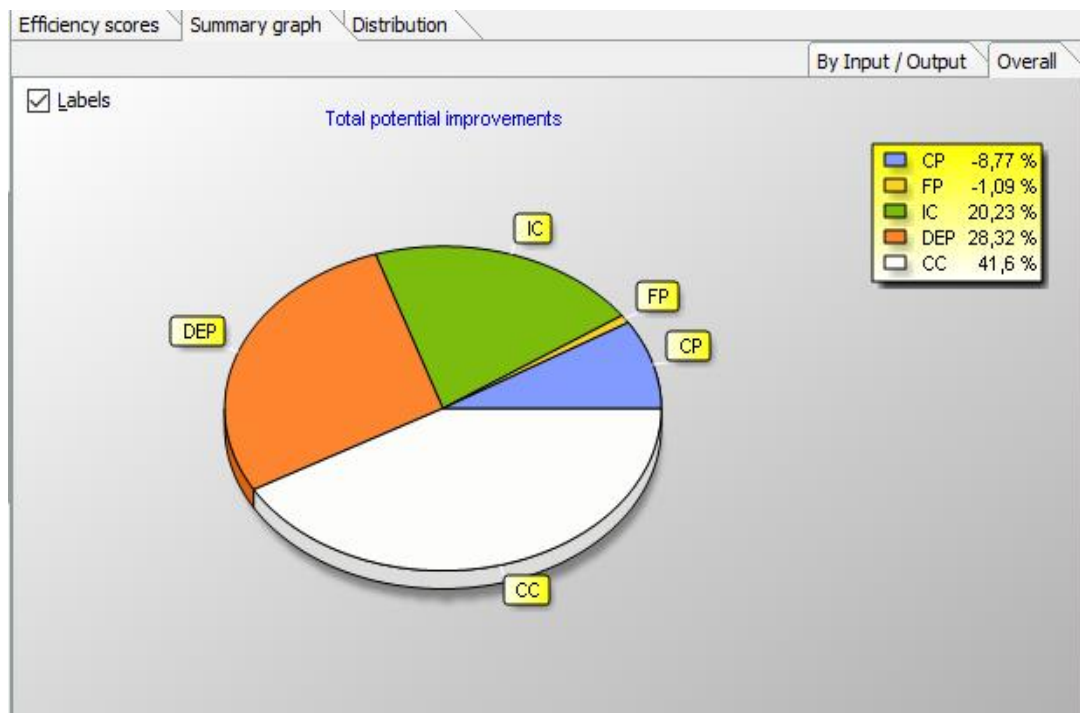


Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

En el año 2010 las cooperativas que son técnicamente eficientes son: Cacpe Pastaza, Coac 23de Julio, Coac 29 de Octubre, Coac CCA, Coac Construcción Comercio y Producción, Coac Policía Nacional y Cooprogreso, estas cooperativas en ese año maximizaron sus outputs con los inputs que poseían colocándose en el semáforo verde, Coac San Francisco con un 96,2% se encuentra en semáforo amarillo, mientras que Cacpeco obtuvo 78,4%, Coac Ocus 75,4%, Coac Andalucía 57,6% Coac Sagrario 75% colocándolas en semáforo rojo. Cabe recalcar también que la cooperativa menos eficiente es Andalucía nuevamente. En el histograma de distribución se encuentran 7 cooperativas con una eficiencia del 100% y una cooperativa que está muy cercana a ser técnicamente eficiente.

Gráfico 13. Mejoras Potenciales 2010



Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

Para el 2010 las mejoras potenciales que mejora cada variable ya sea output o input son las siguientes disminuir en 8,77% el costo de personal y 1,09% en fondos propios, incrementar en Inversión crediticia un 20,23% en Depósitos incrementar un 28,32% y finalmente en Compromisos contingentes incrementar un 41,6%, las mejoras potencias son los objetivos para tener una eficiencia al 100%.

4.1.1.3 Eficiencia técnica 2011

Tabla 12. Variables input 2011

COOPERATIVAS	Variables Input		
	Coste de personal (CP)	Número de oficinas (NO)	Fondos propios (FP)
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA	1660587,29	15	9898153,09
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	1076762,35	22	8570682,97
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	650267,36	15	2000058,72
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	1592853,98	31	5067363,47
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	710581,45	12	5634729,71
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	249869,67	12	5156375,31
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO POLICIA NACIONAL LTDA	4014611,08	29	9339941
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COOPROGRESO LTDA	947438,61	28	12499756,29
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO ANDALUCIA LTDA	1604710,42	14	8975788,38
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	784512,04	13	2928987,17

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	308993,52	15	3477590
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA	1321129,23	33	13921535,74

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma

Tabla 13. Variables output 2011

COOPERATIVAS	Variables Ouput		
	Inversión credicia (IC)	Depósitos (DEP)	Compromisos contingentes (CC)
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA	118738425,2	51212418,75	55188811,23
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	79696501,21	40098991,46	31420788,25
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	34273135,09	15766657,45	21118755,56
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	93461861,02	37754440,96	32781290,71
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	63091398,6	22005828,78	25595399,36
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	50179639,29	23307864,93	32159904,16
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO POLICIA NACIONAL LTDA	28773695,31	85549553,25	13232993,07
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COOPROGRESO LTDA	131428397,6	44115457,48	81827007,14
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO ANDALUCIA LTDA	69466344,99	37294005,65	35202540,95
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	62140857,85	32041262,46	20478258,54
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	39797402,44	13726690,3	13523068,54
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA	160883798,6	80752272,65	86334102,22

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquizza Norma

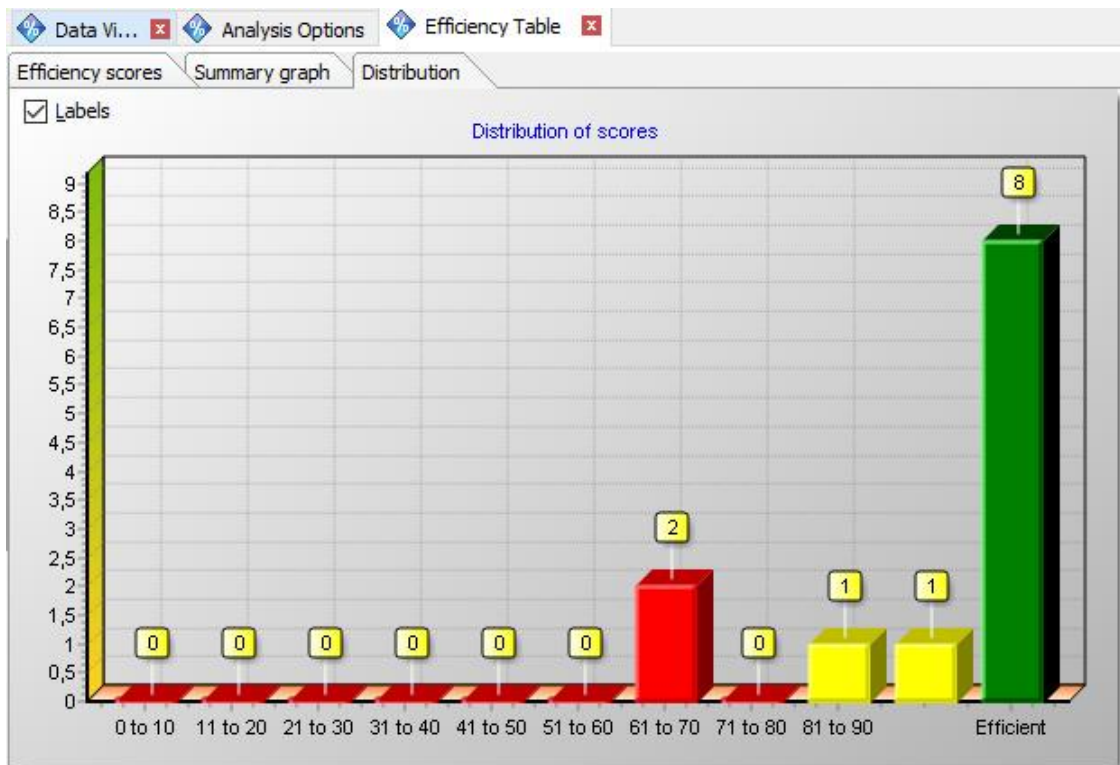
Gráfico 14. Eficiencia técnica 2011

Units		Comparison 1		
Unit name	Score	Efficient	Condition	
CACPE PASTAZA	100,0%	✓	●	
CACPECO	70,5%		●	
COAC 23 JULIO	100,0%	✓	●	
COAC 29 OCTUBRE	100,0%	✓	●	
COAC ANDALUCIA	62,9%		●	
COAC CCA	100,0%	✓	●	
COAC CONTRUCCION	100,0%	✓	●	
COAC EL SAGRARIO	82,8%		●	
COAC OSCUS	91,2%		●	
COAC POLICIA	100,0%	✓	●	
COAC SAN FRANCISCO	100,0%	✓	●	
COOPROGRESO	100,0%	✓	●	

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

Gráfico 15. Distribución de puntuación eficiencia técnica 2011

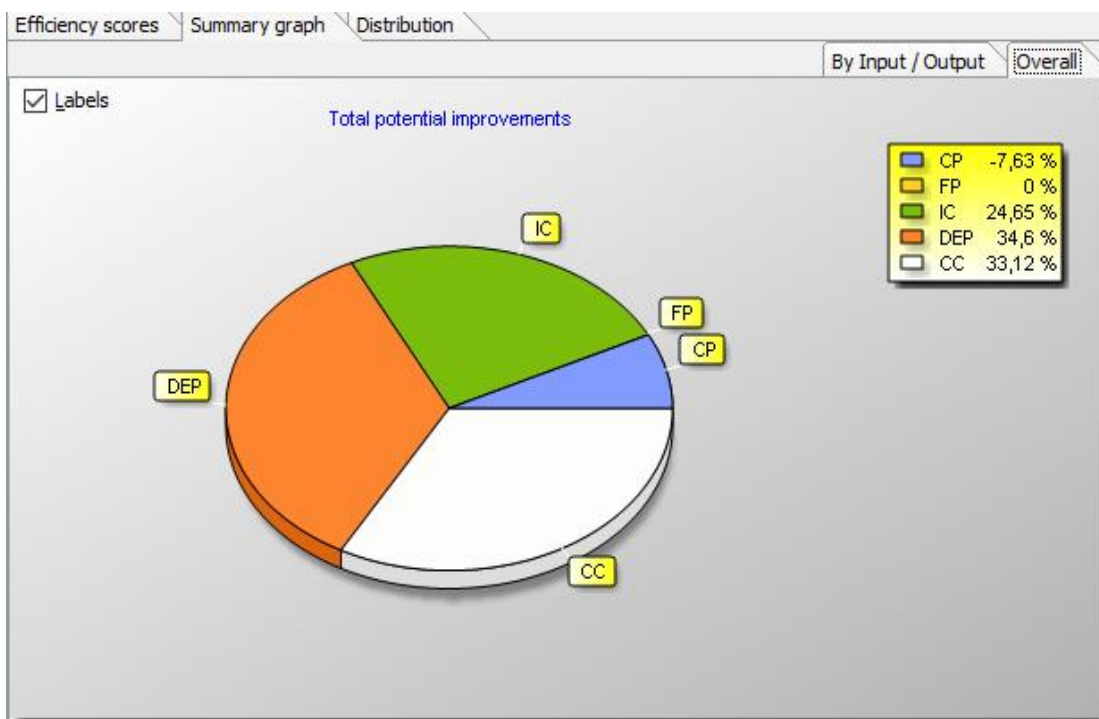


Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

En el año 2011 las cooperativas con 100% eficiencia técnica son: Cacpe Pastaza, Coac 23de Julio, Coac 29 de Octubre, Coac CCA, Coac Construcción Comercio y Producción, Coac Policía Nacional, Cooprogreso y Coac San Francisco, presentando ese año una maximización óptima de sus outputs, en semáforo amarillo esta Coac Oscus con un 91,2% de eficiencia mientras que Cacpeco obtuvo 70,5%, Coac Andalucía 62,9% Coac El Sagrario 82,8% colocándolas en semáforo rojo. Cabe recalcar también que la cooperativa menos eficiente es Andalucía nuevamente. En el histograma de distribución se encuentran 8 cooperativas con una eficiencia del 100%.

Gráfico 16. Mejoras Potenciales 2011



Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

Para el 2011 las mejoras potenciales que mejora cada variable ya sea output o input son las siguientes disminuir el costo de personal en 7,63% y aumentar 24,65% en Inversión crediticia, incrementar 34,6% en Depósitos y que los Compromisos contingentes incrementen en 33,12%, estas mejoras apuntan al objetivo de que cada unidad llegue a ser técnicamente eficiente.

4.1.1.4 Eficiencia técnica 2012

Tabla 14. Variables input 2012

COOPERATIVAS	Variables Input		
	Coste de personal (CP)	Número de oficinas	Fondos propios (FP)
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA	1719788,31	15	9797931,42
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	1375346,43	22	9018791,42
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	838831,03	15	2382034,82
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	2092454,64	31	6222435,74
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	879049,19	12	5538966,55
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	546317,66	12	6150293,82
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO POLICIA NACIONAL LTDA	4151959,04	29	13590897,9
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COOPROGRESO LTDA	1065603,69	28	15453571,74
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO ANDALUCIA LTDA	1824018,17	14	9672583,0
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	827675,45	13	4461855,85
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	387458,52	15	4364156

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA	1759753,63	33	16407950,05
---	------------	----	-------------

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma

Tabla 15. Variables output 2012

COOPERATIVAS	Variables Ouput			
	Inversión crediticia (IC)	Depósitos (DEP)	Compro misos continge ntes (CC)	
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA	140448742	60218437,67	75656061,21	
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	93493015,3	44595030,8	42548499,4	
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	40161738,6	17346955,36	26185451,08	
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	127098598	46177868,11	53067571,46	
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	76767369,6	25709565,99	28955036,6	
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	63880359,4	25675612,96	45985836,18	
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO POLICIA NACIONAL LTDA	29877641,3	95563817,68	16296609,57	

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COOPROGRESO LTDA	175350294	49819749,86	106410522,6
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO ANDALUCIA LTDA	82821212,6	41004901,6	44305196,84
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	70908582,9	35178811,77	24690823,99
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	40498325,1	12986423,95	16053071,84
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA	196531339	88712392,84	118252807,9

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma

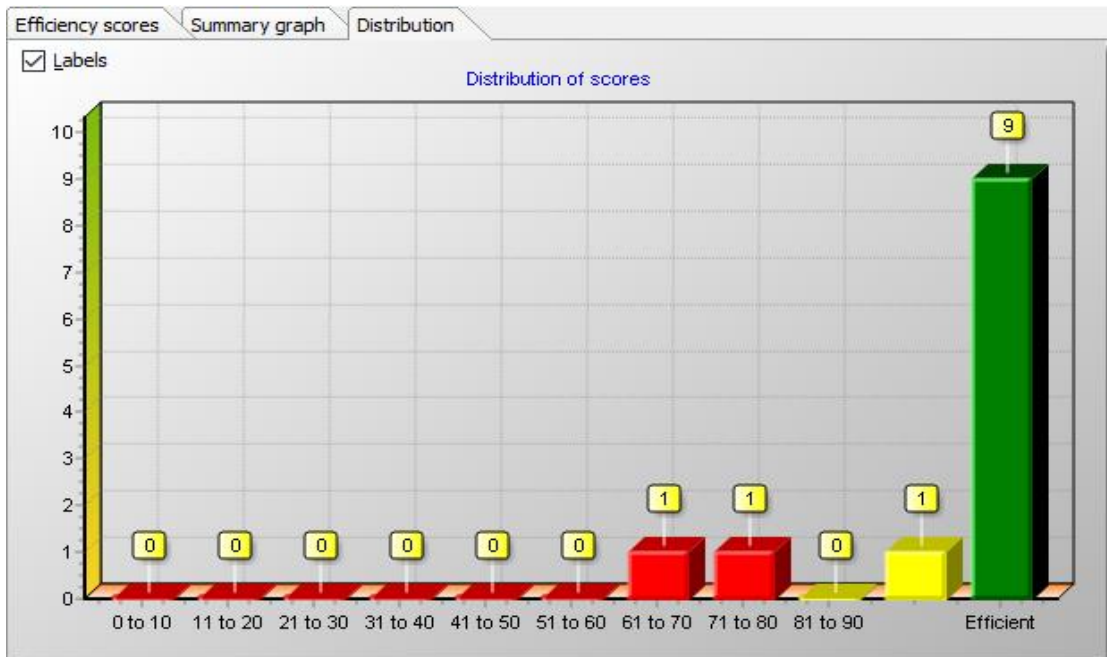
Gráfico 17. Eficiencia técnica 2012

Units		Comparison 1		
Unit name	Score	Efficient	Condition	
CACPE PASTAZA	100,0%	✓	●	
CACPECO	78,9%		●	
COAC 23 JULIO	100,0%	✓	●	
COAC 29 OCTUBRE	100,0%	✓	●	
COAC ANDALUCIA	67,2%		●	
COAC CCA	100,0%	✓	●	
COAC CONTRUCCION	100,0%	✓	●	
COAC EL SAGRARIO	93,6%		●	
COAC OSCUS	100,0%	✓	●	
COAC POLICIA	100,0%	✓	●	
COAC SAN FRANCISCO	100,0%	✓	●	
COOPROGRESO	100,0%	✓	●	

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

Gráfico 18. Distribución de puntuación eficiencia técnica 2012

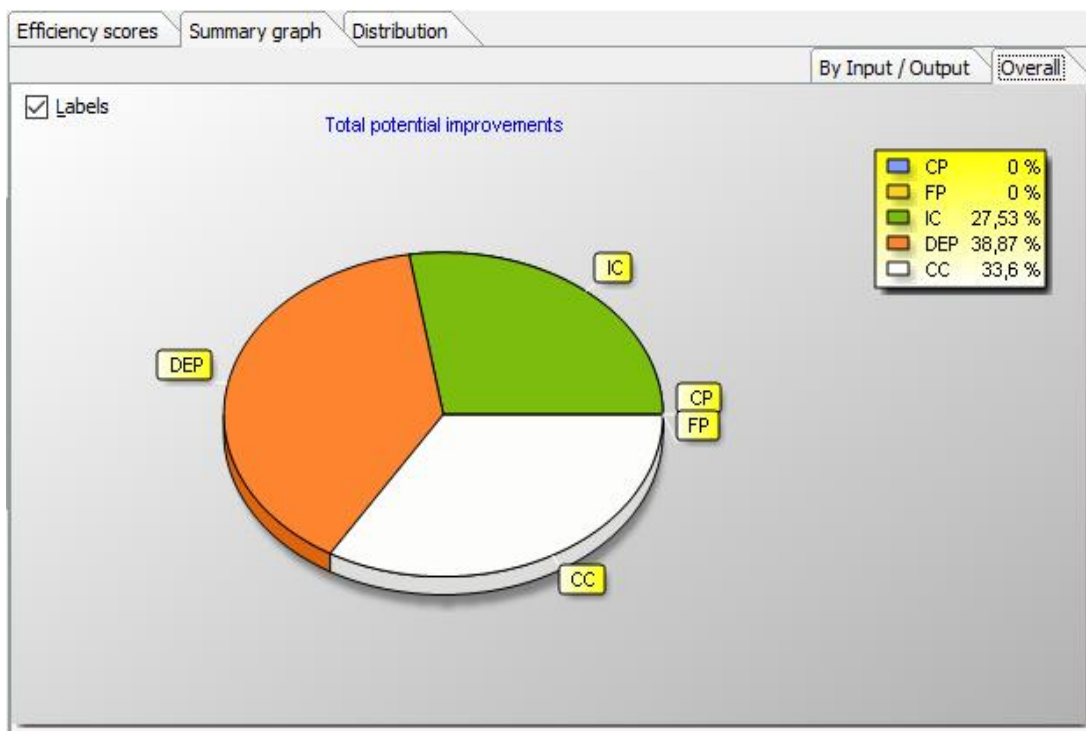


Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

En 2012 las cooperativas con 100% eficiencia técnica son: Cacpe Pastaza, Coac 23de Julio, Coac 29 de Octubre, Coac CCA, Coac Construcción Comercio y Producción, Coac Oscus, Coac Policía Nacional, Cooprogreso y Coac San Francisco, presentando ese año una maximización óptima de sus outputs, en semáforo amarillo se ubica Coac el Sagrario con un 93,6% de eficiencia técnica, así también en semáforo rojo se encuentran Cacpeco con 70,5%, Coac Andalucía 67,2%. Cabe recalcar también que la cooperativa menos eficiente es Andalucía nuevamente y la cooperativa Oscus pudo ser técnicamente eficiente. En el histograma de distribución se encuentran 9 cooperativas con una eficiencia del 100%.

Gráfico 19. Mejoras Potenciales 2012



Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

En una orientación output las mejoras potenciales serían las siguientes: incrementar 27,53% en Inversión crediticia, incrementar 38,87% finalmente en los compromisos contingentes debería incrementar en un 33,6%, estas mejoras permitirían que la unidad pueda alcanzar el 100% de eficiencia técnica.

4.1.1.5 Eficiencia técnica 2013

Tabla 16. Variables input 2013

Variables Input			
COOPERATIVAS	Coste de personal (CP)	Número de oficinas	Fondos propios (FP)
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA	1850396,58	15	9718599,36
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	1452769,54	22	9610702,88
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	832965,4	15	3283148,34
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	2506578,07	31	7834737,63
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	943522,45	12	5543570,05
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	555673,47	12	84763,14468
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO POLICIA NACIONAL LTDA	4289307	29	17841854,8
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COOPROGRESO LTDA	924460,7	28	17294313,98
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO ANDALUCIA LTDA	1998380,33	14	11319032,2
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	938702,09	13	5560225,6
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	439171,5	15	4904504
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA	2242779	33	17821835,43

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma

Tabla 17. Variables output 2013

COOPERATIVAS	Variables Ouput		
	Inversión crediticia (IC)	Depósitos (DEP)	Compro misos contingentes
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA	171839977	67884768,18	111470883,4
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	108094620,8	49743185,59	52905576
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	44214829,71	19374913,29	32929641
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	154367433,7	56295076,28	78971663,2
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	76173730,07	28517867,2	40504231,3
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	74605428,63	27525290,53	58552263,7
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO POLICIA NACIONAL LTDA	30981587,35	105578082,1	19360226,07
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COOPROGRESO LTDA	189647982	57422486,44	132110590,8

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO ANDALUCIA LTDA	106125094,1	46736162,09	54719090,81
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	81389407,12	40846952,44	32002947
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	39425947,66	16541007,43	17332123,4
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA	214184254,4	97965064,63	155115655,3

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma

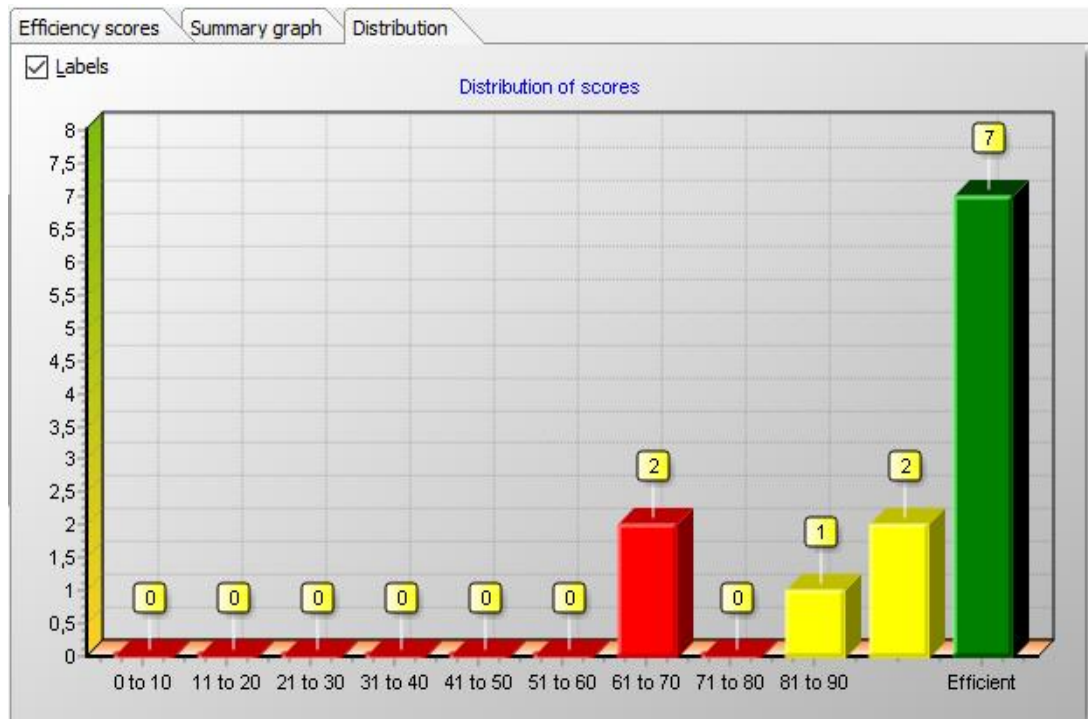
Gráfico 20. Eficiencia técnica 2013

Units		Comparison 1		
Unit name	Score	Efficient	Condition	
CACPE PASTAZA	98,5%			●
CACPECO	94,7%			●
COAC 23 JULIO	90,6%			●
COAC 29 OCTUBRE	100,0%	✓		●
COAC ANDALUCIA	63,1%			●
COAC CCA	100,0%	✓		●
COAC CONTRUCCION	100,0%	✓		●
COAC EL SAGRARIO	64,8%			●
COAC OSCUS	100,0%	✓		●
COAC POLICIA	100,0%	✓		●
COAC SAN FRANCISCO	100,0%	✓		●
COOPROGRESO	100,0%	✓		●

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

Gráfico 21. Distribución de puntuación eficiencia técnica 2013

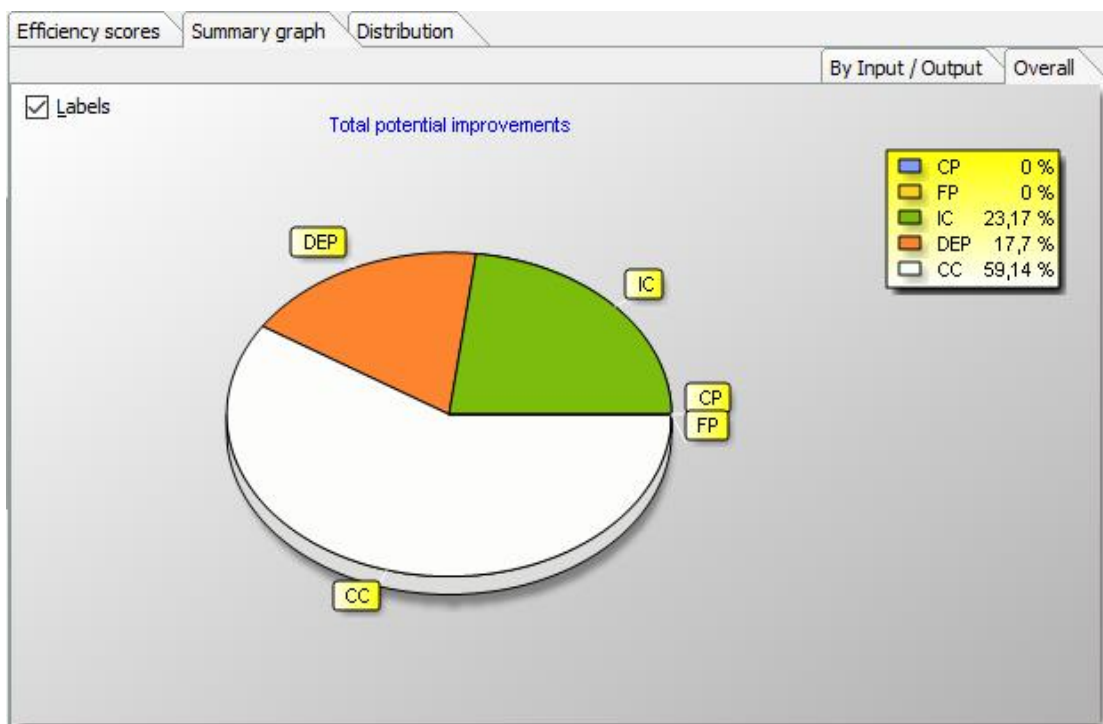


Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

En 2013 las cooperativas técnicamente eficientes son Coac 29 de Octubre, Coac CCA, Coac Construcción Comercio y Producción, Coac Oscus, Coac Policía Nacional, Cooprogreso y Coac San Francisco, presentando ese año una maximización óptima de sus outputs, en semáforo amarillo se ubica Cacpe Pastaza con 98,5%, Cacpeco con 94,7% y Coac 23 de Julio con 90,6% llegando casi a ser eficientes al 100% mientras que en semáforo rojo se encuentran Coac El sagrario con 64,8%, Coac Andalucía 63,1%. Se recalca que la cooperativa menos eficiente es Andalucía nuevamente. En el histograma de distribución se encuentran 7 cooperativas con una eficiencia del 100% y 3 cooperativas en el rango 81 a 99% de eficiencia técnica.

Gráfico 22. Mejoras Potenciales 2013



Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

Para el 2013 las mejoras potenciales que permitirían mejorar cada variable ya sea output o input son las siguientes: aumentar 23,17% en Inversión crediticia, incrementar 17,7% en Depósitos y que los Compromisos contingentes incrementen en 59,14%, estos porcentajes apuntan al objetivo de que cada unidad llegue a ser técnicamente eficiente.

4.1.1.6 Eficiencia técnica 2014

Tabla 18. Variables input 2014

COOPERATIVAS	Variables Input		
	Coste de personal (CP)	Número de oficinas (NO)	Fondos propios (FP)
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA	1728041,33	15	10406947
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	1692662,27	22	10618833
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	1105555,95	15	3939191
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	3241754	31	9448769
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	933358,36	12	6044010,92
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	546202,12	12	8068321
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO POLICIA NACIONAL LTDA	4426654,96	29	22092811,7
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COOPROGRESO LTDA	910373,31	28	18813239
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO ANDALUCIA LTDA	2081158,51	14	14819844
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	991309,84	13	5715452
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	570206,7	15	4999872
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA	1946682	33	18766912,51

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma

Tabla 19. Variables output 2014

COOPERATIVAS	Variables Ouput		
	Inversión crediticia (IC)	Depósitos (DEP)	Compromisos contingentes (CC)
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA	193784723,1	77873276,6	132879610,5
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	119095183,7	54078468,2	66853916,65
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	55786535,36	21852396,6	35724390,61
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	183723120,3	66837761,6	103683400
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	76154135	27759914,6	48212407,31
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	87006261,15	28044982,8	67339244,58
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO POLICIA NACIONAL LTDA	32085533,37	115592347	22423842,57
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COOPROGRESO LTDA	218815612,1	65045354,7	181113283,6
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO ANDALUCIA LTDA	119777116,2	49686872,9	65896734,4
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	95138878,72	47227836,3	43223955,55
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	44705654,83	15738346,3	20780542,15
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA	247305244	104399104	212409758,1

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma

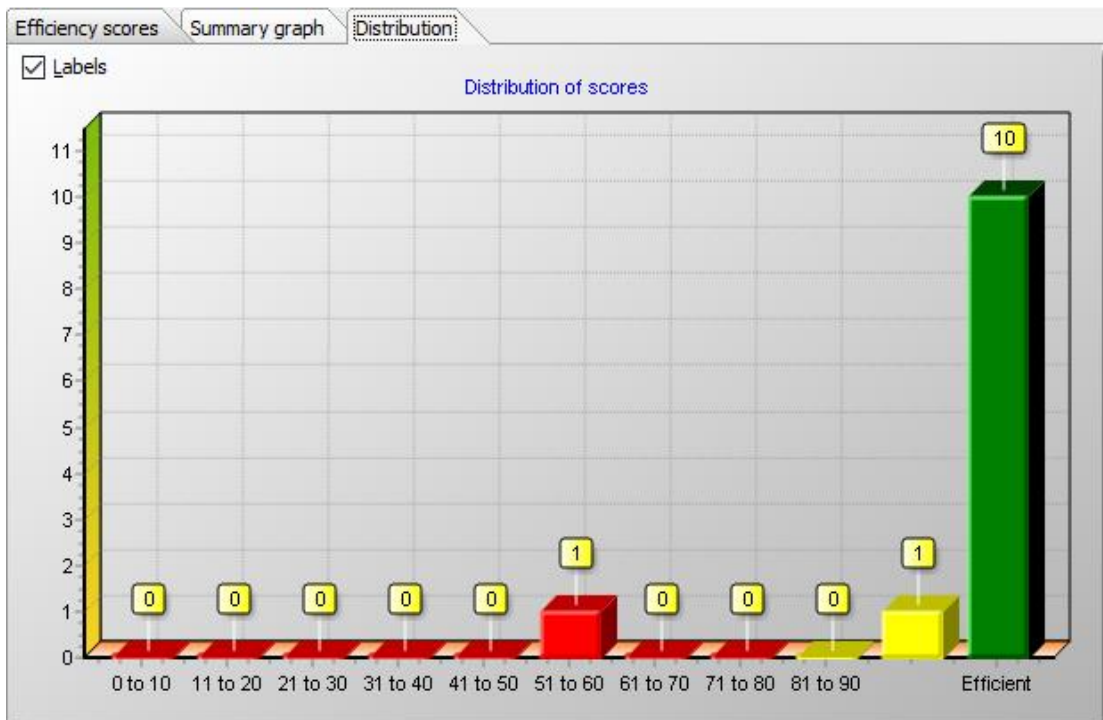
Gráfico 23. Eficiencia técnica 2014

Units		Comparison 1		
Unit name	Score	Efficient	Condition	
CACPE PASTAZA	100,0%	✓	●	
CACPECO	100,0%	✓	●	
COAC 23 JULIO	100,0%	✓	●	
COAC 29 OCTUBRE	100,0%	✓	●	
COAC ANDALUCIA	54,0%		●	
COAC CCA	100,0%	✓	●	
COAC CONTRUCCION	100,0%	✓	●	
COAC EL SAGRARIO	91,2%		●	
COAC OSCUS	100,0%	✓	●	
COAC POLICIA	100,0%	✓	●	
COAC SAN FRANCISCO	100,0%	✓	●	
COOPROGRESO	100,0%	✓	●	

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

Gráfico 24. Distribución de puntuación eficiencia técnica 2014

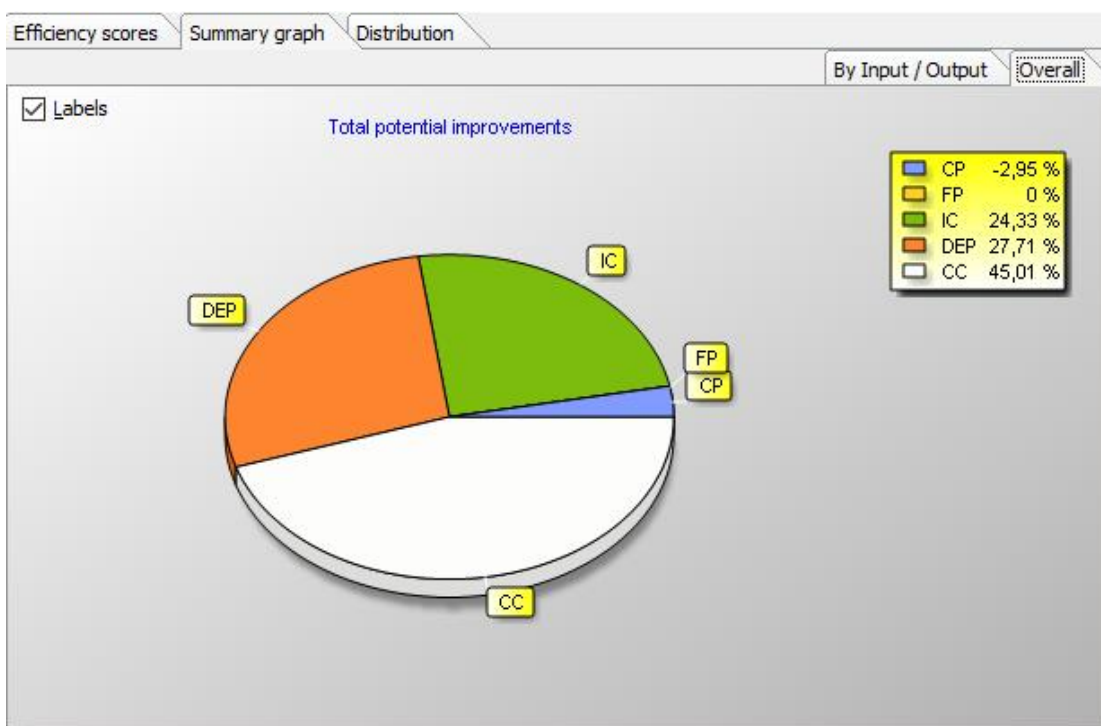


Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

Las cooperativas que obtuvieron un 100% de eficiencia en 2014 son: Cacpe Pastaza, Cacpeco, Coac 23de Julio, Coac 29 de Octubre, Coac CCA, Coac Construcción Comercio y Producción, Coac Oscus, Coac Policía Nacional, Cooprogreso, y Coac San Francisco, presentando ese año una maximización óptima de sus outputs, en semáforo amarillo se encuentran Coac el Sagrario con un 91,2% de eficiencia técnica, mientras que en semáforo rojo se encuentra Coac Andalucía 54% por ende es la cooperativa menos eficiente. En el histograma de distribución se observa que 10 cooperativas son técnicamente eficientemente y una cooperativa está cerca de tener eficiencia del 100% y una cooperativa en el rango de 51 a 60% de eficiencia.

Gráfico 25. Mejoras Potenciales 2014



Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

Para el 2013 las mejoras potenciales que permitirían mejorar cada variable ya sea output o input son las siguientes: aumentar 23,17% en Inversión crediticia, incrementar 17,7% en Depósitos y que los Compromisos contingentes incrementen en 59,14%, estos porcentajes apuntan al objetivo de que cada unidad llegue a ser técnicamente eficiente.

4.1.1.7 Eficiencia técnica 2015

Tabla 20. Variables input 2015

COOPERATIVAS	Variables Input			
	Coste de personal (CP)	Número de oficinas	Fondos propios (FP)	
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA	1899691,49	15	10900725,83	
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	1834948,91	22	11532096,9	
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	1285833,27	15	4762584	
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	3408806,33	31	10566349,77	
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	1182115,79	12	6521077,35	
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	635920,14	12	8887518,19	
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO POLICIA NACIONAL LTDA	1317715,26	29	71229735,99	
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COOPROGRESO LTDA	969031,99	28	21047936,4	

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO ANDALUCIA LTDA	2067705,75	14	17269070,23
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	938816,87	13	6975087,64
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	629331,9	15	518385
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA	2546539,21	33	19420829,92

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma

Tabla 21. Variables output 2015

Variables Ouput			
COOPERATIVAS	Inversión crediticia (IC)	Depósitos (DEP)	Compromisos contingentes (CC)
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA	180676444,7	71259013,7	141320708,2
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	117087098,8	49927370,7	72708674,7
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	59509134,72	21681287,8	35301144,35
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	193155422,2	64717962,9	120072667,4
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	92567162,99	27979629,6	55899258,87
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	92923198,21	27795501	67140649,92
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO POLICIA NACIONAL LTDA	320725088,6	114671757	153326946,37
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COOPROGRESO LTDA	237262138,2	62456195	184604194,98
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO ANDALUCIA LTDA	122035924,9	49581363,8	66721707,17

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	91662051,67	41376440,6	43950354,78
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	45118466,96	15227061,9	22434902,32
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA	242686957,5	107972484	164408803

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma

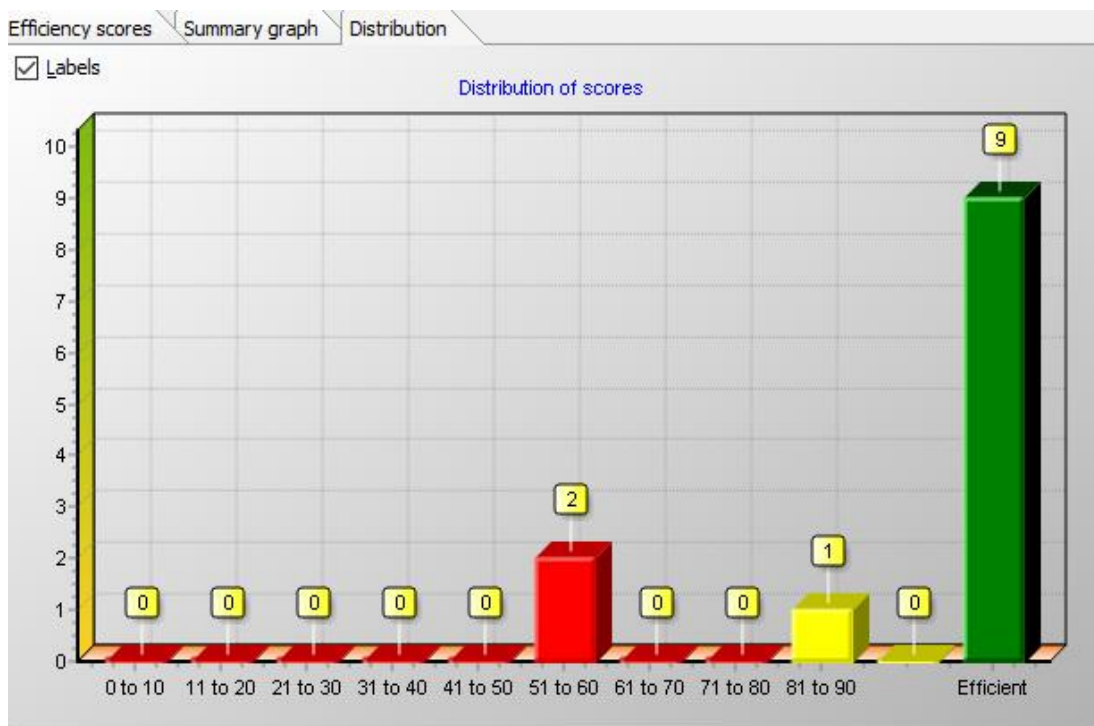
Gráfico 26. Eficiencia técnica 2015

Efficiency scores \ Summary graph \ Distribution			
Units	Comparison 1		
Unit name	Score	Efficient	Condition
CACPE PASTAZA	100,0%	✓	●
CACPECO	100,0%	✓	●
COAC 23 JULIO	100,0%	✓	●
COAC 29 OCTUBRE	100,0%	✓	●
COAC ANDALUCIA	55,6%		●
COAC CCA	100,0%	✓	●
COAC CONTRUCCION	100,0%	✓	●
COAC EL SAGRARIO	81,8%		●
COAC OSCUS	58,6%		●
COAC POLICIA	100,0%	✓	●
COAC SAN FRANCISCO	100,0%	✓	●
COOPROGRESO	100,0%	✓	●

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

Gráfico 27. Distribución de puntuación eficiencia técnica 2015

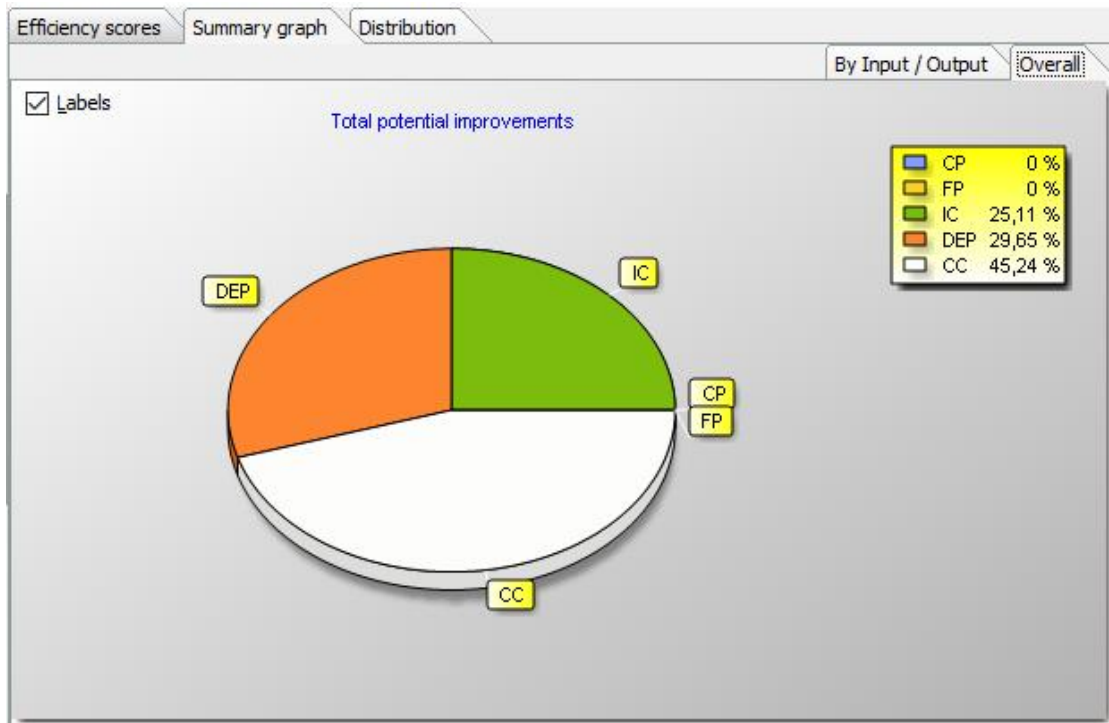


Fuente: SEPS

Elaborado por: Poquiza Norma en el programa Frontier Analyst

Las cooperativas que obtuvieron un 100% de eficiencia en 2015 son: Cacpe Pastaza, Cacpeco, Coac 23 de Julio, Coac 29 de Octubre, Coac CCA, Coac Construcción Comercio y Producción, Coac Policía Nacional, Cooprogreso, y Coac San Francisco, presentando ese año una maximización óptima de sus outputs, en semáforo rojo están Coac el Sagrario con 81,8%, Coac Oscus 58,6%, Coac Andalucía 55,6% esta última es la cooperativa menos eficiente. En el histograma de distribución se observa que 9 cooperativas son técnicamente eficientemente, 1 cooperativa está en el rango de 81 a 90% y 2 cooperativas en el rango de 51 a 60% de eficiencia técnica.

Gráfico 28. Mejoras Potenciales 2015



Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

Para el 2015 las mejoras potenciales que permitirían mejorar cada variable ya sea output o input son las siguientes: aumentar 25,11% en Inversión crediticia, incrementar 29,65% en Depósitos y que los Compromisos contingentes incrementen en 45,24%, estos porcentajes apuntan al objetivo de que cada unidad llegue a ser técnicamente eficiente.

4.1.1.8 Eficiencia Técnica 2016

Tabla 22. Variables input 2016

COOPERATIVAS	Variables Input		
	Coste de personal (CP)	Número de oficinas (NO)	Fondos propios (FP)
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA	1758690,71	15	10798579,47
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	1991797,54	22	12316996,98
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	1335639,86	15	5.258.522,54
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	3353049,69	31	11016507,53
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	1221214,27	12	6441740,48
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	940632,91	12	9190385,39
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO POLICIA NACIONAL LTDA	1359102,78	29	80765818,73
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COOPROGRESO LTDA	403690,19	28	25329081,38

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO ANDALUCIA LTDA	2162282,63	14	17958672,7
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	783395,74	13	6938337,42
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	642426,37	15	5193892
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA	2624258,81	33	19009151,85

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma

Tabla 23. Variables output 2016

COOPERATIVAS	Variables Ouput		
	Inversión crediticia (IC)	Depósitos (DEP)	Compromisos contingentes (CC)
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA	164740188,6	80571416,9	157336681
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	125177450,9	59835919,4	93294238,02
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	60674921,73	26713704,4	42.386.626,81
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	176411483,7	82866991,9	130700579,4
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	85479486,89	31259345,3	70796096,03
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	95629475,56	29374488,2	77173567,4
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO POLICIA NACIONAL LTDA	365037416,6	117803552	263259536,7

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COOPROGRESO LTDA	197042006,7	63164594,7	229331009,7
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO ANDALUCIA LTDA	117681609,4	50671744,5	103133212,9
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	78562088,87	43979674,4	52658269,3
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	44543152,16	16583802	22672774,07
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA	226912203,1	119106935	165872172,2

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma

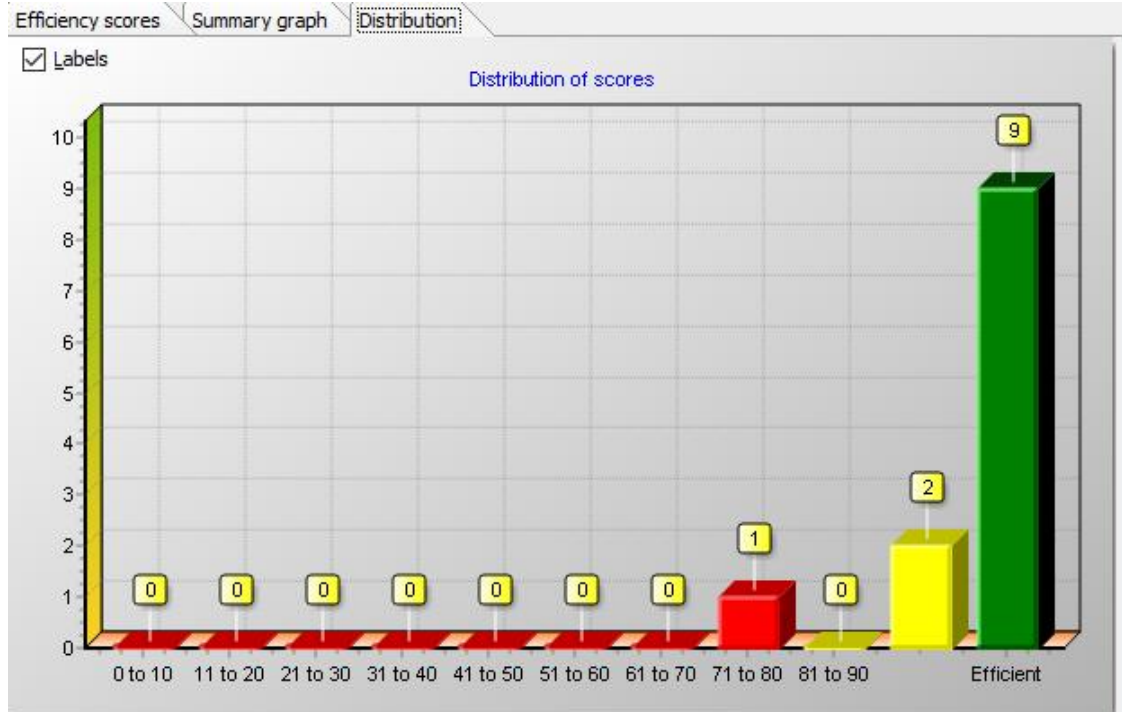
Gráfico 29. Eficiencia técnica 2016

Efficiency scores				
Units		Comparison 1		
Unit name	Score	Efficient	Condition	
CACPE PASTAZA	100,0%	✓	●	
CACPECO	100,0%		●	
COAC 23 JULIO	100,0%	✓	●	
COAC 29 OCTUBRE	100,0%	✓	●	
COAC ANDALUCIA	76,7%		●	
COAC CCA	91,2%		●	
COAC CONTRUCCION	100,0%	✓	●	
COAC EL SAGRARIO	100,0%	✓	●	
COAC OSCUS	100,0%	✓	●	
COAC POLICIA	100,0%	✓	●	
COAC SAN FRANCISCO	100,0%	✓	●	
COOPROGRESO	100,0%	✓	●	

Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

Gráfico 30. Distribución de puntuación eficiencia técnica 2016

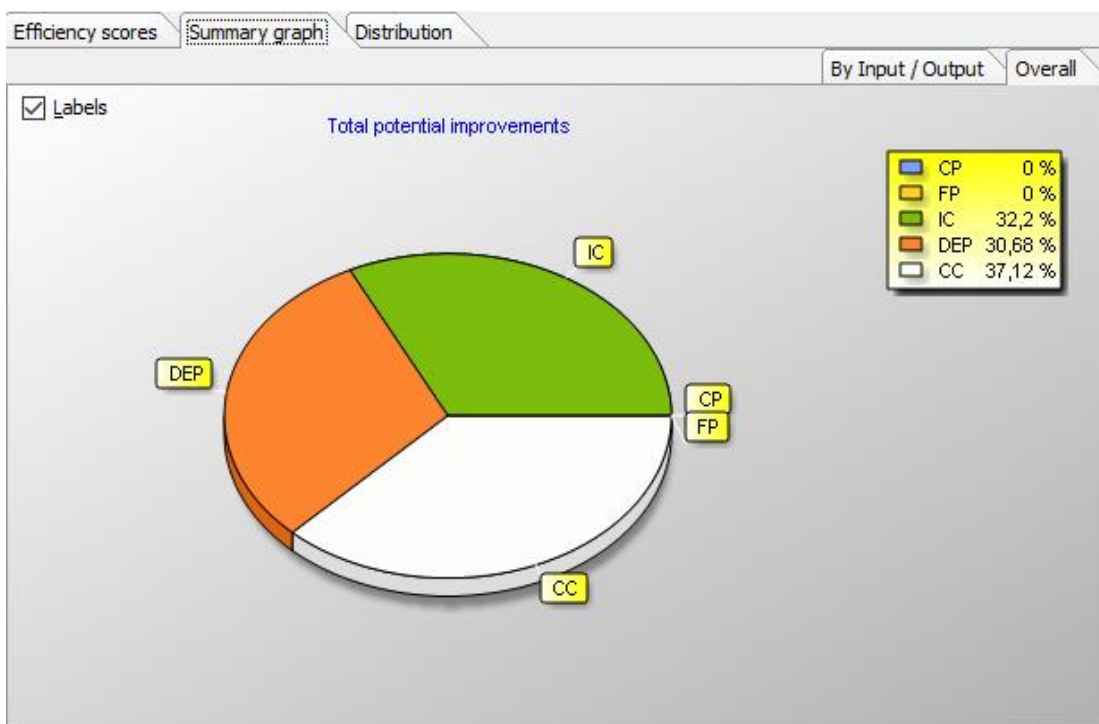


Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

Las cooperativas que obtuvieron un 100% de eficiencia en 2015 son: Cacpe Pastaza, Cacpeco, Coac 23 de Julio, Coac 29 de Octubre, Coac Construcción Comercio y Producción, Coac Policía Nacional, Cooprogreso, Coac Oscus y Coac San Francisco, presentando ese año una maximización óptima de sus outputs, en semáforo amarillo se encuentran Coac CCA con 91,2% mientras en semáforo rojo está Coac Andalucía 76,7% siendo esta la cooperativa menos eficiente. En el histograma de distribución se observa que 9 cooperativas son técnicamente eficientemente, 2 cooperativas que están en el rango de 9 a 99% y 1 cooperativa está en el rango de 71 a 80% de eficiencia técnica.

Gráfico 31. Mejoras Potenciales 2016



Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

Para el 2016 las mejoras potenciales que permitirían optimizar cada variable ya sea output o input son las siguientes: aumentar 32,2% en Inversión crediticia, incrementar 30,68% en Depósitos y que los Compromisos contingentes incrementen en 37,12%, estos porcentajes apuntan al objetivo de que cada unidad llegue a ser técnicamente eficiente.

4.1.1.9 Resumen eficiencia técnica periodo 2009-2016

Tabla 24. Estimaciones eficiencia técnica 2009-2016

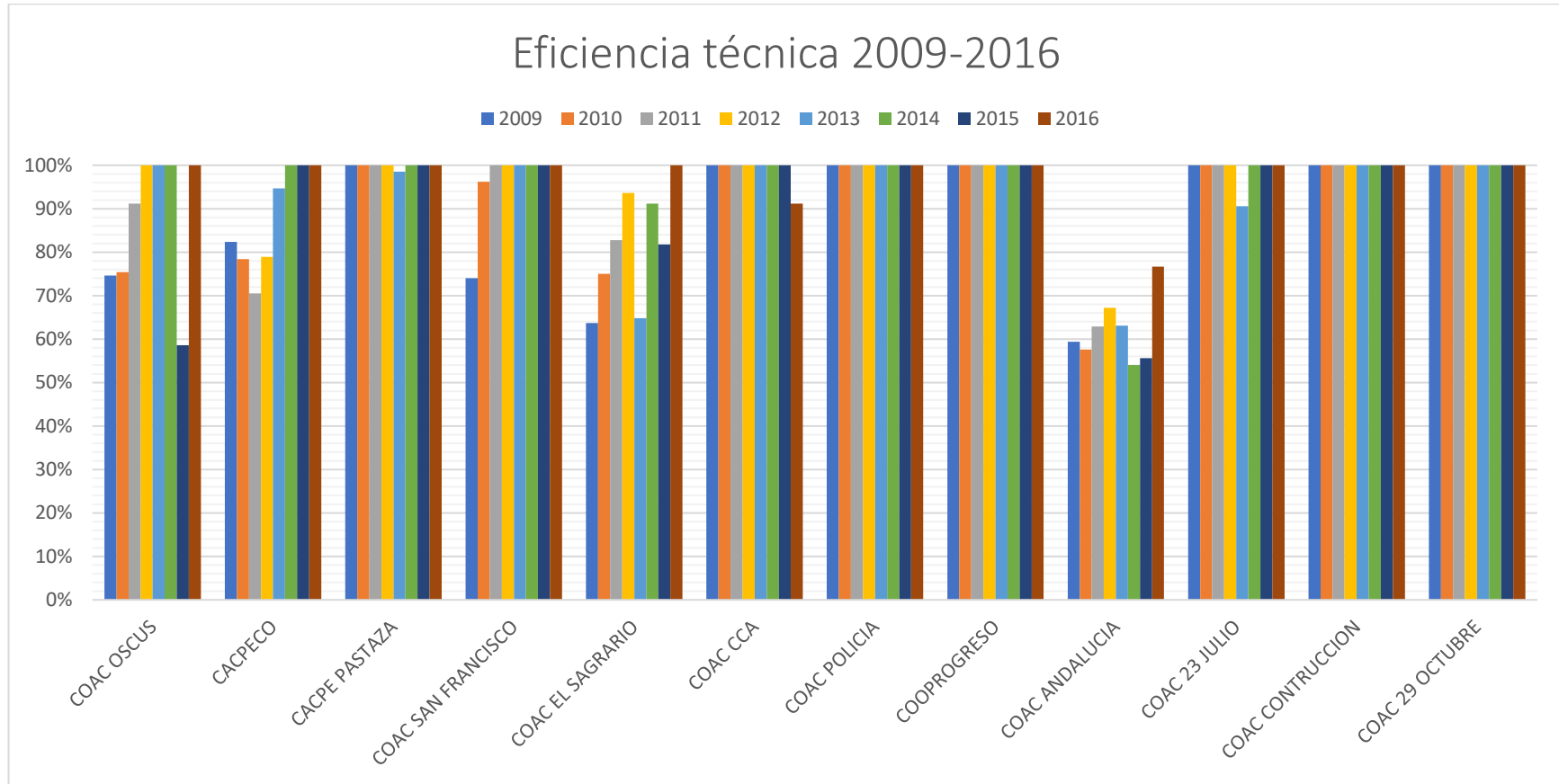
COOPERATIVAS	ANTES DE LA SEPS				DESPUÉS DE LA SEPS				\bar{x}
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA	74,60%	75,40%	91,20%	100%	100%	100%	58,60%	100%	87,48%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	82,40%	78,40%	70,50%	78,90%	94,70%	100%	100%	100%	88,11%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	100%	100%	100%	100%	98,50%	100%	100%	100%	99,81%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	74%	96,20%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	96,28%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	63,70%	75%	82,80%	93,60%	64,80%	91,20%	81,80%	100%	81,61%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	91,20%	98,90%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO POLICIA NACIONAL LTDA	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COOPROGRESO LTDA	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO ANDALUCIA LTDA	59,40%	57,60%	62,90%	67,20%	63,10%	54%	55,60%	76,70%		62,06%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	100%	100%	100%	100%	90,60%	100%	100%	100%		98,83%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		100,00%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		100,00%

Fuente: Resultados programa Frontier Analyst

Elaborado por: Poaquiza Norma (2021)

Gráfico 32. Estimaciones eficiencia técnica 2009-2016



Fuente: SEPS

Elaborado por: Poaquiza Norma en el programa Frontier Analyst

En la investigación se estudió a 12 cooperativas en el periodo 2009-2016 en la tabla se observa la variación de la eficiencia técnica, utilizando variables input: Coste de personal, número de oficinas, fondos propios y variables output: inversión crediticia

Para iniciar la eficiencia técnica de Cooperativa Oscus en los años 2009 a 2014 incremento de 74,60% llegando al 100% siendo técnicamente eficiencia, en el año 2015 la eficiencia técnica disminuye significativamente a 58,60% en base a las mejoras potenciales individuales de esta unidad tiene inconvenientes en las variables output como son la inversión crediticia, depósitos y compromisos contingentes, en los años 8 años posee una eficiencia técnica media de 87,48%.

Cacpeco en los años 2009 a 2011 tiene 82,40% disminuye hasta 70,50% en el último año donde pose el porcentaje más bajo presenta sus puntos deficientes en inversiones crediticias, depósitos y compromisos contingentes. Del año 2012 al 2016 existe mejoría llegando en los últimos años a ser eficiente técnicamente, en los años 8 años posee una eficiencia técnica media de 88,11%.

Así también Cacpe Pastaza es una de las cooperativas que se han mantenido con niveles de eficiencia técnica al 100% sin embargo en el año 2013 disminuyo a 98,5% la cooperativa ha demostrado una optimización en la utilización de inputs ara la máxima generación de outputs, en los años 8 años posee una eficiencia técnica media de 99,81%.

Los niveles de eficiencia técnica en la Cooperativa San Francisco en el primer año presentan el porcentaje más bajo de 74% presenta deficiencia en el coste de personal, inversión crediticia, depósitos y compromisos contingentes, en los años 8 años posee una eficiencia técnica media de 96,28%.

Cooperativa El Sagrario en los años 2009-2012 presento incremento del 63,70% al 93,60% mientras que disminuye al 64,80% en el año 2013se identifico los puntos deficientes en la inversión crediticia, depósitos y Compromisos Contingentes. en los años 8 años posee una eficiencia técnica media de 81,61%.

La eficiencia técnica en la Cooperativa Cámara de Comercio de Ambato en el periodo 2009-2012 se mantuvo al 100% siendo muy eficiente en el uso de sus inputs mientras

que en el 2016 disminuyó a 91,20% presentando deficiencia en su variable output depósitos. en los años 8 años posee una eficiencia técnica media de 98,90%.

Cooperativa Policía Nacional es una de las cooperativas que fue técnicamente eficiente en los 8 años de estudio 2009 al 2012 con un 100% demostrando la maximización de sus outputs con sus inputs disponibles, en los años 8 años posee una eficiencia técnica media de 100%

Cooprogreso mantuvo su nivel de eficiencia al 100% en los años 2009 al 2012 como resultado en los 8 años obtiene una eficiencia técnica media del 100% esta cooperativa optimizo los inputs existentes para ofrecer el máximo de outputs.

El nivel de eficiencia técnica de la cooperativa Andalucía en los años 2009 al 2012 incrementa del 59,40% al 67,20%, disminuye en los años 2013 al 2015 de 63,10% al 55,60% y en el 2016 incrementa al 76,70%. Presenta puntos deficientes en coste de personal, inversión crediticia, depósitos y compromisos contingentes. Esta unidad de análisis es la menos eficiente de la muestra analizada y en el periodo de 8 año posee una eficiencia técnica media de 62,06%.

Cooperativa 23 de Julio en los años 2009 al 2012 se mantiene en 100% en el año 2013 disminuye a 90,60% en ese año posee deficiencias en la inversión crediticia, depósitos y compromisos contingentes.

Cooperativa Construcción, comercio y producción antes llamada Cooperativa Cámara de Comercio de Quito mantuvo una eficiencia del 100% en los 8 años de estudio siendo una de las cooperativas técnicamente eficiente.

Finalmente, los niveles de eficiencia de la cooperativa 29 de Octubre en los años 2009 al 2016 fue del 100% consecución de un manejo óptimo de recursos.

4.1.2 Determinantes de la eficiencia técnica

4.1.2.1 Tasa de capitalización

Tabla 25. Tasa de capitalización

<i>COOPERATIVAS</i>	<i>Tasa de capitalización (TC)</i>	<i>Eficiencia técnica media (ET)</i>
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO POLICIA NACIONAL LTDA	0,117436822	100,00%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO ANDALUCIA LTDA	0,100724272	62,06%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	0,074368904	88,11%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	0,072134881	100,00%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COOPROGRESO LTDA	0,06852453	100,00%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	0,068123917	98,90%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	0,0617427	81,61%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA	0,057973004	100,00%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA	0,055970597	87,48%

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	0,0498895	99,81%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	0,048831288	98,83%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	0,043907534	96,28%
\bar{X}	0,068302329	

Fuente: SEPS, resultados programa Frontier Analyst
Elaborado por: Poaquiza Norma (2021)

La tasa de capitalización resulta del cociente de fondos propios y activo total, Cuanto mayor sea el valor de esta ratio, mayor será la solvencia y por ende menor el riesgo financiero de la entidad. En la tabla anterior observamos tasa de capitalización y la eficiencia técnica media de los 8 años de estudio, ordenados en función de la tasa de capitalización del mayor a menor.

Cooperativa Policía Nacional tiene 0,117 TC y 100% ET, Cooperativa Andalucía 0,100TC y 62,06%, Cacpeco 0,074 TC y 88,11%, Cooperativa Construcción 0,072 TC y 100% ET, Cooprogreso 0,0685 TC y 100%, Cooperativa CCA 0,0681 TC y 98,90%ET, Cooperativa El Sagrario 0,061 TC y 81,61% EF, Cooperativa 29 de Octubre 0,0579TC y 100%, Cooperativa Oscus 0,0559 TC y 87,48% ET, Cacpe Pastaza 0,0498 TC y 99,81% ET, Cooperativa 23 de Julio 0,0488 TC y 98,83%, Cooperativa San Francisco 0,0439 TC y 96,28%. El promedio de la tasa de capitalización es de 0,0683.

4.1.2.2 Posición de liquidez

Tabla 26. Posición de liquidez

<i>COOPERATIVAS</i>	<i>Posición de liquidez (PL)</i>	<i>Eficiencia técnica media (ET)</i>
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	0,80777765	100,00%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	0,77111766	98,83%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO ANDALUCIA LTDA	0,75045386	62,06%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	0,73888702	98,90%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA	0,71509403	87,48%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	0,70764068	96,28%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA	0,69506428	100,00%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	0,6946043	81,61%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	0,69374316	99,81%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COOPROGRESO LTDA	0,68579826	100,00%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	0,67807235	88,11%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO POLICIA NACIONAL LTDA	0,3344398	100,00%
\bar{x}	0,68939109	

Fuente: SEPS, resultados programa Frontier Analyst

Elaborado por: Poaquizza Norma (2021)

Posición de liquidez es el cociente entre la inversión crediticia y activo total, cuanto mayor sea el valor de la ratio, menor será la liquidez y, por ende, mayor será el riesgo empresarial que asume la entidad. La tabla anterior recopila los datos de la posición de liquidez y la eficiencia técnica correspondiente a cada entidad, ordenados de mayor a menor en función de la posición de liquidez.

Cooperativa Construcción 0,807 PL y 100% ET, Cooperativa 23 de Julio 0,771 PL y 98,83% ET, Cooperativa Andalucía 0,750 PL y 62,06%ET, Cooperativa CCA 0,738 PL y 98,90% ET, Cooperativa Oscus 0,715 PL y 87,48% ET, Cooperativa San Francisco 0,707 PL y 96,28%ET, Cooperativa 29 de Octubre 0,695 PL y 100% ET, Cooperativa El sagrario 0,694 PL y 81,61%, Cacpe Pastaza 0,693 PL y 99,81% ET, Cooprogreso 0,685 PL y 100% ET, Cacpeco 0,678 PL y 88,11% ET, Cooperativa Policía Nacional 0,334 PL y 100%ET

4.1.2.3 Tamaño

Tabla 27. Tamaño

<i>COOPERATIVAS</i>	<i>Tamaño (TAM)</i>	<i>Eficiencia técnica media (ET)</i>
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	274589845,47	81,61%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	243083739,88	96,28%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA	227093160,99	100,00%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	202099809,59	100,00%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	187182935,71	99,81%

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA	139614644,07	87,48%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO ANDALUCIA LTDA	121535889,60	62,06%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	101987133,08	98,90%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	94095640,50	98,83%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO POLICIA NACIONAL LTDA	88483325,12	100,00%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COOPROGRESO LTDA	61020093,40	100,00%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	49200643,97	88,11%
	\bar{x}	149165572,78

Fuente: SEPS, resultados programa Frontier Analyst

Elaborado por: Poaquizza Norma (2021)

El tamaño, activo total de la cooperativa mientras mayor sea el tamaño, mayor es su capacidad para prestar servicios (Fortin y Leclerc 2011). La tabla recopila el tamaño de las entidades y la eficiencia técnica de cada una de las entidades, ordenadas de mayor a menor en función del tamaño. La cooperativa El sagrario 274589845,47 TAM y 81,61% ET, Cooperativa San Francisco 243083739,88 TAM y 96,28%, Cooperativa 29 de Octubre 227093160,99 TAM y 100%ET, Cooperativa Construcción 202099809,59 TAM y 100% ET, Cacpe Pastaza 187182935,71 TAM y 99,81%, Cooperativa Oscus 139614644,07 TAM y 87,48%, Cooperativa Andalucía 121535889,60 TAM y 62,06% ET, Cooperativa CCA 101987133,08 TAM y 98,90% ET, Cooperativa 23 de Julio 94095640,50 TAM y 98,83%, Cooperativa Policía

Nacional 88483325,12 TAM y 100%, Cooprogreso 61020093,40 TAM y 100% ET, Cacpeco 49200643,97 TAM y 88,11% ET.

4.1.2.4 Posición de liquidez

Tabla 28. Efecto regional

<i>COOPERATIVAS</i>	EFICIENCIA TÉCNICA	Efecto regional (REG)
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA	87,48%	1
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	88,11%	1
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	99,81%	1
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	96,28%	1
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	81,61%	1
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	98,90%	1
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO POLICIA NACIONAL LTDA	100,00%	0
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COOPROGRESO LTDA	100,00%	0
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO ANDALUCIA LTDA	62,06%	0
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	98,83%	0
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	100,00%	0
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA	100,00%	0

Fuente: SEPS, resultados programa Frontier Analyst

Elaborado por: Poaquiza Norma (2021)

El efecto regional en las cooperativas se determina en cuestión a la ubicación de su oficina matriz, las cooperativas tienen presencia en las provincias del Ecuador para este estudio se ha estudiado cooperativas de la zona de planificación 3(Tungurahua, Cotopaxi, Chimborazo, Pastaza) y zona de Planificación 9 (Distrito Metropolitano de Quito) mediante la incorporación de una variable dummy que toma valores de 1 si la COAC pertenece a la Zona de planificación 3 o 0 si la COAC pertenece a la Zona de Planificación 9. Eso quiere decir que la Cooperativa Oscus, Cacpeco, Cacpe Pastaza, Coac San Francisco, Coac CCA pertenecen a la Zona 3, con una eficiencia media de 92,03%

Cooperativa Policía Nacional, Cooprogreso, Cooperativa Andalucía, Cooperativa 23 de Julio, Cooperativa Construcción y Cooperativa 29 de octubre pertenecen a la Zona 9 con una eficiencia técnica media de 93,48%.

4.1.2.5 Posición de liquidez

Tabla 29. Grado de concentración

COOPERATIVAS	EFICIENCIA TÉCNICA	Grado de concentración urbana (URB)
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA	87,48%	1
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	88,11%	1
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	99,81%	0
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	96,28%	1
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	81,61%	0
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	98,90%	0
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO POLICIA NACIONAL LTDA	100,00%	1
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COOPROGRESO LTDA	100,00%	1

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO ANDALUCIA LTDA	62,06%	0
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	98,83%	0
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	100,00%	1
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA	100,00%	1

Grado de concentración: 1 cuando promedio de oficinas en cantones con más de 25.000 habitantes es superior a la media de la población, y el valor 0 en caso contrario

Fuente: SEPS, resultados programa Frontier Analyst

Elaborado por: Poaquizza Norma (2021)

Grado de concentración urbana es una variable dummy, 1 cuando promedio de oficinas en cantones con más de 25.000 habitantes es superior a la media de la población, y el valor 0 en caso contrario.

Las cooperativas que poseen el promedio de oficinas en cantones con más 25 mil habitantes superiores a la media de la población son 7: Coac Oscus, Cacpeco, Coac San Francisco, Coac Policía Nacional, Cooprogreso, Cooperativa de Construcción y Cooperativa 29 de octubre, obteniendo una eficiencia técnica media de 95,98%.

4.1.2.6 SEPS

Tabla 30. SEPS

	2009-2012 (0)	2013-2016 (1)
<i>COOPERATIVAS</i>		
	Eficiencia técnica media	Eficiencia técnica media
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA	85,30%	89,65%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	77,55%	98,68%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	100,00%	99,63%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	92,55%	100,00%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	78,78%	84,45%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	100,00%	97,80%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO POLICIA NACIONAL LTDA	100,00%	100,00%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COOPROGRESO LTDA	100,00%	100,00%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO ANDALUCIA LTDA	61,78%	62,35%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	100,00%	97,65%

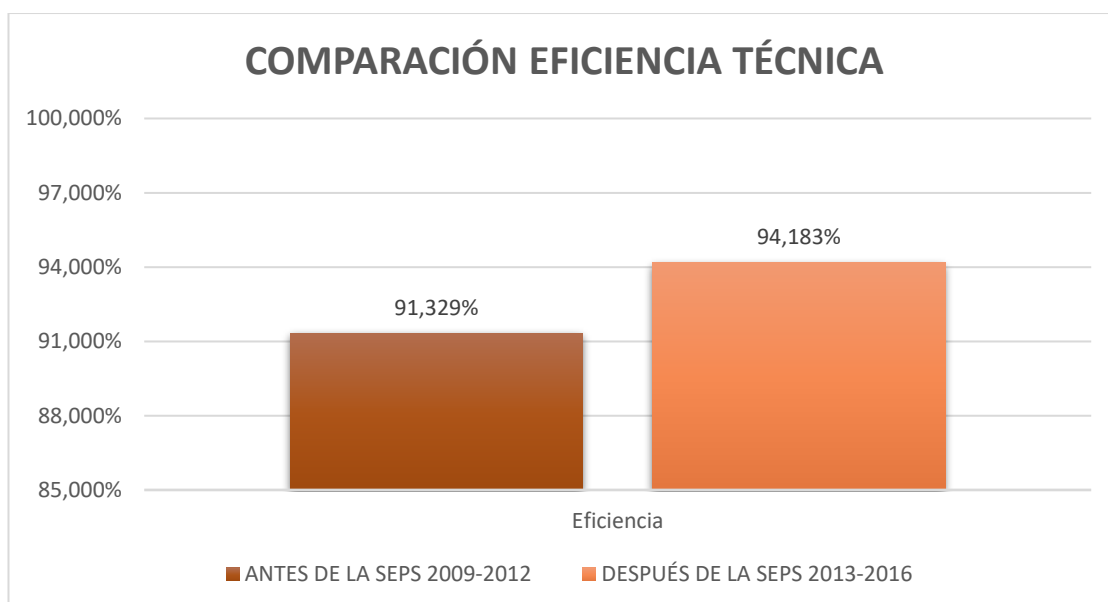
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	100,00%	100,00%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA	100,00%	100,00%
Promedio	91,33%	94,18%

Fuente: SEPS, resultados programa Frontier Analyst

Elaborado por: Poaquiza Norma (2021)

4.1.2.7 Comparación eficiencia técnica

Gráfico 33. Comparación eficiencia técnica



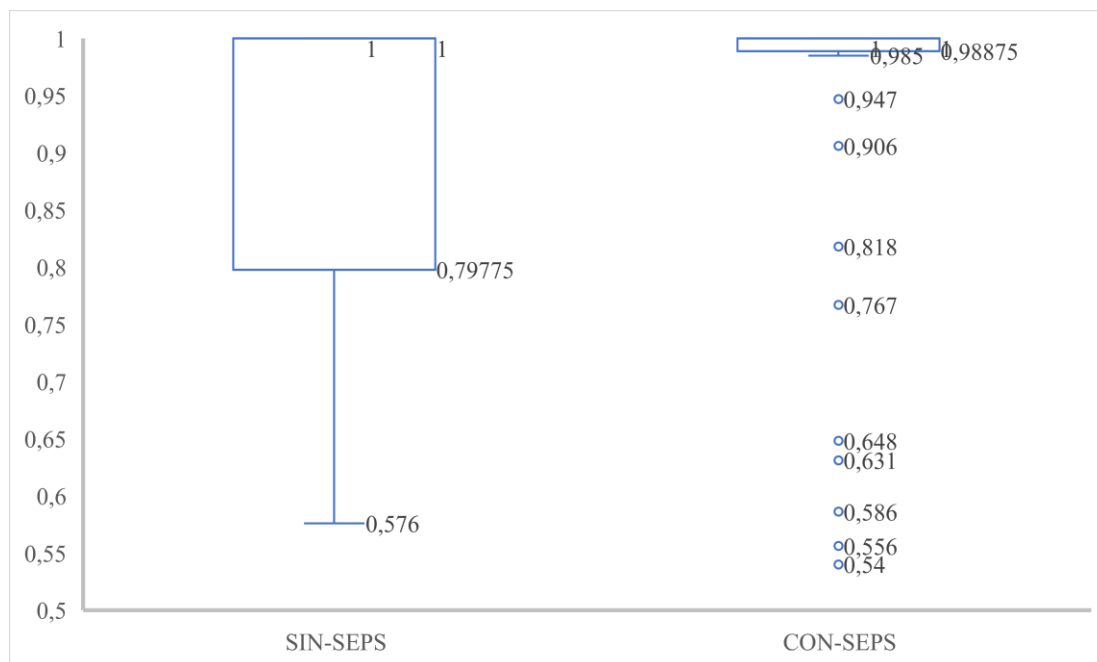
Fuente: SEPS, resultados programa Frontier Analyst

Elaborado por: Poaquiza Norma (2021)

La Variable explicativa Control SEPS medida a partir de una variable dummy, 1 en los años después de la creación de la SEPS (2013–2016) y el valor 0 en los años previos al mismo (2009–2012). La eficiencia técnica de las cooperativas analizadas en los años 2009-2012, periodo antes de la SEPS, es 91,33%. La eficiencia técnica de las cooperativas analizadas en los años 2013-2016, periodo después de la SEPS, es 94,18%. Entre los dos periodos, los años consecutivos a la creación y control de la

Superintendencia de Economía Popular y Solidaria son superiores en 2,85% al periodo 2009-2012.

Gráfico 34. Comparación Eficiencia Técnica



Fuente: SEPS, resultados programa Frontier Analyst

Elaborado por: Poaquiza Norma

Tabla 31. Estadísticos descriptivos comparación de la eficiencia técnica

<i>SIN SEPS</i>		<i>CON SEPS</i>	
Media	0,9132916 7	Media	0,9418333 3
Error típico	0,019614	Error típico	0,0187434
Mediana	1	Mediana	1
Moda	1	Moda	1
Desviación estándar	0,1358898 1	Desviación estándar	0,1298580 8
Varianza de la muestra	0,0184660 4	Varianza de la muestra	0,0168631 2
Curtosis	0,08812577	Curtosis	3,82444712
Coficiente de asimetría	-1,25136602	Coficiente de asimetría	-2,26044884
Rango	0,424	Rango	0,46
Mínimo	0,576	Mínimo	0,54
Máximo	1	Máximo	1

Suma	43,838	Suma	45,208
Cuenta	48	Cuenta	48
Mayor (1)	1	Mayor (1)	1
Menor(1)	0,576	Menor(1)	0,54
Nivel de confianza(95,0%)	0,03945829	Nivel de confianza(95,0%)	0,03770686

Fuente: SEPS, resultados programa Frontier Analyst

Elaborado por: Poaquiza Norma (2021)

Previo observación del estadístico descriptivo podemos enfatizar que las cooperativas de ahorro y crédito de las zonas 3 y 9 de planificación en el periodo 2008-2012 adjudican una media de 0,913 con una variación de 0,0184, mientras que las cooperativas de ahorro y crédito de las zonas 3 y 9 de planificación reguladas por la SEPS (2013-2016) adjudican una media de 0,941 en su eficiencia técnica con una variación de 0,0168; observando dichos datos se puede concluir que no existe diferencia significativa entre los valores antes presentados. Por lo cual la regulación de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria no otorga un cambio significativo un cambio significativo a la eficiencia técnica, más bien la eficiencia técnica dependerá de manejo administrativo, operativo y financiero de cada una de las cooperativas.

4.1.2.8 Determinantes eficiencia técnica en FEAR

Gráfico 35. Determinantes eficiencia técnica

```

Archivo Edición Formato Ver Ayuda
Package: FEAR
Title: Frontier Efficiency Analysis with R
Version: 3.1
Date: 2020-08-31
License: file LICENSE.
Description: Routines for analyzing and estimating the productive
             efficiency of firms.
Author: Paul W. Wilson [aut, cre] (<https://orcid.org/0000-0002-9865-033X>
data(ccr)
bootstrap(BOOT, alpha =c(0.1,0.05,0.01)|

VD          observed coef.      bootstrap std. err.
VDD         DEA
VDI0001     0,0519***           0,0270
VDI0002     -0,6015*                   0,7823
VDI0003     -0,0496                    0,0550
VDI0004     0,0156***                0,0078
VDI0005     0,0376***                0,0061
VDI0006     0,0731***                0,0033

```

VDD: DEA; VDI0001: URB; VDI0002: TCAP; VDI0003: PLIQ; VDI0004: TAM; VDI0005:REG
VDI0006: SEPS ***Significancia 1%; **Significancia 5%; *Significancia 10%

Fuente: resultados programa Frontier Efficiency Analysis with R
Elaborado por: Poaquiza Norma (2021)

Los resultados al aplicar la regresión truncada Bootstrap de los autores Simar y Wilson en el programa de FEAR con la finalidad de estimar los determinantes de la eficiencia técnica en las cooperativas de ahorro y crédito en los años 2009-2016, son los siguientes:

La variable dependiente es la estimación de eficiencia media calculada con la metodología DEA, el primer determinante que es el grado de concentración urbana (URB) ejerce un impacto positivo y significativo al 1% en el nivel de eficiencia, eso quiere decir que mientras mayores oficinas se encuentren en cantones con más de 25 mil habitantes, son más eficientes. Según Fortin & Leclerc (2011) concluyen que la ubicación en municipios con mayor número de habitantes, mayor competencia existe un nivel más alto de presión para ser más eficientes y competitivos.

El tamaño (TAM) de igual manera ejerce un impacto positivo y significativo al 10% mientras mayor es el tamaño de la cooperativa mayor es su eficiencia este hallazgo coincide con Martínez, Fernández, & Sierra (2017) que concluyen que cuanto más grandes sean las cooperativas, mayor será su capacidad para brindar servicios financieros con los recursos disponibles y por consecuencia mayor eficiencia en maximizar los outputs.

Así también la tasa de capitalización (TCAP) ejerce un impacto negativo y estadísticamente significativo al 1%, es decir mientras mayor es la tasa de capitalización menos eficientes son las cooperativas coincidiendo con Glass (2014) en su estudio a cooperativas japonesas.

La posición de liquidez (PLIQUID) en base a los resultados no prevalece una influencia que sea significativa a la eficiencia técnica de las cooperativas según Martínez, Fernández, & Sierra (2017) la proporción entre la inversión crediticia y el activo total no presenta una influencia significativa en el nivel de eficiencia de las cooperativas.

Por otro lado, el efecto regional (REG) presenta una influencia significativa estadísticamente al 1% es decir, las cooperativas que se encuentran en la zona 9 de planificación (Distrito metropolitano) son más eficientes que las cooperativas que se encuentran en la zona 3 de planificación (Tungurahua, Cotopaxi, Chimborazo, Pastaza), la localización geográfica en el país influye en la eficiencia de las cooperativas de ahorro y crédito concordamos con este hallazgo con Fried (1993), Glass (2014) y Martínez, Fernández, & Sierra (2017) en sus respectivos estudios.

Para finalizar, el control SEPS, demuestra la influencia significativa al 1% que realiza en el nivel de eficiencia técnica de las cooperativas. Es decir en el periodo 2009-2012 las cooperativas obtuvieron una eficiencia media de 91,33%, siendo menos eficiente al periodo 2013-2016 con una eficiencia media de 94,18%. Se recalca que la supervisión de la SEPS en las funciones de las cooperativas influye positivamente para que puedan maximizar sus outputs.

4.2 Fundamentación de las preguntas de investigación

¿Son eficientes las cooperativas de la zona 3 y zona 9 de planificación en el periodo 2009-2016?

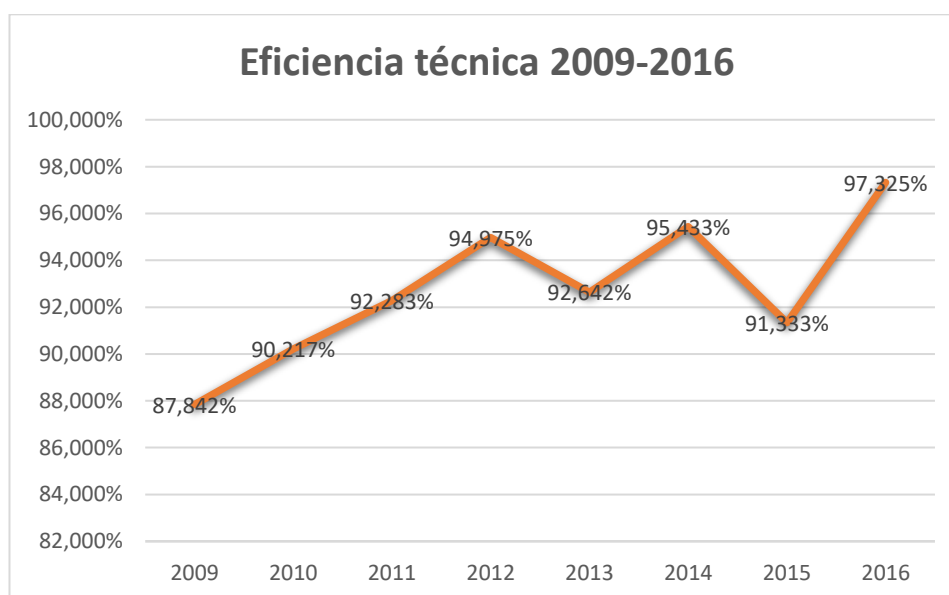
Tabla 32. Eficiencia técnica 2009-2016

<i>Años</i>	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<i>Eficiencia técnica media</i>	87,84%	90,22%	92,28%	94,98%	92,64%	95,43%	91,33%	97,33%

Fuente: resultados programa Frontier Analyst

Elaborado por: Poaquizza Norma (2021)

Gráfico 36. Eficiencia técnica 2009-2016



Fuente: resultados programa Frontier Analyst

Elaborado por: Poaquizza Norma (2021)

En base a los resultados se demuestra que las 12 cooperativas en promedio son eficientes, la eficiencia técnica de las cooperativas en el lapso de 8 años ha presentado variaciones, iniciando con 87,84% en 2009, 90,22% en 2010, 92,28% en 2011, 94,98% en 2012 para el año 2013 disminuyó en 2,33 puntos porcentuales, existieron cooperativas que presentaron puntos menos eficientes en las variables inversión

crediticia, depósitos y compromisos contingentes, al año siguiente incremento a 95,43%, en el año 2015 disminuyó a 91,33% y en el 2016 incremento a 97,33% recuperándose y demostrando la adecuada utilización de recursos humanos, financieros y materiales. La eficiencia técnica promedio en los 8 años es de 92,76% por eso se concluye que son eficientes y están cerca a la eficiencia técnica al 100%.

¿La influencia del control de la SEPS afecto en el nivel de eficiencia técnica en las cooperativas de ahorro y crédito del Ecuador?

De manera general, haciendo hincapié al análisis de los resultados y observación de los estadísticos descriptivos de los periodos 2006-2012 y 2013-2016, se concluye que la regulación de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria no otorgó un cambio significativo a la eficiencia técnica, más bien la eficiencia técnica depende del manejo administrativo, operativo y financiero de cada una de las cooperativas.

De manera individual podemos resaltar el cambio significativo de la eficiencia técnica después de que las cooperativas estuvieran bajo la regulación de las SEPS. Desglosamos la siguiente tabla:

Tabla 33. Influencia de la SEPS

	2009-2012	2013-2016
COOPERATIVAS		
	Eficiencia a técnica media	Eficiencia a técnica media
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	77,55%	98,68%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN FRANCISCO LTDA	92,55%	100,00%
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO EL SAGRARIO LTDA	78,78%	84,45%

Fuente: resultados programa Frontier Analyst

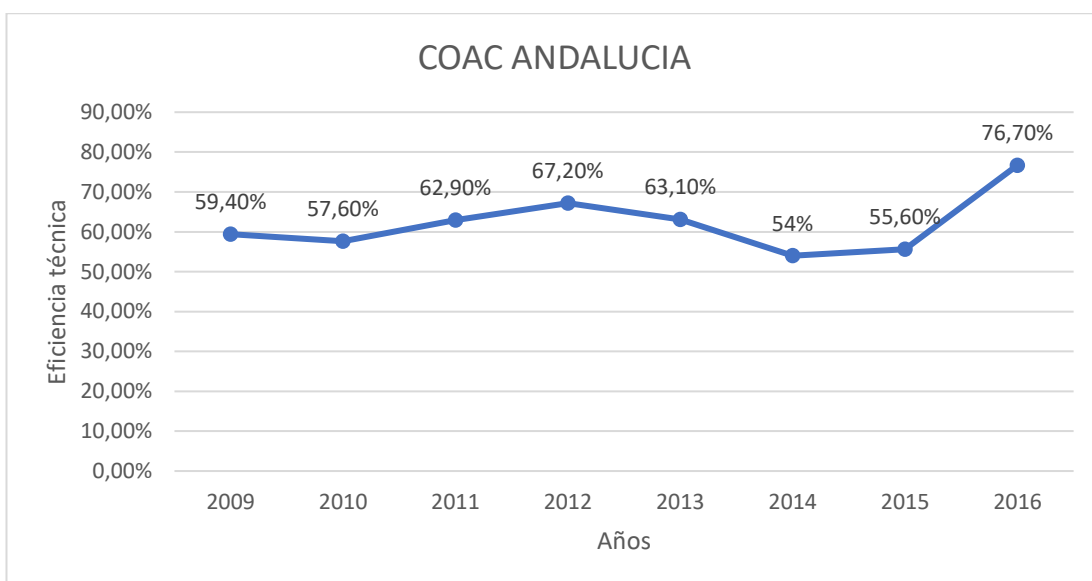
Elaborado por: Poaquizza Norma

La superintendencia de economía popular y solidaria desde su creación ha implementado medidas de supervisión con sistemas que evalúan y acompañan a las entidades, esto ayuda a la superación de sus debilidades y riesgos, fortaleciendo a las cooperativas de manera individual y colectiva. Estas acciones juntamente con la administración de cada una de las cooperativas muestran este incremento significativo de la eficiencia técnica en estas tres entidades.

Dentro de las 12 cooperativas estudiadas ¿Cuáles son las menos eficientes?

En los 8 años de estudio, la entidad menos eficiente es la Cooperativa Andalucía, su eficiencia técnica promedio es de 62,35%.

Gráfico 37. Eficiencia Coac Andalucía



Fuente: resultados programa Frontier Analyst

Elaborado por: Poaquiza Norma

Podemos observar que en los años 2009 al 2012 incrementa del 59,40% al 67,20%, disminuye en los años 2013 al 2015 de 63,10% al 55,60% y en el 2016 incrementa al 76,70%, la eficiencia de esta entidad se ubica debajo del 80%. Presenta puntos deficientes en la variable input: coste de personal y las variables output: inversión crediticia, depósitos y compromisos contingentes y el software Frontier Analyst

recomienda mejoría en las variables para mejorar la eficiencia. Debido a estas falencias la entidad no realiza un mejor uso de sus recursos humanos, materiales y financieros para alcanzar la producción máxima.

Entre las cooperativas de la zona 3 y zona 9 de planificación, ¿Cuáles son más eficientes?

Tabla 34. Niveles de eficiencia en la zona 3 y zona 9

<i>Eficiencia técnica media</i>	<i>Efecto regional</i>	<i>Zona de planificación</i>
92,03%	1	Zona 3: Tungurahua, Cotopaxi, Chimborazo, Pastaza
93,48%	0	Zona 9: Distrito Metropolitano de Quito

Fuente: resultados programa Frontier Analyst

Elaborado por: Poaquiza Norma

Para Martínez, Fernández, & Sierra (2017) la eficiencia técnica de las cooperativas de ahorro y crédito varían en función a su ubicación en el país. En el caso de este estudio las cooperativas que se encuentran en la zona de planificación 9: Distrito Metropolitano de Quito son más eficientes en el periodo 2009-2018 con una eficiencia técnica 93,48%. Las cooperativas que pertenecen a la zona 3 de planificación: Tungurahua, Cotopaxi, Chimborazo, Pastaza son menos eficientes con 92,03%.

4.3 Limitaciones del estudio

Las limitaciones para el estudio fueron las siguientes:

- La inexistente o incompleta información de algunas cooperativas por ende tuvieron que ser eliminadas de la muestra.
- Utilización de programas desconocidos, lo cual exigía un tiempo considerable para familiarizarse con el manejo para una adecuada aplicación.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Para (Giuseppina, 2007) las cooperativas de ahorro y crédito son importantes debido a su aporte al dinamismo de la economía y también por su naturaleza dual de brindar servicios financieros y la responsabilidad social con sus socios. Por ende, la eficiencia técnica debe ser estudiada en las cooperativas para escanear la administración de la entidad, si los recursos obtenidos están siendo utilizados al máximo, esto para entregar a los socios más beneficios y servicios (Guzmán, Arcas, & García, 2006). Razón por la cual se realizó el presente trabajo, a continuación, las conclusiones principales:

La eficiencia técnica en el período pre-SEPS 2009 -2012 incrementó desde 87,84% en el 2009 hasta 94,98% y con un promedio de 91,33%, es decir las cooperativas generaban 8,67% menos que la producción máxima que podría haber alcanzado mediante la mejor utilización de los recursos disponibles. En el siguiente periodo post-SEPS 2013 -2016 la eficiencia técnica media cae a 92,4% en el 2013, no obstante, se recupera hasta llegar a 97,33% en el 2016 con un promedio en los 4 años de 94,18%, las cooperativas generaban 5,82% menos que la producción máxima. Así también se recalca que las DMUs que mantuvieron su eficiencia técnica al 100% son: COAC Policía Nacional Ltda., COAC Cooprogreso Ltda., COAC Construcción Comercio y Producción Ltda., COAC 29 de Octubre Ltda., reflejando el óptimo manejo de sus recursos para presentar la mayor cantidad de outputs posibles. A su vez la DMU menos eficiente en el periodo 2009-2012: Cooperativa de ahorro y crédito Andalucía con 62,06%. Belmonte & Plaza (2008) acota que las entidades que presentan una eficiencia menor al 50% son consideradas ineficientes por ende no definimos como ineficiente a la cooperativa.

Para González (2013) el sistema financiero está expuesto a riesgos que si no son anticipados y controlados afectaría a la solidez, por lo cual se debe someter a un adecuado sistema de supervisión y regulación. En el presente estudio específico sobre la influencia de la supervisión de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria en la eficiencia técnica, se concluye que esta no influye de manera significativa, más

bien la eficiencia técnica dependerá de manejo administrativo, operativo y financiero de cada una de las cooperativas, sumado a esto el monitoreo y medidas preventivas que ofrece la SEPS, la cooperativa alcanzaría el 100% de eficiencia técnica en la adecuada utilización de sus recursos.

(Martínez, Fernández, & Sierra, 2017) en su estudio concluye que las DMUs más eficientes en sus actividades de intermediación financieras son las que concentran una mayor proporción de sucursales en núcleos urbanos, las cooperativas más grandes y la eficiencia varía de manera significativa según su localización regional. Concordando con tales conclusiones los resultados de la presente investigación muestran que las cooperativas más eficientes cumplen con las siguientes premisas:

- a) tienen mayores oficinas en cantones con más de 25 mil habitantes
- b) están ubicadas en la zona 3 de planificación (Distrito Metropolitano de Quito)
la ubicación geográfica influye en el nivel de eficiencia
- c) tienen mayor activo total (más grandes)

5.2 Recomendaciones

Analizar la eficiencia técnica de manera individual para cada DMU ítems como su evolución, variación, variables, el análisis por agencia y la comparación de resultados. Esto incrementa las posibilidades para la toma de decisión de manera acertada.

Para futuras investigaciones plantear más variables input y output que sean validadas para estimar la eficiencia técnica de las cooperativas en relación con sus actividades financieras.

Realizar un análisis comparativo de la eficiencia técnica de bancos y cooperativas bajo los mismos apartados como son el periodo, variables, determinantes. En el caso de los bancos la variable de control de la SEPS se omitiría.

Analizar a profundidad las variables que presentan deficiencias y afectan negativamente a la eficiencia técnica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Kristjanpoller, W., & Saavedra, O. (2014). La eficiencia técnica de los bancos durante la crisis. *Contaduría y administración*, 95-122.
- Valderrama, A., & Castillo, O. (2015). Eficiencia técnica en la industria manufacturera en México. *Investigación Económica*, 73-100.
- Banker, R., Charnes, A., & Cooper, W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 1078-1092.
- Barra, C., Destefanis, S., & Lavadera, G. (2013). Regulation and the risk: The efficiency of Italian Cooperative Banks. *Centre for Studies in Economics and Finance*.
- Belmonte, L. (2012). La eficiencia social de las cooperativas de crédito españolas. Una aproximación mediante el análisis DEA. *Revista de Microfinanzas Y Banca Social*, 133–151.
- Belmonte, L., & Plaza, J. (2008). Análisis de la eficiencia en las cooperativas de crédito en España. Una propuesta metodológica basada en el análisis envolvente de datos (DEA). *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social Y Cooperativa*, 113–133.
- Brown, R. (2006). Mismanagement or mismeasurement Pitfalls and protocols for DEA studies in the financial services sector. *European Journal of Operational Research*.
- Brown, R., & O'Connor, I. (1999). Efficiency, bond of association and exit patterns in credit unions: Australian evidence. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 5–23.
- Cachanosky, I. (2012). Eficiencia técnica, eficiencia económica y eficiencia dinámica. *Revista Europea de Economía Política*, 51-80.

- Campoverde, J., Romero, C., & Borenstein, D. (2018). Evaluación de eficiencia de cooperativas de ahorro. *Contaduría y Administración*, 1-19.
- Charnes, A., Cooper, W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 429-444.
- Coll Serrano, V., & Blasco Blasco, O. (2006). *Frontier Analyst, una herramienta para medir la eficiencia*.
- Cordero, J., Pedraja, F., & Santín, D. (2013). Evaluación de la eficiencia con factores exógenos mediante un análisis semi-paramétrico.
- Fortin, M., & Leclerc, A. (2011). L'efficience des coopératives de services financiers: Une analyse de la contribution du milieu. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 45-62.
- Fried, H. (1993). Evaluating the performance of U.S. credit unions. *Journal of Banking & Finance*.
- Fukumaya, H. (1996). Returns to scale and efficiency of credit associations in Japan. *Japan and the World Economy*, 259-277.
- Fukumaya, H., Guerra, R., & Weber, W. (1999). Efficiency and ownership: Evidence from Japanese credit cooperatives. *Journal of Economics and Business*, 473-487.
- Giuseppina, S. D. (2007). Economía solidaria: aspectos teóricos y experiencias. *Unicoorp*, 75-89.
- Glass, J. (2014). Cooperative bank efficiency in Japan: A parametric distance function analysis. *The European Journal of Finance*, 291-317.
- González, G. (2013). Regulación y supervisión de la solvencia del sistema financiero en el Perú. *CEPAL*, 5-22.
- Guerra, P. (2014). La construcción de una socioeconomía solidaria como fenómeno comunitarista: El caso latinoamericano. *Flascoandes*, 12-29.

- Guzmán, I., Arcas, N., & García, D. (2006). La eficiencia técnica como medida de rendimiento de las cooperativas agrarias. *CIRIEC - España, revista de economía pública, social y cooperativa*, 289-311.
- Izquierdo, M. (2015). Cooperativas de ahorro y crédito en México. *Boletín de la Asociación Internacional de Derecho Cooperativo*, 32-49.
- Maldonado, R., & Morales, R. (2013). Participación de las Cooperativas de Ahorro y Crédito en los Sistemas de Pago de América Latina y el Caribe. *CEMLA*, 44-59.
- Martínez, A., Fernández, Y., & Sierra, M. d. (2017). Eficiencia técnica en las cooperativas de crédito españolas: una aproximación al impacto de la crisis. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 484-506.
- Mayorga, E. (2014). *Significados.com*. Obtenido de <https://www.significados.com>
- Müller, A. (2006). El control público de las cooperativas de ahorro y crédito. *Boletín de la Asociación Internacional de Derecho Cooperativo*, 79-96.
- Ory, J., & Lemzery. (2012). *Efficiency and hybridization in cooperative banking: The French*.
- Pérez, C., Ortega, I., Ocaña, R., & Martín, J. (2017). Análisis de la eficiencia técnica en los hospitales del Sistema Nacional de Salud español. *Gac Sanit*, 108-115.
- Poyo, J. (2007). Regulación y supervisión de las cooperativas de ahorro y crédito. *Boletín Banco Interamericano de Desarrollo BID*, 159-180.
- Salazar, A., Cruz, M., Villalba, N., & IpiALES, K. (2018). Modelo de diagnóstico para medir el desempeño financiero en las cooperativas de ahorro y crédito del Ecuador. *Revista de investigación en modelos financieros*, 124-146.
- Searle, S. (1971). *Linear Models*. John Wiley & Sons, Inc.
- Senplades. (2012). *Niveles administrativos de planificación*. Quito.

- SEPS. (2011). *Ley orgánica de la economía popular y solidaria del sector financiero popular y solidario*. Quito.
- SEPS. (2013). Estudios sobre economía popular y solidaria. *Estudios sobre economía popular y solidaria*.
- Singer, P. (2013). La economía solidaria en Brasil. *IEPS*, 47-71.
- Tobar-Pesántez, L., & Solano-Gallegos, S. (2010). Las cooperativas de ahorro y crédito en el contexto del sistema financiero ecuatoriano. *Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador*, 7-25.
- Trigo, J. (2007). La experiencia de Bolivia en la regulación y supervisión de cooperativas de ahorro y crédito. *Boletín Banco Interamericano de Desarrollo BID*, 185-209.
- Vesga, R., & Lora, E. (2002). La cooperativa de ahorro y crédito en Colombia: Intermediación financiera para sectores populares. *Fedesarrollo*, 52-71.
- Wilson, P. (2005). *A Software Package for Frontier Efficiency Analysis with R*. Texas.
- Worthington, A. (1998a). Testing the association between production and financial performance: Evidence from a not-for-profit co-operative setting. *Annals of Public and Co-Operative*, 67–83.
- Worthington, A. (1999). Measuring technical efficiency in Australian credit unions. *The*, 231–248.