



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE

## CARRERA DE INGENIERÍA EN FINANZAS Y AUDITORÍA



### AUTORES:

*González Caiza, Carolina Estefania*

*Herrera Sarabia, Gilson Santiago*

### DIRECTOR:

*Econ. Veloz Jaramillo, Marco Antonio*

**2021**



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



## TEMA:

**“La eficiencia técnica mediante el Análisis Envoltante de Datos  
DEA: Caso aplicado a las Cooperativas de Ahorro y Crédito de la  
zona 3 de los segmentos 1 y 2 del Ecuador”**



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## AGENDA

Problema de Investigación

Marco Teórico

Metodología

Análisis de Resultados

Propuesta

Conclusiones y Recomendaciones

# ÁRBOL DE PROBLEMAS

## EFECTOS



## CAUSAS



**Formulación del problema**



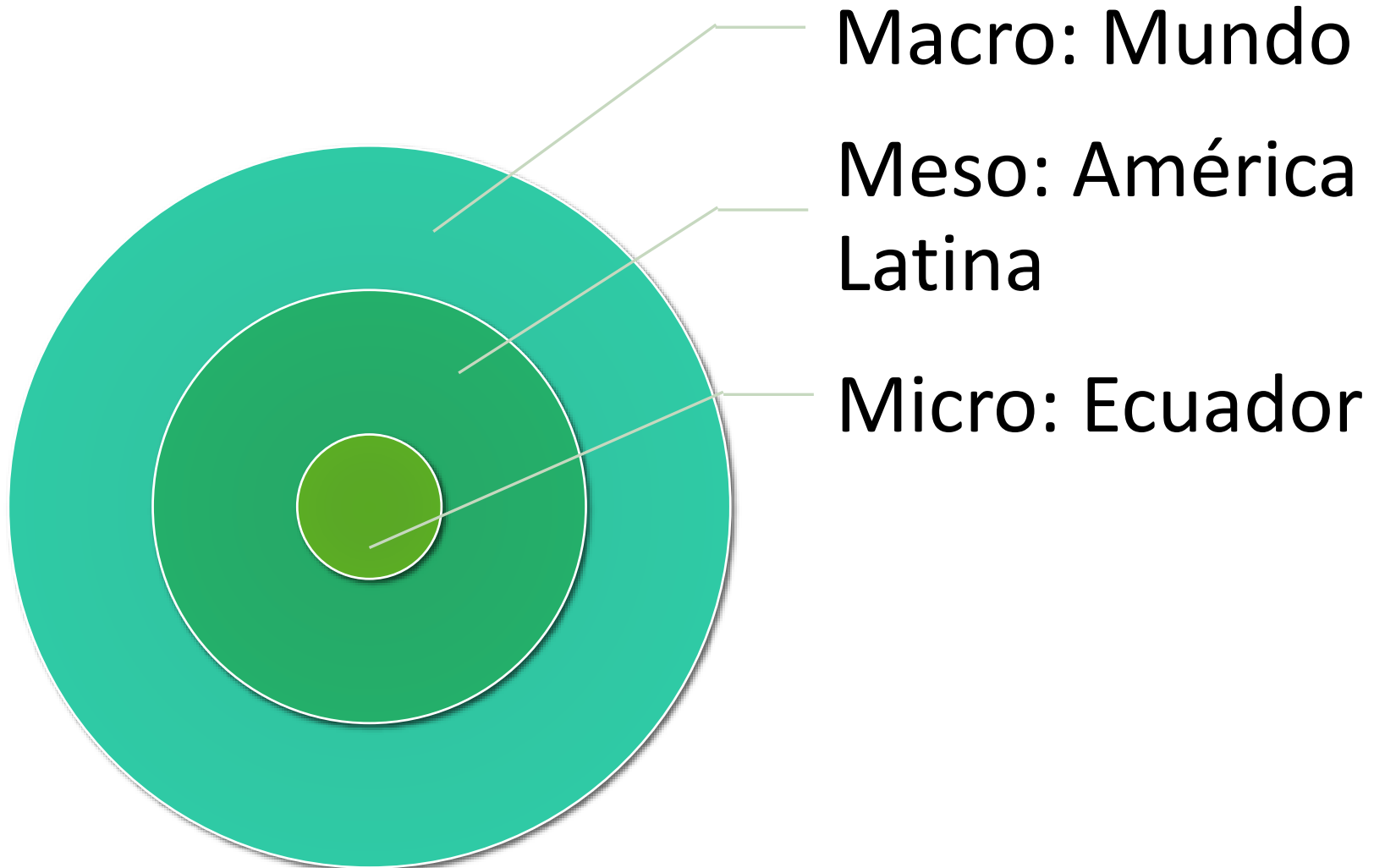
¿De qué manera la inexistencia de un modelo de gestión de datos incide en la determinación de la eficiencia de las Cooperativas de Ahorro y Crédito segmentos 1 y 2 de la zona 3 del Ecuador?



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA





Analizar la eficiencia técnica de las cooperativas de ahorro y crédito de los segmentos 1 y 2 de la zona 3 del Ecuador mediante la recopilación de información secundaria para determinar el impacto en su rendimiento.

Realizar un diagnóstico de la situación de las cooperativas de ahorro y crédito objeto de estudio a través de fuentes de información secundaria.

Conocer el desempeño de las cooperativas de ahorro y crédito mediante el análisis y estudio de sus estados financieros.

Determinar la eficiencia técnica de las cooperativas de ahorro y crédito de los segmentos 1 y 2 de acuerdo a la información emitida por el respectivo organismo de control.





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

# **Marco Teórico**

## **Variable Independiente**

**Inexistencia de un modelo de  
gestión de datos**



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Frontera de eficiencia

### Frontera de eficiencia

Ortiz et al. (2016)



Está formada por todas aquellas carteras cuya varianza es la mínima dada una rentabilidad deseada. Sólo las carteras que se encuentran encima del punto de mínima varianza son eficientes; es decir, para cada nivel de varianza se escoge la cartera de mayor rentabilidad.



Ruiz (2020)

La frontera de eficiencia en base a lo mencionado es las combinaciones que se realizan entre los límites de una inversión para así lograr obtener la más mínima varianza y con ello obtener la rentabilidad planteada, cabe mencionar que se logra la cartera eficiente cuando está sobre el punto mínimo de varianza, es decir en base a la varianza se debe realizar la selección de la mejor cartera puesto que de ello depende la rentabilidad.





# Análisis Envolverte de Datos (DEA)

DEA



Camposverde et al (2019)

Es una técnica de medición de la eficiencia que se basa en la generación de una frontera virtual de producción óptima resultante de la mejor combinación de variables de entrada y salida



Morales (2015)

La frontera estocástica es una metodología que estima económicamente una forma funcional elegida previamente que especifica la relación entre producción y niveles de insumos, y de la cual dependerá la calidad de la medida de eficiencia, usando términos de error.



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

# **Marco Teórico**

## **Variable Dependiente**

**Desconocimiento de los niveles de  
eficiencia de las COAC**



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Eficacia, Eficiencia y Efectividad

### Eficacia

La eficacia está referido principalmente al grado de cumplimiento de las metas o resultados, sin tomar en consideración, la cantidad de recursos empleados, pues lo que interesa es tratar de hacer las cosas lo mejor posible

### Eficiencia

Se refiere a lograr las metas con la menor cantidad de recursos. Obsérvese que el punto clave en esta definición es ahorro o reducción de recursos al mínimo

### Efectividad

pretende medir lo mismo que la eficacia, pero bajo condiciones reales de actuación que difieren de las condiciones óptimas o experimentales.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Eficiencia Técnica

**Moncayo (2016)**

Es la capacidad de obtener mejores resultados, en función de una serie de recursos técnicos, mismos que se refieren a los sistemas y procesos que permiten a la organización llevar a cabo el proceso de producción, y el grado de eficiencia depende de cómo se emplean dichos recursos.

## Eficiencia Técnica

**Clavijo & Ardila (2015)**

La eficiencia económica es un indicador que mide el desempeño de una actividad productiva respecto a la asignación, uso técnico y económico de los recursos, es decir, a la maximización de la utilidad, dada la tecnología



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# Metodología



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Enfoque

Cualitativo

## Nivel

Investigación  
Exploratoria

Investigación  
Descriptiva

## Modalidad

Investigación  
Bibliográfica -  
Documental

## Población

21 cooperativas de  
ahorro y crédito  
segmentos 1, 2

Zona 3 del Ecuador

NOMBRE	SEGMENTO	PROVINCIA	CIUDAD
Cooperativa de Ahorro y Crédito 9 De Octubre Ltda.	Segmento 2	Cotopaxi	Salcedo
Cooperativa de Ahorro y Crédito De La Pequeña Empresa De Cotopaxi Ltda.	Segmento 1	Cotopaxi	Latacunga
Cooperativa de Ahorro y Crédito Virgen Del Cisne	Segmento 2	Cotopaxi	Latacunga
Cooperativa de Ahorro y Crédito Visión De Los Andes Visandes	Segmento 2	Cotopaxi	Salcedo
Cooperativa de Ahorro y Crédito Educadores De Chimborazo Ltda.	Segmento 2	Chimborazo	Riobamba
Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba Ltda.	Segmento 1	Chimborazo	Riobamba
Cooperativa de Ahorro y Crédito Lucha Campesina	Segmento 2	Chimborazo	Cumandá
Cooperativa de Ahorro y Crédito 4 De Octubre	Segmento 2	Chimborazo	Riobamba
Cooperativa de Ahorro y Crédito Fernando Daquilema	Segmento 1	Chimborazo	Riobamba
Cooperativa de Ahorro y Crédito De La Pequeña Empresa De Pastaza Ltda.	Segmento 1	Pastaza	Puyo
Cooperativa de Ahorro y Crédito Oscus Ltda.	Segmento 1	Tungurahua	Ambato
Cooperativa de Ahorro y Crédito San Francisco Ltda.	Segmento 1	Tungurahua	Ambato
Cooperativa de Ahorro y Crédito El Sagrario Ltda.	Segmento 1	Tungurahua	Ambato
Cooperativa de Ahorro y Crédito Educadores De Tungurahua Ltda.	Segmento 2	Tungurahua	Ambato
Cooperativa de Ahorro y Crédito Cámara de Comercio de Ambato Ltda.	Segmento 1	Tungurahua	Ambato
Cooperativa de Ahorro y Crédito Mushuc Runa Ltda.	Segmento 1	Tungurahua	Ambato
Cooperativa de Ahorro y Crédito Indígena SAC Ltda.	Segmento 2	Tungurahua	Ambato
Cooperativa de Ahorro y Crédito Maquita Cushun Ltda.	Segmento 2	Tungurahua	Ambato
Cooperativa de Ahorro y Crédito Ambato Ltda.	Segmento 1	Tungurahua	Ambato
Cooperativa de Ahorro y Crédito Kullki Wasi Ltda.	Segmento 1	Tungurahua	Ambato
Cooperativa de Ahorro y Crédito Chibuleo Ltda.	Segmento 1	Tungurahua	Ambato

## Muestra

La población objeto de estudio en la investigación es el conjunto de 21 Cooperativas de Ahorro y Crédito de los segmentos 1 y 2 de la zona 3 del Ecuador, dicha información ha sido tomada del sitio web de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria en un catastro realizado a las cooperativas actualizado al 13 de noviembre de 2020, las mismas que se utilizan como muestra.



**ESPE**

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

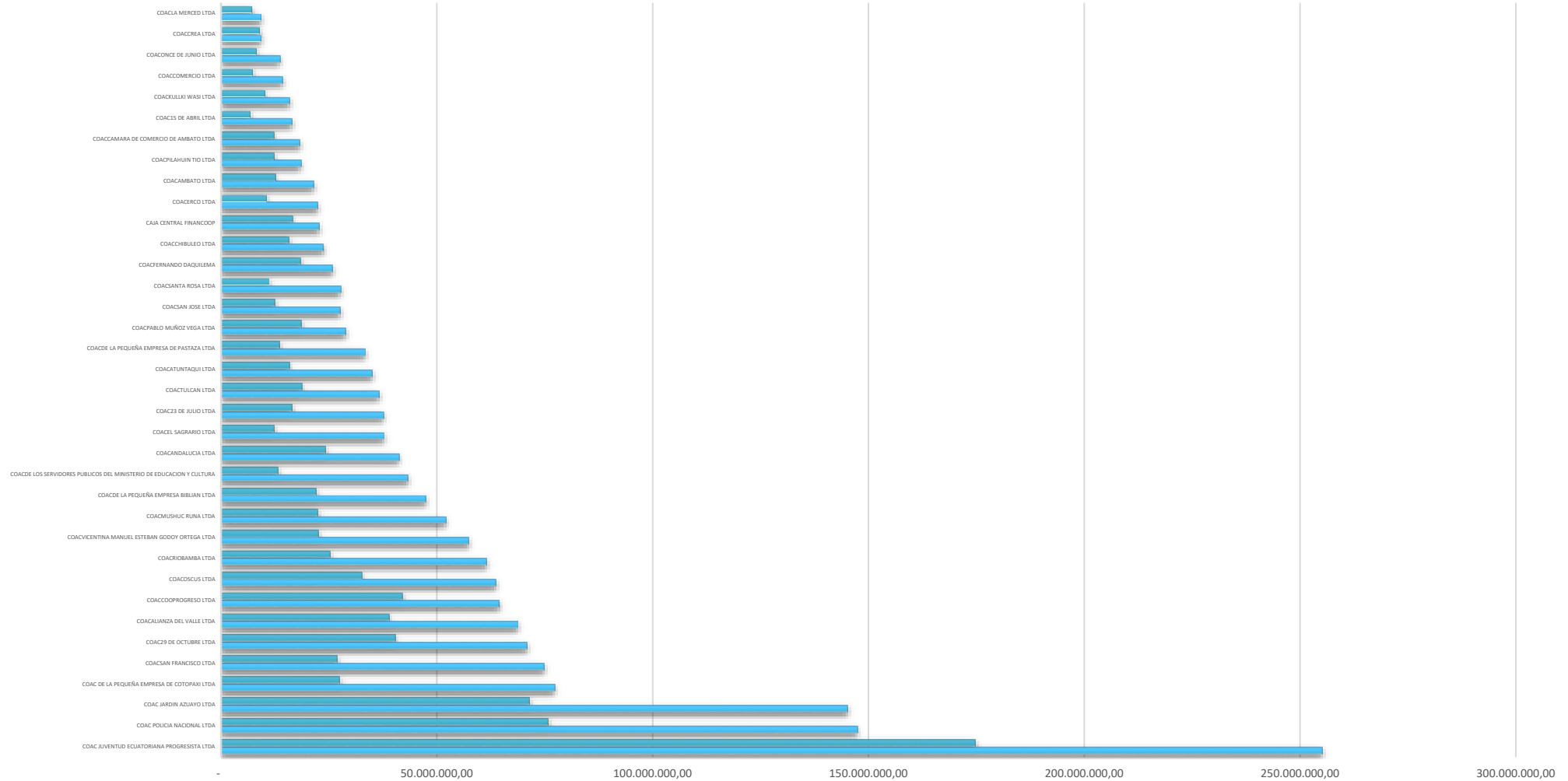
# Análisis de Resultados





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

# Patrimonio técnico constituido y requerido



■ PATRIMONIO TÉCNICO REQUERIDO

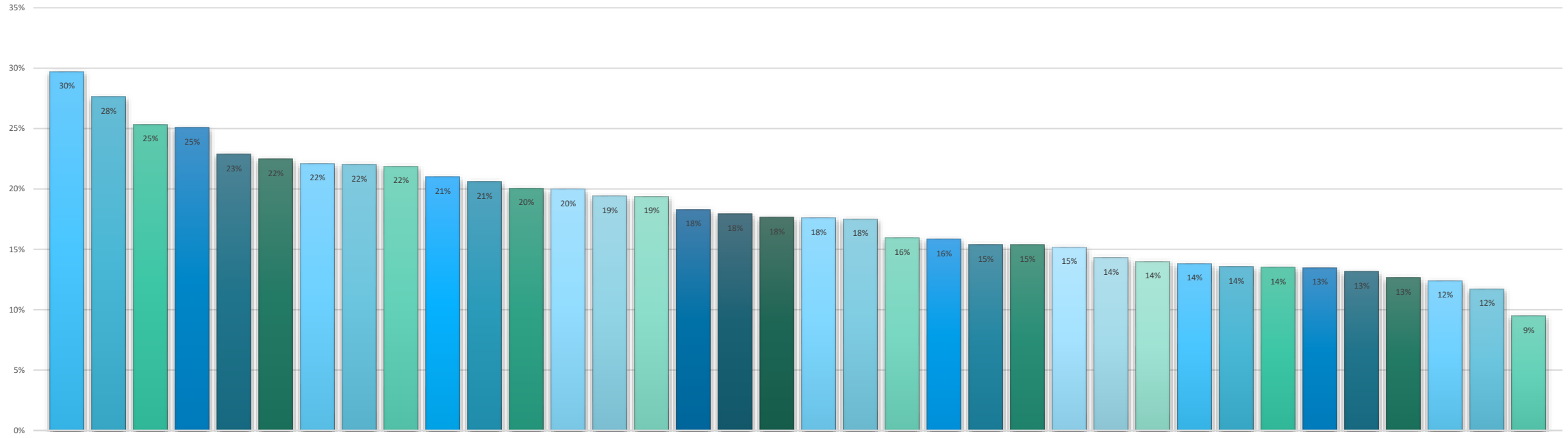
■ PATRIMONIO TÉCNICO CONSTITUIDO



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# Solvencia

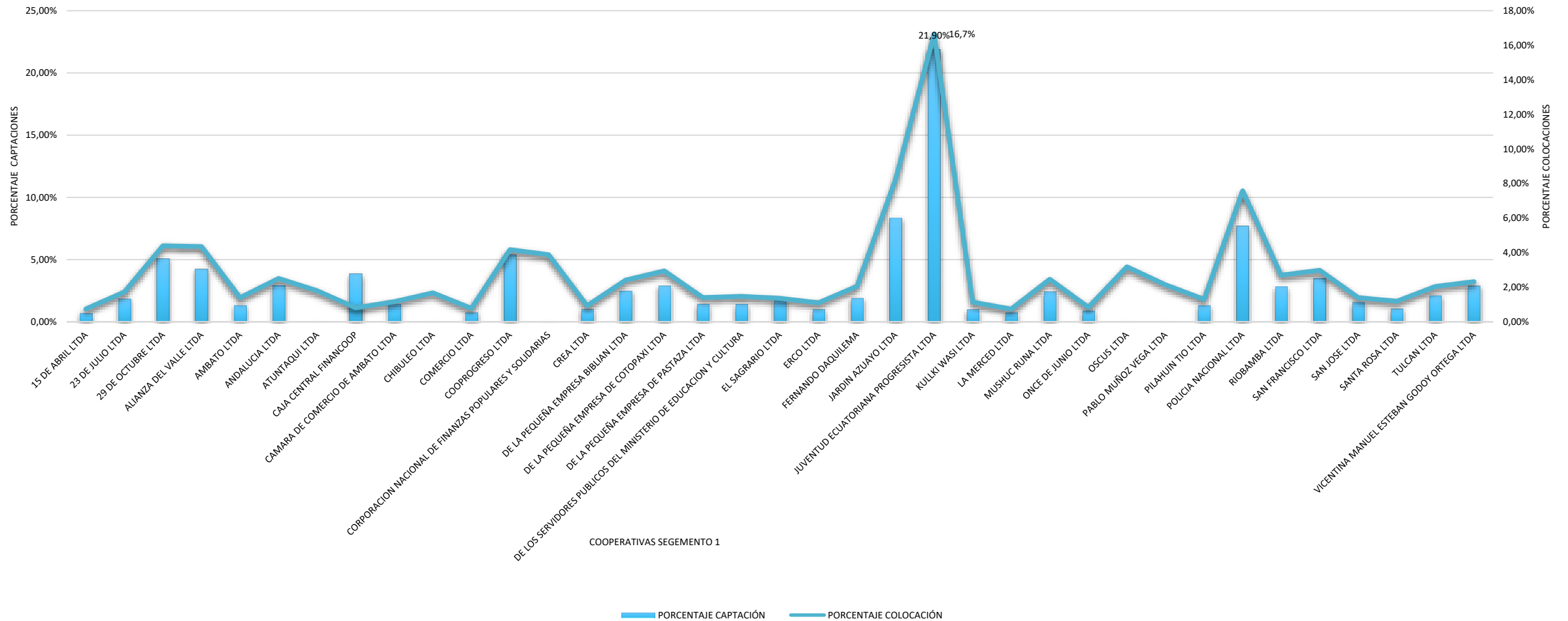


SOLVENCIA

- COAC DE LOS SERVIDORES PUBLICOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA
- COAC EL SAGRARIO LTDA
- COAC DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA
- COAC SAN FRANCISCO LTDA
- COAC VICENTINA MANUEL ESTEBAN GODDY ORTEGA LTDA
- COAC SANTA ROSA LTDA
- COAC DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA
- COAC 15 DE ABRIL LTDA
- COAC RIOBAMBA LTDA
- COAC MUSHUC RUNA LTDA
- COAC 23 DE JULIO LTDA
- COAC SAN JOSE LTDA
- COAC ATUNTAQUI LTDA
- COAC DE LA PEQUEÑA EMPRESA BIBLIAN LTDA
- COAC ERCO LTDA
- COAC JARDIN AZUAYO LTDA
- COAC COMERCIO LTDA
- COAC TULCAN LTDA
- COAC OSCUS LTDA
- COAC POLICIA NACIONAL LTDA
- COAC ALIANZA DEL VALLE LTDA
- COAC 29 DE OCTUBRE LTDA
- COAC ANDALUCIA LTDA
- COAC AMBATO LTDA
- COAC ONCE DE JUNIO LTDA
- COAC KULKI WASI LTDA
- COAC PABLO MUÑOZ VEGA LTDA
- COAC COOPROGRESO LTDA
- COAC PILAHUIN TIO LTDA
- COAC CHIBULEO LTDA
- COAC CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA
- COAC JUVENTUD ECUATORIANA PROGRESISTA LTDA
- COAC FERNANDO DAQUILEMA
- CAJA CENTRAL FINANCOOP
- COACLA MERCED LTDA
- COAC CREA LTDA

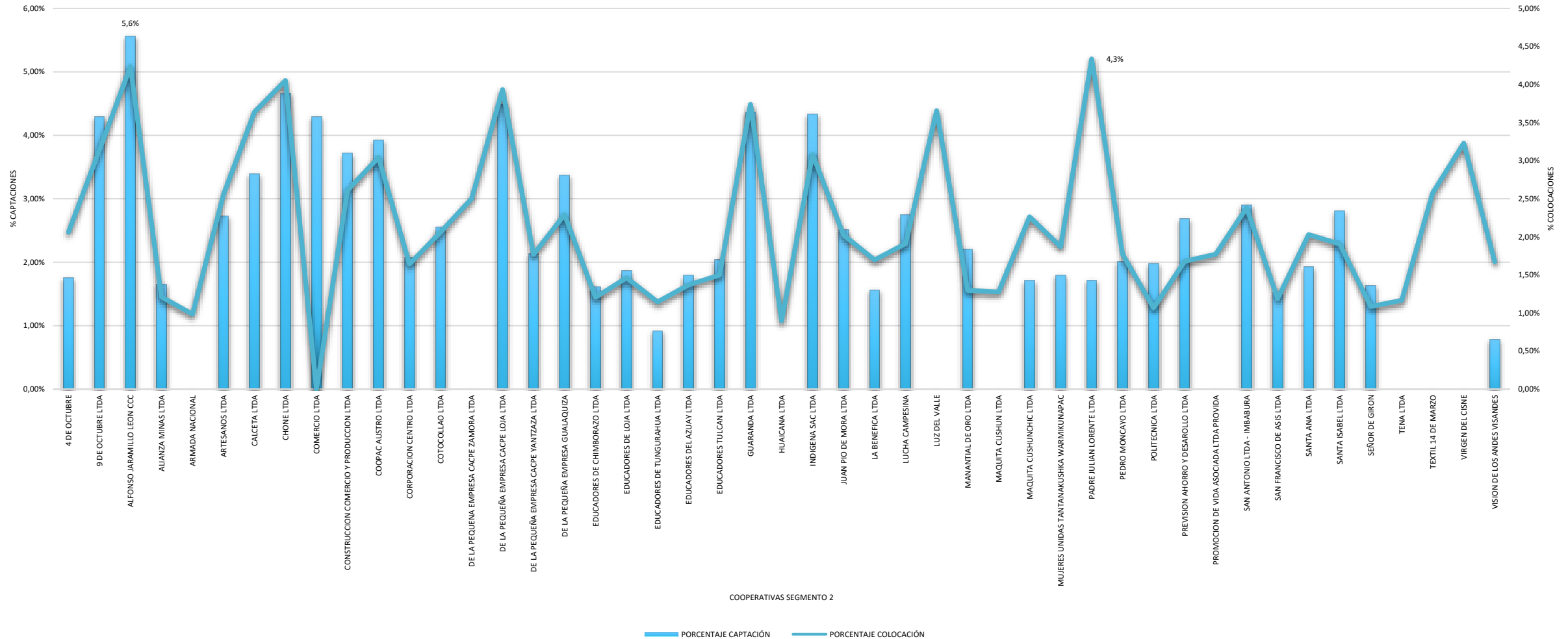


# Captación y colocación segmento 1



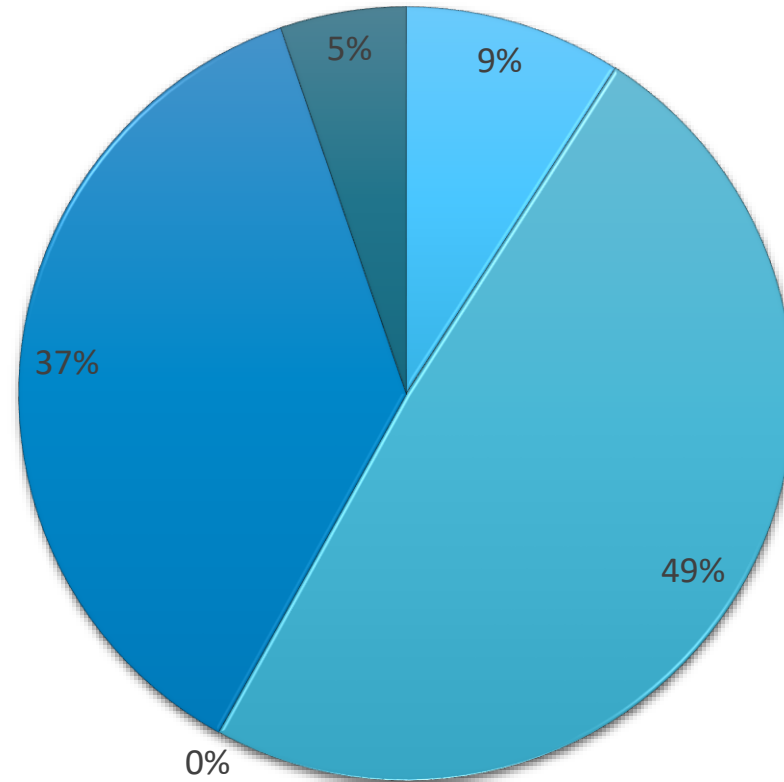


# Captación y colocación segmento 2





# Tipo de crédito segmento 1



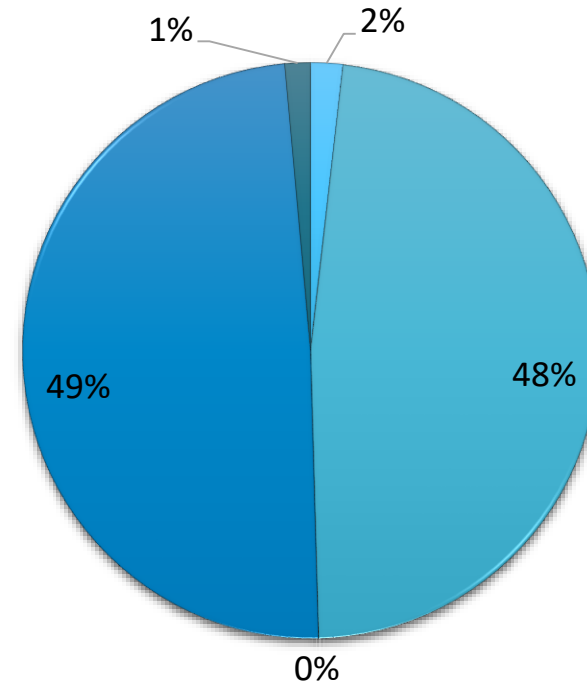
- CRÉDITO COMERCIAL
- CRÉDITOS DE CONSUMO
- CRÉDITO EDUCATIVO
- MICROCRÉDITO
- CRÉDITO PARA VIVIENDA



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

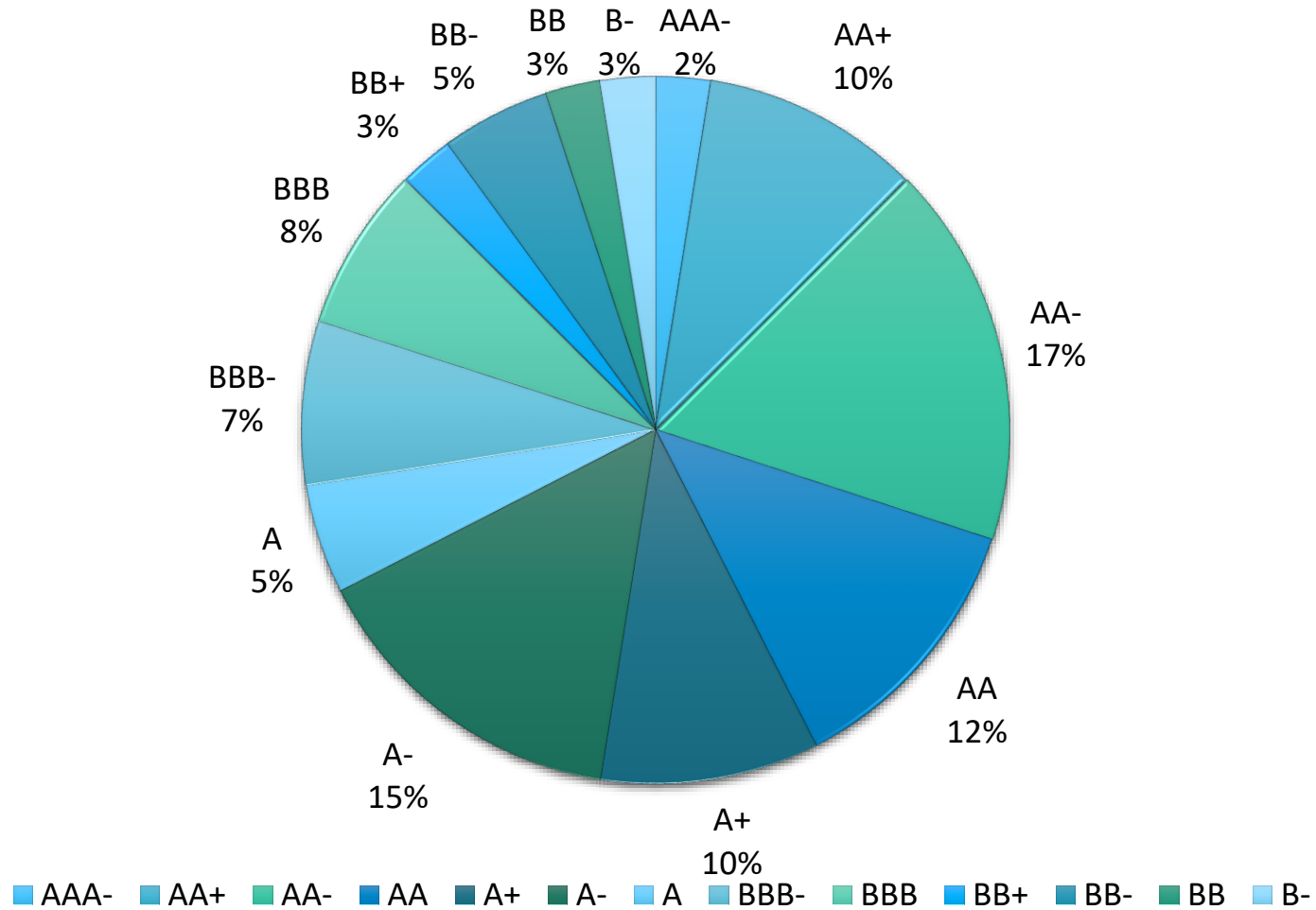
## Tipo de crédito segmento 2



- CRÉDITO COMERCIAL
- CRÉDITOS DE CONSUMO
- CRÉDITO EDUCATIVO
- MICROCRÉDITO
- CRÉDITO PARA VIVIENDA



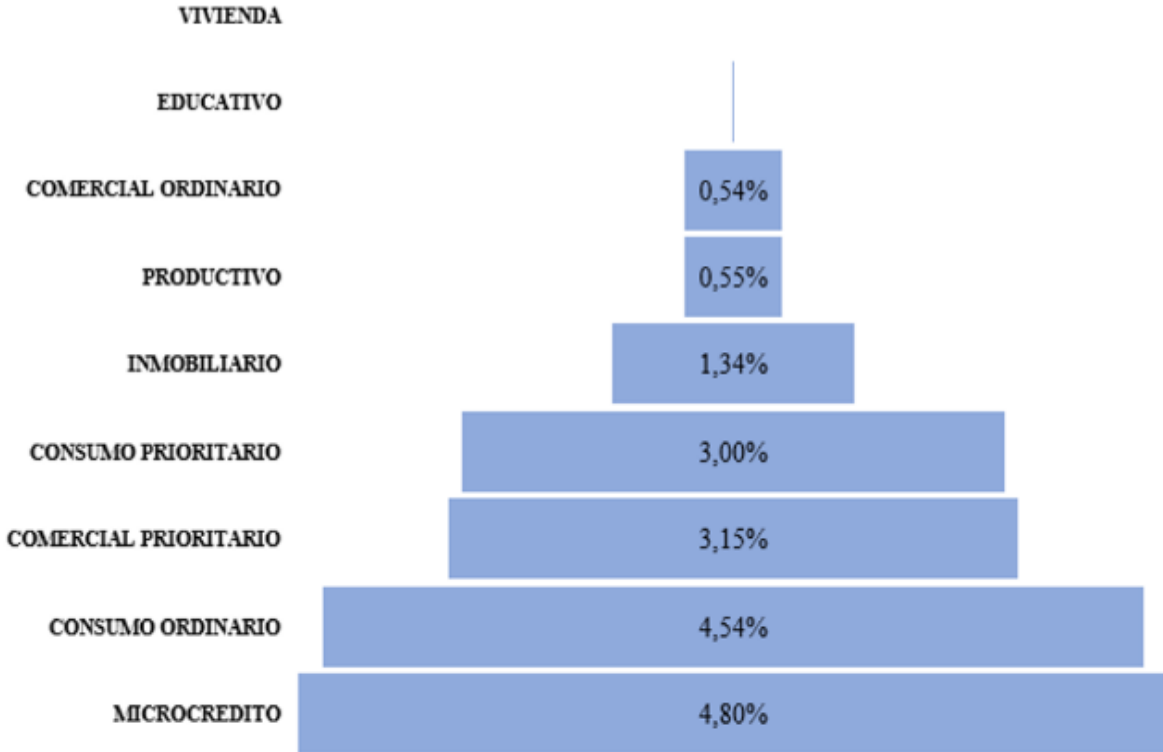
# Calificación de riesgos



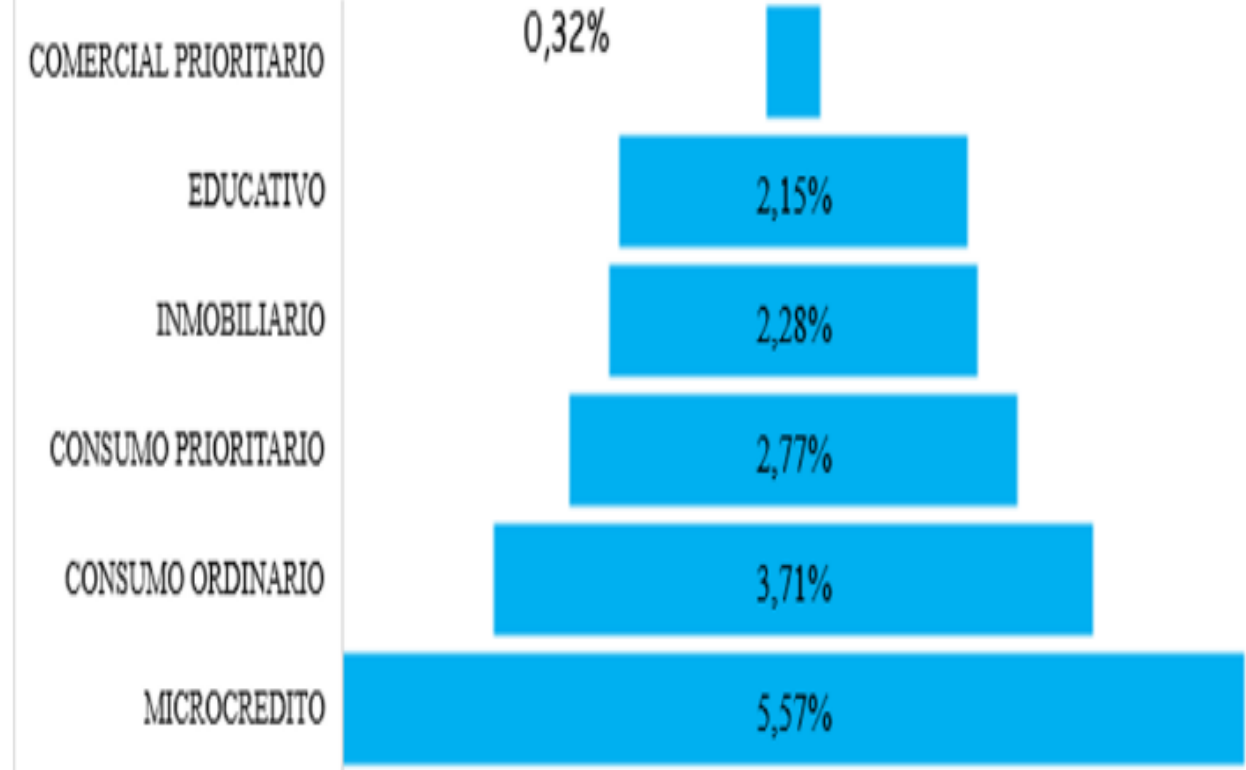


# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



## Morosidad







# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# Propuesta



## **Modelo de Eficiencia**

La propuesta es un análisis de eficiencia a partir del Análisis Envolvente de Datos, para conocer la eficiencia de cada cooperativa de ahorro y crédito, lo cual será de utilidad tanto para las autoridades de cada entidad financiera, como para las personas que deseen compararlas. Con este modelo, se podrá identificar las cooperativas que gestionen con mayor eficiencia sus actividades y las que no lo estén haciendo adecuadamente.

**Ver Modelo de Eficiencia en Excel**



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

MaxDEA for Data Envelopment Analysis

Armas Valarezo Danae Anabel AV

Archivo MaxDEA

Import Data Define Data Edit Data

Step 1: Prepare Data

Envelopment Model Multiplier Model

Step 2: Run Model

CCR-I CCR-O BCC-I BCC-O

Browse Results Export Results to Excel Files (\*.xlsx) Export Results to Text Files (\*.csv)

Results

Frontier Plotted with Original Data Frontier Plotted through Scanning Scatter Plot

Graphics

Help Language Portapapeles Ordenar y filtrar

# MaxDEA 8

Basic 8.2.0

Copyright (C) 2009-2019  
Beijing Realworld Software Company Ltd  
MaxDEA@qq.com  
<http://maxdea.com>

Third party component: Ipsolve 5.5  
<http://sourceforge.net/projects/ipsolve/>  
Michel Berkelaar, Kjell Eikland, Jeroen Dirks, Peter Notebaert

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

Vista Formulario

Escribe aquí para buscar

18:11 22/3/2021



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Puntajes de Eficiencia

COAC	Segmento	Score CCR-O	Score BCC-O	Score SBM-O-C	Eficiencia escala	Eficiencia mezcla
4 DE OCTUBRE	2	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
9 DE OCTUBRE LTDA	2	0,909	0,958	0,945	0,949	0,962
AMBATO LTDA	1	0,617	0,859	0,659	0,719	0,937
CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	1	0,678	0,793	0,950	0,855	0,714
CHIBULEO LTDA	1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	1	0,616	0,937	0,627	0,657	0,982
DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	1	0,986	1,000	1,000	0,986	0,986
EDUCADORES DE CHIMBORAZO LTDA	2	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
EDUCADORES DE TUNGURAHUA LTDA	2	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
EL SAGRARIO LTDA	1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
FERNANDO DAQUILEMA	1	0,755	0,885	0,786	0,854	0,961
INDIGENA SAC LTDA	2	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
KULLKI WASI LTDA	1	0,483	0,674	0,639	0,718	0,756
LUCHA CAMPESINA	2	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
MAQUITA CUSHUN LTDA	2	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
MUSHUC RUNA LTDA	1	0,515	0,592	0,659	0,871	0,782
OSCUS LTDA	1	0,908	1,000	1,000	0,908	0,908
RIOBAMBA LTDA	1	0,703	0,712	0,832	0,988	0,846
SAN FRANCISCO LTDA	1	0,423	0,943	0,431	0,448	0,982
VIRGEN DEL CISNE	2	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Resumen de Resultados

Estado	Segmento	No.	%
Totalmente Eficientes	1	2	10,0%
No alcanzan la eficiencia plena	1	10	50,0%
Totalmente Eficientes	2	7	35,0%
No alcanzan la eficiencia plena	2	1	5,0%
<i>Total</i>		20	100,0%

- Las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 cuentan con el activo, el patrimonio y los resultados del ejercicio superiores a las cooperativas del segmento 2. Las entidades financieras del segmento 1, por el hecho de su ubicación, reflejan mayor rentabilidad respecto al segmento 2. El segmento 1 en todo su promedio presenta un ROE de 3,63% y un ROA de 0,49%, siendo este último un indicador bajo ya que lo ideal es un rendimiento del activo mayor al 1%, mientras más alto sea es mejor y reflejará mayor eficiencia.
- A través del análisis de diferentes indicadores financieros se puede resaltar la morosidad, las cooperativas de ahorro y crédito de los segmentos 1 y 2 señalan que el tipo de financiamiento con un menor índice de morosidad es el crédito educativo y el microcrédito es aquel con mayor morosidad. El microcrédito tiene una morosidad alta debido a las elevadas tasas de interés y más aún en la crisis sanitaria y económica que se ha vivido, impidiendo que las personas cumplan con sus obligaciones financieras.
- La eficiencia técnica de las cooperativas de ahorro y crédito puede ser identificada mediante el Análisis Envoltante de Datos, lo cual ha formado parte de la propuesta del presente proyecto de investigación, donde se ha determinado que de las 20 cooperativas analizadas, 9 de ellas alcanzan la eficiencia técnica, de escala, mezcla y administrativa; es decir, no presentan ningún tipo de ineficiencia.

# RECOMENDACIONES

- Es recomendable que las cooperativas de ahorro y crédito realicen un análisis adecuado y constante de sus indicadores financieros, de tal forma que conozcan los puntos débiles donde necesitan optar por otras medidas en pos de un mejoramiento de la entidad. Es fundamental el enfoque en el Rendimiento del Activo (ROA), se recomienda analizar las cuentas inmersas en este indicador, de manera que la entidad disponga de los ingresos suficientes para fortalecer sus activos y su patrimonio.
- Se recomienda a las cooperativas de ahorro y crédito evaluar de forma exhaustiva y detallada al cliente al momento de otorgar créditos, con énfasis en los microcréditos, donde existe un porcentaje más elevado de morosidad en comparación a los otros tipos de financiamiento. Además, es importante anticiparse a posibles amenazas externas que pongan en riesgo la recaudación de sus créditos, considerando otros factores y de este modo se podrá evitar carteras morosas e improductivas.
- El uso de un modelo de eficiencia es de suma importancia y relevancia dentro de cualquier ámbito y en este caso en las cooperativas de ahorro y crédito, ya que dicho análisis de eficiencia permitirá tomar decisiones y definir políticas encaminadas a mejorar la calidad y la eficiencia de las entidades. Las personas externas también pueden utilizarlo para conocer cuál es el mejor lugar en el que invertirán su dinero o donde pueden obtener recursos de financiamiento.



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

**GRACIAS POR SU  
ATENCIÓN**