

**MODELO PARA EVALUAR LA EFICIENCIA FINANCIERA EN LAS EMPRESAS  
DEL SECTOR ACTIVIDADES DE SERVICIOS FINANCIEROS, EXCEPTO LAS DE  
SEGUROS Y PENSIONES EN EL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA**

**NATALIA CARDONA GÓMEZ**

**YESENIA MARIA ZAPATA GALLEGO**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**

**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES**

**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA**

**PEREIRA, RISARALDA**

**2020**

**MODELO PARA EVALUAR LA EFICIENCIA FINANCIERA EN LAS EMPRESAS  
DEL SECTOR ACTIVIDADES DE SERVICIOS FINANCIEROS, EXCEPTO LAS DE  
SEGUROS Y PENSIONES EN EL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA**

**NATALIA CARDONA GÓMEZ**

**YESENIA MARIA ZAPATA GALLEGO**

**Trabajo de grado realizado para optar al título de Magister en Administración  
Económica y Financiera**

**Director: Magister JHON ALEXIS DIAZ CONTRERAS**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**

**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES**

**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA**

**PEREIRA, RISARALDA**

**2020**

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN .....	10
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO 1: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	3
1.1. Antecedentes de la idea.....	3
1.2. Situación problema .....	6
1.3. Definición del problema.....	7
1.4. Hipótesis o supuestos .....	7
1.5. Objetivo general .....	7
1.6. Objetivos específicos .....	7
1.7. Justificación del estudio .....	8
1.8. Beneficios de la investigación .....	9
1.9. Limitaciones previsibles .....	10
CAPÍTULO 2: MARCO REFERENCIAL .....	12
2.1. Marco teórico .....	12
2.1.1. Sistema financiero en Colombia. ....	12
2.1.2. Clasificación del sector de actividades financieras y de seguros en Colombia.....	14
2.1.3. Caracterización del subsector de actividades de servicios financieros, excepto las de seguros y de pensiones. ....	15
2.1.4. Caracterización de la actividad 6492 Actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario. ....	17
2.1.5. Desafíos financieros de las empresas del sector de actividades de servicios financieros, excepto las de seguros y de pensiones.....	19
2.2. Marco conceptual.....	21
2.2.1. Concepto de eficiencia. ....	21
2.2.2. Modelos de estimación de eficiencia. ....	22

2.2.3. Análisis Envolvente De Datos (DEA).....	23
2.2.4. Modelos de frontera estocástica.....	25
2.3. Marco normativo .....	29
2.3.1. Constitución política. ....	29
2.3.2. Leyes.....	29
2.3.3. Decretos.....	31
2.4. Marco Filosófico .....	36
2.5. Marco Situacional.....	36
2.5.1. Empresas del sector de actividades de servicios financieros, excepto las de seguros y pensiones en el departamento del Valle del Cauca.....	36
2.5.2. Aspectos económicos y financieros de las empresas del sector de actividades de servicios financieros, excepto las de seguros y de pensiones en el departamento del Valle del Cauca. ....	37
2.6. GLOSARIO .....	38
CAPITULO 3: DISEÑO METODOLÓGICO .....	40
3.1. Población o Universo .....	40
3.2. Muestra .....	40
3.3. Delimitación del Estudio.....	40
3.3.1. Espacial:.....	40
3.3.2. Demográfico: .....	41
3.3.3. Temática:.....	41
3.3.4. Temporal: .....	41
3.4. Etapas o Fases de Investigación .....	41
3.5. Variables e Indicadores.....	42
3.6. Instrumentos para Recolección de Información .....	43
3.7. Procesamiento y Análisis de Información .....	44
CAPITULO 4: DIAGNÓSTICO OBTENIDO.....	46
4.1. Introducción.....	46

4.2. Comportamiento y desarrollo del sector en Colombia.....	47
4.3. Comportamiento y desarrollo del sector en el Valle del Cauca.....	52
4.4. Clasificación de las empresas con actividad 6492 “actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario” .....	55
4.5. Indicadores financieros .....	58
4.5.1. Construcción de indicadores. ....	58
4.5.2. Análisis y resultados. ....	62
CAPITULO 5: PROPUESTA .....	73
5.1. Metodología .....	73
5.2. Primera etapa: Estimación de la eficiencia .....	75
5.2.1. Definición del Modelo BCC orientado a las salidas. ....	76
5.2.2. Definición de las variables. ....	77
5.2.3. Análisis descriptivo de las variables. ....	82
5.3. Segunda Etapa: Modelo de regresión Tobit con datos censurados .....	83
5.3.1. Definición del modelo Tobit. ....	84
5.4. Resultados .....	87
5.4.1. Resultados Enfoque de Producción. ....	87
5.4.2. Resultados Enfoque de Intermediación.....	96
5.4.3. Estrategias aplicables para mejorar la eficiencia.....	103
5.4.4. Comparación indicadores financieros vs. Eficiencia DEA.....	104
CAPITULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	108
6.1. Conclusiones.....	108
6.2. Recomendaciones .....	112
6.3. Trabajos futuros .....	113
BIBLIOGRAFÍA .....	115
ANEXOS .....	122

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Etapas o fases de investigación .....	41
Tabla 2. Variables e Indicadores .....	42
Tabla 3. Tabla de recopilación .....	44
Tabla 4. Número de empresas en el departamento del Valle del Cauca según su tamaño .....	56
Tabla 5. Número de empresas en el departamento del Valle del Cauca según su localización.....	56
Tabla 6. Participación sobre el total del activo según el tamaño .....	57
Tabla 7. Participación sobre el total del patrimonio según el tamaño .....	57
Tabla 8. Participación sobre el total de asociados según el tamaño .....	57
Tabla 9. Participación sobre el total de empleados según el tamaño .....	58
Tabla 10. Indicadores financieros para el análisis de la actividad CIUU 6492 .....	61
Tabla 11. Medición de eficiencia en el sistema bancario .....	79
Tabla 12. Variables definidas bajo el enfoque de producción .....	80
Tabla 13. Variables definidas bajo el enfoque de intermediación .....	81
Tabla 14. Estadísticos descriptivos de variables: enfoque de producción.....	82
Tabla 15. Estadísticos descriptivos de variables: enfoque de intermediación .....	83
Tabla 16. Definición de variables Modelo Tobit.....	86
Tabla 17. Clasificación de las empresas por índice de eficiencia técnica – Enfoque de producción.....	88
Tabla 18. Clasificación de las empresas según el tamaño – Enfoque de producción .....	89
Tabla 19. Clasificación de las empresas según el tipo de entidad – Enfoque de producción.....	89
Tabla 20. Clasificación de las empresas según clase de actividad – Enfoque de producción.....	90
Tabla 21. Clasificación de las empresas según localización – Enfoque de producción .....	90

Tabla 22. Estadísticas descriptivas variables modelo Tobit – Enfoque de producción .....	93
Tabla 23. Matriz de correlación – Enfoque de producción .....	94
Tabla 24. Modelo Tobit– Enfoque de producción.....	95
Tabla 25. Clasificación de las empresas por índice de eficiencia técnica – Enfoque de intermediación.....	96
Tabla 26. Clasificación de las empresas según el tamaño – Enfoque de intermediación.....	97
Tabla 27. Clasificación de las empresas según el tipo de entidad – Enfoque de intermediación.....	98
Tabla 28. Clasificación de las empresas según clase de actividad – Enfoque de intermediación.....	98
Tabla 29. Clasificación de las empresas según localización – Enfoque de intermediación.....	98
Tabla 30. Estadísticas descriptivas variables modelo Tobit – Enfoque de intermediación.....	101
Tabla 31. Matriz de correlación – Enfoque de intermediación.....	101
Tabla 32. Modelo Tobit– Enfoque de intermediación .....	102

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelos de Estimación de Eficiencia .....	22
Figura 2. Número de asociados y entidades en Colombia que realizan actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario .....	50
Figura 3. Número de entidades en Colombia que realizan actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario por tipo .....	50
Figura 4. Número de asociados de entidades que realizan actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario por tipo .....	51
Figura 5. Principales cuentas de los estados financieros de las entidades que realizan actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario .....	52
Figura 6. Conformación de las entidades que realizan actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el Valle del Cauca.....	53
Figura 7. Número de asociados de las entidades que realizan actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el Valle del Cauca .....	54
Figura 8. Principales cuentas de los estados financieros de las entidades que realizan actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el Valle del Cauca por tipo de entidad .....	55
Figura 9. Razón corriente de empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el Valle del Cauca ....	64
Figura 10. Razón de efectivo de empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el Valle del Cauca ....	64

Figura 11. Endeudamiento total de empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el Valle del Cauca	65
Figura 12. Endeudamiento a corto plazo de empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el Valle del Cauca.....	66
Figura 13. Apalancamiento total de empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el Valle del Cauca	67
Figura 14. Indicador ROE de empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el Valle del Cauca....	68
Figura 15. Indicador ROA de empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el Valle del Cauca....	69
Figura 16. Quebranto Patrimonial empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario.....	70
Figura 17. Capital institucional sobre activos empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario .....	70
Figura 18. Margen operacional empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario.....	71
Figura 19. Distribución de eficiencia técnica – Enfoque de producción .....	88
Figura 20. Número de veces que las empresas eficientes resultan como referentes de empresas ineficientes – Enfoque de producción.....	91
Figura 21. Distribución de eficiencia técnica – Enfoque de intermediación.....	97
Figura 22. Número de veces que las empresas eficientes resultan como referentes de empresas ineficientes – Enfoque de intermediación .....	100

## RESUMEN

En esta investigación se diseña un modelo para evaluar la eficiencia financiera de las empresas del sector actividades de servicios financieros, excepto las de seguro y pensiones del Valle del Cauca durante el periodo 2016-2019, enfocándose particularmente en las empresas que conforman la actividad 6492 de la Clasificación de Actividades Económicas CIIU “actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario”, utilizando la metodología no paramétrica de Análisis Envolvente de Datos (DEA) en un proceso de dos etapas.

En la primera etapa, se evalúa el nivel de eficiencia técnica de las empresas del sector con un modelo DEA-BCC con retornos variables a escala, orientado a las salidas para un enfoque de producción e intermediación y en la segunda etapa se analizan los determinantes de la eficiencia a través de un análisis de regresión Tobit con datos censurados, considerando una serie de variables que hacen referencia a las características internas de las empresas.

Los resultados muestran que durante el periodo de estudio las empresas del sector de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario del Valle del Cauca, tuvieron una eficiencia promedio de 74,4% en el enfoque de producción y 63,4% en el enfoque de intermediación. En el enfoque de producción el 34% de las empresas alcanzaron una eficiencia del 100% y en el enfoque de intermediación el 16% de las empresas, lo que las ubica sobre la frontera eficiente.

Asimismo, se encontró evidencia que el margen operacional afecta positiva y significativamente la eficiencia de las empresas en el modelo de producción y no en el modelo de intermediación y que existe una diferencia significativa en los

resultados de eficiencia dependiendo la ubicación de las empresas en el departamento del Valle del Cauca.

**Palabras clave:** Frontera de Eficiencia; Sistema Financiero; Métodos no Paramétricos; Análisis Envolvente de Datos, Modelo Tobit.

## ABSTRACT

In this research, a model is designed to evaluate the financial efficiency of companies in the sector of financial services activities, except insurance and pensions located in the Valle del Cauca during the period 2016-2019, focusing particularly on companies under the activity 6492 of Economic Activities Classification "financial activities of employee associations and other associative forms of the solidarity sector", using the non-parametric methodology of Data Envelopment Analysis (DEA) in a two-stage process.

In the first stage, the level of technical efficiency of the companies in the sector is evaluated with a DEA-VRS model with variable returns to scale and output orientation for a production and intermediation approach. In the second stage the determinants of efficiency are analyzed through a Tobit regression analysis with censored data, considering some variables that reflect the internal characteristics of the companies.

The results show that during the period 2016-2019, companies in the financial activities sector of employee associations and other associative forms of the solidarity sector in the Valle del Cauca, had an average efficiency of 74.4% in the production approach and 63.4 % in the intermediation approach. In the production

approach, 34% of the companies reached 100% efficiency and in the intermediation approach 16% of the companies, which places them on the efficient frontier.

Besides, evidence was found that the operating margin impacts positively and significantly the efficiency of the companies in the production model and not in the intermediation model and that there is a significant difference in the efficiency results depending on the location of the companies in the Valle del Cauca.

**Keywords:** Efficiency Frontier; Finance System; Non-Parametric Methods; Data Envelopment Analysis, Tobit Model.

## INTRODUCCIÓN

El sistema financiero colombiano lo conforman un conjunto de instituciones que buscan satisfacer las necesidades de recursos de los diferentes intervinientes de la economía; por lo tanto, existen demandantes de dinero y los mercados que permiten la interacción entre los compradores y vendedores de bienes y servicios. Dentro del sistema financiero intervienen las empresas de actividades de servicios financieros, excepto las de seguros y pensiones, las cuales de acuerdo con la clasificación industrial internacional uniforme (CIIU) contemplan las actividades de emisión, obtención y redistribución de fondos para fines diferentes de seguros, de pensiones y seguridad social.

El sector financiero ha promovido el crecimiento de la economía colombiana en los últimos años, de acuerdo con el informe de “Actualidad del Sistema Financiero Colombiano” con cierre a octubre de 2019, los activos del sistema financiero ascendieron a \$1.998 billones con un crecimiento de \$5,2 billones frente a septiembre del mismo año. Sin embargo, se enfrenta a diferentes retos como la lucha contra la informalidad e ilegalidad en los créditos en el país, el acceso de nuevos usuarios al sistema, el uso de nuevas tecnologías y formas de consumo y la reducción de costos financieros que permitan acceder a mayor parte de la población colombiana a sus servicios. Con estos desafíos se hace importante para las empresas del sector de actividades financieras excepto las de seguros y pensiones evaluar su eficiencia financiera, entendiendo el concepto de eficiencia como la capacidad de lograr objetivos haciendo un uso adecuado de los recursos disponibles, por lo tanto, es la relación entre los bienes o servicios producidos y los

insumos utilizados para alcanzar un nivel de producción o de servicio (Bardhan, 1995).

Para la medición de la eficiencia financiera en las empresas del sector financiero se han utilizado indicadores tradicionales; sin embargo, estos indicadores no evalúan de manera adecuada la eficiencia financiera ya que al ser determinísticos y reflejar la situación interna de la empresa en un periodo específico, no permiten inferir sobre las tendencias o el estado relativo de una empresa en comparación con otras de su mismo sector. Esta situación genera que las empresas no puedan identificar las variables principales de la ineficiencia y plantear estrategias adecuadas que permitan mejorar su eficiencia y la toma de decisiones.

Por lo anterior, esta investigación tiene como objetivo diseñar un modelo para evaluar la eficiencia financiera en las empresas del sector de actividades financieras excepto las de seguros y de pensiones en el departamento del Valle del Cauca, logrando de esta manera un mejor abordaje para la medición de la eficiencia financiera, que les permita compararse con las empresas más eficientes del sector para plantear estrategias enfocadas en mejorar su eficiencia y tomar mejores decisiones financieras.

Para la selección del modelo de estimación de la eficiencia se estudian diferentes técnicas paramétricas y no paramétricas, tanto determinísticas como no determinísticas buscando la que mejor se adecúe al problema planteado.

Este documento se divide en seis capítulos iniciando con el problema de investigación, seguido del marco referencial, el diseño de la investigación, el diagnóstico obtenido, la propuesta y finaliza con las conclusiones y recomendaciones.

## CAPÍTULO 1: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Antecedentes de la idea

La mayoría de las empresas miden y evalúan su eficiencia financiera a través de métodos convencionales como indicadores financieros y de gestión, los cuales permiten que una empresa mida su eficiencia a nivel interno sin tener la posibilidad de compararse con otras empresas de su sector.

Estas mediciones reflejan la situación actual de la empresa como un ente aislado y es por esto por lo que algunos autores han evaluado la eficiencia financiera de las empresas comparándolas con otras empresas del mismo sector, utilizando diferentes técnicas paramétricas y no paramétricas con el objetivo de conocer cuáles son las variables que determinan la ineficiencia financiera del sector.

En cuanto a eficiencia financiera, las definiciones que se han desarrollado coinciden en que se trata de una relación entre recursos y resultados; en las empresas, estos últimos están asociados a la consecución del mayor beneficio posible a través de la mínima utilización de recursos. En 1951, Koopmans en su obra "Análisis de la producción como una combinación eficiente de las actividades" de 1951, desarrolló una teoría para entender la relación que existe entre entradas y salidas en un proceso de producción, con el objetivo de explicar la eficiencia en la producción. Por su parte Farrell en 1957, a través de la estimación de la frontera eficiente mide la eficiencia financiera. En 1981, Charnes y Rhodes desarrollaron metodologías para la estimación de esta frontera, dentro de los cuales se destacan el Análisis de Fronteras Estocásticas y el Análisis Envoltente de Datos.

En Colombia existen estudios referentes a la estimación de eficiencia entre los cuales se encuentran:

- Medición de eficiencia financiera del sector industrial de agroquímicos (Castro Aristizabal & Salazar Girón, 2011), en el cual se mide la eficiencia en términos financieros de las principales empresas del subsector de agroquímicos en Colombia para el año 2005.
- Determinación de la eficiencia financiera a una empresa del sector metalmeccánico en la ciudad de Pereira (Cruz Trejos & Restrepo Correa, 2009).
- Análisis comparativo de eficiencia financiera estudio de un caso del sector BASC en Barranquilla (Fontalvo Herrera, Mendoza Mendoza, & Visbal Cadavid, 2015), el cual evalúa la eficiencia financiera de las empresas utilizando la técnica no paramétrica: análisis envolvente de datos (DEA) con una muestra de 32 empresas afiliadas a la Alianza Empresarial para un Comercio Seguro ubicadas en la ciudad de Barranquilla.
- Metodología de Análisis Envolvente de Datos (DEA) - GLMNET para la evaluación y pronóstico de eficiencia financiera en una zona franca industrial, la cual tiene por objetivo evaluar y pronosticar la eficiencia financiera para las empresas de la Zona Industrial del Puerto de la ciudad de Barranquilla (Fontalvo, De La Hoz, & Olivos, 2019).
- Evaluación de la gestión financiera de empresas del sector financiero colombiano, a partir del uso de variables latentes para la estimación de un modelo estocástico de fronteras eficientes y un modelo de análisis envolvente de datos (Valencia-Cárdenas & Restrepo-Morales, 2016), la cual evalúa la gestión financiera de 105 empresas.

- Medición eficiencia financiera de las entidades promotoras de salud (EPS) del régimen contributivo en Colombia durante los años 2010 a 2012 mediante la metodología de análisis envolvente de datos (Fontalvo Herrera, T., Mendoza Mendoza, A., & Visbal Cadavid, D., 2016).
- Análisis de conglomerado eficiencia financiera en empresas exportadoras (Fontalvo, De La Hoz, & Morelos, 2018), la cual identifica y evaluar los perfiles de eficiencia financiera de empresas del sector exportador de la ciudad de Barranquilla a través del análisis de conglomerado y análisis discriminante multivariado.
- Eficiencia relativa del sector real versus la del sector financiero (Rodríguez-Lozano & Sarmiento-Muñoz, 2017), la cual tiene por objetivo comparar las empresas del sector real de la economía y las entidades del sector financiero colombiano para el año 2014, en términos de eficiencia relativa, mediante la aplicación de la metodología de análisis envolvente de datos.
- Eficiencia-X en el sector bancario colombiano (C. A. Castro, 2001), en la cual se obtiene una medida de eficiencia horizontal, para un panel de entidades del sector bancario colombiano, durante el período 1994 a 1999.
- Sistema Bancario Colombiano: ¿Somos eficientes a nivel internacional? (Badel Florez, 2002), la cual realiza una estimación de la Eficiencia X para una muestra trimestral, entre marzo de 1998 y diciembre de 2000, para 54 bancos latinoamericanos, con el objetivo de comparar la eficiencia de los bancos colombianos respecto a la de bancos de otros países de la región.
- Nueva evidencia sobre la eficiencia de la Banca Colombiana: Una medición con modelos de frontera no-paramétricos (Sarmiento, Andrés, Mutus, & Pérez, 2013), la cual tiene por objetivo evaluar la eficiencia de la banca

colombiana durante el período 2000-2009 utilizando el método no-paramétrico de análisis envolvente de datos (DEA), estimando medidas de eficiencia técnica, de escala y en costos empleando una aproximación global y otra por ventanas de tiempo.

En América Latina y Europa existen múltiples estudios sobre evaluación de eficiencia financiera y aplicación de análisis envolvente de datos. En Argentina por ejemplo, se puede citar el caso de estudio para una universidad argentina en el que se evalúa la eficiencia relativa de los cursos o asignaturas que comprenden el plan de estudio de una carrera universitaria a través de la utilización de análisis envolvente de datos (Villarreal & Tohmé, 2017). En México, por ejemplo, (De, Asesor, Osvaldo, & Becerril, 2018) desarrolló un estudio sobre la eficiencia técnica de los principales grupos financieros del sistema financiero Mexicano a través de funciones de producción de frontera estocástica. En España, un ejemplo, es la evaluación de la eficiencia de las entidades financieras y de las secciones de crédito de las cooperativas agrarias españolas (Server & Melián, 2001).

## **1.2. Situación problema**

El entorno en el que se desempeñan actualmente las empresas del sector financiero les exige ser competitivas respecto a otras empresas del sector; por lo que tener una medición de su eficiencia financiera que les permita entender la relación existente entre los productos y servicios financieros que ofrecen y los recursos utilizados para lograrlo resulta relevante.

Las empresas del sector financiero han utilizado indicadores tradicionales para evaluar su situación y su desempeño financiero; sin embargo, estos indicadores no evalúan de manera adecuada la eficiencia financiera ya que al ser determinísticos y

reflejar la situación interna de la empresa en un periodo específico, no permiten inferir sobre las tendencias o el estado relativo de una empresa en comparación con otras de su mismo sector.

La necesidad de las empresas del sector de actividades financieras excepto las de seguros y de pensiones en el departamento del Valle del Cauca de evaluar su eficiencia, que les permita compararse con las empresas más eficientes del sector y tomar mejores decisiones en contraste con la ausencia de un modelo que permita evaluar dicha eficiencia.

### **1.3. Definición del problema**

¿Cuál es el modelo para evaluar la eficiencia financiera en las empresas del sector de actividades financieras excepto las de seguros y de pensiones en el departamento del Valle del Cauca?

### **1.4. Hipótesis o supuestos**

Las empresas del sector de actividades financieras excepto las de seguros y de pensiones pueden tener un punto de referencia para compararse con las empresas eficientes del sector, a partir de un modelo que permite evaluar la eficiencia financiera.

### **1.5. Objetivo general**

Diseñar un modelo para evaluar la eficiencia financiera en las empresas del sector de actividades financieras excepto las de seguros y de pensiones en el departamento del Valle del Cauca.

### **1.6. Objetivos específicos**

- Analizar los modelos paramétricos y no paramétricos que se pueden utilizar para evaluar la eficiencia financiera.

- Determinar las variables financieras que deben considerarse como salidas y entradas en los modelos para la medición de la eficiencia financiera en las empresas del sector de actividades financieras excepto las de seguros y de pensiones.
- Caracterizar las empresas del sector de actividades financieras excepto las de seguros y de pensiones en el departamento del Valle del Cauca.
- Identificar los elementos que se deben considerar para la construcción de un modelo de medición de la eficiencia financiera específicamente en las empresas del sector de actividades financieras excepto las de seguros y de pensiones.
- Estructurar un modelo para evaluar la eficiencia financiera en las empresas del sector de actividades financieras excepto las de seguros y pensiones en el departamento del Valle del Cauca.
- Determinar las principales variables que causan la ineficiencia en las empresas del sector de actividades financieras excepto las de seguros y de pensiones en el departamento del Valle del Cauca.
- Proponer estrategias que se puedan aplicar para mejorar la eficiencia de una de las empresas del sector de actividades financieras excepto las de seguros y de pensiones en el departamento del Valle del Cauca.

### **1.7. Justificación del estudio**

Por lo general las empresas miden su eficiencia financiera con indicadores convencionales que reflejan la situación de la empresa de forma aislada. Es por esto por lo que, para las empresas del sector de actividades financieras, excepto las de seguros y pensiones en el Valle del Cauca es importante contar con un modelo que contribuya a la medición de esta eficiencia a través de métodos no convencionales y

robustos para conocer la situación de la empresa desde una óptica amplia con el uso de diferentes variables no contempladas en los indicadores tradicionales.

En esta investigación se diseña un modelo para evaluar la eficiencia financiera a partir del análisis de modelos paramétricos y no paramétricos, dado que es fundamental que las empresas puedan tomar sus decisiones a partir de la comparación con empresas de características homogéneas que comparten un mismo sector económico y se encuentran sobre la frontera eficiente, lo que genera que las decisiones tomadas estén basadas en un análisis externo e interno de la empresa.

Según lo anterior, la medición y evaluación de la eficiencia financiera ha tomado gran relevancia en las empresas que quieren mejorar su quehacer con respecto a sus competidores, además de querer maximizar los productos y servicios ofrecidos utilizando la menor cantidad de recursos.

### **1.8. Beneficios de la investigación**

El diseño de un modelo para evaluar la eficiencia financiera en las empresas del sector de actividades financieras excepto las de seguros y de pensiones en el departamento del Valle del Cauca, permite a las empresas entender la relación existente entre los productos y servicios financieros que ofrecen y los recursos utilizados para lograrlo y les permite compararse con las empresas más eficientes del sector para plantear estrategias enfocadas en mejorar su eficiencia y tomar mejores decisiones financieras teniendo en cuenta el comportamiento del sector.

Por otro lado, el diseño de este modelo resulta relevante al proporcionar una mejor manera de abordar el problema de medición de eficiencia financiera en las empresas del sector de actividades financieras, ya que utiliza métodos más robustos

a través del uso de técnicas no paramétricas a diferencia del uso de indicadores financieros tradicionales que al ser determinísticos y medir la situación financiera interna de las empresas en un periodo de tiempo específico no permiten tener en cuenta otras variables relevantes en la evaluación de eficiencia de una empresa y por ende no permite compararse con otras del mismo sector.

Finalmente, el diseño del modelo para la medición de eficiencia financiera en las empresas del sector de actividades financieras propuesto en esta investigación tiene como ventaja que puede replicarse en la medición de eficiencia financiera de empresas de otros sectores, propiciando el uso de nuevos modelos y otras técnicas estadísticas para su medición.

### **1.9. Limitaciones previsible**

La principal limitación de la investigación está relacionada con la información de los estados financieros de las empresas que son necesarios para la selección de las variables y la construcción del modelo para evaluar la eficiencia, ya que la información registrada en la Superintendencia de Economía Solidaria solo permite consultar los resultados financieros a nivel de 6 dígitos por lo que no es posible obtener información detallada de los movimientos de las empresas.

Otra de las limitaciones radica en los modelos de estimación de la eficiencia, la implementación del Análisis Envolvente de Datos (DEA) requiere de un número de DMU significativo, por lo que el número de las empresas del sector de actividades financieras excepto las de seguros y pensiones en el departamento del Valle del Cauca podrían ser insuficientes, efecto que se podría minimizar tomando el total de las empresas del sector de actividades financieras en Colombia registradas en la Superintendencia de Economía Solidaria. Además, dado que la frontera estimada se realiza sobre un subconjunto de la muestra y es un método determinístico resulta

sensible a las observaciones atípicas, por lo que se podría imputar la ineficiencia a un evento de carácter aleatorio.

## **CAPÍTULO 2: MARCO REFERENCIAL**

### **2.1. Marco teórico**

Según José Antonio Ocampo, en su libro “La reforma del sistema financiero internacional: un debate en marcha”; el sistema financiero internacional ha establecido un conjunto de instituciones para hacer frente a la inestabilidad financiera las cuales a su vez ejercen una función de prevención e intervención para evitar los efectos desestabilizadores de las crisis financieras. Sin embargo, enuncia que el mundo carece de instituciones apropiadas para la globalización financiera y es por esto por lo que las reformas al sistema financiero enfrentan dificultades tales como la imposibilidad de replicar a nivel internacional modelos aplicados de manera exitosa en algunos países, ya que los países no están dispuestos a ceder su autonomía. Además, los actores más importantes del sistema pueden no estar dispuestos a ofrecer algunas garantías a nivel internacional, debido al costo fiscal que pueden llegar a representar; por otro lado, puede que los actores del sistema con menor peso no deseen que se limite su margen de acción (Ocampo, 1999).

Colombia no es ajena a los desafíos internacionales nombrados anteriormente y el sistema financiero colombiano ha afrontado diferentes reformas a través de la historia que le han permitido fortalecerse para regular la actividad en el país con el objetivo de satisfacer las necesidades de recursos de los diferentes agentes del sistema.

#### **2.1.1. Sistema financiero en Colombia.**

De acuerdo con Asobancaria y el programa de educación financiera “saber más, ser más”, el sistema financiero es el conjunto de instituciones organizadas con el fin

de satisfacer las necesidades de recursos de los diferentes agentes presentes en la economía. Dentro del sistema existen mercados en los que se encuentran vendedores y compradores de bienes, servicios y factores productivos para intercambiarlos libremente, estos mercados son el mercado de capitales, el mercado intermediado, el mercado de divisas y el mercado monetario, siendo los dos primeros los más accesibles para personas y empresas.

En el mercado de capitales o mercado no intermediado, los recursos de ahorradores se transfieren a actividades de inversión y financiación mediante instrumentos financieros como títulos de renta fija, variable y derivados; aquí interactúan emisores, inversionistas, bolsas de valores, depósitos centralizados de valores, sociedades comisionistas, sociedades calificadoras de riesgo, entre otros agentes. Existe además un mercado denominado mostrador, en el cual los agentes pueden realizar transacciones directamente entre ellos sin necesidad de negociar los instrumentos financieros en una bolsa de valores.

En el mercado intermediado se encuentran las sociedades de servicios financieros, las aseguradoras, las sociedades de capitalización y los establecimientos de crédito. De estos últimos hacen parte las cooperativas financieras, las compañías de financiamiento y los bancos. La función de los bancos dentro del sistema financiero es mediar entre agentes superavitarios y agentes deficitarios, los primeros necesitan un lugar para depositar sus ahorros y los segundos necesitan recursos para satisfacer sus faltantes de dinero.

El sistema financiero colombiano es completado por las autoridades de intervención, el Congreso, el Banco de la República, el Ministerio de Hacienda y la Superintendencia Financiera, quienes a su vez son los encargados de crear los marcos normativos de los demás agentes del sistema y de velar porque los recursos

de las personas, empresas y gobierno se encuentren seguros en manos de las diferentes instituciones. Estas autoridades son quienes regulan y supervisan a los actores del sistema (Asobancaria, 2020).

### **2.1.2. Clasificación del sector de actividades financieras y de seguros en Colombia.**

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), la clasificación industrial internacional uniforme (CIIU) de todas las actividades económicas adaptada para Colombia, contiene la clasificación internacional de referencia de las actividades productivas y su objetivo es agrupar las actividades por categorías para que puedan ser utilizadas en la recopilación de información estadística y en la presentación de informes estadísticos (DANE, 2012).

De acuerdo con esta clasificación, en el país existen 21 secciones dentro de las cuales se encuentra la sección K: Actividades financieras y de seguros, la cual incluye actividades de servicio financiero, actividades de seguros, reaseguros y de pensiones y actividades de apoyo a los servicios financieros. Además, incluye las actividades de control de activos, tales como actividades de sociedades de cartera y las actividades de fideicomisos, fondos y entidades financieras similares.

Dentro de esta sección se encuentra la división 64: Actividades de servicios financieros, excepto las de seguros y pensiones, la cual contempla las actividades de emisión, obtención y redistribución de fondos para fines diferentes de seguros, de pensiones y seguridad social. Esta división contiene a su vez 4 grupos: 641 Intermediación monetaria, 642 Otros tipos de intermediación monetaria, 643 Fideicomisos, fondos (incluye fondos de cesantías) y entidades financieras similares y 649 Otras actividades de servicio financiero, excepto las de seguros y pensiones. Estos 4 grupos contienen 14 actividades enumeradas a continuación:

- 6411 Banco Central
- 6412 Bancos comerciales
- 6421 Actividades de las corporaciones financieras
- 6422 Actividades de las compañías de financiamiento
- 6423 Banca de segundo piso
- 6424 Actividades de las cooperativas financieras
- 6431 Fideicomisos, fondos y entidades financieras similares
- 6432 Fondos de cesantías
- 6491 Leasing financiero (arrendamiento financiero)
- 6492 Actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario
- 6493 Actividades de compra de cartera o factoring
- 6494 Otras actividades de distribución de fondos
- 6495 Instituciones especiales oficiales
- 6499 Otras actividades de servicio financiero, excepto las de seguros y pensiones n.c.p.

### **2.1.3. Caracterización del subsector de actividades de servicios financieros, excepto las de seguros y de pensiones.**

De acuerdo con el artículo 1 del Estatuto Orgánico del Sistema Financiero, el sistema financiero colombiano se encuentra conformado por establecimientos de crédito, sociedades de servicios financieros, sociedades de capitalización, entidades aseguradoras e intermediarios de seguros y reaseguros.

Este mismo decreto en su artículo 2, define los establecimientos de crédito como las instituciones financieras cuya función principal consiste en captar en moneda legal recursos del público en depósitos, a la vista o a término, para colocarlos

nuevamente a través de préstamos, descuentos, anticipos u otras operaciones activas de crédito.

Los establecimientos de crédito comprenden los establecimientos bancarios, corporaciones financieras, corporaciones de ahorro y vivienda, compañías de financiamiento comercial y cooperativas financieras.

- Establecimientos bancarios: instituciones financieras que tienen por función principal captar recursos en cuenta corriente bancaria, así como también captar otros depósitos a la vista o a término, con el objeto primordial de realizar operaciones activas de crédito.
- Corporaciones financieras: instituciones cuyo objetivo es captar recursos a término, mediante depósitos o instrumentos de deuda a plazo, con el fin de realizar operaciones activas de crédito y efectuar inversiones, para fomentar o promover la creación, reorganización, fusión, transformación y expansión de las empresas.
- Corporaciones de ahorro y vivienda: instituciones que captan recursos para realizar operaciones activas de crédito hipotecario de largo plazo.
- Compañías de financiamiento comercial: instituciones cuyo objetivo es realizar operaciones activas de crédito para facilitar la comercialización de bienes y servicios y realizar operaciones de arrendamiento financiero o leasing.
- Cooperativas financieras: organismos cooperativos especializados cuya función consiste en adelantar actividad financiera, conforme a la Ley 79 de 1988.

El artículo 3 establece que las sociedades fiduciarias, los almacenes generales de depósito, las sociedades administradoras de fondos de pensiones y de cesantías y las sociedades de intermediación cambiaria y de servicios financieros especiales son sociedades de servicios financieros, las cuales realizan operaciones previstas en el régimen que regula su actividad.

De acuerdo con el artículo 4, las sociedades de capitalización son instituciones financieras que estimulan el ahorro mediante la constitución de capitales determinados, a cambio de desembolsos únicos o periódicos, con posibilidad o sin ella de reembolsos anticipados por medio de sorteos.

Según el artículo 5, son entidades aseguradoras las compañías y cooperativas de seguros y las de reaseguros (R. H. Rodríguez, 1993).

#### **2.1.4. Caracterización de la actividad 6492 Actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario.**

El sector real de la Economía Solidaria está compuesto por las siguientes organizaciones: asociaciones mutuales, fondos de empleados, instituciones auxiliares de la economía solidaria, cooperativas con sección de aporte y crédito, cooperativas multiactivas e integrales sin sección de ahorro y crédito, cooperativas especializadas en actividades diferentes a la financiera, precooperativas, administraciones públicas cooperativas, cooperativas de trabajo asociado, entre otras. Estas entidades se encuentran bajo la supervisión de la Superintendencia de la Economía Solidaria (Superintendencia de la Economía Solidaria, n.d.).

- Cooperativa: es una entidad en la cual los trabajadores o los usuarios son aportantes y de igual manera son gestores de la misma. Es creada con el fin

de producir o distribuir bienes y servicios para satisfacer las necesidades de sus asociados y de la comunidad en general.

- Cooperativa de trabajo asociado – CTA: este tipo de entidad contrata el trabajo personal de sus asociados para la producción de bienes o la prestación de servicios.
- Cooperativas financieras: como se mencionó anteriormente, son organismos cooperativos especializados cuya función consiste en adelantar actividad financiera, conforme a la Ley 79 de 1988. Las operaciones que estas entidades realicen se rigen por lo previsto en la ley 79 y en el estatuto orgánico del sistema financiero.
- Cooperativas especializadas: son aquellas que atienden una necesidad concreta correspondiente a una sola rama de actividad económica. Sin embargo, podrán ofrecer servicios diferentes a los señalados en su objeto social a través de convenios con otras entidades cooperativas.
- Cooperativas multiactivas: estas entidades atienden varias necesidades mediante diferentes servicios bajo una sola entidad jurídica.
- Cooperativas integrales: son aquellas que realizan dos o más actividades vinculadas y complementarias entre sí tales como producción, distribución, consumo y prestación de servicios.
- Precooperativas: son grupos que se organizan para realizar actividades permitidas bajo la orientación y con la participación de una entidad promotora. Debido a que carecen de capacidad económica, educativa, administrativa y/o técnica no están en posibilidad inmediata de organizarse como cooperativa. Una precooperativa se conforma mínimo con 5 personas.

- Asociaciones mutuales: son personas jurídicas constituidas por personas naturales bajo el concepto de la solidaridad y con el fin de brindarse ayuda mutua frente a riesgos eventuales y satisfacer sus necesidades mediante la prestación de servicio de seguridad social. Estas necesidades son satisfechas mediante asistencia médica, farmacéutica, funeraria, subsidios, ahorro y crédito y actividades culturales, educativas, deportivas o turísticas.
- Fondos de empleados: son empresas asociativas constituidas por trabajadores dependientes y subordinados. Prestan servicios de ahorro y crédito exclusivamente a sus asociados, los cuales tienen el compromiso de realizar un ahorro permanente (Cámara de Comercio de Barrancabermeja, 2016).

#### **2.1.5. Desafíos financieros de las empresas del sector de actividades de servicios financieros, excepto las de seguros y de pensiones.**

De acuerdo con el informe “Actualidad del Sistema Financiero Colombiano” (Superintendencia Financiera de Colombia, 2019), el sistema financiero dinamiza positivamente la economía en Colombia. Según las cifras de este informe con cierre a octubre de 2019, los activos del sistema financiero ascienden a \$1.998 billones con un crecimiento de \$5,2b frente a septiembre.

Para la Superintendencia Financiera de Colombia, estos resultados positivos benefician a consumidores, inversionistas y entidades, ya que por ejemplo permite que a los afiliados a los fondos de pensiones y cesantías se les abone en sus cuentas individuales rendimientos acumulados, ayudando a que la oferta de servicios y productos se mantenga.

Este informe establece que, si bien la confianza en las instituciones financieras se consolida permitiendo que el ahorro del público y las solicitudes de crédito en los

establecimientos de crédito continúe creciendo, es importante tener en cuenta el factor de ilegalidad en créditos que existe en el país debido a los “paga diario”. Por lo que invita a las entidades financieras a adoptar medidas para reducir la brecha entre la formalidad de sus procesos y trámites y la informalidad de aquellos que prestan recursos sin requisito alguno.

De acuerdo con el Superintendente Financiero, Jorge Castaño Gutiérrez, el sistema financiero en general enfrenta desafíos relacionados con la adaptación a las nuevas tecnologías y formas de consumo, ya que esto no se limita solo a contar con una página web o una aplicación para promocionar los servicios financieros, sino que exige el uso de la tecnología para satisfacer las nuevas tendencias de consumo de los usuarios. Es por esto por lo que en Colombia las soluciones fintech y los servicios de banca digital representan una oportunidad para ampliar el acceso a los servicios financieros. Para el Superintendente Financiero, es necesario empoderar al consumidor para que ejerza sus derechos y cumpla sus deberes gracias al seguimiento permanente de su comportamiento financiero, además de adquirir los productos de acuerdo con sus requerimientos. Otro reto para el sistema financiero, es hacer que la generación de los “millennials” tenga un conocimiento amplio del sistema, ya que la mayoría de los millennials no encuentra diferencia alguna entre la oferta de su banco y la de la competencia (S. Castro, 2018).

Según Asobancaria, los principales retos del sistema financiero colombiano son: la regulación donde es necesario promover un marco regulatorio que propenda la sana competencia, la estabilidad del sistema y la protección del consumidor financiero; la cultura donde es necesario que los consumidores sean conscientes de la importancia de su comportamiento financiero; los costos financieros donde se hace necesario realizar un ajuste de acuerdo a las necesidades de cada consumidor

y la infraestructura en donde usuarios y compañías deben contar con una infraestructura digital adecuada y la tecnología.

## **2.2. Marco conceptual**

### **2.2.1. Concepto de eficiencia.**

La eficiencia hace relación a la capacidad de obtener objetivos haciendo un uso adecuado de los recursos disponibles, por lo tanto, es la relación entre los bienes o servicios producidos y los insumos utilizados para alcanzar un nivel de producción. En su investigación (Bardhan, 1995) la define como una relación deseable entre inputs y outputs o, en otros términos, de existencia de máxima productividad de los inputs empleados y/o de mínimo coste de obtención del producto. Diferentes autores han realizado distinciones entre tipos de eficiencia, uno de los referentes más importantes es (Farrell, 1957) quien delimitó dos conceptos de eficiencia: eficiencia técnica y eficiencia precio o asignativa. La eficiencia técnica tiene un enfoque en las cantidades y no en los valores y la definió a partir de los outputs como el logro de la máxima cantidad de producto o servicio posible dados unos insumos específicos y por el lado de los inputs, como la cantidad mínima requerida de inputs para lograr un nivel dado de producto o servicio.

La eficiencia precio la definió como la alcanzada al utilizar una combinación de inputs que con el mínimo costo logren una cantidad de producto o servicio determinado a unos precios establecidos.

De acuerdo con las definiciones anteriores, en esta investigación se busca obtener una medición de los niveles de eficiencia técnica para cada una de las empresas del sector de actividades financieras excepto las de seguros y de

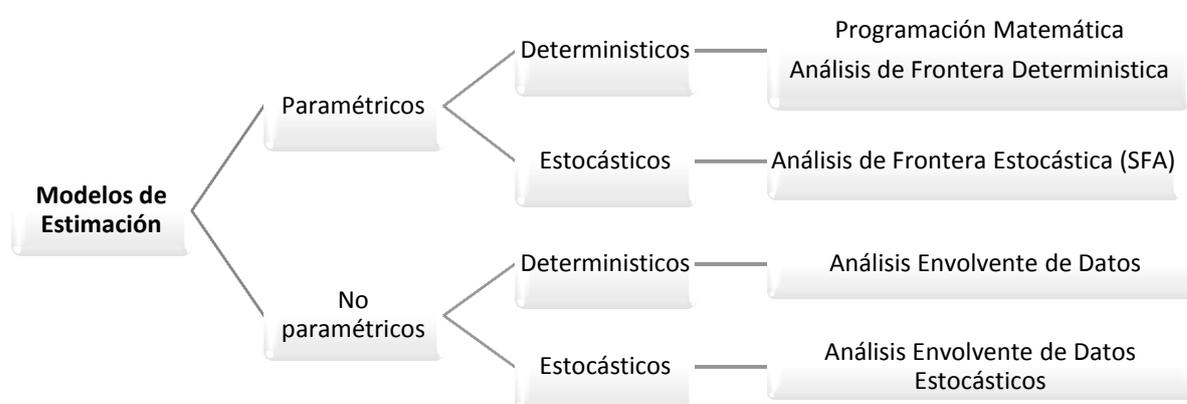
pensiones e identificar la posición relativa de cada una respecto a la frontera eficiente, lo que representa la ineficiencia.

### 2.2.2. Modelos de estimación de eficiencia.

Para realizar la medición de eficiencia de un conjunto de unidades, se requiere conocer una frontera o un límite y esta se determina a partir de una función de producción o costos, la función de producción representa el máximo producto o servicio a partir de unos insumos dados y la función de costos indica el costo mínimo en que se incurre en cada nivel de producción dados unos insumos y una tecnología a unos precios de mercado. Sin embargo, (Farrell, 1957) uno de los autores más influyentes en la medición de eficiencia productiva suministró una aproximación empírica cuando se desconoce la función de producción.

Por su parte (Murillo-Zamorano & Vega-Cervera, 2001) indican que las medidas de eficiencia necesitan de una frontera eficiente que les permita medir la distancia que hay entre una observación y el valor que predice el modelo teórico, lo que representa la ineficiencia de la unidad que está siendo medida. Por lo anterior, para esta investigación es importante definir la forma como se construye la frontera y analizar los modelos que permiten su estimación.

Figura 1. Modelos de Estimación de Eficiencia



Fuente: Elaboración propia

Los modelos para la estimación de eficiencia se pueden clasificar de acuerdo con si utilizan métodos paramétricos o no paramétricos, además si son o no determinísticos. Los modelos paramétricos parten de la existencia de una función de producción que tiene de entrada una forma definida, mientras que en los no paramétricos no se conoce la forma de dicha función. Por otro lado, un modelo es determinístico cuando se asume que la distancia de un punto a la frontera eficiente representa la ineficiencia, mientras que en los aleatorios se tiene una hipótesis y es que una parte de esta distancia hace parte de perturbaciones aleatorias.

Los modelos paramétricos tienen como principal desventaja que al requerir la definición de una forma funcional específica de la función de producción pueden existir problemas de especificación y estimación. En cuanto a los modelos no paramétricos la desventaja es que no permite separar el componente de la ineficiencia del componente aleatorio propio del modelo.

Dentro de los métodos de estimación más utilizados para la medición de eficiencia se encuentran, el análisis envolvente de datos (DEA) y los modelos estocásticos de frontera eficiente (SFA).

### **2.2.3. Análisis Envolvente De Datos (DEA).**

Es una técnica de medición de eficiencia no paramétrica, ya que no requiere que se conozca una forma funcional entre los inputs y los outputs como sucede en los modelos paramétricos. Esta técnica utiliza programación matemática para optimizar la medida de eficiencia de cada DMU (Decision Making Units) y determinar el conjunto de observaciones que generan la frontera eficiente para posteriormente evaluar la eficiencia de cada unidad que no está sobre la frontera.

A partir de los fundamentos de (Farrell, 1957), en su investigación (Charnes, Cooper, & Rodhes, 1978) desarrollan por primera vez un modelo de análisis DEA. Además, sugieren que para la medición de la eficiencia de una DMU hay dos opciones, una orientada al input, en la que se minimiza el uso de inputs para obtener un mismo output y otra orientada al output, en el que se busca maximizar el output manteniendo los inputs.

La metodología DEA se resume en cuatro tipos básicos de modelos: CCR su nombre corresponde al de sus autores (Charnes, Cooper y Rhodes), BCC (Banker, Charnes, y Cooper), modelos multiplicativos y aditivos.

El modelo DEA CCR fue el primero en aparecer en la literatura en (Gesti, Institutos, Bachiller, & Provincia, 1995) se presenta la siguiente forma matricial del modelo CCR dual orientado a las salidas:

$$\begin{aligned} & \text{Max } \varphi_0 \\ & \text{S.A} \\ & \sum_{j=1}^n \gamma_j x_{ij} \leq x_{io}, \forall i: 1 \dots m \\ & \sum_{j=1}^n \gamma_j y_{rj} \geq \varphi_0 y_{ro}, \forall r: 1 \dots s \end{aligned}$$

Donde:

$\varphi_0$ : parámetro que mide la eficiencia de la unidad evaluada.

$\gamma_j$ : ponderaciones obtenidas como solución del programa. Expresan el peso que posee cada DMU dentro del grupo de comparación de la DMUo.

$y_{rj}$ : output i-ésimo de la DMU j-ésima.

$x_{ij}$ : input i-ésimo de la DMU j-ésima.

El modelo BBC buscó eliminar el supuesto que tenía el modelo CCR de que existen rendimientos constantes a escala en la evaluación de la ratio de eficiencia de cada DMU. Para ello Banker agregó la siguiente restricción al modelo dual CCR orientado en las salidas.

$$\sum_{j=1}^n \gamma_j = 1 \dots s$$

#### 2.2.4. Modelos de frontera estocástica.

El análisis de frontera estocástica es un método econométrico que requiere de una forma funcional para estimar una frontera de producción o de costos. Dado que es estocástica permite diferenciar entre el error que es atribuible a la ineficiencia y el error en los datos.

En su investigación (Meeusen & Van Den Broeck, 1977) parten de una función de comportamiento eficiente ya sea de costos o producción en la que indican el máximo producto o el mínimo costo. La estructura básica que propusieron tiene la siguiente forma:

$$y = \alpha + \beta'x + \varepsilon$$

En la función el término del error se divide en dos componentes,  $\varepsilon = v - \mu$  para las funciones de producción y  $\varepsilon = v + \mu$  para la función de costos. El término en los residuales  $v$  es el término que captura el error de los datos y  $\mu$  el término que mide la ineficiencia.

Una de las funciones de costos más utilizadas en la estimación a través de modelos de frontera estocástica es:

$$\begin{aligned} c_i &= q_i' \beta + \varepsilon_i \\ c_i &= q_i' \beta + v_i + \mu_i \end{aligned}$$

Donde

$c_i$ : Vector de los costos de cada firma  $i$  (inputs)

$q_i$ : Matriz de outputs

$\varepsilon_i$ : Término estocástico de perturbación

$v_i$ : Término que contiene el error (ruido de los datos)

$\mu_i$ : Término de la ineficiencia.

Si una unidad es completamente eficiente,  $\mu = 0$  y las desviaciones de la frontera se asignarían completamente al término del error que representa el ruido de los datos.

Para el uso de los modelos de frontera estocástica se pueden utilizar datos de panel o datos de corte transversal, según (Baronio & Vianco, 2014) un modelo econométrico de datos de panel es uno que incluye una muestra de unidades o agentes de interés, para un período determinado de tiempo, en este caso se cuenta con información de los costos de las empresas del sector de actividades financieras del Valle del Cauca, de 2013 a 2015, combinando así una dimensión temporal y una estructural. Por otro lado, los datos de corte transversal consisten en una muestra de empresas en un periodo determinado del tiempo, por lo que las diferencias que se puedan presentar no se tienen en cuenta.

La ventaja de tener datos en panel es que permiten capturar la heterogeneidad que no se puede observar de los efectos individuales específicos y de los efectos temporales. Los denominados efectos individuales específicos se refieren a las diferencias entre las empresas que son invariantes en el tiempo; por ejemplo, la capacidad empresarial, el acceso a la tecnología, etc., y los efectos temporales afectan a todas las unidades individuales del estudio, por ejemplo, un cambio macroeconómico.

Cuando se tienen datos de panel los parámetros pueden ser estimados a través de modelos de efectos fijos o aleatorios, de acuerdo a (Baronio & Vianco, 2014) en los de efectos fijos se considera que hay un término constante diferente para cada empresa y que los efectos individuales son independientes entre sí. Las variables explicativas afectan por igual a las unidades de corte transversal y éstas se diferencian por características propias de cada una de ellas, medidas por medio del intercepto. A diferencia de los modelos de efectos fijos, en los de efectos aleatorios se considera que los efectos individuales no son independientes entre sí y por lo tanto se distribuyen aleatoriamente alrededor de un valor dado. El modelo considera que tanto el impacto de las variables explicativas como las características propias de cada unidad de corte transversal son diferentes.

Para (Lozano & Restrepo, 2012) en el modelo de efectos fijos la consistencia no depende de la correlación entre  $\mu$  y los regresores, o del supuesto de distribución de  $\mu$ ; sin embargo, aunque el intercepto para cada unidad de producción puede ser estimado consistentemente, no existe una forma de separar el intercepto. Esta investigación recomienda utilizar este modelo cuando  $t$  (periodos de tiempo) es grande y  $n$  (empresas analizadas) es pequeño y señala que una de las desventajas es que no permite variables invariantes en el tiempo. En los modelos de efectos aleatorios no se requiere suponer una distribución para  $\mu$  y este término no debe estar correlacionado con los regresores; estos modelos se pueden estimar utilizando mínimos cuadrados generalizados (MCG) o métodos de máxima verosimilitud. Son muy usados cuando  $n$  (empresas analizadas) es grande y  $t$  (periodos de tiempo) es pequeño.

Los modelos de frontera estocástica para panel de datos pueden dividirse en modelos no variantes en el tiempo y modelos variantes en el tiempo, en su

investigación (Schmidt & Sickles, 1984) proponen usar un modelo que considera que la eficiencia es constante en el tiempo y ésta corresponde al vector de efectos fijos no observados. Otros autores que han propuesto sobre modelos no variantes en el tiempo son (Battese & Coelli, 1988) con un modelo de efectos aleatorios en el que el término  $\mu_{it}$  se distribuye normal truncado, con media diferente de cero y varianza constante; (Pitt & Lee, 1981) sugiere usar un modelo aleatorio no variante en el tiempo con distribución seminormal y varianza constante para el término  $\mu_{it}$ . Dado que los modelos propuestos por estos autores son de efectos aleatorios para su estimación se utilizan métodos de máxima verosimilitud y estimación por mínimos cuadrados generalizados (GSL).

Los modelos variantes en el tiempo surgen como una opción para relajar la restricción de eficiencia constante en el tiempo, propuesta en los modelos anteriores (Cornwell, Schmidt, & Sickles, 1990) abordó el problema proponiendo un modelo en el que agrega un término cuadrático permitiendo un patrón temporal de ineficiencia para una unidad específica. Tiene como desventaja que se requiere estimar un número superior de parámetros (NX3). Por otro lado, (Lee & Schmidt, 1993) propuso una especificación alternativa para el término  $\mu_{it}$  agregando un conjunto de variables ficticias en el tiempo. La dificultad de este modelo es que restringe el patrón temporal del término  $\mu_{it}$  a ser el mismo para todas las unidades productivas. Otro modelo variante en el tiempo y efectos aleatorios flexibles es el propuesto por (Kumbhakar, 1990), quien fue pionero en utilizar la estimación por máxima verosimilitud en el cual se adicionan dos parámetros adicionales  $\gamma$  y  $\delta$  al término de  $\mu_{it}$ . La eficiencia técnica no variante en el tiempo se prueba probando la hipótesis de  $\gamma = \delta = 0$ .

(Battese & Coelli, 1995) en su investigación utilizaron un modelo de efectos aleatorios variante en el tiempo, proponiendo una distribución normal truncada y con media  $z_{it} * \delta$ . Donde  $z_{it}$  es un conjunto de covarianzas que explican la media de la ineficiencia y el modelo es estimado por máxima verosimilitud.

Finalmente, (Greene, 2005) propuso un modelo que combina modelos de efectos fijos y aleatorios que ayudan a controlar la heterogeneidad de las empresas invariantes en el tiempo. El modelo sugiere que la ineficiencia puede variar en el tiempo.

## **2.3. Marco normativo**

### **2.3.1. Constitución política.**

La Constitución Política de Colombia en su artículo 335 indica que la actividad financiera, bursátil, aseguradora y cualquier otra actividad relacionada con el manejo, aprovechamiento e inversión de recursos de captación, es una actividad de interés público y solo puede ser ejercida con previa autorización del Estado, conforme a la ley con el objetivo de regular la forma de intervención del Gobierno y promover la democratización del crédito.

La Constitución Política también establece en su artículo 150, numeral 19, literal d, que es responsabilidad del Congreso de la República regular las actividades financiera, bursátil, aseguradora y cualquiera otra relacionada con el manejo, aprovechamiento e inversión de los recursos captados del público.

### **2.3.2. Leyes.**

*Ley 1793 de 2016:*

Dicta normas en materia de costos de los servicios financieros y se dictan otras disposiciones.

*Ley 1777 de 2016:*

Define y regula las cuentas abandonadas y se les asigna un uso eficiente a estos recursos.

*Ley 1555 de 2012:*

Permite a los consumidores financieros el pago anticipado en las operaciones de crédito y dicta otras disposiciones.

*Ley 1328 de 2009 - Reforma Financiera:*

Dicta normas en materia financiera, de seguros, del mercado de valores y otras

*Ley 1121 de 2006:*

Normas para la prevención, detección, investigación y sanción de la Financiación del Terrorismo y otras disposiciones.

*Ley 964 de 2005:*

Dicta normas generales y se señala en ellas los objetivos y criterios a los cuales debe sujetarse el Gobierno Nacional para regular las actividades de manejo, aprovechamiento e inversión de recursos captados del público que se efectúen mediante valores.

*Ley 795 de 2003:*

Ajusta algunas normas del Estatuto Orgánico del Sistema Financiero y se dictan otras disposiciones.

*Ley 510 de 1999 – Reforma Financiera:*

Dicta disposiciones en relación con el sistema financiero y asegurador, el mercado público de valores, las Superintendencias Bancaria y de Valores y se conceden unas facultades.

*Ley 35 de 1993:*

Por la cual se dictan normas generales y se señalan en ellas los objetivos y criterios a los cuales debe sujetarse el Gobierno Nacional para regular las actividades financiera, bursátil y aseguradora y cualquier otra relacionada con el manejo, aprovechamiento e inversión de recursos captados del público y se dictan otras disposiciones en materia financiera y aseguradora.

*Ley 45 de 1990:*

Por la cual se expiden normas en materia de intermediación financiera, se regula la actividad aseguradora, se conceden unas facultades y se dictan otras disposiciones.

### **2.3.3. Decretos.**

*Decreto 1817 de 2015:*

Adiciona el Decreto 1083 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Función Pública, en lo relacionado con el nombramiento y remoción del Superintendente de Industria y Comercio, del Superintendente Financiero y del Superintendente de Sociedades.

*Decreto 2654 de 2014:*

Modifica el Decreto 2555 de 2010 en lo relacionado con el crédito de consumo de bajo monto.

*Decreto 2555 de 2010:*

Decreto único el cual recoge y reexpide las normas en materia del sector financiero, asegurador y del mercado de valores.

*Decreto 4802 de 2010:*

Adecua algunas expresiones de conformidad con el cuerpo normativo expedido y se realiza la inclusión de normas que por su materia deben hacer parte del decreto 2555 de 2010.

*Decreto 4087 de 2010:*

Adiciona un capítulo al Título Sexto del Libro Quince de la Parte Segunda del Decreto 2555 de 2010. “Capítulo II del listado de valores de renta variable en los sistemas de cotización de valores del extranjero mediante acuerdos o convenios de integración de bolsa de valores.

*Decreto 3993 de 2010:*

Modifica el Decreto 2555 del 15 de julio de 2010 y se reglamenta la función de conciliación del Defensor del Consumidor Financiero.

*Decreto 3590 de 2010:*

Modifica el Decreto 2555 de 2010, respecto a la certificación del interés bancario corriente aplicable a la modalidad de microcrédito.

*Decreto 3594 de 2010:*

Modifica el Decreto 2555 de 2010 y reglamenta el artículo 100 de la Ley 1328 de 2009. Servicios financieros prestados a través de corresponsales cambiarios.

*Decreto 3593 de 2010:*

Reglamenta el artículo 84 de la Ley 1328 de 2009.

*Decreto 2953 de 2010:*

Modifica el Decreto 2555 de 2010 y establece el régimen de inversiones de las reservas técnicas de las entidades aseguradoras y las sociedades de capitalización.

*Decreto 2952 de 2010:*

Reglamenta los artículos 12 y 13 de la Ley 1266 de 2008, mediante la cual se dictan disposiciones generales del Hábeas Data y se regula el manejo de la información contenida en bases de datos personales, en especial la financiera, crediticia, comercial, de servicios y la proveniente de terceros países.

*Decreto 2951 de 2010:*

Modifica el Decreto 610 de 2005.

*Decreto 2949 de 2010:*

Modifica el Decreto 2555 de 2010 y se establece la metodología para el cálculo de la rentabilidad mínima que deberán garantizar las Sociedades Administradoras de Fondos de Pensiones y de Cesantías a los afiliados a los distintos tipos de fondos de pensiones obligatorias del esquema de "multifondos" y los períodos aplicables para su cálculo y verificación.

*Decreto 2826 de 2010:*

Modifica los artículos 5.2.6.1.2 y 6.11.1.1.2 del Decreto 2555 de 2010.

*Decreto 2775 de 2010:*

Modifica el Decreto 2555 de 2010, sobre las normas en materia del sector financiero, asegurador y del mercado de valores.

*Decreto 2390 de 2010:*

Reglamenta parcialmente el Sistema de Registro Único de Afiliados al Sistema de Seguridad Social Integral y de la Protección Social.

*Decreto 2279 de 2010:*

Formadores de Liquidez del Mercado de Valores.

*Decreto 985 de 2010:*

Reglamenta la actividad de proveer precios en el mercado, la valoración de inversiones de las entidades sometidas a inspección y vigilancia de la Superintendencia Financiera de Colombia (Superintendencia Financiera, 2020).

De igual manera, el sector de la Economía Solidaria cuenta con leyes, decretos, resoluciones, circulares externas, entre otros, que rigen su actividad. A continuación, se presentan algunas de las leyes y los decretos más representativos:

*Ley 79 de 1988:*

Por la cual se actualiza la Legislación Cooperativa en el país.

*Ley 454 de 1998:*

Determina el marco conceptual que regula la economía solidaria, transforma el Departamento Administrativo Nacional de Cooperativas en el Departamento Administrativo Nacional de la Economía Solidaria, crea la Superintendencia de la Economía Solidaria, crea el Fondo de Garantías para las Cooperativas Financieras y de Ahorro y Crédito, dicta normas sobre la actividad financiera de las entidades de naturaleza cooperativa y expide otras disposiciones.

*Ley 1233 de 2008:*

Precisa los elementos estructurales de las contribuciones a la seguridad social, crea las contribuciones especiales a cargo de las Cooperativas y Precooperativas

de Trabajo Asociado, con destino al Servicio Nacional de Aprendizaje, Sena, al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, ICBF, y a las Cajas de Compensación Familiar, fortalece el control concurrente y dicta otras disposiciones.

*Ley 1391 de 2010:*

Reforma la norma rectora de los Fondos de Empleados para adecuarla a las condiciones sociales, económicas, políticas y culturales que determinan el quehacer de estas empresas.

*Decreto 1333 de 1989:*

Establece el régimen de constitución, reconocimiento y funcionamiento de las Precooperativas.

*Decreto 1481 de 1989:*

Determina la naturaleza, características, constitución, regímenes internos, de responsabilidad y sanciones y dicta medidas para el fomento de los Fondos de empleados.

*Decreto 4588 de 2006:*

Reglamenta la organización y funcionamiento de las Cooperativas y Precooperativas de Trabajo Asociado.

*Decreto 704 de 2019:*

Modifica el Decreto 1068 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Hacienda y Crédito Público, en lo relacionado con la gestión y administración de riesgo de liquidez de las cooperativas de ahorro y crédito, las cooperativas

multiactivas e integrales con sección de ahorro y crédito, los fondos de empleados y las asociaciones mutuales (Asociación Colombiana de Cooperativas, n.d.).

## **2.4. Marco Filosófico**

El desarrollo de un modelo para evaluar la eficiencia financiera en las empresas del sector actividades de servicios financieros, excepto las de seguros y pensiones en el departamento del Valle del Cauca es importante porque a través de éste las empresas pueden entender la relación existente entre los beneficios obtenidos y los recursos necesarios para producir dichos beneficios. Además, tienen la posibilidad de compararse con las empresas más eficientes del sector con el objeto de plantear estrategias encaminadas a mejorar su eficiencia y tomar decisiones basados en el comportamiento del sector.

Así mismo, proporciona una medición más precisa de la eficiencia a través del uso de técnicas paramétricas y no paramétricas, a diferencia del uso de indicadores financieros tradicionales que al medir la situación financiera de las empresas en un periodo de tiempo específico no permiten tener en cuenta otras variables relevantes y compararse con otras empresas del mismo sector.

## **2.5. Marco Situacional**

### **2.5.1. Empresas del sector de actividades de servicios financieros, excepto las de seguros y pensiones en el departamento del Valle del Cauca.**

De acuerdo con la información financiera reportada por las empresas del país a la Superintendencia de Economía Solidaria, en el departamento del Valle del Cauca existen 194 empresas clasificadas dentro de la actividad económica 6492 actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del

sector solidario. A nivel nacional existen 1.771 empresas clasificadas dentro de esta actividad económica.

Este estudio se realiza para las empresas en el Valle del Cauca de la sección K del código CIIU, Actividades financieras y de seguros, la cual incluye actividades de servicio financiero, actividades de seguros, reaseguros y de pensiones y actividades de apoyo a los servicios financieros que reporten su información financiera a la Superintendencia de Sociedades. Específicamente en aquellas empresas que hacen parte de la división 64: Actividades de servicios financieros, excepto las de seguros y pensiones, la cual contempla las actividades de emisión, obtención y redistribución de fondos para fines diferentes de seguros, de pensiones y seguridad social y de la actividad 6492: Actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario.

#### **2.5.2. Aspectos económicos y financieros de las empresas del sector de actividades de servicios financieros, excepto las de seguros y de pensiones en el departamento del Valle del Cauca.**

De acuerdo con el informe “Balance económico 2018 y perspectivas 2019 Valle del Cauca” (Colombina & Camara de Comercio, 2019), la economía del Valle del Cauca alcanzó en el año 2018 cinco años consecutivos creciendo por encima del consolidado nacional. Los sectores que impulsaron este crecimiento fueron construcción, financiero, industria y turismo.

En cuanto al sector financiero, el desempeño de la cartera crediticia en el Valle del Cauca fue positivo. El valor total de la colocación de créditos a septiembre de 2018 ascendió a COP 40,7 billones, lo que representó un crecimiento de 5,4% anual; ubicándose como el segundo mayor crecimiento después de Atlántico (6,0%).

La cartera comercial tuvo una participación del 56,4% en el consolidado de la cartera del Departamento durante los primeros nueve meses de 2018, seguido por el crédito de consumo (29,0%), el hipotecario (12,4%) y el microcrédito (2,4%).

Según las captaciones de las entidades financieras en el Departamento a septiembre de 2018 (COP 27,1 billones), el ahorro aumentó 0,1% frente a igual periodo de 2017.

## 2.6. GLOSARIO

- **Sistema financiero:** El sistema financiero es el conjunto de instituciones organizadas con el fin de satisfacer las necesidades de recursos de los diferentes agentes presentes en la economía (Asobancaria, 2020).
- **Sector actividades de servicios financieras:** Agrupación de empresas que realizan actividades de emisión, obtención y redistribución de fondos incluyendo las empresas de seguros, de pensiones y seguridad social (Superintendencia Financiera, 2020).
- **Indicadores financieros:** Relaciones que se diseñan utilizando la información financiera de la empresa y que se convierten en una herramienta para el análisis de la información financiera y la toma de decisiones (R. Nava & Marbelis, 2009).
- **Eficiencia:** Relación existente entre los bienes o servicios producidos y los insumos utilizados para alcanzar un nivel de producción (Gesti et al., 1995).
- **Modelos paramétricos:** Son modelos que parten de la existencia de una función de producción que tiene de entrada una forma definida y unos parámetros establecidos (Murillo-Zamorano & Vega-Cervera, 2001).
- **Modelos determinísticos:** Son modelos en los que a cada valor de la variable independiente corresponde otro valor de la variable dependiente. No

tiene en cuenta la aleatoriedad de los datos (Murillo-Zamorano & Vega-Cervera, 2001).

- **Estimador:** Es un estadístico, una función de la muestra que es utilizado para estimar un parámetro desconocido de la población (De la Fuente, n.d.).
- **Análisis envolvente de datos:** Técnica de medición de eficiencia no paramétrica, ya que no requiere que se conozca una forma funcional entre los inputs y los outputs como sucede en los modelos paramétricos (Borger, 2000).
- **Frontera estocástica:** Es un método econométrico que requiere de una forma funcional para estimar una frontera de producción o de costos. Dado que es estocástica permite diferenciar entre el error que es atribuible a la ineficiencia y el error en los datos (Battese & Coelli, 1995).

## **CAPITULO 3: DISEÑO METODOLÓGICO**

El método de investigación a utilizar es el científico, en el cual se sigue una secuencia de pasos lógicos para obtener un conocimiento válido desde el punto de vista científico, que permita evaluar la eficiencia financiera de las empresas del sector de actividades de servicios financieros excepto las de seguros y pensiones.

La investigación es de tipo aplicada, donde se aplican y utilizan conocimientos existentes como los modelos no paramétricos para medir la eficiencia financiera con el fin de dar solución al problema de investigación.

El tipo de estudio es descriptivo ya que se establece una descripción completa de las características de las empresas del sector y de las variables que influyen en la eficiencia financiera de las mismas.

### **3.1. Población o Universo**

Empresas del sector de actividades financieras, excepto las de seguros y pensiones del departamento del Valle del Cauca que reportan la información de sus estados financieros a la Superintendencia de Economía Solidaria.

### **3.2. Muestra**

Censo de 194 empresas del sector de actividades financieras, excepto las de seguros y pensiones del departamento del Valle del Cauca que reportan la información de sus estados financieros a la Superintendencia de Economía Solidaria.

### **3.3. Delimitación del Estudio**

#### **3.3.1. Espacial:**

Departamento del Valle del Cauca

### 3.3.2. Demográfico:

Empresas del sector de actividades financieras, excepto las de seguros y pensiones.

### 3.3.3. Temática:

Evaluación de la eficiencia financiera.

### 3.3.4. Temporal:

Seis meses calendario a partir de la aprobación del anteproyecto.

## 3.4. Etapas o Fases de Investigación

Tabla 1. Etapas o fases de investigación

ETAPA	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
Etapa I: Modelos paramétricos y no paramétricos	En esta etapa se analizan los modelos paramétricos y no paramétricos utilizados para medir la eficiencia financiera.	Identificación y análisis de ventajas y desventajas del uso de modelos paramétricos y no paramétricos para la evaluación de la eficiencia financiera.	Documento de análisis de las ventajas y desventajas del uso de modelos paramétricos y no paramétricos para la evaluación de la eficiencia financiera.
Etapa II: Variables financieras utilizadas en el modelo	En esta etapa se identifican y definen las variables de entrada y salida a utilizar para la estructuración del modelo de evaluación de la eficiencia financiera.	Identificación teórica de las variables utilizadas para medir la eficiencia financiera. Definir las variables de entrada y salida a utilizar para estructurar el modelo de evaluación de eficiencia financiera en las empresas del sector de actividades financieras excepto las de seguros y de pensiones.	Matriz de operacionalización de las variables definidas para estructurar el modelo de evaluación de eficiencia financiera en las empresas del sector de actividades financieras excepto las de seguros y de pensiones.
Etapa III: Caracterización del sector	En esta etapa se realiza la caracterización del sector de actividades financieras excepto las de seguros y de pensiones en el Departamento del Valle del Cauca.	Caracterización del sector de actividades financieras excepto las de seguros y de pensiones en el Departamento del Valle del Cauca.	Documento con la caracterización del sector de actividades financieras excepto las de seguros y de pensiones en el Departamento del Valle del Cauca.
Etapa IV:	En esta etapa se	Identificar las variables y	Un documento con las

ETAPA	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
Identificación de elementos para la construcción del modelo	identifican los elementos necesarios para construir el modelo de evaluación de eficiencia financiera.	elementos para la construcción del modelo de evaluación de eficiencia financiera.	variables y los elementos identificados para la construcción del modelo.
Etapa V: Estructuración del modelo	En esta etapa se estructura el modelo de evaluación financiera para las empresas del sector de actividades financieras, excepto la de seguros y pensiones en el Valle del Cauca.	Estructurar el modelo de evaluación financiera para las empresas del sector de actividades financieras, excepto la de seguros y pensiones en el Valle del Cauca.	Modelo de evaluación financiera para las empresas del sector de actividades financieras, excepto la de seguros y pensiones en el Valle del Cauca.
Etapa VI: Determinación de variables de ineficiencia	En esta etapa se determinan las variables que generan la ineficiencia en las empresas del sector.	Determinación de las variables que generan la ineficiencia en las empresas del sector.	Documento con las variables que generan la ineficiencia en las empresas del sector.
Etapa VII: Estrategias aplicables para mejorar la eficiencia en una empresa del sector	En esta etapa se generan estrategias aplicables para mejorar la eficiencia en una empresa del sector de actividades financieras, excepto las de seguros y pensiones.	Generación de estrategias aplicables para mejorar la eficiencia en una empresa del sector de actividades financieras, excepto las de seguros y pensiones.	Documento con las estrategias aplicables para mejorar la eficiencia en una empresa del sector de actividades financieras, excepto las de seguros y pensiones.

Fuente: Elaboración propia

### 3.5. Variables e Indicadores

Tabla 2. Variables e Indicadores

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	ESCALA	INDICADOR
Activo	Bienes, derechos y otros recursos que posee una empresa.	Cuantitativa intervalar	Número real	Número real $\geq 0$
Pasivo	Deudas y obligaciones que posee una empresa y con las que financia su actividad.	Cuantitativa intervalar	Número real	Número real $\geq 0$
Patrimonio	Conjunto de bienes, derechos y obligaciones que posee una empresa.	Cuantitativa intervalar	Número real	Número real $\geq 0$

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	ESCALA	INDICADOR
Ingresos	Flujos de entrada de recursos generados por la venta de bienes, la prestación de servicios o por la ejecución de otras actividades.	Cuantitativa intervalar	Número real	Número real >=0
Costos	Salidas y cargos asociados clara y directamente con la adquisición o la producción de los bienes o la prestación de los servicios, de los cuales la empresa obtiene los ingresos.	Cuantitativa intervalar	Número real	Número real >=0
Gastos	Flujos de salida de recursos incurridos en las actividades de administración, comercialización y financiación.	Cuantitativa intervalar	Número real	Número real >=0

Fuente: Elaboración propia

### 3.6. Instrumentos para Recolección de Información

La información necesaria para el desarrollo de esta investigación es tomada de la Superintendencia de Economía Solidaria. Se utiliza la información del estado de resultados y balance general de las empresas del sector de actividades financieras, excepto las de seguros y pensiones para los años 2016, 2017, 2018 y 2019.

El instrumento a utilizar es una tabla de recopilación en Excel con el fin de agrupar la información de la Superintendencia de Economía Solidaria y construir los campos adicionales que se requieren diferentes a los otorgados por la página de la Superintendencia. La información es presentada en millones de pesos colombianos.

Tabla 3. Tabla de recopilación

IDENTIFICACIÓN DE CADA CAMPO CLAVE	UNIDAD DE MEDIDA	ORIGEN DE LA INFORMACIÓN	NOMBRE DEL CAMPO DE ORIGEN	CONSTRUCCIÓN DEL CAMPO CLAVE
Activo	Miles de pesos colombianos	Superintendencia de Economía Solidaria - Balance General	TOTAL ACTIVO	TOTAL ACTIVO CORRIENTE+TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE
Pasivo	Miles de pesos colombianos	Superintendencia de Economía Solidaria - Balance General	TOTAL PASIVO	TOTAL PASIVO CORRIENTE+TOTAL PASIVO NO CORRIENTE
Patrimonio	Miles de pesos colombianos	Superintendencia de Economía Solidaria - Balance General	TOTAL PATRIMONIO	SUBTOTAL CAPITAL SOCIAL+SUBTOTAL SUPERAVIT DE CAPITAL+RESERVAS +REVALORIZACIÓN DEL PATRIMONIO+DIVIDEN. O PARTC. DECRET. EN ACC.O CUOTAS+RESULTADOS DEL EJERCICIO+RESULTADOS DE EJERCICIOS ANTERIORES+SUPERAVIT POR VALORIZACIONES
Ingresos	Miles de pesos colombianos	Superintendencia de Economía Solidaria-Estado de resultados	INGRESOS OPERACIONALES	INGRESOS OPERACIONALES
Costos	Miles de pesos colombianos	Superintendencia de Economía Solidaria-Estado de resultados	MENOS: COSTO DE VENTAS Y DE PRESTACION DE SERVICIOS	COSTO DE VENTAS Y DE PRESTACION DE SERVICIOS
Gastos	Miles de pesos colombianos	Superintendencia de Economía Solidaria-Estado de resultados	GASTOS OPERACIONALES DE VENTAS GASTOS NO OPERACIONALES	GASTOS OPERACIONALES DE VENTAS+GASTOS NO OPERACIONALES

Fuente: Elaboración propia

### 3.7. Procesamiento y Análisis de Información

La información obtenida es consolidada en tablas, se utilizan técnicas estadísticas para el procesamiento de la información y se hace uso de modelos no

paramétricos para la evaluación de eficiencia de las empresas del sector de actividades financieras, excepto las de seguros y pensiones en el departamento del Valle del Cauca. De igual manera y debido al tamaño de la base de datos, la información es procesada a través de R Studio y Stata con el fin de obtener resultados robustos para el posterior análisis.

## CAPITULO 4: DIAGNÓSTICO OBTENIDO

### 4.1. Introducción

Para la medición de eficiencia financiera en el sector de actividades financieras, excepto las de seguros y pensiones, sección K, división 64 de la Clasificación de Actividades Económicas CIIU, se aplica la metodología específicamente en el grupo 649, otras actividades de servicio financiero, excepto las de seguros y pensiones; actividad 6492, actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario. Esta selección se realiza ya que debido a las diferencias entre la actividad que caracteriza a cada una de las catorce actividades que componen la división 64 de actividades financieras, excepto las de seguros y pensiones, se pueden determinar funciones de tecnología y objetivos particulares para los distintos tipos de entidad, por lo cual un estudio agregado podría sobreestimar las medidas de eficiencia (Sarmiento et al., 2013). Además, se cuenta con información actualizada y completa de los estados financieros de las empresas del sector Solidario, reportada por la Superintendencia de la Economía Solidaria, entidad cuyo objetivo es la supervisión sobre la actividad financiera del cooperativismo y sobre los servicios de ahorro y crédito de los fondos de empleados y asociaciones mutualistas y, en general, el aprovechamiento o inversión de los recursos captados de los asociados por parte de las organizaciones de la economía solidaria.

La actividad 6492 actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario incluye la distribución de fondos, sin ánimo de lucro, entre sus asociados, para la compra de bienes y servicios. Se incluyen también las actividades de unidades tales como las cooperativas de ahorro y crédito, las

cooperativas multiactivas o integrales con sección y sin sección de ahorro y crédito, los fondos de empleados y los fondos mutuos de inversión.

En este capítulo se realiza un análisis del comportamiento y desempeño del sector solidario y específicamente de la actividad 6492 actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario. También se calculan los indicadores que reflejan la situación financiera de las empresas del departamento del Valle del Cauca agrupadas en esta actividad, analizando indicadores específicos del sector e indicadores financieros tradicionales de liquidez, endeudamiento y rentabilidad, con el fin de presentar los resultados de las empresas con mejor desempeño.

#### **4.2. Comportamiento y desarrollo del sector en Colombia**

De acuerdo al Reporte de Estabilidad Financiera (Banco de la República, 2019), el Sistema Financiero Colombiano en 2019 marcó una tendencia de recuperación de la rentabilidad y del crecimiento del crédito; además, de una leve mejoría en los indicadores de calidad de la cartera agregados y a nivel sectorial; esto marcado por una evolución favorable del entorno macroeconómico. Según las cifras del DANE en el tercer semestre de 2019 el sector de los servicios financieros y de seguros lideró el repunte de la economía con un crecimiento del 6,08%.

Por su parte, la economía solidaria definida en el artículo 2° de la Ley 454 de 1998 como el sistema socioeconómico, cultural y ambiental conformado por el conjunto de fuerzas sociales organizadas en formas asociativas, identificadas por prácticas autogestionarias, solidarias, democráticas y humanistas, sin ánimo de lucro, para el desarrollo integral del ser humano como sujeto, actor y fin de la economía; está conformada por 8.886 entidades, de las cuales el 62,5% son

cooperativas, 30,4% fondos de empleados, 4,7% mutuales, 2% cooperativas de ahorro y crédito y 0,4% corresponden a otro tipo de entidad. Sin embargo, solo reportan sus estados financieros a la Superintendencia Solidaria y son vigiladas por esta entidad 3.280 organizaciones.

El Sector Solidario en Colombia cerró el año 2019 con 6.430.276 asociados, 67.387 empleados, activos por 42,6 billones, cartera por 23,7 billones, pasivos por 25,6 billones, depósitos por 14,9 billones, patrimonio por 17 billones y capital social por 9,8 billones.

El Informe Macroeconómico 2019 de la Confederación de Cooperativas de Colombia (Confecoop, 2020), indica que en el sector cooperativo, las actividades financieras y crediticias, actualmente tienen más de \$31,4 billones de pesos en activos, un 70% del total de los activos del sector cooperativo nacional. Por lo que se espera condiciones favorables para las cooperativas y estas podrán aumentar su participación en las carteras de consumo, comercial y de microcrédito.

En este mismo informe se observa que para el año 2019, las cooperativas financieras ofrecieron mejores tasas en créditos de consumo inferiores a un año, estando en promedio 4,67 puntos por debajo de los bancos comerciales. En los créditos de 1 a 3 años se presentó una tasa promedio de 6 puntos más baja, y en los créditos de 3 a 5 años fue 1,34 puntos más baja la tasa. Sin embargo, en los créditos a largo plazo, superiores a 5 años, las entidades comerciales tienen tasas 3 puntos por debajo a las de las cooperativas financieras.

Por lo anterior y teniendo en cuenta la liquidez del mercado que le ha permitido al sistema financiero sostener su crecimiento y tener ofertas más competitivas en las tasas de interés de los créditos, se convierte en un reto para las cooperativas con

actividad financiera mantener las bondades de los productos que ofrecen a sus asociados.

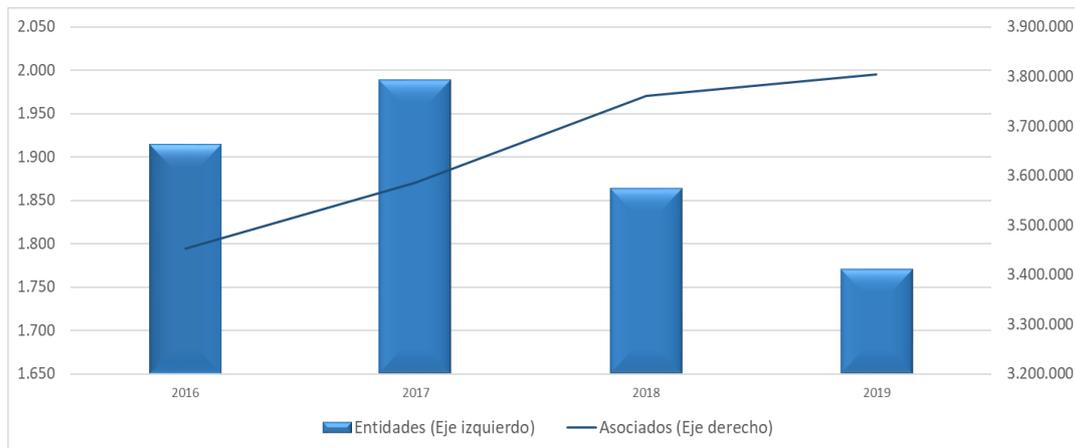
Es importante indicar que las 3.280 entidades que reportan sus estados financieros a la Superintendencia Solidaria se agrupan en 155 actividades económicas, siendo la más representativa las actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario con una participación del 54%. Las entidades que conforman esta actividad económica con CIUU 6492 son las utilizadas para desarrollar la medición de eficiencia.

De acuerdo con cifras de la Superintendencia Solidaria con corte al 31 de diciembre de 2019, la clase 6492 actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario, se encuentra conformada por 1.771 entidades, con presencia en 30 departamentos del país, concentrando el mayor número en Bogotá (692), Antioquia (252) y Valle del Cauca (223). Además, genera 119.963 empleos.

Del total de entidades, el 70% corresponden a fondos de empleados, 16% a multiactivas sin sección de ahorro, 6% especializadas de ahorro y crédito, 5% especializadas sin sección de ahorro, 1% asociaciones mutuales, 1% multiactivas con ahorro y crédito, 1% integrales sin sección de ahorro y 0,5% otras entidades.

En el año 2019 el número de entidades dedicadas a desarrollar actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario disminuyó 7,5% respecto al año 2016; sin embargo, como se observa en la figura 2 el número de asociados aumentó un 10,19% pasando de 3.452.974 asociados en 2016 a 3.804.696 en 2019.

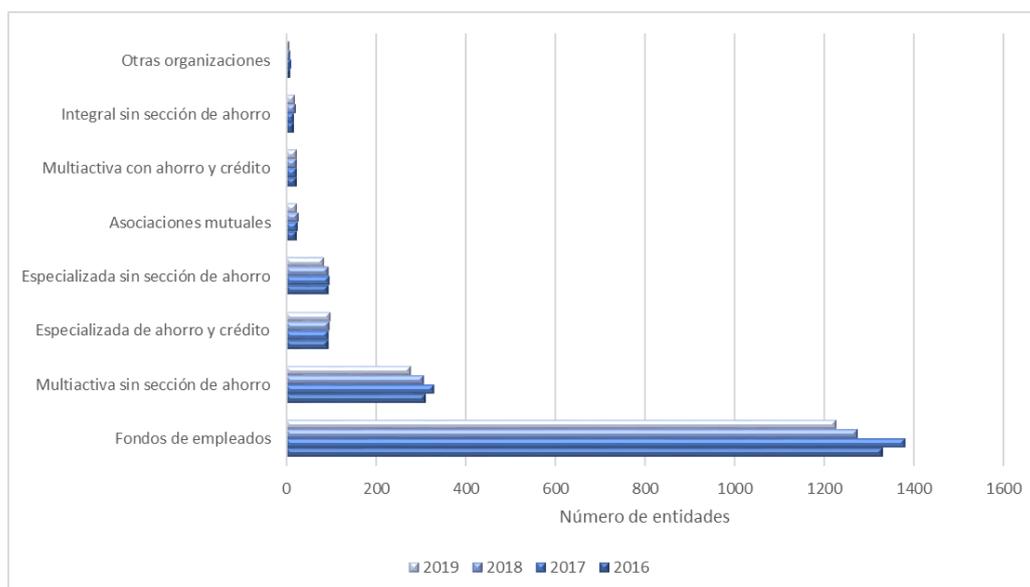
Figura 2. Número de asociados y entidades en Colombia que realizan actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario



Fuente: Elaboración propia

Al analizar por tipo de entidad y como se observa en la figura 3, en el año 2019 disminuyeron el número de entidades respecto al año 2016, principalmente en las multiactivas sin sección de ahorro (10,9%), en las especializadas sin sección de ahorro (10,5%) y en los fondos de empleados (7,8%) y aumentaron las entidades en las integrales sin sección de ahorro (10,5%) y las especializadas de ahorro y crédito (5,3%).

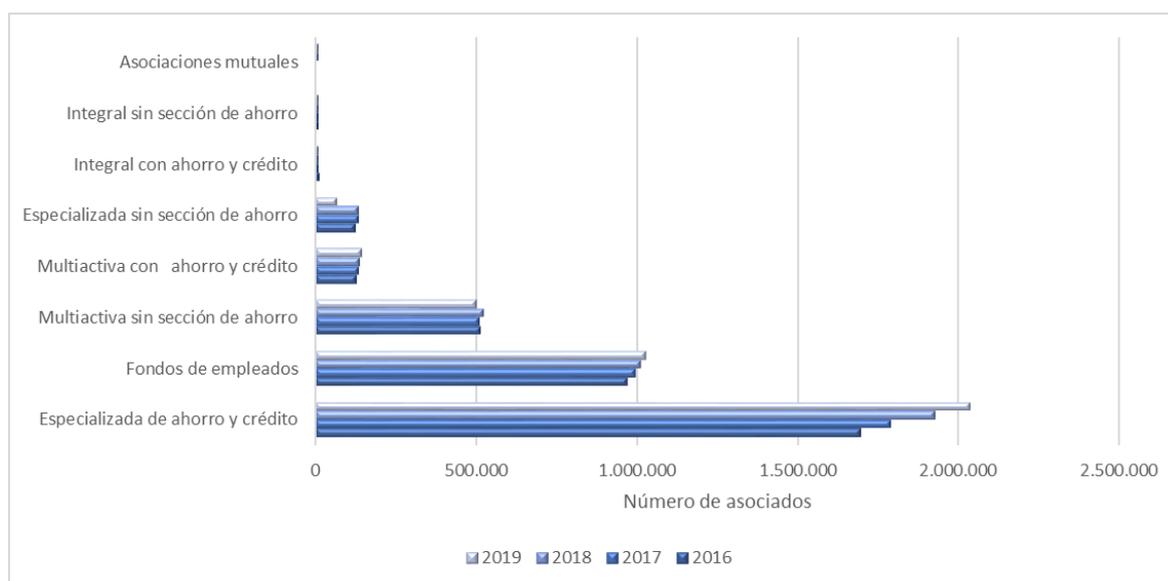
Figura 3. Número de entidades en Colombia que realizan actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario por tipo



Fuente: Elaboración propia

El número de asociados en 2019, al igual que el número de entidades disminuyó en las multiactivas y especializadas sin sección de ahorro, lo que podría ser un indicativo de lo importante que es para los asociados la prestación de estos servicios. Las empresas especializadas de ahorro y crédito son las que presentan en el año 2019 mayor número de asociados 7.441.306 y un crecimiento del 20,2% respecto al año 2016. Las multiactivas con ahorro y crédito y los fondos de empleados también presentaron crecimiento en el número de asociados del 11,4% y 6,3% respectivamente.

*Figura 4. Número de asociados de entidades que realizan actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario por tipo*

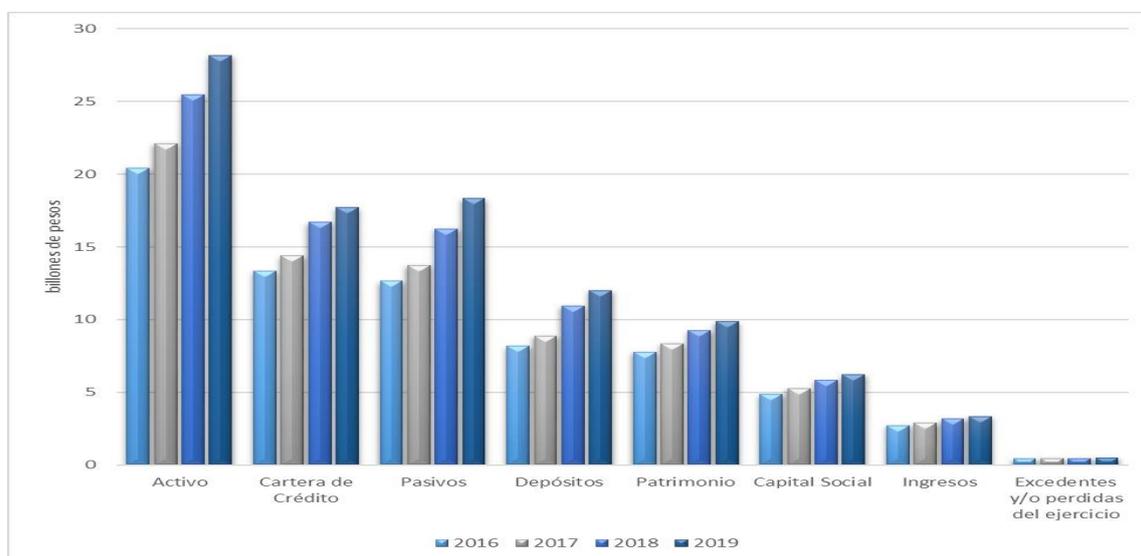


Fuente: Elaboración propia

Las entidades dedicadas a las actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario, con corte a 31 de diciembre de 2019 registraron activos por 28,2 billones, pasivos por 18,3 billones y patrimonio por 9,8 billones de pesos. El desempeño en términos de ingresos fue de 3,4 billones y se generaron excedentes del ejercicio por 0,5 billones; sin embargo, estos presentaron

una disminución real<sup>1</sup> del 11% y 7% respecto al año 2018. La cartera de crédito y los depósitos aumentaron más del 100% respecto al año 2016.

*Figura 5. Principales cuentas de los estados financieros de las entidades que realizan actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario*



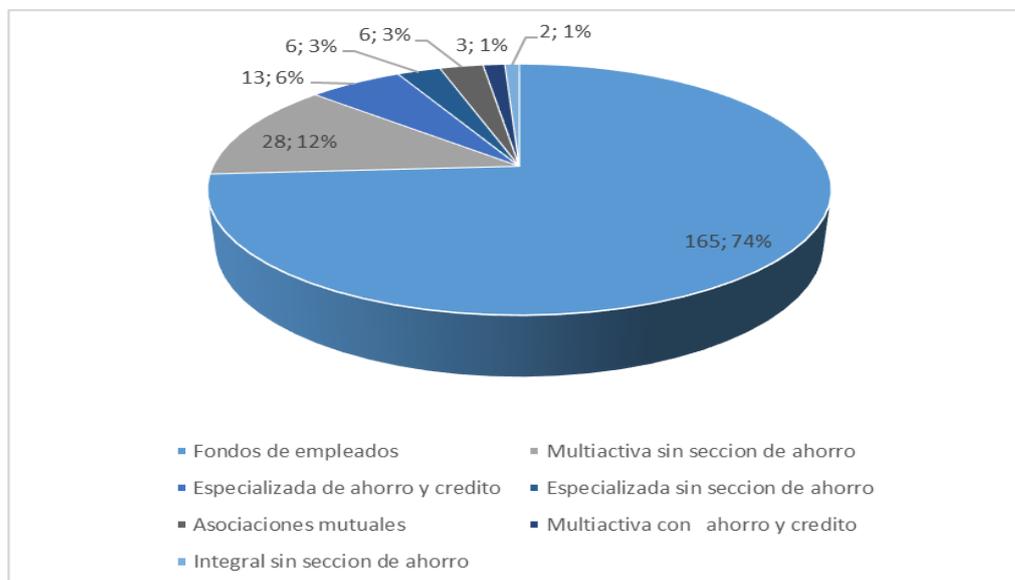
Fuente: Elaboración propia

### 4.3. Comportamiento y desarrollo del sector en el Valle del Cauca

El departamento del Valle del Cauca, de acuerdo con la información de la Superintendencia Solidaria con corte a diciembre de 2019, cuenta con 223 entidades que realizan actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario; de estas más del 70% corresponden a fondos de empleados como se observa en la figura 6.

<sup>1</sup> Cifras deflactadas tomando el cambio del Índice de Precios al Consumidor (IPC) con año base 2016.

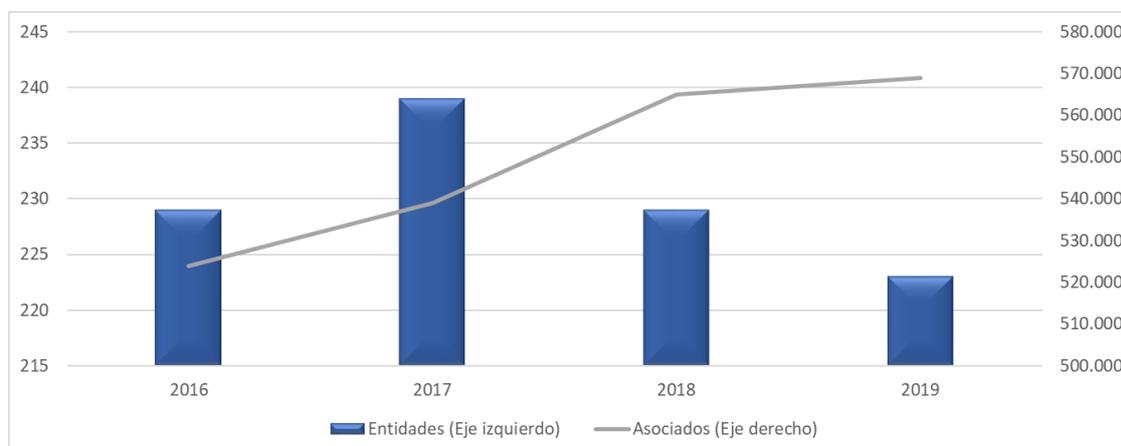
Figura 6. Conformación de las entidades que realizan actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el Valle del Cauca



Fuente: Elaboración propia

Las entidades dedicadas a las actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el Valle del Cauca, cuentan con un total de 568.903 asociados, observándose un crecimiento del 8,6% respecto al año 2016, estando dos puntos porcentuales por debajo del crecimiento a nivel nacional. Como se puede analizar en la figura 7, a pesar de la disminución en el número de entidades, se observa un crecimiento año a año en el número de asociados. El tipo de entidades con mayor número de asociados en su orden son las multiactivas sin sección de ahorro con 273.177 asociados, los fondos de empleados con 145.205 y la especializada de ahorro y crédito con 135.799. Además, este sector juega un papel importante en la generación de empleo para el departamento, en el año 2019 generó 8.035 empleos, un incremento del 10,7% respecto al año 2016.

Figura 7. Número de asociados de las entidades que realizan actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el Valle del Cauca

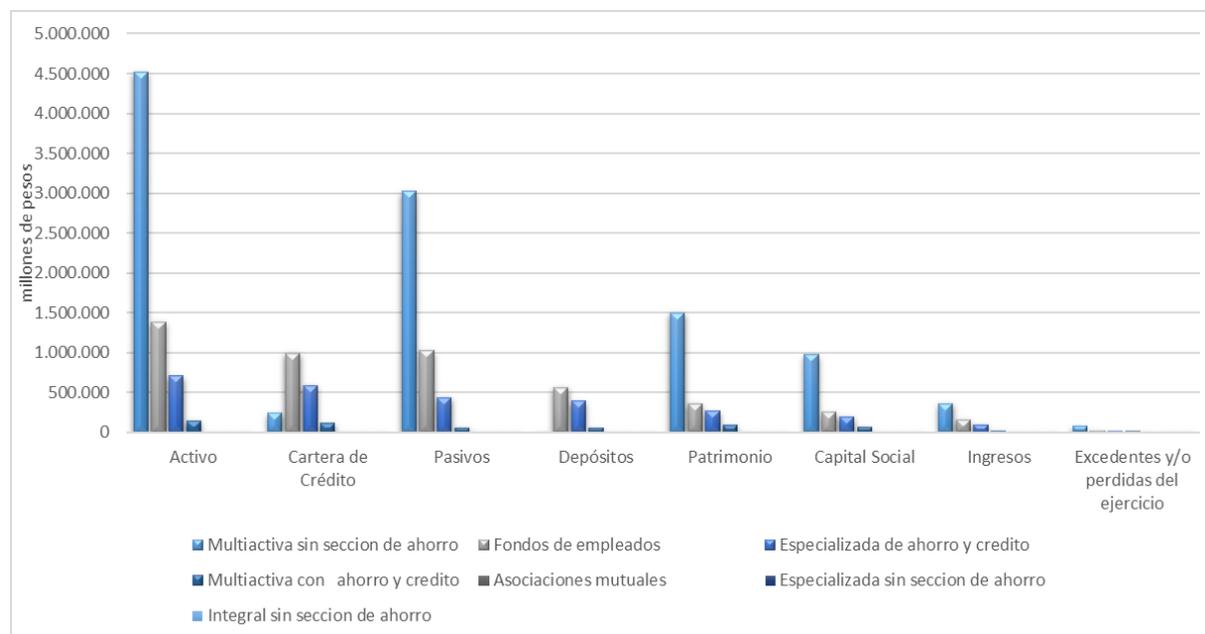


Fuente: Elaboración propia

Al analizar las principales cuentas de los estados financieros de las entidades dedicadas a las actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el Valle del Cauca, se observa que registraron en 2019 activos, pasivos y patrimonio por 6,8, 4,5 y 2,3 billones de pesos respectivamente. La cartera de crédito fue de 1,9 billones, los depósitos de 1,1 billones, los ingresos de 0,65 billones y los excedentes del ejercicio 0,12 billones. En términos reales respecto al año 2016 la cartera de crédito y los depósitos aumentaron un 94% y 105% respectivamente; mientras que los ingresos y los excedentes del ejercicio disminuyeron en un 6% y 1% respectivamente.

Al analizar por tipo de entidad, figura 8, se observa que en 2019 los fondos de empleados tuvieron la cartera y los depósitos más altos por 992.619 y 567.408 millones de pesos respectivamente. Las multiactivas sin sección de ahorro, son las entidades con mayores activos, pasivos y patrimonio; sin embargo, las especializadas de ahorro y crédito presentaron mayor crecimiento de los ingresos (114%) y los excedentes del ejercicio (78%) en términos reales respecto al año 2016.

Figura 8. Principales cuentas de los estados financieros de las entidades que realizan actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el Valle del Cauca por tipo de entidad



Fuente: Elaboración propia

#### 4.4. Clasificación de las empresas con actividad 6492 “actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario”

La clasificación de las empresas objeto de estudio se realiza teniendo en cuenta los ingresos por actividades ordinarias anuales. A través del decreto 957 de 2019, el Gobierno Nacional establece que las empresas de servicios se consideran microempresas cuando sus ingresos anuales se encuentran por debajo de 32.988 UVT (\$1.131 millones para 2019), pequeña empresa con ingresos anuales entre 32.988 UVT y 131.951 UVT (\$1.131 y \$4.523 millones), mediana empresa con ingresos entre \$131.951 UVT y 483.034 UVT (\$4.523 y \$16.558 millones) y de 483.034 UVT en adelante gran empresa (Ministerio de Comercio Industria y Comercio, 2019). Después de realizar esta clasificación, se calcula el porcentaje de participación por activos, patrimonio, empleados y asociados de cada grupo de

empresas. De igual manera, se realiza la distribución de las empresas según su ubicación en el departamento del Valle del Cauca.

En cuanto a la clasificación de las empresas según su tamaño, se observa que 148 de las 194 empresas se encuentran dentro del grupo de las microempresas, este grupo representa el 76,3% del total de las empresas.

*Tabla 4. Número de empresas en el departamento del Valle del Cauca según su tamaño*

<b>TAMAÑO</b>	<b>CANTIDAD</b>
Gran Empresa	3
Mediana Empresa	15
Microempresa	148
Pequeña Empresa	28
<b>TOTAL</b>	<b>194</b>

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la localización de las empresas, el 85,1% de las mismas se encuentran ubicadas en la zona sur del departamento, la cual es conformada por los municipios de Cali, Palmira, Candelaria, Dagua, El Cerrito, Florida, Jamundí, La Cumbre, Pradera, Vijes y Yumbo.

*Tabla 5. Número de empresas en el departamento del Valle del Cauca según su localización*

<b>LOCALIZACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>
Centro	19
Norte	9
Pacífico	1
Sur	165
<b>TOTAL</b>	<b>194</b>

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la participación en los rubros de activo y patrimonio, se observa que el grupo de las grandes empresas tiene una participación de 78% y 71% respectivamente. Es importante anotar que solo 3 empresas conforman el grupo de

las grandes empresas: Cooperativa Medica del Valle y de Profesionales de Colombia, Coprocenva Cooperativa de Ahorro y Crédito y el Fondo de Empleados Médicos de Colombia Promedico.

Tabla 6. Participación sobre el total del activo según el tamaño

<b>TAMAÑO</b>	<b>ACTIVO</b>	<b>PARTICIPACIÓN</b>
Gran Empresa	6,743,939,784,633	78%
Mediana Empresa	1,087,022,421,037	13%
Microempresa	314,526,736,019	4%
Pequeña Empresa	535,831,051,450	6%
<b>TOTAL</b>	<b>8,681,319,996,139</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Participación sobre el total del patrimonio según el tamaño

<b>TAMAÑO</b>	<b>PATRIMONIO</b>	<b>PARTICIPACIÓN</b>
Gran Empresa	2,066,013,339,981	71%
Mediana Empresa	422,112,385,401	15%
Microempresa	156,275,326,148	5%
Pequeña Empresa	254,412,333,559	9%
<b>TOTAL</b>	<b>2,898,813,385,090</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

Referente a la participación sobre el total de los asociados y los empleados, se observa que el grupo de las grandes empresas tiene una participación de 54% y 83% respectivamente. Las 3 grandes empresas agrupan 281.349 asociados y 5.945 empleados.

Tabla 8. Participación sobre el total de asociados según el tamaño

<b>TAMAÑO</b>	<b>ASOCIADOS</b>	<b>PARTICIPACIÓN</b>
Gran Empresa	281,349	54%
Mediana Empresa	88,281	17%
Microempresa	67,973	13%
Pequeña Empresa	79,286	15%
<b>TOTAL</b>	<b>516,889</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Participación sobre el total de empleados según el tamaño

<b>TAMAÑO</b>	<b>EMPLEADOS</b>	<b>PARTICIPACIÓN</b>
Gran Empresa	5,945	83%
Mediana Empresa	517	7%
Microempresa	360	5%
Pequeña Empresa	318	4%
<b>TOTAL</b>	<b>7,140</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

#### **4.5. Indicadores financieros**

Los indicadores financieros son utilizados como una herramienta para determinar la condición financiera de las empresas; ya que a través de su cálculo e interpretación se puede determinar el desempeño de la organización para identificar variables de mayor rendimiento y variables que requieren ser mejoradas o intervenidas (M. Nava, 2009).

Para realizar este estudio se analiza la información reportada por las empresas clasificadas en la actividad CIUU 6492 a la Superintendencia de Economía Solidaria en los años 2016, 2017, 2018 y 2019 con el fin de construir indicadores específicos del sector e indicadores financieros genéricos que reflejen la situación financiera de 194 empresas del Valle del Cauca en cuanto a su liquidez, rentabilidad, endeudamiento, infraestructura y eficiencia operacional.

##### **4.5.1. Construcción de indicadores.**

Para la construcción de los indicadores es necesario deflactar los datos suministrados por la Superintendencia de Economía Solidaria utilizando el Índice de Precios al Consumidor según información del Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE para los años 2016 a 2019. El deflactor se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Deflactor} = \frac{\Delta IPCx}{\Delta IPC00}$$

Donde IPCx corresponde al IPC del año de interés e IPC00 corresponde al IPC del año base para este estudio que es 2016. Los datos de los años 2019, 2018 y 2017 son deflactados según el cálculo anterior. Con los datos deflactados se calculan los siguientes indicadores financieros de las empresas pertenecientes a la actividad 6492 Actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario:

### **Indicadores financieros genéricos**

- **Indicadores de liquidez:** razón corriente, capital neto de trabajo, prueba acida y razón de efectivo.
- **Indicadores de rentabilidad:** margen bruto de utilidad, rendimiento del patrimonio y rendimiento del activo total.
- **Indicadores de endeudamiento:** nivel de endeudamiento, endeudamiento a corto plazo y apalancamiento total.

De igual manera, es importante mencionar que existen indicadores diseñados específicamente para entidades pertenecientes al sector Solidario. Estos indicadores reflejan las particularidades de estas empresas y están diseñados según el tipo de riesgo: crédito, eficiencia operacional, infraestructura, liquidez y rentabilidad (Superintendencia de la Economía Solidaria, 2008). La información para el cálculo de los siguientes indicadores también se obtiene de los estados financieros:

### **Indicadores financieros específicos del sector Solidario**

- **Indicadores de infraestructura:** quebranto patrimonial, endeudamiento, patrimonio/activo, cartera/depósitos, capital institucional/activos.
- **Indicadores de eficiencia operacional:** margen operacional, eficiencia operacional, costos y gastos operacionales/ingresos operacionales, excedentes/ingresos operacionales.

Debido a que la información suministrada por la Superintendencia de Economía Solidaria se encuentra agrupada en estados financieros a 6 dígitos, es necesario realizar algunos supuestos con el fin de conocer el valor total de los activos corrientes, activos no corrientes, pasivos corrientes y pasivos no corrientes para las empresas incluidas en los reportes de los años 2016, 2017, 2018 y 2019, según el catálogo único de información financiera para el sector solidario en Colombia (Cardozo, 2016):

- a. El activo corriente está compuesto por efectivo y equivalente al efectivo, inversiones, inventarios, cartera de créditos. En este punto también se supone que el rubro de la cuenta “120000 Inversiones” corresponde a inversiones de corto plazo.
- b. El activo no corriente está compuesto por cuentas por cobrar y otras, activos materiales, activos no corrientes mantenidos para la venta y otros activos.
- c. El pasivo corriente está conformado por depósitos, cuentas por pagar y otras, fondos sociales y mutuales, provisiones.
- d. El pasivo no corriente está conformado por obligaciones financieras y otros pasivos financieros, impuesto diferido pasivo y otros pasivos. En este punto también se supone que el rubro de la cuenta “230000 Obligaciones financieras y otros” corresponde a deudas de largo plazo.

Para observar el comportamiento de las empresas en cuanto a liquidez, endeudamiento, rentabilidad, infraestructura y eficiencia operacional, se seleccionan algunos indicadores con el objetivo de conocer las empresas con el mejor comportamiento por cada indicador dentro de la actividad CIUU 6492. La tabla 10 contiene el tipo, el nombre, la definición y la fórmula de los indicadores seleccionados:

Tabla 10. Indicadores financieros para el análisis de la actividad CIUU 6492

TIPO	INDICADOR	DEFINICIÓN	FÓRMULA
Liquidez	Razón Corriente	Refleja la capacidad que tiene la empresa para cumplir con sus pasivos de corto plazo. Dividiendo el activo corriente entre el pasivo corriente, se determina cuantos activos corrientes tiene la empresa para cubrir pasivos exigibles en el corto plazo. (INCP, 2012)	$\frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$
Liquidez	Razón de Efectivo	Muestra qué cantidad del pasivo corriente está cubierto con el efectivo de la empresa. (INCP, 2012)	$\frac{\text{Efectivo}}{\text{Pasivo Corriente}}$
Endeudamiento	Endeudamiento Total	Refleja qué cantidad de los activos están financiados por los acreedores de la empresa. (INCP, 2012)	$\frac{\text{Total Pasivo}}{\text{Total Activo}}$
Endeudamiento	Endeudamiento a Corto Plazo	Muestra en qué medida se concentra la deuda en el pasivo corriente. Un resultado mayor que 1 supone un riesgo para la liquidez de la empresa, si la concentración es menor que 1 significa mayor solvencia ya que el endeudamiento está orientado al largo plazo. (INCP, 2012)	$\frac{\text{Pasivo Corriente}}{\text{Total Pasivo}}$
Endeudamiento	Apalancamiento Total	Refleja el grado en el que el patrimonio de los socios se encuentra comprometido con respecto a los	$\frac{\text{Total Pasivo}}{\text{Patrimonio}}$

TIPO	INDICADOR	DEFINICIÓN	FÓRMULA
		acreedores de la empresa. (INCP, 2012)	
Rentabilidad	ROE	Mide la rentabilidad del patrimonio de una empresa, estableciendo para ello una relación entre los beneficios netos y el patrimonio de la sociedad. (INCP, 2012)	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}}$
Rentabilidad	ROA	Mide la rentabilidad de los activos de una empresa, estableciendo para ello una relación entre los beneficios netos y los activos totales. (INCP, 2012)	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Total Activo}}$
Infraestructura	Quebranto Patrimonial	La razón de quebranto patrimonial es una medida de la valorización de los aportes de los asociados. También mide la capacidad de las empresas para generar valor a partir de los aportes. (Confecoop, 2008a)	$\frac{\text{Patrimonio}}{\text{Capital Social}}$
Infraestructura	Capital institucional sobre activos	La razón de capital institucional sobre activos muestra la relación entre el capital propio y los activos de la entidad. En este indicador se excluye el capital social conformado por los aportes de los asociados. (Confecoop, 2008a)	$\frac{\text{Patrimonio} - \text{Capital Social}}{\text{Activos}}$
Eficiencia Operacional	Margen operacional	Este indicador evalúa la capacidad de las empresas para generar valor mediante el desarrollo de su actividad principal. Además de reflejar la relación con los gastos directos de la actividad económica. (Confecoop, 2008a)	$\frac{\text{Ingresos operacionales} - (\text{Gastos de administración} + \text{Otros gastos} + \text{Costo de ventas})}{\text{Ingresos operacionales}}$

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5.2. Análisis y resultados.

A continuación, se presenta el análisis de los indicadores de liquidez, endeudamiento y rentabilidad de las 10 empresas con mejores resultados por cada

indicador, al igual que el análisis de los indicadores específicos del sector. Estas empresas hacen parte de la actividad 6492 Actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario.

De los indicadores de liquidez, son seleccionadas la razón corriente y la razón de efectivo con el fin de presentar la situación de la empresa en el corto plazo. De los indicadores de endeudamiento son seleccionados el endeudamiento a corto plazo y el apalancamiento total. De los indicadores de rentabilidad, se analizan el ROE y el ROA. Finalmente, de los indicadores específicos del sector se seleccionan el quebranto patrimonial y capital institucional sobre activos.

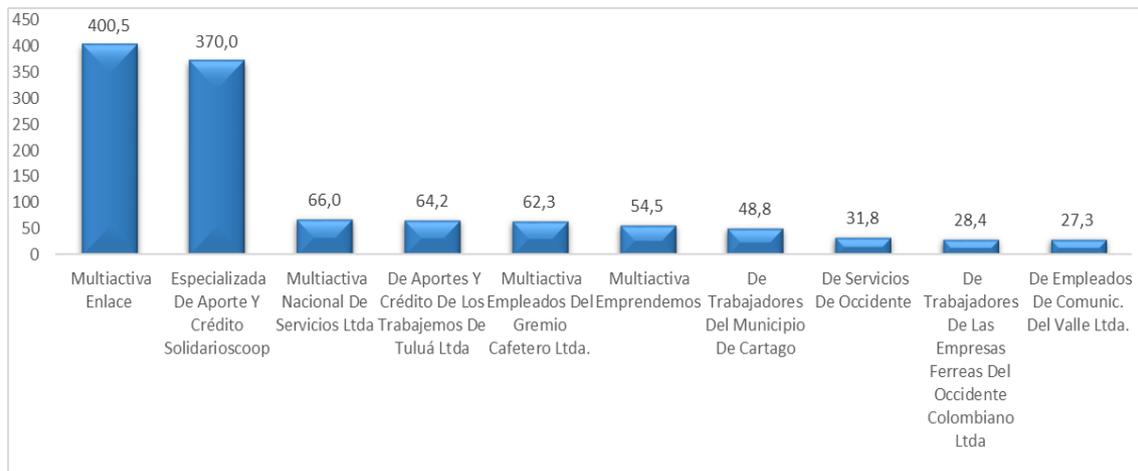
- **Indicadores de liquidez**

Según (Ortíz, 2002), los indicadores de liquidez miden la capacidad que tiene una empresa para cancelar sus obligaciones de corto plazo, mediante la transformación de sus activos corrientes en efectivo. Por lo anterior, la razón corriente y la razón de efectivo cobran relevancia en la presentación de los resultados.

- *Razón corriente empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario*

En la figura 9 se encuentran las empresas con mejor razón corriente para los periodos de estudio. Se evidencia que la empresa Cooperativa Multiactiva Enlace de la ciudad de Cali, presenta el mejor resultado durante el periodo, seguida por las empresas Cooperativa Especializada de Aporte y Crédito Solidarioscoop y Cooperativa Multiactiva Nacional de Servicios Ltda. también de la ciudad de Cali. La razón corriente para las empresas de la Actividad CIUU 6492 en el Departamento del Valle del Cauca es de 1,4.

*Figura 9. Razón corriente de empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el Valle del Cauca*

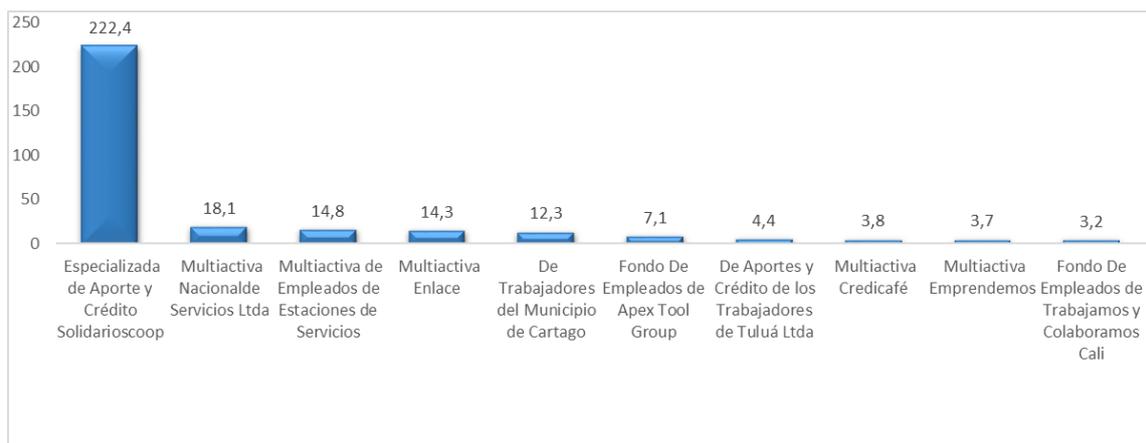


Fuente: Elaboración propia

- *Razón de efectivo empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario*

En la figura 10 se encuentran las empresas con mejor razón de efectivo para los periodos de estudio. Se evidencia que la empresa Cooperativa Especializada de Aporte y Crédito Solidarioscoop de Cali, presenta el mejor resultado durante el periodo, seguida por las empresas Cooperativa Multiactiva Nacional de Servicios Ltda. y Cooperativa Multiactiva de Empleados de Estaciones de Servicios también de la ciudad de Cali. La razón de efectivo para las empresas de la Actividad CIUU 6492 en el Departamento del Valle del Cauca es de 0,07.

*Figura 10. Razón de efectivo de empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el Valle del Cauca*



Fuente: Elaboración propia

### • Indicadores de Endeudamiento

De acuerdo con (Block & Hirt, 2001), los indicadores de endeudamiento permiten conocer cómo la empresa financia sus activos con deudas a terceros. También proporciona la razón entre la deuda con terceros y su patrimonio. En el presente documento esto se evidencia a través de los indicadores de endeudamiento total, endeudamiento a corto plazo y apalancamiento total.

- *Endeudamiento total empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario*

Como se observa en la figura 11, las empresas Cooperativa Multiactiva Enlace y Cooperativa Especializada de Aporte y Crédito Solidarioscoop de la ciudad de Cali cuentan con el menor indicador en materia de endeudamiento total, seguidas por las empresas Cooperativa de Aportes y Crédito de los Trabajadores EE MM de Tuluá Ltda. y Cooperativa Multiactiva Impulso de las ciudades de Tuluá y Cali respectivamente. El endeudamiento total para la agrupación de empresas objeto de estudio en el departamento del Valle del Cauca es de 0,67.

*Figura 11. Endeudamiento total de empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el Valle del Cauca*

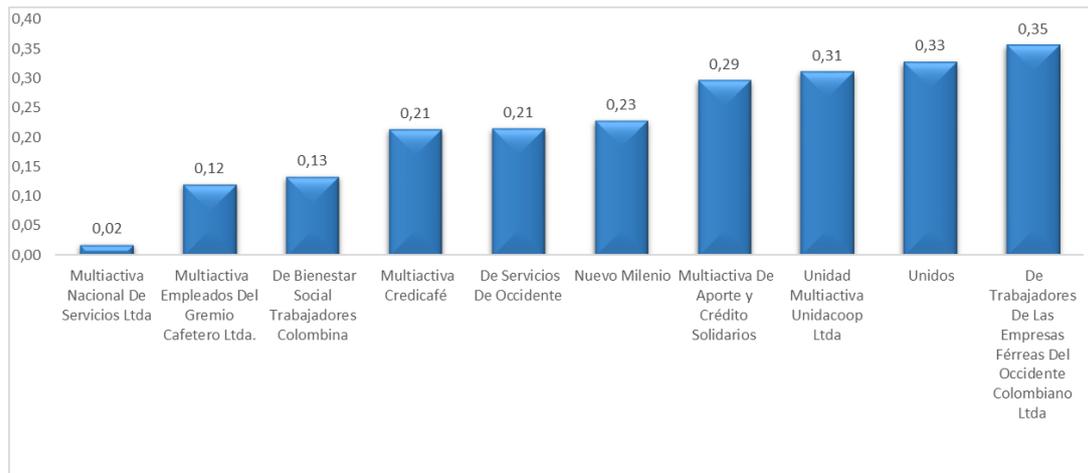


Fuente: Elaboración propia

- *Endeudamiento a corto plazo empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario*

En la Figura 12, se observa que la empresa Cooperativa Multiactiva Nacional de Servicios Ltda. de la ciudad de Cali presenta el menor indicador de endeudamiento en el corto plazo para el periodo de estudio, seguida por las empresas Cooperativa Multiactiva Empleados Del Gremio Cafetero Ltda. y Cooperativa de Bienestar Social Trabajadores Colombina de las ciudades de Cartago y Zarzal respectivamente. El endeudamiento a corto plazo para las empresas objeto de estudio en el departamento del Valle del Cauca es de 0,98.

*Figura 12. Endeudamiento a corto plazo de empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el Valle del Cauca*



Fuente: Elaboración propia

- *Apalancamiento total empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario*

Las empresas Cooperativa Multiactiva Enlace y Cooperativa Especializada de Aporte y Crédito Solidarioscoop de la ciudad de Cali cuentan con el menor indicador en materia de apalancamiento total, seguidas por las empresas Cooperativa de Aportes y Crédito de los Trabajadores EE MM de Tuluá Ltda. y Cooperativa Multiactiva Impulso de las ciudades de Tuluá y Cali respectivamente, como se observa en la figura 13. El apalancamiento total para las empresas objeto de estudio en el departamento del Valle del Cauca es de 1,99.

*Figura 13. Apalancamiento total de empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el Valle del Cauca*



Fuente: Elaboración propia

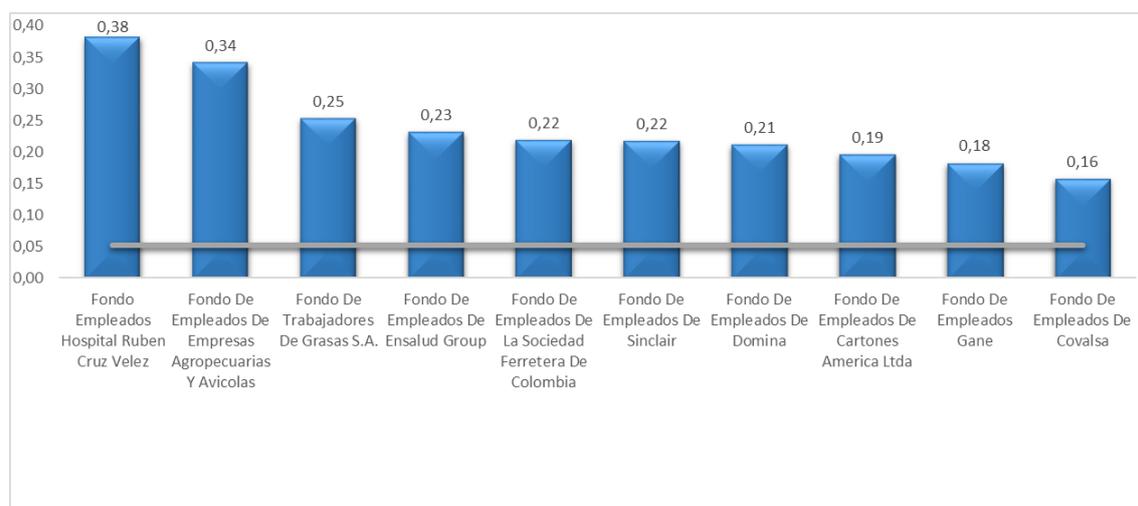
- **Indicadores de rentabilidad**

Los indicadores de rentabilidad evalúan las utilidades obtenidas con respecto a la inversión que las originó, considerando en su cálculo el activo total o el capital (de La Hoz Suárez, Ferrer, & de La Hoz Suárez, 2008).

- *ROE empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario*

Para el indicador financiero ROE, la empresa ubicada en el primer lugar es el Fondo Empleados Hospital Rubén Cruz Vélez de la ciudad de Tuluá, seguida por el Fondo de Empleados de Empresas Agropecuarias y Avícolas y Fondo de Trabajadores de Grasas S.A. de las ciudades de Tuluá y Buga respectivamente, como se evidencia en la Figura 14. El ROE para las empresas objeto de estudio en el Valle del Cauca es de 0,05 en los años evaluados, representado con la línea de tendencia.

*Figura 14. Indicador ROE de empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el Valle del Cauca*

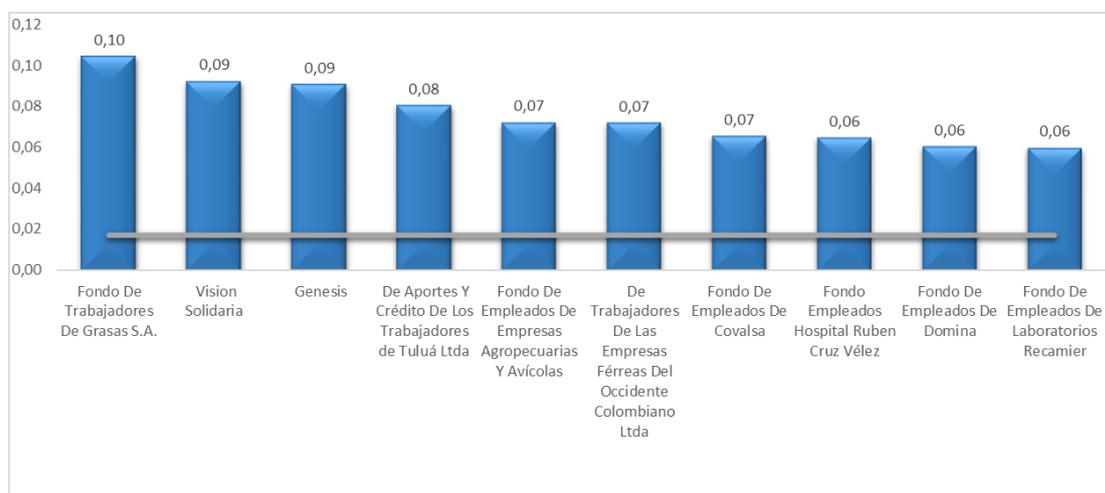


Fuente: Elaboración propia

- *ROA empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario*

En la figura 15, se observa que la empresa Fondo de Trabajadores de Grasas S.A. de la ciudad de Buga tiene el mejor indicador ROA durante el periodo de estudio, seguida por las empresas Cooperativa Visión Solidaria y Cooperativa Génesis de la ciudad de Cali. El ROA para las empresas objeto de estudio en el Valle del Cauca es de 0,02 en los años evaluados, representado con la línea de tendencia.

*Figura 15. Indicador ROA de empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el Valle del Cauca*



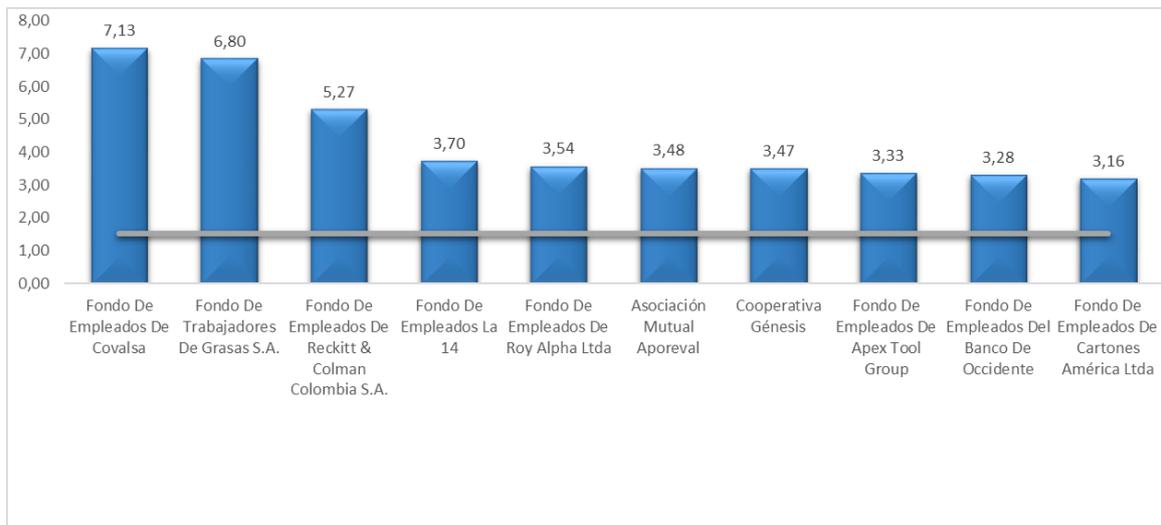
Fuente: Elaboración propia

- **Indicadores específicos del sector Solidario**

- *Quebranto Patrimonial empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario*

La empresa Fondo de Empleados de Covalsa de la ciudad de Cali cuenta con el mejor indicador de quebranto patrimonial, seguida por las empresas Fondo de Trabajadores de Grasas S.A. y Fondo de Empleados de Reckitt & Colman Colombia S.A. de las ciudades de Buga y Cali respectivamente, como se observa en la figura 16. El promedio del quebranto patrimonial para las empresas objeto de estudio es de 1.52, representado con la línea de tendencia.

Figura 16. Quebranto Patrimonial empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario

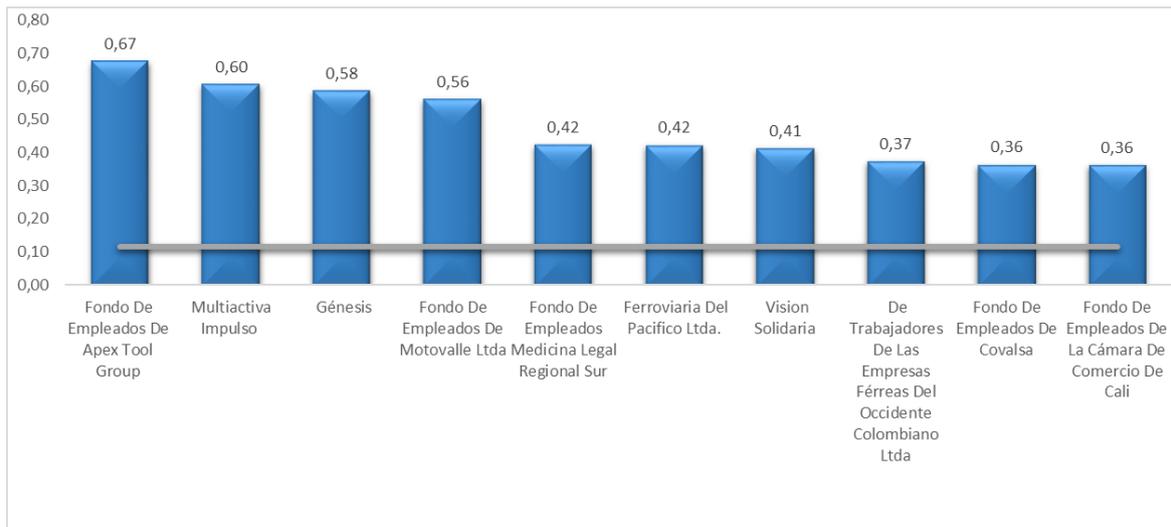


Fuente: Elaboración propia

- *Capital institucional sobre activos empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario*

En la Figura 17, se observa que la empresa Fondo de Empleados de Apex Tool Group de la ciudad de Cali presenta el mejor indicador de capital institucional sobre activos para el periodo de estudio, seguida por las empresas Cooperativa Multiactiva Impulso y Cooperativa Génesis de la ciudad Cali. El promedio de capital institucional sobre activos para las empresas de la actividad CIUU 6492 es de 0.11, representado con la línea de tendencia.

Figura 17. Capital institucional sobre activos empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario

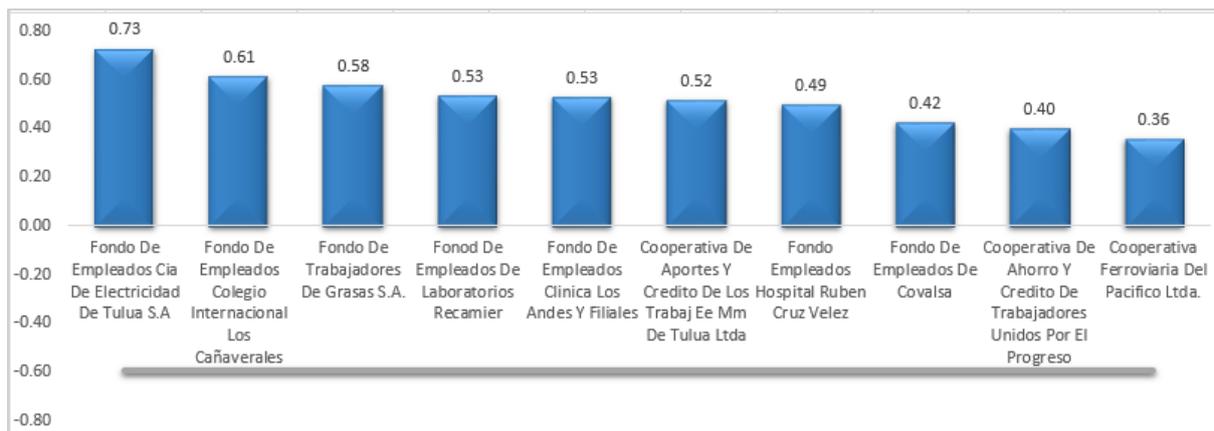


Fuente: Elaboración propia

- *Margen operacional empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario*

En la Figura 18, se observa que la empresa Fondo de Empleados Compañía de Electricidad de Tuluá S.A de la ciudad de Tuluá presenta el mayor margen operacional para el periodo de estudio, seguida por las empresas Fondo de Empleados Colegio Internacional los Cañaverales y Fondo de Trabajadores de Grasas S.A. de las ciudades de Yumbo y Buga respectivamente. El promedio del margen operacional para las empresas objeto de estudio es de -0.59, representado con la línea de tendencia.

*Figura 18. Margen operacional empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario*



Fuente: Elaboración propia

## CAPITULO 5: PROPUESTA

### 5.1. Metodología

Para la estimación de la eficiencia técnica de las empresas del sector actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario, se utiliza la metodología no paramétrica de Análisis Envolvente de Datos (DEA) en un proceso de dos etapas. En la primera etapa, se evalúa el nivel de eficiencia técnica de las empresas del sector de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario del Valle del Cauca y en la segunda etapa, se analizan los determinantes de la eficiencia a través de un análisis de Regresión Tobit con datos censurados, considerando una serie de variables que hacen referencia a las características internas de las empresas. La metodología DEA fue propuesta por Charnes, Cooper y Rhodes quienes en 1978 introdujeron inicialmente un modelo denominado (CCR). Esta metodología utiliza programación matemática para medir la eficiencia relativa de cada DMU (Decision Making Units), que en este estudio son las 194 empresas del Valle del Cauca que se dedican a actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario, donde cada una de estas empresas utiliza diferentes insumos para producir diferentes productos que generen bienestar a sus asociados.

Dentro de las ventajas analizadas para utilizar esta metodología se tiene que no requiere de la especificación de una forma funcional particular para describir la frontera eficiente, lo que la hace una técnica más flexible permitiendo varias formulaciones alternativas para el modelo (Murillo-Zamorano & Vega-Cervera, 2001). Al no requerir previamente de una forma específica de la función de

producción, como si ocurre con los modelos paramétricos, no existe la posibilidad de tener errores de especificación.

Por otro lado, DEA permite conocer qué empresas son ineficientes, ya que compara relativamente la eficiencia entre las empresas evaluadas, obteniendo los pesos de cada una de ellas y estableciendo aquellas que conforman la frontera eficiente; es decir aquellas empresas con 100% de eficiencia. Las empresas ineficientes son precisamente aquellas que no están sobre la frontera y al ser este un modelo determinístico, se asume que las desviaciones de la empresa evaluada a la frontera es el valor de la ineficiencia. Esta es una de las críticas que recibe la metodología, al no considerar la medición de un error aleatorio que permita diferenciar entre el error que es atribuible a la ineficiencia y el error en los datos; sin embargo, esto resulta ventajoso para esta investigación dado que no se requieren hacer supuestos sobre la distribución de probabilidad del término asociado a la ineficiencia.

Otras de las ventajas que ofrece DEA de acuerdo a la literatura (Sarmiento et al., 2013) es que esta metodología permite tener múltiples insumos y productos para cada DMU o empresa y dado que la información con la que se construye la frontera eficiente se da por optimizaciones individuales de cada empresa, se pueden aceptar comportamientos de tecnologías particulares para cada una de ellas. Además, es menos exigente que las metodologías paramétricas con la muestra de datos requerida para la estimación de la frontera; ya que los métodos paramétricos requieren una elevada cantidad de datos para lograr estimadores adecuados.

## 5.2. Primera etapa: Estimación de la eficiencia

La metodología DEA se resume en cuatro tipos básicos de modelos (Charnes, A., Cooper, W.W., Lewin, A.Y., Seiford, 1994): i) el modelo ratio CCR propuesto por Charnes, Cooper y Rhodes (1978), produce una evaluación objetiva de la eficiencia global e identifica las fuentes y estima las cantidades de las ineficiencias. Este modelo asume la existencia de rendimientos constantes a escala, es decir que las DMUs se comparan sin contemplar la posibilidad de la existencia de ineficiencias debidas a las diferencias entre las escalas operativas en cada DMU; ii) el modelo BCC de Banker, Charnes, y Cooper (1984), distingue entre la ineficiencia técnica y a escala mediante la estimación de la eficiencia técnica pura en la escala de operación dada e identificando si existen rendimientos crecientes, decrecientes o constantes a escala. Este modelo al considerar rendimientos no constantes a escala agrega una restricción al modelo CCR que modifica la frontera de producción; iii) el modelo multiplicativo Charnes (1982) proporciona un desarrollo log-lineal o una interpretación cobb-douglas por partes del proceso de producción (por reducción al modelo aditivo antecedente de 1981 de Charnes Cooper y Seiford); iv) el modelo aditivo Charnes (1985) relaciona los resultados de eficiencia con el concepto económico de la optimización de Pareto.

En esta investigación se utiliza el modelo BCC que permite calcular rendimientos variables a escala, al suponer que no todas las DMU están funcionando en su escala óptima; además estudios como el de (Metters, Frey, & Vargas, 1999) sugiere utilizar modelos con rendimientos variables a escala cuando se tienen DMUs de tamaño variable; característica aplicable a las 194 empresas del Valle del Cauca que se dedican a actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario.

Para fines comparativos, se calculan también las tasas de rendimientos constantes de escala a través del modelo CRS. La relación entre el índice de eficiencia global (modelo CRS) y el índice de eficiencia técnica pura (modelo VRS) proporciona una medida de la eficiencia de escala.

Al aplicar la metodología DEA también se requiere definir la orientación del modelo a utilizar, que puede ser orientado al input, donde se busca minimizar la cantidad de insumos utilizados para obtener el mismo nivel de productos y orientado al output en el cual el objetivo es maximizar el número de productos haciendo uso de los mismos insumos (Gesti et al., 1995). Para esta investigación, el modelo DEA BCC es orientado al output, dado que se analiza qué tan eficientes son las empresas del sector de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario maximizando los productos que ofrecen a sus asociados haciendo uso de los mismos recursos.

### 5.2.1. Definición del Modelo BCC orientado a las salidas.

El modelo BCC con rendimientos variables a escala orientado a las salidas, se formula linealmente en su forma primal como:

$$\text{Max}_{\theta, \lambda, s_+, s_-} \phi_o + \varepsilon \left( \sum_{i=1}^m S_{i-} + \sum_{r=1}^s S_{r+} \right)$$

S.A

$$\sum_{r=1}^s \lambda_j \cdot Y_{rj} - S_{r+} = \phi_o Y_{ro}, \forall r$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j \cdot X_{ij} + S_{i-} = X_{io}, \forall i$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j, S_{i-}, S_{r+} \geq \varepsilon > 0, \forall j \lambda$$

Donde:

$\phi_0$ : parámetro que mide la eficiencia de la unidad evaluada.

$\lambda_j$ : ponderaciones obtenidas como solución del programa. Expresan el peso que posee cada DMU dentro del grupo de comparación de la DMU<sub>0</sub>.

$y_{rj}$ : output i-ésimo de la DMU j-ésima.

$x_{ij}$ : input i-ésimo de la DMU j-ésima.

$S_{i-}, S_{r+}$ : variables de holgura de inputs y outputs respectivamente. Transforman las restricciones de desigualdad en igualdades.

Para la solución del problema se utiliza la formulación en su forma dual, la cual se expresa a continuación:

$$\text{Min}_{U, V, v_0} \sum_{i=1}^m V_i \cdot X_{i0} + V_0$$

S.A

$$\sum_{r=1}^s U_r \cdot Y_{r0} = 1, \forall r$$

$$\sum_{i=1}^m V_i \cdot X_{ij} - \sum_{r=1}^s U_r \cdot Y_{rj} + v_0 \geq 0, \forall j : 1 \dots n$$

$$U_r, V_i \geq \varepsilon$$

$V_0$  libre

### 5.2.2. Definición de las variables.

Para la medición de la eficiencia técnica a través de DEA se requiere definir el conjunto de insumos y productos para cada una de las DMUs que se están evaluando y esta es una de las principales dificultades encontradas en el sector

servicios, ya que a diferencia de otros sectores no se tienen unidades tangibles que se puedan cuantificar como productos. El sector de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario no es ajeno a esta problemática, puesto que ofrece múltiples productos a sus asociados, los cuales pueden ser complejos de medir y muy heterogéneos entre el tipo de entidades que conforman este sector. En la literatura sobre medición de eficiencia en el sector financiero no existe un consenso sobre el tipo de insumos o productos que se deben utilizar para medir la eficiencia. Algunos autores como (Pérez & Pastor, 1994), proponen como outputs medidas netas del producto, concretamente el llamado valor añadido definido por la diferencia entre los ingresos percibidos y los costos soportados en la adquisición de las materias primas, entendido este último enfoque como la forma más idónea de expresar el resultado en conjunto de una actividad y que a su vez permite la comparación con otras. Otros autores proponen dos enfoques para la medición: i) el enfoque de producción, en el que se considera que los bancos utilizan capital y trabajo para producir diferentes servicios, que es un enfoque más tradicional en la medición de eficiencia y ii) el enfoque de intermediación en el cual las firmas financieras toman un volumen de recursos pasivos y los transforman en un determinado volumen de activos. Entonces el producto bancario, se mide a través del volumen de recursos que intermedia. Estudios como el de (Jemric, I., 2002), en donde se mide la eficiencia de los bancos en Croacia; propone en el enfoque de producción como insumos los egresos en intereses, las comisiones por servicios, el gasto en personal y el gasto en capital, y como productos los ingresos por intereses y otros ingresos; para el enfoque de intermediación como insumos los activos fijos, el número de empleados y los depósitos totales y como productos bancarios definen las inversiones a corto plazo y

la cartera de créditos. Algunas aproximaciones utilizadas en otras investigaciones que miden la eficiencia en el sector bancario se muestran en la tabla 11.

Tabla 11. Medición de eficiencia en el sistema bancario

ARTÍCULO	AUTORES	METODOLOGÍA	VARIABLES INPUT (INSUMOS)	VARIABLES OUTPUT (PRODUCTOS)
Evaluación de la eficiencia de las entidades financieras en las secciones de crédito de las cooperativas	R. Server Izquierdo, A. Melián Navarro	Cálculo de un indicador de eficiencia en intermediación: Gastos de explotación/ (Margen financiero - Saneamiento de crédito).	Gastos de Explotación	Margen financiero - Saneamiento de crédito
La eficiencia relativa del sector real versus la del sector financiero de la economía colombiana	Gloria Isabel Rodríguez Lozano, Michael Hernando Sarmiento Muñoz	DEA, mediante un modelo con retornos a escala variables (VRS) orientado a los outputs.	Activo corriente, propiedad planta y equipo, pasivo no corriente y patrimonio	Ingresos operacionales y utilidad neta
Eficiencia técnica de los principales grupos financieros del sistema financiero mexicano: un análisis a través de funciones de producción de frontera estocástica	Diana Pérez Pinto	Frontera Estocástica	Inversión: activos totales Empleo: cantidad de personal ocupado	Nivel de producción obtenido
Eficiencia-X en el sector bancario colombiano	Carlos Alberto Castro	Distribution Free Approach (DFA).	Depósitos, valor del capital físico y el trabajo	Créditos e inversiones
Sistema Bancario Colombiano: ¿Somos eficientes a nivel internacional?	Alejandro Badel Flórez	Distribution Free Approach (DFA). Se define una función de costos	Tasa de interés nominal promedio ponderado pagada por los depósitos a la vista y a plazo. Precio del trabajo, medido como los gastos de personal por empleado	Cartera bruta e inversiones

ARTÍCULO	AUTORES	METODOLOGÍA	VARIABLES INPUT (INSUMOS)	VARIABLES OUTPUT (PRODUCTOS)
Nueva Evidencia sobre la Eficiencia de la Banca Colombiana: Una medición con modelos de frontera no-paramétricos	Miguel Sarmiento, Andrés Cepeda, Hernando Mutis y Juan F. Pérez	DEA, modelo CRS y VRS orientado a inputs y outputs	Capital laboral, financiero y físico.	Inversiones realizadas por los bancos y créditos ofrecidos

Fuente: Elaboración propia

Para la definición del conjunto de insumos y productos de esta investigación se utilizan dos enfoques, el de producción en el que se considera que las empresas dedicadas a actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario utilizan capital y trabajo representado en su activo corriente, activos materiales, pasivo no corriente y patrimonio para generar productos y servicios a sus asociados que se cuantifican a través de los ingresos percibidos por la venta de bienes y servicios. Otra aproximación de producto que se utiliza es una medida neta como lo es la cuenta excedente del ejercicio. Para el segundo enfoque de intermediación se realiza un análisis de la clase de actividad que desarrollan las 194 empresas de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario y se observa que el 82,5% del total, prestan servicios de ahorro y crédito y de intermediación financiera a sus asociados. Por lo que estas empresas utilizan sus depósitos, el trabajo de sus empleados e incurren en otros costos de operación para generar inversiones y cartera de crédito. Se excluyen para este enfoque las empresas especializadas, integrales y multiactivas sin sección de ahorro, ya que no tienen depósitos. En las tablas 12 y 13 se presentan las variables seleccionadas bajo los dos enfoques.

*Tabla 12. Variables definidas bajo el enfoque de producción*

TIPO DE VARIABLE	VARIABLE	DESCRIPCIÓN
------------------	----------	-------------

TIPO DE VARIABLE	VARIABLE	DESCRIPCIÓN
<b>Insumos</b>	Activo corriente	El activo corriente está compuesto por el efectivo y equivalente al efectivo, inversiones, inventarios y cartera de créditos. En este punto se supone que el rubro de la cuenta “120000 Inversiones” corresponde a inversiones de corto plazo.
	Activos Materiales	Incluye la propiedad, planta y equipo, las propiedades de inversión medidas al costo y las propiedades de inversión medidas a valor razonable.
	Pasivo no corriente	El pasivo no corriente está conformado por obligaciones financieras y otros pasivos financieros, impuesto diferido pasivo y otros pasivos. En este punto se supone que el rubro de la cuenta “230000 Obligaciones financieras y otros” corresponde a deudas de largo plazo.
	Patrimonio	Incluye capital social, reservas, fondos de destinación específica, superávit, excedentes y/o pérdidas del ejercicio, resultados acumulados por adopción por primera vez, otro resultado integral, excedentes o perdidas participaciones no controladoras y resultados de ejercicios anteriores.
<b>Productos</b>	Ingresos por venta de bienes y servicios (ingreso operacional)	El rubro de ingresos por venta de bienes y servicios hace referencia a los ingresos operacionales de las empresas del sector, dentro de este rubro también se encuentran los intereses por deudores por venta de bienes y servicios, los ingresos por cartera de créditos y las devoluciones, rebajas y descuentos en ventas.
	Excedentes del ejercicio (utilidad neta)	Comprende el valor de las utilidades o pérdidas obtenidas por las empresas al cierre de cada ejercicio.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Variables definidas bajo el enfoque de intermediación

TIPO DE VARIABLE	VARIABLE	DESCRIPCIÓN
<b>Insumos</b>	Activo materiales	Incluye la propiedad, planta y equipo, las propiedades de inversión medidas al costo y las propiedades de inversión medidas a valor razonable.
	Número de empleados	Corresponde al número de empleados de las empresas de la actividad 6492 que reportan información financiera a la Superintendencia de la Economía Solidaria.
	Depósitos	El rubro de depósitos incluye depósitos de ahorro, certificados depósitos de ahorro a término, depósitos de ahorro contractual y depósitos de ahorro permanente.

TIPO DE VARIABLE	VARIABLE	DESCRIPCIÓN
Productos	Inversiones	Comprende las inversiones en acciones, cuotas o partes de interés social, títulos valores, papeles comerciales o cualquier otro documento negociable adquirido con carácter temporal o permanente, con el fin de mantener una reserva secundaria de liquidez, establecer relaciones económicas con otras entidades o para cumplir con disposiciones legales o reglamentarias.
	Cartera de Créditos	La cartera de créditos está compuesta por créditos de vivienda con y sin libranza; créditos de consumo, con y sin libranza y de garantía admisible y otras garantías; microcrédito inmobiliario; microcrédito empresarial con garantía admisible y otras garantías; créditos comerciales con garantía admisible y otras garantías y los créditos a empleados. Este rubro también está compuesto por los intereses de cada tipo de crédito y el deterioro de los mismos.

Fuente: Elaboración propia

### 5.2.3. Análisis descriptivo de las variables.

En esta investigación se utilizan datos anuales de 194 empresas del Valle del Cauca dedicadas a actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario, que reportan su información financiera y son vigiladas por la Superintendencia Solidaria de Colombia. Se construye una base de datos con las variables para los periodos de 2016 a 2019, los valores de insumos y productos son deflactados tomando como año base el 2016.

Los estadísticos descriptivos de las variables de los modelos DEA propuestos para los enfoques de producción e intermediación se relacionan en las siguientes tablas:

Tabla 14. Estadísticos descriptivos de variables: enfoque de producción

VARIABLE	MEDIA	DESVIACIÓN	MÍNIMO	MÁXIMO
Activo corriente	41,062.35	373911.76	16.43	5,172,764.52
Activos Materiales	2,994.63	34996.92	0	484,719.56
Pasivo no corriente	657.22	2651.92	0	24,509.32
Patrimonio	15,016.97	137159.45	(15.55)	1,902,329.15
Ingresos por venta de	2,208.03	8743.04	1.41	90,112.74

VARIABLE	MEDIA	DESVIACIÓN	MÍNIMO	MÁXIMO
bienes y servicios (ingreso operacional)				
Excedentes del ejercicio (utilidad neta)	765.52	6840.28	(175.68)	94,633.02

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Estadísticos descriptivos de variables: enfoque de intermediación

VARIABLE	MEDIA	DESVIACIÓN	MÍNIMO	MÁXIMO
Activo materiales	538.45	3,407.52	0	41,164.00
Número de empleados	8.83	23.87	1	222.00
Depósitos	7,720.86	27,513.65	4.88	304,317.89
Inversiones	1,473.30	9,242.83	0	111,440.73
Cartera de Créditos	13,720.24	44,981.75	29.07	398,259.69

Fuente: Elaboración propia

### 5.3. Segunda Etapa: Modelo de regresión Tobit con datos censurados

El análisis de la segunda etapa parte de la idea que los niveles de eficiencia de las DMUs dependen de factores exógenos, internos o externos a las empresas (Simar & Wilson, 2007) y que el conocer cómo estos factores afectan, proporciona información fundamental para la toma de decisiones financieras que permiten mejorar la eficiencia. Para ello, en esta investigación se aplica un modelo de regresión Tobit con datos censurados, con el fin de determinar el carácter explicativo del margen operacional y otras variables de control, sobre los niveles de eficiencia calculados en la primera etapa para las empresas del sector de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el Valle del Cauca.

El margen operacional es un indicador importante para la evaluación de las empresas del Sector Solidario, ya que permite conocer la capacidad de las empresas para generar valor mediante el desarrollo de su actividad principal; además de reflejar la relación con los gastos directos de la actividad económica. Cuando este indicador es muy bajo o negativo indica que se debe realizar una

revisión minuciosa de la estructura de costos para el ejercicio de su actividad principal (Confecoop, 2008b). Por lo anterior, se espera que incrementos en el margen operacional generen también aumentos en los niveles de eficiencia al estar haciendo un mejor uso de sus recursos para generar productos y servicios a sus asociados.

### 5.3.1. Definición del modelo Tobit.

Un modelo Tobit se puede explicar con la siguiente expresión matemática:

$$Y_n^* = \beta X_n + \mu_n$$

Donde,

$$Y_n = Y^*$$

$$Y_n^* \geq 0 \quad \text{ó} \quad Y_n^* \leq 1$$

$\beta$  es el conjunto de parámetros que se está midiendo y  $X_n$  muestra las variables explicativas. El error se muestra mediante  $\mu_n$ , la variable latente se muestra mediante  $Y_n^*$ .  $Y_n$  muestra la eficiencia de  $n$  empresas.

Se considera que los datos están censurados a la derecha dado que la eficiencia encuentra su límite superior en 1. En el extremo superior de la distribución de eficiencia para los enfoques de producción e intermediación se evidencia una concentración de observaciones (ver figuras 19 y 21 en las secciones 5.4.1.1 y 5.4.2.1 respectivamente), lo que sugiere que sí hay censura. Debido a que la variable de interés tiene un único punto de censura en 1, no es posible utilizar los modelos habituales de regresión lineal estimados por mínimos cuadrados ordinarios (MCO), dado que proporcionan estimaciones incorrectas del efecto y de su variabilidad, por lo que utilizar un modelo Tobit con datos censurados resulta adecuado (L.A. Rodríguez, 2017).

Para evaluar la causalidad del margen operacional en la eficiencia de las empresas del sector de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el departamento del Valle del Cauca, esta investigación propone 4 modelos Tobit con datos censurados en 1, como se describen a continuación:

- Modelo 1. Variable dependiente eficiencia y considera como única variable independiente el margen operacional, la cual se considera en este estudio como la variable más importante en la explicación de la eficiencia.
- Modelo 2. Agrega al modelo 1 las variables de capital humano, capital estructural, los indicadores financieros ROA y ROE y número de asociados, como variables de control.
- Modelo 3. Agrega al modelo 2 las variables ficticias o categóricas de la zona, tomando la zona centro como referencia.
- Modelo 4. Agrega al modelo 3 un análisis de clúster por la variable categoría de la empresa, cooperativa, cooperativa de ahorro y crédito, fondo de empleados y mutual, ya que de entrada esto puede determinar diferencias en los niveles de eficiencia.

El modelo 4 que se propone para medir la relación entre el margen operacional y la eficiencia, se expresa como una regresión Tobit de la siguiente manera:

$$EfDMU = \beta_0 + \beta_1 MO + \beta_2 CH + \beta_3 CE + \beta_4 ROE + \beta_5 ROA + \beta_6 AS + e_{nt}$$

Donde,

$EfDMU$  = Eficiencia de la DMU

$\beta_0$  = Constante

$MO$  = Margen operacional

$CH$  = Capital humano

$CE$  = Capital estructural

$ROE$  = Rentabilidad sobre el patrimonio

$ROA$  = Rentabilidad sobre los activos

$AS$  = Asociados

$e_{nt}$  = Error

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$  y  $\beta_6$  son los coeficientes que se miden mediante el uso del análisis de regresión de Tobit.

### 5.3.2. Definición de las variables.

Como se indicó anteriormente, la eficiencia técnica, variable dependiente en el Modelo Tobit se obtiene de la primera etapa a través de un modelo DEA BCC orientado al output y las variables independientes se calculan con la información disponible en los estados financieros publicados por la Superintendencia de Economía Solidaria. A continuación, se encuentra la descripción de cada variable utilizada:

Tabla 16. Definición de variables Modelo Tobit

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
Eficiencia Técnica (Variable dependiente)	Mide la eficiencia de las empresas del sector solidario en el uso de los recursos para generar productos y servicios para sus asociados
Margen Operacional	Este indicador evalúa la capacidad de las empresas para generar valor mediante el desarrollo de su actividad principal. Además de reflejar la relación con los gastos directos de la actividad económica.
Capital Humano	Relación entre el ingreso operacional y el número de empleados que mide la contribución que hace un empleado al ingreso operacional.
Capital Estructural	Relación entre el ingreso operacional y el gasto administrativo que mide en cuánto gasto administrativo se incurre para crear un ingreso operacional.
ROE	Mide la rentabilidad del patrimonio de una empresa,

	estableciendo para ello una relación entre los beneficios netos y el patrimonio de la sociedad.
ROA	Mide la rentabilidad de los activos de una empresa, estableciendo para ello una relación entre los beneficios netos y los activos totales.
Asociados	Persona que forma parte de una asociación o entidad jurídica del sector de Economía Solidaria.

Fuente: Elaboración propia

## 5.4. Resultados

Se presentan los resultados de eficiencia técnica para el periodo comprendido entre los años 2016 a 2019 de las empresas del sector de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario del departamento del Valle del Cauca, obtenidos al correr el modelo DEA-BCC orientado a productos, bajo el enfoque de producción e intermediación propuesto en esta investigación. Para cada enfoque, se calculan las medidas de eficiencia técnica pura (ETP) que se obtienen al considerar un modelo BCC con rendimientos variables a escala, eficiencia técnica total (ETT) al correr el modelo CRS con rendimientos constantes a escala y las medidas de eficiencia a escala (ES) que resulta de comparar el modelo BCC y CRS. Además, para analizar las variables que determinan la eficiencia se corre un modelo Tobit para datos censurados.

### 5.4.1. Resultados Enfoque de Producción.

#### 5.4.1.1 Eficiencia técnica.

Bajo el enfoque de producción la eficiencia técnica del sector de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario del departamento del Valle del Cauca entre 2016 y 2019 es en promedio de 74,4%. Por su parte, la eficiencia general en promedio es del 48,5%, la cual resulta de correr el modelo CCR y que es menor a la eficiencia del modelo BCC al considerar retornos constantes a escala. La eficiencia promedio de escala es de 67,5%. En el

Anexo 1 se puede consultar el ranking y los valores de eficiencia técnica para cada empresa.

De las 194 empresas evaluadas el 34%, que corresponde a 66 empresas, tienen una eficiencia del 100%, lo que indica que conforman la frontera eficiente y que, con los activos corrientes, activos materiales, pasivo no corriente y patrimonio logran el máximo de ingresos por venta de bienes y servicios y el máximo de excedentes del ejercicio. Como se observa en la tabla 17, el 52% de las empresas alcanzan una eficiencia sobresaliente superior o igual al 80%; sin embargo, el 29% están en un nivel bajo o crítico de eficiencia.

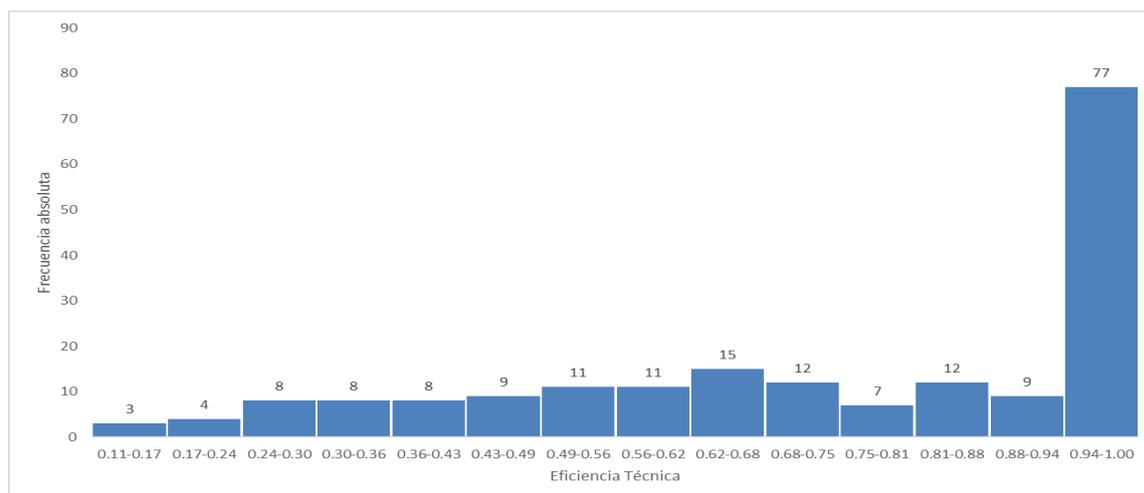
*Tabla 17. Clasificación de las empresas por índice de eficiencia técnica – Enfoque de producción*

<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>EFICIENCIA</b>	<b>EMPRESAS</b>	<b>%</b>
Sobresaliente	$EFF \geq 0,8$	101	52%
Satisfactorio	$0,8 > EFF \geq 0,7$	14	7%
Medio	$0,7 > EFF \geq 0,6$	21	11%
Bajo	$0,6 > EFF \geq 0,4$	32	16%
Crítico	$0,4 > EFF$	26	13%
<b>Total</b>		<b>194</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

Es importante mencionar que los resultados varían de forma significativa entre empresas, se observa que 89 empresas evaluadas (45,9%) están por debajo del valor de eficiencia promedio del periodo de estudio (74,4%). También hay 15 empresas con una eficiencia inferior al 30% como se observa en la figura 19.

*Figura 19. Distribución de eficiencia técnica – Enfoque de producción*



Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.1.2 Descripción de Eficiencia Técnica por agrupación de empresas.

Al agrupar las empresas evaluadas a partir de diferentes categorías como tamaño, tipo de entidad, clase de actividad y localización se puede observar que el 73,7% de las microempresas resultan ineficientes y estas a su vez representan el 76,3% de las empresas de este sector en el Valle del Cauca. Además, son las microempresas las que presentan menor promedio de eficiencia con 69,16%.

Tabla 18. Clasificación de las empresas según el tamaño – Enfoque de producción

TAMAÑO	EFICIENCIA PROMEDIO	DMUs EFICIENTES	DMUs INEFICIENTE	TOTAL DMUs
Gran Empresa	100%	3	0	3
Mediana Empresa	96,48%	12	3	15
Microempresa	69,16%	39	109	148
Pequeña Empresa	87,50%	12	16	28
<b>TOTAL</b>	<b>74,4%</b>	<b>66</b>	<b>128</b>	<b>194</b>

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al tipo de entidad, se observa que el 69% de los fondos de empleados resultan ineficientes y estos representan el 75% del total de las empresas evaluadas. Sin embargo, son las Integrales sin sección de ahorro las empresas con menor nivel de eficiencia (44,27%).

Tabla 19. Clasificación de las empresas según el tipo de entidad – Enfoque de producción

TIPO DE ENTIDAD	EFICIENCIA PROMEDIO	DMUs EFICIENTES	DMUs INEFICIENTE	TOTAL DMUs
-----------------	---------------------	-----------------	------------------	------------

Fondos de Empleados	73,04%	45	100	145
Multiactiva sin sección de ahorro	80,24%	13	14	27
Especializada de ahorro y crédito	81,67%	4	8	12
Multiactiva con ahorro y crédito	98,09%	2	1	3
Especializada sin sección de ahorro	59,25%	1	2	3
Asociaciones mutuales	59,36%	1	2	3
Integral sin sección de ahorro	44,27%		1	1
<b>TOTAL</b>	<b>74,4%</b>	<b>66</b>	<b>128</b>	<b>194</b>

Fuente: Elaboración propia

Según la clasificación por clase de actividad, se observa que las empresas dedicadas a prestar servicios de ahorro y crédito son las que presentan mayor número de empresas ineficientes con un 69% y también las de menor nivel de eficiencia (73,04%).

Tabla 20. Clasificación de las empresas según clase de actividad – Enfoque de producción

CLASE DE ACTIVIDAD	EFICIENCIA PROMEDIO	DMUs EFICIENTES	DMUs INEFICIENTE	TOTAL DMUs
Servicios de Ahorro y Crédito	73,04%	45	100	145
Servicios de Crédito	76,45%	10	10	20
Intermediación Financiera	84,95%	6	9	15
Otras actividades	74,20%	5	9	14
<b>TOTAL</b>	<b>74,4%</b>	<b>66</b>	<b>128</b>	<b>194</b>

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la localización, se observa que el 65% de las entidades ubicadas en el Sur del Valle del Cauca son ineficientes y estas a su vez representan el 85% de las empresas de este sector en el departamento. La única empresa ubicada en la zona Pacífica resulta ineficiente. Sin embargo, la zona norte tiene el menor nivel de eficiencia con 64,25%.

Tabla 21. Clasificación de las empresas según localización – Enfoque de producción

LOCALIZACIÓN	EFICIENCIA PROMEDIO	DMUs EFICIENTES	DMUs INEFICIENTES	TOTAL DMUs
Sur	74,90%	58	107	165
Centro	74,39%	6	13	19
Norte	64,25%	2	7	9
Pacífico	74,90%		1	1

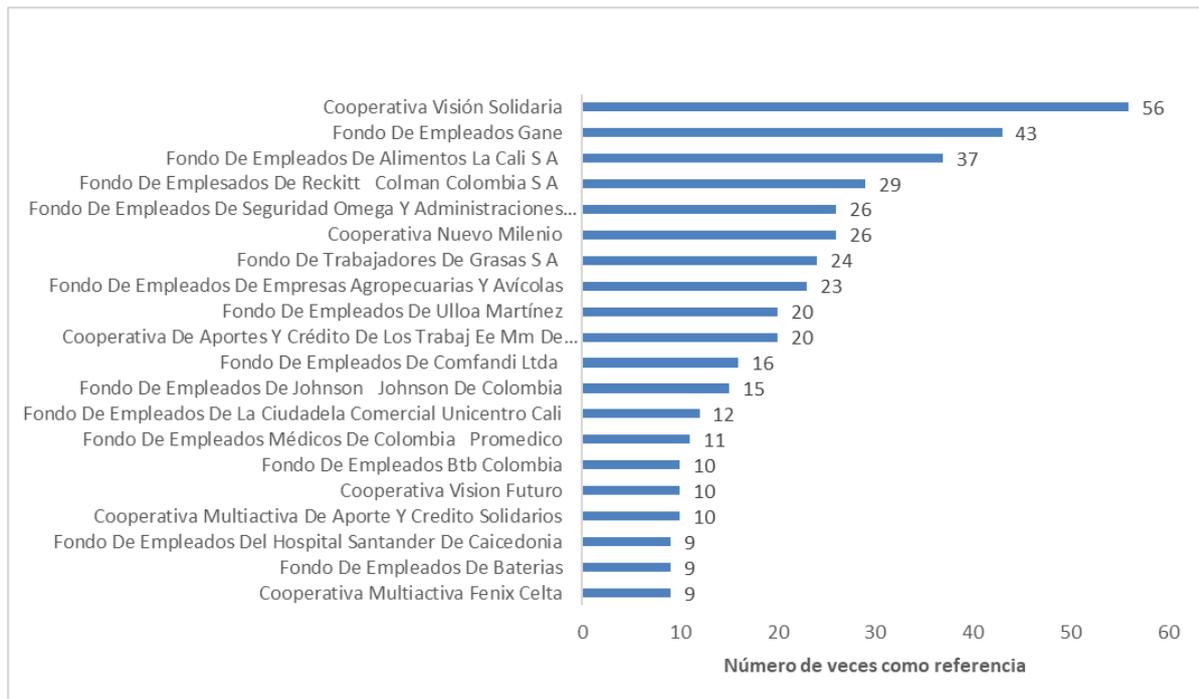
<b>TOTAL</b>	<b>74,4%</b>	<b>66</b>	<b>128</b>	<b>194</b>
--------------	--------------	-----------	------------	------------

Fuente: Elaboración propia

#### **5.4.1.3 Empresas referentes.**

El modelo propuesto para evaluar la eficiencia también permite identificar las empresas que son referentes de comparación para las empresas ineficientes; lo que indica que para las empresas ineficientes existe al menos una DMU (empresa) o una combinación lineal de DMUs que obtienen mayores ingresos por ventas de bienes y servicios y mayores excedentes del ejercicio, utilizando las mismas cantidades de activos corrientes, activos materiales, pasivo no corriente y patrimonio. En la figura 20 se muestran las primeras veinte empresas eficientes que resultan como referentes de comparación en más ocasiones, lo que da una idea de las empresas con mejores prácticas. Así, por ejemplo, la Cooperativa Visión Solidaria es referente para evaluar 56 empresas que resultan ineficientes, entre estas se encuentran el fondo de empleados de Postobón de Cali, el fondo de empleados Mercar, el fondo de empleados de Apex Tool Group, entre otros.

*Figura 20. Número de veces que las empresas eficientes resultan como referentes de empresas ineficientes – Enfoque de producción*



Fuente: Elaboración propia

También se logra analizar que, del total de empresas eficientes 15 de ellas no son referentes para ninguna de las empresas ineficientes.

Al correr la segunda fase del modelo BBC, en el que se maximiza la sumatoria de las holguras partiendo de los resultados de eficiencia obtenidos en la primera fase; y considerando los valores de holgura como las reducciones e incrementos en entradas y salidas que las DMU deben efectuar para estar sobre la frontera eficiente; se puede concluir que 56 empresas tienen una eficiencia técnica de 100% y unas holguras iguales a cero ( $s^- = s^+ = 0$ ), lo que se conoce como eficiencia de Pareto-Koopmans.

Dentro de las diez empresas que cuentan con una eficiencia técnica del 100% pero que presentan holgura, se encuentra la Cooperativa Médica del Valle y de Profesionales de Colombia (COOMEVA) que se clasifica por tamaño como una empresa grande; este comportamiento indica que es una empresa con eficiencia débil, ya que podría obtener los mismos productos

con una reducción en sus insumos de activo corriente, activos materiales, pasivos no corrientes y patrimonio.

De las empresas ineficientes, valores inferiores al 100%, diez no presentan holgura, por lo que, al ser un modelo orientado a las salidas, estas empresas deben únicamente aumentar radialmente sus productos en  $(1 - \theta)$ ; siendo  $\theta$  el valor de eficiencia. Estas empresas están más próximas a lograr un nivel fuerte de eficiencia en comparación con las otras 118 empresas ineficientes que tienen holguras en algunos de sus productos o insumos. En el Anexo 2 se pueden consultar las holguras para las empresas evaluadas bajo el enfoque de producción.

#### 5.4.1.4 Determinantes de eficiencia.

La tabla 22 muestra las estadísticas descriptivas de las variables utilizadas para la construcción del modelo Tobit, que evalúa los determinantes de la eficiencia para las 194 empresas de sector de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario del departamento del Valle del Cauca entre 2016 y 2019, en el enfoque de producción. La eficiencia, variable dependiente en el modelo, tiene un valor medio de 74,2%, desviación de 26,3% y presenta una asimetría negativa. El margen operacional tiene una mediana de 5,17%. El capital humano medido como el ingreso operacional generado por empleado, tiene un promedio de 151 millones y para el capital estructural que mide la relación entre el ingreso operacional y el gasto administrativo es de 31,5%.

Tabla 22. Estadísticas descriptivas variables modelo Tobit – Enfoque de producción

VARIABLE	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR	MEDIANA	ASIMETRÍA	MÍNIMO	MÁXIMO
Eficiencia	0.742024	0.263365	0.810489	-0.619992	0.108825	1
Margen Operacional	-0.02703	0.587082	0.051755	-7.375525	-6.36038	0.725397
Capital Humano	1.51E+08	1.22E+08	1.20E+08	1.299610	1413405	6.25E+08
Capital	0.314849	0.398518	0.211269	2.357904	-0.65799	2.763054

Estructural						
ROE	0.053266	0.064959	0.045142	0.979207	-0.21251	0.379981
ROA	0.022527	0.023827	0.020716	-0.527055	-0.08676	0.103885
Asociados	2664.376	16366.5	316.5	12.658515	11	221625

Fuente: Elaboración propia

No se observan correlaciones altas entre la eficiencia y las otras variables; sin embargo, lo que se busca con este modelo es establecer si el margen operacional causa los niveles de eficiencia, controlando por las variables de Capital Humano, Capital Estructural, los indicadores financieros ROA y ROE y el número de asociados. La eficiencia tiene una relación positiva con el margen operacional, lo que indica que al aumentar el margen operacional de la empresa también aumentará la eficiencia. Con las variables de control también se observa una correlación positiva.

Tabla 23. Matriz de correlación – Enfoque de producción

VARIABLE	CAPITAL HUMANO	CAPITAL ESTRUC	MARGEN OPER	ROE	ROA	ASOCIADOS	EFICIENCIA
Capital Humano	1						
Capital Estructural	0.064	1					
Margen Operacional	0.1709	0.3095	1				
ROE	0.0792	0.6218	0.3081	1			
ROA	0.0556	0.7051	0.3541	0.7466	1		
Asociados	-0.0339	-0.0051	-0.3372	-0.0095	-0.0262	1	
Eficiencia	0.3371	0.329	0.2601	0.3749	0.3599	0.1256	1

Fuente: Elaboración propia

El análisis de los resultados del modelo Tobit que se muestra en la tabla 24 indica para el modelo 1 y modelo 4 que el margen operacional tiene un impacto positivo significativo en la eficiencia. En el modelo 1, un aumento en un punto porcentual en el margen operacional genera un incremento en la eficiencia de 13,7%, en el modelo 4 al agregar como variables de control el capital humano, el

capital estructural, los indicadores financieros ROA y ROE, el número de asociados y al realizar un clúster por la variable categoría el efecto cae casi a la mitad, entonces un aumento en un punto porcentual en el margen operacional genera un aumento de 7,18% en la eficiencia. Además, los coeficientes de la variable margen operacional en el modelo 3 y 4 son los mismos; sin embargo, al agregar los clústeres por categoría de la empresa en el modelo 4, cambian las desviaciones haciendo que el efecto sea significativo a diferencia de lo que ocurre en el modelo 3.

En el modelo 4 también se controla por la variable localización, tomando como base la zona centro y se analiza que la zona norte y pacífico tienen niveles de eficiencia más bajos que la zona centro. Las empresas ubicadas en la zona sur tienen niveles de eficiencia 10,89% más altos que las ubicadas en la zona centro y esta diferencia resulta significativa. Se realiza prueba de significancia conjunta a la variable de localización, aplicando el test de Wald se rechaza la hipótesis nula, lo que indica que efectivamente existen diferencias en los niveles de eficiencia de las empresas de acuerdo a su zona de localización y particularmente entre las empresas ubicadas en las zonas sur y centro.

Tabla 24. Modelo Tobit– Enfoque de producción

VARIABLE	MOD1	MOD2	MOD3	MOD4
Margen Operacional	0.13711292**	0.065803	0.071875	0.07187451***
Capital Humano		7.200e-10***	7.395e-10***	7.395e-10***
Capital Estructural		0.068973	0.064922	0.064922
ROE		1.1473932*	1.1453585*	1.1453585***
ROA		1.539646	1.76746	1.76746
Asociados		0.00005197***	0.00004975***	0.00004975***
Zona				
Norte			-0.02711	-0.02711
Pacífica			-0.01607	-0.01607
Sur			0.108964	0.10896403***
_cons	0.82242826***	0.52318839***	0.42713402***	0.42713402***
Sigma _cons	0.35394681***	0.28661054***	0.28334556***	0.28334556***

\* p&lt;0.05; \*\* p&lt;0.01; \*\*\* p&lt;0.001

Fuente: Elaboración propia

## 5.4.2. Resultados Enfoque de Intermediación.

### 5.4.2.1 Eficiencia técnica.

Bajo el enfoque de intermediación, la eficiencia técnica del sector de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario del departamento del Valle del Cauca entre 2016 y 2019 es en promedio de 63,4%. Por su parte, la eficiencia general en promedio es del 57,2%, la cual resulta de correr el modelo CCR y que es menor a la eficiencia del modelo BCC (63,4%) al considerar retornos constantes a escala. La eficiencia promedio de escala es de 89,9%. En el Anexo 3 se puede consultar el ranking y los valores de eficiencia técnica para cada empresa.

De las 163 empresas evaluadas el 16%, que corresponde a 26 empresas, tienen una eficiencia del 100%, lo que indica que conforman la frontera eficiente y que, con los activos materiales, empleados y depósitos logran el máximo de inversiones y cartera de créditos. Como se observa en la tabla 25, el 29% de las empresas alcanzan una eficiencia sobresaliente superior o igual al 80%; sin embargo, el 48% están en un nivel bajo o crítico de eficiencia.

Tabla 25. Clasificación de las empresas por índice de eficiencia técnica – Enfoque de intermediación

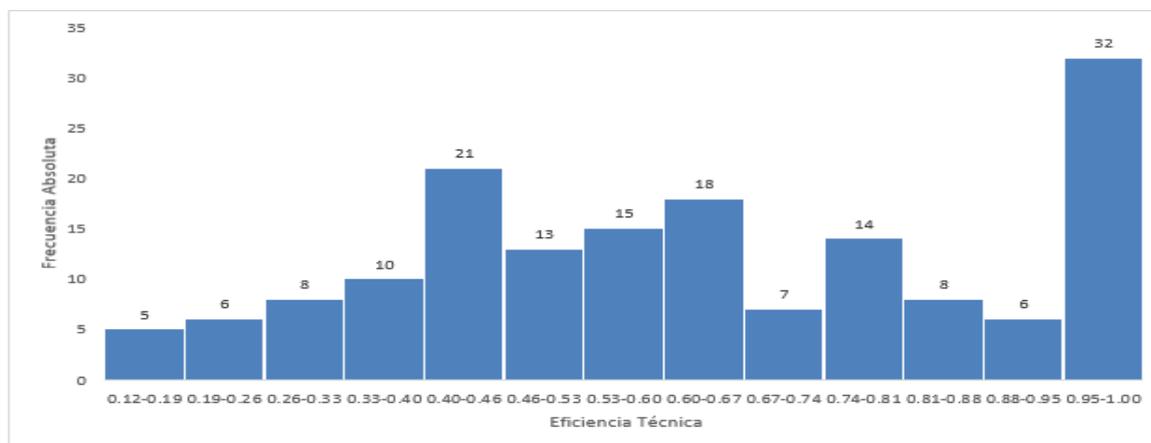
CLASIFICACIÓN	EFICIENCIA	EMPRESAS	%
Sobresaliente	$EFF \geq 0,8$	48	29%
Satisfactorio	$0,8 > EFF \geq 0,7$	17	10%
Medio	$0,7 > EFF \geq 0,6$	20	12%
Bajo	$0,6 > EFF \geq 0,4$	49	30%
Crítico	$0,4 > EFF$	29	18%
<b>TOTAL</b>		<b>163</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

Es importante mencionar que los resultados varían de forma significativa entre empresas, se observa que 85 empresas evaluadas (52,1%) están por debajo del

valor de eficiencia promedio del periodo de estudio (63,4%). También hay 18 empresas con una eficiencia inferior al 33% como se observa en la figura 21.

Figura 21. Distribución de eficiencia técnica – Enfoque de intermediación



Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.2.2 Descripción de eficiencia técnica por agrupación de empresas.

Al agrupar las empresas evaluadas a partir de diferentes categorías como tamaño, tipo de entidad, clase de actividad y localización se puede observar que el 87,6% de las microempresas resultan ineficientes y estas a su vez representan el 74,2% de las empresas de este sector en el Valle del Cauca. Además; presentan el menor nivel de eficiencia promedio con 57,74%.

Tabla 26. Clasificación de las empresas según el tamaño – Enfoque de intermediación

TAMAÑO	EFICIENCIA PROMEDIO	DMUs EFICIENTES	DMUs INEFICIENTES	TOTAL DMUs
Gran Empresa	100%	2	0	2
Mediana Empresa	86,84%	4	10	14
Microempresa	57,74%	15	106	121
Pequeña Empresa	74,38%	5	21	26
<b>TOTAL</b>	<b>63,4%</b>	<b>26</b>	<b>137</b>	<b>163</b>

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al tipo de entidad, se observa que el 84,4% de los fondos de empleados son ineficientes y estos a su vez representan el 89,0% de las empresas

de este sector en el departamento. Las asociaciones mutuales tienen el menor nivel de eficiencia 43,79%.

Tabla 27. Clasificación de las empresas según el tipo de entidad – Enfoque de intermediación

TIPO DE ENTIDAD	EFICIENCIA PROMEDIO	DMUs EFICIENTES	DMUs INEFICIENTE	TOTAL DMUs
Asociaciones Mutuales	43,79%	0	3	3
Especializada de Ahorro y Crédito	72,83%	4	8	12
Fondos de Empleados	62,71%	22	123	145
Multiactiva con Ahorro y Crédito	79,56%	0	3	3
<b>TOTAL</b>	<b>63,4%</b>	<b>26</b>	<b>137</b>	<b>163</b>

Fuente: Elaboración propia

Según la clasificación por clase de actividad, se observa que el 84,8% de las entidades que prestan servicios de ahorro y crédito son ineficientes. El total de estas entidades representan el 89,0% de las empresas de este sector en el Valle del Cauca. Las empresas dedicadas a prestar servicios de crédito son las menos eficientes con un valor promedio de 43,79%.

Tabla 28. Clasificación de las empresas según clase de actividad – Enfoque de intermediación

CLASE DE ACTIVIDAD	EFICIENCIA PROMEDIO	DMUs EFICIENTES	DMUs INEFICIENTE	TOTAL DMUs
Intermediación Financiera	74,18%	4	11	15
Servicios de Ahorro y Crédito	62,70%	22	123	145
Servicios de Crédito	43,79%	0	3	3
<b>Total</b>	<b>63,4</b>	<b>26</b>	<b>137</b>	<b>163</b>

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la localización, se observa que el 84,2% de las entidades ubicadas en el Sur del Valle del Cauca son ineficientes y estas a su vez representan el 85,3% de las empresas de este sector en el departamento. Sin embargo, las empresas ubicadas en la zona centro son las de menor nivel de eficiencia 59,01%.

Tabla 29. Clasificación de las empresas según localización – Enfoque de intermediación

LOCALIZACIÓN	EFICIENCIA	DMUs	DMUs	TOTAL
--------------	------------	------	------	-------

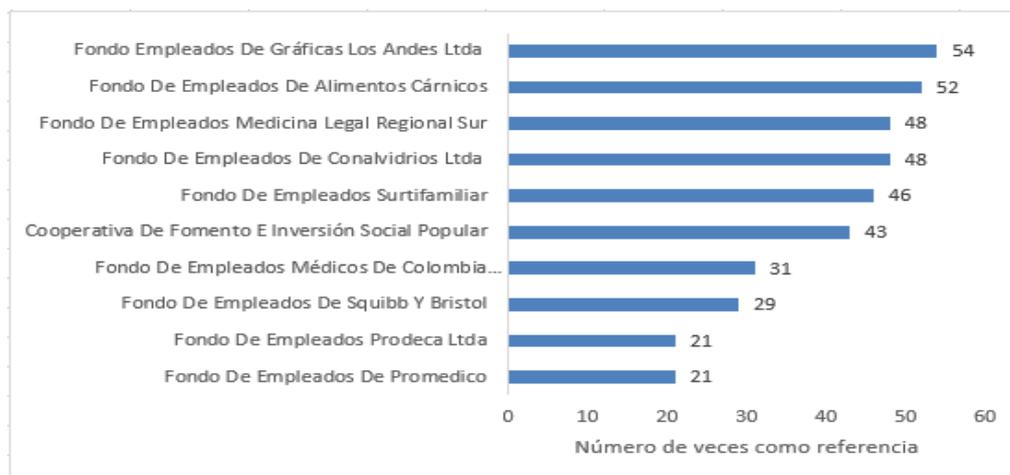
	<b>PROMEDIO</b>	<b>EFICIENTES</b>	<b>INEFICIENTE</b>	<b>DMUs</b>
Centro	59,01%	3	15	18
Norte	66,56%	1	4	5
Pacífico	66,30%	0	1	1
Sur	63,85%	22	117	139
<b>TOTAL</b>	<b>63,4%</b>	<b>26</b>	<b>137</b>	<b>163</b>

Fuente: Elaboración propia

#### **5.4.2.3 Empresas referentes.**

El modelo propuesto para evaluar la eficiencia también permite identificar las empresas que son referentes de comparación para las empresas ineficientes; lo que indica que para las empresas ineficientes existe al menos una DMU (empresa) o una combinación lineal de DMUs que obtienen mayores inversiones y cartera de créditos, utilizando las mismas cantidades de activos materiales, empleados y depósitos. En la figura 22 se muestran las primeras diez empresas eficientes que resultan como referentes de comparación en más ocasiones, lo que da una idea de las empresas con mejores prácticas. Así, por ejemplo, el Fondo de Empleados de Gráficas Los Andes Ltda es referente para evaluar 54 empresas que resultan ineficientes, entre estas se encuentran el Fondo de Empleados de Sinclair, el fondo de empleados Jardines del Recuerdo de Cali Ltda, el fondo de empleados Toyota, entre otros.

Figura 22. Número de veces que las empresas eficientes resultan como referentes de empresas ineficientes – Enfoque de intermediación



Fuente: Elaboración propia

También se logra identificar que del total de empresas eficientes 2 de ellas no son referentes para ninguna de las empresas ineficientes.

Para el enfoque de intermediación también se corre la segunda fase del modelo BBC observando que 23 empresas obtienen una eficiencia técnica de 100% y unas holguras iguales a cero. De las 26 empresas eficientes solo Cooprocenva Cooperativa De Ahorro y Crédito, el Fondo de Empleados del Banco de Occidente y el Fondo de Empleados Médicos de Colombia Promedico presentan holguras, lo que indica que son empresas con eficiencia débil, ya que podrían obtener los mismos productos con una reducción en sus insumos de activos materiales, empleados y depósitos.

De las empresas ineficientes, 37 no presentan holgura, lo que indica que estas empresas están más próximas a lograr un nivel fuerte de eficiencia en comparación con las otras 100 empresas ineficientes que tienen holguras en algunos de sus productos o insumos. En el Anexo 4 se pueden consultar las holguras para las empresas evaluadas bajo el enfoque de intermediación.

#### 5.4.2.4 Determinantes de eficiencia.

La tabla 30 muestra las estadísticas descriptivas de las variables utilizadas para el modelo Tobit en el enfoque de intermediación. La eficiencia, variable dependiente en el modelo, tiene un valor medio de 63,4% y una desviación de 25,15% y presenta un sesgo positivo. El margen operacional tiene una mediana de 4,54% y un sesgo a la izquierda lo que indica que existen empresas que no están generando valor mediante el desarrollo de su actividad. El capital humano tiene un promedio de 153 millones y el capital estructurado de 32,89%.

Tabla 30. Estadísticas descriptivas variables modelo Tobit – Enfoque de intermediación

	<b>MEDIA</b>	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>	<b>MEDIANA</b>	<b>ASIMETRÍA</b>	<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>
Eficiencia	0.634097	0.25148	0.621991	0.030222	0.119136	1
Margen Operacional	0.017963	0.289441	0.045459	-1.593972	-1.49845	0.725397
Capital Humano	1.53E+08	1.22E+08	1.21E+08	1.34E+08	7444721	6.25E+08
Capital Estructural	0.328938	0.410846	0.207195	2.402797	-0.65799	2.763054
ROE	0.056941	0.065944	0.045499	1.380430	-0.14789	0.379981
ROA	0.021653	0.02123	0.019430	-0.362628	-0.07055	0.103885
Asociados	1597.669	4598.554	284	7.303028	11	48252

Fuente: Elaboración propia

No se observan correlaciones altas entre la eficiencia, el margen operacional y el resto de las variables.

Tabla 31. Matriz de correlación – Enfoque de intermediación

<b>VARIABLE</b>	<b>CAPITAL HUMANO</b>	<b>CAPITAL ESTRUC</b>	<b>MARGEN OPER</b>	<b>ROE</b>	<b>ROA</b>	<b>ASOCIADOS</b>	<b>EFICIENCIA</b>
Capital Humano	1						
Capital Estructural	0.0306	1					
Margen Operacional	0.131	0.5333	1				
ROE	0.0216	0.6245	0.4963	1			
ROA	-0.0373	0.7545	0.5986	0.7605	1		
Asociados	0.1621	-0.0415	-0.0318	-0.0228	-0.0315	1	

Eficiencia	0.5152	-0.0221	0.0669	-0.1423	-0.0295	0.2237	1
------------	--------	---------	--------	---------	---------	--------	---

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la segunda etapa evidencian que el margen operacional no tiene un impacto significativo en la eficiencia para el enfoque de intermediación. A diferencia de los resultados obtenidos en el modelo para el enfoque de producción, las empresas ubicadas en la zona sur no presentan una diferencia significativa en la eficiencia respecto a las empresas ubicadas en la zona centro. Sin embargo, las empresas ubicadas en la zona norte tienen niveles de eficiencia 8,2% más altos que las ubicadas en la zona centro y esta diferencia resulta significativa. Las empresas ubicadas en la zona pacífico tienen una eficiencia inferior del 15,8% a las empresas ubicadas en la zona centro. Se rechaza la hipótesis nula del test de Wald, por lo que se concluye que existen diferencias significativas en la eficiencia de las empresas de acuerdo a la zona de ubicación en el departamento.

Tabla 32. Modelo Tobit– Enfoque de intermediación

VARIABLE	MOD1	MOD2	MOD3	MOD4
Margen Operacional	0.047926	0.035134	0.036274	0.036274
Capital Humano		1.213e-09***	1.231e-09***	1.231e-09***
Capital Estructural		-0.01143	-0.01601	-0.01601
ROE		-1.3368768**	-1.2586368**	-1.2586368***
ROA		2.722019	2.625052	2.625052***
Asociados		.00001538*	.000015*	.000015***
Zona				
Norte			0.081955	.0819547***
Pacífica			-0.15753	-.15752765***
Sur			0.035979	0.035979
_cons	.65592885***	.46766293***	.43196696***	.43196696***
Sigma _cons	.29049276***	.23326846***	.23235367***	.23235367***

\* p<0.05; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001

Fuente: Elaboración propia

#### **5.4.3. Estrategias aplicables para mejorar la eficiencia.**

A partir del modelo propuesto se calcula para cada empresa del sector de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario del departamento del Valle del Cauca, la eficiencia técnica, el conjunto de empresas que son referencia para las calificadas como ineficientes y a partir de los valores de los pesos  $\lambda_j$  y de las holguras obtenidos es posible conocer la trayectoria que las empresas ineficientes deben seguir para alcanzar la eficiencia. Es importante, recalcar que, para determinar las mejoras potenciales de las empresas ineficientes, fuera de los incrementos radiales en el nivel de producción que indica el valor complementario de la eficiencia  $(1 - \theta)$ , el análisis de las holguras permite conocer la disminución en los insumos y el aumento en los productos adicional que requieren realizar las empresas para ubicarse sobre la frontera eficiente. Así, por ejemplo, empresas importantes en el sector por su tamaño y número de afiliados en el mercado solidario del departamento, como el Fondo de Empleados y Trabajadores de Univalle debe disminuir en 364,4 millones de pesos su patrimonio y aumentar en 2.559,30 y 314,09 millones de pesos sus ingresos operacionales y resultado del ejercicio respectivamente, para entrar en el grupo de las empresas eficientes; la Cooperativa de Ahorro y Crédito de Manuelita que de acuerdo a sus activos se clasifica como una empresa mediana y que cuenta actualmente con 4.086 asociados, para ubicarse en la frontera eficiente debe disminuir su pasivo no corriente en 3418,2 millones de pesos y su patrimonio en 6176,2 millones de pesos, también debe aumentar sus ingresos operacionales en 1,068.95 millones de pesos y su resultado del ejercicio en 111.09 millones de pesos.

En cuanto al enfoque de intermediación, empresas importantes en el sector por su tamaño y número de afiliados en el sector solidario del departamento, como la

Cooperativa de Ahorro y Crédito Cootraipi, la cual cuenta con 16.791 asociados y está clasificada como mediana empresa por el valor de sus activos, debe optimizar en 32 el número de sus empleados y aumentar en 6.076,67 millones de pesos sus inversiones y en 46.585,25 millones de pesos su cartera de créditos, para entrar en el grupo de empresas eficientes; el Fondo de Empleados Coomeva que de acuerdo a sus activos se clasifica como una empresa mediana y que cuenta actualmente con 12.280 asociados, para ubicarse en la frontera eficiente debe optimizar el total de sus empleados en 36 y aumentar sus inversiones y su cartera de créditos en 445,95 y 5.432,14 millones de pesos respectivamente. De igual manera, la Cooperativa de Trabajadores del Grupo Carvajal Ltda, la cual cuenta con 6.170 asociados, debe optimizar en 14 el número de sus empleados empleados y aumentar en 3.357,59 millones de pesos sus inversiones y en 2.799,09 millones de pesos su cartera de créditos, para hacer parte del grupo de empresas eficientes.

#### **5.4.4. Comparación indicadores financieros vs. Eficiencia DEA**

Al comparar las mejores empresas según el ranking de los indicadores financieros se observan algunas coincidencias con las empresas eficientes según los modelos DEA analizados para los enfoques de producción e intermediación.

##### **5.4.4.1 Enfoque de producción.**

Revisando el ranking de los resultados de los indicadores de liquidez, razón corriente y razón de efectivo, se observa que las empresas Cooperativa Multiactiva Enlace, Cooperativa Especializada de Aporte y Crédito Solidarioscoop, Cooperativa Multiactiva Nacional de Servicios Ltda, Cooperativa de Aportes y Crédito de los Trabajadores EE.MM de Tuluá Ltda, Cooperativa Multiactiva Empleados del Gremio Cafetero Ltda, Fondo de Empleados de Trabajamos y Colaboramos Cali y la

Cooperativa Multiactiva Emprendemos, se encuentran dentro del listado de las 66 empresas eficientes del enfoque de producción.

Al comparar el ranking de los resultados de los indicadores de endeudamiento, razón de endeudamiento, endeudamiento a corto plazo y apalancamiento total, se observa que las empresas Cooperativa Multiactiva Enlace, Cooperativa Especializada de Aporte y Crédito Solidarioscoop, Cooperativa de Aportes y Crédito de los Trabajadores EE.MM de Tuluá Ltda, Cooperativa Multiactiva Emprendemos, Cooperativa Multiactiva Nacional de Servicios Ltda, Cooperativa Multiactiva Empleados de Gremio Cafetero Ltda, Cooperativa Nuevo Milenio, Cooperativa Multiactiva de Aporte y Crédito Solidarios, Fondo de Empleados de Ulloa Martinez, Cooperativa Multiactiva Impulso, Cooperativa de Trabajadores del Municipio de Cartago, Cooperativa Multiactiva de Empleados de Estaciones de Servicios y Fondo de Empleados de Apex Tool Group, se encuentran dentro del listado de las 66 empresas eficientes de este enfoque.

Al revisar el ranking de los resultados de los indicadores de rentabilidad, ROE y ROA, se observa que las empresas Fondo de Empleados de Empresas Agropecuarias y Avícolas, Fondo de Trabajadores de Grasas S.A, Fondo de Empleados de Ensalud Group, Fondo de Empleados de la Sociedad Ferretera de Colombia, Fondo de Empleados de Sinclair, Fondo de Empleados Gane, Fondo de Empleados de Covalsa, Cooperativa Visión Solidaria, Cooperativa Génesis, Cooperativa de Aportes y Crédito de los Trabajadores EE.MM de Tuluá Ltda, Cooperativa de Trabajadores de las Empresas Férrreas del Occidente Colombiano Ltda, Fondo Empleados Hospital Rubén Cruz Vélez, Fondo de Empleados de Domina, Fondo de Empleados de Laboratorios Recamier, se encuentran dentro del listado de las 66 empresas eficientes del enfoque de producción.

Comparando el ranking de los resultados de los indicadores de infraestructura, quebranto patrimonial y capital institucional/activos, se observa que las empresas Fondo de Empleados de Covalsa, Fondo de Trabajadores de Grasas S.A, Fondo de Empleados de Reckitt & Colman Colombia S.A, Fondo de Empleados la 14, Cooperativa Génesis, Fondo de Empleados del Banco de Occidente y Cooperativa Visión Solidaria, se encuentran dentro del listado de las 66 empresas eficientes de este enfoque.

Al revisar los resultados del indicador de eficiencia operacional seleccionado, margen operacional, se observa que las empresas Fondo de Empleados CIA de Electricidad de Tuluá S.A, Fondo de Trabajadores de Grasas S.A, Fondo de Empleados de Laboratorios Recamier, Cooperativa de Aportes y Crédito de los Trabajadores de EE.MM de Tuluá Ltda y Fondo de Empleados de Covalsa, se encuentran dentro del listado de las 66 empresas eficientes del enfoque de producción.

#### **5.4.4.2 Enfoque de intermediación.**

Revisando los resultados de los indicadores de liquidez, razón corriente y razón de efectivo, se observa que ninguna de las 10 empresas con mejores resultados para estos indicadores se encuentra dentro del listado de las 26 empresas eficientes de este enfoque.

Al comparar los resultados de los indicadores de endeudamiento, razón de endeudamiento, endeudamiento a corto plazo y apalancamiento total, se observa que ninguna de las 10 empresas con mejores resultados para estos indicadores se encuentra dentro del listado de las 26 empresas eficientes del enfoque de intermediación.

Al revisar los resultados de los indicadores de rentabilidad, ROE y ROA, se observa que ninguna de las 10 empresas con mejores resultados para estos indicadores se encuentra dentro del listado de las 26 empresas eficientes de este enfoque.

Comparando los indicadores de infraestructura, quebranto patrimonial y capital institucional/activos, se observa que solo las empresas Fondo de Empleados del Banco De Occidente y Fondo de Empleados Medicina Legal Regional Sur, se encuentran dentro del listado de las 26 empresas eficientes del enfoque de intermediación.

Al revisar los resultados del indicador de eficiencia operacional seleccionado, margen operacional, se observa que ninguna de las 10 empresas con mejores resultados para este indicador se encuentra dentro del listado de las 26 empresas eficientes de este enfoque.

## CAPITULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. Conclusiones

Las empresas del sector actividades de servicios financieros, excepto las de seguros y pensiones enfrentan diferentes retos, la lucha contra la informalidad e ilegalidad en los créditos en el país, el acceso de nuevos usuarios al sistema, el uso de nuevas tecnologías y formas de consumo y la reducción de costos financieros que permitan acceder a mayor parte de la población colombiana a sus servicios; obligando a estas empresas a optimizar sus recursos para lograr mayores niveles de eficiencia. Esta investigación diseña un modelo para medir la eficiencia financiera, enfocándose específicamente en la actividad 6492 de este sector “actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario” en el departamento del Valle del Cauca, permitiendo a las empresas medir la relación existente entre los servicios financieros que ofrecen y los insumos utilizados y compararse con las empresas más eficientes del sector para plantear estrategias enfocadas en mejorar su nivel de eficiencia y tomar mejores decisiones financieras.

Al analizar los principales indicadores financieros y del sector solidario para las empresas dedicadas a las actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el departamento del Valle del Cauca para el periodo 2016 – 2019, se concluye que tienen un endeudamiento total en promedio del 67%, un endeudamiento a corto plazo en promedio del 98% y un apalancamiento total en promedio del 199%, el cual se considera alto teniendo en cuenta que este indicador refleja hasta qué punto está comprometido el patrimonio

de los propietarios de la empresa, con respecto a sus acreedores. En cuanto a liquidez, se observa que la razón corriente para las empresas objeto de estudio en promedio es del 140% y la razón de efectivo en promedio es del 70%. Por su parte, los indicadores de rentabilidad muestran que en promedio el ROE para las empresas objeto de estudio es del 5% en los años evaluados y el ROA en promedio es del 2%. En los años evaluados las ciudades con empresas con mejores indicadores financieros son Cali, Tuluá y Cartago. Sin embargo, las empresas evaluadas deben generar estrategias de mejoramiento en la gestión de sus indicadores de endeudamiento, con el fin de obtener indicadores controlables por las directivas de estas empresas.

Para la medición de la eficiencia financiera, esta investigación utiliza metodologías complementarias a los indicadores financieros tradicionales, proponiendo un modelo de Análisis Envolvente de Datos con retornos variables a escala (DEA-BCC) en dos etapas, orientado a las salidas para un enfoque de producción e intermediación en el periodo 2016 – 2019. En la primera etapa se evalúa el nivel de eficiencia técnica y en la segunda etapa, se analizan los determinantes de la eficiencia a través de un análisis de Regresión Tobit con datos censurados, considerando una serie de variables que hacen referencia a las características internas de las empresas.

La eficiencia técnica del sector de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario del departamento del Valle del Cauca entre 2016 y 2019 es en promedio de 74,4% en el enfoque de producción y 63,4% en el enfoque de intermediación. En el enfoque de producción, 66 de 194 empresas (34%) y en el enfoque de intermediación 26 de 163 empresas (16%) cuentan con una eficiencia del 100%, lo que las ubica sobre la frontera eficiente.

El 76% de las empresas del sector de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario del departamento del Valle del Cauca, se clasifican como microempresas y de estas el 74% resultan ineficientes con un nivel promedio de eficiencia de 69,16% en el enfoque de producción. De acuerdo con el tipo de entidad, los fondos de empleados presentan el mayor porcentaje de empresas ineficientes (69%), pero son las integrales sin sección de ahorro las de menor nivel de eficiencia 44,27%. En cuanto a la clase de actividad el 69% de las empresas dedicadas a los servicios de ahorro y crédito resultan ineficientes y por localización las empresas ubicadas en la zona norte del departamento presentan una mayor proporción de empresas ineficientes y el menor nivel promedio de eficiencia 64,25%.

En el enfoque de intermediación el 74,2% de las empresas están clasificadas como microempresas, de este grupo el 87,6% resultan ineficientes lo que corresponde a 106 microempresas, además presentan el menor nivel de eficiencia 57,74%. A su vez, el 89% de las empresas están clasificadas como fondos de empleados, de los cuales solo el 15,2% resultan eficientes (22 fondos de empleados); sin embargo, son las asociaciones mutuales las de menor nivel de eficiencia promedio 43,78%. En cuanto a la localización, se concluye que el 85,3% de las empresas están ubicadas en el sur del Valle del Cauca y de esta clasificación el 84,2% de las empresas resultan ineficientes (117 empresas) y las empresas ubicadas en la zona centro son las menos eficientes 59,01%.

El modelo propuesto en la investigación, además de calcular el ranking y los valores de eficiencia para cada empresa del sector de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario del departamento del Valle del Cauca, permite conocer las empresas eficientes que

resultan referentes para las ineficientes, lo que indica que para las empresas ineficientes existe al menos una empresa o una combinación lineal de ellas que obtienen mayores salidas, utilizando las mismas cantidades de insumos. Por lo anterior, se deben concentrar los esfuerzos en replicar las buenas prácticas de las empresas que resultan eficientes y que son referentes para cada una de las empresas ineficientes.

El desafío que enfrentan las empresas ineficientes es reducir la distancia que las separa de la frontera eficiente, para ello el modelo diseñado en esta investigación calcula los valores medios objetivos (targets), que representan la proyección a la frontera, para las variables de salidas y entradas definidas de las empresas del sector de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario del departamento del Valle del Cauca. A nivel general, en el enfoque de producción el sector alcanza una eficiencia técnica promedio de 74,4% debido principalmente a la ineficiencia en la utilización de sus insumos y la maximización de sus productos, pudiendo invertir un -8.7% de los pasivos no corrientes, es decir pasar de utilizar 126.844,15 millones a 115.785,73 millones; -2,9% de patrimonio que representa un valor de 2.898.813,4 millones con target de 2.815.194 millones; -1,8% de activos materiales pasando de utilizar 577.965,1 millones de pesos a 567.734,3 millones y en -0,1% los activos corrientes que son de 7.966.096,3 millones a un valor target de 7.966.096,3 millones. De igual manera debe aumentar los ingresos operacionales en un 8,8% pasando de generar 426,236.1 millones de pesos a 463,540.6 millones de pesos y 5,7% el resultado del ejercicio cuyo valor actual es 147,783.1 millones de pesos con un valor target de 156,208.7 millones de pesos. Para el enfoque de intermediación, que tiene un valor promedio de eficiencia de 63,4% para el sector, el número de empleados puede

optimizarse en -10,6% pasando de 1.439 a 1.286 empleados; los activos materiales en -7,4% que representa un valor de 87.768 millones a un valor target de 81.309,9 millones de pesos y los depósitos no presentaron ineficiencia. En cuanto a los outputs, debe mejorar sus inversiones en 27,7% pasando de 240,147.1 millones de pesos a 306,736.7 millones de pesos y 20,5% la cartera de créditos cuyo valor actual es 2,236,399.0 millones de pesos con un valor target de 2,695,132.5 millones de pesos.

A partir de los valores de eficiencia obtenidos en el modelo DEA BCC se corre en la segunda etapa un modelo Tobit con datos censurados para encontrar qué variables son determinantes e influyen en los resultados, encontrando que el margen operacional afecta positiva y significativamente la eficiencia de las empresas en el modelo de producción y no en el modelo de intermediación. Además, se concluye que existe una diferencia significativa en los resultados de eficiencia dependiendo la ubicación de las empresas en el departamento del Valle del Cauca.

## **6.2. Recomendaciones**

- Implementar modelos de agremiación entre empresas eficientes e ineficientes para favorecer la productividad y la competitividad del sector, al igual que proponer esquemas colaborativos que permita la ejemplificación de las buenas prácticas en las empresas ineficientes.
- Impulsar el mejoramiento de la eficiencia a través de la optimización de los recursos de las empresas del sector y la aplicación de metodologías como DEA que permitan identificar las empresas ineficientes y que variables se deben mejorar para reducir la brecha que separa a las empresas de la frontera de eficiencia.

- Para una posible apertura de empresas del sector de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario en el departamento del Valle del Cauca, es importante tener como referencia las empresas eficientes del sector y su ubicación geográfica, ya que en esta investigación se encontró que existe una diferencia significativa en los resultados de eficiencia dependiendo la ubicación de las empresas.

- Mejorar la calidad de la información reportada por las entidades del sector, con el fin de que exista una base de datos más robusta para futuras investigaciones, ya que la información agrupada que reportan actualmente obliga a los investigadores a realizar supuestos sobre los datos disponibles.

### **6.3. Trabajos futuros**

- Para futuros estudios de eficiencia en el sector de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario del departamento del Valle del Cauca, se podría incluir el cálculo del índice de Malmquist para analizar los cambios en la productividad y cómo estos se pueden explicar por el cambio tecnológico experimentado en el sector o por el aumento de la eficiencia técnica de las empresas evaluadas.

- Incluir en el modelo variables externas a las empresas, como pueden ser cambios en las regulaciones del sector, con el objetivo de estudiar la sensibilidad de las medidas de eficiencia ante variables externas.

- Otra variante de esta investigación es incluir en el modelo el error aleatorio, con el objetivo de diferenciar entre el error que es atribuible a la ineficiencia y el error en los datos, para lo que se pueden utilizar metodologías como DEA temporal estocástico o modelos no paramétricos como frontera estocástica.

- Otro estudio de interés para el sector de actividades financieras de fondos de empleados y otras formas asociativas del sector solidario del departamento del Valle del Cauca, es realizar la medición de eficiencia por clase de actividad, agregando variables diferenciales de acuerdo con el servicio que prestan.

## BIBLIOGRAFÍA

- Asobancaria. (2020). Saber más, Ser más. Retrieved from Composición del sistema financiero website: <https://www.sabermassermas.com/composicion-del-sistema-financiero/>
- Asociación Colombiana de Cooperativas. (n.d.). Principales leyes y decretos sobre el sector cooperativo y solidario. Retrieved July 24, 2020, from <https://ascoop.coop/normatividad-colombiana/#:~:text=Ley 454 de 1998,y se expiden otras disposiciones.>
- Badel Florez, A. (2002). *Sistema Bancario Colombiano: ¿Somos eficientes a nivel internacional?* (July 2002).
- Banco de la República. (2019). *Reporte de Estabilidad Financiera - Segundo semestre de 2019*. Retrieved from <https://www.banrep.gov.co/es/reporte-estabilidad-financiera-segundo-semester-2019>
- Bardhan, I. R. (1995). *Data envelopment analysis and frontier regression approaches for evaluating the efficiency of public sector activities: applications to public school education in Texas*.
- Baronio, A., & Vianco, A. (2014). *Datos de Panel*. 1–24.
- Battese, G., & Coelli, T. (1988). Prediction of firm-level technical efficiencies with a generalized frontier production function and panel data. *Econometrics*, 38.
- Battese, G., & Coelli, T. (1995). A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empirical Economics*, 20.
- Block, S. B., & Hirt, G. A. (2001). *Fundamentos de gerencia financiera* (9<sup>a</sup> edición).
- Borger, B. D. E. (2000). *Radial and Nonradial Measures of Technical Efficiency: An Empirical Illustration for Belgian Local Governments Using an FDH Reference Technology* \*. 62(1996), 41–62.
- Cámara de Comercio de Barrancabermeja. (2016). *Guía de entidades del sector Solidario*. Retrieved from

<http://siibarrancabermeja.confecamaras.co/disparador.php>

Cardozo, H. (2016). *Catálogo único de información financiera para el sector Solidario* (E. Ediciones, Ed.). Retrieved from <http://www.digitaliapublishing.com.ezproxy.utp.edu.co/visorepub/47088>

Castro Aristizabal, G., & Salazar Girón, R. J. (2011). Eficiencia financiera del sector industrial de agroquímicos, Colombia, 2005. *Economía, Gestión y Desarrollo*, 11(January 2011), 91–119. Retrieved from <http://econpapers.repec.org/paper/col000097/009368.htm>

Castro, C. A. (2001). *Eficiencia-X en el sector bancario colombiano*. 7760.

Castro, S. (2018). Revista Dinero. Retrieved from Estos son los desafíos que enfrenta el sistema financiero colombiano website: <https://www.dinero.com/edicion-impresia/informe-especial/articulo/los-desafios-que-enfrenta-el-sistema-financiero-este-ano/261429>

Charnes, A., Cooper, W.W., Lewin, A.Y., Seiford, L. M. (1994). *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology, and Applications*. <https://doi.org/10.1007/978-94-011-0637-5>

Charnes, A., Cooper, W., & Rodhes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*.

Colombina, & Camara de Comercio, C. (2019). *Balance Económico 2018 y Perspectivas 2019 Enfoque Competitivo*. 19.

Confecoop. (2008a). *Sector cooperativo con actividad financiera a septiembre de 2008*. (26). Retrieved from [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-99842009000400009&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-99842009000400009&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

Confecoop. (2008b). *Sector cooperativo con actividad financiera a septiembre de 2008*. (26).

Confecoop. (2020). *Informe Macroeconomico Febrero 2020*. Retrieved from <https://confecoop.coop/wp-content/uploads/2020/05/Observatorio-No-54.pdf>

Cornwell, C., Schmidt, P., & Sickles, R. (1990). Production frontiers with cross-

- sectional and time-series variation in efficiency levels. *Econometrics*, 46.
- Cruz Trejos, E., & Restrepo Correa, J. (2009). *DETERMINACION DE LA EFICIENCIA FINANCIERA A UNA EMPRESA DEL SECTOR*. *Determination of the efficiency financial of a company ´s metal sector*. (43), 305–310.
- DANE. (2012). *Revisión 4 adaptada CIIU Rev . 4 A . C . 496*. Retrieved from [https://www.dane.gov.co/files/nomenclaturas/CIIU\\_Rev4ac.pdf](https://www.dane.gov.co/files/nomenclaturas/CIIU_Rev4ac.pdf)
- De la Fuente, S. (n.d.). *ESTADÍSTICA TEÓRICA: ESTIMADORES*.
- de La Hoz Suárez, B., Ferrer, M. A., & de La Hoz Suárez, A. (2008). Indicadores de rentabilidad: Herramientas para la toma decisiones financieras en hoteles de categoría media ubicados en Maracaibo. *Revista de Ciencias Sociales*, 14(1), 88–109. <https://doi.org/10.31876/rcs.v14i1.25389>
- De, N. D. E. L. E., Asesor, R. E. Z. P., Osvaldo, E. N. C. E. A., & Becerril, U. (2018). “ *EFICIENCIA TÉCNICA DE LOS PRINCIPALES GRUPOS FINANCIEROS DEL SISTEMA FINANCIERO MEXICANO: UN ANÁLISIS A TRAVÉS DE FUNCIONES DE PRODUCCIÓN DE FRONTERA ESTOCÁSTICA* ” *Agradecimientos*.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*.
- Fontalvo Herrera, T., T., Mendoza Mendoza, A., A., & Visbal Cadavid, D., D. (2016). Medición de la eficiencia financiera de las entidades promotoras de salud (eps) del régimen contributivo mediante el análisis envolvente de datos (aed). *Universidad & Empresa*, 17(29), 93–110. <https://doi.org/10.12804/rev.univ.empresa.29.2015.04>
- Fontalvo Herrera, T., Mendoza Mendoza, A., & Visbal Cadavid, D. (2015). Análisis comparativo de eficiencia financiera: Estudio de un caso sectorial en Barranquilla. *Prospectiva*, 13(2), 16. <https://doi.org/10.15665/rp.v13i2.483>
- Fontalvo, T. J., De La Hoz, E. J., & Morelos, J. (2018). Método Combinado Análisis de Conglomerado y Análisis Discriminante Multivariado para

- Identificar y Evaluar Perfiles de Eficiencia Financiera en Empresas Exportadoras. *Información Tecnológica*, 29(5), 227–234. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642018000500227>
- Fontalvo, T. J., De La Hoz, E. J., & Olivos, S. (2019). Methodology of data envelopment analysis (DEA) - GLMNEt for assessment and forecasting of financial efficiency in a free trade zone - Colombia. *Informacion Tecnologica*, 30(5), 263–270. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000500263>
- Gesti, F. D. E. L. A., Institutos, D. E. L. O. S., Bachiller, B. D. E., & Provincia, D. E. L. A. (1995). *Conceptos de Eficiencia*. 6–40.
- Greene, W. (2005). Fixed and random effects in stochastic frontier models. *Productivity Analysis*, 23.
- INCP. (2012). Principales indicadores financieros y de gestión. *Instituto Nacional de Contadores Públicos*, 108–113. Retrieved from <https://incp.org.co/Site/2012/agenda/7-if.pdf>
- Jemric, I., y B. V. (2002). *Efficiency of Banks in Croatia: A DEA Approach Comparative Economic Studies*. 4(2–3), 169–193.
- Kumbhakar, S. (1990). Production frontiers, panel data and time-varying technical inefficiency. *Econometrics*, 46.
- Lee, Y., & Schmidt, P. (1993). The measurement of productive efficiency: techniques and applications, chap. A production frontier model with flexible temporal variation in technical inefficiency. *Oxford University Press*.
- Lozano, G. A. B., & Restrepo, J. J. M. (2012). Estimación de la eficiencia del sector metalmecánico en Colombia: Análisis de la frontera estocástica. *Cuadernos de Economía (Colombia)*, 31(58), 257–286.
- Meeusen, W., & Van Den Broeck, J. (1977). Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions With Composed Error. *Van Den Broeck*, 18(2), 435–444.
- Metters, R. D., Frey, F. X., & Vargas, V. A. (1999). *Measurement of multiple sites in service firms with data envelopment analysis, Production and Operations Management*. 8, 264–81.

- Ministerio de Comercio Industria y Comercio. (2019). Decreto 957 de 2019. *Presidencia De La Republica De Colombia*, 7. Retrieved from [https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO 957 DEL 05 DE JUNIO DE 2019.pdf](https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO_957_DEL_05_DE_JUNIO_DE_2019.pdf)
- Murillo-Zamorano, L. R., & Vega-Cervera, J. A. (2001). Use of parametric and non-parametric frontier methods to measure the productive efficiency in the industrial sector: A comparative study. *International Journal of Production Economics*, 69(3), 265–275. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(00\)00027-X](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(00)00027-X)
- Nava, M. (2009). Análisis financiero: una herramienta clave para una gestión financiera eficiente. *Revista Venezolana de Gerencia*, 14(48), 606–628. Retrieved from [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-99842009000400009&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-99842009000400009&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Nava, R., & Marbelis, A. (2009). Análisis financiero: una herramienta clave para una gestión financiera eficiente. *Revista Venezolana de Gerencia*, 14.
- Ocampo, J. A. (1999). *La reforma del sistema financiero internacional: un debate en marcha*.
- Ortíz, H. (2002). *Análisis financiero aplicado con análisis de valor agregado* (11<sup>a</sup> edición). Bogotá.
- Pérez, F., & Pastor, J. . (1994). La productividad del sistema bancario español (1986-1992). *Papeles de Economía Española*, 62–86.
- Pitt, M., & Lee, L. (1981). The measurement and sources of technical inefficiency in the Indonesian weaving industry. *Development Economics*, 9.
- Rodríguez-Lozano, G. I., & Sarmiento-Muñoz, M. H. (2017). La eficiencia relativa del sector real versus la del sector financiero de la economía colombiana TT - The Relative Efficiency of the Real Sector versus the Financial Sector of the Colombian Economy TT - A eficiência relativa do setor real vs. o setor f. *Apuntes Del Cenes*, 36(64), 111–138. <https://doi.org/10.19053/01203053.v36.n64.2017.5258>

- Rodriguez, L. A. (2017). Inferencia causal en epidemiología. *Rev. Salud Pública*.
- Rodriguez, R. H. (1993). Secretaría General del Senado. Retrieved from Estatuto Orgánico del Sistema Financiero - Decreto 663 de 1993 website: [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/estatuto\\_organico\\_sistema\\_financiero.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/estatuto_organico_sistema_financiero.html)
- Sarmiento, M., Andrés, C., Mutus, H., & Pérez, J. (2013). Nueva evidencia sobre la Eficiencia de la Banca Colombiana: Una medición con modelos de frontera no paramétricos. *Archivos De Economía*, 392(December), 48.
- Schmidt, P., & Sickles, R. C. (1984). *Production Frontiers and Panel Data*. 2, 367–374. <https://doi.org/10.2307/1391278>
- Server, R., & Melián, A. (2001). Evaluación de la eficiencia de las entidades financieras en las secciones de crédito de las cooperativas. *Invest. Agr.: Prod. Prot. Veg.*, 16(1), 87–103. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=112303>
- Simar, L., & Wilson, P. W. (2007). Estimation and inference in two stage, semi-parametric models of productive efficiency. *Journal of Econometrics*.
- Superintendencia de la Economía Solidaria. (n.d.). ¿Cuáles son las entidades que conforman el sector real de la economía solidaria? Retrieved July 24, 2020, from <http://www.supersolidaria.gov.co/es/faq/45-cuales-son-las-entidades-que-conforman-el-sector-real-de-la-economia-solidaria>
- Superintendencia de la Economía Solidaria. (2008). *Indicadores financieros del sector Solidario*. Retrieved from <http://www.supersolidaria.gov.co/es/normativa/calculo-de-indicadores>
- Superintendencia Financiera. (2020). Superintendencia Financiera. Retrieved from Normativa website: <https://www.superfinanciera.gov.co/inicio/normativa-60706>
- Superintendencia Financiera de Colombia. (2019). *Actualidad del sistema financiero Colombiano*. 49. Retrieved from <https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?IServicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=10081702>

- Valencia-Cárdenas, M., & Restrepo-Morales, J. A. (2016). Evaluación de la gestión financiera usando variables latentes en modelos estocásticos de fronteras eficientes. *DYNA (Colombia)*, 83(199), 35–40. <https://doi.org/10.15446/dyna.v83n199.54612>
- Villarreal, F., & Tohmé, F. (2017). Análisis envolvente de datos. Un caso de estudio para una universidad argentina. *Estudios Gerenciales*, 33(144), 302–308. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2017.06.004>

## ANEXOS

## Anexo 1: Ranking y valores de eficiencia técnica – Enfoque de producción

RANKING	DMU	ETP (VRS)	ETG (CRS)	ES	RTS
1	FESIN	1	0.737	0.737	Decreasing
1	COPROCENVA	1	0.317	0.317	Decreasing
1	FOEHSCAVAL	1	1.000	1.000	Constant
1	FONALIMENTOS	1	0.275	0.275	Decreasing
1	COONALSE	1	1.000	1.000	Constant
1	FEDEJOHNSON	1	0.386	0.386	Decreasing
1	FONBTB	1	0.745	0.745	Decreasing
1	CRECIAT	1	0.333	0.333	Decreasing
1	COOFIPOPULAR	1	0.278	0.278	Decreasing
1	FONDECOM	1	0.455	0.455	Decreasing
1	FONVALLE	1	0.534	0.534	Decreasing
1	EMPRENDEMOS	1	0.612	0.612	Decreasing
1	CEMCOP	1	0.258	0.258	Decreasing
1	COOPCARVAJAL	1	0.374	0.374	Decreasing
1	COOTRAIPI	1	0.296	0.296	Decreasing
1	COOEMTULUA	1	0.756	0.756	Decreasing
1	ENERGIFONDO	1	0.324	0.324	Decreasing
1	FONEM LA 14	1	0.507	0.507	Decreasing
1	FONTRAGRASAS	1	1.000	1.000	Constant
1	FELAVE	1	1.000	1.000	Constant
1	FONDOCCIDENTE	1	0.429	0.429	Decreasing
1	FONDELAR	1	0.566	0.566	Decreasing
1	PROMEDICO	1	0.244	0.244	Decreasing
1	FEDIAN	1	0.342	0.342	Decreasing
1	FONDUM	1	1.000	1.000	Constant
1	FEMREB	1	0.915	0.915	Decreasing
1	FONCET	1	0.864	0.864	Decreasing
1	COOEMCAFE	1	0.616	0.616	Decreasing
1	FONDO DE EMPLEADOS FEAVANZA	1	0.462	0.462	Decreasing
1	COOPVIFUTURO	1	1.000	1.000	Constant
1	COOENLACE	1	0.555	0.555	Decreasing
1	FEGANE	1	0.836	0.836	Decreasing
1	COOPNUMIL	1	0.674	0.674	Decreasing
1	FONDALCALI S.A.	1	1.000	1.000	Constant
1	COOGENESIS	1	0.942	0.942	Decreasing

RANKING	DMU	ETP (VRS)	ETG (CRS)	ES	RTS
1	FIC	1	0.143	0.143	Decreasing
1	FONDEBA	1	1.000	1.000	Constant
1	FECOOMEVA	1	0.296	0.296	Decreasing
1	INVERCOOB	1	0.274	0.274	Decreasing
1	FONDEPOBU	1	0.446	0.446	Decreasing
1	FONDEX	1	0.434	0.434	Decreasing
1	FONSURTI	1	0.854	0.854	Decreasing
1	COOMEVA	1	0.182	0.182	Decreasing
1	SOLIDARIOS	1	0.407	0.407	Decreasing
1	FONDESA	1	0.689	0.689	Decreasing
1	FOSMELILI	1	0.402	0.402	Decreasing
1	FONDO DE EMPLEADOS DE OCUPAR Y OCUSERVIS	1	0.616	0.616	Decreasing
1	FEAGAV	1	1.000	1.000	Constant
1	FODEFON	1	1.000	1.000	Constant
1	FEGOCE	1	0.967	0.967	Decreasing
1	FEMISCLA	1	0.864	0.864	Decreasing
1	FONCOVALSA	1	1.000	1.000	Constant
1	FONMEAD	1	0.908	0.908	Decreasing
1	FEDE-ICESI	1	0.839	0.839	Decreasing
1	FONTRACOL	1	1.000	1.000	Constant
1	COMCREDITO	1	0.397	0.397	Decreasing
1	COOPVISOLIDARIA	1	1.000	1.000	Constant
1	FONDEIDEAL	1	1.000	1.000	Constant
1	FONDARSA	1	1.000	1.000	Constant
1	FONDEUNICENTRO	1	1.000	1.000	Constant
1	BATERIFONDO	1	0.492	0.492	Decreasing
1	FENIXCELTA.COOP	1	0.910	0.910	Increasing
1	SOFERCO	1	1.000	1.000	Constant
1	FONWWB	1	0.480	0.480	Decreasing
1	FENSALUD	1	1.000	1.000	Constant
1	SOLIDARIOSCOOP	1	0.491	0.491	Increasing
67	COOPIMPULSO	0.988	0.831	0.841	Increasing
68	FESB	0.986	0.547	0.554	Decreasing
69	FONDEICA	0.982	0.331	0.337	Decreasing
70	ACCIONPLUS	0.978	0.619	0.633	Decreasing
71	FONAMERICA	0.977	0.615	0.630	Decreasing
72	FONDESARROLLO	0.973	0.424	0.436	Decreasing
73	COOPEOCCIDENTE	0.972	0.438	0.451	Decreasing
74	FONDO DE EMPLEADOS HARINERA DLE VALLE	0.964	0.430	0.445	Decreasing
75	FOSIN	0.952	0.557	0.585	Decreasing

<b>RANKING</b>	<b>DMU</b>	<b>ETP (VRS)</b>	<b>ETG (CRS)</b>	<b>ES</b>	<b>RTS</b>
76	FEDOMINA	0.950	0.866	0.911	Decreasing
77	MULTIROBLE	0.943	0.243	0.258	Decreasing
78	PROGRESEMOS	0.930	0.290	0.312	Decreasing
79	FECICA	0.929	0.927	0.998	Increasing
80	FEDE-HRCV	0.909	0.898	0.987	Decreasing
81	FONMAIZ	0.905	0.443	0.489	Decreasing
82	COOPSIEMBRA	0.900	0.898	0.998	Decreasing
83	FONATLAS	0.899	0.294	0.327	Decreasing
84	FAEMPAIS	0.893	0.397	0.445	Decreasing
85	FONDUCOLMA	0.885	0.848	0.958	Increasing
86	MANUELITACOOP	0.883	0.259	0.293	Decreasing
87	FEDEPROM	0.876	0.733	0.837	Decreasing
88	FERA	0.876	0.539	0.616	Decreasing
89	FOEMASHE	0.862	0.706	0.820	Decreasing
90	FONEMPTEC	0.860	0.293	0.341	Decreasing
91	FONEMPI	0.859	0.561	0.653	Decreasing
92	FETMY	0.851	0.549	0.645	Decreasing
93	FEP	0.843	0.533	0.633	Decreasing
94	FECANDES	0.840	0.830	0.988	Increasing
95	SIGLOXX	0.832	0.244	0.293	Decreasing
96	FONJEFFERSON	0.822	0.709	0.863	Decreasing
97	FEMELENDEZ	0.821	0.723	0.881	Decreasing
98	FESPBUN	0.815	0.270	0.332	Decreasing
99	COOTRAUNION	0.806	0.520	0.645	Decreasing
100	COOPUNIDOS	0.805	0.607	0.753	Decreasing
101	COOPERATIVA FERROVIARIA DEL PACIFICO LTDA.	0.805	0.525	0.652	Decreasing
102	FONDEICON	0.791	0.228	0.288	Decreasing
103	COOTRAEMFO	0.789	0.696	0.881	Decreasing
104	FEINCOSECHA	0.789	0.429	0.543	Decreasing
105	COOBIESTRACOL LTDA	0.756	0.486	0.643	Decreasing
106	F.E. VISION SOCIAL	0.739	0.518	0.701	Decreasing
107	FONDETEC	0.737	0.683	0.927	Decreasing
108	FEIP	0.736	0.404	0.549	Decreasing
109	FECV	0.729	0.237	0.326	Decreasing
110	FONDEA	0.718	0.284	0.396	Decreasing
111	FODEBAX	0.716	0.232	0.324	Decreasing
112	FEM	0.715	0.706	0.987	Decreasing
113	FELAFRANCOL	0.714	0.216	0.303	Decreasing
114	PRODECA	0.705	0.550	0.780	Decreasing
115	FONMAMIPAN	0.704	0.587	0.834	Decreasing
116	FONEHUV	0.694	0.477	0.687	Decreasing

<b>RANKING</b>	<b>DMU</b>	<b>ETP (VRS)</b>	<b>ETG (CRS)</b>	<b>ES</b>	<b>RTS</b>
117	FONSALUD	0.690	0.245	0.355	Decreasing
118	FONSUSER	0.674	0.401	0.594	Decreasing
119	FONDEUCEVA	0.670	0.583	0.871	Decreasing
120	FEMCRISTAR	0.667	0.301	0.451	Decreasing
121	FONDEPORCALI	0.667	0.539	0.808	Decreasing
122	FESI	0.666	0.361	0.542	Decreasing
123	GRANCOOP	0.664	0.307	0.462	Decreasing
124	FETRABUV	0.645	0.212	0.329	Decreasing
125	FONCAFICENTRO	0.633	0.411	0.649	Decreasing
126	FONDEGOODYEAR	0.630	0.473	0.750	Decreasing
127	FEIS	0.630	0.322	0.511	Decreasing
128	FONPROJUGOS	0.628	0.585	0.931	Decreasing
129	FOEMSALUD	0.628	0.283	0.451	Decreasing
130	FONSANCARLOS	0.628	0.360	0.573	Decreasing
131	COUNAL	0.627	0.251	0.400	Decreasing
132	FOEMPA	0.626	0.432	0.689	Decreasing
133	FECCC	0.617	0.197	0.319	Decreasing
134	FEBIFAM	0.612	0.241	0.395	Decreasing
135	FONPROING	0.611	0.448	0.734	Decreasing
136	COOTEMCA	0.610	0.436	0.715	Decreasing
137	FECOL	0.593	0.545	0.919	Decreasing
138	FOEMCO	0.593	0.418	0.706	Decreasing
139	FONDO DE EMPLEADOS IYAIMA	0.580	0.507	0.874	Decreasing
140	FEDECO	0.576	0.495	0.858	Decreasing
141	FONJAVERIANA	0.565	0.220	0.389	Decreasing
142	FONDECSA	0.563	0.388	0.690	Decreasing
143	FONDOPEN	0.557	0.352	0.632	Decreasing
144	MULTIACOOP	0.549	0.271	0.493	Decreasing
145	FONENERGY	0.547	0.455	0.832	Decreasing
146	FECOT	0.540	0.402	0.743	Decreasing
147	FONTOYOTA	0.530	0.456	0.861	Decreasing
148	FONDEJARA	0.530	0.360	0.679	Decreasing
149	FODEOOCI	0.525	0.296	0.565	Decreasing
150	IMPULSAMOS	0.519	0.327	0.629	Decreasing
151	CREDICAFE	0.517	0.279	0.539	Decreasing
152	UNIDACOOP LTDA	0.517	0.250	0.483	Decreasing
153	MULTIEMPRESAS	0.508	0.262	0.515	Decreasing
154	FECCC	0.501	0.332	0.662	Decreasing
155	FEDIAMANTE	0.483	0.247	0.511	Decreasing
156	FONSER	0.482	0.229	0.475	Decreasing
157	FONSONOCO	0.472	0.467	0.989	Increasing

RANKING	DMU	ETP (VRS)	ETG (CRS)	ES	RTS
158	FECOB	0.469	0.390	0.832	Decreasing
159	FEAP	0.466	0.264	0.567	Decreasing
160	COOAUTONOMA LTDA	0.463	0.234	0.504	Decreasing
161	FEBAL	0.450	0.421	0.934	Decreasing
162	COOPVALILI	0.443	0.208	0.470	Decreasing
163	FONANDINA	0.431	0.173	0.402	Decreasing
164	FEVIMA	0.426	0.410	0.964	Decreasing
165	FEGRASAS	0.425	0.230	0.542	Decreasing
166	FONCARVAL	0.411	0.268	0.653	Decreasing
167	MUTUAL APOREVAL	0.410	0.318	0.776	Decreasing
168	FONANDES	0.401	0.343	0.857	Decreasing
169	FACEHSA	0.384	0.245	0.639	Decreasing
170	FONDEJAR	0.383	0.383	0.998	Increasing
171	FONSULTANA	0.371	0.166	0.446	Decreasing
172	FONAHORROS MORELIA	0.364	0.189	0.519	Decreasing
173	FONDO DE EMPLEADOS DE AUTOSUPERIOR LTDA	0.359	0.358	0.997	Increasing
174	COOPEVENTAS	0.335	0.252	0.753	Decreasing
175	COOPEBERCHMANS LTDA	0.314	0.244	0.778	Decreasing
176	FEMAB	0.309	0.308	0.999	Decreasing
177	FONIMECOL	0.308	0.251	0.816	Decreasing
178	COOCREDICER	0.304	0.294	0.969	Increasing
179	FONALDOR	0.301	0.238	0.791	Decreasing
180	FONDECORP	0.283	0.248	0.876	Decreasing
181	FONMERCAR	0.280	0.278	0.992	Increasing
182	FARO	0.273	0.266	0.975	Decreasing
183	PRODUFEM	0.267	0.216	0.809	Decreasing
184	COOP MULTIACTIVA DE EMPLEADOS DE ESTACIONES DE SERVICIOS	0.258	0.254	0.985	Increasing
185	FENYS	0.257	0.256	0.998	Increasing
186	FEI	0.246	0.221	0.898	Decreasing
187	FEDINTEP	0.237	0.226	0.953	Decreasing
188	FEMOVA	0.226	0.200	0.885	Decreasing
189	FEHOBE	0.212	0.210	0.993	Increasing
190	FOREMSUR	0.202	0.143	0.708	Decreasing
191	FONAPEX	0.189	0.189	0.999	Increasing
192	FONCODI	0.172	0.171	0.998	Increasing
193	FONDO DE EMPLEADOS DE POSTOBON CALI	0.112	0.111	0.989	Increasing
194	COOCOMVALLE	0.109	0.070	0.642	Decreasing

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 2:** Valores de holgura para empresas evaluadas – Enfoque de producción (Cifras en millones de pesos colombianos)

DMU	ACT_COR	ACT_MAT	PAS_NCOR	PAT	ING_OP	RES_EJ
FONAPEX	-	0.46	-	151.29	-	49.28
FONBTB	-	-	-	-	-	-
FEIS	-	1,072.63	-	-	-	-
PROMEDICO	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00
FOEMASHE	108.65	1.58	-	-	65.70	-
COOPIMPULSO	-	0.34	-	98.07	1.50	-
COOMEVA	0.22	0.04	0.00	0.12	0.01	-
COPROCENVA	0.00	-	0.00	-	-	-
INVERCOOB	-	-	-	-	-	-
COOTRAIPI	-	-	-	-	-	-
FECOOMEVA	0.00	-	0.00	-	-	-
FONDEX	-	-	-	-	-	-
FONDOCCIDENTE	-	-	-	-	-	-
PROGRESEMOS	-	1,090.58	-	2,685.80	-	207.71
FONATLAS	-	488.97	241.40	-	-	196.95
COOPCARVAJAL	-	0.00	-	0.00	-	-
ACCIONPLUS	-	-	-	-	-	0.85
SOLIDARIOS	-	-	-	-	-	-
FONDECOM	-	-	-	-	-	-
COOPEOCCIDENTE	-	-	-	2,192.48	-	-
COOPNUMIL	-	-	-	-	-	-
MANUELITACOOOP	-	-	3,418.17	6,176.19	-	-
COOPEVENTAS	-	3.50	-	169.75	-	570.80
COOFIPOPULAR	-	-	0.00	0.00	-	-
COOTRAUNION	-	134.18	-	725.56	-	-
FONDEICON	-	-	-	4,828.41	-	129.69
FONSER	-	549.56	-	1,387.79	-	-
SIGLOXX	-	663.73	-	2,384.46	-	310.10
FONEM LA 14	0.00	0.00	-	-	-	-
FONDEPOBU	-	-	-	-	-	-
COOEMTULUA	-	-	-	-	-	-
MULTIROBLE	-	417.72	-	10,854.9 1	-	557.94
GRANCOOP	-	189.53	-	2,727.22	-	-
FODEOOCI	-	-	-	356.76	-	123.87
FONANDINA	-	-	-	1,033.18	-	-
FELAFRANCOL	-	-	-	5,153.04	-	147.00
FONALIMENTOS	-	-	-	-	-	-
FODEBAX	-	-	-	-	-	77.11
FONEMPHARIVA	-	-	-	2,763.99	-	3.37
COOGENESIS	-	-	-	-	-	-
FONDESA	-	-	-	-	-	-

DMU	ACT_COR	ACT_MAT	PAS_NCOR	PAT	ING_OP	RES_EJ
COOENLACE	-	-	-	-	-	-
FIC	-	-	-	-	-	-
COOPUNIDOS	-	-	480.20	-	-	-
FEDIAMANTE	-	-	-	-	-	-
FETRABUV	-	-	-	364.36	-	-
FECV	-	-	-	4,991.66	-	-
FONEMPTEC	-	-	-	2,041.88	-	43.06
FONDEA	-	-	-	28.48	-	-
CEMCOP	-	-	-	0.00	-	0.00
FONVALLE	-	-	-	-	-	-
FEDEJOHNSON	-	-	-	-	-	-
MUTUAL APOREVAL	-	659.29	137.94	414.16	-	28.67
COONALSE	-	-	-	-	-	-
FONDESARROLLO	-	-	3,266.10	-	-	-
FODEOCUPAR	-	-	-	-	-	-
FONSURTI	-	-	-	-	-	-
FEIP	-	-	1,073.72	-	-	-
FEDIAN	-	-	-	-	-	-
ENERGIFONDO	0.00	-	-	0.00	-	-
CRECIAT	-	-	-	-	-	-
FESPBUN	-	1,115.10	-	834.42	-	-
FONEMPFEA	-	-	-	0.00	-	-
FONWWB	-	-	-	-	-	-
COOBIESTRACOL LTDA	-	278.31	1,012.05	394.20	-	-
COOPVIFUTURO	-	-	-	-	-	-
FONDEICA	1,210.54	101.74	-	-	-	-
FEGANE	-	-	-	-	-	-
COOPVALILI	-	-	-	2,258.38	-	-
FEBIFAM	-	-	-	1,788.81	-	60.56
FONSALUD	-	-	-	4,376.31	-	-
FETMY	-	475.86	5.58	-	-	-
FOEMPA	-	447.87	106.58	-	-	-
FEINCOSECHA	310.66	16.22	-	81.83	-	-
FONPROING	538.52	-	-	-	-	-
UNIDACOOP LTDA	-	712.22	403.90	2,230.74	-	109.89
FONJAVERIANA	-	-	-	-	-	18.38
MULTIACOOP	-	328.12	-	1,810.53	-	-
COUNAL	-	-	-	774.07	-	-
FONMAIZ	-	-	-	-	-	-
FEAGAV	-	-	-	-	-	-
FAEMPAIS	-	-	-	-	-	-
COOFERROPA	-	376.43	-	714.11	-	-
MULTIEMPRESAS	-	-	-	1,108.15	-	-
FOSIN	-	-	278.70	-	-	-
FONDELAR	-	-	-	-	-	-

DMU	ACT_COR	ACT_MAT	PAS_NCOR	PAT	ING_OP	RES_EJ
FONDALCALI S.A.	-	-	-	-	-	-
BATERIFONDO	-	-	-	-	-	-
COMCREDITO	-	-	-	-	-	-
COOAUTONOMA LTDA	-	-	-	1,516.46	-	-
FONEHUV	-	161.63	-	259.25	-	-
FONCARVAL	-	-	-	70.96	-	-
FEDE-ICESI	-	-	-	-	-	-
CREDICAFE	-	-	-	899.05	-	-
FONSUSER	566.29	-	-	-	-	-
FECCC	-	-	-	2,271.24	-	-
FEMCRISTAR	-	-	-	1,042.29	-	43.86
F.E. VISION SOCIAL	-	-	103.95	88.60	-	-
FONEMPI	-	-	-	-	-	-
FECCC	-	-	-	1.22	-	-
FESI	-	-	-	812.26	-	-
COOPVISOLIDARIA	-	-	-	-	-	-
FONDECSA	-	-	-	437.60	-	-
FONALDOR	-	-	-	174.52	-	56.38
FONDOPEN	500.97	-	-	-	-	-
PRODUFEM	-	-	-	144.09	-	19.75
FONCAFICENTRO	-	174.13	3.28	-	-	-
EMPRENDEMOS	-	-	-	-	-	-
FONAMERICA	1,618.04	-	-	-	-	-
FOSMELILI	-	-	-	-	-	-
FEMREB	-	-	-	-	-	-
FEDECO	-	-	-	-	-	-
FONDARSA	-	-	-	-	-	-
COOTEMCA	-	393.92	-	777.26	-	-
FEP	205.20	-	-	-	-	15.22
FEMELENDEZ	-	-	-	69.81	-	-
FONSANCARLOS	-	-	-	-	-	-
FEDEPROM	-	-	-	303.94	-	-
FEAP	85.25	3.30	-	450.25	-	-
FONCET	-	-	-	-	-	-
FECOB	-	-	-	26.51	-	-
FONMERCAR	-	6.27	1.68	97.21	-	-
FOEMSALUD	-	-	-	80.71	-	-
FONIMECOL	-	-	-	62.79	-	15.98
FONEMPAUTO	-	-	-	-	-	17.60
FACEHSA	-	-	-	825.08	-	-
COOCOMVALLE	-	107.47	45.93	1,036.53	-	830.51
COOEMCAFE	-	-	-	-	-	-
FENYS	-	-	-	87.07	-	3.68
FONDEJARA	-	-	-	-	-	-
FONMAMIPAN	110.88	1.33	-	-	58.60	-

DMU	ACT_COR	ACT_MAT	PAS_NCOR	PAT	ING_OP	RES_EJ
FOREMSUR	-	2.11	117.02	705.91	-	26.51
FEVIMA	-	2.35	185.46	-	-	-
FONAHORROS MORELIA	-	14.37	-	750.94	-	-
COOPEBERCHMANS LTDA	-	-	-	-	-	26.61
FEGOCE	-	-	-	-	-	-
FONDECORP	-	-	-	157.35	-	-
FONANDES	-	-	-	98.47	-	24.45
FEDOMINA	33.00	-	-	-	-	-
FEBAL	-	-	-	-	-	-
FONENERGY	-	-	-	-	-	-
FONDEUCEVA	-	-	-	104.89	-	10.50
FESIN	-	-	-	-	-	-
FONDETEC	76.80	-	-	-	61.95	-
FEGRASAS	-	-	-	391.00	-	-
FEMOVA	-	0.28	-	249.29	-	11.73
FONSONOCO	-	-	3.02	-	39.63	-
FECOT	355.32	8.45	-	-	57.11	-
COOESTASER	-	0.41	-	132.74	157.93	-
FONDEJAR	-	-	22.49	101.89	-	-
FONEMPIYA	55.22	0.04	-	-	30.47	-
FECCOL	2.56	-	-	-	-	-
FONDEUNICENTRO	-	-	-	-	-	-
FOEMCO	154.39	0.98	-	-	-	0.35
FONDEPORCALI	91.24	0.48	-	-	186.18	-
COOTRAEMFO	-	-	-	349.24	-	-
FARO	-	19.19	117.31	-	-	-
FEI	-	-	-	102.29	-	11.39
FONJEFFERSON	-	-	-	67.20	-	-
FEMAB	-	-	16.31	-	-	-
FONDEGOODYEAR	-	202.27	-	600.14	-	-
FONTRACOL	-	-	-	-	-	-
FEDINTEP	-	-	-	-	-	-
FESB	-	-	-	-	-	4.95
FONCODI	-	-	-	19.75	-	2.47
FOEHSCAVAL	-	-	-	-	-	-
FONPROJUGOS	49.70	-	-	-	-	-
FEM	-	-	-	-	-	3.24
FONTRAGRASAS	-	-	-	-	-	-
FEMISCLA	-	-	-	-	-	-
COOCREDICER	-	-	-	47.35	-	-
FONMEAD	-	-	-	-	-	-
FECANDES	-	-	-	33.36	2.17	-
FEDE-HRCV	-	0.78	17.65	-	5.22	-
FELAVE	-	-	-	-	-	-

DMU	ACT_COR	ACT_MAT	PAS_NCOR	PAT	ING_OP	RES_EJ
FEHOBE	-	0.34	-	29.09	-	41.51
FECICA	-	-	-	90.40	9.51	-
FENSALUD	-	-	-	-	-	-
FONTOYOTA	17.19	0.47	-	-	-	7.03
FONSULTANA	441.06	-	-	-	-	2.20
FONDEBA	-	-	-	-	-	-
IMPULSAMOS	264.15	0.64	-	-	1.09	-
FERA	302.97	0.91	-	-	39.31	-
FONDUM	-	-	-	-	-	-
FONDO DE EMPLEADOS DE POSTOBON CALI	-	4.67	-	-	-	59.69
FONDOCOLMA	-	-	-	27.97	-	-
PRODECA	-	-	-	124.29	-	34.23
FONDEIDEAL	-	-	-	-	-	-
FENIXCELTA.COOP	-	-	-	-	-	-
SOFERCO	-	-	-	-	-	-
SOLIDARIOSCOOP	-	-	-	-	-	-
COOPSIEMBRA	-	-	-	-	-	-
FODEFON	-	-	-	-	-	-
FONCOVALSA	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 3:** Ranking y valores de eficiencia técnica – Enfoque de intermediación  
(Cifras en millones de pesos colombianos)

RANKING	DMU	ETP (VRS)	ETG (CRS)	ES	RTS
1	COPROCENVA	1	0.565	0.565	Decreasing
1	FONALIMENTOS	1	1.000	1.000	Constant
1	FONAPEX	1	0.533	0.533	Increasing
1	GRANCOOP	1	0.701	0.701	Decreasing
1	COOFIPOPULAR	1	1.000	1.000	Constant
1	FONVALLE	1	1.000	1.000	Constant
1	FACEHSA	1	1.000	1.000	Constant
1	FESB	1	1.000	1.000	Constant
1	ENERGIFONDO	1	0.993	0.993	Decreasing
1	PRODECA	1	1.000	1.000	Constant
1	FONDOCCIDENTE	1	1.000	1.000	Constant
1	FEMCRISTAR	1	1.000	1.000	Constant
1	PROMEDICO	1	1.000	1.000	Constant
1	FONSALUD	1	0.931	0.931	Decreasing
1	FOREMSUR	1	1.000	1.000	Constant
1	FEDEPROM	1	1.000	1.000	Constant
1	FOSIN	1	1.000	1.000	Constant

RANKING	DMU	ETP (VRS)	ETG (CRS)	ES	RTS
1	FONANDES	1	1.000	1.000	Constant
1	FONDEBA	1	0.937	0.937	Decreasing
1	INVERCOOB	1	0.628	0.628	Decreasing
1	FONDEX	1	1.000	1.000	Constant
1	FONSURTI	1	1.000	1.000	Constant
1	FEDE-ICESI	1	1.000	1.000	Constant
1	BATERIFONDO	1	0.917	0.917	Decreasing
1	FONDUCOLMA	1	1.000	1.000	Constant
1	FONWWB	1	1.000	1.000	Constant
27	FEDEJOHNSON	0.968	0.864	0.892	Decreasing
28	COOPCARVAJAL	0.965	0.695	0.721	Decreasing
29	FONDELAR	0.964	0.962	0.998	Increasing
30	CRECIAT	0.960	0.955	0.994	Decreasing
31	FECOOMEVA	0.950	0.622	0.654	Decreasing
32	FONEMPI	0.948	0.908	0.958	Decreasing
33	FIC	0.942	0.907	0.963	Decreasing
34	FEIP	0.925	0.916	0.990	Decreasing
35	FODEBAX	0.925	0.880	0.952	Decreasing
36	FONALDOR	0.913	0.711	0.779	Increasing
37	FONDECORP	0.902	0.787	0.872	Increasing
38	FONDEJAR	0.902	0.812	0.900	Increasing
39	FONDO DE EMPLEADOS HARINERA DLE VALLE	0.859	0.759	0.883	Decreasing
40	FONDEICON	0.856	0.805	0.941	Decreasing
41	FECV	0.842	0.703	0.834	Decreasing
42	MULTIEMPRESAS	0.833	0.785	0.942	Decreasing
43	FONENERGY	0.832	0.637	0.765	Increasing
44	FONDECOM	0.830	0.523	0.629	Decreasing
45	COOTRAUNION	0.829	0.664	0.801	Decreasing
46	FONIMECOL	0.821	0.655	0.798	Increasing
47	FONTRACOL	0.807	0.807	1.000	Constant
48	FONMERCAR	0.803	0.569	0.709	Increasing
49	FETRABUV	0.799	0.782	0.979	Decreasing
50	FOSMELILI	0.798	0.795	0.996	Increasing
51	FONDEPOBU	0.798	0.787	0.986	Decreasing
52	F.E. VISION SOCIAL	0.794	0.687	0.866	Increasing
53	MANUELITACOOP	0.788	0.761	0.966	Decreasing
54	FONAHORROS MORELIA	0.771	0.745	0.967	Decreasing
55	CEMCOP	0.767	0.767	1.000	Increasing
56	FELAFRANCOL	0.757	0.756	0.998	Increasing
57	FONSANCARLOS	0.753	0.745	0.989	Decreasing
58	FECCC	0.747	0.699	0.936	Decreasing
59	FESI	0.746	0.680	0.912	Increasing
60	FONDESA	0.745	0.738	0.991	Increasing
61	ACCIONPLUS	0.738	0.339	0.459	Decreasing

RANKING	DMU	ETP (VRS)	ETG (CRS)	ES	RTS
62	FEMOVA	0.727	0.673	0.925	Increasing
63	FONAMERICA	0.720	0.622	0.864	Increasing
64	FONCARVAL	0.710	0.656	0.925	Increasing
65	FEAP	0.708	0.706	0.997	Increasing
66	FEMISCLA	0.697	0.697	1.000	Constant
67	FONDO DE EMPLEADOS DE OCUPAR Y OCUSERVIS	0.697	0.697	1.000	Constant
68	FESPBUN	0.663	0.641	0.967	Decreasing
69	FONEHUV	0.662	0.367	0.555	Decreasing
70	FONEMPTEC	0.661	0.595	0.900	Decreasing
71	FEGRASAS	0.659	0.634	0.963	Increasing
72	FONMEAD	0.656	0.656	1.000	Constant
73	MULTIROBLE	0.655	0.654	0.998	Decreasing
74	FEMELENDEZ	0.652	0.650	0.997	Increasing
75	PRODUFEM	0.651	0.563	0.864	Increasing
76	FESIN	0.648	0.505	0.779	Increasing
77	FEMAB	0.640	0.537	0.839	Increasing
78	FONDECSA	0.639	0.592	0.927	Decreasing
79	FONDESARROLLO	0.629	0.428	0.681	Decreasing
80	FEI	0.625	0.578	0.925	Increasing
81	FONDOPEN	0.622	0.610	0.981	Increasing
82	FONMAIZ	0.622	0.622	1.000	Decreasing
83	FONDO DE EMPLEADOS FEAVANZA	0.619	0.619	1.000	Decreasing
84	FONDEA	0.615	0.610	0.991	Increasing
85	FEDIAN	0.608	0.583	0.958	Decreasing
86	FEGOCE	0.576	0.500	0.868	Decreasing
87	FONDEUCEVA	0.575	0.575	1.000	Constant
88	FONDEGOODYEAR	0.573	0.494	0.863	Increasing
89	FOEHSCAVAL	0.573	0.572	0.998	Increasing
90	FONDEICA	0.560	0.549	0.981	Decreasing
91	FEINCOSECHA	0.558	0.556	0.997	Increasing
92	FONCAFICENTRO	0.558	0.557	0.999	Decreasing
93	FONDETEC	0.555	0.361	0.651	Increasing
94	FAEMPAIS	0.552	0.515	0.932	Decreasing
95	FEDECO	0.550	0.528	0.961	Increasing
96	FEBIFAM	0.545	0.526	0.966	Decreasing
97	FEBAL	0.545	0.382	0.701	Increasing
98	FONEM LA 14	0.543	0.529	0.974	Decreasing
99	COUNAL	0.539	0.529	0.981	Decreasing
100	FEIS	0.536	0.487	0.908	Decreasing
101	FEP	0.521	0.457	0.875	Increasing
102	FONDARSA	0.518	0.517	0.999	Increasing
103	FONTRAGRASAS	0.511	0.393	0.768	Increasing
104	FELAVE	0.511	0.511	1.000	Constant
105	FONCODI	0.501	0.436	0.869	Increasing

RANKING	DMU	ETP (VRS)	ETG (CRS)	ES	RTS
106	FOEMSALUD	0.493	0.493	1.000	Increasing
107	FONSONOCO	0.491	0.378	0.770	Increasing
108	FONJAVERIANA	0.485	0.472	0.973	Decreasing
109	COOTRAIPI	0.475	0.306	0.644	Decreasing
110	IMPULSAMOS	0.474	0.423	0.893	Increasing
111	FONDO DE EMPLEADOS DE POSTOBON CALI	0.474	0.223	0.471	Increasing
112	FETMY	0.472	0.471	0.999	Decreasing
113	FEDOMINA	0.466	0.307	0.659	Increasing
114	FECANDES	0.460	0.460	1.000	Constant
115	PROGRESEMOS	0.459	0.424	0.925	Decreasing
116	FONANDINA	0.458	0.458	1.000	Increasing
117	FECCC	0.450	0.269	0.598	Decreasing
118	FONDEPORCALI	0.447	0.285	0.638	Decreasing
119	FERA	0.446	0.276	0.618	Increasing
120	FEAGAV	0.445	0.444	0.997	Increasing
121	FARO	0.436	0.422	0.967	Increasing
122	FECCOL	0.433	0.422	0.974	Increasing
123	FEM	0.432	0.341	0.788	Decreasing
124	FONDO DE EMPLEADOS DE AUTOSUPERIOR LTDA	0.432	0.431	0.999	Increasing
125	FONCOVALSA	0.427	0.427	1.000	Constant
126	FECOB	0.425	0.423	0.996	Increasing
127	FEMREB	0.424	0.387	0.911	Increasing
128	FECICA	0.424	0.424	1.000	Constant
129	FONPROJUGOS	0.419	0.400	0.955	Increasing
130	FECOT	0.418	0.406	0.970	Increasing
131	FODEOOCI	0.414	0.404	0.975	Decreasing
132	MULTIACOOP	0.410	0.364	0.888	Decreasing
133	SIGLOXX	0.407	0.342	0.840	Decreasing
134	FONBTB	0.402	0.376	0.934	Increasing
135	FOEMPA	0.388	0.378	0.972	Decreasing
136	FEVIMA	0.373	0.373	0.999	Increasing
137	FONDEJARA	0.372	0.279	0.751	Increasing
138	FENYS	0.371	0.316	0.853	Increasing
139	FOEMCO	0.370	0.251	0.679	Increasing
140	FEDIAMANTE	0.350	0.307	0.877	Increasing
141	FODEFON	0.347	0.242	0.695	Decreasing
142	FEDINTEP	0.340	0.253	0.745	Decreasing
143	FONPROING	0.336	0.316	0.943	Increasing
144	FONSUSER	0.333	0.320	0.961	Decreasing
145	FONCET	0.323	0.249	0.772	Decreasing
146	FONATLAS	0.318	0.240	0.755	Decreasing
147	FEGANE	0.315	0.265	0.841	Decreasing
148	FONSULTANA	0.314	0.299	0.953	Decreasing
149	FEHOBE	0.300	0.244	0.812	Increasing

RANKING	DMU	ETP (VRS)	ETG (CRS)	ES	RTS
150	FONJEFFERSON	0.284	0.284	1.000	Constant
151	FONDO DE EMPLEADOS IYAIMA	0.281	0.243	0.864	Increasing
152	SOFERCO	0.277	0.277	1.000	Constant
153	FONDALCALI S.A.	0.256	0.243	0.951	Decreasing
154	FONSER	0.253	0.245	0.968	Decreasing
155	FONMAMIPAN	0.238	0.217	0.912	Decreasing
156	FONDEUNICENTRO	0.236	0.200	0.848	Increasing
157	FOEMASHE	0.228	0.159	0.697	Increasing
158	MUTUAL APOREVAL	0.202	0.195	0.968	Increasing
159	FONDEIDEAL	0.185	0.185	1.000	Constant
160	FONTOYOTA	0.177	0.153	0.865	Increasing
161	FEDE-HRCV	0.162	0.141	0.870	Decreasing
162	FENSALUD	0.151	0.151	1.000	Constant
163	FONDUM	0.119	0.119	0.999	Increasing

Fuente: Elaboración propia

#### Anexo 4: Valores de holgura para empresas evaluadas – Enfoque de intermediación

DMU	ACT_MAT	EMP	DEP	INVER	CART_CRED
FESIN	-	-	-	58.36	-
COPROCENVA	-	-	0.00	0.00	-
FONDO DE EMPLEADOS DE POSTOBON CALI	2.30	-	-	-	265.51
FEI	-	-	-	-	-
FOEHSCAVAL	-	0.99	-	-	-
FONJAVERIANA	-	-	-	347.67	-
FONMERCAR	2.30	-	-	1.83	-
COOTRAUNION	-	-	-	-	-
FONALIMENTOS	-	-	-	-	-
FONDEA	-	-	-	-	-
FONAPEX	-	-	-	-	-
FONDEICA	535.94	-	-	190.94	-
FEDEJOHNSON	-	0.19	-	-	-
FONDO DE EMPLEADOS BTB COLOMBIA	-	-	-	29.99	-
CRECIAT	-	-	-	565.56	-
GRANCOOP	-	-	-	-	-
FODEBAX	285.87	-	-	3,672.61	-
COOFIPOPULAR	-	-	-	-	-
FEDECO	-	-	-	-	-
FONDECOM	-	17.43	-	1.38	-
FODEOOCI	-	-	-	76.51	-
FEIS	-	-	-	-	2,522.61
FONVALLE	-	-	-	-	-

DMU	ACT_MAT	EMP	DEP	INVER	CART_CRED
FEIP	-	-	-	262.53	-
FEGRASAS	-	-	-	-	-
FECCC	-	12.24	-	-	-
FACEHSA	-	-	-	-	-
FEBIFAM	-	-	-	406.63	-
FONSANCARLOS	-	-	-	-	-
CEMCOP	-	-	-	1,895.48	-
FESB	-	-	-	-	-
ACCIONPLUS	-	9.42	-	-	-
FEM	-	0.76	-	-	-
FESPBUN	2,881.85	-	-	1,782.50	-
COOPCARVAJAL	-	14.43	-	3,247.43	-
COOTRAIPI	-	31.63	-	2,918.71	-
FAEMPAIS	-	0.69	-	-	-
FECOB	-	-	-	13.43	-
FONDESARROLLO	-	9.89	-	-	-
FECV	-	1.98	-	-	-
ENERGIFONDO	-	-	-	-	-
FONEM LA 14	-	-	-	-	-
FEBAL	-	-	-	-	-
SIGLOXX	-	-	-	2,285.23	-
FONTRAGRASAS	-	-	-	-	-
FELAVE	-	-	-	20.70	-
PRODECA	-	-	-	-	-
FONDECORP	-	-	-	2.04	-
FONDOCCIDENTE	-	-	-	-	0.00
MULTIROBLE	385.61	-	-	6,743.19	-
FONDEJAR	-	-	-	-	-
FARO	11.13	-	-	-	-
FONDELAR	-	-	-	357.84	-
FEMCRISTAR	-	-	-	-	-
FONDEICON	-	-	-	162.31	-
PROMEDICO	0.00	-	-	0.00	0.00
FONCAFICENTRO	53.41	-	-	170.63	-
FECCC	-	-	-	-	-
FONDO DE EMPLEADOS HARINERA DLE VALLE	-	-	-	473.46	-
FONEMPTEC	-	0.72	-	88.21	-
FONCODI	-	-	-	1.52	-
FEVIMA	-	-	-	8.04	-
FONAHORROS MORELIA	-	-	-	-	-
COUNAL	-	-	-	-	-
MANUELITACOOP	-	-	-	1,505.77	-
FEDIAN	579.07	-	-	2,202.36	-
FONDUM	-	-	-	-	-
FEMREB	-	-	-	-	-

DMU	ACT_MAT	EMP	DEP	INVER	CART_CRED
FETMY	-	-	-	1,392.12	-
FONEHUV	-	0.99	-	572.28	-
MULTIACOOP	-	-	-	1,016.72	-
MULTIEMPRESAS	-	-	-	179.70	-
FONSALUD	-	-	-	-	-
FOEMPA	-	-	-	430.75	-
FONCET	-	3.43	-	-	-
FELAFRANCOL	-	-	-	582.55	-
FEMOVA	-	-	-	-	-
FONDO DE EMPLEADOS FEAVANZA	-	-	-	637.15	-
FONDEGOODYEAR	195.13	-	-	-	-
FETRABUV	1,134.80	-	-	483.26	-
FONDOPEN	-	-	-	-	-
FOREMSUR	-	-	-	-	-
FONSONOCO	-	-	-	13.69	-
FONDECSA	-	0.52	-	-	-
FEDEPROM	-	-	-	-	-
FOSIN	-	-	-	-	-
FONIMECOL	-	-	-	-	-
FOEMSALUD	-	-	-	115.11	-
FEGANE	-	2.38	-	72.57	-
FONDALCALI S.A.	-	0.68	-	64.18	-
FERA	-	-	-	16.52	-
FECCOL	-	-	-	-	-
FONDEUCEVA	-	-	-	-	-
FIC	225.95	-	-	850.89	-
PRODUFEM	-	-	-	1.55	-
FONANDES	-	-	-	-	-
FEDOMINA	-	-	-	3.63	-
FONAMERICA	-	-	-	267.54	-
PROGRESEMOS	-	-	-	4,249.22	-
FONDEBA	-	-	-	-	-
FESI	-	-	-	-	-
FONCARVAL	-	-	-	-	-
FEDINTEP	-	1.58	-	-	-
FECOOMEVA	-	36.00	-	-	-
FONMAIZ	-	-	-	25.43	-
INVERCOOB	-	-	-	-	-
FONDEJARA	-	-	-	-	-
FONDEPOBU	-	-	-	-	-
FONDEX	-	-	-	-	-
FONSURTI	-	-	-	-	-
FONPROJUGOS	-	-	-	-	-
FOEMASHE	-	-	-	-	-
IMPULSAMOS	-	-	-	-	-

DMU	ACT_MAT	EMP	DEP	INVER	CART_CRED
FONTOYOTA	-	-	-	1.55	-
FECOT	-	-	-	-	-
FENYS	-	-	-	2.30	-
FONATLAS	-	-	-	647.53	-
FONDESA	-	-	-	175.38	-
FOEMCO	-	-	-	4.63	-
FOSMELILI	-	-	-	185.65	-
FONDO DE EMPLEADOS DE OCUPAR Y OCUSERVIS	-	-	-	-	-
FEAGAV	-	-	-	35.38	-
FECICA	-	-	-	25.75	-
FEP	-	-	-	-	-
FONSER	-	-	-	1,048.10	-
FEMELENDEZ	-	-	-	14.28	-
FODEFON	-	0.90	-	-	-
FEGOCE	-	0.63	-	-	-
FEMISCLA	-	-	-	13.22	-
FONCOVALSA	-	-	-	22.85	-
FEMAB	-	-	-	-	-
FONANDINA	-	-	-	31.41	-
FONMEAD	-	-	-	-	-
FEDE-ICESI	-	-	-	-	-
FONMAMIPAN	-	0.38	-	12.74	-
FONEMPI	-	0.17	-	-	-
FONJEFFERSON	-	-	-	25.03	-
FONTRACOL	-	-	-	2.13	-
FECANDES	-	-	-	19.37	-
FONPROING	-	-	-	15.64	-
FONSULTANA	-	-	-	181.70	-
FONSUSER	-	-	-	-	-
F.E. VISION SOCIAL	-	-	-	-	-
FEHOBE	-	-	-	1.44	-
FONDEIDEAL	-	-	-	11.18	-
FONDETEC	-	-	-	12.99	-
FONDO DE EMPLEADOS DE AUTOSUPERIOR LTDA	-	1.77	-	-	-
FONDARSA	-	-	-	8.31	-
FONDEUNICENTRO	-	-	-	-	-
FONENERGY	-	-	-	-	-
FONDO DE EMPLEADOS IYAIMA	-	-	-	12.47	-
BATERIFONDO	-	-	-	-	-
MUTUAL APOREVAL	164.86	-	-	1,336.06	-
FEDE-HRCV	-	0.53	-	-	-
FEDIAMANTE	-	-	-	-	-
SOFERCO	-	-	-	8.32	-
FONDUCOLMA	-	-	-	-	-

<b>DMU</b>	<b>ACT_MAT</b>	<b>EMP</b>	<b>DEP</b>	<b>INVER</b>	<b>CART_CRED</b>
FONWWB	-	-	-	-	-
FEAP	-	-	-	20.74	-
FONALDOR	-	-	-	3.86	-
FENSALUD	-	-	-	23.02	-
FEINCOSECHA	-	-	-	109.19	-
FONDEPORCALI	-	2.44	-	10.91	-

Fuente: Elaboración propia