



**¿Cuál es la influencia del Ratio de Capital Global sobre el nivel de Morosidad en las entidades microfinancieras en el Perú?**

**Tesis presentada para cumplir con uno de los requisitos para la obtención del grado académico de Maestro en Finanzas por:**

Mijhair Reginaldo Luyo Cabezas

.....

Cesar Mosqueira Nazra

.....

Sandy Stefany Valle Perez

.....

**Programa de la Maestría en Finanzas**

**Lima, 22 de agosto de 2019**

Esta tesis

**¿Cuál es la influencia del ratio de capital global sobre el nivel de morosidad de las entidades microfinancieras en el Perú?**

ha sido aprobada.

.....  
Luis Chávez Bedoya (Jurado)

.....  
Diego Cueto Saco (Jurado)

.....  
Alfredo Mendiola Cabrera (Asesor)

.....  
Carlos Aguirre Gamarra (Asesor)

Universidad ESAN

2019

*A nuestros asesores, los profesores Alfredo Mendiola y Carlos Aguirre, por su gran apoyo guiándonos en la elaboración de la presente tesis.*

**Mijhair, César y Sandy**

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN EJECUTIVO.....	xv
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Problemática.....	1
1.2. Objetivos de la investigación .....	2
1.2.1. <i>Objetivo general</i> .....	2
1.2.2. <i>Objetivos específicos</i> .....	2
1.3. Justificación del tema.....	3
1.4. Alcances y limitaciones .....	3
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....	5
2.1. Antecedentes de la investigación.....	5
2.2. Bases teóricas.....	7
2.2.1. <i>Microfinancieras</i> .....	7
2.2.2. <i>Ratio de capital global</i> .....	8
2.2.3. <i>Gestión de riesgos en las instituciones microfinancieras</i> .....	10
CAPÍTULO III. MARCO CONTEXTUAL .....	16
3.1. Créditos directos y depósitos totales del sistema microfinanciero.....	16
3.2. Situación actual del nivel de morosidad en las instituciones microfinancieras .....	18
3.3. Evolución de los principales indicadores del sector microfinanciero .....	19
3.4. Factores macroeconómicos que influyen en la morosidad de las entidades microfinancieras.....	24
3.5. Situación actual de la regulación de la SBS a las entidades microfinancieras.....	25
CAPÍTULO IV. MODELO PROPUESTO.....	27
4.1. Antecedentes .....	27
4.2. Hipótesis de la investigación.....	29
4.3. Características de la data empleada .....	30
4.4. Variables tentativas a emplear en el modelo.....	31
4.5. Modelo Propuesto.....	34
4.5.1 <i>Modelo propuesto aplicado a la entidad bancaria Mibanco</i> .....	40
4.5.2 <i>Modelo propuesto aplicado a empresas financieras</i> .....	41
4.5.3 <i>Modelo propuesto aplicado a Edpymes</i> .....	42
4.5.4 <i>Modelo propuesto aplicado a Cajas Rurales de Ahorro y Crédito.</i> .....	43
4.5.5 <i>Modelo propuesto aplicado a Cajas Municipales de Ahorro y Crédito</i> .....	44
4.6. Predictibilidad del modelo.....	45

<b>4.7. Variables finales del modelo propuesto</b> .....	46
<b>4.7.1. Ratio de capital global (rcg_6)</b> .....	46
<b>4.7.2. Rentabilidad sobre el patrimonio (ROE)</b> .....	48
<b>4.7.3. Ratio de cobertura (rcobe y rcobe_1)</b> .....	49
<b>4.7.4. Nivel de morosidad del periodo anterior (mora_1)</b> .....	51
<b>4.8. Pruebas aplicadas al modelo</b> .....	52
<b>4.8.1. Prueba de Autocorrelación</b> .....	52
<b>4.8.2. Prueba de heterocedasticidad</b> .....	54
<b>4.8.3. Prueba de estacionariedad (Dickey-Fuller)</b> .....	56
<b>4.8.4. Prueba de cointegración</b> .....	68
<b>4.8.5. Prueba de multicolinealidad</b> .....	69
<b>4.8.6. Conclusiones del modelo propuesto</b> .....	70
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	76
<b>ANEXOS</b> .....	81

## LISTADO DE TABLAS

<b>Tabla 1: Créditos directos del sistema financiero.....</b>	<b>16</b>
<b>Tabla 2: Depósitos totales en el sistema financiero.....</b>	<b>17</b>
<b>Tabla 3: Distribución de créditos directos por sector económico.....</b>	<b>17</b>
<b>Tabla 4: Variables explicativas de la variable dependiente.....</b>	<b>31</b>
<b>Tabla 5: Matriz de correlación.....</b>	<b>33</b>
<b>Tabla 6: Determinación del rezago de la variable ratio de capital global.....</b>	<b>47</b>

## LISTADO DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolución del nivel de morosidad en entidades microfinancieras (%).....	19
Gráfico 2: Evolución del nivel de morosidad en entidades microfinancieras que presentaron un cambio en su administración (%).....	20
Gráfico 3: Evolución del nivel de morosidad en 2 de las principales entidades microfinancieras (%).....	21
Gráfico 4: Evolución del rcg en entidades microfinancieras (%).....	22
Gráfico 5: Evolución del ROE en entidades microfinancieras (%).....	23
Gráfico 6: Evolución del ratio de cobertura en entidades microfinancieras (%)...	24
Gráfico 7: Hipótesis de la investigación.....	30
Gráfico 8: Predictibilidad del modelo.....	45
Gráfico 9: R2 aislado entre el rcg_6 y el nivel de morosidad.....	48
Gráfico 10: R2 aislado entre el ROE y el nivel de morosidad.....	49
Gráfico 11: R2 aislado entre el rcobe y el nivel de morosidad.....	50
Gráfico 12: R2 aislado entre el rcobe_1 y el nivel de morosidad.....	51
Gráfico 13: R2 aislado entre el mora_1 y el nivel de morosidad.....	52

## **Mijhair Reginaldo Luyo Cabezas**

Economista con 5 años de experiencia en áreas de riesgos en instituciones financieras desempeñando funciones de seguimiento, inteligencia y estrategia de riesgos para lograr el sano crecimiento de la cartera de créditos, manteniendo adecuados niveles de morosidad. Cuenta con nivel de inglés avanzado.

### **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

#### **Compartamos Financiera**

Institución microfinanciera perteneciente al Grupo mexicano Genera. Esta brinda múltiples productos financieros a micro y pequeños empresarios peruanos, ayudándolos a implementar o hacer crecer sus negocios. Es la empresa pionera en el Perú ofreciendo créditos grupales, la evaluación de este se realiza en forma integral a todos los participantes del grupo y la incidencia de morosidad es mucho más baja que la de un crédito individual.

#### **Especialista de Inteligencia de Riesgos**

**Agosto 2019 - Actualidad**

- Análisis diversos para la definición y actualización de la política de riesgos de la compañía en concordancia con el apetito por riesgo.
- Propuesta de estrategias referentes a la política de riesgo crediticio.
- Coordinación con el área de negocios sobre medidas correctivas en base a análisis realizados.
- Elaboración del presupuesto de los principales indicadores de riesgos

#### **Analista Senior de Riesgo Crediticio**

**Enero 2018 – Julio 2019**

- Análisis diversos para la definición y actualización de la política de riesgo de crédito de la Compañía.
- Seguimiento de los principales indicadores de riesgos a través del programa SQL.
- Coordinación con el área comercial sobre medidas correctivas en base a análisis realizados.
- Desarrollo de análisis diversos con el objetivo de encontrar puntos de mejora y nuevas oportunidades para el negocio en concordancia con el apetito por riesgo de la entidad.
- Elaboración de reportes, informes y presentaciones.
- Encargado de la configuración de reglas en el motor de decisiones.

#### **Analista de Riesgo Crediticio**

**Enero 2017 – Diciembre 2017**

- Seguimiento de los principales indicadores de riesgos a través del programa SQL.

- Coordinación con el área comercial sobre medidas correctivas en base a análisis realizados.
- Desarrollo de análisis diversos con el objetivo de encontrar puntos de mejora y nuevas oportunidades para el negocio en concordancia con el apetito por riesgo de la entidad.
- Elaboración de reportes, informes y presentaciones.

### **Banco Cenconsud**

Institución financiera retail que ofrece soluciones financieras a clientes con fines, principalmente, de consumo. Entre sus principales productos destacan: tarjeta Cencosud Visa y Mastercard, Seguros, CTS, Depósitos a Plazo Fijo, entre otros. La institución trabaja de la mano con los retails de Cencosud: Wong, Metro y Paris.

#### **Analista de Gestión de Cartera**

**Noviembre 2016 – Enero 2017**

- Análisis de Riesgo de Crédito. Inteligencia de negocios y minería de información a través del programa SQL Server.
- Análisis de información y elaboración de reportes sobre la situación de la cartera del Banco.
- Estudio de la cartera para la generación de campañas comerciales de acuerdo al apetito por riesgo del Banco.
- Seguimiento del comportamiento, tanto interno como externo, de los clientes para proceder con la mitigación de aquellos que poseen mal comportamiento.
- Elaboración de presentaciones con información de riesgo de crédito para el Comité Mensual de Gestión Integral de Riesgos.
- Estudios y análisis diversos a pedido de la Gerencia.

#### **Asistente de Gestión de Cartera**

**Febrero 2015 – Octubre 2016**

- Análisis de Riesgo de Crédito. Inteligencia de negocios y minería de información a través del programa SQL Server.
- Análisis de información y elaboración de reportes sobre la situación de la cartera del Banco.
- Estudio de la cartera para la generación de campañas comerciales de acuerdo al apetito por riesgo del Banco.
- Seguimiento del comportamiento, tanto interno como externo, de los clientes para proceder con la mitigación de aquellos que poseen mal comportamiento.
- Elaboración de presentaciones con información de riesgo de crédito para el Comité Mensual de Gestión Integral de Riesgos.
- Estudios y análisis diversos a pedido de la Gerencia.

#### **Practicante profesional de Control de Riesgo**

**Agosto 2014 – Enero 2015**

- Generación de reportes a través de la plataforma SQL Server para envío a empresas especialistas en cobranzas y en envíos masivos de SMS, E-mails y blasters.

- Actualización de bases de datos.
- Seguimiento de la situación de la cartera de clientes morosos para planear o mejorar las estrategias.
- Elaboración de informes solicitados por la gerencia.

### **Autoridad Nacional del Agua**

La Autoridad Nacional del Agua, del Ministerio de Agricultura y Riego, es el ente rector y máxima autoridad técnico normativa del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos.

### **Practicante pre-profesional**

**Febrero 2013 – Mayo 2013**

- Realización de informes, cartas y oficios.
- Redacción de resoluciones administrativas.
- Atención a usuarios y llenado de base de datos.

### **FORMACIÓN PROFESIONAL**

ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS 2017 - 2019

Maestría en Finanzas

UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO 2016

Especialización en Gestión Integral de Riesgos

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO 2009 - 2013

Economía

### **OTROS ESTUDIOS**

Curso de Extensión universitaria de la Superintendencia de Banca y Seguros.

Estudios completos en el Instituto Cultural Peruano Norteamericano: Inglés.

## **César Mosqueira Nazra**

Economista con seis años de experiencia en áreas de gestión de finanzas corporativas en compañías en los sectores de banca, telecomunicaciones, agrícola e inmobiliario.

Experiencia en planeamiento financiero, evaluación de proyectos, análisis de riesgos, estructuración de financiamiento bancario, tesorería y planificación de proyectos inmobiliarios.

### **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

#### **Inmobiliaria Los Alerces SAC**

Promoción de proyectos multifamiliares en distritos de Lima Top y Lima Moderna. Miembro del Grupo KR, grupo con inversiones en el sector inmobiliario y agrícola.

#### **Jefe de Finanzas**

**Agosto 2019 - Actualidad**

Liderar el área de Finanzas de la compañía y empresas del Grupo KR, con inversiones en el sector inmobiliario y agrícola.

Responsable de la evaluación de proyectos de inversión y su estructuración de deuda, relación con bancos, planeamiento financiero, supervisión de la gestión de tesorería, revisión y reformulación de estrategias comerciales de los proyectos inmobiliarios y supervisión del área de TI.

#### **KR Proyectos SAC**

Servicios de finanzas, contabilidad, legal, recursos humanos y tecnología de la información. Miembro del Grupo KR, grupo con inversiones en el sector inmobiliario y agrícola.

#### **Jefe de Finanzas**

**Mayo 2018 – Julio 2019**

Liderar el área de Finanzas de la compañía y conglomerado de empresas del Grupo KR, con inversiones en el sector inmobiliario y agrícola.

Responsable de la evaluación de proyectos de inversión y su estructuración de deuda, relación con bancos, planeamiento financiero, supervisión de la gestión de tesorería, revisión y reformulación de estrategias comerciales de los proyectos inmobiliarios y supervisión del área de TI.

#### **Jefe de Proyectos**

**Setiembre 2016 – Abril 2018**

Evaluación financiera de proyectos de inversión, principalmente en el sector inmobiliario y agrícola, y estructuración de deuda de las empresas del Grupo KR.

#### **KR Business & Management SAC**

Servicios de finanzas y contabilidad. Miembro del Grupo KR, grupo con inversiones en el sector inmobiliario y agrícola

#### **Analista de Evaluación de Proyectos**

**Enero 2015 – Setiembre 2016**

Evaluación financiera de proyectos de inversión y análisis de data del sector inmobiliario y agrícola.

## **FORMACIÓN PROFESIONAL**

ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS	2017 - 2019
Maestría en Finanzas	
UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO	2016
Programa de Especialización en Dirección de Proyectos y Habilidades Directivas	
UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO	2009 - 2014
Bachiller en Economía	

## **EXPERIENCIA ADICIONAL**

CENTRO DE ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO

Director	(2012)
Miembro	(2010, 2013)

## **Sandy Stefany Valle Pérez**

Contadora Pública Colegiada con 9 años de experiencia en el área de Contabilidad, Consolidación de Estados Financieros y ejecución de proyectos.

Experiencia en emisión de Estados Financieros de acuerdo con las Normas Internacionales de Información Financiera, elaboración de los informes trimestrales y anuales para la SMV, elaboración de informes anuales para auditoría externa, implementación de proyectos de automatización y mejora de procesos. Nivel intermedio de inglés.

### **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

#### **Minsur S.A.**

Empresa perteneciente al Grupo Breca, dedicada a la producción y comercialización de metálico de estaño. Miembro del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM por sus siglas en Inglés), siendo la primera minera peruana, la tercera en Latinoamérica y el primer productor de estaño en el mundo en ingresar a esta institución.

#### **Analista Senior de Reporte Financiero**

**Junio 2018 - Actualidad**

- Elaboración de estados financieros separados y consolidados.
- Elaboración y presentación de información para la SMV.
- Implementación de NIIF 16, NIIF 15 y NIIF 9.
- Implementación de procedimientos de cálculos y reportes en Hyperion Financial.
- Management para la consolidación de estados financieros.
- Elaboración del plan de cuentas contable corporativo.
- Participación en la reorganización de sociedades, fusiones, escisiones, ventas.
- Atención a auditores externos y elaboración de informes auditados.
- Coordinación con funcionarios a todo nivel (Brasil, Perú y Chile).

#### **Analista de Contabilidad**

**Agosto 2015 – Junio 2018**

- Conciliaciones bancarias de la división minera del Grupo Breca.
- Registro y análisis de cuentas por pagar y por cobrar.
- Registro y análisis de entregas a rendir y cajas chicas.
- Emisión de facturas.
- Elaboración y análisis de EEFF mensuales de empresas domiciliadas y no domiciliadas.
- Elaboración y análisis de anexos.
- Atención a requerimientos de Sunat.
- Elaboración y declaración del Estamin mensual ante el Ministerio de Energía y Minas.
- Preparación de archivo para solicitar devolución definitiva de IGV de empresas que tienen contrato de inversión con Pro Inversión.
- Preparación de reportes de Cash Flow para el área de tesorería.
- Apoyo en la consolidación de la información contable de la división minera del Grupo Breca, empelando el Hyperion Financial.

### **Imecon S.A.**

Empresa metal mecánica, especializada en la ejecución de proyectos llave en mano, que incluye servicios de ingeniería, construcciones metálicas y montajes electromecánicos, basados en una cultura de mejoramiento continuo y respeto por la eco-sostenibilidad, con una propuesta de valor en la prestación de servicios garantizada por el profesionalismo y especialización de experimentados colaboradores apoyados en una moderna infraestructura.

#### **Analista de Contabilidad**

**Enero 2015 – Mayo 2015**

- Conciliaciones bancarias.
- Registro y análisis de cuentas por pagar y por cobrar.
- Análisis de cuentas de gastos e ingresos.
- Elaboración y análisis de EEFF mensuales.
- Elaboración y análisis del comparativo de los gastos mensuales con el presupuesto.
- Elaboración de Programa de Declaración Telemática (PDT) mensual y anual.
- Atención a requerimientos de Sunat.

### **GyM S.A.**

Empresa constructora, desarrolladora de innumerables proyectos en todos los sectores de la construcción: Infraestructura, Energía, Edificaciones, Minería, Gas y Petróleo, Industria y Saneamiento.

#### **Asistente de Contabilidad**

**Noviembre 2011 – Enero 2015**

- Conciliaciones bancarias.
- Registro y análisis de cuentas por pagar y por cobrar.
- Registro y análisis de entregas a rendir.
- Elaboración y análisis de EEFF mensuales de obras de servicio.
- Elaboración y análisis del comparativo de los gastos mensuales con el presupuesto.
- Traslado de costos centralizados a obras en construcción.

### **FORMACIÓN PROFESIONAL**

ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS	2017 - 2019
Maestría en Finanzas	
ESAN	2013 - 2014
Programa de alta especialización en Finanzas Corporativas	
ESAN	2011 - 2012
Programa de alta especialización en Normas Internacionales de Información Financiera	
UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES	2006 - 2010
Contabilidad y Finanzas	

### **OTROS ESTUDIOS**

Diplomado de Tributación, Régimen tributario aplicable a la minería, Concar, SAP.

## RESUMEN EJECUTIVO

Grado: Maestro en Finanzas

Título de la tesis: ¿Cuál es la influencia del Ratio de Capital Global sobre el nivel de Morosidad en las entidades microfinancieras en el Perú?

Autor(es): Luyo Cabezas, Mijhair  
Mosqueira Nazra, César  
Valle Pérez, Sandy

### Resumen:

La presente tesis consiste en demostrar si existe relación entre el nivel de morosidad de las entidades microfinancieras y el ratio de capital global de estas. Acerca de esta relación por analizar, se podría que un mayor ratio de capital global generará un decremento en el nivel de morosidad. De esta manera, para la explicación del nivel de morosidad en entidades microfinancieras se obtendrá una regresión con el ratio de capital global, como variable independiente, y otras variables como el retorno sobre el patrimonio, ratio de cobertura, ratio de cobertura con rezago y nivel de morosidad con rezago. Estas variables fueron seleccionadas luego de estudiar un grupo mayor de variables micro y macroeconómicas según su nivel de significancia y pruebas de correlación entre variables.

En el primer capítulo se explicará el rol de Superintendencia de Banca, Seguros y AFP y el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea en la supervisión y requerimientos solicitados a las entidades que forman parte del sistema financiero peruano, entre los que destacan los requerimientos de capital. Asimismo, se presentará la justificación de la tesis: identificar si existe relación entre la solvencia de las entidades microfinancieras, medida como el ratio de capital global, y su nivel de morosidad, así como alcances y limitaciones de la presente investigación.

En el segundo capítulo se profundizará en la situación actual del sistema financiero peruano, con atención en las entidades microfinancieras; los pilares del Acuerdo de Basilea II y su efecto en la supervisión bancaria; conclusiones de otras investigaciones acerca de la relación de los niveles de morosidad con indicadores

macroeconómicos; microfinanzas y la diferencia con las finanzas tradicionales; en qué consiste el ratio de capital global y cómo se calcula; y la gestión de riesgos en las entidades microfinancieras.

En el tercer capítulo se explicará la situación del sistema microfinanciero peruano, por tipo de entidad, en relación a los créditos directos y depósitos totales, en el que se registran crecimientos dinámicos; la situación actual del nivel de morosidad de las instituciones microfinancieras, la evolución de su ratio de capital global y cuándo se considera una deuda vencida en el caso peruano y una comparación con otros países; factores macroeconómicos que influyen en la morosidad de las entidades microfinancieras y conclusiones de otras investigaciones acerca de estos efectos; y cuál es la situación actual de la regulación de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP en el sistema microfinanciero peruano.

Por último, en el cuarto capítulo, se plantean posibles resultados del efecto del ratio de capital global en el nivel de morosidad de las instituciones microfinancieras peruanas; se definen variables micro y macroeconómicas que serán utilizadas para el modelamiento de regresiones como variables de control, según lo investigado en el tercer capítulo; se define la hipótesis de la investigación: el nivel de morosidad de las entidades microfinancieras está influenciado por el ratio de capital global; se define el modelo propuesta y se evalúa la predictibilidad de este para explicar la variable dependiente: nivel de morosidad; se explica el efecto de cada una de las variables independientes en la variable de dependiente; se realizan pruebas de autocorrelación, heterocedasticidad, estacionariedad, cointegración, multicolinealidad; y en el quinto capítulo se presentan las conclusiones de la presente investigación.

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Problemática**

La Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (en adelante SBS), organismo supervisor de las entidades financieras en el Perú, exige a las entidades que forman parte del sistema financiero un conjunto de requerimientos, entre los que destacan los requerimientos de capital: niveles de patrimonio efectivo respecto a sus activos y contingentes ponderados por riesgo y ratios de capital global.

Según el glosario de términos e indicadores financieros de la SBS, el ratio de capital global es el resultado de dividir el patrimonio requerido total sobre los activos ponderados por riesgo de crédito, riesgo de mercado y riesgo operacional. Este es un indicador de solvencia de las entidades financieras, debido a que refleja el nivel de patrimonio efectivo del que dispone una entidad para hacer frente a las pérdidas no esperadas, las cuales no serían cubiertas por las provisiones, ya que estas últimas estarían destinadas a cubrir las pérdidas esperadas de la entidad financiera.

Este indicador mide la solidez de una entidad financiera y su capacidad para sobrellevar adecuadamente las fluctuaciones negativas del ciclo económico, por lo que es un componente muy utilizado por las distintas clasificadoras de riesgo para determinar la calificación de riesgos de las entidades financieras.

De acuerdo con lo establecido por Basilea II, conjunto de recomendaciones sobre la legislación y regulación bancaria emitidos por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, el ratio mínimo de capital global es de 8%. Cabe señalar que en la actualidad en varios países ya se han implementado los lineamientos propuestos por el Comité de Basilea III; sin embargo, la SBS está evaluando el impacto de estos cambios en la regulación del sistema financiero peruano, por lo tanto, su supervisión se mantiene regida bajo lo planteado en el Comité de Basilea II, considerando algunas variaciones para adecuar estos lineamientos a la realidad del sistema financiero peruano.

En la actualidad, Perú considera un requerimiento mínimo de capital global de 10%, sin embargo, las entidades financieras mantienen un ratio de capital global

promedio de 14%. Esto denotaría el interés de las entidades financieras por mantener un escudo de capital para enfrentar las pérdidas no esperadas.

Otro indicador al que se hace seguimiento en las entidades financieras es el nivel de morosidad. Una gestión integral de riesgos en la entidad financiera permitiría colocar créditos, hacer un buen seguimiento a la cartera de créditos y, por ende, tener un bajo indicador de morosidad.

Dicho esto, se podría inferir que las entidades financieras con un buen nivel de ratio de capital global (superior al mínimo exigido regulatoriamente) son poseedoras de una adecuada gestión de riesgos. Entonces, ¿se puede asegurar que las entidades financieras con un buen nivel de ratio de capital global tendrían una menor morosidad? Esta es la pregunta que pretende ser absuelta con el desarrollo de la presente investigación, enfocándose específicamente en el sistema microfinanciero peruano.

La problemática está planteada y se desarrollará el correspondiente proceso de investigación.

## **1.2. Objetivos de la investigación**

### ***1.2.1. Objetivo general***

Examinar la relación entre el ratio del capital global y el nivel de morosidad en las entidades microfinancieras en el Perú.

### ***1.2.2. Objetivos específicos***

- Realizar un diagnóstico de la actual situación de las entidades microfinancieras en relación a su nivel del ratio de capital global.
- Desarrollar una investigación relacionada con el ratio de capital global y el nivel de morosidad en empresas financieras.
- Examinar la situación económico-financiera de las empresas microfinancieras.
- Identificar las variables macroeconómicas correctas con las que se realizarán las regresiones.
- Construir un modelo para examinar la relación entre el ratio de capital global y el nivel de morosidad en instituciones microfinancieras.

### **1.3. Justificación del tema**

El presente tema de investigación nace del objetivo de identificar si existe relación entre el indicador de solvencia de una entidad microfinanciera (ratio de capital global) y su nivel de morosidad. Se espera demostrar que el buen nivel de solvencia de una entidad microfinanciera peruana, el cual está medido por el ratio de capital global, es sinónimo de una buena gestión del riesgo por parte de la entidad, traduciéndose en un bajo nivel de morosidad.

Al demostrar esta hipótesis, se incentivaría a las instituciones microfinancieras peruanas a capitalizar sus ganancias y/o aportar mayor capital, alcanzando un ratio de capital global holgado (superior al mínimo requerido regulatoriamente); todo con el fin de disponer de fondos suficientes para llevar una buena gestión del riesgo y asegurar un bajo nivel de morosidad.

El estudio se basa en el sector microfinanciero por tener una especial importancia en el desarrollo económico del país, brindando acceso al crédito y productos financieros a pequeños emprendedores que no cuentan con fácil acceso al sistema bancario. El Perú ocupa el segundo lugar en a nivel mundial en inclusión financiera en 2018<sup>1</sup>, siendo reconocido globalmente por su desarrollo, por el compromiso del sector público y privado en impulsarlo y por contar con una amplia oferta de servicios financieros a clientes de bajos ingresos.

### **1.4. Alcances y limitaciones**

La investigación se acotará al sistema microfinanciero peruano, el cual está conformado por Financieras, Cajas Rurales de Ahorro y Crédito, Cajas Municipales de Ahorro y Crédito, EDPYMES y la compañía bancaria Mibanco.

En cuanto a los periodos que se analizarán, estos están comprendidos entre enero de 2010 y setiembre de 2017. El motivo de la elección de estos meses es que desde la mitad de 2009 las instituciones financieras calculan y publican el ratio de capital global, tal como lo requiere la SBS.

---

<sup>1</sup> The Economist Intelligence Unit: “Microscopio Global 2018”.

Toda la información referente a morosidad, cuentas del balance, castigos, ratio de capital global, indicadores financieros, etc., se puede encontrar en la página Web de la SBS. Precisamente, esta información ha sido extraída de la fuente señalada mediante un exhaustivo proceso de descarga, compilación y ordenamiento de la data relevante y necesaria para la realización de la investigación en cuestión.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

En el presente capítulo se describirán los pilares que conforman el Acuerdo de Basilea II, cuyas propuestas han sido consideradas como regulatorias por la SBS hacia las instituciones financieras. Posteriormente se detallará las principales características del sistema microfinanciero, sector en el cual se realizará la investigación de la influencia del ratio de capital global en el nivel de morosidad y, asimismo, se comentará del ratio de capital global y su cálculo. Finalmente, se indicará la importancia de la gestión de riesgos en las instituciones microfinancieras, la cual contribuye a incrementar la credibilidad del mercado y crear nuevas oportunidades de crecimiento.

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

El sistema financiero peruano, conformado por instituciones bancarias y financieras cuya actividad principal es la intermediación financiera, es fiscalizado por la SBS de manera autónoma y en representación del Estado.

La SBS en su portal Web indica que ha incorporado las propuestas regulatorias de los acuerdos del Comité de Basilea para la regulación bancaria desde el año 2004, para lo cual estableció el Comité Especial Basilea II (CEB) con las siguientes funciones: diseño de los mecanismos para la supervisión según los principios de Basilea II, adecuación de la estructura orgánica, establecimiento de procedimientos de supervisión y mecanismos de alerta, diseño del marco de transparencia ajustado a Basilea II e identificación de los principales cambios en la regulación y estudio de nuevas normas.

Asimismo, en el portal web de la SBS se especifica la aplicación de los tres pilares del Acuerdo de Basilea II.

- **Pilar 1:** Requerimientos de capital, según el artículo 199° de la Ley General del Sistema Financiero y del Sistema de Seguros y Orgánica de la Superintendencia de Banca y Seguros, el patrimonio efectivo de las empresas, es decir, la suma del capital pagado, reservas legales, primas de suscripción de acciones, la porción computable de la deuda subordinada y de los bonos convertibles en acciones, y la provisión genérica de los créditos que integran la cartera normal, debe ser igual o mayor al 10% de los activos y contingentes ponderados por riesgo totales que

corresponden a la suma de: el requerimiento de patrimonio efectivo por riesgo de mercado multiplicado por 10, el requerimiento de patrimonio efectivo por riesgo operacional multiplicado por 10 y los activos y contingentes ponderados por riesgo de crédito. Las empresas contaron con un plazo de adecuación que inició en julio de 2009 y culminó en julio de 2011.

- Pilar 2: Regulación, para la SBS, la finalidad de este pilar es asegurar que cada entidad financiera cuente con procesos internos confiables para evaluar la suficiencia de su capital y que se consideren diversos riesgos de la entidad financiera que no han sido comprendidos en el Pilar 1. En este sentido, se establecen requerimientos de patrimonio efectivo para diversos elementos de riesgo no considerados en el Pilar 1 como: ciclo económico, riesgo por concentración de mercado, riesgo por tasa de interés en el libro bancario, entre otros riesgos.
- Pilar 3: Disciplina de mercado, la SBS viene trabajando en el desarrollo de una norma que cubra los requerimientos de divulgación de información para la aplicación de este pilar, estando estos diseñados para facilitar el empleo de los mecanismos de mercado con fines prudenciales y siendo un complemento de los requerimientos de capital mínimos del Pilar 1 y la supervisión del Pilar 2.

De esta manera, las entidades que conforman el sistema financiero peruano son supervisadas por la SBS a través de distintas normativas, dentro de las cuales destacan requerimientos de capital, niveles de patrimonio efectivo respecto a sus activos y contingentes ponderados por riesgo y ratios de capital global.

Es importante realizar un primer diagnóstico de la situación actual de las entidades microfinancieras en el país, analizando su ratio de capital global e indicadores de morosidad. Es así que, mediante la realización de modelos lineales, se podrá determinar si existe alguna relación entre el ratio de capital global y el nivel de morosidad de las entidades microfinancieras en el Perú. Este resultado permitirá entender el funcionamiento de la gestión de riesgos en las entidades microfinancieras, analizando el comportamiento de los indicadores de morosidad ante variaciones en el patrimonio efectivo y los activos ponderados por riesgos que han registrado estas entidades a lo largo de los últimos años.

En cuanto a la relación entre el nivel de morosidad y ciertos indicadores macroeconómicos, Aguilar, Camargo y Morales (2004), en un estudio acerca de la morosidad en el sistema bancario peruano, determinan que existe correlación negativa entre la morosidad en el sistema bancario y la tasa de crecimiento del PBI (con rezago de dos años), mientras que existe correlación positiva con el tipo de cambio real. Asimismo, Rinaldi y Sanchis-Arellano (2006), en un estudio acerca de las razones de la morosidad en préstamos a hogares en siete países europeos, determinan que existe correlación positiva entre el nivel de morosidad y variables como el nivel de deuda de los hogares, la tasa de interés y la inflación, mientras que existe una correlación negativa entre la morosidad y el ingreso de los hogares. De esta manera, la investigación también determinará la influencia de otras variables, tanto de la misma entidad financiera como macroeconómicas, sobre el nivel de morosidad.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Microfinancieras**

El sistema microfinanciero tiene como finalidad canalizar el ahorro de los superavitarios hacia los deficitarios, así como facilitar y proporcionar seguridad al movimiento de dinero y al sistema de pagos. Está compuesto por entidades microfinancieras cuyos principales clientes son personas y/o empresas del interior del país, caracterizados como segmentos de ingresos medios-bajos que requieren, por ejemplo, impulsar sus unidades de negocio y cuentan con acceso limitado a grandes instituciones financieras, a consecuencia de la informalidad y/o de la insuficiente información que pueda probar el cumplimiento de obligaciones.

¿Qué diferencias existen entre las microfinanzas y las finanzas tradicionales? Según la SBS, existen diversos rasgos distintivos en las microfinanzas en los siguientes aspectos:

- Cartera de préstamos: Se encuentra compuesta por montos más pequeños, se registran atrasos más volátiles y existe menor diversificación en productos, tipo de cliente, sector y área geográfica.
- Metodología crediticia: Se basa en características personales (no se basa en garantías), se exige escasa documentación y los préstamos son cancelados semanal o quincenalmente.

- Costos operativos: El costo operativo medio suele ser bastante mayor y estar compuesto sobre todo por gastos de personal, y no tanto por infraestructura, publicidad, servicios, etc.
- Clientela: Empresarios e individuos de bajos ingresos, sin documentación formal.

En el Perú, las entidades microfinancieras están representadas en la Asociación de Instituciones de Microfinancieras del Perú (ASOMIF), la misma que cuenta como asociadas a las diversas Cajas Rurales de Ahorro y Crédito (CRACs), Empresa de Desarrollo de la Pequeña y Micro Empresa (EDPYMEs), Financieras especializadas, la Caja Metropolitana, Cajas Municipales de Ahorro y Crédito (CMACs) y Mibanco, las cuales reportan diversa información, tales como indicadores financieros, riesgo de crédito, requerimiento de patrimonio efectivo y ratio de capital global a la SBS de forma mensual.

### **2.2.2. Ratio de capital global**

Es un indicador de solvencia, pues permite evaluar la capacidad de la entidad financiera para poder hacer frente a sus obligaciones de pago. Este ratio representa el porcentaje mínimo exigido de capital para cubrir sus activos con riesgo, por lo cual este ratio se obtiene de dividir la suma de los fondos propios, reservas y beneficios retenidos sobre los activos ponderados por riesgo de crédito, riesgo de mercado y riesgo operacional.

---

#### **Ejemplo: Cálculo del ratio de capital global para CMAC Arequipa**

La CMAC Arequipa, según la información recolectada del portal Web de la SBS, en setiembre de 2017 registró la siguiente situación financiera:

	S/ (000)
Patrimonio efectivo	701,157

#### **Activos y contingentes ponderados por riesgo**

	S/ (000)
Riesgo de crédito	3,990,031
Riesgo de mercado	12,144
Riesgo operacional	911,542

De acuerdo con información recogida en el portal de la SBS:

- Patrimonio efectivo: Suma del patrimonio básico (de nivel 1) y patrimonio suplementario (de nivel 2 y 3). El patrimonio de nivel 1 incluye el capital pagado, reservas legales, prima suplementaria de capital, reservas facultativas, utilidades de ejercicios anteriores y del ejercicio en curso con acuerdo de capitalización y otros elementos con características de absorción de pérdidas y permanencia. El patrimonio nivel 2 incluye la parte computable de la deuda subordinada redimible y de los instrumentos con características de capital y de deuda que indique la Superintendencia, las provisiones genéricas hasta el 1,25% o hasta el 0,6% de los activos y contingentes ponderados por riesgo de crédito, y las demás reservas facultativas. El patrimonio nivel 3 incluye la deuda subordinada redimible exclusiva para soportar riesgos de mercado.

- Activos y contingentes ponderados por riesgo totales: incluye los activos y contingentes ponderados por riesgo de crédito, más el requerimiento patrimonial por riesgo de mercado multiplicado por 10, más el requerimiento patrimonial por riesgo operacional multiplicado por 10.

Por lo tanto, el total de sus Activos y Contingentes Ponderados por Riesgo asciende a S/ 4,913,718 mil y su nivel de Patrimonio Efectivo a S/ 701,157 mil. De esta manera, se estima un ratio de capital global de 14.27% para CMAC Arequipa en setiembre de 2017, como se estima a continuación:

$$\text{Ratio de Capital Global} = \frac{\text{Patrimonio Efectivo}}{\text{Activos y Contingentes Ponderados por Riesgo}}$$

$$\text{Ratio de Capital Global} = \frac{701,157}{4,913,718} = 14.27\%$$

---

¿Por qué es importante supervisar la solvencia de las entidades financieras? Como se explica en un estudio del BBVA Bancomer (2000) acerca de la regulación y supervisión bancaria, “los objetivos principales de las entidades reguladoras y supervisoras del sistema bancario son salvaguardar el sistema de pagos de la economía y proteger los derechos de propiedad de los depositantes, además de buscar generar las condiciones necesarias para una eficiente intermediación financiera. (...) Por otro lado, las instituciones reguladoras y supervisoras deben garantizar que los bancos cuenten con el capital mínimo necesario (como porcentaje de los activos en riesgo) para reducir la

probabilidad de que las pérdidas excedan el capital del banco y conduzcan a éste a la insolvencia.” (p.4)

Dentro de la regularización del sistema financiero realizada por la SBS, se exige que el ratio de capital global se encuentre por encima del 10%, superior al 8% exigido por el Comité de Basilea II. Este ratio es fundamental en todas las entidades financieras, pues al superar el porcentaje exigido demuestran que cuentan con un capital de calidad y cantidad adecuada capaz de financiar posibles pérdidas.

### ***2.2.3. Gestión de riesgos en las instituciones microfinancieras***

El riesgo está relacionado a la incertidumbre, entendida como la posibilidad de que ocurra un evento negativo o perjudicial, y medido en términos de impacto y probabilidad. La eliminación de estos riesgos es imposible, por lo que se busca que las diversas entidades implementen controles y gestiones efectivas para minimizarlo.

¿Por qué es importante la gestión de riesgos en instituciones microfinancieras? Von Stauffenberg (2007), en un estudio acerca de las microfinanzas en América Latina, describe esta gestión de riesgos como esencial para la sostenibilidad y estabilidad del servicio en el largo plazo, pues “implica no tanto eliminar completamente los riesgos, sino conocer los que se asumen, prevenir los problemas que pueden impactar en la entidad y detectar aquellos que surjan en cada momento. La estructura y complejidad de los sistemas de gestión de riesgos dependerán del tamaño y tipo de IMF.” (p. 27)

De esta manera, la gestión de riesgo en las entidades microfinancieras es relevante para su sostenibilidad, pues los principales clientes no cuentan con un historial crediticio y, si lo tienen, en muchos casos no es el ideal. Por tanto, la gestión de riesgo implica tomar decisiones fundamentadas acerca del nivel de riesgo que debe tolerarse y de cómo mitigar y gestionar el riesgo que se acepte.

Una gestión óptima limita los riesgos vinculados con determinados productos, servicios o transacciones. Es posible utilizar métodos cuantitativos para identificar, supervisar y controlar los distintos factores pertinentes para evaluar el riesgo. Una gestión de crédito bien ejecutada puede ayudar a aumentar la credibilidad del mercado y a crear nuevas oportunidades de crecimiento. Sin embargo, si el riesgo es mal administrado o estructurado, es posible que los inversionistas, los prestamistas, los prestatarios y los ahorristas dejen de confiar en la organización, que los fondos disminuyan y que la

institución no pueda cumplir con sus objetivos y, finalmente, tenga que salir del mercado. Los principales riesgos son los siguientes:

Riesgo de mercado: Posibilidad de incurrir en pérdidas ocasionadas por variaciones en los precios (precios de mercancías, precios de acciones, tasas de interés o tipos de cambio) o posiciones de los activos de una empresa.

De acuerdo con la resolución N° 4906-2017 de la SBS (Reglamento para la gestión del riesgo de mercado), las entidades financieras deben: “utilizar, como modelo interno de gestión de riesgo de mercado, el método de Valor en Riesgo (VaR) de Varianzas y Covarianzas, Simulación Histórica o Simulación de Montecarlo. [...] La Unidad de Riesgo de Mercado es responsable de emplear modelos de medición de riesgos para estimar el impacto potencial en las posiciones afectas a riesgo de mercado bajo escenarios de estrés. [...] La Unidad de Riesgo de Mercado es responsable de realizar trimestralmente pruebas retrospectivas con la finalidad de calibrar la calidad y precisión del modelo de riesgo de mercado”.

Riesgo de crédito: También conocido como riesgo de incumplimiento o riesgo de impago. Se refiere a la posibilidad de incurrir en pérdidas económicas por el incumplimiento del pago de la contraparte de un contrato. Este riesgo está presente tanto en entidades del sector financiero como de otros sectores económicos.

La importancia de este riesgo es muy grande en instituciones financieras, ya que una de sus actividades principales es el préstamo de dinero (ya sea a personas naturales o jurídicas); es por ello que el ente regulador (en el Perú: SBS) vela porque las instituciones financieras apliquen adecuadas políticas de riesgo de crédito y mantengan niveles aceptables de provisiones y capital para afrontar posibles imprevistos.

De acuerdo con la resolución N° 3780-2011 de la SBS (Reglamento para la gestión de riesgo de crédito): “las empresas deberán, como mínimo:

Medir, evaluar y efectuar seguimiento a su concentración por tipo de exposición sujeta a riesgo de crédito, por vinculación por riesgo único, sector económico, ubicación geográfica, clasificación regulatoria, clasificación interna, exposición al riesgo cambiario crediticio, al riesgo de sobreendeudamiento minorista y al riesgo país.

En el caso que la empresa realice estimados de pérdida, deberá comparar sus pérdidas estimadas por riesgo de crédito con los resultados efectivamente observados. Las

diferencias significativas entre los resultados proyectados y los observados deberán ser adecuadamente sustentados y se deberán examinar igualmente las medidas correctivas posibles.

Efectuar análisis de “cosechas” de nuevas operaciones minoristas en el marco de campañas u otros criterios y evaluar las medidas correctivas necesarias.

Medir y efectuar seguimiento a la rentabilidad de las diferentes exposiciones afectas a riesgo de crédito, procurando compararla con el grado de riesgo incurrido.

Efectuar un seguimiento específico de la evolución de los montos, así como del grado de utilización de las líneas disponibles en las diferentes exposiciones afectas a riesgo de crédito.”

Asimismo: “las empresas deberán definir un escenario base y al menos dos escenarios adversos, tipo peor escenario, sobre la base de los siguientes supuestos:

- a) Una desaceleración significativa de la actividad económica local y mundial.
- b) Deterioro de sectores específicos de la actividad económica a los que está expuesta la empresa.
- c) Una modificación significativa en los precios de mercado (incluye commodities) y/o tasas de interés.
- d) Deterioro en las condiciones de liquidez.
- e) Incremento en el riesgo cambiario crediticio.
- f) Fenómenos naturales recurrentes.”

Además, es necesario que las entidades financieras cuenten con un sistema de alerta temprana para la identificación oportuna de contrapartes que muestren señales de un incremento del riesgo.

**Riesgo de liquidez:** Posibilidad de ser incapaz de cumplir con los compromisos de pago en el corto plazo.

De acuerdo con la resolución N° 9075-2012 de la SBS (Reglamento para la gestión del riesgo de liquidez), las entidades financieras deben cumplir con los siguientes límites regulatorios:

- *Ratio de Liquidez en Moneda Nacional: RL (MN)*

$$RL (MN) = \frac{\text{Activos líquidos (MN)}}{\text{Pasivos de corto plazo (MN)}} \geq 8\%$$

- *Ratio de Liquidez en Moneda Extranjera: RL (ME)*

$$RL (ME) = \frac{\text{Activos líquidos (ME)}}{\text{Pasivos de corto plazo (ME)}} \geq 20\%$$

- *Ratio de Inversiones Líquidas: RIL (MN)*

$$RIL (MN) = \frac{\text{Depósitos overnight y palzo BCRP (MN)} + \text{Certificados de depósitos BCRP} + \text{bonos soberanos (MN)}}{\text{Activos líquidos (MN)}} \geq 5\%$$

- *Ratio de Cobertura de Liquidez en Moneda Nacional: RCL (MN)*

$$RCL (MN) = \frac{\text{Activos líquidos de alta calidad (MN)} + \text{Min(Flujos entrantes 20 días; 75%*Flujos salientes 20 días) (MN)}}{\text{Flujos salientes 20 días (MN)}} \geq 100\%$$

- *Ratio de Cobertura de Liquidez en Moneda Extranjera: RCL (ME)*

$$RCL (ME) = \frac{\text{Activos líquidos de alta calidad (ME)} + \text{Min(Flujos entrantes 20 días; 75%*Flujos salientes 20 días) (ME)}}{\text{Flujos salientes 20 días (ME)}} \geq 100\%$$

Riesgo operacional: Posibilidad de incurrir en pérdidas económicas debido a errores humanos, errores tecnológicos, procesos internos defectuosos o acontecimientos externos (desastres naturales, fraudes externos, fraudes internos, falla en los procesos, entre otros).

De acuerdo con la resolución N° 2116-2009 de la SBS (Reglamento para la gestión del riesgo operacional), las entidades financieras deben contar con un manual y metodología para la correcta gestión del riesgo operacional; además de una base de datos de eventos de pérdida con la información detallada referente a los eventos de pérdida acontecidos.

Por otro lado, la morosidad es la proporción de la cartera de una entidad financiera que presenta problemas en el pago puntual de sus compromisos crediticios. Este indicador es de los más relevantes al analizar la situación de una entidad financiera.

El nivel de morosidad lo podemos medir a través de la mora contable, la cual se obtiene de dividir la cartera en situación vencida más la cartera en cobranza judicial sobre la cartera total de la entidad financiera.

---

### Ejemplo: Cálculo del nivel de morosidad para CMAC Arequipa

La CMAC Arequipa, según la información recolectada del portal Web de la SBS, en setiembre de 2017 registró la siguiente situación en sus créditos de directos:

	S/ (000)
Créditos vencidos	94,125
Créditos en cobranza judicial	106,817
Total de créditos directos	4,051,185

Donde:

- Créditos vencidos: créditos que no han sido cancelados o amortizados en la fecha de vencimiento. Para créditos corporativos a grandes y medianas empresa, corresponde al saldo de aquellos con atraso mayor a 15 días; para créditos a pequeñas y microempresas, al saldo de aquellos con atraso mayor a 30 días; para créditos de consumo, hipotecario y otros, a las cuotas impagas si el atraso es mayor a 30 días y menor a 90, y al saldo total del crédito si el atraso es mayor a 90 días.
- Créditos en cobranza judicial: créditos cuya recuperación está en proceso judicial.
- Total de créditos directos: suma de créditos vigentes, reestructurados, refinanciados, vencidos y en cobranza judicial.

Por lo tanto, según el criterio contable de la SBS, la Morosidad para CMAC Arequipa se calcula en 4.96%, como se estima a continuación:

$$\text{Morosidad} = \frac{\text{Créditos vencidos} + \text{Créditos en cobranza judicial}}{\text{Total créditos directos}}$$

$$\text{Morosidad} = \frac{200,942}{4,051,185} = 4.96\%$$

Se concluye por el presente capítulo, que el sistema microfinanciero está dirigido en su mayoría a personas y/o empresas que tienen acceso limitado a grandes entidades financieras, al no contar con información suficiente que sustente la capacidad de pago de posibles obligaciones. Pero, al igual que las demás entidades financieras, las microfinancieras reciben supervisión de parte de la SBS. Esta supervisión tiene exigencias que están alineadas con los acuerdos del Comité de Basilea, dentro de las cuales se tiene que las entidades microfinancieras deben contar con un ratio de capital global mayor a 10%, entendiéndose por ratio de capital global como el patrimonio efectivo que disponen para hacer frente a posibles fluctuaciones negativas del ciclo económico y en función al perfil de riesgo de su negocio.

Asimismo, la SBS exige que las entidades microfinancieras cuenten con procesos internos confiables para evaluar la suficiencia de su capital y que con una política formal de divulgación aprobada por el directorio, la cual deberá reflejar los objetivos y la estrategia de la entidad para el anuncio público de información sobre su condición y rendimientos financieros.

Por otro lado, las entidades microfinancieras deben contar con una buena gestión de riesgos para estar preparados y minimizar impactos. Por ejemplo, para el riesgo de crédito es importante que las entidades cuenten con un monitoreo y seguimiento constante de los créditos que reportan atraso en sus pagos, ya que la consecuencia de la no cobranza de un crédito es que se deja de percibir ingresos financieros y aumentan los gastos por la provisión y por gastos operativos, que son los gastos de recuperación del crédito otorgado.

## CAPÍTULO III. MARCO CONTEXTUAL

En este capítulo se visualiza el crecimiento en los créditos directos y depósitos totales de las instituciones microfinancieras del 2018 y 2017. En cuanto a la morosidad, se expondrá que el Perú cuenta con un criterio más conservador que otros países de Latinoamérica y se identificarán factores macroeconómicos que influyen en esta. Finalmente, se expondrá la situación actual de la regulación de la SBS a las entidades microfinancieras.

### 3.1. Créditos directos y depósitos totales del sistema microfinanciero

De acuerdo con la información presente en la web de la SBS, los créditos directos del sector microfinanciero, total de los financiamientos otorgados a los clientes, en el 2018 ascienden a S/ 45.3 mil millones y representan el 14.98% del total de créditos directos registrados en el sistema financiero peruano en ese año. Los créditos directos de las microfinancieras crecieron en 8.72% respecto al año anterior, mientras que el total del sistema financiero creció en 10.64% (ver Tabla 1). Se destaca que el 47.16% de los créditos directos de las microfinancieras se registraron en las Cajas Municipales, mientras que el 22.50% en Financieras y el 21.96% en Mibanco.

**Tabla 1: Créditos directos del sistema financiero**

Instituciones	Monto (S/ 000)		Crecimiento
	Dic-17	Dic-18	
Cajas Municipales	19,693,092	21,367,823	8.50%
Cajas Rurales	1,453,036	1,564,537	7.67%
Edpymes	1,993,326	2,229,945	11.87%
Financieras	9,159,687	10,196,642	11.32%
Mibanco	9,376,261	9,949,503	6.11%
<b>Total microfinancieras</b>	<b>41,675,402</b>	<b>45,308,450</b>	<b>8.72%</b>
Banca	243,885,212	269,846,829	10.65%
<b>Total sistema financiero</b>	<b>285,560,614</b>	<b>315,155,279</b>	<b>10.36%</b>

Fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP.

Por otro lado, los depósitos totales del sector microfinanciero ascienden a S/ 37.9 mil millones en el 2018, lo que representa el 13.18% del total de depósitos del sistema

financiero peruano. Los depósitos totales de las microfinancieras crecieron en 12.88% respecto al año anterior, mientras que el total del sistema financiero registró un crecimiento de 7.47% (ver Tabla 2). Se destaca que, de manera similar a la distribución de créditos directos, el 56.01% de depósitos de las microfinancieras se registraron en las Cajas Municipales, mientras que el 22.05% y 18.43% en Mibanco y Financieras, respectivamente.

**Tabla 2: Depósitos totales en el sistema financiero**

Instituciones	Monto (S/ 000)		Crecimiento
	Dic-17	Dic-18	
Cajas Municipales	18,872,736	21,254,159	12.62%
Cajas Rurales	1,095,349	1,331,161	21.53%
Financieras	6,300,176	6,994,566	11.02%
Mibanco	7,349,071	8,367,661	13.86%
<b>Total microfinancieras</b>	<b>33,617,332</b>	<b>37,947,547</b>	<b>12.88%</b>
Banca	228,398,462	244,030,587	6.84%
<b>Total sistema financiero</b>	<b>262,015,794</b>	<b>281,978,134</b>	<b>7.62%</b>

Fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP.

Analizando la cartera de créditos de entidades microfinancieras por sector económico, se puede concluir que la mayoría de los créditos se concentran en el sector comercio, transporte y agricultura. El sector comercio concentra la porción más significativa de créditos para las CMAC (40.13%), CRAC (42.44%) y Financieras (47.22%), mientras que el sector transporte registra la mayoría de los créditos otorgados por EDPYME's (70.79%), como puede observarse en la Tabla 3.

**Tabla 3: Distribución de créditos directos por sector económico**

Sector económico	CMAC	CRAC	Financieras	Edpyme
Comercio	40.13%	42.44%	47.22%	12.43%
Transporte	13.31%	12.75%	10.28%	70.79%
Agricultura	6.90%	12.18%	9.17%	5.06%
Manufactura	6.42%	6.75%	6.87%	2.02%
Construcción	2.58%	2.63%	3.47%	2.14%
Otros	30.65%	23.24%	22.98%	7.56%

Fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP.

### **3.2. Situación actual del nivel de morosidad en las instituciones microfinancieras**

El Reporte de Estabilidad Financiera de mayo de 2018, emitido por el BCRP, indica que en el Perú se sigue un criterio más conservador de morosidad que en Chile y Brasil, los cuales consideran como una deuda vencida a aquellas que tienen un lapso de 90 días; Colombia y México, 30 días; mientras que en el Perú se considera como vencido cuando tiene más de 15 días de atraso para los créditos corporativos a grandes y a medianas empresas y más de 30 días para los créditos a pequeñas y microempresas. En el caso de los créditos hipotecarios y de consumo, se considera vencida la cuota con más de 30 días de atraso y el saldo a partir de 90 días de atraso.

Asimismo, se indica en el referido documento que las microfinancieras redujeron sus gastos operativos, con lo cual disminuyeron los efectos de la mayor morosidad sobre la rentabilidad. Para contener el deterioro de los créditos, la mayoría de las entidades tomó medidas correctivas en sus políticas crediticias con el fin de mejorar la selección de los deudores y lograr una recuperación más eficiente de la cartera.

De manera más específica para las Financieras, el ratio de capital global pasó de 16.2% en el año 2016 a 18.9% en el año 2017, a consecuencia de aportes de capital de parte de los accionistas y a la obtención de préstamos subordinados de fondos internacionales especializados en microfinanzas. Con respecto a la morosidad, en el año 2016 se visualizó un aumento, motivo por el cual en el año 2017 se tomaron medidas correctivas parte de la gestión de riesgos, dentro de los cuales se tomó la acción de realizar un cambio en el esquema de remuneraciones de los asesores de negocio, con el fin de alinearlos con la calidad de la cartera y el refuerzo de sus áreas de riesgos y de recuperaciones mediante la contratación de personal más capacitado.

Respecto de las Cajas Municipales, estas entidades registraron crecimiento de las colocaciones, lo cual fue respaldado por el aumento de su base patrimonial. Este último se explicó por la capitalización de las utilidades generadas y por la obtención de préstamos subordinados de fondos internacionales especializados en microfinanzas y de COFIDE. Mientras que, para la morosidad, estas entidades ya estaban aplicando desde el año 2015 acciones para contener el aumento de este indicador.

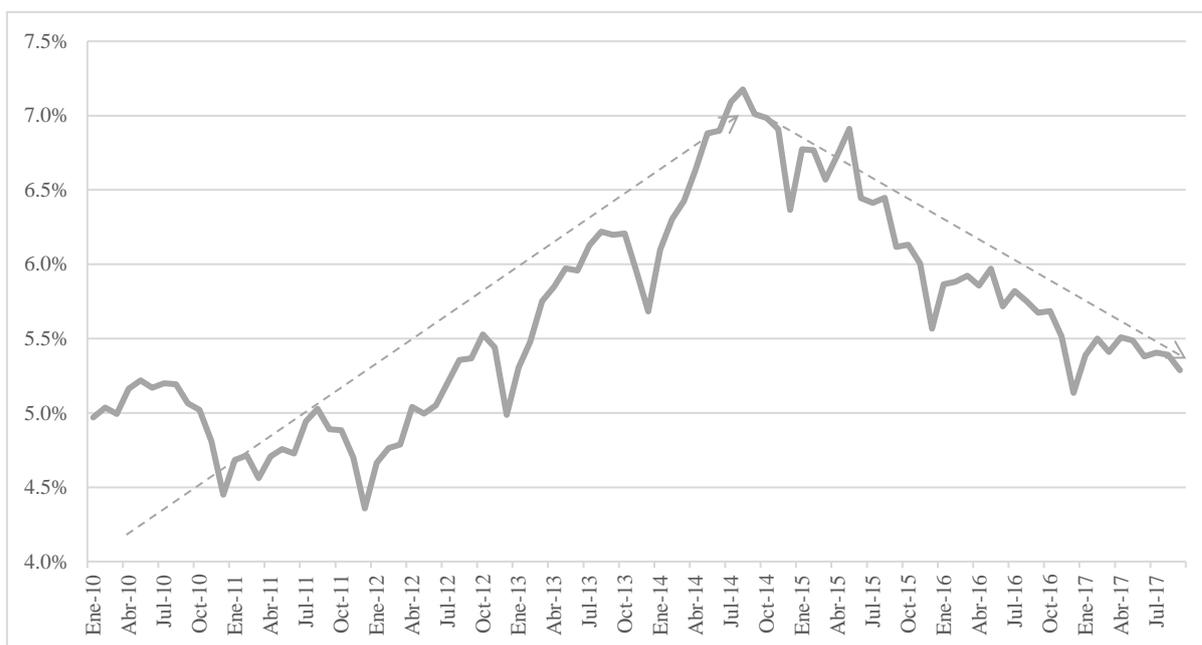
De forma general, en el segmento de las MYPE, el aumento de la morosidad se explicaría por un deficiente modelo de concesión de créditos, con el cual algunas entidades no bancarias operaron en los últimos tres años (2016-2018). Además, un grupo

de deudores (principalmente de los sectores de comercio, agricultura y de transportes y comunicaciones) no logró recuperarse tras los efectos del Fenómeno El Niño (FEN). Para contener el aumento de la morosidad, estas entidades iniciaron un proceso de reorganización interna, por el cual detuvieron la concesión de créditos con el fin de reevaluar integralmente sus políticas crediticias.

### 3.3. Evolución de los principales indicadores del sector microfinanciero

Al observar el nivel de morosidad presentado en las entidades microfinancieras peruanas, se aprecia una tendencia creciente entre los años 2010 y 2014; mientras que a partir del año 2015 el nivel de morosidad del sistema microfinanciero peruano cambia la tendencia, empezando a descender hasta el año 2017.

**Gráfico 1: Evolución del nivel de morosidad en entidades microfinancieras (%)**



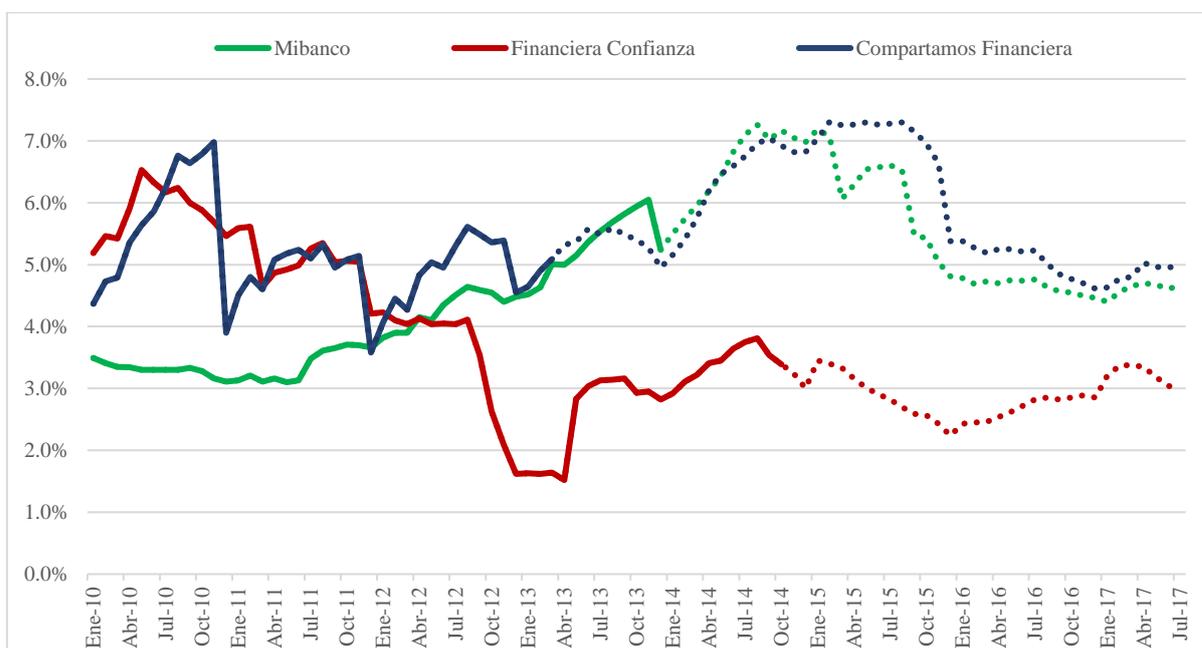
Fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP.

De acuerdo con información de la SBS, el nivel de morosidad de las entidades microfinancieras peruanas cambió su tendencia a partir de 2015. Este comportamiento se logró gracias al cambio en la gestión de los principales negocios microfinancieros.

De acuerdo con información disponible en la Web del Portal “Ser Peruano”, recuperada el 21 de mayo de 2013, luego de la compra de la Financiera Crear por el Grupo Genera de México, esta se transformó en Compartamos Financiera. Asimismo, tal como se señala en el diario correo de Perú, recuperado el 24 de octubre de 2014, BBVA Microfinanzas adquirió Financiera Confianza. Por su parte, el diario Semana Económica de Perú, en su edición del 10 de febrero de 2014, informó que la entidad microfinanciera Mibanco fue adquirida por el Grupo Credicorp.

La mejor gestión ejercida por los grupos económicos que compraron las entidades antes mencionadas les permitió optimizar sus indicadores financieros, entre ellos el nivel de morosidad. Además, debido al gran volumen de cartera propio de estas entidades, la mejora en la mora benefició al Sistema microfinanciero en general.

**Gráfico 2: Evolución del nivel de morosidad en entidades microfinancieras que presentaron un cambio en su administración (%)**



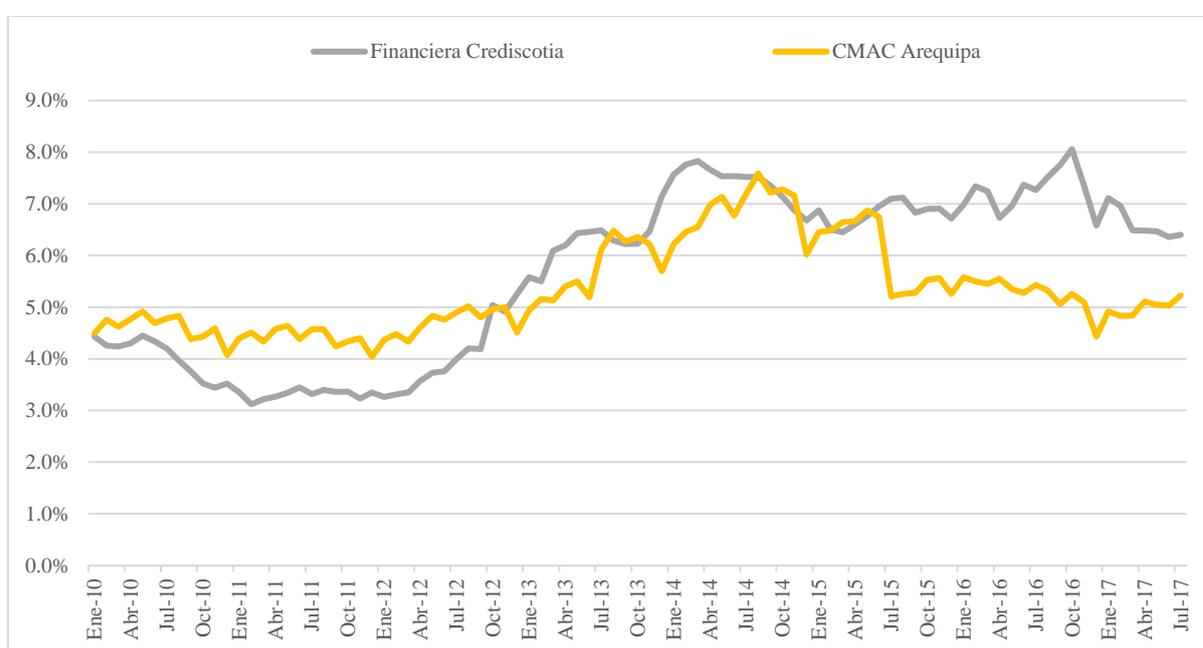
Fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP.

El positivo cambio en la gestión de tres de las principales entidades microfinancieras obligó a sus competidoras a adoptar también buenas prácticas y así mejorar sus indicadores financieros. Este es el caso de dos de las compañías microfinancieras más grandes en el Perú: Financiera Crediscotia y Caja Municipal de

Ahorro y Crédito Arequipa. Estas mejoraron su gestión del riesgo y experimentaron un cambio de tendencia en su nivel de morosidad a partir del año 2015.

Como se verá más adelante, la mejora en la gestión de las principales entidades microfinancieras también abarcó mejoras en los niveles de ratio de capital global, ratio de cobertura e incluso el nivel de ROE.

**Gráfico 3: Evolución del nivel de morosidad en 2 de las principales entidades microfinancieras (%)**



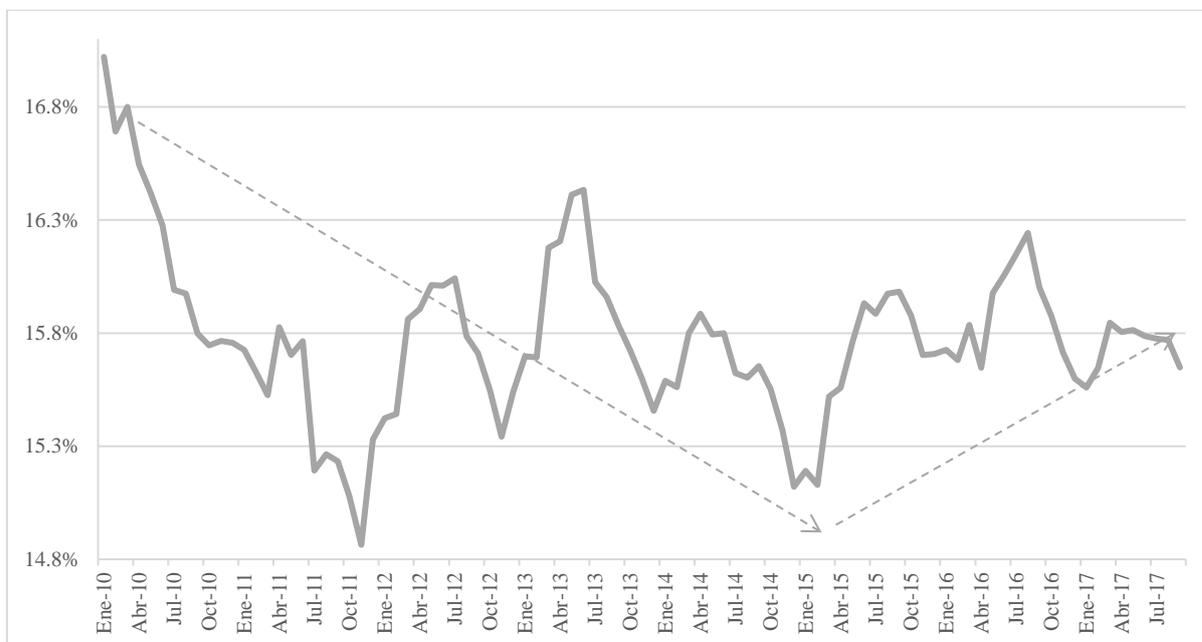
Fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP.

En cuanto al ratio de capital global, variable de principal interés en el presente trabajo de investigación, esta ha tenido un comportamiento fluctuante; sin embargo, en términos generales, se aprecia una tendencia decreciente entre los años 2010 y 2014. A partir del año 2015, el ratio de capital global del sistema microfinanciero peruano cambia su tendencia y empieza a crecer.

Al comparar la evolución del nivel de morosidad y el ratio de capital global de las entidades microfinancieras, se puede concluir que ambas han sufrido cambios en direcciones inversas, lo cual hace presumir que una mayor ratio de capital global

generaría un menor nivel de morosidad. Esta premisa será puesta a prueba mediante el análisis estadístico de los datos disponibles.

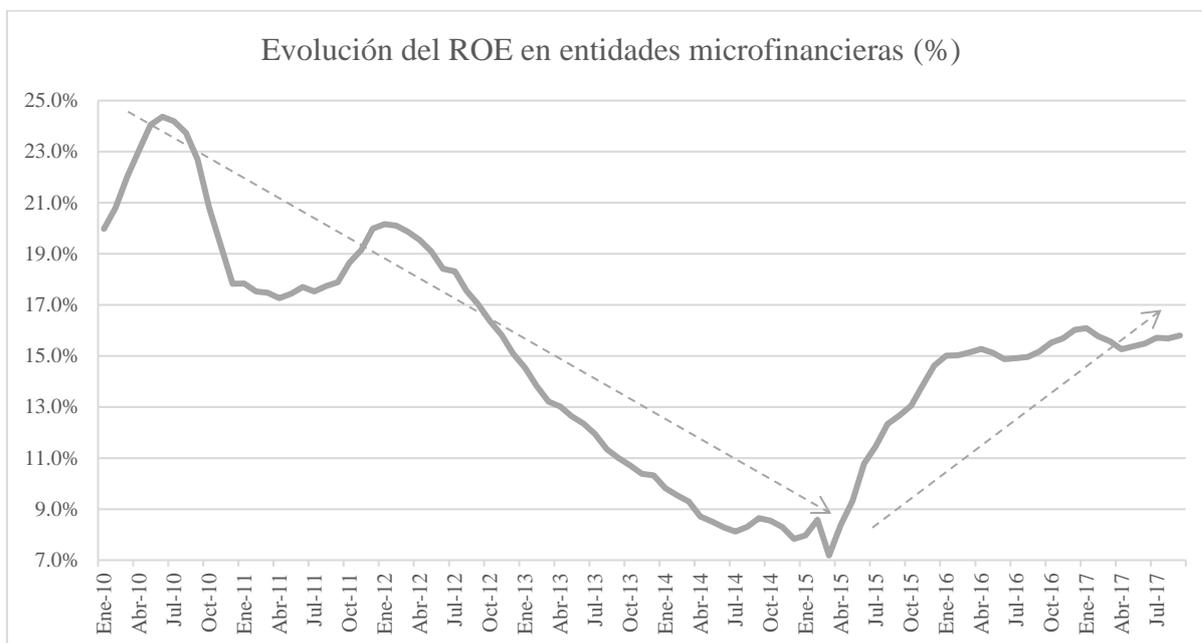
**Gráfico 4: Evolución del ratio de capital global en entidades microfinancieras (%)**



Fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP.

Respecto al rendimiento patrimonial (ROE), calculado como la utilidad anualizada sobre el patrimonio promedio anual, este ha presentado un comportamiento similar al ratio de capital global, presentando una tendencia decreciente entre los años 2010 y 2014, la cual cambia a partir del año 2015 en el que el indicador empieza a subir. Por lo tanto, al igual que con el ratio de capital global, se presume que un mayor ROE generaría un menor nivel de morosidad. Esta afirmación también será puesta a prueba mediante análisis estadístico.

**Gráfico 5: Evolución del ROE en entidades microfinancieras (%)**

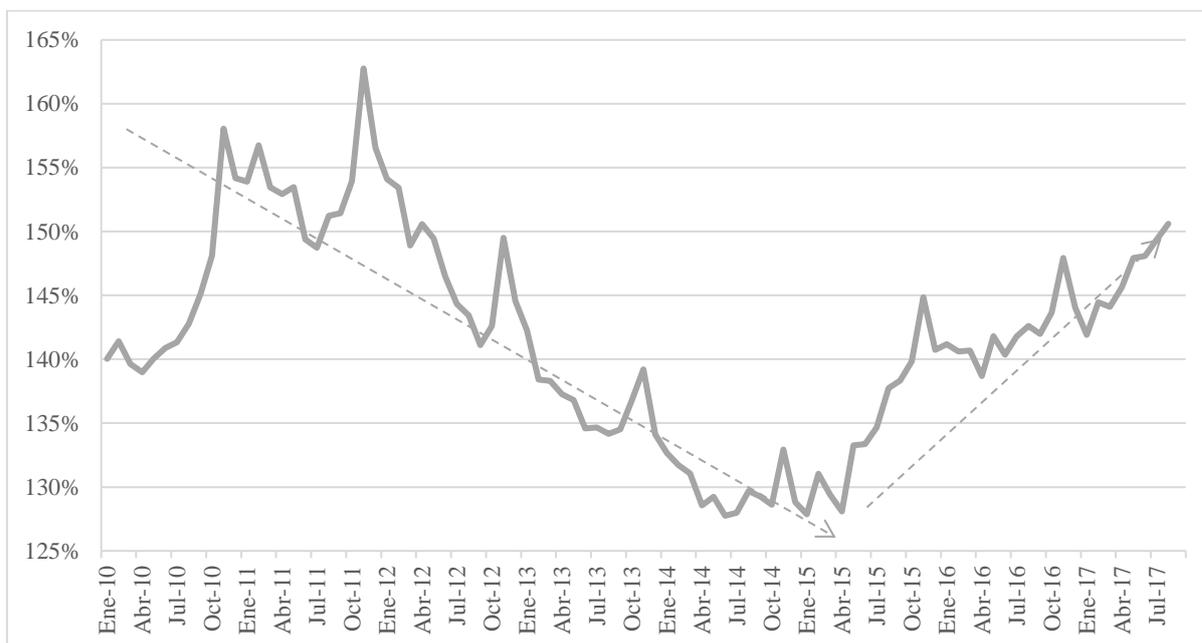


Fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP.

En lo referente al ratio de cobertura de las entidades microfinancieras peruanas, este presenta una tendencia decreciente entre los años 2010 y 2014, mientras que a partir del año 2015 cambia su tendencia para empezar a crecer. Al igual que con las variables anteriores, se supone una relación inversa entre el ratio de cobertura y el nivel de morosidad, la cual será contrastada a través del análisis estadístico de datos.

Cabe señalar que el ratio de cobertura, es uno de los indicadores más importantes en el seguimiento de la posibilidad de la entidad de hacer frente a pérdidas esperadas, propias de la cartera vencida. Este indicador se calcula, dividiendo el volumen de provisiones de la entidad sobre el volumen de la cartera vencida y en cobranza judicial. Dicho en otras palabras, entidades con un alto ratio de cobertura tendrían una mayor posibilidad de hacer frente a pérdidas esperadas gracias a su vasto volumen de fondos de provisión.

**Gráfico 6: Evolución del ratio de cobertura en entidades microfinancieras (%)**



Fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP.

### **3.4. Factores macroeconómicos que influyen en la morosidad de las entidades microfinancieras**

La morosidad, en los distintos tipos de créditos que otorgan las entidades microfinancieras, puede ser influenciada por distintos factores macroeconómicos. Saurina (1998), examinó los determinantes de la morosidad en las cajas de ahorro en España. Este autor explica la morosidad utilizando variables macroeconómicas como la tasa de crecimiento del PBI, los salarios, los tipos de interés, el ratio de endeudamiento sobre el PBI y la tasa de desempleo. Por otro lado, Ahumada y Budnevich (2001), analizaron las métricas de fragilidad financiera del sistema bancario de Chile, donde consideraron como variables clave que afectan la morosidad el índice de actividad económica y la tasa de interés.

Por otro lado, Rinaldi y Sanchis-Arellano (2006), examinan las razones de la morosidad en préstamos a hogares en siete países europeos, determinando como principales variables explicativas la tasa de interés, el incremento de la inflación, el ingreso de las familias y la tasa de desempleo.

Para el caso peruano, Aguilar, Camargo y Morales (2004), examinan la morosidad en el sistema bancario peruano, determinan a la tasa de crecimiento del PBI (rezagada) y el tipo de cambio real como las principales variables macroeconómicas que explican la morosidad en los créditos de la banca peruana.

### **3.5. Situación actual de la regulación de la SBS a las entidades microfinancieras**

La regulación de la SBS está basada en la aplicación de los Principios Básicos de Basilea II a la microfinanciación por entidades de depósito. De acuerdo con el Banco de Pagos Internacionales (2010), “su análisis revela cuatro temas recurrentes con respecto a su implementación, que indicarían la necesidad de que los supervisores de la microfinanciación: (i) asignen sus recursos de forma eficiente, especialmente cuando la microfinanciación por entidades depositarias no ocupe gran parte del sistema financiero pero abarque un gran número de pequeñas instituciones; (ii) fomenten la especialización dentro de su equipo para evaluar de forma eficaz los riesgos de las actividades de microfinanciación, especialmente los microcréditos; (iii) identifiquen prácticas probadas de control y gestión que puedan diferir de las empleadas en la banca tradicional pero que sean adecuadas para las actividades de microfinanciación tanto en pequeñas como en grandes entidades; y (iv) doten de claridad a la regulación sobre las actividades de microfinanciación permitidas para diversos tipos de instituciones, reteniendo al mismo tiempo flexibilidad para solucionar casos particulares.” (p. 6)

En relación con las nuevas regulaciones, o cambios en promulgaciones de leyes referentes a las entidades microfinancieras, se tiene:

- El 20 de febrero de 2019, la SBS informó que a la fecha han solicitado la inscripción en el registro de cooperativas a un total de 174 entidades de las diferentes regiones del país, cumpliendo así con lo dispuesto en la Ley N° 30822 que modifica la Ley General del Sistema Financiero y del Sistema de Seguros, así como otras normas concordantes respecto a la regulación y supervisión de las COOPAC. Estos registros son indispensables para que estas instituciones puedan seguir operando en el mercado.
- El 13 de julio de 2017 la SBS publicó la Ley N°30607, la cual modifica y fortalece el funcionamiento de las Cajas Municipales de Ahorro y Crédito, ya que brinda

mejores condiciones para que inversionistas privados puedan integrarse como accionistas a las CMAC.

Se concluye por el presente capítulo que los incrementos en créditos directos y depósitos totales de las microfinancieras en los años 2017 y 2018 se registraron, en su mayoría, en las Cajas Municipales. Según la FEPCMAC, estos incrementos se deben a que las Cajas Municipales cuentan con una participación del 71.5% en el mercado de depósitos de CTS, debido a que ofrecen tasas de interés que bordean el 7%, lo que genera mayor captación de clientes. Asimismo, las Cajas Municipales registraron un crecimiento en las colocaciones a consecuencia del aumento de su base patrimonial, generado por la capitalización de las utilidades generadas, y por la obtención de préstamos subordinados de fondos internacionales especializados en microfinanzas y de COFIDE.

En cuanto a la morosidad, el Perú es un país que considera una deuda vencida cuando tiene más de 15 días de atraso para los créditos corporativos a grandes y a medianas empresas y más de 30 días para los créditos a pequeñas y microempresas.

Asimismo, en los cuadros evolutivos presentados con información del año 2010 al año 2017 de los indicadores de morosidad y del ratio de capital global de las entidades microfinancieras, se visualizan fluctuaciones en direcciones inversas en el periodo considerado entre el año 2014 y el año 2015, lo que hace presumir que a un mayor ratio de capital global generaría un menor nivel de morosidad. De igual forma, se ha podido visualizar que a partir del 2015 el ROE empieza a subir generando la presunción que a un mayor ROE se generaría un menor nivel de morosidad.

## **CAPÍTULO IV. MODELO PROPUESTO**

El ratio de capital global es un indicador relevante en entidades financieras, por lo que se presume que pueda tener algún tipo de relación con el nivel de morosidad de las mismas. De esta manera, se planteó la siguiente hipótesis: un mayor ratio de capital global generaría un incremento en el nivel de morosidad. Para lo cual se realizará la creación de un modelo lineal con variables micro y macroeconómicas, las cuales han sido descargadas de forma mensual y por entidad microfinanciera para, luego, ingresarlos en un software estadístico (Gretl) y realizar pruebas para la obtención del modelo. Finalmente, se analizarán los resultados obtenidos y se comprobaría la relación entre las variables mencionadas.

### **4.1. Antecedentes**

Para robustecer el proceso de investigación, se consultó con diversas fuentes académicas que hacen referencia al tema en cuestión.

El nivel de morosidad de una entidad microfinanciera es consecuencia de diversas variables. Para Murrugarra y Ebentreich (1999), basándose en el estudio desarrollado por Westley y Shaffer, la tasa de morosidad de la agencia está determinada principalmente por el capital social, número de agencias, porcentaje de colocaciones con garantías, número de créditos por personal, porcentaje de analistas entre los empleados de la agencia y la morosidad en el mercado de créditos local.

En este sentido, Murrugarra y Ebentreich (1999) mencionan que “este indicador no solo refleja el tamaño financiero de la entidad, en la medida en que sus colocaciones pueden aumentar por acceso a mayores recursos financieros, sino también por una mayor capacidad para obtener financiamiento de otras fuentes porque la base de apalancamiento, el patrimonio efectivo, está compuesto principalmente del capital social. Además, demuestra una capacidad de reclutar mejores empleados y adoptar políticas crediticias más adecuadas” (p.6).

De lo mencionado se rescata que, las empresas con mayor capital social y, por ende, con un mayor ratio de capital global, deberán presentar mejores condiciones para

contratar personal altamente calificado y así implantar adecuados controles de riesgos y mantener un óptimo nivel de morosidad.

Vela, et al. (2012), afirma que “la solvencia es un factor microeconómico que contribuye a determinar la calidad de cartera de las colocaciones, ya que las entidades que van perdiendo solvencia tienden a entrar en sectores o clientes cuyo nivel de riesgo es mayor y en consecuencia la calidad de cartera disminuye. Por lo tanto, la relación de la variable solvencia con la cartera morosa es inversa” (p.17). Por ello, una de las conclusiones de su investigación es que “la calidad de la cartera está explicada por un conjunto de variables de carácter macroeconómico relacionados con el ciclo del producto y microeconómico tales como el nivel de solvencia de las entidades, la eficiencia y gestión de sus costos operativos, la tasa de crecimiento de los activos rentables” (p.38).

Aguilar y Camargo (2003) realizaron una investigación analizando la morosidad de las instituciones microfinancieras en el Perú y una de sus conclusiones es que “la calidad de la cartera de una institución crediticia será función directa de la política de colocaciones que esta siga. Entre los factores específicos destacan la tasa de crecimiento de las colocaciones, el margen de intermediación financiera, el monto colocado por analista, el nivel de endeudamiento de los clientes, la gestión y eficiencia operativa de la entidad, su nivel de solvencia, la diversificación sectorial y geográfica de sus activos, las garantías y la composición de sus activos” (p.112).

Saurina (1998) afirma que “una posible causa del incremento en la morosidad es el posible incentivo que tengan los gestores a asumir políticas de crédito más arriesgadas. Entidades con problemas de solvencia pueden iniciar una especie de huida hacia adelante buscando expansiones en segmentos más rentables, pero con mayores riesgos” (p.42). De lo cual se puede deducir que las instituciones con una gestión del riesgo inadecuada y deficientes niveles de solvencia (uno de los indicadores de solvencia es el ratio de capital global) pueden tener problemas con su nivel de riesgo en el futuro, fruto de la arriesgada política de crédito asumida.

A raíz de la literatura revisada, se presume que hay una relación inversa entre el ratio de capital global (nivel de solvencia) y la morosidad de las instituciones microfinancieras en el Perú.

## 4.2. Hipótesis de la investigación

*H: El nivel de morosidad de las entidades microfinancieras está influenciado por el ratio de capital global.* Se intuye que la relación debería ser negativa, debido que un alto ratio de capital global significa tener un buen nivel de capital en la empresa, lo cual permite invertir en una correcta gestión del riesgo de la institución financiera, reduciéndose el nivel de morosidad.

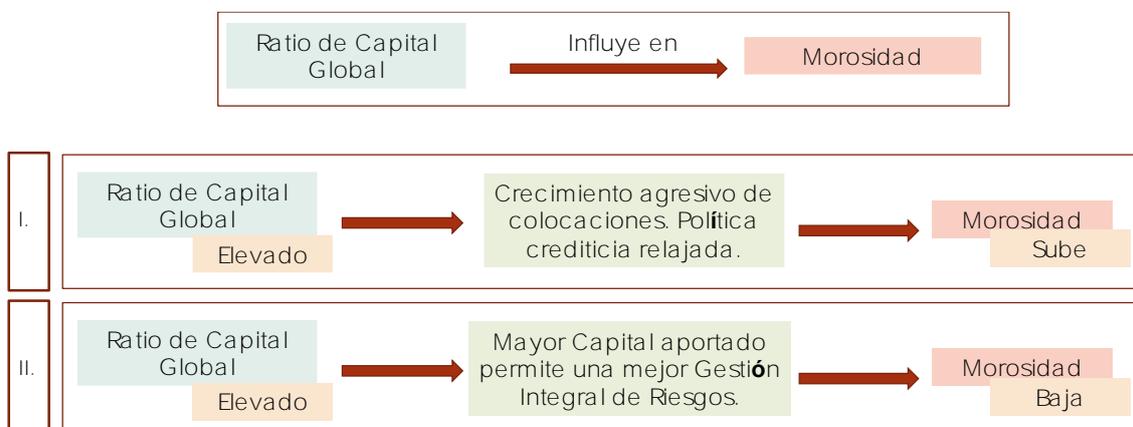
De acuerdo con investigaciones previas (principales investigaciones consultadas referentes al tema de morosidad de los profesionales: Agurto, Lizárraga y Murrugarra) que abordan el tema del nivel de morosidad en las entidades financieras, se parte de la hipótesis de que sí existe una relación entre el nivel de morosidad y el ratio de capital global. En ese sentido, la presente investigación busca establecer cómo influye el ratio de capital global en el nivel de morosidad de las entidades microfinancieras en el Perú.

El resultado esperado sería una relación inversa entre el ratio de capital global actual y el nivel de morosidad en el futuro. El sustento de esta hipótesis radica en que un elevado ratio de capital global es un buen indicador de solvencia de la entidad, el cual es construido gracias a un buen nivel de patrimonio por parte de la entidad financiera. Una entidad con un alto nivel de patrimonio tendría el suficiente respaldo económico para tener profesional altamente capacitado, el cual garantizaría una buena gestión de la política crediticia de la entidad, haciendo que el nivel de morosidad de la misma tienda a reducirse y mantenerse controlado. Además, como complemento a esta idea, entidades en las que los propietarios han aportado mayor cantidad de patrimonio deberían tender a ser más cuidadosos con los préstamos que otorguen que entidades en las que los socios han aportado menos capital y están más apalancadas.

Por otro lado, se evaluaría si el nivel de morosidad de las entidades microfinancieras está influenciado por indicadores macroeconómicos como el PBI, la tasa de empleo, índices de confianza empresarial, la tasa de interés, el tipo de cambio, entre otras. En este sentido, la relación entre la morosidad y estas tres primeras variables macroeconómicas debería ser negativa, debido a que efectos negativos en la situación macroeconómica del país, reflejados en decrecimientos en estas variables, incrementan la dificultad de las personas y empresas en pagar a tiempo sus deudas y, por ende, a incrementar la morosidad en la cartera de préstamos de las microfinancieras. Asimismo, se evaluaría si el nivel de morosidad de las entidades microfinancieras estaría también

influenciado por variables relacionadas a su gestión, como indicadores de rentabilidad, indicadores de liquidez, indicadores de endeudamiento, entre otras.

**Gráfico 7: Hipótesis de la investigación**



Fuente: elaboración propia.

### 4.3. Características de la data empleada

La información empleada fue obtenida de fuentes públicas, como son las páginas Web de la SBS y BCRP. En cuanto a los periodos de análisis, estos están comprendidos entre enero de 2010 y septiembre de 2017. La fecha de la muestra ha sido definida en este periodo debido a que el ratio de capital global empieza a reportarse desde la segunda mitad del 2009.

Las entidades microfinancieras que formaron parte del presente análisis se detallan a continuación:

- Entidad bancaria (1): Mibanco.
- Cajas Rurales de Ahorro y Crédito (14): CMAC Chincha, CMAC Ica, CMAC Piura, CMAC Arequipa, CMAC Trujillo, CMAC Sullana, CMAC Huancayo, CMAC Cusco, CMAC Tacna, CMAC Maynas, CMAC Del Santa, CMCP Lima, CMAC Pisco y CMAC Paita.
- Cajas Municipales de Ahorro y Crédito (14): CRAC San Martín, CRAC Cajasur, CRAC Nuestra Gente, CRAC Señor de Luren, CRAC Señor de Sipán, CRAC Credinka, CRAC Profinanzas, CRAC Libertadores Ayacucho, CRAC Cajamarca, CRAC Prymera, CRAC Raíz, CRAC Los Andes, CRAC Incasur y CRAC Del Centro.

- EDPYMES (20): Edpyme Edificar, Edpyme Raíz, Edpyme Proempresa, Edpyme Crear Tacna, Edpyme Crear Arequipa, Edpyme Confianza, Edpyme Nueva Visión, Edpyme Acceso Crediticio, Edpyme Solidaridad, Edpyme Credivisión, Edpyme Crear Cusco, Edpyme Efectiva, Edpyme Alternativa y Edpyme Micasita, Edpyme Credijet, Edpyme Marcimex, Edpyme Inversiones La Cruz, Edpyme BBVA Consumer Finanzas, Edpyme GMG, Edpyme Santander.
- Financieras (10): Compartamos Financiera, Crediscotia Financiera, Financiera Confianza, Financiera Crear, Financiera Credinka, Financiera Nueva Visión, Financiera Proempresa, Financiera Qapaq, Financiera TFC y Financiera Universal.

#### 4.4. Variables tentativas a emplear en el modelo

El objetivo del presente trabajo de investigación es determinar si existe una influencia del ratio de capital global de las entidades microfinancieras sobre su nivel de morosidad. Para ello se construyó un modelo cuya variable dependiente es el nivel de morosidad y se intenta explicar por distintas variables, entre las variables probadas en las múltiples regresiones realizadas destacan las siguientes:

**Tabla 4: Variables explicativas de la variable dependiente**

Variable	Descripción	Unidad de medida
Ratio de capital global	Patrimonio efectivo / activos ponderados por riesgo	Porcentaje
Ratio de créditos sobre activos	Total de créditos / Total de activos	Porcentaje
Retorno sobre el patrimonio	Utilidad neta / patrimonio	Porcentaje
Retorno sobre los activos	Utilidad neta / activos	Porcentaje
Ratio de apalancamiento	Adeudados / activos	Porcentaje
Ratio de cobertura	Provisiones / cartera vencida y judicial	Porcentaje
Morosidad (con rezago)	Créditos vencidos y judiciales / total de créditos directos	Porcentaje
Tipo de cambio	PEN / USD	Soles
Tasa Activa en Moneda Nacional	Tasa efectiva anual	Porcentaje
Tasa Pasiva en Moneda Nacional	Tasa efectiva anual	Porcentaje
Nivel de exportaciones	Indicador anual	Var. % anual
PBI	Indicador anual	Var. % anual
Reservas Internacionales Netas	Indicador anual	Var. % anual
IPC	Indicador anual	Var. % anual

Estas variables pueden dividirse en variables relacionadas a la gestión (primeras siete de la Tabla 4) y en variables macroeconómicas (últimas siete de la Tabla 4). Las primeras tienen como base indicadores de solvencia, rentabilidad y endeudamiento, los cuales han sido utilizados en otras investigaciones, descritas en la sección **4.1 Antecedentes**, en las que se explican la morosidad en función a variables microeconómicas y de gestión de las entidades microfinancieras por autores como Murrugara y Ebentrich (1999), Vela (2012) y Aguilar y Camargo (2003) en estudios acerca de las microfinanzas en Perú.

Por otro lado, el segundo grupo de variables, que tienen como base indicadores macroeconómicos, han sido utilizados en investigaciones, descritas también en la sección **4.1 Antecedentes**, por autores como Rinaldi y Sanchis-Arellano (2006) analizando la morosidad en préstamos a hogares en siete países de la Unión Europea; Saurina (1998) analizando la morosidad en cajas de ahorro españolas; y Aguilar, Camargo y Morales (2004) analizando la morosidad en el sistema bancario peruano.

Se realizaron múltiples modelos considerando las variables mencionadas, de estas se llegó a la construcción de un modelo final óptimo que solo considera las siguientes variables:

- Ratio de capital global con rezago de 6 meses
- ROE
- Ratio de cobertura
- Ratio de cobertura con rezago de 1 mes
- Mora con rezago de 1 mes

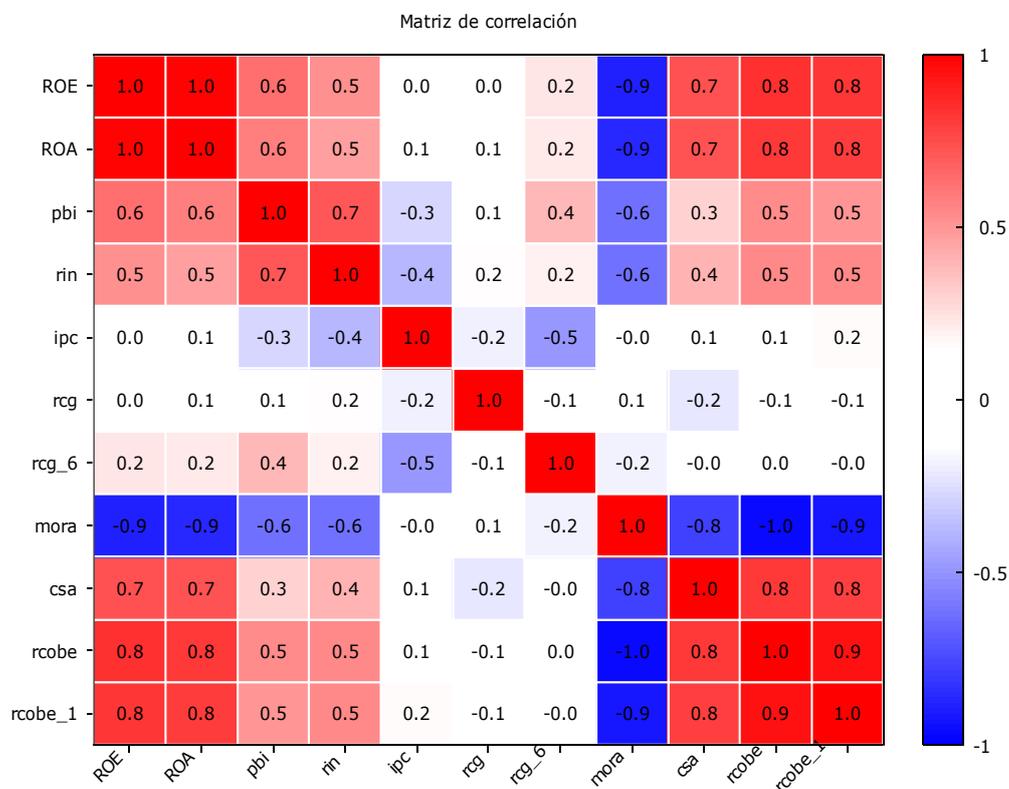
Con respecto a la relación entre las variables ratio de capital global, retorno sobre el patrimonio y ratio de cobertura, se espera que los coeficientes de estas variables en la regresión presenten un signo negativo. Esta relación inversa explicaría que las entidades con mayores niveles de ratio de capital global, retorno sobre el patrimonio y ratio de cobertura tendrían mejores gestiones de riesgo de crédito e implementarían mejores controles para reducir la morosidad de sus carteras crediticias.

Este modelo final será explicado más a detalle en los apartados posteriores. Cabe señalar que hubo variables independientes que tenían una gran correlación con el nivel de morosidad, como sucedía con el ROA, PBI, RIN o el ratio de créditos sobre activos; sin embargo, estas no entraron al modelo final ya que existía una con mayor poder predictivo

que explica mejor el nivel de morosidad, esta variable es el ROE. Debido a que la correlación entre el ROE y las variables mencionadas es bastante elevada, fue conveniente retirarlas del modelo final y optar por mantener a la variable que explica en mejor medida el nivel de morosidad.

El análisis de correlaciones es de utilidad en el proceso de elección de las variables que formarán parte del modelo final; de esta manera se pueden excluir variables que presentan un alto grado de correlación entre sí y así evitar problemas como el de la autocorrelación, el cual sesgaría la cuantificación del impacto (betas) de las variables independientes sobre la variable dependiente.

**Tabla 5: Matriz de correlación**



Fuente: Resultado obtenido del software estadístico Gretl.

## 4.5. Modelo Propuesto

A continuación, se presenta el modelo trabajado que pretende explicar el nivel de morosidad de las entidades microfinancieras peruanas.

### *Modelo Número 1*

Se tomaron las variables que tendrían mayor relevancia explicando el nivel de morosidad, y partir de ellas, se generó el siguiente modelo estadístico:

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	0.0626063	0.0152201	4.113	0.000100 ***
rcg_6	-0.000689940	0.000281708	-2.449	0.0167 **
ROE	-9.89864e-05	5.08480e-05	-1.947	0.0554 *
rcobe	-0.000625130	5.63846e-05	-11.09	2.18e-017 ***
rcobe_1	0.000395744	6.78625e-05	5.832	1.35e-07 ***
mora_1	0.674340	0.0893457	7.548	9.25e-011 ***
pbi	-5.96709e-06	4.69122e-05	-0.1272	0.8991
TC	0.000266217	0.000493259	0.5397	0.5910
Media de la vble. dep.		0.056756	D.T. de la vble. dep.	0.007211
Suma de cuad. residuos		0.000046	D.T. de la regresión	0.000759
R-cuadrado		0.989683	R-cuadrado corregido	0.988909
F(6, 80)		917.3672	Valor p (de F)	1.47e-71
Log-verosimilitud		505.119	Criterio de Akaike	-996.2381
Criterio de Schwarz		-978.9767	Crit. de Hannan-Quinn	-989.2875
rho		0.068224	h de Durbin	0.827535

Donde:

- Rcg\_6: Ratio de capital global con 6 meses de rezago
- ROE: Rendimiento sobre el patrimonio
- Rcobe: Ratio de cobertura
- Rcobe\_1: Ratio de cobertura con 1 mes de rezago
- Mora\_1: Nivel de morosidad con 1 mes de rezago
- Pbi: Producto bruto interno
- TC: Tipo de cambio

---

***Descripción de Prueba de significancia t-student:***

**H<sub>0</sub>: La variable no es significativa.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico t-student es superior a 0.1 (\*); 0.05 (\*\*); ó 0.01 (\*\*\*)).

**H<sub>1</sub>: La variable es significativa.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico t-student es inferior o igual a 0.1 (\*); 0.05 (\*\*); ó 0.01 (\*\*\*)).

Mientras más bajo es el límite de significancia escogido, más rigurosa es la prueba y más significativa es la variable.

---

***Descripción de Prueba de significancia F de Fisher:***

**H<sub>0</sub>: El modelo no es significativo.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico F de Fisher es superior a 0.1; 0.05; ó 0.01.

**H<sub>1</sub>: El modelo es significativo.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico F de Fisher es inferior o igual a 0.1; 0.05; ó 0.01.

Mientras más bajo es el límite de significancia escogido, más rigurosa es la prueba y más significativo es el modelo.

---

En el modelo planteado se observa la ausencia de significancia de las variables PBI y tipo de cambio explicando la variable dependiente (nivel de morosidad). En tal sentido, se procede a retirar la variable menos significativa y probar con un nuevo modelo. Era de esperarse que la variable PBI sería suprimida del modelo óptimo, debido a la elevada correlación que presenta con la variable ROE.

## Modelo Número 2

Se retiró la variable menos significativa (PBI) y se generó el siguiente modelo estadístico:

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	0.0624895	0.0153787	4.063	0.0001 ***
rcg_6	-0.000697725	0.000275564	-2.532	0.0134 **
ROE	-0.000100222	4.87507e-05	-2.056	0.0433 **
rcobe	-0.000625503	5.66760e-05	-11.04	2.25e-017 ***
rcobe_1	0.000396919	6.95796e-05	5.705	2.19e-07 ***
mora_1	0.675639	0.0913911	7.393	1.69e-010 ***
TC	0.000280378	0.000457803	0.6124	0.5421
Media de la vble. dep.		0.056756	D.T. de la vble. dep.	0.007211
Suma de cuad. residuos		0.000043	D.T. de la regresión	0.000735
R-cuadrado		0.990327	R-cuadrado corregido	0.989602
F(6, 80)		1102.616	Valor p (de F)	1.04e-74
Log-verosimilitud		507.9227	Criterio de Akaike	-1001.845
Criterio de Schwarz		-984.5840	Crit. de Hannan-Quinn	-994.8948
rho		0.097130	h de Durbin	1.609408

Donde:

- Rcg\_6: Ratio de capital global con 6 meses de rezago
- ROE: Rendimiento sobre el patrimonio
- Rcobe: Ratio de cobertura
- Rcobe\_1: Ratio de cobertura con 1 mes de rezago
- Mora\_1: Nivel de morosidad con 1 mes de rezago
- TC: Tipo de Cambio

---

### Descripción de Prueba de significancia t-student:

**H<sub>0</sub>: La variable no es significativa.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico t-student es superior a 0.1 (\*); 0.05 (\*\*); ó 0.01 (\*\*\*).

**H<sub>1</sub>: La variable es significativa.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico t-student es inferior o igual a 0.1 (\*); 0.05 (\*\*); ó 0.01 (\*\*\*).

Mientras más bajo es el límite de significancia escogido, más rigurosa es la prueba y más significativa es la variable.

---

---

**Descripción de Prueba de significancia F de Fisher:**

**H<sub>0</sub>: El modelo no es significativo.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico F de Fisher es superior a 0.1; 0.05; ó 0.01.

**H<sub>1</sub>: El modelo es significativo.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico F de Fisher es inferior o igual a 0.1; 0.05; ó 0.01.

Mientras más bajo es el límite de significancia escogido, más rigurosa es la prueba y más significativo es el modelo.

---

Se observa que la variable tipo de cambio continúa sin ser significativa explicando el nivel de morosidad. Dicho esto, se procede a retirar la variable en mención y se elabora un nuevo modelo.

**Modelo Número 3: modelo final**

A continuación, se presenta el modelo final trabajado, el cual pretende explicar el nivel de morosidad de las entidades microfinancieras peruanas.

**Ecuación resultante**

$$\text{Mora} = 0.05848 - 0.00064 \times \text{rcg\_6} - 0.00009 \times \text{ROE} - 0.00062 \times \text{rcobe} + 0.00041 \times \text{rcobe\_1} + 0.70264 \times \text{mora\_1}$$

Donde:

- Mora: Nivel de morosidad
- Rcg\_6: Ratio de capital global con 6 meses de rezago
- ROE: Rendimiento sobre el patrimonio
- Rcobe: Ratio de cobertura
- Rcobe\_1: Ratio de cobertura con 1 mes de rezago
- Mora\_1: Nivel de morosidad con 1 mes de rezago

Por lo expuesto, se puede afirmar que:

- El incremento del ratio de capital global de una entidad microfinanciera en 1%, produciría una reducción en el nivel de morosidad de 0.064% luego de 6 meses.

- El incremento del ROE de una entidad microfinanciera en 1% produciría una reducción en el nivel de morosidad de 0.009%.
- El incremento del ratio de cobertura de una entidad microfinanciera en 1% produciría una reducción en el nivel de morosidad de 0.02% (este es el resultado agregado de combinar el impacto del rcobe y rcobe\_1: -0.00062+0.00041).
- Cada 1% de nivel de morosidad en una entidad microfinanciera produciría un nivel de morosidad de 0.70% el mes siguiente.

Modelo 133: MCO, usando las observaciones 2010:07-2017:04 (T = 82)				
Variable dependiente: mora				
Desviaciones típicas HAC, con ancho de banda 3 (Kernel de Bartlett)				
	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	0.0584799	0.0118416	4.939	4.55e-06 ***
rcg_6	-0.000640871	0.00025611	-2.502	0.0145 **
ROE	-8.92909e-05	4.72097e-05	-1.891	0.0624 *
rcobe	-0.000624396	5.64459e-05	-11.06	1.69e-017 ***
rcobe_1	0.000411641	6.23623e-05	6.601	4.91e-09 ***
mora_1	0.702635	0.0629361	11.16	1.09e-017 ***
Media de la vble. dep.		0.056930	D.T. de la vble. dep.	0.007392
Suma de cuad. residuos		0.000041	D.T. de la regresión	0.000739
R-cuadrado		0.990634	R-cuadrado corregido	0.990018
F(5, 76)		997.1096	Valor p (de F)	9.24e-68
Log-verosimilitud		478.0458	Criterio de Akaike	-944.0915
Criterio de Schwarz		-929.6512	Crit. de Hannan-Quinn	-938.2940
rho		0.047662	h de Durbin	0.525243

### **Descripción de Prueba de significancia t-student:**

**H<sub>0</sub>: La variable no es significativa.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico t-student es superior a 0.1 (\*); 0.05 (\*\*); ó 0.01 (\*\*\*).

**H<sub>1</sub>: La variable es significativa.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico t-student es inferior o igual a 0.1 (\*); 0.05 (\*\*); ó 0.01 (\*\*\*).

Mientras más bajo es el límite de significancia escogido, más rigurosa es la prueba y más significativa es la variable.

---

**Descripción de Prueba de significancia F de Fisher:**

**H<sub>0</sub>: El modelo no es significativo.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico F de Fisher es superior a 0.1; 0.05; ó 0.01.

**H<sub>1</sub>: El modelo es significativo.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico F de Fisher es inferior o igual a 0.1; 0.05; ó 0.01.

Mientras más bajo es el límite de significancia escogido, más rigurosa es la prueba y más significativo es el modelo.

---

Con respecto a los signos de los coeficientes de las variables independientes, se observa que el ratio de capital global con 6 meses de rezago, el rendimiento sobre el patrimonio y el ratio de cobertura (neto) presentan signos negativo. A continuación analizamos estas relaciones:

- Ratio de capital global con 6 meses de rezago: El signo negativo explica que un mayor nivel de ratio de capital global conlleva a que la empresa presente una mejor gestión de riesgo de crédito y, de esta manera, una mejor cartera crediticia y menor nivel de morosidad.
- Rendimiento sobre el patrimonio: El signo negativo explica que un mayor rendimiento sobre el patrimonio resulta de una mejor gestión de riesgo de crédito y de la cartera crediticia, lo que resulta en un menor nivel de morosidad.
- Ratio de cobertura neto: El signo negativo explica que un mayor ratio de cobertura, debido a mejor nivel de provisiones respecto a la cartera vencida y en cobranza judicial, resulta también de una mejor gestión de riesgos y conlleva a un menor nivel de morosidad.

De esta manera, estas tres variables independientes explican la morosidad a través de una relación inversa, la cual presuntamente se estableció en la sección 4.4, y se basa en que las entidades microfinancieras con mayores niveles de patrimonio respecto a sus activos y contingentes ponderados por riesgo (mayor ratio de capital global), y/o con mejores niveles de retorno sobre el patrimonio, presentan mejores gestiones de riesgo de crédito e implementan mejores controles para mantener niveles óptimos de morosidad en sus carteras crediticias.

Por otro lado, se puede apreciar que el modelo cuenta con un valor p del estadístico F de Fisher inferior a 0.05, lo cual demuestra su significancia explicando la variable dependiente (nivel de morosidad). En cuanto al coeficiente de determinación (R-cuadrado) y el coeficiente de determinación corregido (R-cuadrado corregido), estos se encuentran en un nivel del 99%, lo cual denota el alto grado de bondad de ajuste del modelo a la variable dependiente nivel de morosidad.

#### 4.5.1 Modelo propuesto aplicado a la entidad bancaria Mibanco

Al aplicar el modelo final, elaborado en base a todo el sistema microfinanciero, a la entidad bancaria Mibanco; se obtienen los siguientes resultados:

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	5.80630e-05	0.00192758	0.03012	0.976
rcg_6	3.68558e-05	6.35307e-05	0.5801	0.5635
ROE	1.20250e-05	4.38383e-05	0.2743	0.7846
rcobe	-0.000129105	1.31516e-05	-9.817	3.70e-015 ***
rcobe_1	0.000126117	1.34598e-05	9.37	2.62e-014 ***
mora_1	0.990495	0.0362486	27.33	4.71e-041 ***
Media de la vble. dep.		0.021911	D.T. de la vble. dep.	0.005053
Suma de cuad. residuos		6.28e-06	D.T. de la regresión	0.000287
R-cuadrado		0.996963	R-cuadrado corregido	0.996764
F(5, 76)		7323.427	Valor p (de F)	1.9e-100
Log-verosimilitud		555.4242	Criterio de Akaike	-1098.848
Criterio de Schwarz		-1084.408	Crit. de Hannan-Quinn	-1093.051
rho		-0.234397	h de Durbin	-2.247062

Se aprecia que las variables ratio de capital global con 6 meses de rezago (rcg\_6) y ROE no pasan la prueba de significancia del estadístico t-student. Por otro lado, tanto las variables referidas al ratio de cobertura (rcobe y rcobe\_1) como el nivel de morosidad del periodo anterior (mora\_1) sí son significativas en el modelo.

A nivel agregado, el modelo es significativo de acuerdo a la prueba del F-Fisher; además de contar con óptimos niveles de R-cuadrado y R-cuadrado corregido.

Por lo expuesto, aún es posible aplicar el modelo del sistema microfinanciero de manera particular en la entidad microfinanciera Mibanco.

#### 4.5.2 Modelo propuesto aplicado a empresas financieras

Al aplicar el modelo final, elaborado en base a todo el sistema microfinanciero, a las empresas financieras; se obtienen los siguientes resultados:

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	0.0272194	0.0105625	2.577	0.0119 **
rcg_6	-0.000306210	0.00017103	-1.790	0.0774 *
ROE	-7.73884e-05	3.70542e-05	-2.089	0.0401 **
rcobe	-0.000425918	6.50304e-05	-6.550	6.12e-09 ***
rcobe_1	0.000341328	4.78792e-05	7.129	5.01e-010 ***
mora_1	0.858324	0.0528679	16.24	2.03e-026 ***
Media de la vble. dep.		0.050882	D.T. de la vble. dep.	0.009871
Suma de cuad. residuos		0.000082	D.T. de la regresión	0.001038
R-cuadrado		0.989615	R-cuadrado corregido	0.988932
F(5, 76)		1524.163	Valor p (de F)	1.13e-74
Log-verosimilitud		450.1066	Criterio de Akaike	-888.2132
Criterio de Schwarz		-873.7729	Crit. de Hannan-Quinn	-882.4157
rho		-0.011227	h de Durbin	-0.115798

Se aprecia que todas las variables del modelo pasan la prueba del estadístico t-student al 10% de significancia.

A nivel agregado, el modelo es significativo de acuerdo a la prueba del F-Fisher; además de contar con óptimos niveles de R-cuadrado y R-cuadrado corregido.

Por lo expuesto, aún es posible aplicar el modelo del sistema microfinanciero de manera particular en las empresas financieras.

### 4.5.3 Modelo propuesto aplicado a Edpymes

Al aplicar el modelo final, elaborado en base a todo el sistema microfinanciero, a las Edpymes; se obtienen los siguientes resultados:

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	0.0132528	0.00921625	1.438	0.1545
rcg_6	-3.49367e-05	0.00018869	-0.1852	0.8536
ROE	6.44685e-05	0.00018834	0.3423	0.7331
rcobe	-0.000402183	6.09710e-05	-6.596	5.01e-09 ***
rcobe_1	0.000355386	6.45026e-05	5.51	4.71e-07 ***
mora_1	0.875718	0.0623031	14.06	7.79e-023 ***
Media de la vble. dep.		0.050242	D.T. de la vble. dep.	0.006469
Suma de cuad. residuos		0.000172	D.T. de la regresión	0.001506
R-cuadrado		0.949130	R-cuadrado corregido	0.945784
F(5, 76)		534.2062	Valor p (de F)	1.11e-57
Log-verosimilitud		419.6133	Criterio de Akaike	-827.2265
Criterio de Schwarz		-812.7862	Crit. de Hannan-Quinn	-821.4289
rho		0.119236	h de Durbin	1.307724

Se aprecia que las variables ratio de capital global con 6 meses de rezago (rcg\_6) y ROE no pasan la prueba de significancia del estadístico t-student. Por otro lado, tanto las variables referidas al ratio de cobertura (rcobe y rcobe\_1) como el nivel de morosidad del periodo anterior (mora\_1) sí son significativas en el modelo.

A nivel agregado, el modelo es significativo de acuerdo a la prueba del F-Fisher; además de contar con óptimos niveles de R-cuadrado y R-cuadrado corregido.

Por lo expuesto, aún es posible aplicar el modelo del sistema microfinanciero de manera particular en las Edpymes.

#### 4.5.4 Modelo propuesto aplicado a Cajas Rurales de Ahorro y Crédito.

Al aplicar el modelo final, elaborado en base a todo el sistema microfinanciero, a las Cajas Rurales de Ahorro y Crédito; se obtienen los siguientes resultados:

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	0.0325575	0.0112822	2.886	0.0051 ***
rcg_6	0.000247501	0.000641409	0.3859	0.7007
ROE	-0.000228375	0.000154671	-1.477	0.1439
rcobe	-0.00140136	0.000473989	-2.957	0.0041 ***
rcobe_1	0.0011989	0.000445204	2.693	0.0087 ***
mora_1	0.811413	0.0797741	10.17	7.87e-016 ***
Media de la vble. dep.		0.071708	D.T. de la vble. dep.	0.027208
Suma de cuad. residuos		0.003064	D.T. de la regresión	0.006350
R-cuadrado		0.948898	R-cuadrado corregido	0.945536
F(5, 76)		237.7439	Valor p (de F)	6.65e-45
Log-verosimilitud		301.6302	Criterio de Akaike	-591.2605
Criterio de Schwarz		-576.8202	Crit. de Hannan-Quinn	-585.4629
rho		-0.047322	h de Durbin	-0.619699

Se aprecia que las variables ratio de capital global con 6 meses de rezago (rcg\_6) y ROE no pasan la prueba de significancia del estadístico t-student. Por otro lado, tanto las variables referidas al ratio de cobertura (rcobe y rcobe\_1) como el nivel de morosidad del periodo anterior (mora\_1) sí son significativas en el modelo.

A nivel agregado, el modelo es significativo de acuerdo a la prueba del F-Fisher; además de contar con óptimos niveles de R-cuadrado y R-cuadrado corregido.

Por lo expuesto, aún es posible aplicar el modelo del sistema microfinanciero de manera particular en las Cajas Rurales de Ahorro y Crédito.

#### 4.5.5 Modelo propuesto aplicado a Cajas Municipales de Ahorro y Crédito

Al aplicar el modelo final, elaborado en base a todo el sistema microfinanciero, a las Cajas Municipales de Ahorro y Crédito, se obtienen los siguientes resultados:

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	0.017553	0.0135754	1.293	0.1999
rcg_6	0.000121982	0.000210777	0.5787	0.5645
ROE	-0.000117774	7.85326e-05	-1.500	0.1378
rcobe	-0.000728690	7.25448e-05	-10.04	1.37e-015 ***
rcobe_1	0.000648802	9.01150e-05	7.200	3.68e-010 ***
mora_1	0.885852	0.0872184	10.16	8.39e-016 ***
Media de la vble. dep.		0.061110	D.T. de la vble. dep.	0.005121
Suma de cuad. residuos		0.000109	D.T. de la regresión	0.001195
R-cuadrado		0.948879	R-cuadrado corregido	0.945516
F(5, 76)		289.2268	Valor p (de F)	5.92e-48
Log-verosimilitud		438.5610	Criterio de Akaike	-865.1219
Criterio de Schwarz		-850.6816	Crit. de Hannan-Quinn	-859.3244
rho		0.021938	h de Durbin	0.323883

Se aprecia que las variables ratio de capital global con 6 meses de rezago (rcg\_6) y ROE no pasan la prueba de significancia del estadístico t-student. Por otro lado, tanto las variables referidas al ratio de cobertura (rcobe y rcobe\_1) como el nivel de morosidad del periodo anterior (mora\_1) sí son significativas en el modelo.

A nivel agregado, el modelo es significativo de acuerdo a la prueba del F-Fisher; además de contar con óptimos niveles de R-cuadrado y R-cuadrado corregido.

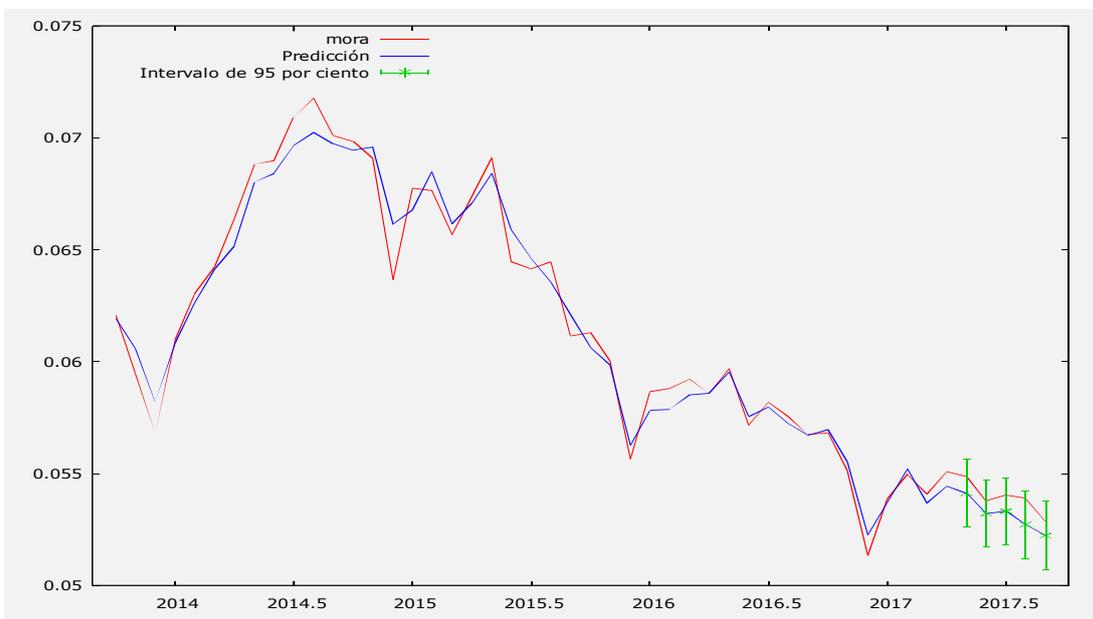
Por lo expuesto, aún es posible aplicar el modelo del sistema microfinanciero de manera particular en las Cajas Municipales de Ahorro y Crédito.

#### 4.6. Predictibilidad del modelo

El modelo presentado, el cual explica el nivel de morosidad de las entidades microfinancieras a través de las variables ratio de capital global, ROE, ratio de cobertura y mora del mes anterior tiene un adecuado grado de predictibilidad. Esto quiere decir, que las entidades microfinancieras podrían usar este modelo para estimar su nivel de morosidad en base a las variables mencionadas, y esta predicción tendría una alta probabilidad de cumplimiento.

Como se observa en el Gráfico 8, la predicción del nivel de morosidad proporcionada por el modelo llega a encontrarse muy cercana a la mora realmente alcanzada, esto demuestra la precisión del modelo obtenido. Por ejemplo, se indica que para un nivel de confianza del 95%, en el periodo de mayo 2017, la predicción de la mora es de 5.41%, mientras que la mora real fue de 5.49%, existiendo una diferencia mínima y dentro del intervalo de confianza de  $\pm 2$  desviaciones estándar, lo que corrobora el adecuado grado de predictibilidad.

**Gráfico 8: Predictibilidad del modelo**



Para intervalos de confianza 95%, $t(76, .0.025) = 1.992$				
	mora	Predicción	Desv. Típica	Intervalo de confianza 95%
2017 : 05	0.054880	0.054140	0.000753	0.052640 - 0.055641
2017 : 06	0.053787	0.053238	0.000767	0.051711 - 0.054766
2017 : 07	0.054059	0.053325	0.000752	0.051827 - 0.054824
2017 : 08	0.053895	0.052735	0.000767	0.051208 - 0.054262
2017 : 09	0.052871	0.052237	0.000784	0.050675 - 0.053799
Estadísticos de evaluación de la predicción				
Error medio		0.00076348		
Raíz del Error cuadrático medio		0.00079195		
Error absoluto medio		0.00076348		
Porcentaje de error medio		1.4158		
Porcentaje de error absoluto medio		1.4158		
U de Theil		1.0572		
Proporción de sesgo, UM		0.92939		
Proporción de regresión, UR		0.0013937		
Proporción de perturbación, UD		0.069218		

#### 4.7. Variables finales del modelo propuesto

A nivel de cada variable, todas estas son significativas a un 10%, mientras que a un 5% la única que no pasaría la prueba t-Student sería el ROE. Sin embargo, se puede afirmar que todas poseen un buen nivel de significancia y contribuyen a la explicación del nivel de morosidad en las entidades microfinancieras.

##### 4.7.1. Ratio de capital global (*rcg\_6*)

Entiéndase por ratio de capital global al factor resultando de dividir el patrimonio efectivo sobre los activos ponderados por riesgo (APR). Este refleja el grado de solvencia de las entidades financieras, es decir, su capacidad de hacer frente a pérdidas inesperadas. Esta variable independiente es la de principal interés en el presente trabajo de investigación, por lo que se da mayor énfasis en la misma.

En primer lugar, se determinó que al realizar la regresión de la variable nivel de morosidad contra la variable ratio de capital global, la regresión presentaba significancia estadística solo al emplear el ratio de capital global con un rezago de 6 meses; es por ello que la variable a utilizar en el modelo será el ratio de capital global con 6 meses de rezago.

**Tabla 6: Determinación del rezago de la variable ratio de capital global**

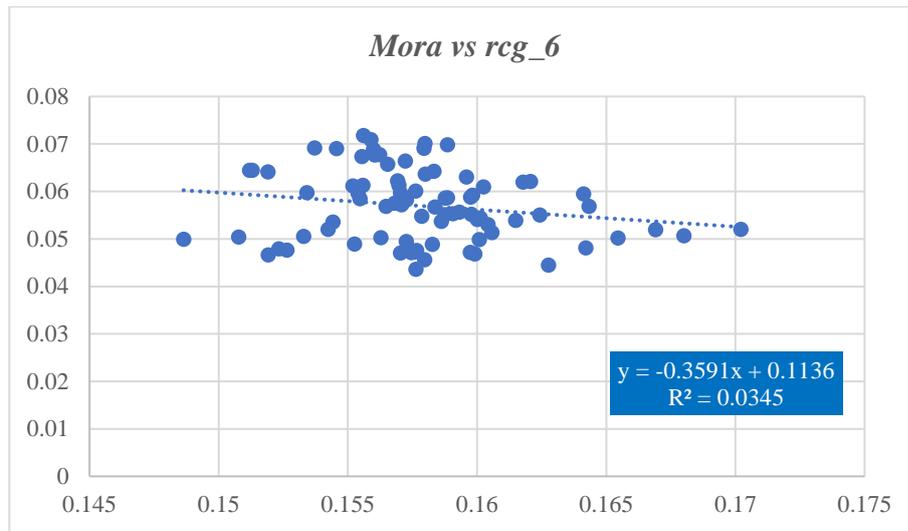
Lag del rezago	Significativo t student 10 %
1	No
2	No
3	No
4	No
5	No
<b>6</b>	<b>Sí</b>
7	No
8	No
9	No
10	No
11	No
12	No

Una vez obtenido el modelo final, se aprecia el alto nivel de explicación de la variable *rcg\_6* sobre el nivel de morosidad, ya que su estadístico t-Student (valor  $p = 0.0145$ ) cumple holgadamente con una prueba de significancia al 5%. En otras palabras, queda demostrado que el ratio de capital global de las entidades microfinancieras peruanas afecta a su nivel de morosidad.

Se puede afirmar que una entidad microfinanciera peruana al aumentar su ratio de capital global vería disminuido su nivel de morosidad en 6.4 puntos básicos 6 meses después.

*Coficiente de determinación aislado entre el ratio de capital global (rcg\_6) y el nivel de morosidad (mora).* Al regresionar aisladamente el ratio de capital global con rezago a 6 meses (*rcg\_6*) con el nivel del morosidad (*mora*) se puede observar la relación inversa entre estos, además de un coeficiente de determinación que asciende a 3.45%.

**Gráfico 9: R2 aislado entre el rcg\_6 y el nivel de morosidad**



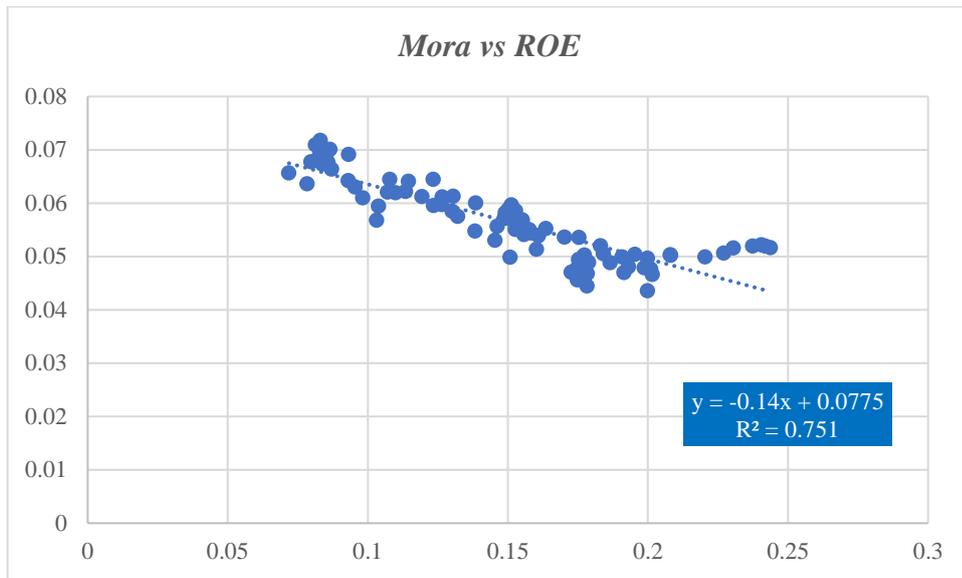
#### **4.7.2. Rentabilidad sobre el patrimonio (ROE)**

Entiéndase por ROE al ratio resultante de dividir la utilidad neta sobre el patrimonio neto. Como se apreció en la matriz de correlaciones inicial, el ROE es una variable que explica muy bien el nivel de morosidad de las entidades microfinancieras peruanas. El valor p de su estadístico t-Student asciende a 0.0624, por lo que esta variable pasa la prueba de significancia al 10%, suficiente para aseverar que tiene influencia sobre la variable dependiente (nivel de morosidad).

De acuerdo con el modelo obtenido, un 1% más de ROE significaría tener 0.9 puntos básicos menos de morosidad.

**Coefficiente de determinación aislado entre la rentabilidad sobre el patrimonio (ROE) y el nivel de morosidad (mora).** Al regresionar aisladamente la rentabilidad sobre el patrimonio (ROE) con el nivel de morosidad (mora) se puede observar la relación inversa entre estos, además de un coeficiente de determinación que asciende a 75.1%.

**Gráfico 10: R2 aislado entre el ROE y el nivel de morosidad**



#### **4.7.3. Ratio de cobertura (rcobe y rcobe\_1)**

El ratio de cobertura es el factor resultante de dividir el volumen de provisiones sobre el volumen de cartera vencida y judicial. Este indicador mide en qué proporción la cartera vencida y judicial de una entidad está cubierta por su volumen de provisiones.

El mejor modelo resultante, el cual ha sido presentado, incluye tanto la variable rcobe (ratio de cobertura) como rcobe\_1 (ratio de cobertura con 1 mes de rezago). Ambas son significativas, ya que el valor p de sus estadísticos t cumplen con la prueba de significancia al 1%.

Debido a que se emplea dos veces la misma variable empleando rezagos distintos, es necesario realizar un análisis conjunto de las dos variables para determinar su significancia e impacto sobre la variable dependiente.

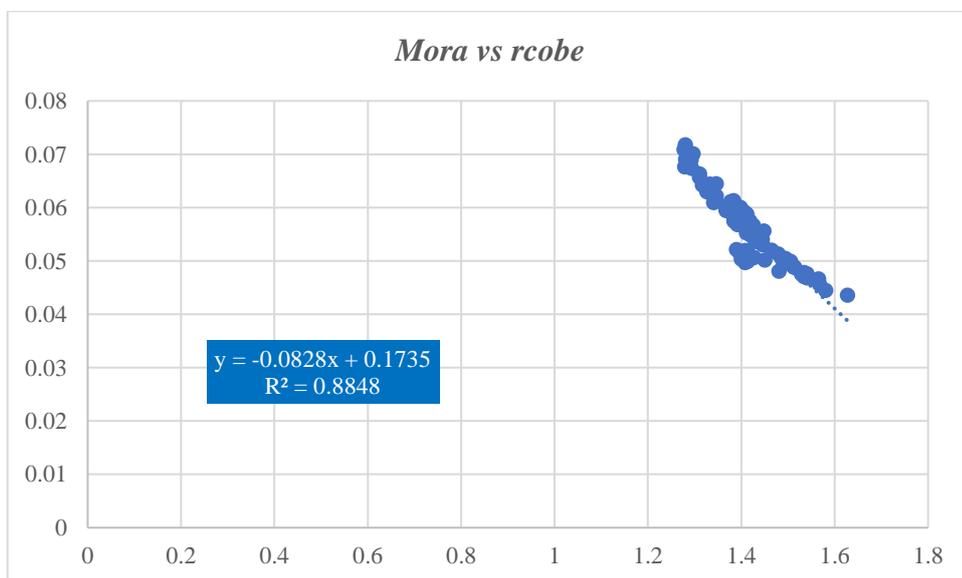
#### **RCOBE CONJUNTA**

Variables: rcobe\_1 rcobe  
Suma de los coeficientes = -0.000212755  
Desviación típica = 4.10523e-005

Se puede apreciar que, en conjunto, ambas variables tienen un valor p para el estadístico t de Student que cumple con la prueba de significancia al 1%. En cuanto a su impacto conjunto sobre la variable dependiente, un 1% más de ratio de cobertura significaría tener 2.1 puntos básicos menos de morosidad.

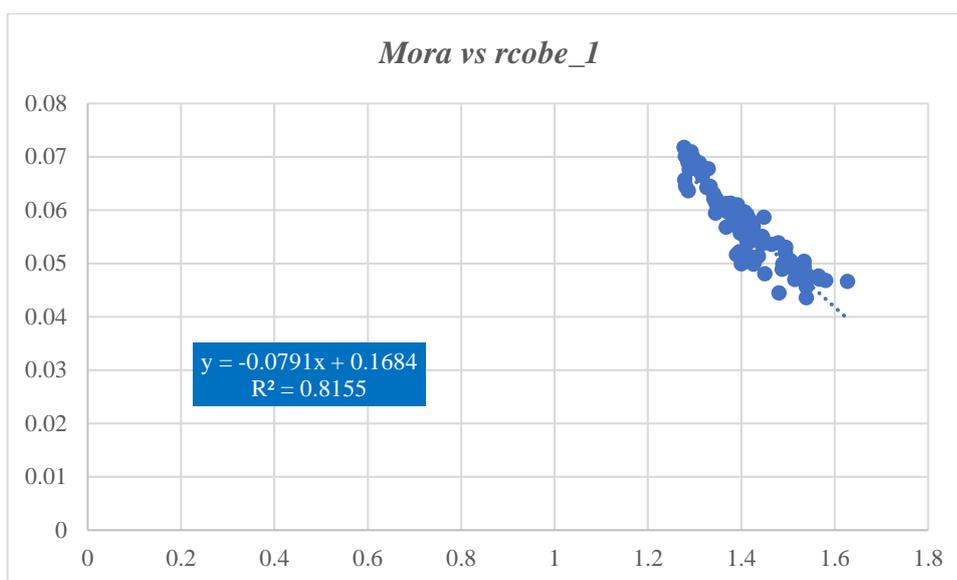
**Coefficiente de determinación aislado entre el ratio de cobertura (rcobe) y el nivel de morosidad (mora).** Al regresionar aisladamente el ratio de cobertura (rcobe) con el nivel de morosidad (mora) se puede observar la relación inversa entre estos, además de un coeficiente de determinación que asciende a 88.48%.

**Gráfico 11: R2 aislado entre el rcobe y el nivel de morosidad**



**Coefficiente de determinación aislado entre el ratio de cobertura con 1 mes de rezago (rcobe\_1) y el nivel de morosidad (mora).** Al regresionar aisladamente el ratio de cobertura con 1 mes de rezago (rcobe\_1) con el nivel de morosidad (mora) se puede observar la relación inversa entre estos, además de un coeficiente de determinación que asciende a 81.55%.

**Gráfico 12: R2 aislado entre el rcobe\_1 y el nivel de morosidad**



#### **4.7.4. Nivel de morosidad del periodo anterior (mora\_1)**

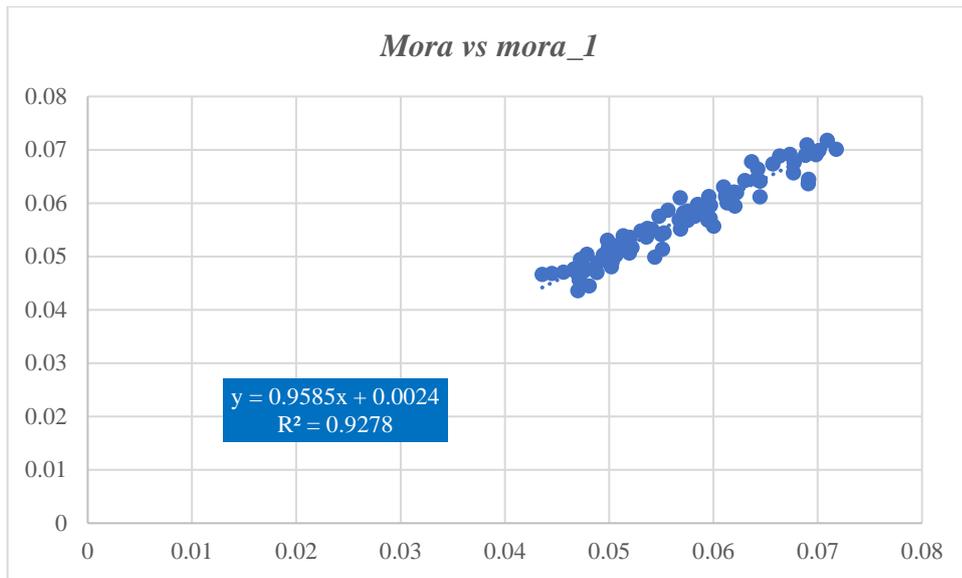
De acuerdo con lo señalado por académicos de la Universidad Complutense de Madrid (2013): “en una serie temporal es más razonable suponer que existe correlación serial. Por ejemplo, el IPI de un trimestre de un año puede estar correlacionado con el valor de IPI del trimestre anterior; las ventas de una semana de una empresa tendrán relación con las ventas de la(s) semana(s) anterior(es)”.

Dicho esto, se incluyó en el modelo la variable *mora\_1*, la cual hace referencia al nivel de morosidad del mes anterior (con 1 mes de rezago). Como se aprecia en los resultados obtenidos del modelo, el nivel de morosidad de las entidades microfinancieras peruanas es explicado considerablemente bien por el nivel de morosidad del mes anterior; el estadístico t-Student de la variable *mora\_1* cumple holgadamente con la prueba de significancia al 1%.

Se concluye que cada punto porcentual de mora significaría 70 puntos básicos de mora en el mes siguiente.

***Coefficiente de determinación aislado entre el nivel de morosidad del periodo anterior (mora\_1) y el nivel de morosidad (mora).*** Al regresionar aisladamente el nivel de morosidad del periodo anterior (*mora\_1*) con el nivel del morosidad (*mora*) se puede observar la relación inversa entre estos, además de un coeficiente de determinación que asciende a 92.78%.

**Gráfico 13: R2 aislado entre la mora\_1 y el nivel de morosidad**



#### **4.8. Pruebas aplicadas al modelo**

##### **4.8.1. Prueba de Autocorrelación**

Esta prueba busca determinar si los errores del pasado están prediciendo los errores del futuro, de existir este problema los betas o el impacto de las variables independientes sobre la variable dependiente tendrían niveles sesgados. Es por ello que se realiza una regresión del error con el error del pasado.

En la prueba de autocorrelación, el valor p de cada una de las variables independientes no cumple con la prueba de significancia, por lo que no se rechaza la hipótesis nula: “no hay presencia de autocorrelación”. El modelo en conjunto posee un valor p del estadístico F-Fisher que asciende a 0.521, por lo que no se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el modelo no presenta autocorrelación.

Contraste Breusch-Godfrey de autocorrelación hasta el orden 2  
MCO, usando las observaciones 2010:07-2017:04 (T = 82)  
Variable dependiente: uhat

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	0.0108403	0.0164607	0.6586	0.5122
rcg_6	-0.000108997	0.0002931	-0.3719	0.7110
ROE	-2.00897e-05	4.85429e-05	-0.4139	0.6802
rcobe	-2.45083e-06	3.06711e-05	-0.07991	0.9365
rcobe_1	-3.71068e-05	6.52727e-05	-0.5685	0.5714
mora_1	-0.0568326	0.0811168	-0.7006	0.4857
uhat_1	0.0999656	0.141084	0.7086	0.4808
uhat_2	0.136409	0.131504	1.037	0.3030

R-cuadrado = 0.017455

Estadístico de contraste: LMF = 0.657303,  
con valor p =  $P(F(2,74) > 0.657303) = 0.521$

Estadístico alternativo:  $TR^2 = 1.431299$ ,  
con valor p =  $P(\text{Chi-cuadrado}(2) > 1.4313) = 0.489$

Ljung-Box Q' = 0.940165,  
con valor p =  $P(\text{Chi-cuadrado}(2) > 0.940165) = 0.625$

### *Descripción de Prueba de significancia t-student:*

**H<sub>0</sub>: La variable no presenta autocorrelación.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico t-student es superior a 0.1 (\*); 0.05 (\*\*); ó 0.01 (\*\*\*)

**H<sub>1</sub>: La variable presenta autocorrelación.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico t-student es inferior o igual a 0.1 (\*); 0.05 (\*\*); ó 0.01 (\*\*\*)

Mientras más bajo es el límite de significancia escogido, más rigurosa es la prueba.

### *Descripción de Prueba de significancia F de Fisher:*

**H<sub>0</sub>: El modelo no presenta autocorrelación.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico F de Fisher es superior a 0.1; 0.05; ó 0.01.

**H<sub>1</sub>: El modelo presenta autocorrelación.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico F de Fisher es inferior o igual a 0.1; 0.05; ó 0.01.

Mientras más bajo es el límite de significancia escogido, más rigurosa es la prueba.

#### **4.8.2. Prueba de heterocedasticidad**

Esta prueba busca medir el grado de estabilidad de la varianza de los errores en todas las observaciones realizadas. Al aplicar la prueba de heterocedasticidad, el valor p del modelo en conjunto es significativo al 1%, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se puede asegurar que el modelo presenta heterocedasticidad.

El problema de heterocedasticidad es común en análisis de datos de corte transversal, debido a que las variables no presentan un comportamiento homogéneo. Una manera de corregir el efecto de la heterocedasticidad sobre el modelo es aplicando estadísticos robustos, estos corrigen el valor p de los estadísticos de las variables independientes; de esta manera se aprecia la real significancia de cada variable independiente.

Los estadísticos robustos fueron utilizados en el análisis del presente modelo, de esta manera se sobrelleva el problema de heterocedasticidad.

Por otro lado, al observar solo la variable *rcg\_6* (ratio de capital global con rezago 6) en su prueba de heterocedasticidad, su valor p no cumple con la prueba de significancia, por lo que se acepta la hipótesis nula y se puede asegurar que esta variable independiente no tiene el problema de heterocedasticidad. Es importante mencionar que la variable independiente principal del presente trabajo de investigación no presenta problema de Heterocedasticidad.

---

#### ***Descripción de Prueba de significancia t-student:***

**H<sub>0</sub>: La variable no presenta heterocedasticidad.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico t-student es superior a 0.1 (\*); 0.05 (\*\*); ó 0.01 (\*\*\*)

**H<sub>1</sub>: La variable presenta heterocedasticidad.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico t-student es inferior o igual a 0.1 (\*); 0.05 (\*\*); ó 0.01 (\*\*\*)

Mientras más bajo es el límite de significancia escogido, más rigurosa es la prueba.

---

---

**Descripción de Prueba de significancia Chi-cuadrado:**

**H<sub>0</sub>: El modelo no presenta heterocedasticidad.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico Chi-cuadrado es superior a 0.1; 0.05; ó 0.01.

**H<sub>1</sub>: El modelo presenta heterocedasticidad.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico Chi-cuadrado es inferior o igual a 0.1; 0.05; ó 0.01.

Mientras más bajo es el límite de significancia escogido, más rigurosa es la prueba.

---

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	-0.00216503	0.00205529	-1.053	0.2963
rcg_6	7.31431e-05	7.15872e-05	1.022	0.3109
ROE	2.97620e-05	1.35642e-05	2.194	0.032 **
rcobe	-1.33251e-05	6.49933e-06	-2.050	0.0446 **
rcobe_1	2.22614e-05	1.55823e-05	1.429	0.1582
mora_1	0.0255525	0.0181364	1.409	0.1639
sq_rcg_6	-2.18518e-07	8.24382e-07	-0.2651	0.7918
X2_X3	-4.08164e-07	2.66085e-07	-1.534	0.1302
X2_X4	7.69422e-08	1.45390e-07	0.5292	0.5986
X2_X5	-2.95429e-07	2.59338e-07	-1.139	0.2591
X2_X6	-0.000515488	0.00031407	-1.641	0.1059
sq_ROE	-2.90208e-08	2.73358e-08	-1.062	0.2926
X3_X4	-3.82477e-08	2.61597e-08	-1.462	0.1489
X3_X5	-5.55170e-08	5.56572e-08	-0.9975	0.3225
X3_X6	-0.000164898	6.70461e-05	-2.459	0.0168 **
sq_rcobe	4.70695e-08	8.47640e-09	5.553	6.49e-07 ***
X4_X5	-2.93851e-08	2.57777e-08	-1.140	0.2588
X4_X6	6.28469e-05	2.81596e-05	2.232	0.0293 **
sq_rcobe_1	-2.19613e-08	3.08403e-08	-0.7121	0.4791
X5_X6	-0.000111529	7.36434e-05	-1.514	0.1351
sq_mora_1	-0.0705248	0.044876	-1.572	0.1212

R-cuadrado = 0.651437

Estadístico de contraste:  $TR^2 = 53.417835$ ,  
con valor p =  $P(\text{Chi-cuadrado}(20) > 53.417835) = 0.000071$

### 4.8.3. Prueba de estacionariedad (Dickey-Fuller)

Se revisa la estacionariedad de cada una de las variables que intervienen en el modelo:

**Mora.** Al aplicar la prueba de Dickey-Fuller a la variable dependiente mora, se aprecia que en la primera diferencia se rechaza la hipótesis alterna, por lo que existe el problema de raíz unitaria: la variable es no estacionaria.

---

#### **Descripción de Prueba de significancia tau:**

**H<sub>0</sub>: La variable no es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es superior a 0.1; 0.05; ó 0.01.

**H<sub>1</sub>: La variable es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es inferior o igual a 0.1; 0.05; ó 0.01.

Mientras más bajo es el límite de significancia escogido, más rigurosa es la prueba.

---

? adf 2 mora # No estacionaria

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para mora  
incluyendo 2 retardos de (1-L)mora  
Tamaño muestral 85  
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste con constante  
modelo:  $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + \dots + e$   
valor estimado de (a - 1): -0.0373919  
estadístico de contraste:  $\tau_c(1) = -1.23875$   
Valor p asintótico 0.6599  
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.035  
diferencias retardadas:  $F(2, 81) = 0.508$  [0.6038]

con constante y tendencia  
modelo:  $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$   
valor estimado de (a - 1): -0.0324387  
estadístico de contraste:  $\tau_{ct}(1) = -0.814368$   
Valor p asintótico 0.9631  
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.036  
diferencias retardadas:  $F(2, 80) = 0.516$  [0.5992]

En la segunda diferencia se rechaza la hipótesis nula, por lo que la variable sería estacionaria.

---

***Descripción de Prueba de significancia tau:***

**H<sub>0</sub>: La variable no es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es superior a 0.1; 0.05; ó 0.01.

**H<sub>1</sub>: La variable es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es inferior o igual a 0.1; 0.05; ó 0.01.

Mientras más bajo es el límite de significancia escogido, más rigurosa es la prueba.

---

? adf 2 mora # Estacionaria

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para d\_mora  
incluyendo 2 retardos de (1-L)d\_mora  
Tamaño muestral 84  
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste con constante  
modelo:  $(1-L)y = b_0 + (a-1)y(-1) + \dots + e$   
valor estimado de (a - 1): -0.829532  
estadístico de contraste:  $\tau_c(1) = -4.16353$   
Valor p asintótico 0.0007574  
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.052  
diferencias retardadas:  $F(2, 80) = 4.688 [0.0119]$

con constante y tendencia  
modelo:  $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)y(-1) + \dots + e$   
valor estimado de (a - 1): -0.847406  
estadístico de contraste:  $\tau_{ct}(1) = -4.1664$   
Valor p asintótico 0.004957  
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.054  
diferencias retardadas:  $F(2, 79) = 4.500 [0.0141]$

**Rcg\_6 (ratio de capital global con rezago 6).** Al aplicar la prueba de Dickey-Fuller a la variable independiente rcg\_6, se aprecia que en la primera diferencia se rechaza acepta la hipótesis nula, por lo que no existe el problema de raíz unitaria: la variable es estacionaria.

---

**Descripción de Prueba de significancia tau:**

**H<sub>0</sub>: La variable no es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es superior a 0.1; 0.05; ó 0.01.

**H<sub>1</sub>: La variable es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es inferior o igual a 0.1; 0.05; ó 0.01.

Mientras más bajo es el límite de significancia escogido, más rigurosa es la prueba.

---

```
? adf 2 rcg_6 # Estacionaria
```

```
Contraste aumentado de Dickey-Fuller para rcg_6  
incluyendo 2 retardos de (1-L)rcg_6
```

```
Tamaño muestral 79
```

```
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]
```

```
contraste con constante
```

```
modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
```

```
valor estimado de (a - 1): -0.231608
```

```
estadístico de contraste: tau_c(1) = -4.2065
```

```
Valor p asintótico 0.0006384
```

```
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0.081
```

```
diferencias retardadas: F(2, 75) = 4.763 [0.0113]
```

```
con constante y tendencia
```

```
modelo: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
```

```
valor estimado de (a - 1): -0.228962
```

```
estadístico de contraste: tau_ct(1) = -4.11024
```

```
Valor p asintótico 0.006018
```

```
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0.078
```

```
diferencias retardadas: F(2, 74) = 4.090 [0.0207]
```

En la segunda diferencia se rechaza la hipótesis nula, por lo que la variable sería estacionaria.

---

***Descripción de Prueba de significancia tau:***

**H<sub>0</sub>: La variable no es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es superior a 0.1; 0.05; ó 0.01.

**H<sub>1</sub>: La variable es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es inferior o igual a 0.1; 0.05; ó 0.01.

Mientras más bajo es el límite de significancia escogido, más rigurosa es la prueba.

---

```
? adf 2 rcg_6 # Estacionaria
```

```
Contraste aumentado de Dickey-Fuller para d_rcg_6
incluyendo 2 retardos de (1-L)d_rcg_6
Tamaño muestral 78
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]
```

```
contraste con constante
modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -0.688126
estadístico de contraste: tau_c(1) = -3.85313
Valor p asintótico 0.00242
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.009
diferencias retardadas: F(2, 74) = 1.977 [0.1458]
```

```
con constante y tendencia
modelo: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -0.71606
estadístico de contraste: tau_ct(1) = -3.83272
Valor p asintótico 0.01489
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.010
diferencias retardadas: F(2, 73) = 1.651 [0.1990]
```

**ROE.** Al aplicar la prueba de Dickey-Fuller a la variable independiente ROE, se aprecia que en la primera diferencia se rechaza la hipótesis nula, por lo que no existe el problema de raíz unitaria: la variable es estacionaria.

---

***Descripción de Prueba de significancia tau:***

**H<sub>0</sub>: La variable no es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es superior a 0.1; 0.05; ó 0.01.

**H<sub>1</sub>: La variable es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es inferior o igual a 0.1; 0.05; ó 0.01.

Mientras más bajo es el límite de significancia escogido, más rigurosa es la prueba.

---

? adf 2 ROE # Estacionaria

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para ROE  
incluyendo 2 retardos de (1-L)ROE

Tamaño muestral 85

la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

constante con constante

modelo:  $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + \dots + e$

valor estimado de (a - 1): -0.0276451

estadístico de contraste:  $\tau_c(1) = -2.63762$

Valor p asintótico 0.08538

Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.009

diferencias retardadas:  $F(2, 81) = 37.237 [0.0000]$

con constante y tendencia

modelo:  $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$

valor estimado de (a - 1): -0.0310979

estadístico de contraste:  $\tau_{ct}(1) = -2.24918$

Valor p asintótico 0.4615

Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.010

diferencias retardadas:  $F(2, 80) = 33.972 [0.0000]$

En la segunda diferencia se rechaza la hipótesis nula, por lo que la variable sería estacionaria.

---

***Descripción de Prueba de significancia tau:***

**H<sub>0</sub>: La variable no es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es superior a 0.1; 0.05; ó 0.01.

**H<sub>1</sub>: La variable es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es inferior o igual a 0.1; 0.05; ó 0.01.

Mientras más bajo es el límite de significancia escogido, más rigurosa es la prueba.

---

? adf 2 d ROE # Estacionaria

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para d\_ROE  
incluyendo 2 retardos de (1-L)d\_ROE  
Tamaño muestral 84  
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste con constante  
modelo:  $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + \dots + e$   
valor estimado de (a - 1): -0.338234  
estadístico de contraste:  $\tau_c(1) = -3.66459$   
Valor p asintótico 0.004665  
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0.015  
diferencias retardadas:  $F(2, 80) = 4.476 [0.0144]$

con constante y tendencia  
modelo:  $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$   
valor estimado de (a - 1): -0.381789  
estadístico de contraste:  $\tau_{ct}(1) = -4.01552$   
Valor p asintótico 0.00828  
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0.027  
diferencias retardadas:  $F(2, 79) = 4.349 [0.0161]$

**Rcobe (ratio de cobertura).** Al aplicar la prueba de Dickey-Fuller a la variable independiente rcobe, se aprecia que en la primera diferencia se rechaza la hipótesis alterna, por lo que existe el problema de raíz unitaria: la variable es no estacionaria.

---

**Descripción de Prueba de significancia tau:**

**H<sub>0</sub>: La variable no es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es superior a 0.1; 0.05; ó 0.01.

**H<sub>1</sub>: La variable es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es inferior o igual a 0.1; 0.05; ó 0.01.

Mientras más bajo es el límite de significancia escogido, más rigurosa es la prueba.

---

? adf 2 rcobe #No estacionaria

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para rcobe  
incluyendo 2 retardos de (1-L)rcobe  
Tamaño muestral 85  
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste con constante  
modelo:  $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + \dots + e$   
valor estimado de (a - 1): -0.0489286  
estadístico de contraste:  $\tau_c(1) = -1.2728$   
Valor p asintótico 0.6445  
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.026  
diferencias retardadas:  $F(2, 81) = 0.578 [0.5635]$

con constante y tendencia  
modelo:  $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$   
valor estimado de (a - 1): -0.0600425  
estadístico de contraste:  $\tau_{ct}(1) = -1.34777$   
Valor p asintótico 0.8757  
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.025  
diferencias retardadas:  $F(2, 80) = 0.487 [0.6164]$

En la segunda diferencia se rechaza la hipótesis nula, por lo que la variable sería estacionaria.

---

***Descripción de Prueba de significancia tau:***

**H<sub>0</sub>: La variable no es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es superior a 0.1; 0.05; ó 0.01.

**H<sub>1</sub>: La variable es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es inferior o igual a 0.1; 0.05; ó 0.01.

Mientras más bajo es el límite de significancia escogido, más rigurosa es la prueba.

---

? adf 2 d\_rcobe #Estacionaria

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para d\_rcobe  
incluyendo 2 retardos de (1-L)d\_rcobe  
Tamaño muestral 84  
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste con constante  
modelo:  $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + \dots + e$   
valor estimado de (a - 1): -0.931237  
estadístico de contraste:  $\tau_c(1) = -4.46937$   
Valor p asintótico 0.0002183  
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.028  
diferencias retardadas:  $F(2, 80) = 3.017 [0.0545]$

con constante y tendencia  
modelo:  $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$   
valor estimado de (a - 1): -0.931449  
estadístico de contraste:  $\tau_{ct}(1) = -4.44125$   
Valor p asintótico 0.001824  
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.028  
diferencias retardadas:  $F(2, 79) = 2.977 [0.0567]$

**Rcobe\_1 (ratio de cobertura con rezago 1).** Al aplicar la prueba de Dickey-Fuller a la variable independiente rcobe\_1, se aprecia que en la primera diferencia se rechaza la hipótesis alterna, por lo que existe el problema de raíz unitaria: la variable es no estacionaria.

---

**Descripción de Prueba de significancia tau:**

**H<sub>0</sub>: La variable no es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es superior a 0.1; 0.05; ó 0.01.

**H<sub>1</sub>: La variable es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es inferior o igual a 0.1; 0.05; ó 0.01.

Mientras más bajo es el límite de significancia escogido, más rigurosa es la prueba.

---

? adf 2 rcobe\_1 #No estacionaria

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para rcobe\_1  
incluyendo 2 retardos de (1-L)rcobe\_1  
Tamaño muestral 84  
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste con constante  
modelo:  $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + \dots + e$   
valor estimado de (a - 1): -0.0488342  
estadístico de contraste:  $\tau_c(1) = -1.26168$   
Valor p asintótico 0.6496  
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.027  
diferencias retardadas:  $F(2, 80) = 0.570$  [0.5676]

con constante y tendencia  
modelo:  $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$   
valor estimado de (a - 1): -0.060408  
estadístico de contraste:  $\tau_{ct}(1) = -1.33177$   
Valor p asintótico 0.8798  
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.025  
diferencias retardadas:  $F(2, 79) = 0.479$  [0.6215]

En la segunda diferencia se rechaza la hipótesis nula, por lo que la variable sería estacionaria.

---

***Descripción de Prueba de significancia tau:***

**H<sub>0</sub>: La variable no es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es superior a 0.1; 0.05; ó 0.01.

**H<sub>1</sub>: La variable es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es inferior o igual a 0.1; 0.05; ó 0.01.

Mientras más bajo es el límite de significancia escogido, más rigurosa es la prueba.

---

? adf 2 d\_rcobe\_1 #Estacionaria

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para d\_rcobe\_1  
incluyendo 2 retardos de (1-L)d\_rcobe\_1

Tamaño muestral 83

la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste con constante

modelo:  $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + \dots + e$

valor estimado de (a - 1): -0.927302

estadístico de contraste:  $\tau_c(1) = -4.40615$

Valor p asintótico 0.0002843

Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.029

diferencias retardadas:  $F(2, 79) = 3.002 [0.0554]$

con constante y tendencia

modelo:  $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$

valor estimado de (a - 1): -0.927336

estadístico de contraste:  $\tau_{ct}(1) = -4.3747$

Valor p asintótico 0.002343

Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.029

diferencias retardadas:  $F(2, 78) = 2.959 [0.0577]$

**Mora\_1 (Mora con rezago 1).** Al aplicar la prueba de Dickey-Fuller a la variable independiente *mora\_1*, se aprecia que en la primera diferencia se rechaza la hipótesis alterna, por lo que existe el problema de raíz unitaria: la variable es no estacionaria.

---

**Descripción de Prueba de significancia tau:**

**H<sub>0</sub>: La variable no es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es superior a 0.1; 0.05; ó 0.01.

**H<sub>1</sub>: La variable es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es inferior o igual a 0.1; 0.05; ó 0.01.

Mientras más bajo es el límite de significancia escogido, más rigurosa es la prueba.

---

? adf 2 mora\_1 #No estacionaria

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para mora\_1  
incluyendo 2 retardos de (1-L)mora\_1  
Tamaño muestral 84  
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste con constante  
modelo:  $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + \dots + e$   
valor estimado de (a - 1): -0.0368675  
estadístico de contraste:  $\tau_c(1) = -1.21439$   
Valor p asintótico 0.6706  
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.035  
diferencias retardadas:  $F(2, 80) = 0.517 [0.5984]$

con constante y tendencia  
modelo:  $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$   
valor estimado de (a - 1): -0.0278725  
estadístico de contraste:  $\tau_{ct}(1) = -0.680131$   
Valor p asintótico 0.9737  
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.037  
diferencias retardadas:  $F(2, 79) = 0.565 [0.5706]$

En la segunda diferencia se rechaza la hipótesis nula, por lo que la variable sería estacionaria.

---

**Descripción de Prueba de significancia tau:**

**H<sub>0</sub>: La variable no es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es superior a 0.1; 0.05; ó 0.01.

**H<sub>1</sub>: La variable es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es inferior o igual a 0.1; 0.05; ó 0.01.

Mientras más bajo es el límite de significancia escogido, más rigurosa es la prueba.

---

```
? adf 2 d_mora_1 #Estacionaria

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para d_mora_1
incluyendo 2 retardos de (1-L)d_mora_1
Tamaño muestral 83
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste con constante
modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -0.832075
estadístico de contraste: tau_c(1) = -4.13371
Valor p asintótico 0.0008506
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.051
diferencias retardadas: F(2, 79) = 4.534 [0.0137]

con constante y tendencia
modelo: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -0.853968
estadístico de contraste: tau_ct(1) = -4.13932
Valor p asintótico 0.005444
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.052
diferencias retardadas: F(2, 78) = 4.296 [0.0170]
```

Debido a que en la primera diferencia no todas las variables son estacionarias, es necesario validar que la regresión no sea espuria mediante la aplicación de la prueba de cointegración o prueba de estacionariedad del error.

#### 4.8.4. Prueba de cointegración

Esta prueba intenta determinar si el error del modelo es estacionario, es decir, que el error revierte a la media y no presenta un comportamiento con tendencia. Para ello se puede aplicar la prueba de Engle Granger. Tanto en la prueba con constante y con constante y tendencia, con los valores p obtenidos se rechaza la hipótesis nula, por lo que se afirmaría que el error sí es estacionario.

En cuanto al estadístico de contraste, este supera el valor crítico (5.28 para un modelo de 5 variables, al 1% de significancia) tanto en la prueba con constante y con constante y tendencia. De esta manera, se termina de confirmar que el error sí es estacionario en el modelo presentado y por ende la regresión no es espuria.

---

#### *Descripción de Prueba de significancia tau:*

**H<sub>0</sub>: La error no es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es superior a 0.1; 0.05; ó 0.01.

**H<sub>1</sub>: El error es estacionaria.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor p del estadístico tau es inferior o igual a 0.1; 0.05; ó 0.01.

Mientras más bajo es el límite de significancia escogido, más rigurosa es la prueba.

---

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para uhat39  
Contrastar hacia abajo desde 2 retardos, con el criterio AIC  
Tamaño muestral 81  
la hipótesis nula de raíz unitaria es:  $[a = 1]$

contraste con constante  
incluyendo 0 retardos de  $(1-L)uhat39$   
modelo:  $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + e$   
valor estimado de  $(a - 1)$ : -0.952443  
estadístico de contraste:  $\tau_c(1) = -8.46391$   
valor p 5.605e-008  
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0.004

con constante y tendencia  
incluyendo 0 retardos de  $(1-L)uhat39$   
modelo:  $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + e$   
valor estimado de  $(a - 1)$ : -0.952447  
estadístico de contraste:  $\tau_{ct}(1) = -8.41601$   
valor p 1.437e-009  
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0.005

#### ***4.8.5. Prueba de multicolinealidad***

Se aplica la prueba de multicolinealidad para determinar su existencia entre las variables del modelo. Esta prueba busca determinar si existe una fuerte relación entre las variables regresoras del modelo.

Como se aprecia en el cuadro siguiente, sí existe multicolinealidad en algunas variables independientes (rcobe, rcobe\_1 y mora\_1), ya que su valor VIF es superior a 10. Este problema es común en muestras de series temporales y se puede deber a la relación de causa entre las variables o la poca fluctuación de las variables independientes.

Para solucionar el problema de multicolinealidad, algunos autores sugieren aumentar el tamaño de la muestra o eliminar del modelo las variables que pueden estar causando el problema. Sin embargo, en este caso específico no es posible incrementar el tamaño muestral (debido a que es toda la información disponible de las variables analizadas) y no hay manera de retirar variables sin caer en otros problemas como el de la autocorrelación.

Dicho esto, una salida es dejar el modelo tal y como está presentado, considerando que existe multicolinealidad en las variables independientes rcobe (ratio de cobertura), rcobe\_1 (ratio de cobertura con 1 rezago) y mora\_1 (mora con 1 rezago).

Se debe señalar que el problema no es significativamente considerable teniendo en cuenta que la variable independiente principal objeto de la presente investigación (rcg\_6) no presenta multicolinealidad.

---

#### ***Descripción de Prueba de factores de inflación de varianza:***

**H<sub>0</sub>: La variable no presenta multicolinealidad.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor del VIF es inferior o igual a 10.

**H<sub>1</sub>: La variable presenta multicolinealidad.** Esta hipótesis no se rechaza si el valor del VIF es mayor a 10.

---

Factores de inflación de varianza (VIF)

Mínimo valor posible = 1.0

Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

rcg_6	1.630
ROE	5.052
rcobe	10.038
rcobe_1	32.093
mora_1	30.257

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$ , donde  $R(j)$  es el coeficiente de correlación múltiple entre la variable  $j$  y las demás variables independientes

Diagnósticos de colinealidad de Belsley-Kuh-Welsch:

--- Proporciones de la varianza ---

lambda	cond	const	rcg_6	ROE	rcobe	rcobe_1	mora_1
5.958	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.032	13.567	0.000	0.000	0.143	0.000	0.000	0.003
0.009	26.076	0.000	0.001	0.076	0.001	0.002	0.014
0.000	120.542	0.000	0.440	0.301	0.008	0.002	0.138
0.000	392.850	0.154	0.166	0.314	0.878	0.267	0.019
0.000	546.926	0.846	0.393	0.165	0.113	0.729	0.826

lambda = Valores propios de  $X'X$ , del más grande al más pequeño

cond = Índice de condición

Nota: Las columnas de proporciones de la varianza suman 1.0

#### **4.8.6. Conclusiones del modelo propuesto**

El modelo cuenta con un  $R$  cuadrado corregido de 99% y un valor  $p$  de Fisher inferior a 0.05, demostrando así la significancia del modelo. Además, todas las variables individuales también son significativas, de acuerdo con el valor  $p$  del estadístico  $t$ .

Por otro lado, el modelo pasa sin problemas las pruebas de autocorrelación y cointegración. En cuanto al problema de heterocedasticidad, este se corrigió con el uso de estadísticos robustos para cada variable independiente. Finalmente, el modelo presenta multicolinealidad; sin embargo, la variable independiente, que es objeto principal del presente trabajo de investigación (ratio de capital global), no presenta multicolinealidad.

Con todas las pruebas aplicadas se puede determinar que el modelo propuesto es sólido en su tarea de explicación del nivel de morosidad.

### *Ecuación resultante*

$$\text{Mora} = 0.05848 - 0.00064 \times \text{rcg\_6} - 0.00009 \times \text{ROE} - 0.00062 \times \text{rcobe} + 0.00041 \times \text{rcobe\_1} + 0.70264 \times \text{mora\_1}$$

Donde:

- Mora: Nivel de morosidad
- Rcg\_6: Ratio de capital global con 6 meses de rezago
- ROE: Return on Equity
- Rcobe: Ratio de cobertura
- Rcobe\_1: Ratio de cobertura con 1 mes de rezago
- Mora\_1: Nivel de morosidad con 1 mes de rezago

Por lo expuesto, se puede afirmar que:

- El incremento del ratio de capital global de una entidad microfinanciera en 1%, produciría (aproximadamente) una reducción en el nivel de morosidad de 0.064% luego de 6 meses.
- El incremento del ROE de una entidad microfinanciera en 1% produciría, aproximadamente, una reducción en el nivel de morosidad de 0.009%.
- El incremento del ratio de cobertura de una entidad microfinanciera en 1% produciría, aproximadamente, una reducción en el nivel de morosidad de 0.02% (este es el resultado agregado de combinar el impacto del rcobe y rcobe\_1:  $-0.00062+0.00041$ ).
- Cada 1% de nivel de morosidad en una entidad microfinanciera produciría, aproximadamente, un nivel de morosidad de 0.70% el mes siguiente.

El modelo presentado logra explicar el nivel de morosidad de las entidades microfinancieras. Al aplicar el modelo por tipo de empresa, aún se mantiene un adecuado nivel de significancia explicando el nivel de morosidad.

En las entidades microfinancieras peruanas, poseer un ratio de capital global más elevado daría como resultado un nivel de morosidad más bajo, 6 meses después. Esta reducción en el nivel de morosidad se logra principalmente por las siguientes razones:

- Un mayor ratio de capital global representa un holgado nivel de patrimonio por parte de la entidad. Este patrimonio es empleado en mejorar la gestión del riesgo, ya sea con la adquisición de softwares especializados para la correcta evaluación y seguimiento del riesgo, con la capacitación referente a la gestión del riesgo para el personal de la compañía, con la contratación de personal altamente calificado, entre otros, dando como resultado una reducción en el nivel de morosidad de la entidad. Por lo expuesto, se acepta la hipótesis planteada: “El nivel de morosidad de las entidades microfinancieras está influenciado por el ratio de capital global”.
- El elevado ratio de capital global le permite a una entidad microfinanciera contar con una mejor clasificación de riesgos, por ende, puede fondearse a una tasa mucho más baja. El financiamiento recibido es destinado a una mejor gestión del riesgo de crédito en la entidad, reduciendo así su nivel de morosidad en los meses siguientes.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

En relación con el propósito de la presente investigación, podemos indicar las siguientes conclusiones:

- ❖ Las entidades microfinancieras deben contar con una buena gestión de riesgos para estar preparados y minimizar impactos, por ejemplo para el riesgo de crédito es importante que las entidades cuenten con un monitoreo y seguimiento constante de los créditos que reportan atraso en sus pagos, ya que el impacto de la no cobranza de un crédito es que se deja de percibir ingresos financieros y aumenta los gastos por la provisión y por gastos operativos, que son los gastos de recuperación del crédito otorgado.
- ❖ Dentro de Latinoamérica el Perú es el país más conservador para clasificar un crédito como moroso, pues considera una deuda vencida cuando tiene más de 15 días de atraso para los créditos corporativos a grandes y a medianas empresas, y más de 30 días para los créditos a pequeñas y microempresas.
- ❖ La supervisión realizada por la SBS está alineada con los acuerdos del Comité de Basilea, por lo cual las entidades microfinancieras deben contar con un ratio de capital global mayor a 10%, entendiéndose por ratio de capital global, el patrimonio efectivo que disponen para hacer frente a posibles fluctuaciones negativas del ciclo económico y en función al perfil de riesgo de su negocio.
- ❖ La compra de entidades microfinancieras por parte de un grupo económico sólido, les proporciona una mejor capacidad para gestionar su negocio, aplicando las mejores prácticas del sector. Estas adquisiciones convierten a las entidades microfinancieras en instituciones con óptimos niveles de morosidad, ratio de capital global, ROE, entre otros importantes indicadores financieros.
- ❖ El modelo presentado logra explicar el nivel de morosidad de las entidades microfinancieras. Al aplicar el modelo por tipo de empresa, aún se mantiene un adecuado nivel de significancia explicando el nivel de morosidad.
- ❖ Para las entidades microfinancieras peruanas, tener un ratio de capital global elevado resulta en un menor nivel de morosidad, seis meses después. Este impacto en el nivel de morosidad se basa en los siguientes aspectos:
  - El elevado ratio de capital global le permite a una entidad microfinanciera contar con una mejor clasificación de riesgos, por ende, puede fondearse

a una tasa mucho más baja. El financiamiento recibido es destinado a una mejor gestión del riesgo de crédito en la entidad, reduciendo así su nivel de morosidad en los meses siguientes.

- Un mayor ratio de capital global representa un holgado nivel de patrimonio por parte de la entidad. Este patrimonio es empleado en mejorar la gestión del riesgo, ya sea con la adquisición de softwares especializados para la correcta evaluación y seguimiento del riesgo, con la capacitación referente a la gestión del riesgo para el personal de la compañía, con la contratación de personal altamente calificado, entre otros. Por lo expuesto, se acepta la hipótesis planteada: “El nivel de morosidad de las entidades microfinancieras está influenciado por el ratio de capital global”.
- ❖ Las pruebas de autocorrelación, estacionariedad y cointegración presentan resultados favorables al modelo presentado. Sin embargo, el modelo presenta problemas de heterocedasticidad y multicolinealidad, los cuales fueron manejados de la siguiente manera:
- Problema de heterocedasticidad: la varianza de los errores no es estable en todas las observaciones realizadas. El problema de heterocedasticidad es común en análisis de datos de corte transversal, debido a que las variables no presentan un comportamiento homogéneo. Este inconveniente fue solucionado con el análisis de las variables por medio de la aplicación de estadísticos robustos, los cuales corrigen el valor p de los estadísticos de las variables independientes, permitiendo apreciar la real significancia de cada variable independiente.
  - Problema de multicolinealidad: existe relación entre las variables regresoras del modelo. Debido a que en este caso específico no es posible incrementar el tamaño muestral y no hay manera de retirar variables sin caer en otros problemas como el de la autocorrelación, se optó por dejar el modelo final con la presencia de multicolinealidad.
- ❖ Las variables independientes del modelo, como son el ratio de capital global con rezago de 6 meses, el retorno sobre el patrimonio, el ratio de cobertura, el ratio de cobertura con 1 mes de rezago y el nivel de morosidad con 1 mes de rezago, presentan significancia.

- ❖ Se puede cuantificar los impactos de las variables independientes en el nivel de morosidad de la siguiente manera:
  - El incremento del ratio de capital global de una entidad microfinanciera en 1% produciría, aproximadamente, una reducción en el nivel de morosidad de 0.064% luego de 6 meses.
  - El incremento del ROE de una entidad microfinanciera en 1% generaría, aproximadamente, una reducción en el nivel de morosidad de 0.009%.
  - El incremento del ratio de cobertura de una entidad microfinanciera en 1% impactaría, aproximadamente, en una reducción en el nivel de morosidad de 0.02% (este es el resultado agregado de combinar el impacto del rcobe y rcobe\_1:  $-0.00062+0.00041$ ).
  - Cada 1% de nivel de morosidad en una entidad microfinanciera explicaría, aproximadamente, un nivel de morosidad de 0.70% el mes siguiente.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, G. y Camargo, G. (2003). *Análisis de la morosidad de las instituciones microfinancieras (IMF) en el Perú*. Instituto de Estudios peruanos.
- Aguilar, G., Camargo, G. y Morales, R. (2004). *Análisis de la Morosidad en el sistema bancario peruano*. Instituto de Estudios peruanos.
- Agurto, H. (2017). *Determinantes de los niveles de morosidad en las cajas municipales de ahorro y crédito en el Perú – Un estudio para el periodo 2001 – 2016*. Universidad San Ignacio de Loyola.
- Ahumada, A. y Budnevich, C. (2001). *Some measures of financial fragility in the Chilean banking system: an early warning indicators application*. Banco Central de Chile.
- ASBANC Semanal: *Solidez de la Banca Peruana*. Recuperado 21 setiembre 2015, de <https://www.asbanc.com.pe/Paginas/Noticias/DetalleNoticia.aspx?ItemID=156>
- Banco Central de Reserva. (2018). *Reporte de estabilidad financiera Mayo 2018*. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-EstabilidadFinanciera/ref-mayo-2018.pdf>
- Banco de Pagos Internacionales. (2010). *Actividades de microfinanciación y los Principios Básicos para una supervisión bancaria eficaz*.
- BBVA BANCOMER. (2000). *La Regulación y la Supervisión Bancarias*.
- BBVA Microfinanzas compra financiera. (2014). *Correo*. Recuperado de <https://diariocorreo.pe/politica/bbva-microfinanzas-compra-financiera-411306/>
- Cottrell, A. y Lucchetti, R. (2005). *Guía del usuario de Gretl*. Wake Forest University y Università di Ancona.

Créditos de cajas municipales crecieron en 9.3% en primer trimestre. (5 junio 2019). Recuperado de <https://masfinanzas.com.pe/microfinanzas/creditos-de-cajas-municipales-crecieron-en-9-3-en-primer-trimestre/>

Espinoza, R. y Prasad, A. (2010). *Nonperforming Loans in the GCC Banking System and their Macroeconomic Effects*. International Monetary Fund.

Esteban, V. y Moral, P. *Econometría básica aplicada con Gretl*. Universidad del País Vasco.

Ferraro, C., Goldstein, E., Zuleta, L., Garrido, C. (2011). *Eliminando barreras: El financiamiento a las pymes en América Latina*. Naciones Unidas.

Financiera CREAM se transforma en Compartamos Financiera. *Ser Peruano*. Recuperado de <http://www.serperuano.com/2013/05/financiera-crear-se-transforma-en-compartamos-financiera/>

Freixas, J., De Hevia, J., Inurrieta, A. (1994). Determinantes macroeconómicos de la morosidad bancaria: un modelo empírico para el caso español. *Moneda y Crédito: revista de economía*.

Galarza, F. y Alvarado, J. (2002). *Estudio del Mercado Microfinanciero de Huancayo*. Centro Peruano de Estudios Sociales.

Guillén, J. (2002). *Morosidad crediticia y tamaño: un análisis de la crisis bancaria peruana*. Concurso de investigación para jóvenes economistas 2001-2002. Banco Central de Reserva del Perú.

Gujarati, D. y Porter, D. *Econometría* (5<sup>ta</sup>. ed.)

Larraín, C. (2007). *Banco Estado Microcréditos: lecciones de un modelo exitoso*. División de Desarrollo Económico, Naciones Unidas.

- Lizárraga, H. (2014). *El efecto del requerimiento de capital regulatorio de los bancos en el crecimiento del crédito que contribuye al desarrollo económico del país*. Universidad San Martín de Porres.
- Mauricio, J. (2007). *Análisis de Series Temporales*. Universidad Complutense de Madrid.
- Monsalve, A. y Harmath, P. (2015). *Introducción al análisis de series de tiempo con aplicaciones a la econometría y finanzas*. Escuela Venezolana de Matemáticas.
- Muñoz, J. (1999). *Calidad de la cartera del sistema bancario y el ciclo económico: Una aproximación econométrica para el caso peruano*. Revista Estudios Económicos.
- Murrugarra, E. y Ebentreich, A. (1999). *Determinantes de morosidad en entidades de microfinanzas: evidencias de las EDPYMES*. Superintendencia de Banca, Seguros y AFP.
- Pavón, L. (2010). *Financiamiento a las microempresas y las pymes en México (2000-2009)*. Sección de Estudios del Desarrollo, Santiago de Chile.
- Pérez, C. *Guía rápida de Gretl*.
- Pollack, M. y García, Á. (2004). *Crecimiento, competitividad y equidad: rol del sector financiero*. Unidad de Estudios Especiales, Naciones Unidas.
- Portocarrero, F. (1999). *Microfinanzas en el Perú: Experiencias y perspectivas*. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico y Centro de Promoción de la Pequeña Empresas.
- Rinaldi, L. y Sanchis-Areallano, A. (2006). *Household debt sustainability: what explains household non-performing loans?* European Central Bank.
- Saavedra, M. (2013). *El Problema del Financiamiento de la PYME en Latinoamérica: una propuesta de solución para el caso mexicano*. Universidad Nacional Autónoma de México.

- Saavedra, M. y Bustamante, S. (2013). *El problema de financiamiento de la PYME y el sistema nacional de garantías en Colombia*. Contaduría Universidad de Antioquia.
- Saavedra, M. y León, E. (2014). Alternativas de financiamiento para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa Latinoamericana. *Revista Universitaria Ruta*, vol. II / 2014. México.
- Salmerón, R. *Multicolinealidad*. Universidad de Granada.
- Saurina, J. (1998). *Determinantes de la morosidad de las cajas de ahorro españolas*. Banco de España.
- Semana Económica. (2014). *Mibanco se vendió a Financiera Edyficar de Credicorp*. Recuperado en <http://semanaeconomica.com/article/management/negocios/131949-mibanco-bcp-grupo-credito-microfinanzas/>
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. *Basilea II y Basilea III*. Recuperado de <http://www.sbs.gob.pe/regulacion/basilea-ii-y-basilea-iii>
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. *Microfinanzas: un análisis de experiencias y alternativas de regulación*.
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. (2009). *Resolución N° 2116-2009: Reglamento para la gestión del riesgo operacional*.
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. (2011). *Resolución N° 3780-2011: Reglamento para la gestión del riesgo de crédito*.
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. (2017). *Resolución N° 4906-2017: Reglamento para la gestión del riesgo de mercado*.

Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. (2012). *Resolución N° 9075-2012: Reglamento para la gestión del riesgo de liquidez.*

The Economist Intelligence Unit. (2018). *Microscopio global 2018.*

Universidad Complutense de Madrid. (2013). *Tema 6: Modelización con datos de series temporales.*

Von, S., Damián, Pérez, M. (2007). *La industria de las finanzas en América Latina.*

Vela, L, y Uriol, J. (2012). *Los factores que determinan la calidad de la cartera crediticia de las entidades microfinancieras de la Amazonía peruana en el periodo 2008-2011.* Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo, Lambayeque, Perú.

## ANEXOS

### GLOSARIO:

- **Activos ponderados por riesgo:** Suma de los activos de una empresa ponderados por el riesgo que representen para la institución. Los activos más riesgosos presentan un ponderador más elevado, mientras que los activos menos riesgosos tienen un menor ponderador.
- **Basilea II:** Es el segundo de los acuerdos realizados por el Comité de Basilea (publicado en el 2004), en el que se desarrollan temas referentes a la regulación y supervisión bancaria.
- **Basilea III:** Es el tercero de los acuerdos realizados por el Comité de Basilea (publicado en el 2010), en el que se desarrollan temas referentes a la regulación y supervisión bancaria.
- **Capital Regulatorio:** También denominado requerimiento de capital. Es el nivel mínimo de capital que deben tener las instituciones financieras de acuerdo con su nivel de activos ponderados por riesgo.
- **Cartera de créditos:** Conjunto de créditos que las entidades financieras manejan por préstamos otorgados a terceros y forman parte de su activo.
- **Correlación:** Técnica estadística que mide la dependencia o relación entre dos variables.
- **Gestión de riesgos:** Planificación y toma de decisiones acerca del nivel de riesgo que debe aceptarse y cómo puede mitigarse.
- **Hipótesis:** Suposición no verificada que sirve como base para el inicio de una investigación.
- **Entidades microfinancieras:** Entidades dedicadas a las microfinanzas. En el Perú se encuentran representadas por la Asociación de Instituciones de Microfinancieras del Perú.
- **Microfinanzas:** Provisión de servicios financieros a personas o empresas de ingresos medios-bajos con acceso limitado a grandes instituciones financieras a consecuencia de la informalidad y/o insuficiente información de su situación económica.
- **Morosidad:** Incumplimiento con el pago de una obligación en el momento de su vencimiento.

- **Patrimonio efectivo:** Importe extra-contable que respalda a las operaciones de la empresa. Suma de los patrimonios efectivos asignados a riesgos crediticio y de mercado. Este incluye capital pagado, reservas legales y primas por la suscripción de acciones, la porción computable de la deuda subordinada y de los bonos convertibles en acciones y la provisión genérica de los créditos que integran la cartera normal.
- **Pilar I de Basilea:** Requerimiento mínimo de capital ya sea por el método estándar, IRB básico o IRB avanzado. Se busca contar con provisiones para afrontar las pérdidas esperadas y con capital para afrontar las pérdidas no esperadas.
- **Pilar II de Basilea:** Trata sobre importancia de la supervisión a las entidades financieras. Busca que cada entidad cuente con procesos internos confiables para evaluar la suficiencia de su capital.
- **Pilar III de Basilea:** Trata sobre la disciplina de mercado. Es importante la transparencia de la información de cara a todos los agentes que intervienen en el sistema financiero: bancos, depositantes, inversionistas, entre otros.
- **Ratio de capital global:** Es un indicador que mide el nivel de solvencia de una entidad financiera. Relaciona los fondos con los que dispone para hacer frente a imprevistos con los activos ponderados por riesgo.
- **Ratio de cobertura de liquidez:** es una medida que tiene por objetivo asegurar que las entidades financieras posean un adecuado nivel de activos líquidos de alta calidad que pueden ser fácilmente convertidos en efectivo para hacer frente a sus necesidades de liquidez, definido para un horizonte de 30 días calendario bajo un escenario de estrés de liquidez.
- **Riesgo:** Relacionado a la incertidumbre. Es la posibilidad de que ocurra de un evento negativo o perjudicial.
- **Riesgo de crédito:** También conocido como riesgo de incumplimiento o riesgo de impago. Es la posibilidad de incurrir en pérdidas económicas por el incumplimiento del pago de la contraparte de un contrato. Este riesgo está presente tanto en entidades del sector financiero como de otros sectores económicos. Para las instituciones financieras, el ente regulador (en Perú la SBS) vela porque las instituciones financieras apliquen adecuadas políticas de

riesgo de crédito y mantengan niveles aceptables de provisiones y capital para afrontar posibles imprevistos.

- **Riesgo de mercado:** El riesgo de mercado es la posibilidad de incurrir en pérdidas ocasionadas por variaciones en los precios (precios de mercancías, precios de acciones, tasas de interés o tipos de cambio) o posiciones de los activos de una empresa.
- **Riesgo de liquidez:** El riesgo de liquidez es la posibilidad de ser incapaz de cumplir con los compromisos de pago en el corto plazo.
- **Riesgo operacional:** El riesgo operacional es la posibilidad de incurrir en pérdidas económicas debido a errores humanos, errores tecnológicos, procesos internos defectuosos o acontecimientos externos (desastres naturales, fraudes externos, entre otros).
- **Sistema microfinanciero:** Sistema compuesto por entidades microfinancieras que brindan servicios financieros a personas y empresas ingresos medios-bajos con limitado acceso a grandes instituciones financieras. En el Perú está conformado por Financieras, Cajas Rurales de Ahorro y Crédito, Cajas Municipales de Ahorro y Crédito, EDPYMES y la compañía bancaria Mibanco
- **Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS):** Es la institución encargada de la regulación y supervisión del sistema financiero, de seguros y del sistema privado de fondo de pensiones del Perú.
- **Solvencia:** Es la capacidad de una institución de hacer frente a todas sus obligaciones, tanto de corto como de largo plazo.