

ESCUELA DE POSGRADO Y ESTUDIOS CONTINUOS

MAESTRÍA EN FINANZAS CORPORATIVAS

DETERMINANTES PRINCIPALES DEL ROE Y ROA EN LAS
CMAC ENTRE 2013 AL 2019

Tesis para optar el grado de **MAESTRO** en:

FINANZAS CORPORATIVAS

Autor

Bachiller Sergio Augusto Soto Raygada

Asesor

Maestro Renzo Vidal Caycho

<https://orcid.org/0000-0001-8724-7388>

Perú

2023

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Desarrollo sostenible y gestión empresarial

SUB LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión de MYPE y PYME. Planeamiento tributario. Econometría

JURADO EVALUADOR

Jurado 1	MG. JAIME RODOLFO BRICEÑO MORALES	41049621
Presidente	Nombre y Apellidos	N.º DNI

Jurado 2	MG. JAVIER MARTIN ROSAS DEL PORTAL	10135936
	Nombre y Apellidos	N.º DNI

Jurado 3	MG. JAKKE RAIMO VALAKIVI ALVAREZ	10271096
	Nombre y Apellidos	N.º DNI

Informe similitud

Tesis_Sergio Augusto Soto Raygada

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%

2

docplayer.es

Fuente de Internet

1%

3

dokumen.pub

Fuente de Internet

1%

4

Submitted to Universidad Privada del Norte

Trabajo del estudiante

1%

5

**Submitted to Universidad ESAN -- Escuela de
Administración de Negocios para Graduados**

Trabajo del estudiante

1%

6

archive.org

Fuente de Internet

1%

7

repositorio.uladech.edu.pe

Fuente de Internet

1%

8

qdoc.tips

Fuente de Internet

<1%

9

mdc.ulpgc.es

Fuente de Internet

Resumen

La tesis presentada para esta investigación tiene como objetivo analizar los principales determinantes que influyen en la rentabilidad de las Cmac peruanas en el periodo comprendido entre el 2013 al 2019, utilizando modelos econométricos de regresión múltiple para una data de 12 cajas municipales peruanas.

La mayoría de las publicaciones y literaturas expresan a la rentabilidad en función de determinantes internos de gestión y externos macroeconómicos. Esta tesis se enfocará principalmente en los determinantes internos, las cuales están relacionadas a toma de decisiones y políticas internas. Varios estudios de investigación han demostrado que las variables internas son más influyentes que las variables externas de carácter macroeconómico.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación se tiene que las principales variables independientes que afectan la rentabilidad de las Cajas Municipales dentro del periodo mencionado estudiado son la capitalización, la calidad de cartera, los gastos de administración y la liquidez. Hay otra variable como el apalancamiento que resultó no significativo. La capitalización fue la variable más significativa tanto para el Roe como para el Roa.

En el estudio también se encontró que la eficiencia operativa y el tamaño de la institución no es recomendable formen parte del modelo econométrico pues las variables no presentan un comportamiento lineal.

Finalmente, en relación con los resultados de la investigación econométrica se presenta las discusiones, conclusiones y recomendaciones sobre el performance de estas variables o determinantes y algunas recomendaciones políticas institucionales.

Es importante mencionar que esta tesis no está enfocada en un análisis financiero de una o algunas empresas financieras en particular para determinar su rentabilidad si no en determinar el grado de relación de las principales variables de gestión interna con los indicadores de rentabilidad como el Roa y Roe, es por ese motivo que no se aplican métodos muy utilizados en la industria bancaria como el método Camel o el método Dupont.

Abstract

This research thesis has a purpose to analyze the determinants that have influence in the profitability of the municipal savings banks of Peru within the period 2013 to 2019, through a multiple regression econometric model for a data panel of 12 municipal banks of savings and credit of Peru.

Most of the publication indicates that the profitability of institutions can be expressed as a function of internal and external determinants, but in this study we will focus only on the internal determinants, that is, those that result from management decisions and policies the institutions. Several research studies have shown that internal variables are more influential than external variables of a macroeconomic nature.

Among the most relevant results, it is verified that the main determinants of the profitability for the Municipal Banks within the period mentioned studied are the capitalization, portfolio quality, administrative expenses and liquidity, due to the correct relation of its parameters against the return on its assets and equity, there is another variable such as leverage, which was not significant. Capitalization was the most significant variable for both Roe and Roa.

The study also found that operational efficiency and the size of the institution could not form part of a linear regression econometric model since the variables are not They exhibit linear behavior. Knowledge of the behavior of these variables or determinants will be useful to microfinance institutions themselves and other parties stakeholders such as regulatory entities or microfinance networks for decision-making of the risk and financial policies of companies.

Finally, according to the econometric results of this research, presents the discussions, conclusions, and recommendations on the performance of these variables or determinants and some institutional policy recommendations.

Dedicatoria y Agradecimientos

El presente trabajo de tesis se lo he dedicado a la familia de quien he tenido apoyo incondicional en todos estos años de estudio y de trabajo, pero en especial a mi abuela Silvia Valenzuela de Soto fallecida el año 2022, que ha dejado un profundo legado en mi persona.

Tabla de contenidos

Línea y Sub Línea de Investigación.....	ii
Jurado Evaluador	iii
Informe Similitud	iv
Resumen	v
Abstract.....	vi
Dedicatoria y agradecimiento	vii
Tabla de contenidos	viii
Índice de tablas	xi
Índice de figuras	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
I.1. Realidad problemática.....	1
I.2. Pregunta de investigación	3
I.2.1. Pregunta general	3
I.2.2. Preguntas específicas	3
I.3. Objetivos de la investigación	4
I.3.1. Objetivo general	4
I.3.2. Objetivos específicos	4
I.4. Justificación de la investigación.....	5
I.5. Alcance de la investigación.....	5
II. MARCO TEÓRICO.....	6
II.1. Antecedentes	6
II.1.1. Antecedentes internacionales	6
II.1.2. Antecedentes nacionales.....	8
II.2. Bases teóricas.....	10
II.2.1 Teoría de la rentabilidad	10
A - Rentabilidad económica:	10
B – Rentabilidad financiera	10
II.2.2 Indicadores de desempeño financiero.	12
A – Indicadores de calidad de cartera:	12
B – Indicadores de solvencia financiera:	13

C – Indicador de productividad:	13
D - Indicador de eficiencia:	13
E – Indicador de rentabilidad:	14
F – Activos ponderados por riesgo:	14
II.2.3 – Modelos de negocios de los Bancos	15
II.3. Marco conceptual (terminología)	18
III. HIPÓTESIS.....	19
III.1. Declaración de hipótesis.....	19
III.1.1. Hipótesis general	19
III.1.2. Hipótesis específicas.....	19
III.2. Operacionalización de variables	20
IV. DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS Y ANÁLISIS	21
IV.1. Tipo de investigación.....	21
IV.2. Nivel de investigación.....	21
IV.3. Diseño de investigación	21
IV.4. Método de investigación	21
IV.5. Población.....	22
IV.6. Muestra	22
IV.7. Técnicas de recolección de datos	23
IV.7.1. Técnica.....	23
IV.7.2. Instrumento.....	23
IV.8. Presentación de resultados	24
V. RESULTADOS	25
V.1 - Análisis de Regresión en eviews con la variable dependiente ROE	25
V.2 - Análisis de Regresión en Eviews con la variable dependiente ROA.....	38
V.3- Aplicando la técnica dummy a los modelos de rentabilidad para el Roe y Roa.	43
V.3.1 – Técnica dummy al modelo de rentabilidad del Roe.	44
V.3.2 - Técnica dummy al modelo de rentabilidad del Roa	47
VI. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES	50
VI.1. Discusión	50
VI.2. Conclusiones	52
VI.3. Recomendaciones	54
VII - Lista de referencias	56

VIII – Apéndice	58
VIII.1 - Aplicando Breusch Godfrey en el modelo de variable dependiente Roe para descartar autocorrelación.....	58
VIII. 2 - Aplicando Test White en el modelo de variable dependiente Roe para descartar heterocedasticidad.....	58
VIII. 3 - Aplicando prueba de correlación en el modelo de variable dependiente Roe.....	59
VIII. 4 - Aplicando prueba de multicolinealidad en el modelo de variable dependiente Roe.	60
VIII.5 – Aplicando Breusch Godfrey en el modelo de variable dependiente Roa para descartar autocorrelación.....	61
VIII.6 – Aplicando Test White en el modelo de variable dependiente Roa para descartar heterocedasticidad.....	62
VIII.7 – Aplicando prueba de correlación en el modelo de variable dependiente Roa	63
VIII. 8 – Aplicando prueba de multicolinealidad en el modelo de variable dependiente Roa	64
VIII.9 – Aplicando Breusch Godfrey en el modelo de variable dependiente Roe con técnica dummy	64
VIII.10 – Aplicando test White en el modelo de variable dependiente Roe con técnica dummy.....	65
VIII.11 – Aplicando Breusch Godfrey en el modelo de variables dependientes Roa con técnica dummy	66
VIII.12 – Aplicando Test de White en el modelo de variables dependientes Roa con técnica dummy.....	66
VIII.13 – Incorporando variables macroeconómicas en los modelos de los determinantes internos de rentabilidad de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019.....	67
V.III.13.A – Incorporando variables macroeconómicas en el modelo de rentabilidad del Roe.....	69
VIII.13.B – Incorporando variables macroeconómicas en el modelo de rentabilidad del Roa	73
VIII.14 – Evolución de rentabilidades y portafolio de créditos	76

Índice de tablas

Tabla 1 Tabla operacional	20
Tabla 2 Ranking de colocaciones de las principales Cmac en millones de soles a Febrero 2020	22
Tabla 3 Roe Variable dependiente Regresión.....	33
Tabla 4 Valores Roe variable dependiente.....	33
Tabla 5 Variable dependiente con Rezagos Regresión Roe.....	34
Tabla 6 Valores variable dependiente con rezagos regresión Roe.....	34
Tabla 7 Regresión final con variable dependiente Roe	37
Tabla 8 Valores de regresión final con variable dependiente Roe.....	37
Tabla 9 Roa variable dependiente regresión	38
Tabla 10 Valores Roa variable dependiente.....	38
Tabla 11 Variable dependiente con Rezagos regresión Roa.....	39
Tabla 12 Valores variable dependiente con rezagos regresión Roa.....	39
Tabla 13 Regresión final con variable dependiente Roa	41
Tabla 14 Valores de regresión final con variable dependiente Roa.....	41
Tabla 15 Regresión Roe variable dependiente con dummy	44
Tabla 16 Valores regresión Roe dependiente con dummy.....	45
Tabla 17 Comparación resultados roe con dummy y sin dummy.....	46
Tabla 18 Regresión Roa con variable dummy	47
Tabla 19 Valores de regresión Roa con variable dummy	48
Tabla 20 Comparación resultados roa con dummy y sin dummy.....	49
Tabla 21 Breusch Godfrey variable dependiente Roe.....	58
Tabla 22 Test White Roe variable dependiente.....	58
Tabla 23 Breusch Godfrey Variable con rezagos Roe	59
Tabla 24 Test White Roe Variable dependiente con Rezagos	59
Tabla 25 Correlación variable dependiente Roe.....	60
Tabla 26 Multicolinealidad variable dependiente Roe.....	61
Tabla 27 Breusch Godfrey Variable dependiente Roa	61
Tabla 28 Test White Roa variable dependiente.....	62
Tabla 29 Breusch Godfrey variable dependiente con rezagos Roa.....	62
Tabla 30 Test white Roa variable dependiente con rezagos	63
Tabla 31 Correlación variable dependiente Roa.....	63
Tabla 32 Multicolinealidad variable dependiente roa.....	64
Tabla 33 Breusch Godfrey Roe aplicando dummy.....	64
Tabla 34 Test White Roe aplicando dummy.....	65
Tabla 35 Breusch Godfrey Roa aplicando dummy.....	66
Tabla 36 Test White Roa aplicando dummy.....	66
Tabla 37 Normalidad de variables macro.....	68
Tabla 38 Regresión Roe con variables macroeconómicas	69
Tabla 39 Valores Regresión Roe con variables macroeconómicas.....	69
Tabla 40 Breusch Godfrey en Roe con variables macroeconómicas	70
Tabla 41 Test White en Roe variables macroeconómicas	70
Tabla 42 Regresión Roe con rezagos y variables macroeconómicas	70
Tabla 43 Valores Regresión Roe con rezagos y variables macroeconómicas.	71
Tabla 44 Breusch Godfrey Roe con rezagos y variables macro	71
Tabla 45 Test white roe con rezagos y variables macroeconómicas	72
Tabla 46 Comparación resultados roe con variable macro y sin variable macro.....	72
Tabla 47 Regresión Roa con rezagos y variables macroeconómicas	73
Tabla 48 Valores regresión roa con rezagos y variables macroeconómicos	73

Tabla 49 Breusch Godfrey roa con rezagos y variables macro	74
Tabla 50 Test White roa con rezagos y variables macro.	74
Tabla 51 Comparación resultados roa con variable macro y sin variable macro.....	75

Índice de figuras

Figura 1 Cartera alto riesgo Cartera alto riesgo	26
Figura 2 Apalancamiento.....	27
Figura 3 Capitalización	28
Figura 4 Gastos de administración.....	29
Figura 5 Gasto operacional	30
Figura 6 Logaritmo de activos	31
Figura 7 Liquidez.....	32
Figura 8 Evolución del Roe 2012 a Diciembre del 2019	44
Figura 9 Evolución del Roa Enero 2012 a Diciembre del 2019	47
Figura 10 Evolución de los créditos	76
Figura 11 Rentabilidad de las Cmac	76

I. INTRODUCCIÓN

I.1. Realidad problemática

Las Cajas municipales y el mercado de las microfinanzas en los últimos 20 años y antes de la crisis del coronavirus habían estado presentando un crecimiento consolidado. Según la empresa de calificación crediticia “Moody” local hasta el 31 de diciembre del 2022 las Cmac representan el 7.98% de las colocaciones en el sistema financiero peruano, en este sentido la rentabilidad financiera es un indicador de suma importancia para las Cmac porque permiten saber si las inversiones que se realizan en la institución dejan beneficios y además porque la rentabilidad garantiza sostenibilidad en el largo plazo. En particular, la crisis del coronavirus produjo un impacto muy negativo para las MYPES, que son el mercado objetivo de las CMAC, la economía peruana en el 2020 se contrajo hasta un 11% y recién en el último cuatrimestre del 2022 se pudo apreciar una mejora del crecimiento económico y de los indicadores de la rentabilidad en el sistema financiero, aunque ambos todavía se encuentran por debajo de los niveles pre pandemia, es por esto que este trabajo de investigación está basado dentro de un periodo pre pandémico el cual se estableció entre enero del 2013 a diciembre del 2019 . Se espera que para fines del 2023 recién se alcancen los niveles promedio obtenidos entre el 2010 al 2019.

Según fuentes de la “FEPMAC” en diciembre de 2019, el portafolio de créditos de once cajas municipales, sin considerar caja Lima, ascendió a S/ 23,212 millones, 10.55 % más que a diciembre de 2018, mientras el “ROE” a diciembre de 2019 fue 12.20 % (1.06% más que a diciembre de 2018) y el indicador de rentabilidad sobre activos “ROA” fue de 1.59 % (0.13% más que a diciembre de 2018). El 2019 fue un buen año para las Cajas Municipales, las utilidades ascendieron a S/ 445,304 millones, lo que significó un incremento de 15.43 % respecto al 2018, según datos publicados por la “SBS”.

Este crecimiento tanto en la cartera como en la rentabilidad no es que haya sido una constante entre el 2010 al 2019 de hecho entre diciembre de 2017 a diciembre de 2018 la cartera de colocaciones creció en 8.6 %, mientras los indicadores ROE y ROA se redujeron de 12.95% a 11.14 %, y de 1.74% a 1.46 %, respectivamente también tenemos que entre 12/ 2016 y 12/2017, el crecimiento de la cartera de colocaciones fue 15.01 % y los indicadores ROE y ROA disminuyeron de 14.40% a 12.95 %, y de 2.00% a 1.74 %, respectivamente. En la figura 1 y figura 2 del anexo página 75, tenemos el crecimiento del portafolio de créditos en las CMAC y la evolución de las rentabilidades dentro del periodo 2010 al 2019. El resultado que nos muestra el gráfico dentro de ese periodo es que las rentabilidades en los últimos diez años, no ha presentado la misma tendencia creciente positiva que ha tenido la cartera de colocaciones de créditos.

De acuerdo a las fuentes de la SBS , en el periodo post pandémico a diciembre del 2020 y 2021, los indicadores del Roe y Roa llegaron hasta valores muy por debajo de los promedios alcanzados en los últimos entre el 2010 al 2019, para el ROE fue 2.06 % y para el ROA fue 0.26%, en el 2021 estos fueron para el ROE 3.08% y para el ROA 0.35% para el Roa, estos indicadores a diciembre del 2022 se fueron recuperando pero aún se encuentran por debajo de los promedios

alcanzados entre el 2010 y 2019 siendo estos 8.76% para el ROE y 1.03% para el ROA, en el caso de la cartera de colocaciones a diciembre del 2020 esta se incrementó respecto al 2019 fue 12.39%, siendo este crecimiento constante hasta diciembre del 2022, por lo tanto este sector financiero post pandemia a mantenido el crecimiento de su cartera, pero manteniendo bajos niveles de indicadores de rentabilidad. Es importante señalar que parte de este crecimiento fue influenciado por los préstamos reactiva que otorgo el gobierno entre los años 2020 y 2021.

Toda esta situación no es positiva ya que cuando las empresas ponen solamente sus objetivos en el crecimiento dejando de lado otros objetivos como la rentabilidad se termina dentro de una competencia en mercados donde no se logra obtener las capacidades que permiten generar valor en el tiempo a las instituciones.

Entonces comprendiendo la importancia de las variables de rentabilidad como son el Roa y Roe en una empresa y además existiendo literatura donde se señala que las rentabilidades se expresan en función de variables internas y externas, surge la pregunta ¿Qué relación existe entre las variables de gestión interna financiera con el Roa y Roe de las Cmac peruanas? En esta tesis nos enfocaremos principalmente en las variables de gestión interna, las cuales están relacionadas a decisiones de carácter interno y político institucional esto debido a que en otras investigaciones se menciona que influyen más que las variables externas que son más de carácter macroeconómico. Conocer el nivel de significancia y movimiento de estas variables permitirá a las cajas municipales identificar que partidas de la estructura del balance y estado de resultados generan mayor rentabilidad y así poder mejorarlas mediante cambios en la política a nivel riesgo crediticio u mejoramiento en las reglas de admisibilidad en los diversos productos que tiene la institución para los clientes vigentes y potenciales de la institución.

En la actualidad las cajas municipales se rigen por el decreto supremo 157-90-E-F ley de la SBS 26702, y sus normativas modificatorias donde se establecen parámetros a cumplir por estas instituciones como son tener un ratio de capital global del 10% o una rentabilidad patrimonial del 14.4%, indicadores que son supervisados constantemente por la SBS, además de los acuerdos planteados a nivel mundial como en Basilea I, II y III.

No son objetivo de investigación en esta tesis verificar el cumplimiento de estos límites o parámetros establecidos para las Cmac, ni tampoco el cumplimiento de las normativas señaladas en Basilea, esta tesis está orientada solo en el nivel de influencia de las variables de gestión interna en los indicadores de rentabilidad como lo son el Roa y Roe.

I.2. Pregunta de investigación

I.2.1. Pregunta general

¿Qué relación existe entre las variables de gestión interna financiera con el Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019?

I.2.2. Preguntas específicas

¿Qué relación existe entre la Cartera alto riesgo con el Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019?

¿Qué relación existe entre los gastos operacionales con el Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019?

¿Qué relación existe entre los gastos administrativos con el Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019?

¿Qué relación existe entre la capitalización con el Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019?

¿Qué relación existe entre la liquidez con el Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019?

¿Qué relación existe entre el apalancamiento con el Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019?

¿Qué relación existe entre el tamaño de la institución con el Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019?

I.3. Objetivos de la investigación

I.3.1. Objetivo general

Establecer la relación entre las variables de gestión interna financiera con el Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019

I.3.2. Objetivos específicos

Establecer la relación entre la Cartera alto riesgo con el Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019.

Establecer la relación entre el indicador de gastos de operación con el Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019.

Establecer la relación entre los gastos administrativos con el Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019.

Establecer la relación entre el indicador capitalización con el Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019.

Establecer la relación entre el indicador liquidez con el Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019.

Establecer la relación entre el indicador apalancamiento con el Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019.

Establecer la relación entre el tamaño de la institución con el Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019.

I.4. Justificación de la investigación

Esta se justifica “cuando el propósito del estudio es generar reflexión y debate académico sobre el conocimiento existente, confrontar una teoría, contrastar resultados o hacer epistemología del conocimiento existente” (BERNAL, 2010, pág. 106)

Esta investigación teórica pretende mostrar como la rentabilidad de las CMAC es explicada por indicadores de desempeño. Dos indicadores comúnmente aceptados para medir la rentabilidad de una institución son el ROE y el ROA. Conocer el nivel de conexión entre la rentabilidad y los indicadores de desempeño financiero es importante, ya que permite tomar medidas eficientes y oportunas para la empresa que pueden ser de carácter tanto internos como externos.

I.5. Alcance de la investigación

Las limitaciones o alcances de un proyecto de investigación pueden referirse a limitaciones de tiempo, de espacio o territorio, de recursos o de información. (BERNAL, 2010).

El proyecto se ha mantenido delimitado al sistema de Cajas Municipales, el cual está enmarcado dentro del ámbito nacional, donde existe la probabilidad que se tenga información de carácter confidencial que no haya sido publicada en las páginas institucionales financieras ya mencionadas. Por último, el proyecto de investigación no presentó limitaciones de tiempo, ya que en estas páginas institucionales es posible encontrar información confiable de más de veinte años.

Este trabajo de investigación se realizó dentro de un horizonte de tiempo que abarca los años 2013 a 2019, no se consideró datos del año 2020 por las razones expuestas en la realidad problemática.

II. MARCO TEÓRICO

II.1. Antecedentes

II.1.1. Antecedentes internacionales

Yoselín Galo Venegas y María Rojas López (2019) efectuaron un trabajo de investigación para la Red Centroamericana y del Caribe de Microfinanzas, donde la finalidad de este estudio fue encontrar aquellas variables más influyentes en la rentabilidad de los Bancos y financieras orientadas a las microfinancieras en esa zona dentro del periodo 2014-2018. La variable para explicar o también llamada dependiente fue el "ROA" y las variables independientes estudiadas fueron la eficiencia operativa, solvencia, calidad de cartera, tamaño de la institución, apalancamiento y liquidez. En base a la observación de los datos la eficiencia operativa, la calidad de la cartera y la solvencia son las variables más influyentes en la rentabilidad. La eficiencia operativa resultó tener una relación negativa y muy relevante. La variable calidad de la cartera, resultó ser negativa y muy significativa. La variable solvencia, resultó ser positiva y muy significativa, el apalancamiento resultó con un signo negativa pero no tan significativo. El tamaño de la institución tiene un signo positivo y es relevante con la rentabilidad y, finalmente, la liquidez no genera mayor influencia sobre la rentabilidad, por no ser poco influyente

Fernando Giménez (2016), en su trabajo de investigación para Bancos en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú entre 2003 y 2013, determinó a las variables catalogadas como explicadas tanto al ROE y ROA, mientras que las variables explicativas fueron el tamaño de la Institución, la eficiencia operativa, la capitalización, la calidad de cartera, la propiedad local, la cotización bursátil y la propiedad extranjera. Las variables macro consideradas fueron la tasa de interés, el crecimiento del PBI y la inflación. En el estudio la variable tamaño resultó estadísticamente insignificantes, la calidad de cartera, medido por el indicador préstamo/mora es negativo y estadísticamente significativo. El indicador eficiencia operativa, tiene el esperado signo negativo y significativo El indicador de capitalización muestra una relación positiva y fuertemente significativa. la variable concentración resultó con un coeficiente negativo pero muy significativo. La variable propiedad estatal no es significativa. En la variable cotización bursátil no se encuentra relación, y en la propiedad extranjera se encuentra relación negativa y estadísticamente significativa con la rentabilidad, puntualmente en el ROE como variable explicada.

Diego Fuentes García (2016), en su tesis de grado enfocado para la Banca Española *antes* y después de la crisis financiera, analiza la rentabilidad de los Bancos, medida a través de la rentabilidad de los fondos propios ROE y la rentabilidad sobre activo ROA., dentro del periodo 2005-2015. Las variables explicativas son: variables de coyuntura económica, variables de control de tamaño e indicadores económicos y financieros. Entre los resultados más importantes se tiene que la Inversión Inmobiliaria fue negativo para el ROA y ROE. Los fondos propios sobre el total de Activos fue una variable que aumentó la rentabilidad. Entre otros resultados, tenemos el que logaritmo neperiano del total de activos actuó con la rentabilidad de forma positiva.

Uverlán Rodríguez Primo (2015), en su tesis orientado a los países del Mercosur, planteó como objetivo encontrar los determinantes que influye más en el ROE y ROA en instituciones bancarias que pertenecen al Mercosur entre los años 2000-2012. Las variables explicativas para analizar son: nivel de actividad sector bancario país, capitalización, costo de captación de fondos, índice de concentración bancaria, carga tributaria de la institución, eficiencia operativa, incumplimiento de pago de los préstamos, reservas mínimas, requerimiento del encaje bancario y tasa de interés efectiva. Esta investigación encontró que la rentabilidad Bancaria en los países Mercosur son significativos con el nivel de concentración bancaria del país, la carga tributaria, la tasa de interés de captación de fondos de inversión, el nivel de capitalización de los bancos y las reservas mínimas del Banco Central.

Salvador Climent Serrano (2014), en su trabajo de investigación para la Universidad de Zaragoza enfocada en cajas y bancos españoles, investigó acerca de los componentes que determinan la rentabilidad ROE y ROA en las cajas y bancos. Respecto a las variables explicativas tenemos: variables del Estado de Pérdidas y Ganancias, variables del Balance General y factores internos. Los resultados señalan que los Bancos superan en rentabilidad a las Cajas. Se comprobó que el tamaño resulta ser significativo y positivo. Respecto a las variables de Pérdidas y Ganancias, han resultado significativas las comisiones, el margen de interés, los resultados de operaciones financieras y los gastos de administración. Otra variable que resultó siendo relevante y positiva son las inversiones inmobiliarias en todo el periodo. Finalmente, los fondos propios actúan de forma positiva para el ROA, pero de forma negativa para el ROE.

II.1.2. Antecedentes nacionales

Jorge Aparicio Ballena (2019) en su trabajo de investigación orientado a las Cajas Municipales de Ahorro y Crédito del Perú, entre los años 2010-2014. La meta de este estudio fue analizar los principales determinantes que afectan al Roe en las CMAC peruanas. El Roe fue la variable “X” o dependiente y las variables “Y” o independientes fueron los indicadores de capital global, de morosidad, gastos operativos y de endeudamiento. Los resultados finales encontrados son que el indicador de capital global es estadísticamente significativo y positivo, el indicador de morosidad es estadísticamente significativo y negativo, el indicador de eficiencia es estadísticamente significativo y negativo y, finalmente, el indicador de endeudamiento es estadísticamente significativo y positivo.

Jorge Eduardo Gallo Costa (2019) en su tesis enfocada en encontrar los factores que explican la diferencia entre el rendimiento de las microfinancieras y los Bancos, en los sistemas financieros colombiano y peruano. El Roa fue considerada como la variable “X” o dependiente y las variables “Y” o independientes fueron el margen financiero bruto, las provisiones para créditos directos y los gastos operativos totales. Los resultados finales indican que los rendimientos son menores en las IMF que en los Bancos.

Juan Carlos Pérez Ticse (2017) en su trabajo de investigación para la Cmac Huancayo en la provincia de Huancayo. Este estudio hace un análisis de los factores macroeconómicos y microeconómicos que afectaron la rentabilidad de la Cmac Huancayo entre los años 2007-2014. En este estudio se planteó el ROE como variable explicada, y como variables explicativas fueron el apalancamiento financiero, la productividad, el volumen de actividad, la cobertura de riesgo, el gasto promedio, la tasa de inflación, la tasa de crecimiento del PBI. Los resultados finales señalan que la tasa de inflación es significativo y positivo; el PBI es un factor significativo con efecto positivo; el apalancamiento financiero es significativo con signo negativo; la productividad no es significativo con signo positivo; el volumen de actividad es significativo y afecta positivamente, la cobertura de riesgo es significativo y afecta negativamente, finalmente el gasto promedio es significativo y tiene una implicancia negativa en la rentabilidad.

Julio Ernesto Gonzáles Valdivia y Luis Alejandro Villacorta Devoto (2016) en su trabajo de investigación, para el sector bancario entre los años 2005-2015. Este trabajo estuvo orientado a determinar que variables afectaron el comportamiento de la rentabilidad bancaria en el Perú., se eligió una frecuencia mensual entre los años 2005 y 2015. La variable de análisis fue el ROA, mientras las variables explicativas estuvieron conformadas por aquellas intrínsecas a la entidad bancaria y algunas variables macroeconómicas. Dentro de las variables de la entidad bancaria que resultaron significativas fueron los depósitos sobre los activos, que resultó con signo negativo; los gastos de intereses sobre depósitos, que resultó con signo negativo, el logaritmo sobre activos, el cual resultó con signo negativo; la morosidad que resultó con signo negativo; la tasa de encaje, que resultó con signo negativo; el PBI, el cual resultó con signo negativo. Las variables que no resultaron significativas fueron el patrimonio sobre activos, el cual resultó con signo negativo, los ingresos sobre gastos administrativos cuyo signo no pudo ser confirmado, los ingresos sobre gastos que

resultó negativo, la provisión de incobrables el cual resultó negativo; la tasa de interés interbancaria, que resultó negativo y finalmente, el índice de precios al consumidor, el cual también resultó negativo.

Jhonny Cabello Mendo y Miguel Naito Endo (2015), en su trabajo de investigación para microfinancieras peruanas entre los años 2006-2013, se plantearon como meta hallar las variables principales que más influyeron en la rentabilidad en las microfinancieras peruanas entre dentro del periodo ya mencionado, aplicando el modelo Dupont y Modigliani-Miller. La variable dependiente fue el ROE y las independiente se consideraron al Roa, el costo de la deuda, el apalancamiento, ratio de provisiones y ratio de morosidad. Dentro de las conclusiones, el apalancamiento no resultó ser positivo, mientras los indicadores de provisiones y la cartera deteriorada fueron estadísticamente significativos y afectaron negativamente al ROE de las instituciones microfinancieras.

II.2. Bases teóricas

II.2.1 Teoría de la rentabilidad

Esta teoría señala que existen dos tipos de rentabilidad en el ámbito empresarial:

A - Rentabilidad económica:

La rentabilidad económica es también conocida como rentabilidad de los activos. Es una de las medidas más ampliamente reconocidas de la rentabilidad empresarial. La rentabilidad económica expresa, como su propio nombre indica, la relación entre el resultado obtenido y los capitales invertidos en la generación de dicho resultado (Aguiar Diaz, 1987) o también mide la capacidad de los activos de una empresa para obtener beneficios, sin considerar cómo han sido financiados. Sus siglas en inglés es el R.O.I "RETURN ON INVESTMENT". La fórmula se expresa de la siguiente manera:

$$ROI = \frac{BAII}{ACTIVO\ TOTAL} * 100$$

donde BAI = Beneficio o utilidad antes de intereses e impuestos, o beneficio bruto, es el beneficio obtenido por la empresa antes de descontar los gastos financieros, intereses e impuestos que tiene que pagar por desarrollar su actividad económica.

La cifra de resultados a considerar en el numerador del ROI ha de referirse al resultado antes de cargas financieras. Esto representa la diferencia principal entre rentabilidad económica y rentabilidad financiera.

Cada empresa debe adoptar su propia estrategia para aumentar su rentabilidad económica. Una manera de aumentarla es subiendo los precios de venta y reduciendo los costos de producción, para así aumentar el margen de utilidades. Si la estrategia es reducir el precio de venta de los productos que se comercializan, se deberá incrementar el número de unidades vendidas, lo que significa aumento de la rotación de activos.

$$RE = \frac{Ut}{AT} = \frac{Ut}{Vtas} * \frac{Vtas}{AT}$$

Donde $\frac{Ut}{AT}$ es el margen neto y $\frac{Vtas}{AT}$ es la rotación de activos.

Ut = Utilidad, Vtas = Ventas y AT = Activo total

Este Indicador se determina tomando como numerador la utilidad antes de intereses e impuestos, dado que se concibe como medida de eficacia en un sentido económico puro.

B – Rentabilidad financiera

La rentabilidad financiera son los beneficios obtenidos por invertir dinero en recursos financieros, es decir, el rendimiento que se obtiene a consecuencia de realizar inversiones. Aguiar

Díaz (1987) señala que es un indicador que se utiliza para medir la capacidad de crear riqueza a favor de los accionistas. Existen dos tipos de rentabilidad financiera:

B.1 – Rentabilidad de los recursos propios: Este indicador de rentabilidad financiera, también conocido como ROE., se determina por el cociente entre el resultado neto obtenido y los recursos propios invertidos.

$$\text{Rentabilidad financiera ROE} = \frac{\text{Beneficio neto}}{\text{Fondos Propios}}$$

Beneficio neto = Resultados obtenidos a lo largo de un ejercicio económico. El beneficio o utilidad netos es lo que han ganado los propietarios de la empresa, una vez deducidos los intereses e impuestos correspondientes.

Fondos propios = Se componen del capital y las reservas de la empresa que se emplean para la obtención de beneficios. Son conocidos también como Patrimonio.

$$RF = \frac{Ut}{Pat} = \frac{Ut}{AT} * \frac{AT}{Pat}$$

Donde $\frac{Ut}{AT}$ es el ROA

Ut = Utilidad o Beneficio neto

Pat = Patrimonio o Fondos propios

AT = Activo Total

B.2 – Rentabilidad para el accionista: Según Aguiar Díaz (1987) este tipo de rentabilidad está enfocada a adecuar la rentabilidad financiera con los objetivos financieros de la empresa, donde la empresa tratará de maximizar el valor para sus accionistas. Dicho valor se reflejará en el mercado. Este valor de mercado depende de factores tanto internos como externos de la empresa. Entre las variables internas figuran los beneficios futuros, las expectativas de ganancia de capital y el riesgo asociado a dichos beneficios. Los factores externos están vinculados con el entorno económico, el socio político y el mercado financiero en particular. El cálculo de la rentabilidad del accionista se deriva de la relación entre los dividendos, las ganancias de capital y los recursos propios:

$$RF \text{ accionista} = \text{Dividendos} + \frac{\text{Ganancia de Capital}}{\text{Recursos Propios mercado}}$$

II.2.2 Indicadores de desempeño financiero.

Los indicadores de desempeño financiero son técnicas que buscan medir si se están alcanzando los objetivos financieros como por ejemplo lograr resultados en el periodo y mantener la liquidez y la solvencia económica. (Sharma, 2007). Son también una forma conveniente de resumir grandes cantidades de datos financieros que sirven para comparar el desempeño de la empresa.

La función principal del sistema de indicadores de gestión "SIG" es producir información para ser utilizada por la gerencia, directivos y administradores para la mejor toma de decisiones financieras futuras.

Los administradores financieros formulan planes financieros tanto a corto como a largo plazo. Saber dónde uno se encuentra la empresa hoy es un prelude necesario para contemplar donde se encontrará en el futuro. Los estados financieros de la empresa le ayudan a entender el desempeño de ella y como algunas razones financieras pueden señalar a la alta administración ciertas áreas con problemas potenciales. Los indicadores considerados más importantes en el sistema micro financiero se detallan a continuación:

A – Indicadores de calidad de cartera:

Según (Stauffenberg, Jansson, Kenyon, & Barluenga, 2003) El coeficiente más ampliamente utilizado para medir la calidad de la cartera en la industria de las microfinanzas es la denominada "Cartera en Mora", que mide la porción de la cartera de créditos "contaminada" por deudas atrasadas como porcentaje de la cartera total. La mayoría de los autores coinciden que los principales indicadores de calidad de cartera son:

A.1 – Indicador de mora de la cartera atrasada:

El indicador de la mora de la cartera atrasada refleja el porcentaje de los créditos directos que se encuentran en situación de vencidos y cobranza judicial. (Vela Zavala & Anchay, 2015)

$$\text{Morosidad de la cartera atrasada} = \frac{\text{Cartera atrasada}}{\text{Créditos directos}}$$

A.2 – Indicador de mora de la cartera alto riesgo:

Este indicador refleja el porcentaje de los créditos directos que se encuentran en situación de vencidos, cobranza judicial, refinanciaciones y reestructurados. (Vela Zavala & Anchay, 2015)

$$\text{Morosidad cartera alto riesgo} = \frac{\text{Cartera atrasada} + \text{Refinanciados} + \text{Reestructurados}}{\text{Créditos directos}}$$

A.3 - Indicador de la mora de la cartera pesada:

Este indicador de la mora de la cartera pesada refleja el porcentaje de los créditos directos que se encuentran en la siguiente clasificación del deudor: Deficiente, dudoso y pérdida. (Vela Zavala & Anchay, 2015)

$$\text{Morosidad cartera pesada} = \frac{\text{Cartera en deficiente+dudoso+pérdida}}{\text{Créditos directos}}$$

A.4 – Indicador de la cobertura de la cartera total:

Este indicador de la cobertura de la cartera total, refleja el porcentaje de la cartera bruta conformada por la suma de las carteras: Vigente, Vencida, judicial, refinanciada y reestructurada, que se encuentran cubiertas por provisión. (Vela Zavala & Anchay, 2015)

$$\text{Cobertura de la cartera total} = \frac{\text{Provisiones}}{\text{Cartera Total}}$$

B – Indicadores de solvencia financiera:

Este indicador está relacionado con solidez de la institución y sus valores se encuentran directamente en el Balance general institucional, siendo de mucha importancia la cuenta deudas con terceros. Son dos los indicadores de solvencia más comunes:

B.1 – Ratio de deuda a patrimonio: $\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Patrimonio}}$

B.2 – Ratio endeudamiento total: $\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo total}}$

C – Indicador de productividad:

El concepto general de este indicador es hacer el máximo uso de los recursos disponible brindando servicios al menor costo posible. Se tiene dos tipos de rendimientos:

C.1 – Rendimiento sobre los activos productivo: $\frac{\text{Ingresos financieros}}{\text{Activos productivos promedios}}$

C.2 – Rendimiento sobre la cartera: $\frac{\text{Ingresos por servicios crediticios}}{\text{Cartera neta vigente promedio}}$

D - Indicador de eficiencia:

Este indicador está orientado al grado de eficiencia de los analistas de créditos y a los costos y gastos operativos que estos conllevan, es un indicador que me señala si la institución se está beneficiando con las economías de escala al incrementar a estos analistas en relación a la cantidad en número y monto de créditos.

Los tres Indicadores de eficiencia más comunes son:

D.1 – Ratio costo operativo: $\frac{\text{Costos operativos totales}}{\text{Cartera neta vigente promedio}}$

D.2 – Tamaño promedio del grupo: $\frac{\text{Número total de clientes activos en el Grupo}}{\text{Número total de grupos activos}}$

D.3 – Contribución de la O. principal a los gastos generales: $\frac{\text{Costos operativos de la O.principal}}{\text{Costos operativos totales}}$

E – Indicador de rentabilidad:

Según (Illanes Frontaura, 1989), la rentabilidad se mide por dos fuerzas copulativas: el margen de utilidad y la rotación de activo, cuyo producto (multiplicación) arroja el poder de utilidades.

Son dos los principales tipos de rendimiento:

Rendimiento del capital contable o ROE: $\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}}$

Rendimiento sobre activos o ROA: $\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activos Totales}}$

F – Activos ponderados por riesgo:

El total de activos ponderados en riesgo es parte de la fórmula para el cálculo de la medición de requerimiento de capital sensible al riesgo.

Riesgo de crédito: Sumatoria de activos ponderados en riesgo.

Riesgo de mercado: Requerimiento de capital por riesgo de mercado dividido por un 8%

Riesgo operacional: Requerimiento de capital por riesgo operacional dividido por un 8%

$$\frac{\text{Capital Regulatorio}}{\text{Capital Regulatorio}} \geq 8\%$$

Riesgo de crédito + 12,5 * k por Riesgo de Mercado + 12,5 * k por Riesgo operacional

Un dato importante es que no se consideró no incorporar los activos ponderados por riesgo en este trabajo de investigación ya que este incorpora componentes como el riesgo de mercado y operacional que están fuera del balance y básicamente los indicadores de gestión interna usados están dentro del balance o del estado de resultados.

II.2.3 – Modelos de negocios de los Bancos

Según (Roengpitya, Tarashev, & Tsatseroni, Diciembre del 2014), los bancos intentan diferenciarse entre sí, eligiendo estratégicamente sus actividades de intermediación y seleccionando la estructura de balance que mejor se adapta a sus objetivos. En una búsqueda competitiva de oportunidades de crecimiento, los bancos eligen el modelo de negocio que aprovecha al máximo los puntos fuertes de su organización.

En este estudio se identifican tres modelos de negocio: banca comercial con financiación minorista, banca comercial con financiación mayorista y banca orientada a los mercados de capitales. Los primeros dos modelos difieren en cuanto a su fuente de financiación, mientras que el tercero se distingue principalmente por su mayor participación en actividades de negociación a través del mercado. En promedio, los bancos comerciales con financiación minorista registran las ganancias menos volátiles y los bancos comerciales con financiación mayorista son los más eficientes. Por su parte, los bancos orientados a las actividades de negociación apenas consiguen batir consistentemente a los otros dos tipos. A continuación, se muestra los cuatro pasos para identificar el perfil de los modelos de negocios señalados

1 – Metodología para la clasificación de los Bancos

Se utilizan datos de 222 bancos individuales de 34 países entre los años 2005 al 2013 y se realizan un análisis dentro de un periodo de un año y del cual se determinan 1299 observaciones. Luego en base a coeficientes del balance se determinan ocho ratios del cual una mitad se extrae del activo y la otra mitad del pasivo, siendo estas:

- A – Proporción de préstamos
- B – Valores negociados
- C – Depósitos y deudas al por mayor
- D – Actividad interbancaria
- E – Rentabilidad
- F – Composición de los ingresos
- G – Apalancamiento
- H – Eficiencia en términos de costes

2 – Definición de los tres modelos de negocios y sus características

Con el proceso de clasificación antes descrito se identifican los tres modelos de negocios en función de las variables de decisión señalados anteriormente donde se encuentra lo siguiente:

A– Banca Comercial de financiación minorista: presenta una elevada proporción de préstamos en balance y hace gran uso de fuentes de financiación estables, incluidos depósitos. De hecho, los

depósitos de clientes representan aproximadamente dos tercios de todos los pasivos del banco medio en este grupo.

B– Banca Comercial de financiación mayorista: Este grupo presenta un perfil de activos extremadamente similar al del grupo anterior, a excepción de las fuentes de financiación. En comparación con los bancos de financiación minorista, los de financiación mayorista presentan una mayor proporción de pasivos interbancarios, (13,8% frente a 7,8% del grupo anterior) y aún mayor de deuda mayorista (36,7% frente a 10,8%), pero menor de depósitos de clientes (35,6% frente al 66,7%).

C – Banca de Mercado de capitales: Los bancos de esta categoría mantienen la mitad de sus activos en títulos negociables y se financian primordialmente en los mercados mayoristas. De hecho, el banco medio de este grupo es el más activo en el mercado interbancario, con activos y pasivos relacionados que representan aproximadamente un quinto de su balance. Este grupo, al que llamamos “banca de negociación”, es el más pequeño en cuanto al número de observaciones en nuestra muestra (203 banco/año).

3 – Modelos de negocios y resultados bancarios

Para este se utilizan dos indicadores muy importantes que son el ROE y los indicadores de eficiencia como los son la razón costes/ingresos.

A – En el caso del ROE, este indicador productos de las crisis financieras tuvo una respuesta muy negativa en todo el mundo, pero, su impacto varió dependiendo del tipo de modelo, por ejemplo, en los bancos minoristas se estabilizó después del 2009, pero en los bancos con financiación mayorista y negociación, siguió siendo volátil, incluso algo similar sucedió en el ROA que no era parte del análisis.

B – En el caso de los costes, los tres modelos demuestran estabilidad, con relación a los ingresos, solo mostrando una caída significativa por el año 2008 que coincide con la crisis financiera. Los bancos de negociación presentaron mayores costes que los otros dos modelos del negocio, aun cuando su rentabilidad varía en mayor medida, siendo una de su explicación la mayor tasa de remuneración de sus empleados.

En resumen, los resultados señalan que el modelo de financiación minorista es el más rentable, en segundo lugar, están los bancos de negociación a excepción de ROE ajustado por riesgo que penaliza la volatilidad de la base de ingresos y los bancos de financiación mayorista cuentan con los colchones de capital más delgado entre los modelos de negocios, al tiempo que muestran el menor costo de capital accionario.

4 – La cambiante popularidad de los modelos de los negocios.

Después de la crisis financiera, muchos bancos quebraron y fueron absorbidos por otros los que produjo un aumento de concentración y cambios en los modelos. En este punto encontramos que 1/3 de los bancos que cambaron el modelo de su negocio aumentaron su rentabilidad con respecto

a los bancos de su grupo que no lo hicieron. Los 2/3 restantes obtuvieron una menor rentabilidad, en el caso del coeficiente costes/Ingresos 2/3 de los bancos que cambiaron su modelo de negocios, consiguieron aumentar su eficiencia, después del cambio con respecto a los bancos de su grupo con respecto que obtuvieron una menor rentabilidad.

Finalmente se concluye que los bancos minoristas debido a los mejores resultados han sido los que han ganado mayor popularidad, mientras que los bancos de negociación son lo que en casi todas las muestras presentan mejores indicadores de rentabilidad, pero una razón de que algunos accionistas prefieran este tipo de modelo son los altos coeficientes de coste/ingresos que le generan mayores beneficios.

II.3. Marco conceptual (terminología)

Correlación: Es el grado de interconexión entre variables, que intenta determinar con que precisión describe o explica la relación entre variables una ecuación lineal o de cualquier otro tipo. (Spiegel, 1991)

Curtosis: Mide cuan puntiaguda es una distribución en general por referencia a la normal, si tiene pico alto es leptocúrtica, si es aplastada es platicúrtica, y finalmente existe la distribución normal. (Spiegel, 1991)

Ceteris Páribus: Término latino que significa igualdad de condiciones o todo lo demás constante

Desviación estándar: Corresponde a la raíz cuadrada de la varianza.

Hipótesis: Normalmente corresponde a una respuesta supuesta a una propuesta de investigación.

Índice de correlación de Pearson: Mide el grado conexión y relación lineal entre dos variables. Un índice de correlación alto indica que una línea recta, se ajusta bien por lo tanto hay fuerza entre las dos variables, y un índice de correlación cercano a 0 indica la ausencia de correlación lineal por lo que no hay fuerza entre las dos variables. (Veliz Capuñay, 2011)

Variables explicativas: También denominada variable independiente es aquellas que usamos para explicar, describir o predecir las variables dependientes. Las variables explicativas generalmente se representan en el eje x.

Variables explicadas: También denominada variable dependiente. Esto significa que las variaciones en la variable independiente repercutirán en la variable dependiente, estas generalmente se representan en el eje y.

Varianza: La varianza, es una medida de dispersión que señala el grado de dispersión de los datos respecto de su media. (Veliz Capuñay, 2011)

III. HIPÓTESIS

III.1. Declaración de hipótesis

III.1.1. Hipótesis general

Las variables de gestión interna financiera influyeron significativamente en el Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019

III.1.2. Hipótesis específicas

La cartera alto riesgo influyó negativamente al Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019.

Los gastos administrativos influyeron negativamente con el Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019.

Los gastos de operación influyeron negativamente con el Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019.

La capitalización influyó positivamente con el Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019.

El apalancamiento influyó negativamente con el Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019.

La liquidez influyó negativamente con el Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019.

El tamaño influyó negativamente con el Roa y Roe de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019.

III.2. Operacionalización de variables

Tabla 1
Tabla operacional

Variable	Según su naturaleza	Dimensiones (Subvariables) +	Indicador
Rentabilidad	Cuantitativa	Rentabilidad Financiera	Utilidad Neta/Patrimonio
Rentabilidad	Cuantitativa	Rentabilidad Económica	Utilidad Neta/Activos totales
Indicador de desempeño	Cuantitativa	Morosidad Car	(Créditos atrasados + Refinanciados + Restructurados) /Créditos Directos
Indicador de desempeño	Cuantitativo	Indicador de gastos de administración	(Gastos de administración u operaciones) / (Créditos directos + Indirectos)
Indicador de desempeño	Cuantitativo	Capitalización	Patrimonio Total / Total activos
Indicador de desempeño	Cuantitativo	Apalancamiento	Pasivo Total / (Capital social + Reservas)
Indicador de desempeño	Cuantitativo	Indicador de liquidez	PMSDACTLIQ / PMSDPCP
Indicador de desempeño	Cuantitativo	Tamaños activos	LN total activos

El indicador de desempeño de liquidez consiste en el promedio mensual de los saldos diarios de los activos líquidos (MN o ME) dividido entre los promedios mensuales de los saldos diarios de los pasivos de corto plazo. Otro indicador de desempeño fue el gasto operacional cuya fórmula es Gastos de operación/Margen financiero total anualizado.

IV. DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS Y ANÁLISIS

IV.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación es básico con un enfoque cuantitativos y con variables de tipo cuantitativo continua. La investigación básica también llamada investigación fundamental o de investigación pura tiene como finalidad la obtención y recopilación de información para ir construyendo una base de conocimiento que se va agregando a la información previa existente. Respecto al enfoque cuantitativo con variables de tipo continuo es porque estas variables tienen características medibles e incluye números decimales. (Hernandez Sampieri, 2014)

IV.2. Nivel de investigación

En base a autores como (BERNAL, 2010), esta investigación sería explicativa o causal. Este tipo tiene como fundamento la prueba de hipótesis y busca que las conclusiones, lleve a la formulación y al contraste de leyes o principios científicos. En la investigación explicativa o causal se analizan las causas y efectos También se encuentra que el nivel de esta investigación es correlacional el cual es un método de estudio no experimental que básicamente busca determinar cuál es la relación existente entre dos variables.

IV.3. Diseño de investigación

El diseño de investigación es no experimental y longitudinal. Es no experimental ya que no habrá manipulación de variables. Es importante mencionar que La definición de un diseño de investigación está determinada por el tipo de investigación que va a realizarse y por la hipótesis que va a probarse durante el desarrollo de la investigación. Se habla de diseños cuando está haciéndose referencia a la investigación experimental, que consiste en demostrar que la modificación de una variable (independiente) ocasiona un cambio predecible en otra (variable dependiente). (BERNAL, 2010). Respecto al tipo de diseño longitudinal, estos son estudios acumulan información en diferentes puntos del tiempo, para llegar a consecuencias acerca de la evolución del problema de investigación o fenómeno, de sus causas y efectos (BERNAL, 2010).

IV.4. Método de investigación

El método de investigación es hipotético y deductivo, este método consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad de hipótesis y busca refutar o falsear tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos. (BERNAL, 2010)

IV.5. Población

Se define como población o universo al conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones. (Hernandez Sampieri, 2014), otra definición consiste en la totalidad de elementos o individuos que tienen ciertas características similares y sobre las cuales se desea hacer inferencia. (BERNAL, 2010)

Bajo esa definición la población es todas las Cmac peruanas dentro del Periodo 2013 al 2019.

IV.6. Muestra

Se define a la muestra como la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuarán la medición y la observación de las variables objeto de estudio.

La ley de los grandes números señala que una muestra grande siempre tiende a la población.

La muestra de este trabajo de investigación comprende a todas las Cajas Municipales del Perú dentro del periodo 2013 al 2019, es decir es un muestreo no probabilístico por conveniencia ya que se está seleccionando la muestra.

Tabla 2

Ranking de colocaciones de las principales Cmac en millones de soles a Febrero 2020

Cajas Municipales	Feb-20	Var Anual	Part. %	Var Mensual
C. Arequipa	4.750	13.24%	22.98	0.84%
C. Piura	3.836	16.96%	19.17	0.09%
C. Huancayo	3.655	5.72%	16.51	0.09%
C. Cusco	2.768	14.80%	13.58	1.05%
C. Sullana	2.208	0.92%	9.52	0.51%
C. Trujillo	1.596	9.50%	7.46	1.08%
C. Ica	982	13.60%	4.76	1.05%
C. Tacna	833	-4.70%	3.39	-0.52%
C. Maynas	391	3.50%	1.73	-0.14%
C. Paita	121	-3.94%	0.50	1.10%
C. Santa	97	-3.65%	0.40	-0.01%

- No se incluye Caja Lima en el cuadro

IV.7. Técnicas de recolección de datos

IV.7.1. Técnica

El análisis documental fue la técnica de recolección de datos utilizada. Técnica que utiliza las fichas bibliográficas que analizan el impreso, se usan también en la elaboración del marco teórico del estudio. Para una investigación de calidad, se sugiere utilizar simultáneamente dos o más técnicas de recolección de información, con el propósito de contrastar y complementar los datos. Un medio utilizado para recopilar información fue el internet, donde se encontró la data para realizar el correspondiente análisis del comportamiento de las variables dependiente e independientes No existe duda sobre las posibilidades que hoy ofrece Internet como una técnica de obtener información. (BERNAL, 2010). Unidad de estudio es el ente que será sujeto a estudio, medición e investigación. Son los reportes estadísticos de las doce Cajas municipales del Perú extraídos de la página de la SBS.

IV.7.2. Instrumento

Para la recolección de datos se utilizaron datos secundarios, recolectados por otros investigadores, esto significa la revisión de documentos, registros públicos y archivos físicos o electrónicos. Se utilizaron datos que están publicados en la página estadística del la SBS

Comparar indicadores económicos de países de la Comunidad Europea, analizar la relación comercial entre dos naciones, cotejar el número, eficacia y tipo de casos atendidos por diferentes hospitales, contrastar la eficacia con que se insertan en el mundo laboral los egresados de una carrera de distintas universidades, evaluar las tendencias electorales en un país, antes y después de un suceso crítico (como lo fueron los actos terroristas en Madrid en 2004 o el fallecimiento del presidente venezolano Hugo Chávez en 2013), son ejemplos donde la recolección y análisis de datos secundarios son la base de la investigación. (Hernandez Sampieri, 2014). En este trabajo de investigación no se utilizaron fuentes primarias.

IV.8. Presentación de resultados

El análisis de datos fue desarrollado principalmente con el software econométrico Eviews 9. También se utilizó de forma secundaria para el análisis de datos Microsoft excell. Se aplicó el método de mínimos cuadrados ordinarios “MCO”, para la formulación del modelo que resultó una ecuación de regresión lineal multivariado.

Para explicar el concepto de regresión múltiple diremos que una sola variable independiente no puede explicar el comportamiento de una variable dependiente por ejemplo el consumo de café no solo depende de la variable precio, si no también habría otras variables como el clima que también explica el consumo de café. El modelo aplicado en estos casos es el siguiente, donde Y se pueden expresar en términos de los valores $X_1, X_2, X_3, X_4, \dots, X_N$ mediante la siguiente relación:

$$Y = C + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \epsilon$$

Variable endógena

Variables exógenas.

Donde:

β_1 es el coeficiente de la pendiente de X_1 , β_2 es el coeficiente de X_2 , etc. El coeficiente β_1 de cada variable independiente o exógena X_1 mide el cambio que se obtiene en la variable dependiente o endógena cuando el valor de la variable independiente se cambia en una unidad, manteniendo constantes las otras variables independientes. (Veliz Capuñay, 2011)

Son dos los modelos a estimar:

$$ROE = \beta_0 + Gope\beta_1 + Apal\beta_2 + Car\beta_3 + Lnact\beta_4 + Lqm\beta_5 + Capt\beta_6 + Gaad\beta_7 + \epsilon$$

$$ROA = \beta_0 + Gope\beta_1 + Apal\beta_2 + Car\beta_3 + Lnact\beta_4 + Lqm\beta_5 + Capt\beta_6 + Gaad\beta_7 + \epsilon$$

Donde:

Gope= Gastos operacionales.

Apal= Apalancamiento.

Car= Cartera alto riesgo.

Lnact= Logaritmo natural activo, se utiliza el LN para reducir la escala y perturbaciones de la variable

Lqmn= Liquidez moneda nacional.

Capt= Capitalización

Gaad= Gastos de administración.

V. RESULTADOS

V.1 - Análisis de Regresión en eviews con la variable dependiente ROE

Se utilizará la técnica estadística de análisis de regresión, para identificar que variables independientes explican mejor a una variable dependiente. Esta técnica también permitirá comprobar modelos explicativos y predecir valores de una variable, es decir a partir de unas características predecir de forma un comportamiento o estado.

Se han establecido 7 pasos para encontrar el modelo econométrico final que explique la conexión de las variables de gestión interna independientes con el Roe y Roa.

- 1- Determinar la normalidad de las variables independientes.
- 2- Aplicar el método de los mínimos cuadrados ordinarios.
- 3 - Determinación de autocorrelación en el modelo.
- 4 - Determinación de la heterocedasticidad en el modelo.
- 5- Determinación de la correlación entre las variables dependientes e independientes del modelo.
- 6- Determinación de la multicolinealidad entre las variables independientes.
- 7- Determinación del grado de significancia de las variables dentro del modelo.

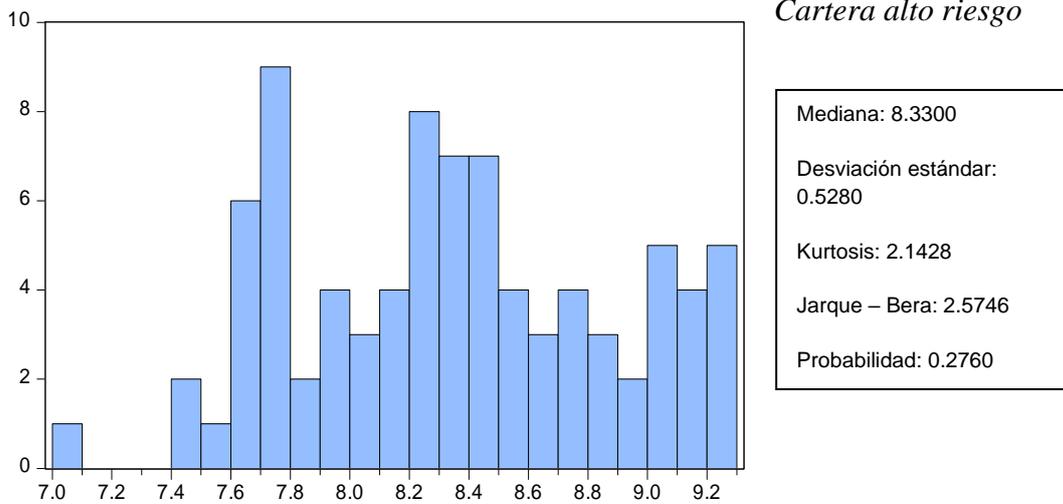
El primer paso consiste en la verificación del comportamiento de normalidad en las variables independientes. La normalidad en las variables o también conocido como distribución de normalidad continua, curva normal o distribución gaussiana.

La primera variable para determinar su normalidad es la CAR o cartera alto riesgo. Según gráfico no tiene la apariencia de una normalidad o campana de Gauss. La normalidad tiene como una característica muy particular que las medidas de tendencia central como la media y la mediana son iguales y en el ejemplo hay una mínima diferencia de 0.01 entre estos dos parámetros estadísticos lo que es bajo y se presume la existencia de normalidad, luego la media se ubica entre los valores máximos y mínimos, característica particular de las variables normales. Respecto a las medidas de dispersión la desviación estándar es 0,528065 y corresponde a como están dispersos los datos en relación a su media. La Skewness es la simetría. Es simétrico cuando es 0 y asimétrico cuando toma valor distinto de 0, para este caso no se genera una distribución simétrica en su totalidad. La Kurtosis, que mide cuan puntiaguda es una distribución, y en este caso es platocúrtica al ser menor a 3 ya que el valor que tomó esta variable fue de 2.14. Finalmente, el estadístico que define si hay normalidad es el Jarquer Bera donde:

Entonces si $probability > 0.05$, se acepta la H_0 por lo tanto en este caso hay normalidad en la variable independiente CAR ya que el resultado fue de 0.276010, tener en cuenta que H_0 es hipótesis nula.

Figura 1

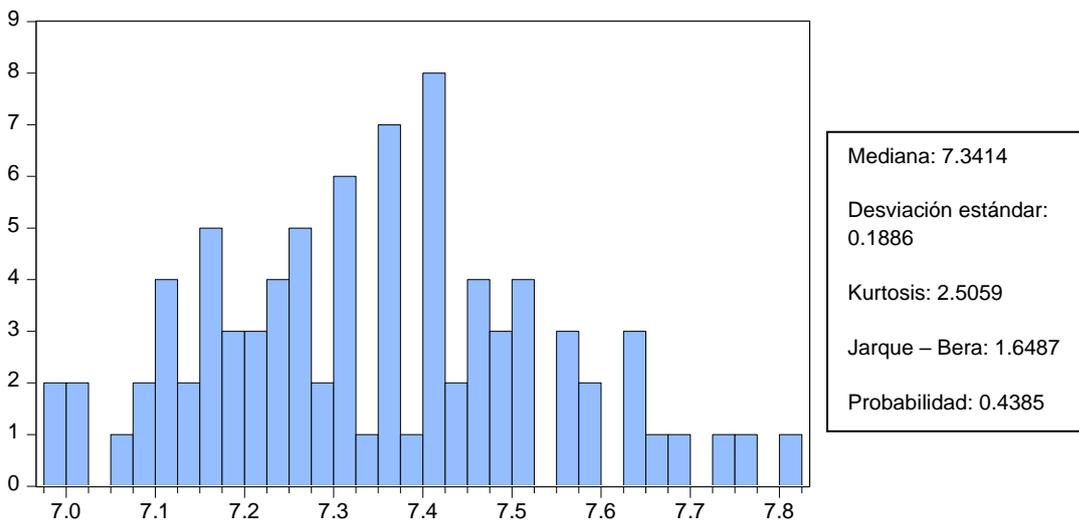
Cartera alto riesgo



La segunda variable para determinar su normalidad es el Apal o apalancamiento. Según gráfico si tiene una apariencia de normalidad o campana de Gauss. Respecto a la media y la mediana son casi iguales con una diferencia de 0.003 lo que es bajo y se presume la existencia de normalidad, luego la media se ubica entre el valor máximo y mínimo normales. La desviación estándar es 0,188642 y corresponde a una medida de dispersión que señala como están dispersos los datos en relación con su media. La Skewness es la simetría, cuando es 0 es simétrico y cuando es distinto de 0 es asimétrico. De acuerdo al valor de la kurtosis en este caso es Platicúrtica al ser menor a 3, el valor que tomó la variable fue de 1.648706, Finalmente, el estadístico que define si hay normalidad es el Jarquer Bera, para este caso existe normalidad en la variable independiente APAL ya que resulta 0.438519, esto debido a que probability > 0.05, entonces se acepta la H_0 .

Figura 2

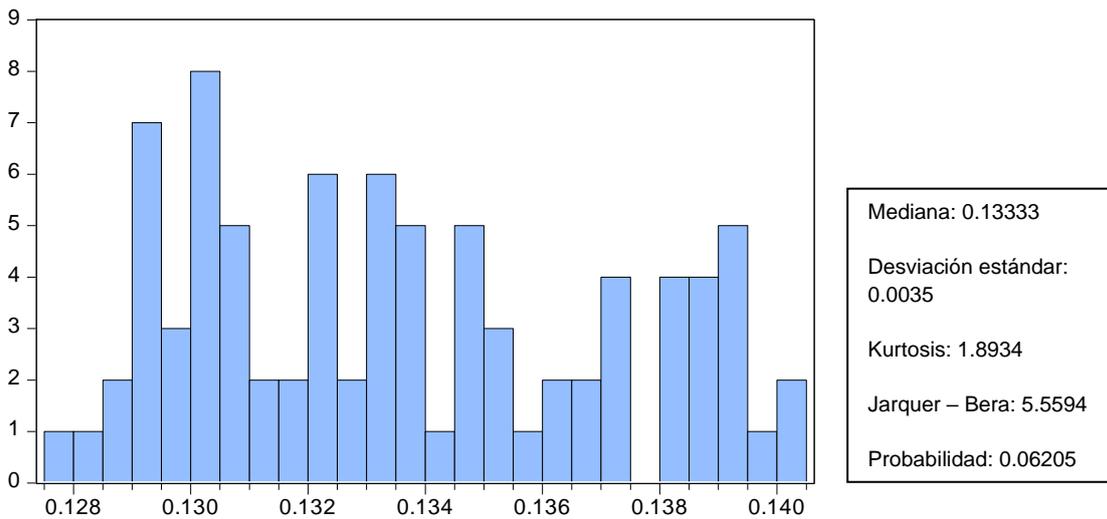
Apalancamiento



La tercera variable para determinar su normalidad es la Capt o Capitalización. Según gráfico no tiene una apariencia de normalidad o campana de Gauss. La media y la mediana son casi iguales para esta variable hay una diferencia de 0.000354 lo que es bajo y se presumiría la existencia de normalidad. Luego la media se ubica entre los valores máximos y mínimos, característica también particular de las variables normales, la desviación estándar es muy baja con 0,003507 y esta corresponde a una medida de dispersión que señala como están dispersos los datos en relación con su media. La Skewness es la simetría, cuando es 0 es simétrico y cuando es distinta de 0 es asimétrico, esta variable es asimétrica. La Kurtosis es 1.893405, es decir está debajo del 3 por lo tanto es platicúrtica. Finalmente, el estadístico que define si hay normalidad es el Jarquer Bera, en este caso hay normalidad en la variable capitalización ya que su resultado fue de 0.062054. esto debido a que $probability > 0.05$, por lo tanto, se acepta la H_0 .

Figura 3

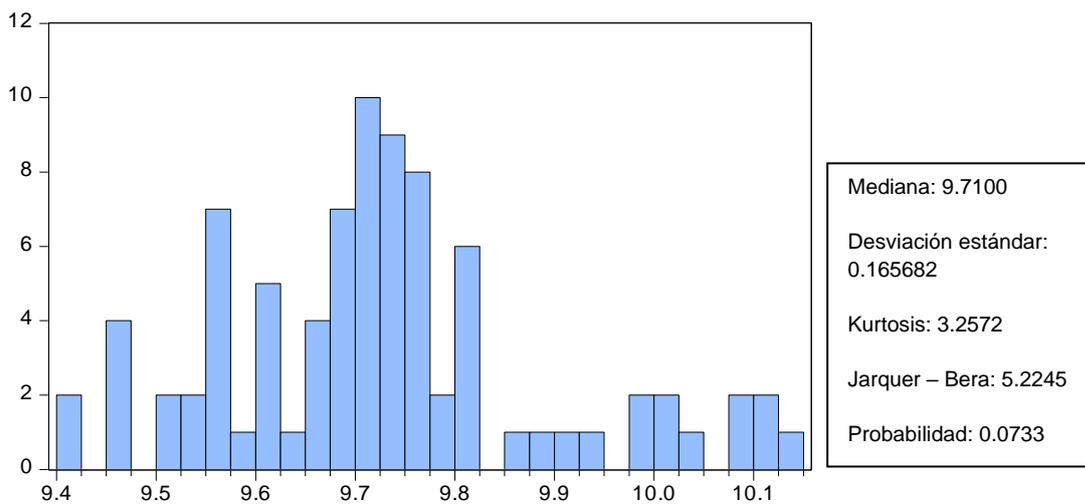
Capitalización



La cuarta variable para determinar su normalidad es la Gaad o gastos de administración. Según gráfico tiene apariencia de normalidad o campana de Gauss. La media y la mediana son casi iguales para el caso de esta variable solo hay una diferencia de 0.013 entre estos dos parámetros estadísticos lo que es muy bajo y que nos haría presumir la existencia de normalidad, luego la media se ubica casi en la mitad de los valores máximos y mínimos, característica también particular de las variables normales, la desviación estándar es baja con 0,165682 y esta corresponde a una medida de dispersión que señala como están dispersos los datos en relación a su media. La Skewness es la simetría, cuando es 0 es simétrico, pero cuando no lo es como es el caso es asimétrico. La Kurtosis, en este caso al ser mayor a 3 el conjunto de datos era leptocúrtica, esta variable toma el valor de 3.257264. Finalmente, el indicador que define si hay normalidad es el Jarquer Bera, en este caso hay normalidad ya que resultó 0.073367, esto debido a que probability > 0.05, por lo tanto, se acepta la H_0 .

Figura 4

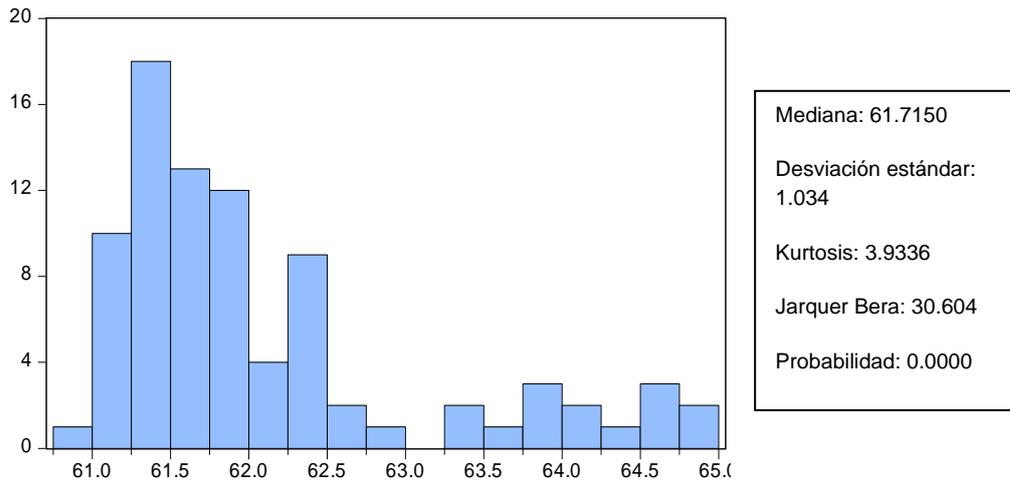
Gastos de administración



La quinta variable para determinar su normalidad es el Gope o gastos operacionales. Según gráfico tiene poca apariencia de normalidad o campana de Gauss y una de las características de la normalidad es que la media y la mediana son iguales y en el caso hay una diferencia menor de 0.37857 entre estos dos parámetros estadísticos lo que no es bajo, por lo que no hay certeza para presumir la existencia de normalidad, luego la media se ubica casi en la mitad de los valores máximos y mínimos, característica también particular de las variables normales, la desviación estándar no es baja con 1.034141 y esta corresponde a una medida de dispersión que señala como están dispersos los datos en relación a su media. La Skewness es la simetría, cuando es 0 es simétrico y cuando es distinto de 0 es asimétrico, para el caso es asimétrico. La Kurtosis mide 3.933666, es decir al ser mayor de 3 el conjunto de datos es leptocúrtica. Finalmente, el indicador que define si hay normalidad es el Jarquer Bera el cual resultó 0.0000, por lo tanto, no hay normalidad, por lo tanto, se rechaza la H_0 .

Figura 5

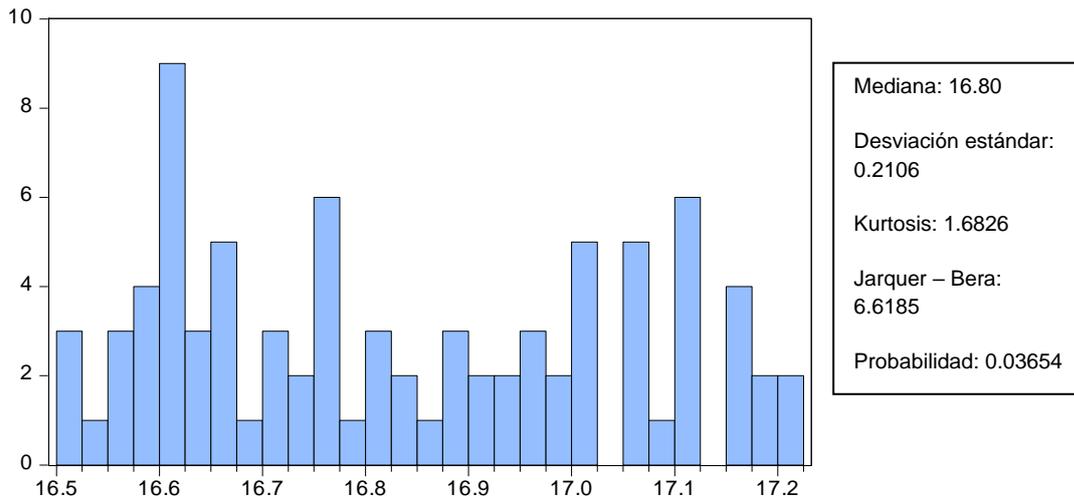
Gasto operacional



La sexta variable para determinar su normalidad es el LNACT o Total de activos. Según gráfico tiene poca apariencia de normalidad o campana de Gauss. Una de las características de la normalidad es que la media y la mediana sean iguales y en el ejemplo solo hay una diferencia menor de 0.03452 entre estos dos parámetros estadísticos lo que es bajo y nos haría presumir la existencia de normalidad, luego la media se ubica entre los valores máximos y mínimos, característica también particular de las variables normales, la desviación estándar es baja con 0.210647 y esta corresponde a una medida de dispersión que señala como están dispersos los datos en relación a su media. La Skewness es la simetría, cuando es 0 es simétrico, pero cuando es distinto de cero es asimétrico, para el caso es asimétrico. La Curtosis, se encuentra con 1.682641, es decir se encuentra por debajo del 3 y el conjunto de datos es llamado platocúrtica. Finalmente, el indicador que define si hay normalidad es el Jarquer Bera, en este caso el resultado es de 0.036542, por lo tanto, no hay normalidad, se rechaza la H_0 .

Figura 6

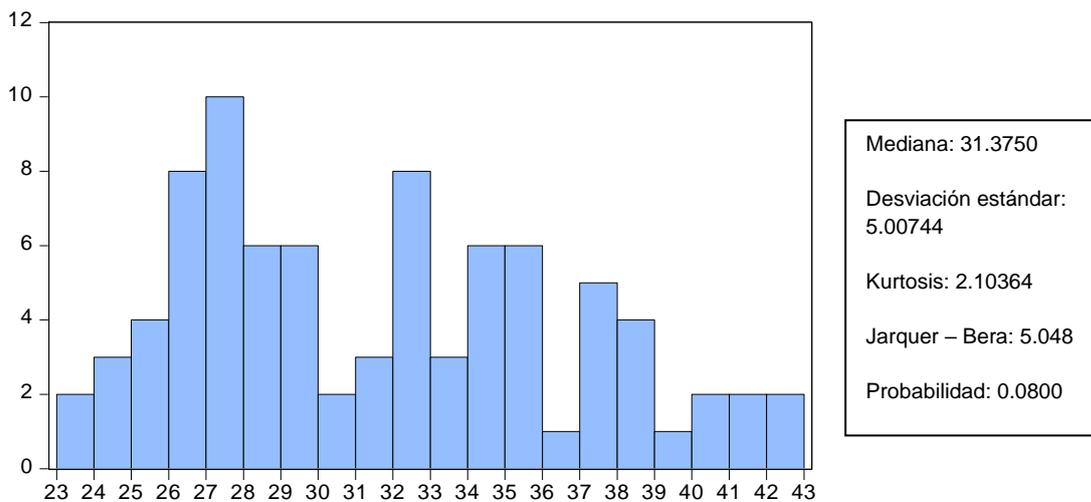
Logaritmo de activos



La séptima variable para determinar su normalidad es el LQMN o liquidez moneda nacional. Según gráfico tiene poca apariencia de normalidad o campana de Gauss. Una de las características de la normalidad es que la media y la mediana sean iguales y en el ejemplo solo hay una diferencia menor de 0.25 entre estos dos parámetros estadísticos lo que es bajo y nos haría presumir la existencia de normalidad, luego la media se ubica entre los valores máximos y mínimos, característica también particular de las variables normales, la desviación estándar no es baja con 5.007 y esta corresponde a una medida de dispersión que señala como están dispersos los datos en relación a su media. La Skewness es la simetría, cuando es 0 es simétrico, pero cuando es distinto de cero es asimétrico, para el caso es asimétrico. La Kurtosis, se encuentra con 2.1036, es decir es menor a 3 por lo tanto al conjunto de datos se le llama platicúrtica. Finalmente, el indicador que define si hay normalidad es el Jarquer bera, y el resultado fue de 0.080099, por lo tanto, hay normalidad, esto debido a que probability > 0.05, por lo tanto, se acepta la H_0 .

Figura 7

Liquidez



Entonces el **segundo paso** es la estimación del modelo donde se descarta tanto a las variables Gope y Lnact., las cuales no presentan normalidad y considerando los errores o desviaciones se tiene lo siguiente:

$$Roe = C_0 + Car\beta_1 + Apal\beta_2 + LQmn\beta_3 + Capt\beta_4 + Gaad\beta_5 (+-) \epsilon_t, \text{ donde.}$$

$$Roe = 5.148874 + (-) 1.060230\beta_1 + (-) 0.782391\beta_2 + (-) 0.028728\beta_3 + 143.9516\beta_4 + 0.424592\beta_5 (+ -) 0.635138$$

Tabla 3

Roe Variable dependiente Regresión

Variable	Coefficiente	Probabilidad
C	5.148874	0.6194
GAAD	0.424592	0.5050
CAR	-1.060230	0.0000
APAL	-0.782391	0.1092
LQMN	-0.028728	0.1378
CAPT	143.9516	0.0000

Tabla 4

Valores Roe variable dependiente

Prob F-estadístico	R ²	R ² Ajustado	Error estándar	Akaike	Durbin Watson
0.0000	0.7519	0.7359	0.635138	1.998799	0.541946

Según se observa en el modelo se tiene un R- cuadrado de 0.751900, y esto mide la relación entre el ROE con sus variables independientes y significa que el 75.19% de la variación en el ROE son explicadas por la variación de las variables independientes, existe un índice de correlación alto.

Entre la desviación estándar y el t-statistic la relación es significativo solo en el Car y en el Capt por lo tanto están dentro de la zona de confianza, las otras variables como el Gaad, , Apal, C y LQMN no son significativos y estarían fuera de los límites de confianza. La Pro(F-statistic), explica en general muy bien el modelo en conjunto.

Se dice que el ajuste del modelo es mejor entre más cercano el R-cuadrado y el R- cuadrado ajustado estén al 1. En general el modelo en conjunto tanto por el R-cuadrado y el ajustado, explican

bien el modelo. El error estándar de estimación su interpretación es que en promedio el error estándar es de 0.635, tanto hacia arriba como hacia abajo. En el modelo se puede observar un Durbin Watson muy cercano al 0 por lo que hay mucha probabilidad de la existencia de autocorrelación, pero será la prueba de Breusch – Godfrey la que determinará si existe autocorrelación o no.

Existe una autocorrelación positiva con el estadístico Durbin Watson = 0, existe una autocorrelación negativa cuando el Durbin Watson es muy cercano al 4 y finalmente no hay autocorrelación cuando es igual al 2, en este ejemplo es muy cercano al 0 por lo que hay sospecha de una autocorrelación negativa.

Aplicando al modelo la técnica de Breusch Godfrey y test White ver anexo, esto para verificar si existe autocorrelación y heterocedasticidad, que ambos son uno de los problemas más frecuentes en los modelos econométricos que originan ajustes pobres.

Tabla 5

Variable dependiente con Rezagos Regresión Roe

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Probabilidad</i>
<i>Capt</i>	<i>127.5043</i>	<i>0.0000</i>
<i>CAR</i>	<i>-0.706622</i>	<i>0.0000</i>
<i>GAAD</i>	<i>1.080123</i>	<i>0.0122</i>
<i>LQMN</i>	<i>-0.046175</i>	<i>0.0006</i>
<i>APAL</i>	<i>-0.354757</i>	<i>0.2823</i>
<i>C</i>	<i>-4.569727</i>	<i>0.5066</i>
<i>R1</i>	<i>0.688640</i>	<i>0.0000</i>
<i>R2</i>	<i>0.319854</i>	<i>0.0141</i>

Tabla 6

Valores variable dependiente con rezagos regresión Roe

<i>Prob (F-estadístico)</i>	<i>R²</i>	<i>R² Ajustado</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Akaike</i>	<i>Durbin Watson</i>
<i>0.0000</i>	<i>0.9000</i>	<i>0.8904</i>	<i>0.413637</i>	<i>1.165887</i>	<i>1.962724</i>

Según se observa en el modelo se tiene un R- cuadrado de 0.890411, y esto mide la relación entre el ROE con sus variables independientes y significa que el 89.04% de la variación en el ROE son explicadas por la variación de las variables independientes. Hay una correlación alta. En general el modelo en conjunto tanto por el R-cuadrado y el R- Cuadrado ajustado explican bien el modelo, incluso mejorando lo presentado en el primer modelo.

El error estándar de estimación su interpretación es que en promedio el error estándar es de 0.413637, tanto hacia arriba como hacia abajo. Entonces para verificar si la inclusión de estos rezagos generó efecto para eliminar la autocorrelación y heterocedasticidad en el nuevo modelo tenemos lo siguiente:

Primero se puede observar un Durbin Watson muy cercano al 2 por lo que hay mucha probabilidad de la no existencia de autocorrelación

Entonces aplicando técnicas de Breusch Godfrey y test de White que se encuentra en el anexo del informe, se corrobora que no se tiene autocorrelación y heterocedasticidad así mismo se verifica el nivel de correlación el cual es óptimo y se aplica la prueba de multicolinealidad la cual se descarta en el modelo. Esta prueba se encuentra en el anexo. Los pasos 3,4,5 y 6 se encuentran detallados en el anexo de este informe.

En **el paso siete** se aplica al modelo de la tabla 7 y 8, el método de la prueba de significancia. Una prueba de significancia es un procedimiento que utiliza los resultados muestrales para verificar la verdad o falsedad de una hipótesis nula (Gujarati, 2009).

Según el análisis de varianza de forma conjunta el modelo es estadísticamente significativo como el P-Valor = 0.0000 < 0.005.

Respecto a la prueba de hipótesis de los coeficientes tenemos en lo que respecta a la significancia estadística del intercepto, lo siguiente:

H_0 : Hipótesis nula y H_1 : Hipótesis alternativa

α = Significativo

Probabilidad que $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$, y β_5 se encuentre en la zona de confianza:

$\beta_1 \longrightarrow N(0,1) \longrightarrow \text{Prob}(\beta_1) \quad H_0 \quad \beta_1 = 0 \quad \text{Prob}(\beta_1) > 5\%$

$H_1 \quad \beta_1 \neq 0 \quad \text{Prob}(\beta_1) < 5\%$

Entonces el Capt que resultó con una Probabilidad de 0.000, se rechaza la H_0 por lo tanto es α y va en el modelo.

$$\beta_2 \longrightarrow N(0,1) \longrightarrow \text{Prob}(\beta_2) \quad H_0 \quad \beta_2 = 0 \quad \text{Prob}(\beta_2) > 5\%$$

$$H_1 \quad \beta_2 \neq 0 \quad \text{Prob}(\beta_2) < 5\%$$

Entonces el Apal que resultó con una Probabilidad de 0.2823, se aprueba la H_0 por lo tanto no es α y no es necesario vaya en el modelo.

$$\beta_3 \longrightarrow N(0,1) \longrightarrow \text{Prob}(\beta_3) \quad H_0 \quad \beta_3 = 0 \quad \text{Prob}(\beta_3) > 5\%$$

$$H_1 \quad \beta_3 \neq 0 \quad \text{Prob}(\beta_3) < 5\%$$

Entonces la Car que resultó con una Probabilidad de 0.000, se rechaza la H_0 por lo tanto es α , va en el modelo.

$$\beta_4 \longrightarrow N(0,1) \longrightarrow \text{Prob}(\beta_4) \quad H_0 \quad \beta_4 = 0 \quad \text{Prob}(\beta_4) > 5\%$$

$$H_1 \quad \beta_4 \neq 0 \quad \text{Prob}(\beta_4) < 5\%$$

Entonces el GAAD que resultó con una Probabilidad de 0.0122, se rechaza la H_0 por lo tanto es α , va en el modelo.

$$\beta_5 \longrightarrow N(0,1) \longrightarrow \text{Prob}(\beta_5) \quad H_0 \quad \beta_5 = 0 \quad \text{Prob}(\beta_5) > 5\%$$

$$H_1 \quad \beta_5 \neq 0 \quad \text{Prob}(\beta_5) < 5\%$$

Entonces el LQMN que resultó con una Probabilidad de 0.0006, se rechaza la H_0 por lo tanto es α , va en el modelo.

$$\beta_6 \longrightarrow N(0,1) \longrightarrow \text{Prob}(\beta_6) \quad H_0 \quad \beta_6 = 0 \quad \text{Prob}(\beta_6) > 5\%$$

$$H_1 \quad \beta_6 \neq 0 \quad \text{Prob}(\beta_6) < 5\%$$

Por lo tanto, el modelo que mejor explicaría al ROE y con el que se podría hacer Forecasting es el siguiente:

$$\text{Roe} = C_0 + \text{Capt}\beta_2 + \text{Car}\beta_4 + \text{Gaad}\beta_5 + \text{Lqmn}\beta_6 (+-) \epsilon_t, \text{ donde.}$$

$$\text{Roe} = -9.427075 (+) 133.4364\beta_1 (-) 0.627858\beta_2 + 1.175484\beta_3 (-) 0.0500050 + R1 + R2 + 0.414121$$

Tabla 7

Regresión final con variable dependiente Roe

Variable	Coefficiente	Probabilidad
Capt	133.4364	0.0000
Car	-0.627858	0.0000
Gaad	1.175484	0.0055
Lqmn	-0.05005	0.0001
C	-9.42707	0.0727
R1	0.693197	0.0000
R2	0.340599	0.0084

Tabla 8

Valores de regresión final con variable dependiente Roe

Prob (F-estadístico)	R ²	R ² Ajustado	Error estadístico	Akaike	Durbin Watson
0.0000	0.898393	0.890155	0.414121	1.157137	1.816209

Los resultados demuestran que los coeficientes estimados en la tabla 10, son muy significativos estadísticamente pues los valores de p son muy pequeños, los coeficientes estimados se interpretan como siguen:

Entonces cuando las demás variables se encuentran en *Ceteris Paribus* y el coeficiente de la variable captación, es 133.4364, entonces si el Capt aumenta en 1%, el roe aumenta en 133.4364%. El coeficiente de la variable Car es -0.627858, señala que si la Car aumenta en un punto porcentual el roe disminuye en -0.62788%. El coeficiente de los GAAD es 1.175484, entonces si el GAAD aumentan en un punto porcentual el Roe aumenta en 1.175484%, El coeficiente del LQMN es -0.05000 indica que si el Lqmn aumenta en un punto porcentual el Roe disminuye en -0.05000. Finalmente, el R – cuadrado y el Ajustado R- cuadrado son altos, eso significa que el modelo en su conjunto se ajusta a los datos de muestra, es decir el 89.01% de la variación de los valores muestrales de la variable Roe es explicado en términos de las variables independientes y no habría problemas de multicolinealidad, el F- Stadistic es muy significativo señalando que todas las variables en conjunto tienen un efecto significativo sobre el Roe y sus signos guarda relación con lo ya declarado en las hipótesis a excepción solo del GAAD. Analizando el estadístico Durbin Watson este se encuentra cercano al 2 lo que es favorable para presumir la ausencia de autocorrelación. Respecto a las pruebas de ausencia de autocorrelación la prueba de Breusch – Godfrey sale una Prob Chi Square de 0.4477 el cual es mayor de 0.05 por lo que se comprueba la ausencia de autocorrelación y el Test de White con 0.1081 el cual es mayor a 0.05 lo que demuestra también la ausencia de heterocedasticidad lo que favorece al modelo.

V.2 - Análisis de Regresión en Eviews con la variable dependiente ROA

Entonces el primer paso ya está dado que era verificar si son o no son normales las variables. Se descarta tanto a las variables GOPE y LNACT, las cuales no presentan una distribución normal o de Gauss, es de decir:

El **segundo paso** consiste en la estimación del modelo y aplicando Eviews tenemos:

$$ROA = C_0 + Car\beta_1 + Apal\beta_2 + LQmn\beta_3 + Capt\beta_4 + Gaad\beta_5 (+-) \epsilon_t, \text{ donde.}$$

Tabla 9

Roa variable dependiente regresión

<i>Variable</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Probabilidad</i>
<i>C</i>	-0.256269	0.8672
<i>Gaad</i>	0.158443	0.0953
<i>Car</i>	-0.155989	0.0000
<i>Apal</i>	-0.095019	0.1875
<i>Capt</i>	20.09838	0.0000
<i>Lqmn</i>	-0.007102	0.0144

Tabla 10

Valores Roa variable dependiente

Pro (F-estadístico)	R ²	R ² Ajustado	Error estadístico	Akaike	Durin Watson
0.0000	0.786723	0.773052	0.094004	-1.822209	0.494674

$$ROA = -0.256269 + (-) 0.158443\beta_1 + (-)0.095019\beta_2 + (-) 0.007102\beta_3 + (+) 20.09838\beta_4 + (+) 0.158443\beta_5 (+-) 0.094004$$

Según se observa en el modelo se tiene un R- cuadrado de 0.786723, y esto mide la relación entre el ROA con sus variables independientes y significa que el 78.67% de la variación en el ROA son explicadas por la variación de las variables independientes. Hay una correlación alta. Entre el t- static y la desviación estándar la relación es significativo en el Car, Capt y Lqmn por lo tanto están dentro de los límites de confianza, las otras variables como el Gaad, , Apal y c no son significativos y estarían fuera de los límites de confianza.

En general el modelo en conjunto tanto por el R-cuadrado y el R-cuadrado ajustado explican bien el modelo ya que se aproxima a 1. El error estándar del modelo su interpretación es que en promedio el error estándar es de 0.094004, tanto hacia arriba como hacia abajo. Se puede observar un Durbin Watson muy cercano al 0 por lo que hay mucha probabilidad de la existencia de autocorrelación y será la prueba de Breusch – Godfrey quien determinará la existencia o no de autocorrelación.

Entonces el modelo presentará problemas de autocorrelación y de heterocedasticidad, ver anexo. Para corregir estas perturbaciones esféricas se debe capturar los residuos que están en error del modelo y rezagarlos, tal como se efectuó en el ROE. El rezago consiste en darle un dato más, lo lleva al pasado en uno o dos periodos. Una de las razones principales de los problemas de autocorrelación está relacionado a problemas de estacionalidad el cual origina efectos cíclicos.

Tabla 11

Variable dependiente con Rezagos regresión Roa

Variable	Coefficiente	Probabilidad
C	-1.681838	0.0862
CAR	-0.101160	0.0000
APAL	-0.038115	0.4128
LQMN	-0.009729	0.0000
CAPT	18.20444	0.0000
GAAD	0.249460	0.0001
R1	0.706960	0.0000
R2	0.315356	0.0150

Tabla 12

Valores variable dependiente con rezagos regresión Roa

Prob (F-estadística)	R ²	R ² Ajustado	Error estadístico	Akaike	Durbin Watson
0.0000	0.921297	0.913750	0.058406	-2.749268	1.960495

Según se observa en el modelo se tiene un R- cuadrado de 0.921297, y esto mide la relación entre el ROA con sus variables independientes y significa que el 92.17% de la variación en el ROA son explicadas por la variación de las variables independientes. Hay una correlación alta, mejorándose

respecto al modelo anterior. En general el modelo en conjunto tanto por el R-cuadrado y el R cuadrado ajustado explican bien el modelo, incluso mejorando lo presentado en el primer modelo.

El error estándar de estimación en promedio es de 0.058406, tanto hacia arriba como hacia abajo. Como se puede apreciar existe una mejoría en el Durbin- Watson acercándose al valor de 2.0 lo que significa que la probabilidad de disminución de autocorrelación.

Se aplica nuevamente las pruebas de Breusch – Godfrey y test de White para corroborar si los rezagos aplicados funcionarían para eliminar estas perturbaciones que generan la autocorrelación y la heterocedasticidad, ver anexo y además se verifica el grado óptimo de correlación y la ausencia de multicolinealidad ver anexo.

Finalmente, el paso 7, se utilizará las pruebas de significancia

De acuerdo al análisis de varianza, el modelo en conjunto es estadísticamente relevante como el P-Valor = 0.0000 < 0.005.

Respecto a la prueba de hipótesis de los coeficientes tenemos en lo que respecta a la significancia estadística del intercepto lo siguiente

$$H_0 : \alpha = 0 \text{ y } H_1 : \alpha \neq 0$$

Probabilidad que $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$, y β_5 se encuentre en la zona de confianza:

$$\beta_1 \longrightarrow N(0,1) \longrightarrow \text{Prob}(\beta_1) \quad \begin{array}{l} H_0 \quad \beta_1 = 0 \quad \text{Prob}(\beta_1) > 5\% \\ H_1 \quad \beta_1 \neq 0 \quad \text{Prob}(\beta_1) < 5\% \end{array}$$

Entonces el Gaad que resultó con una Probabilidad de 0.0001, se rechaza la H_0 por lo tanto es α y va en el modelo.

$$\beta_2 \longrightarrow N(0,1) \longrightarrow \text{Prob}(\beta_2) \quad \begin{array}{l} H_0 \quad \beta_2 = 0 \quad \text{Prob}(\beta_2) > 5\% \\ H_1 \quad \beta_2 \neq 0 \quad \text{Prob}(\beta_2) < 5\% \end{array}$$

Entonces el Car que resultó con una Probabilidad de 0.000, se rechaza la H_0 por lo tanto es α , va en el modelo.

$$\beta_3 \longrightarrow N(0,1) \longrightarrow \text{Prob}(\beta_3) \quad \begin{array}{l} H_0 \quad \beta_3 = 0 \quad \text{Prob}(\beta_3) > 5\% \\ H_1 \quad \beta_3 \neq 0 \quad \text{Prob}(\beta_3) < 5\% \end{array}$$

Entonces la Capt que resultó con una Probabilidad de 0.000, se rechaza la H_0 por lo tanto es α , va en el modelo.

$$\beta_4 \longrightarrow N(0,1) \longrightarrow \text{Prob}(\beta_4) \quad \begin{array}{l} H_0 \quad \beta_4 = 0 \quad \text{Prob}(\beta_4) > 5\% \end{array}$$

$$H_1 \quad \beta_4 \neq 0 \quad \text{Prob}(\beta_4) < 5\%$$

Entonces el lqmn que resultó con una Probabilidad de 0.000, se rechaza la H_0 por lo tanto es α , va en el modelo.

$$\beta_5 \longrightarrow N(0,1) \longrightarrow \text{Prob}(\beta_5) \quad H_0 \quad \beta_5 = 0 \quad \text{Prob}(\beta_5) > 5\%$$

$$H_1 \quad \beta_5 \neq 0 \quad \text{Prob}(\beta_5) < 5\%$$

Entonces el Apal que resultó con una Probabilidad de 0.4128, se acepta la H_0 por lo tanto no es α y no es necesario que sea incluido en el modelo.

$$\beta_6 \longrightarrow N(0,1) \longrightarrow \text{Prob}(\beta_6) \quad H_0 \quad \beta_6 = 0 \quad \text{Prob}(\beta_6) > 5\%$$

$$H_1 \quad \beta_6 \neq 0 \quad \text{Prob}(\beta_6) < 5\%$$

Por lo tanto, el modelo que mejor explicaría al ROA y con el que se podría hacer Forecasting es el siguiente:

$$Roa = C_0 + Gaad\beta_2 + Car\beta_3 + Capt\beta_4 + Lqmn\beta_5 (+-) \epsilon_t, \text{ donde:}$$

$$Roa = -2.203851 + 0.259561\beta_1 (-) 0.092718\beta_2 + 18.85362\beta_3 (-) 0.010141\beta_4 + R1 + R2 + 0.058279$$

Tabla 13

Regresión final con variable dependiente Roa

Variable	Coefficiente	Probabilidad
C	-2.203851	0.0034
CAR	-0.0922718	0.0000
LQMN	-0.010141	0.0000
CAPT	18.85362	0.0000
GAAD	0.259561	0.0000
R1	0.710639	0.0000
R2	0.330913	0.0099

Tabla 14

Valores de regresión final con variable dependiente Roa

Prob(F-estadístico)	R ²	R ² Ajustado	Error estadístico	Akaike	Durbin Watson
0.0000	0.920565	0.914124	0.058279	-2.764706	1.855338

De acuerdo con los resultados de la tabla los coeficientes estimados son estadísticamente relevantes pues su valor p son muy pequeños, estos coeficientes se interpretan como siguen:

Cuando las demás variables se mantienen *Ceteris Paribus*. El coeficiente de la variable Gaad, es 0.259561, entonces si el Gaad aumenta en 1%, el Roa aumenta en 0.259561%. El coeficiente de la variable Car que resultó -0.092718, indica que a medida que la Car aumenta en un punto porcentual el Roa disminuye en -0.092618%. El coeficiente de los Capt es 18.85362, entonces a medida que el Capt aumenta en un punto porcentual el Roa aumenta en 18.85362%, El coeficiente del LQMN es -0.010141 indica que a medida que el Lqmn aumenta en un punto porcentual el Roa disminuye en -0.010141%.

Finalmente, el R – cuadrado y el Ajustado se ajusta a los datos de la muestra ya que resultó con un % alto, indicando que el 0.9205% de la variación de los valores muestrales de la variable Roa es explicado en términos de las variables independientes y no haría problemas de multicolinealidad, el F- Statistic es muy significativo lo que indica que todas las variables en conjunto tiene un efecto significativo sobre el Roa y sus signos guarda relación con lo ya declarado en las hipótesis a excepción solo del GAAD. El Durbin Watson este se encuentra cercano al 2 lo que es favorable para presumir la ausencia de autocorrelación. Respecto a las pruebas de ausencia de autocorrelación la prueba de Breusch – Godfrey sale una Prob Chi Square de 0.8608 el cual es mayor de 0.05 por lo que se comprueba la ausencia de autocorrelación y el Test de White con 0.1461 el cual es mayor a 0.05 lo que demuestra también la ausencia de heterocedasticidad lo que favorece al modelo.

V.3- Aplicando la técnica dummy a los modelos de rentabilidad para el Roe y Roa.

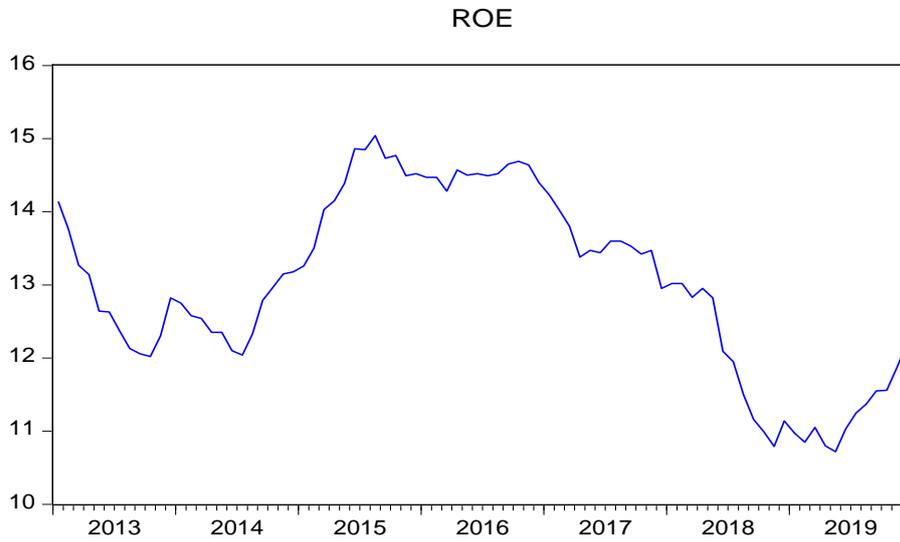
En análisis de regresión la variable dependiente no solo puede ser afectada por variables cuantitativas, sino también por variable cualitativas, las variables cualitativas se pueden expresar con valores dummy o binarias que toman un valor de 0 o 1, e indica la ausencia o presencia de un evento categórico que podría esperarse que afecte el resultado. Las dummy dividen datos en categorías mutuamente excluyentes, esta dummy pueden ser usadas en casos como efectos estacionales las cuales pueden capturarse y usarse para cada estación del año por ejemplo si es verano es igual a 1 y si no es 0, o invierno es igual a 1 y 0 si no lo es, etc. Las variables dummy absorben eventos donde se producen quiebres estructurales y además consideran variables ficticias. Se define como quiebre estructural cuando hay un cambio inesperado dentro de una serie de tiempos, esto puede provocar errores en los modelos de predicción.

En el primer trimestre del año 2017 el Perú sufrió los embates del fenómeno del niño el cual afectó no solo a la economía de la región sino también a los resultados de algunas instituciones financieras, siendo las más afectadas la Caja Piura, Caja Sullana y Caja Paita. Estas tres instituciones mostraron resultados negativos posterior a la final del fenómeno a pesar de que las otras instituciones mostraron crecimiento de hasta un 7% en total. El rezago negativo provocado en las cajas municipales de la región de Piura muestra resultados negativos incluso hasta en la segunda mitad del 2019 donde Caja Piura mostró un retroceso interanual del 25%, Caja Sullana redujo su pérdida en un 21% y Caja Paita cayó en 157% al pasar de s/422 mil en el segundo trimestre del 2018 a una pérdida de s/241 mil en el segundo trimestre del 2019. A este impacto del niño se sumó una desacelerada l actividad económica de la zona o región y el foco en préstamos más pequeños.

En el siguiente gráfico se muestra la tendencia del ROE desde enero del 2013 hasta diciembre del 2019. Se puede verificar una caída muy notoria del ROE a partir de mayo en el 2018 hasta octubre del 2018 y después se detuvo la caída y se mantuvo constante hasta mayo del 2019 para luego tomar un crecimiento.

Figura 8

Evolución del Roe 2012 a diciembre del 2019



V.3.1 – Técnica dummy al modelo de rentabilidad del Roe.

$$ROE = C_0 + Car\beta_1 + LQmn \beta_2 + Capt\beta_3 + Gaad\beta_4 + R_1 + R_2 + D1 + \epsilon_t$$

Tabla 15

Regresión Roe variable dependiente con dummy

Variable	Coefficiente	Probabilidad
Capt	97.32902	0.0000
Car	-0.346460	0.0129
Gaad	0.757545	0.0524
Lqmn	-0.069677	0.0000
C	-2.095142	0.6757
D1	-0.741418	0.0001
R1	0.636058	0.0000
R2	0.256920	0.0290

Tabla 16

Valores regresión Roe dependiente con dummy

Prob (F-estadístico)	R ²	R ² Ajustado	Error estadístico	Akaike	Durbin Watson
0.0000	0.918317	0.910485	0.373840	0.963561	1.686735

Se observa en el modelo se tiene un R- squared de 0.918317, y esto mide la relación entre el ROE con sus variables independientes y significa que el 91.83% de la variación en el ROE son explicadas por la variación de las variables independientes, entonces hay una correlación positiva alta. En general el modelo en conjunto tanto por el R-cuadrado y el Ajustado explican bien el modelo. El error estándar del modelo el promedio fue de 0.373840, tanto hacia arriba como hacia abajo. Se puede apreciar en el Durbin- Watson muy cercano al 2, por lo que habría altamente la probabilidad de la ausencia de autocorrelación, se corrobora con las técnicas de Breusch Godfrey y Test White la ausencia de autocorrelación y heterocedasticidad ver anexo

La ecuación final quedaría de la siguiente forma:

$$\text{Roe} = C_0 + \text{Capt}\beta_1 + \text{Car}\beta_2 + \text{Gaad}\beta_3 + \text{Lqmn}\beta_4 + D_1 + R_1 + R_2 (+-) \text{ €}$$

$$\text{Roe} = -2.095 + 97.3292\beta_1 - 0.3464\beta_2 + 0.7575\beta_3 - 0.0696\beta_4 + D_1 + R_1 + R_2 + 0.3738$$

Los coeficientes estimados en la figura 18 son significativos estadísticamente, solo el Gaad levemente superó el límite de 0.05%, pero al ser muy leve esta diferencia se considerará en el modelo, en el caso de la constante también se mantendrá en el modelo, en el caso de las otras variables el valor de p está por debajo del 0.05%. La interpretación de los resultados se toma de la siguiente manera:

Manteniendo la condición de Ceteris Páribus en todas las demás variables, El coeficiente de la variable captación, es 97.3292, lo que indica que, si el Capt aumenta en 1%, el Roe aumenta en 97.3292%. El coeficiente de la variable Car -0.346460 indica que a medida que la Car aumenta en un punto porcentual el Roe disminuye en -0.3464%. El coeficiente de los GAAD es 0.7575, entonces a medida que los GAAD aumentan en un punto porcentual el Roe aumenta en 0.7575%, El coeficiente del Lqmn es -0.0696 indica que a medida que el Lqmn aumenta en un punto porcentual el Roe disminuye en -0.0696. Finalmente, el F- Stadistic es muy relevante lo que significa que todas las variables en conjunto explican bien al Roe 0 tienen un efecto significativo sobre el Roe. Los sus signos guardan relación con lo ya declarado en las hipótesis a excepción solo del GAAD.

Comparando los resultados del modelo con dummy y sin dummy tenemos:

Tabla 17

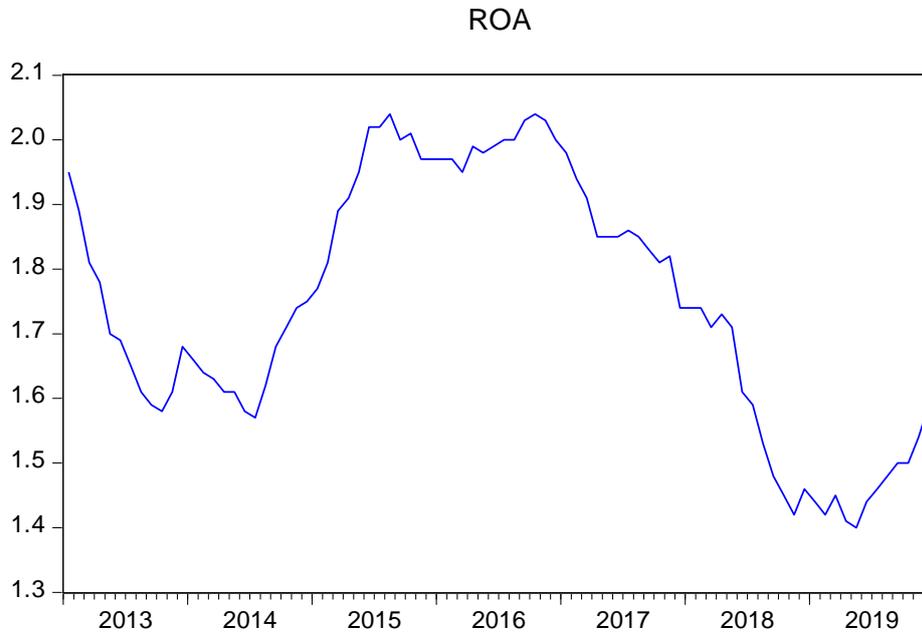
Comparación resultados roe con dummy y sin dummy

Indicadores	Resultados con dummy	Resultados sin dummy
R ²	0.918317	0.898393
R ² Ajustado	0.910485	0.880115
Error de la regresión	0.373840	0.414121
Durbin Watson	1.686735	1.816109
Akaike info criterion	0.963561	1.157137

Por lo tanto, el modelo con las variables dummy tomaron mayor fuerza según señala el R-cuadrado y el ajustado, el error del modelo es menor lo que es positivo y en caso del el Akaike info criterion que nos sirve para comparar entre modelos cual es mejor, este disminuye levemente lo que también favorece el modelo, solo en el Durin Watson se aleja un poco más del 2, lo que puede significar mayor probabilidad de autocorrelación, pero en general la variable dummy mejora el modelo. Aplicando los modelos respectivos para descartar la autocorrelación y heterocedasticidad aplicamos lo siguiente:

Figura 9

Evolución del Roa enero 2012 a Diciembre del 2019



V.3.2 - Técnica dummy al modelo de rentabilidad del Roa

$$ROA = C_0 + Car\beta_1 + LQmn\beta_2 + Capt\beta_3 + Gaad\beta_4 + R_1 + R_2 + D1 + \epsilon_t$$

Tabla 18

Regresión Roa con variable dummy

<i>Variable</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Probabilidad</i>
<i>C</i>	-1.2544928	0.0812
<i>Car</i>	-0.055193	0.0058
<i>Lqmn</i>	-0.012758	0.0000
<i>Capt</i>	13.99601	0.0000
<i>Gaad</i>	0.207333	0.0003

<i>D1</i>	<i>-0.097123</i>	<i>0.0002</i>
<i>R1</i>	<i>0.678478</i>	<i>0.0000</i>
<i>R2</i>	<i>0.241969</i>	<i>0.0415</i>

Tabla 19

Valores de regresión Roa con variable dummy

Prob(F- estadístico)	R ²	R ² Ajustado	Error estadístico	Akaike	Durbin Watson
0.0000	0.934333	0.928036	0.053350	-2.930349	1.742763

Se observa en el modelo se tiene un R- cuadrado de 0.93433, y esto mide la relación entre el ROA con sus variables independientes y significa que el 93.43% de la variación en el ROA son explicadas por la variación de las variables independientes, entonces hay una correlación positiva alta. En general el modelo en conjunto tanto por el R-cuadrado y el ajustado explican bien el modelo. El error estándar de estimación señala que el promedio es de 0.207773, tanto hacia arriba como hacia abajo. Se puede apreciar en el Durbin- Watson muy cercano al 2, por lo que habría altamente la probabilidad de la ausencia de autocorrelación. Entonces el modelo final sería:

$$\text{Roa} = C_0 + \text{Capt}\beta_1 + \text{Car}\beta_2 + \text{Gaad}\beta_3 + \text{Lqmn}\beta_4 + D_1 + R_1 + R_2 (+-) \text{ €}$$

$$\text{Roa} = -1.254 + 13.99\beta_1 - 0.0551\beta_2 + 0.2073\beta_3 - 0.0127\beta_4 - D_1 + R_1 + R_2 + 0.0533$$

Entonces los resultados demuestran que todos los coeficientes estimados en esta tabla son muy significativos desde el punto de vista estadístico, pues su valor p son muy pequeños, los coeficientes estimados se interpretan como siguen:

Entonces cuando todas las demás variables se mantienen en condición Ceteris Paribus, siendo el coeficiente de la variable Gaad, es 0.2073, este indica que, si el Gaad aumenta en 1%, el Roa aumenta en 0.2073%. El coeficiente de la variable Car es -0.055193, este indica que a medida que la Car aumenta en un punto porcentual el Roa disminuye en -0.0551%. El coeficiente de los Capt es 13.99, entonces a medida que el Capt aumenta en un punto porcentual el Roa aumenta en 13.99%, El coeficiente del LQMN es -0.0127 indica que a medida que el Lqmn aumenta en un punto porcentual el Roa disminuye en -0.0127%.

Para sustentar la ausencia de las perturbaciones como la autocorrelación y heterocedasticidad le aplicamos el Test de Breusch Godfrey y el Test White, la cual se podrá encontrar en el anexo de este informe.

Tabla 20

Comparación resultados roa con dummy y sin dummy

Indicadores	Resultados con dummy	Resultados sin dummy
R ²	0.93433	0.92056
R ² Ajustado	0.928036	0.914121
Error de la regresión	0.053350	0.058279
Durbin Watson	1.742763	1.855338
Akaike info criterion	-2.930349	-2.764706

Por lo tanto, el modelo con las variables dummy tomaron mayor fuerza según señala el R-cuadrado y el ajustado, el error del modelo es menor lo que es positivo y en caso del el Akaike infor criterion que nos sirve para comparar entre modelos cual es mejor, este disminuye levemente lo que también favorece el modelo, solo en el Durin Watson se aleja un poco más del 2, lo que puede significar mayor probabilidad de autocorrelación, pero en general la variable dummy mejora el modelo.

VI. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

VI.1. Discusión

El logaritmo del total de activos es utilizado para medir el tamaño de la institución. Investigaciones de Safani y Razali (2008) y Yao et en el (2018) encontraron que el tamaño de la institución no presenta un comportamiento lineal con la rentabilidad debido a que las instituciones que son pequeñas van a encontrar una economía de escala después de un potente incremento en sus activos, pero hasta cierto nivel. Pasado ese nivel lo que ocurre es una relación negativa con la rentabilidad por distintas razones entre ellas la burocracia. Existe muchas fuentes de información que tildan al signo de impredecible, sin embargo, otras investigaciones han encontrado que esta variable genera un resultado negativo, debido a que estudios previos mostraban que los bancos de mayor tamaño tienen tendencia a generar menos beneficios. Por lo tanto, lo que se esperaba para esta variable en el presente trabajo de investigación es un signo negativo, pero no tan significativo en el modelo.

Los gastos operativos están relacionados generalmente de forma negativa con el Roe, esto debido a que a mayor ratio de gastos operativos con respecto al margen financiero menor rentabilidad tendrá la Caja Municipal, investigaciones de Aparicio Ballena en el 2019 encontraron esta relación, por lo tanto, lo que se esperaba para esta variable en el presente trabajo de investigación es un signo negativo y sea además relevante en el modelo.

En la cartera alto riesgo, existe una relación negativa con el ROE en teoría se debe a que a mayor ratio de morosidad menor rentabilidad tendrán las Cmac. En estudios realizados por Mandiola et al (2015), Serwadda (2018), Sufanni Razali (2008) y Yao et al (2018), se encontró que se tiene un impacto negativo y significativo. Una baja calidad de la cartera afecta a los ingresos institucionales por el aumento de la provisión, gastos de cobranza y legales entre otros puntos y por ende hay también una disminución de la utilidad neta en el estado de resultados. Para esta tesis se espera un signo negativo y significativo en el modelo.

En lo referente a la capitalización, toda institución bien capitalizada en su estructura financiera enfrenta menores probabilidades de quiebra lo que le permite reducir su costo de fondeo generando un impacto positivo en su rentabilidad, además una fuerte componente de capital en los balances de la empresa, es importante para las instituciones financieras para poder enfrentar con mayor fortaleza las crisis financieras e incluso problemas políticos nacionales que afectan la economía, por lo tanto lo que se esperaba para esta variable en el presente trabajo de investigación es un signo positivo y significativo en el modelo.

Con respecto al apalancamiento, estudios han encontrado efectos mixtos sobre la rentabilidad y en reiteradas ocasiones no tan significativos. Tehelu (2013), encontró una relación negativa pero no significativa entre el apalancamiento y la rentabilidad. La deuda a corto plazo puede mantener un signo positivo con la rentabilidad ya que sus costos son más bajos, por lo tanto, lo que se esperaba para esta variable en el presente trabajo de investigación es un signo negativo y

significativo en el modelo. Las deudas a largo plazo se vuelvan más cara por otros costos asociados de manera directa o indirecta

Respecto a la liquidez calculado desde la ratio promedio mensual de los saldos diarios de los activos líquidos dividido entre el promedio mensual de los saldos diarios de los pasivos a corto plazo, no se tiene antecedentes de otros estudios, pero calculado a partir del ratio Cartera Total/ Activo Total estudios de Serwadda y Wood (2004), sostienen que hay un efectivo negativo sobre la rentabilidad con el argumento que las instituciones con una proporción más alta de préstamos tienden a alcanzar una rentabilidad más baja. Por lo tanto, lo que se espera en esta investigación para esta variable es un signo negativo y significativo en el modelo.

Los gastos administrativos son costos que parte de estos proviene de los salarios, alquileres y gastos de publicidad, telecomunicaciones, suministros, etc. Un alto porcentaje de estos gastos administrativos son fijos es decir no cambian en el corto plazo. Investigaciones de Francis Bayona (2013) señalan que una mayor eficiencia en las operaciones genera la disminución en los gastos administrativos y por lo tanto aumento en la rentabilidad de las Cmac. Lo que se espera para esta variable en el presente trabajo de investigación es un signo negativo y significativo en el modelo.

VI.2. Conclusiones

Este estudio está enfocado en determinar las principales variables que afectaron la rentabilidad en la Cmac entre los años 2013 al 2019, representada esta rentabilidad en el ROE y el ROA

Los resultados analizados tanto para el ROE como ROA sugieren que durante el periodo analizado tanto la variable gastos operacionales y logaritmo natural de activos no presentaron normalidad en su serie por lo tanto no pueden ser considerados dentro de un modelo, no cumpliendo con lo esperado en la hipótesis planteadas donde los gastos de operación se relacionan negativamente con la rentabilidad económica y financiera de las Cmac periodo 2013 al 2019 y en el caso del tamaño de las instituciones la hipótesis esperada era que se relacionaban negativamente con el Roa y Roe en las Cmac periodo 2013 al 2019. En el caso de los gastos operacionales este resultado difiere a lo esperado al resultado de las investigaciones de Juan Aparicio Ballena en el año 2014 el cual le resultó significativo y negativo, en esta investigación se encontró que no era significativo, pero si negativo. En el caso de la variable logaritmo natural de activos se encontró una similitud con las investigaciones de Sufani, Razali y Yao et en el 2008 y 2018, donde habían detectado no linealidad en sus resultados.

A nivel variable explicativa, el denominado Ratio Morosidad alto riesgo, tanto para el Roe como el Roa, existe una relación negativa, lo cual se explica con el análisis teórico de que a mayor ratio de morosidad menor rentabilidad tendrá la Cmac, al respecto el modelo estimado arrojó un coeficiente de -0.606862 para el Roe y -0.050199 para el Roa, con lo cual se puede comprobar la hipótesis sugerida donde se menciona que la CAR mantiene un signo negativo con el Roa y Roe de las Cmac en el periodo 2013 al 2019.

El estudio también encuentra que la variable capitalización mantiene una relevante conexión con el Roa y Roe siendo esta además positiva. El modelo genera un coeficiente de 132.8294 para el Roe y 31.14593 para el Roa y es la variable independiente que genera mayor impacto en la rentabilidad de las instituciones microfinancieras, además cumple con la hipótesis sugerida donde se menciona que la capitalización se relaciona positivamente con el Roa y Roe de las Cajas en el periodo 2013 al 2019. En la media que este más capitalizada será más rentable, esto coincide con otros estudios como el de Diego Fuertes García donde encontró que los bancos con mayor respaldo de capital tienden a ser más rentables.

Respecto a la variable gastos de administración, resultó significativo con un impacto positivo sobre el rendimiento tanto para el Roe como el Roa, tal como lo señala Francis Bayona Flores que en su trabajo de investigación, concluyó que el resultado positivo y la significancia se explica porque las entidades incrementan sus gastos de supervisión, seguimiento, monitoreo dentro de un plazo medio, además de inversiones en personal calificado del cual igual debe existir inversión en capacitación, todo ello para no afrontar el largo plazo problemas en la calidad de la cartera, puesto que cuando se presenta un crédito con posibilidad de impago elevada, se requerirá incrementar costos no solo en gestores de cobranza si no también en notificaciones de días de atraso, cartas notariales, visitas continuas por parte del analista entre otros puntos. Este resultado no cumple con

la hipótesis sugerida donde se mencionó que los gastos administrativos se relacionan negativamente con la rentabilidad económica y financiera de las Cmac peruanas entre el periodo 2013 al 2019

Los resultados empíricos sobre la variable apalancamiento demuestra que tienen un comportamiento negativo y no tan significativo, tanto para el Roe y Roa, este resultado cumple la hipótesis donde se señalaba que el apalancamiento se relaciona negativamente con el Roe y Roa El trabajo de investigación de Yoselin Galo y María Rojas en el 2019 en su investigación para Bancos en América latina determinó que el apalancamiento no resultó tan significativo para el modelo tanto para el ROE como para el ROA lo que concuerda con las posturas de otras investigaciones como Tehelu 2003

La liquidez tanto para el ROE como el ROA resultó negativo y significativo, no hay estudios que hayan realizado anteriormente el comportamiento de la variable, pero esta situación se puede explicar ya que el tener dinero en caja afecta la rentabilidad, son lo que se conoce como fondos ociosos y este resultado cumple la hipótesis donde se señalaba que la liquidez se relaciona negativamente con las rentabilidades de las Cajas el periodo 2013 al 2019.

Aplicar una variable independiente dummy tanto al modelo final del Roe como del Roa mejora el modelo. Esta variable independiente binaria, indica la presencia de un efecto relativamente categórico entre los meses de mayo del 2018 a mayo 2019, como producto de las consecuencias del fenómeno del niño ocurridos en el primer trimestre 2017, el cual generó un efecto negativo en la rentabilidad del Roe y Roa de las Cmac pero que no resultó ser categórico o significativo.

Es importante las características del entorno económico ya que afectan tanto al Roe como Roa, indicadores como el tipo de cambio, índice de confianza empresarial y índice de precios al consumidor son significativas y deberían ser incorporados dentro de un modelo econométrico ver anexo.

VI.3. Recomendaciones

Conocer el comportamiento de la influencia de estas variables independientes será gran de utilidad para las Cajas municipales ya que permiten mejorar las políticas de gestión enfocadas en mejorar la rentabilidad de la institución.

Los resultados de esta investigación sugieren prestar atención a las variables que son consideradas como significativas, estas variables pueden ser maniobrables de acuerdo con la gestión financiera que se realice en las entidades financieras. Las cajas municipales tendrán la oportunidad de realizar monitoreos a sus indicadores de desempeño para poder proyectar escenarios de corto y largo plazo las que directamente pueden monitorear su desempeño interno y así pueden tener un escenario proyectado más claro al corto plazo.

El fortalecimiento patrimonial es clave para el mejoramiento de los niveles de rentabilidad, actualmente la nueva ley de cajas municipales aprobada por el congreso en el año 2017 permite a las entidades incorporar accionistas privados que podrán tener hasta un 49% de participación, esta ley permite además a los inversores en tener participación en el directorio. El gobierno introdujo un programa de fortalecimiento patrimonial de s/1650 millones, del que se utilizó algo más de s/600 millones. El motivo fue los efectos negativos que originó la pandemia donde la rentabilidad patrimonial de las microfinancieras se redujo y sus márgenes fueron golpeados. Programa de fortalecimiento patrimonial (19 mayo del 2022). Diario Gestión, pp 18.

La competencia nacional de Cajas y Otras redes de microfinanzas presentes en el país , origina una variedad de productos que permite captar un mayor número de clientes, pero a la vez se debe tener en cuenta que hay que mantener calidad en la cartera, es por ello la constante capacitación en tecnología crediticia a los empleados, la implementación de herramientas informáticas que permitan generen alertas en la evaluación de un cliente como los son los modelos de scoring y las centrales de riesgos y finalmente contar con un área de riesgos sólido y actualizado que se asegure la eficiente gestión del riesgo crediticio ya que el incumplimiento de pago de un deudor genera provisiones a la institución financiera que luego afecta negativamente en el estado de resultados y por ende merma la rentabilidad de las instituciones.

La tecnología en la aplicación de servicios financieros cada año está tomando mayor relevancia en el mercado micro financiero lo que conlleva a menores costos operativos e incrementa la velocidad de las operaciones. Otras áreas de soporte operativo como Call center y el Chat virtual también son una alternativa cada vez más atractiva para estas instituciones ya que puede significar la reducción de oficinas físicas administrativas.

Finalmente se ha determinado que las variables independientes son muy importantes y relevantes en los resultados de la rentabilidad lo que no significa descartar el análisis de las variables macroeconómicas que también pueden generar un impacto significativo en los resultados de la rentabilidad ya que la sostenibilidad de las entidades financieras se mide a través de la capacidad de enfrentar pérdidas económicas ante escenarios adversos económicos y reducir riesgos sistémicos en el mercado financiero. Es fundamental asegurar un sólido sistema financiero

generando rentabilidad de cada institución, ya que el quiebre financiero de cualquiera de ellas podría afectar la sostenibilidad del resto del sistema por efectos de confianza.

VII - Lista de referencias

- Aguiar Diaz, I. (1987). *Rentabilidad y Riesgo en el comportamiento financiero de la empresa*. Islas Canarias.
- Allen, B. -M. (2014). *Principios de Finanzas corporativas*. Mexico D.F: McGraw.
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of panel data*. Great Britain.
- BERNAL, C. (2010). *Metodología de la Investigación Administración, Economía, Humanidades*. Bogota, Colombia: Pearson.
- Córdoba, J. C. (2007). *Modelo de Calidad para Portales Bancarios*. San José, Costa Rica.
- Gujarati, D. (2009). *Econometria*. Ciudad de Mexico, Mexico: MC Graw Hill.
- H. Stock & Watson, J. (2012). *Introducción a la Econometría*. Madrid: Pearson Education.
- Hernandez Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Hernandez Sampieri, R. (2014). *Metodologia de la Investigación*. MEXICO: MC GRAW HILL.
- Huanambal, F. B. (20 de Noviembre de 2014). *Monografías. com*. Recuperado el 15 de Febrero de 2016, de <http://www.monografias.com/trabajos103/sistema-bancario-peruano-historia-indicadores-bancarios-y-crisis-bancaria/sistema-bancario-peruano-historia-indicadores-bancarios-y-crisis-bancaria2.shtml>
- Illanes Frontaura, P. (1989). *El sistema Empresa, Un enfoque integral de la administración*. Santiago de Chile: Impresos Manepa.
- Myers, A. B. (2014). *Principios de Finanzas corporativas*. Mexico D.F: McGraw.
- Roengpitya, R., Tarashev, N., & Tsatsaroni, K. (Diciembre del 2014). *Modelos de negocios de los Bancos*.
- Sanchez y Segura, A. (1994). *Revista Española de financiación y contabilidad*.
- Sharma, B. (2007). *Performance measurement of supply chain management: A balanced Scorecard approach*.
- Stauffenberg, D. V., Jansson, T., Kenyon, N., & Barluenga, M. C. (2003). *Guía Técnica Indicadores de desempeño de Instituciones Microfinancieras*. Washington, D.C.
- Stock, J. H., & Watson, M. M. (2012). *Introducción a la econometría*. Madrid, España: Pearson Educacion SA.
- Valdunciel, L. M. (2007). Análisis de la Calidad de Servicio que prestan las Entidades Bancarias y su repercusión en la satisfacción del cliente y la lealtad hacia la Entidad. . *Revista Asturiana de Economía*, 85.

Valencia, A. (2012). Una visión para hacer mas eficiente el desempeño del Sector Bancario en América Latina. *IDC- Analyze The Future*, 1.

Vela Zavala, S., & Anchay, A. C. (2015). *Herramientas Financieras en la evaluación del riesgo de crédito*. Fondo Editorial de la UIGV.

Veliz Capuñay, C. (2011). *Estadística para la administración y los negocios*. Lima - Perú: Pearson Educacion México-Lima.

Waterfield, C., & Ramsing, N. (1998). *Sistema de Información Gerencial para instituciones de Microfinanzas*. Washington, DC 20036.

VIII – Apéndice

VIII.1 - Aplicando Breusch Godfrey en el modelo de variable dependiente Roe para descartar autocorrelación.

El tercer **paso** descartar la presencia de autocorrelación se aplicará la técnica de Breusch Godfrey presente en el Eviews.

Tabla 21

Breusch Godfrey variable dependiente Roe

F – estadístico	Obs *R ²	Prob F(2.76)	Prob. Chi-Cuadrado(2)
53.05579	48.94457	0.00000	0.00000

Si $Chi^2 > 0.05$, no hay autocorrelación, en el modelo $Chi^2 < 0.05$, por lo tanto, existe autocorrelación, entonces se rechaza H_0 . Hay una autocorrelación de segundo orden en los errores.

H_0 = hipótesis nula H_1 = hipótesis alternativa

VIII. 2 - Aplicando Test White en el modelo de variable dependiente Roe para descartar heterocedasticidad.

El **cuarto paso** para descartar la presencia de heterocedasticidad se aplica la prueba de Test White en Eviews. En la heteroscedasticidad los errores no son constantes a lo largo de toda la muestra

Tabla 22

Test White Roe variable dependiente

F -estadístico	Obs*R ²	Scaled explained SS	Pro.F(20.63)	Prob. Chi-Cuadrado(20)	Prob. Chi-Cuadrado(20)
1.535825	27.53183	46.49893	0.1006	0.1210	0.0007

Entonces si Prob. Chi-Square(2) es > 0.05 hay homocedasticidad, entonces según el Test de White resultó $0.0007 < 0.05$, por lo tanto hay heterocedasticidad y se rechaza la H_0

Tabla 23

Breusch Godfrey Variable con rezagos Roe

F- estadístico	Obs * R ²	Prob.F(2,71)	Prob. Chi-Cuadrado(2)
0.071281	0.162316	0.9313	0.9220

Si $\text{Chi}^2 > 0.05$ o Prob. Chi-Square(2), no hay autocorrelación. En el modelo $\text{Chi}^2 > 0.05$, por lo tanto no se da la autocorrelación, entonces se acepta la H_0 ...

Recordando:

H_0 = hipótesis nula

H_1 = hipótesis alternativa

Siguiente paso es la determinación de heterocedasticidad u homocedasticidad:

Tabla 24

Test White Roe Variable dependiente con Rezagos

F -estadístico	Obs *R ²	Scaled explained SS	Prob.F(35,45)	Prob.Chi-Cuadrado(35)	Prob.Chi-Cuadrado(35)
1.707266	46.20430	47.60071	0.0455	0.0975	0.0759

Entonces si Prob. Chi-Square(20) > 0.05 hay homocedasticidad, entonces según el Test de White 0.0759 > 0.05, por lo tanto hay homocedasticidad y se descarta la presencia de heterocedasticidad.

H_0 = hipótesis nula

H_1 = hipótesis alternativa

VIII. 3 - Aplicando prueba de correlación en el modelo de variable dependiente Roe.

El quinto paso consiste en encontrar la relación de la variable endógenas vs las variables exógenas, por ello se verificará cual es la correlación existente entre las variables exógenas con el Roe.

Una correlación potente y positiva entre el Roe con el Capt. El Roe con la Car también presenta una relación fuerte y negativa. El Roe con el Gaad presenta una menor fuerza y positiva

mientras que el Roe con el Lqmn presenta una menor fuerza y negativa. La fuerza que presentan el Gaad y el Lqmn aún mantiene una aceptable correlación. Finalmente, las variables exógenas como el Apal, la correlación es muy baja y además negativa. Otra forma de interpretación es que parte importante del Capt, Car y Gaad y lqmn explica el Roe, no sucediendo lo mismo con el Apal, cuya variable no explican por completo el Roe.

Tabla 25

Correlación variable dependiente Roe

	ROE	APAL	CAPT	CAR	GAAD	LQMN
ROE	1	-0.2016	0.7684	-0.6885	0.6330	-0.5679
APAL	-0.20166	1	-0.3371	-0.2415	-0.0618	0.4334
CAPT	0.76849	-0.3371	1	-0.4755	0.5187	-0.6437
CAR	-0.6885	-0.2415	-0.4755	1	-0.7019	0.2601
GAAD	0.6330	-0.0618	0.5187	-0.7019	1	-0.3353
LQMN	-0.5679	0.4334	-0.6437	0.2601	-0.3353	1

VIII. 4 - Aplicando prueba de multicolinealidad en el modelo de variable dependiente Roe.

El **sexto paso** es encontrar la Multicolinealidad, es decir se busca encontrar el grado de relación lineal entre dos variables independientes en un modelo, Dentro de la Multicolinealidad encontramos las perfectas y las imperfectas. La perfecta surge cuando uno de los regresores es una combinación lineal perfecta del resto de los regresores y la imperfecta significa que dos o más de los regresores están altamente correlacionados en el sentido de que existe una función lineal de los regresores que se encuentran altamente correlacionada con otro regresor. (Stock & Watson, 2012)

Es importante conocer que mientras mayor sea la correlación entre los regresores mayor será la varianza de los estimadores MCO y esto es perjudicial para la estimación pues tener una varianza muy grande implica tener mucha imprecisión en la estimación de los parámetros poblacionales.

Tabla 26

Multicolinealidad variable dependiente Roe

	APAL	CAPT	CAR	GAAD	LQMN
APAL	1	-0.3371	-0.2415	-0.0618	0.4334
CAPT	-0.3371	1	-0.4755	0.5187	-0.6437
CAR	-0.2415	-0.4755	1	-0.7019	0.2601
GAAD	-0.0618	0.5187	-0.7019	1	-0.3353
LQMN	0.4334	-0.6437	0.2601	-0.3353	1

Entonces se puede verificar que existe una correlación importante entre el CAPT con el LQMN con -0.6437 y la CAR con el GAAD con -0.7019, pero no habría perturbaciones, ya que se considera que existe perturbaciones cuando las variables son > 0.98 , por lo tanto, no estamos determinando la evaluación con variables semejantes sino más bien con variables distintas, es decir las correlaciones entre estas variables endógenas no son los suficientes altas para descartar a una de ellas en el modelo. Es importante señalar que en cualquier regresión las variables explicativas van a presentar siempre algún grado de correlación, por lo tanto, se acepta el modelo en general calculado hasta el momento.

VIII.5 – Aplicando Breush Godfrey en el modelo de variable dependiente Roa para descartar autocorrelación.

Entonces el tercer paso es la determinación de la autocorrelación para descartar u aceptar el modelo de regresión planteado.

Tabla 27

Breusch Godfrey Variable dependiente Roa

F- estadístico	Obs *R ²	Prob.F(2.76)	Prob.Chi-Cuadrado(2)
57.23478	50.48283	0.0000	0.0000

Si $\text{Chi}^2 > 0.05$, no hay autocorrelación, en el modelo $\text{Chi}^2 < 0.05$, por lo tanto existe autocorrelación, entonces se rechaza H_0 . Hay una autocorrelación de segundo orden.

H_0 = hipótesis nula

H_1 = hipótesis alternativa

VIII.6 – Aplicando Test White en el modelo de variable dependiente Roa para descartar heterocedasticidad.

El cuarto paso es la determinación de la heterocedasticidad y será la prueba de Test White en Eviews. En la heteroscedasticidad los errores no son constantes a lo largo de toda la muestra

Tabla28

Test White Roa variable dependiente

F-estadístico	Obs*R ²	Scaled explained ss	Prob. (20.63)	F	Prob. Cuadrado(20)	Chi- Cuadrado(20)	Prob. Cuadrado(20)	Chi- Cuadrado(20)
1.439489	26.34652	41.70648	0.1379		0.1547		0.0030	

Entonces si Prob. Chi-Square(20) > 0.05 hay homocedasticidad, entonces según el Test de White del modelo la Prob Chi-Square(20) es 0.0030 < 0.05, por lo tanto hay heterocedasticidad

Tabla 29

Breusch Godfrey variable dependiente con rezagos Roa

F-estadístico	Obs*R ²	Prob.F(2.71)	Prob.Chi- Cuadrado
0.131880	0.299797	0.8767	0.8608

Si $\chi^2 > 0.05$, no hay autocorrelación, en el modelo $\chi^2 > 0.05$, por lo tanto no existe autocorrelación, entonces se acepta la H_0 .

H_0 = hipótesis nula

H_1 = hipótesis alternativa

Finalmente, para determinar la existencia de homocedasticidad o heterocedasticidad tenemos lo siguiente:

Tabla 30

Test white Roa variable dependiente con rezagos

F- estadístico	Obs* R ²	Scaled explained SS	Prob.F (35,45)	Prob.chi cuadrado(35)	Prob. Chi-Cuadrado(35)
1.512877	43.78741	48.07654	0.0960	0.1465	0.0695

Entonces si Prob. Chi-Square(20) > 0.05 hay homocedasticidad, entonces según el Test de White 0.0695 > 0.05, por lo tanto hay homocedasticidad y se descarta la presencia de heterocedasticidad.

H₀ = hipótesis nula.

H₁ = hipótesis alternativa.

.

VIII.7 – Aplicando prueba de correlación en el modelo de variable dependiente Roa

Tabla 31

Correlación variable dependiente Roa

	APAL	CAPT	CAR	GAAD	LQMN	ROA
APAL	1	-0.3371	-0.2415	-0.0618	0.4334	-0.1967
CAPT	-0.3371	1	-0.4755	0.5187	-0.6437	0.7713
CAR	-0.2415	-0.4755	1	-0.7019	0.2601	-0.7056
GAAD	-0.0618	0.5187	-0.7019	1	-0.3353	0.677
LQMN	0.4334	-0.6437	0.2601	-0.3353	1	-0.6027
ROA	-0.1967	0.7713	-0.7056	0.6773	-0.6027	1

Para este caso se observa una correlación potente y positiva entre el Roa con el Capt, mientras que el Roa con la Car también presenta una relación fuerte pero negativa. El Roa con el Gaad presenta una menor fuerza y positiva, mientras que el Roa con el lqmn presenta una menor fuerza y negativa. La fuerza que presentan el Gaad y el Lqmn aún mantienen una aceptable

correlación. Finalmente, con la variable exógenas Apal, la correlación es muy baja y negativa. Otra forma de interpretación es que parte importante del Capt, Car y Gaad y lqmn explica el Roa, no sucediendo lo mismo con el Apal, cuya variable no explican por completo el Roa.

VIII. 8 – Aplicando prueba de multicolinealidad en el modelo de variable dependiente Roa

Tabla 32

Multicolinealidad variable dependiente roa

	APAL	CAPT	CAR	GAAD	LQMN
APAL	1	-0.3371	-0.2415	-0.0618	0.4334
CAPT	-0.3371	1	-0.4755	0.5187	-0.6437
CAR	-0.2415	-0.4755	1	-0.7019	0.2601
GAAD	-0.0618	0.5187	-0.7019	1	-0.3353
LQMN	0.4334	-0.6437	0.2601	-0.3353	1

Entonces se puede verificar que existe una correlación importante entre el CAPT con el LQMN con -0.6437 y la CAR con el GAAD -0.7019, pero no habría perturbaciones, ya que se considera que existe perturbaciones cuando la variable son > 0.98 , por lo tanto, no estamos determinando la evaluación con variables semejantes sino más bien con variables distintas, es decir las correlaciones entre estas variables endógenas no son los suficientes altas para descartar a una de ellas en el modelo. Es importante señalar que en cualquier regresión las variables explicativas van a presentar siempre algún grado de correlación, por lo tanto, se acepta el modelo en general calculado hasta el momento.

VIII.9 – Aplicando Breusch Godfrey en el modelo de variable dependiente Roe con técnica dummy

Tabla 33

Breusch Godfrey Roe aplicando dummy

F – estadístico	Obs * R ²	Prob.F (2.71)	Prob.Chi – cuadrado(2)
-----------------	----------------------	---------------	------------------------

2.255524	4.838959	0.1123	0.0890
----------	----------	--------	--------

Si $\chi^2 > 0.05$, no hay autocorrelación, en el modelo $\chi^2 > 0.05$, por lo tanto no existe autocorrelación.

Entonces se acepta la H_0 .

H_0 = hipótesis nula

H_1 = hipótesis alternativa

Los errores del modelo son independientes, esto quiere decir que los errores no están correlacionados entonces aquellos imprevistos del pasado no están afectando al presente o futuro.

VIII.10 – Aplicando test White en el modelo de variable dependiente Roe con técnica dummy.

Tabla 34

Test White Roe aplicando dummy

F -estadístico	Obs * R ²	Scaled explained SS	Prob.F (34,36)	Prob. Chi cuadrado (34)	Prob. Chi. Cuadrado (34)
1.878320	47.08499	44.89747	0.0233	0.0671	0.1001

Entonces si Prob. Chi-Square(20) es < 0.05 hay heterocedasticidad, según el Test de White resultó $0.0671 > 0.05$, por lo tanto no hay heterocedasticidad, lo que significa que la varianza del error no es diferente para cada valor de las variables independientes, es decir la varianza es constante,

Entonces se acepta la H_0 .

H_0 = hipótesis nula

H_1 = hipótesis alternativa

VIII.11 – Aplicando Breush Godfrey en el modelo de variables dependientes Roa con técnica dummy

Tabla 35

Breusch Godfrey Roa aplicando dummy

F – estadístico	Obs * R ²	Prob.F (2,71)	Prob.Chi-square(2)
1.530820	3.348465	0.2234	0.1875

Pro Chi – Square (2) > 0.05, no hay autocorrelación.

VIII.12 – Aplicando Test de White en el modelo de variables dependientes Roa con técnica dummy.

Tabla 36

Test White Roa aplicando dummy

F- estadístico	Obs * R ²	Scaled explained SS	Prob.F(34,46)	Prob.Chi cuadrado(34)	Prob.Chi cuadrado(34)
1.708004	45.19791	44.14294	0.04553	0.0949	0.1142

Pro Chi square (34) > 0.05, no hay heterocedasticidad.

VIII.13 – Incorporando variables macroeconómicas en los modelos de los determinantes internos de rentabilidad de las Cmac peruanas entre los años 2013 al 2019

Las variables macroeconómicas que provienen de transformaciones de corto o largo plazo dados en la economía de un país como resultado de políticas económicas como la monetaria, fiscal y del desarrollo pueden generar efectos en las variables dependientes internas financieras como el Roe y Roa.

Todos los años para verificar las expectativas sobre proyecciones macroeconómicas el BCR realiza encuestas mensuales de la inflación, crecimiento del PBI y tipo de cambio a funcionarios y analistas especialista. Estas cuatro variables macroeconómicas muy importantes con las cuales elabora mensualmente informes de expectativa macroeconómicas. Las variables señaladas son:

Índice de precios del consumidor “IPC”

Indicador utilizado para medir el incremento o movimientos en los precios de los bienes y servicios que consumen las familias. “Definición Mef. Mef.gob.pe

Índice de confianza empresarial “ISN”

Es un indicador que mide que tan confiado están los empresarios en relación a los distintos sectores económicos del País como el comercio, la mimería, la pesca, la agricultura, la producción, la construcción y otros. Definición Mef. Mef.gob.pe

Tipo de cambio “TC”

Es el valor que tiene una moneda nacional en comparación a otra moneda o de manera similar el número de unidades de moneda nacional que obtengo al vender una unidad de moneda extranjera. Definición Mef. Mef.gob.pe

Producto interno bruto “PIB”

Es suma en valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía dentro de un periodo determinado. Definición Mef. Mef.gob.pe

Entonces la primera parte consiste en determinar la normalidad de las variables macroeconómicas independientes que serán incorporadas a los dos modelos ya determinados para el Roe y Roa.

Tabla 37

Normalidad de variables macro

Variable	Mínimo	Medio	Máximo	Desv Estand.	Skewness	Kurtosis	Jarquer Bera	Probability
IPC	76.30	85.91	92.14	4.74	-0.28	1.74	6.57	0.037
ISN	50.44	57.29	62.17	2.64	-0.50	2.83	3.58	0.166
TC	2.57	3.25	3.50	0.246	-0.857	2.31	11.77	0.002
PIB	129.100	156	189.50	12.33	0.29	2.68	1.52	0.467

Para el IPCs según el Jarquer Bera $0.037 < 0.05$, entonces se rechaza la H_0 por lo tanto en este caso no hay normalidad en la variable IPC.

Para el ISN, según el jarquer bera $0.166 > 0.05$, entonces se acepta la H_0 , por lo tanto en este caso hay normalidad en el ISN

Para el TC, según en jarquer bera $0.02 < 0.05$, entonces se rechaza la H_0 por lo tanto en este caso no hay normalidad en la variable TC.

Para el PIB, según el Jarquer Bera, $0.467 > 0.05$, entonces se acepta la H_0 , por lo tanto en este caso hay normalidad en la variable PIB

Entonces se deberían eliminar en el modelo las variables IPC y TC, al resultar que estas variables no presentan normalidad, pero también se puede probar o verificar si son estadísticamente significantes por ello se incluyen en el modelo, entonces:

V.III.13.A – Incorporando variables macroeconómicas en el modelo de rentabilidad del Roe.

Tabla 38

Regresión Roe con variables macroeconómicas

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Probabilidad</i>
<i>C</i>	31.80151	0.00000
<i>Capt</i>	23.22445	0.4258
<i>Car</i>	-0.446413	0.0042
<i>Gaad</i>	0.666626	0.1421
<i>Lqmn</i>	-0.154677	0.0000
<i>Pib</i>	0.000164	0.9836
<i>Isn</i>	-0.084242	0.0015
<i>Ipc</i>	-0.284132	0.0000
<i>TC</i>	2.941263	0.0000

Tabla 39

Valores Regresión Roe con variables macroeconómicas

<i>ProbF- estadístico</i>	<i>R²</i>	<i>R² Ajustado</i>	<i>Error estadístico</i>	<i>Akaike</i>	<i>Durbin Watson</i>
0.00000	0.883333	0.870889	0.444165	1.315716	0.516165

En general el modelo en conjunto tanto por el R-cuadrado y el R cuadrado ajustado explican bien el modelo, pero el Durbin Watson está alejado al 2 por lo que hay mucha probabilidad de la presencia de autocorrelación, entonces para verificar la existencia o no de heterocedasticidad y autocorrelación:

Tabla 40

Breusch Godfrey en Roe con variables macroeconómicas

<i>F- estadístico</i>	<i>Obs * R²</i>	<i>Prob. F (2,73)</i>	<i>Prob. Chi-cuadrado(2)</i>
46.34969	46.99322	0.0000	0.0000

Si $\chi^2 > 0.05$, no hay autocorrelación, en el modelo $\chi^2 < 0.05$, por lo tanto existe autocorrelación, entonces se rechaza H_0 . Hay una autocorrelación de segundo orden en los errores.

H_0 = hipótesis nula H_1 = hipótesis alternativa

Tabla 41

Test White en Roe variables macroeconómicas

<i>F -estadístico</i>	<i>Obs * R²</i>	<i>Scaled explained SS</i>	<i>Prob. F (44,39)</i>	<i>Prob. Chi-cuadrado(44)</i>	<i>Prob. Chi. Cuadrado(44)</i>
2.648609	62.93773	51.16628	0.0013	0.0318	0.2130

Entonces si *Prob. Chi-Square(20)* $0.0318 < 0.05$ no hay homocedasticidad, entonces según el Test de White < 0.05 , por lo tanto hay heterocedasticidad..

Aplicando ajustes de rezagos al modelo y además se eliminan las variables GAAD, PIB y CAPT al no ser significativas en el modelo, así tendríamos el siguiente resultado:

Tabla 42

Regresión Roe con rezagos y variables macroeconómicas

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Probabilidad</i>
C	39.37046	0.0000
CAR	-0.424090	0.0000
LQMN	-0.167131	0.0000
IPC	-0.289181	0.0000
TC	3.084577	0.0000

ISN	-0.045170	0.0081
R1	0.708214	0.0000
R2	0.298979	0.0365

Tabla 43

Valores Regresión Roe con rezagos y variables macroeconómicas.

ProbF estadístico	R ²	R ² Ajustado	Error estadístico	Akaike	Durin Watson
0.0000	0.948423	0.943477	0.297063	0.503795	1.772614

Los resultados en la figura 40 señalan que los coeficientes se mantienen estadísticamente muy significativos.

El R – cuadrado y el Ajustado en el modelo son altos ajustándose los datos de muestra, F-Statistic es muy relevante.. Respecto al Durbin Watson se presume por su cercanía al 2, la ausencia de autocorrelación.

Tabla 44

Breusch Godfrey Roe con rezagos y variables macro

F -estadístico	Obs * Rcuadrado	Prob.f(2.71)	Prob.chi-cuadrado(2)
2.420778	5.170860	0.0962	0.0754

Si $\chi^2 > 0.05$, no hay autocorrelación, en el modelo $\chi^2 > 0.05$, por lo tanto no existe autocorrelación, entonces se acepta H_0 .

H_0 = hipótesis nula H_1 = hipótesis alternativa

Tabla 45

Test white roe con rezagos y variables macroeconómicas

<i>F -Estadístico</i>	<i>Obs* R²</i>	<i>Scaled explained SS</i>	<i>Prob. F(35,45)</i>	<i>Prob. Chi- cuadrado (35)</i>	<i>Prob. Chi- cuadrado (35)</i>
0.665122	27.61629	25.15281	0.8931	0.8085	0.8903

Entonces si Prob. Chi-Square(20) > 0.05 hay homocedasticidad, entonces según el Test de White > 0.05, por lo tanto no hay heterocedasticidad.

Por lo tanto, el modelo final sería:

$$\text{Roe} = C - C\alpha_{\beta 1} - Lqmn_{\beta 2} - lpc_{\beta 3} + Tc_{\beta 4} - lsn_{\beta 5} + R1 + R2 + \epsilon$$

$$\text{Roe} = 39.37 - 0.424_{\beta 1} - 0.167_{\beta 2} - 0.289_{\beta 3} + 3.084_{\beta 4} - 0.045_{\beta 5} + R1 + R2 + 0.297$$

Tabla 46

Comparación resultados roe con variable macro y sin variable macro

Indicadores	Resultados con variables macroeconómicas	Resultados sin variables macroeconómicas.
R ²	0.948423	0.898393
R ² Ajustado	0.943477	0.880115
Error de la regresión	0.297083	0.414121
Durbin Watson	1.772614	1.816109
Akaike info criterio	0.503795	1.157137

Por lo tanto, el modelo con las variables macros tomaron mayor fuerza según señala el R-cuadrado y el ajustado, el error del modelo es menor lo que es positivo y en caso del el Akaike infor criterion que nos sirve para comparar entre modelos cual es mejor, este disminuye levemente lo que también favorece el modelo, solo en el Durin Watson se aleja un poco más del 2, lo que puede significar mayor probabilidad de autocorrelación, pero en general las variables macros se mejoró el modelo.

VIII.13.B – Incorporando variables macroeconómicas en el modelo de rentabilidad del Roa

Aplicando ajustes de rezagos al modelo ya que como en el caso del Roe, presentan autocorrelación y heterocedasticidad y además se eliminan las variables PIB y CAPT al no ser relevantes en el modelo, así tendríamos el siguiente resultado:

Tabla 47

Regresión Roa con rezagos y variables macroeconómicas

Variable	Coefficiente	Probabilidad
C	3.958836	0.00000
CAR	-0.056426	0.0003
GAAD	0.189239	0.0001
LQMN	-0.025654	0.0000
ISN	-0.010899	0.0000
IPC	-0.042756	0.0000
TC	0.475840	0.0000
R1	0.765196	0.0000

Tabla 48

Valores regresión roa con rezagos y variables macroeconómicos

ProbF estadístico	R ²	R ² Ajustado	Error estadístico	Akaike	Durbin Watson
0.0000	0.954350	0.950089	0.044064	-3.314910	1.772599

Los resultados señalan que los coeficientes estimados en la tabla 49 son relevantes estadísticamente, el R – cuadrado y el ajustado son altos, por lo tanto, el modelo se ajusta a los datos de muestra, indicando un 95.45%, no habría problemas de multicolinealidad, el F- Statistic es muy relevante y al examinar el estadístico durbin Watson se presume la ausencia de autocorrelación al estar muy cercano al 2.

Tabla 49

Breusch Godfrey roa con rezagos y variables macro

F – estadístico	Obs * R ²	Prob. F(2,73)	Prob chi cuadrado(2)
2.324683	4.968742	0.1050	0.0833

Si $\chi^2 > 0.05$, no hay autocorrelación, en el modelo $\chi^2 > 0.05$, por lo tanto no existe autocorrelación, entonces se acepta H_0 .

H_0 = hipótesis nula H_1 = hipótesis alternativa

Tabla 50

Test White roa con rezagos y variables macro.

F -estadístico	Obs R ²	Scaled explained SS	Prob.F (35,47)	Prob.Chi cuadrado (35)	Prob.Chi cuadrado (35)
0.911573	33.56084	34.57286	0.6064	0.5376	0.4886

Entonces si Prob. Chi-Square(20) > 0.05 hay homocedasticidad, entonces según el Test de White > 0.05, por lo tanto no hay heterocedasticidad.

Por lo tanto, el modelo final sería:

$$Ro_a = C - Car_{\beta_1} + Gaad_{\beta_2} - Lqmn_{\beta_3} - Isn_{\beta_4} - Ipc_{\beta_5} + Tc_{\beta_6} + R1 + \epsilon$$

$$Ro_a = 3.958 - 0.056_{\beta_1} + 0.189_{\beta_2} - 0.025_{\beta_3} - 0.010_{\beta_4} - 0.042_{\beta_5} + 0.475_{\beta_6} + R1 + 0.044064$$

Tabla 51

Comparación resultados roa con variable macro y sin variable macro

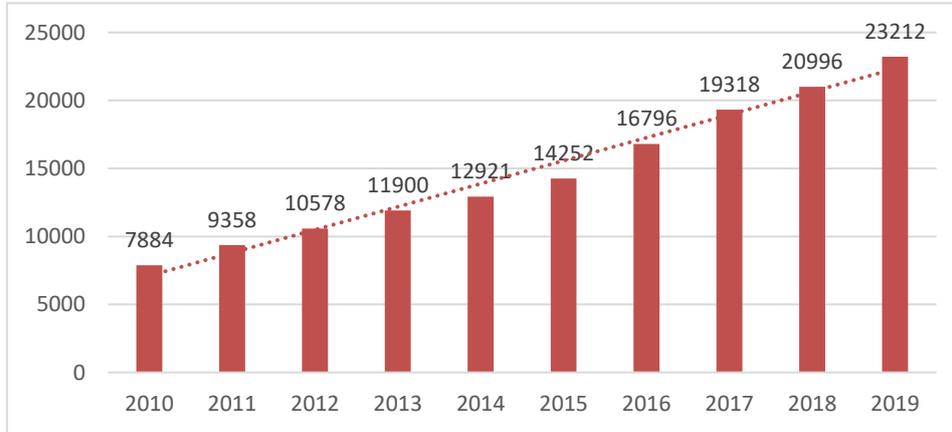
Indicadores	Resultados con variables macroeconómicas	Resultados sin variables macroeconómicas.
R ²	0.954350	0.92056
R ² Ajustado	0.950089	0.914121
Error de la Regresión.	0.044064	0.058279
Durbin Watson	1.772599	1.855338
Akaike info Criterion	-3.314910	-2.764706

Por lo tanto, el modelo con las variables macros tomaron mayor fuerza según señala el R-cuadrado y el ajustado, el error del modelo es menor lo que es positivo y en caso del el Akaike infor criterion que nos sirve para comparar entre modelos cual es mejor, este disminuye levemente lo que también favorece el modelo, solo en el Durin Watson se aleja un poco más del 2, lo que puede significar mayor probabilidad de autocorrelación, pero en general las variables macros se mejoró el modelo.

VIII.14 – Evolución de rentabilidades y portafolio de créditos

Figura 10

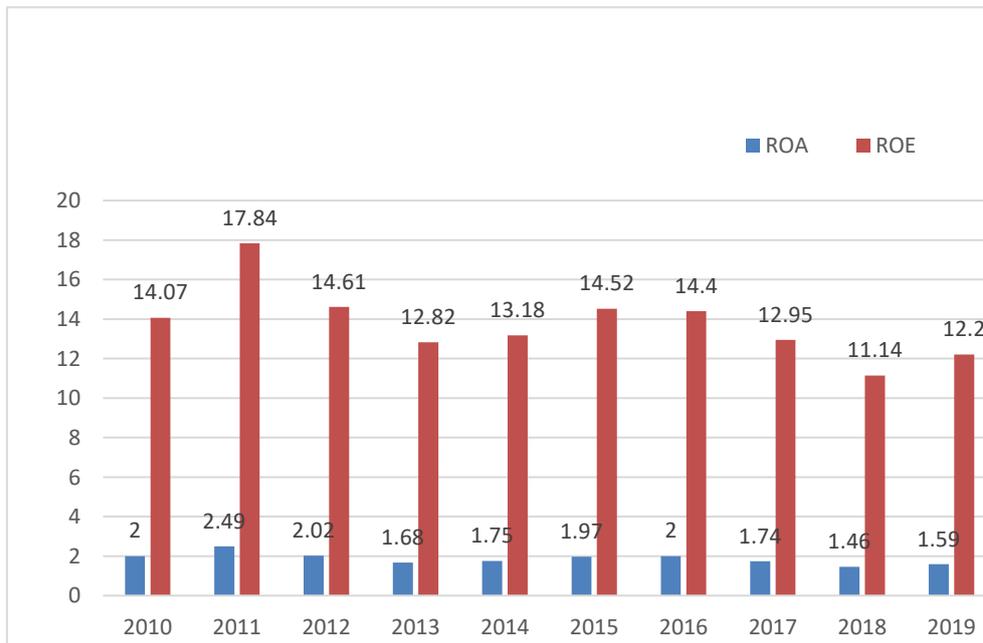
Evolución de los créditos



Nota: Fuentes FEPMAC año 2019 en millones de soles

Figura 11

Rentabilidad de las Cmac



Nota: Fuentes FEPMAC año 2019