



**“Evaluación del riesgo financiero mediante el Índice de Altman y su impacto en la solvencia de las Cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 períodos 2015 al 2020”**

Betancourt Cueva, Jorge Luis y Simbaña Caiza, Lucía Viviana

Departamento de Ciencias Económicas Administrativas y del Comercio

Carrera de Ingeniería en Finanzas y Auditoría

Trabajo de titulación, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Finanzas, Contador Público-Auditor

Dr. Berrones Paguay, Amaro Vladimir

29 de septiembre 2021

## Urkund Analysis Result

Analysed Document: TESIS INVESTIGACION JORGE LUIS BETANCOURTY LUCÍA VIVIANA SIMBAÑA URKUND.docx (D111444599)  
 Submitted: 8/19/2021 3:34:00 AM  
 Submitted By: avberrones@espe.edu.ec  
 Significance: 5 %



### Sources included in the report:

TESIS\_LOGIT Urkund Araujo\_Mora.docx (D95086009)  
 TESIS POLETTE SANCHEZ.docx (D98334735)  
 TESIS UNIDA 12-5-2021.docx (D105767169)  
 TESIS PARA UNKORD GINGER COELLO.docx (D96895441)  
 Liquidez, endeudamiento y rentabilidad y su incidencia en la predictibilidad de quiebra del sector minero del Ecuador, 2014-2018 Jorge Piedra..docx (D101512077)  
 TRABAJO DE TITULACIÓN - CHRISTIAN ANDRÉS IDROVO ARIAS.pdf (D107928507)  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1996-24522020000100111&lang=esVan,](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522020000100111&lang=esVan)  
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/32464/1/T4954ig.pdf>  
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/31245/1/T4780M.pdf>  
<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/33020/1/T5067M.pdf>  
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29474/1/T4481M.pdf>  
<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/29123/1/T4411M.pdf>  
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/32467/1/T4956ig.pdf>  
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/32975/1/T5037M.pdf>

### Instances where selected sources appear:



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y DEL COMERCIO

CARRERA DE INGENIERÍA EN FINANZAS Y AUDITORÍA

#### CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, **“Evaluación del riesgo financiero mediante el Índice de Altman y su impacto en la solvencia de las Cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 períodos 2015 al 2020”**, fue realizado por los señores Betancourt Cueva, Jorge Luis y Simbaña Caiza, Lucía Viviana, el cual ha sido revisado en su totalidad, analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por tanto cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Sangolqui, 29 de septiembre del 2021



Firmado digitalmente por:  
**AMARO VLADIMIR  
BERRONES PAGUAY**

---

Dr. Berrones Paguay Amaro Vladimir

C.C. 0603290107

DIRECTOR DEL PROYECTO



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y DEL COMERCIO**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN FINANZAS Y AUDITORÍA**

**RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA**

Nosotros, Betancourt Cueva, Jorge Luis con C.C.: 1900555077 y Simbaña Caiza, Lucía Viviana con C.C.: 1725267635, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **“Evaluación del riesgo financiero mediante el Índice de Altman y su impacto en la solvencia de las Cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 períodos 2015 al 2020”**, es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, 29 de septiembre del 2021

---

Betancourt Cueva, Jorge Luis

C.C.: 1900555077



TIPO: FIRMADO DIGITAL  
**LUCIA  
VIVIANA**

---

Simbaña Caiza, Lucía Viviana

C.C.: 1725267635



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y DEL COMERCIO

CARRERA DE INGENIERÍA EN FINANZAS Y AUDITORÍA

**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN**

Nosotros, Betancourt Cueva, Jorge Luis con C.C.: 1900555077 y Simbaña Caiza, Lucía Viviana con C.C.: 1725267635, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **“Evaluación del riesgo financiero mediante el Índice de Altman y su impacto en la solvencia de las Cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 periodos 2015 al 2020”**, en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Sangolqui, 29 de septiembre del 2021

---

Betancourt Cueva, Jorge Luis

C.C.: 1900555077



Firmado digitalmente por:  
**LUCIA  
VIVIANA**

---

Simbaña Caiza, Lucía Viviana

C.C.: 1725267635

## **Dedicatoria**

La presente tesis está dedicada a Dios, ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera, a mis padres porque ellos estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para ser de mí una mejor persona.

También la dedico a mi esposa y sobre todo a mis hijos quienes han sido mi mayor motivación para nunca rendirme en los estudios y poder llegar a ser un ejemplo para ellos; a mis amigos, compañeros, y todas aquellas personas que de una u otra manera a contribuido para el logro de mis objetivos.

**Jorge L Betancourt C.**

## Agradecimientos

Al finalizar esta etapa maravillosa en mi vida, quiero plasmar un profundo agradecimiento, a quienes hicieron posible este gran sueño que ahora es una realidad, aquellos que junto a mi caminaron en todo momento y siempre fueron mi inspiración, mi apoyo, y mi fortaleza.

Este logro es en especial para DIOS, mis padres, mis hermanos, mi esposa y mis hijos. Muchas gracias a ustedes por demostrarme que “El verdadero amor no es otra cosa que el deseo inevitable de ayudar al otro para que este se supere”

Mi gratitud, también a la ESPE, mi agradecimiento sincero al asesor de mi tesis, Dr. Amaro Berrones, gracias a cada docente quienes con su apoyo y enseñanzas constituyen la base de mi vida profesional.

Un dios les pague a todos.

**Jorge L Betancourt C.**

## Dedicatorias

Quiero dedicar este proyecto de tesis a Dios, por cuidarme en cada paso que he dado y por brindarme la oportunidad de alcanzar esta meta junto a mi familia, quienes han permanecido incondicionalmente a mi lado.

Dedico este trabajo a mis padres quienes son un ejemplo de vida y superación, mi padre Segundo gracias por la confianza, mi madre Guadalupe gracias por cuidarme y apoyarme durante todo este camino que he recorrido, mis hermanos Xavier, Paulina y Johanna quienes me han demostrado y enseñado con su ejemplo que puedo llegar lejos, agradezco a Naomi mi gran inspiración, el regalo más grande que Dios me ha dado y la razón principal para mi superación.

Gracias a las personas que siempre han estado presentes en mi vida, brindándome su cariño, confianza y apoyo.

**Lucia V Simbaña C.**



## **Agradecimientos**

Quiero agradecer especialmente a Dios, por las bendiciones recibidas en el transcurso de este tiempo en la elaboración de nuestra tesis y permitirnos culminar una de nuestras metas más anheladas.

A nuestro director de tesis Dr. Amaro Berrones el cual con su tiempo, dedicación, responsabilidad y experiencia ha sabido guiarnos y orientarnos con éxito para la culminación de nuestra tesis de grado.

Mis más sinceros agradecimientos a la Universidad De Las Fuerzas Armadas ESPE; esta gran institución que me abrió las puertas a un futuro lleno de éxitos, y a todos mis profesores que con cada enseñanza me permitieron crecer en mi carrera profesional.

**Lucia V Simbaña C.**

## Índice de Contenido

Dedicatoria .....	6
Agradecimientos .....	7
Dedicatorias .....	8
Agradecimientos .....	9
Índice de Contenido .....	10
Índice de Tablas.....	12
Índice de Figuras .....	13
Resumen .....	14
Abstract .....	15
Introducción.....	16
Capítulo I. El Problema .....	19
Planteamiento del problema .....	19
<i>Formulación del problema</i> .....	20
<i>Delimitación del problema</i> .....	20
<i>Árbol de problemas</i> .....	21
Justificación .....	21
Objetivos.....	23
<i>Objetivo general</i> .....	24
<i>Objetivos específicos</i> .....	24
Hipótesis .....	24
<i>Hipótesis general</i> .....	24

	11
<i>Hipótesis específicas</i> .....	25
<b>Variables</b> .....	25
<i>Variable independiente</i> .....	25
<i>Variable dependiente</i> .....	26
<b>Matriz operacional</b> .....	26
<b>Situación financiera de las COAC ecuatorianas</b> .....	28
<b>Capítulo II. Marco Teórico</b> .....	<b>31</b>
<b>Antecedentes investigativos</b> .....	31
<i>Antecedentes históricos</i> .....	31
<b>Fundamentación teórica</b> .....	33
<b>Capítulo III. Marco Metodológico</b> .....	<b>48</b>
<b>Modalidad de la investigación</b> .....	48
<b>Tipo de investigación</b> .....	49
<b>Población y muestra</b> .....	50
<b>Métodos, técnicas e instrumentos</b> .....	52
<b>Capítulo IV. Resultados</b> .....	<b>55</b>
<b>Presentación de los resultados</b> .....	55
<b>Verificación de hipótesis</b> .....	62
<b>Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones</b> .....	<b>68</b>
<b>Conclusiones</b> .....	68
<b>Recomendaciones</b> .....	70
<b>Bibliografía / Linkografía</b> .....	<b>71</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>79</b>

### Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Matriz operacional de la investigación .....	27
<b>Tabla 2.</b> Límites o cortes de los valores del Altman Z-Score .....	43
<b>Tabla 3.</b> Cooperativas del Segmento 1 entre los años 2015 y 2020 .....	51
<b>Tabla 4.</b> Altman Z-Score y Solvencia para las COAC del segmento 1 del 2015 al 2020....	55
<b>Tabla 5.</b> Estadísticos descriptivos del Altman Z-Score del 2015 al 2020.....	56
<b>Tabla 6.</b> Estadísticos descriptivos de la solvencia del 2015 al 2020.....	60
<b>Tabla 7.</b> Pruebas de normalidad.....	63
<b>Tabla 8.</b> Correlación de las variables del Altman Z-Score y la Solvencia .....	63
<b>Tabla 9.</b> Correlación del Altman Z-Score y la Solvencia.....	65

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Árbol de problemas elaborado en la investigación. ....	22
<b>Figura 2.</b> Histograma de la distribución del Altman Z-Score de las COAC del segmento 1 del año 2015 al 2020.....	57
<b>Figura 3.</b> Histograma de la distribución de la Solvencia de las COAC del segmento 1 del año 2015 al 2020.....	61
<b>Figura 4.</b> Hoja de cálculo en Microsoft Office Excel para la determinación del Índice de Altman Z-Score. ....	66
<b>Figura 5.</b> Gráfico de control del Índice de Altman Z-Score de las COAC del segmento 1 en el 2020. ....	67

## Resumen

Los riesgos financieros originan incertidumbre en la economía, y no admiten que exista una eficiente gestión de los recursos disponibles; reduciendo capacidades para enfrentar obligaciones con terceros en el tiempo especificado, lo que estimula inseguridad y desconfianza en ambas partes (Cliente-Proveedor), derivado de esta condición se concibe la importancia de que exista una eficiente gestión de los riesgos financieros. Esta investigación se enfrenta la problemática de la exposición al riesgo financiero que generó inestabilidad económica, fundamentalmente en la solvencia de las Cooperativas de Ahorro y Crédito (COAC) del segmento 1 del Ecuador, en los ejercicios del 2015 al 2020. Para resolver esta, se planteó como objetivo: evaluar el riesgo financiero y su impacto en la solvencia de las COAC del segmento 1 en el Ecuador en ese período, mediante el Índice de Altman Z-score. Como principales resultados se obtuvo un coeficiente de correlación de Spearman con una correlación buena y positiva (0,678) con alta significancia ( $p < 0,05$ ), que permitió rechazar la hipótesis nula, por lo que se puede afirmar que la medición del riesgo financiero mediante el índice de Altman Z-score si permite verificar el impacto de relación directa en la solvencia de las COAC del segmento 1 en Ecuador durante los ejercicios del 2015 al 2020; en consecuencia se diseñó un procedimiento de trabajo con la aplicación del Índice de Altman Z-Score para las COAC del segmento 1 en Ecuador, compuesto por tres pasos que viabiliza el análisis del índice para la monitorización y control del riesgo financiero.

### Palabras clave:

- **RIESGO FINANCIERO**
- **SOLVENCIA**
- **ALTMAN Z-SCORE**
- **COAC**
- **SEGMENTO 1**

### **Abstract**

Financial risks cause uncertainty in the economy, and do not allow efficient management of available resources; reducing capacities to face obligations with third parties in the specified time, which stimulates insecurity and mistrust on both parties, derived from this condition the importance of an efficient management of financial risks is conceived. This research addresses the problem of exposure to financial risk that generated economic instability, fundamentally in the solvency of the Savings and Credit Cooperatives (COAC) of segment 1 of Ecuador, in the years 2015 to 2020. To solve this, it is proposed as an objective: to evaluate the financial risk and its impact on the solvency of the COAC of segment 1 in Ecuador in that period of time, using the Altman Z-score Index. The main results were obtained using the Spearman correlation coefficient a good and positive correlation (0.678) with high significance ( $p < 0.05$ ), which allows rejecting the null hypothesis, so it can be stated that the measurement of financial risk by means of the Altman Z-score index if it allows verifying the impact of a direct relationship on the solvency of the COAC of segment 1 in Ecuador during the years 2015 to 2020; Consequently, a framework was designed with the application of the Altman Z-Score Index for the COAC of segment 1 in Ecuador, composed of three steps that makes the analysis of the index feasible for the monitoring and control of financial risk.

#### **Key words:**

- **FINANCIAL RISK**
- **SOLVENCY**
- **ALTMAN Z-SCORE**
- **COAC**
- **SEGMENT 1**

## Introducción

El cooperativismo tiene sus inicios en el Ecuador como parte de la misma sociedad humana, pues perpetuamente ha existido el cooperativismo como una parte del desarrollo social, que en si está relacionado con una conducta completamente coordinada y determinado nivel de organización con la intención de alcanzar un objetivo o meta común (Miño, 2013).

En este orden de pensamiento, el cooperativismo en el Ecuador se remonta desde la estructura comunitaria indígena que esencialmente tuvo como instrumentos una manera cautelar de cooperación ya fuese para la edificación de caminos, moradas, u otras obras de muy larga duración. Es por lo que las personas buscaban aunar fuerzas para solventar sus necesidades, que incidían en el bien común y bienestar colectivo de sus miembros; razón por la cual estas formas de organización han trascendido al presente, por ejemplo, en servicios de cooperación en seguridad financiera y respaldo crediticio entre otros servicios; viabilizando formas de continuar con servicios que aseguren su supervivencia.

En la actualidad, un claro ejemplo de este tipo de organizaciones son las COAC que consisten en Cooperativas de Ahorro y Crédito que están, por su propia naturaleza, en el inicio de la pirámide financiera, junto a los clientes que son sus asociados, en su gran mayoría individuos de pequeños ingresos y que poseen problemas de accesibilidad a los servicios de carácter financiero. Estas asociaciones juegan un rol vital en la democratización financiera, razón por la cual es necesario fomentar su fortalecimiento y esparcimiento de forma armónica y sólida con las mejores destrezas y buenas prácticas en la administración de instituciones financieras (Speches, 2006).

Las asociaciones favorecen de modo equilibrado al capital social, reconocido al mismo tiempo como unificación social, “concerniente a operaciones positivas por comunidades o



colectivos mediante objetivos habituales que les generen un beneficio” (Agotegaray, 2008, p. 25); por lo que el capital general al ser fruto de una acción combinada, favorece la constitución de varios recursos útiles para conseguir el desarrollo a través de la disposición de relaciones sociales, ya que es fruto de la riqueza y fortalecimiento del orden social, debido a que este tiene su génesis a partir de tres aspectos fundamentales: la confianza que es la clave del éxito, la comunicación y la ejecución de estas normas (García Hanson y Salazar Escobar, 2005).

Actualmente en el Ecuador existen 35 COAC en el segmento 1 que se dedican a esta actividad económica (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2020), su principal incidencia se concentra en el desarrollo de sus localidades, en base a tres aspectos fundamentales:

- 1) Movilización y explotación del ahorro generado;
- 2) Aportación al desarrollo y fortalecimiento de otras instituciones cooperativistas.
- 3) Manejo apropiado de medios que presenta el entorno, para la elaboración de proyectos productivos, el cual ayudado a un incremento significativo de las COAC en el segmento1.

En lo concerniente a lo normativo, las cooperativas están reguladas por un nuevo marco legal: la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria, y el Sector Financiero Popular y Solidario; emitida el 10 de mayo de 2011; luego el Reglamento General de aplicación, que tiene como finalidad ajustar el funcionamiento de la parte financiera pública y asociada formada en base a la cooperación (Urquiza Buenaño, 2019). En el Artículo 13 del Código Orgánico Monetario y Financiero, se enuncia la creación de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, que es la responsable de la divulgación de las políticas públicas, la ordenación y supervisión de capital. Por esta razón se va introduciendo la supervisión y vigilancia en el ámbito financiero y del área financiera popular y solidaria en el territorio ecuatoriano.

Según Reyes, Vite, Cantuñí, y Rodríguez (2018), en el contexto internacional en América latina así como en el Caribe, las COAC ofrecen sus servicios financieros a un público, que numerosas veces no puede beneficiarse de los mismos servicios, en ningún otro lugar; este público está conformado fundamentalmente por unidades familiares de baja entrada financiera.

En particular, este trabajo se enfoca a identificar los riesgos financieros a los cuales están expuestas las COAC del segmento 1 del Ecuador, y el impacto en su solvencia, dando así un aporte a su competitividad, es por lo que como herramienta para medir estos riesgos financieros se utiliza el Índice de Altman que permitirá hacer análisis, comparaciones y en función de los resultados, proponer posibles soluciones a los problemas que puedan afectar la solvencia de las COAC.

Esta información está distribuida en cuatro capítulos los cuales están ordenados de la forma siguiente: en el Capítulo I. El problema, están los recursos y capacidades como sostén de este proyecto; en el Capítulo II. Marco Teórico, se resumen y valoran las teorías que sustentan la investigación desarrollada; el Capítulo III. Marco metodológico, presenta las características metodológicas de la investigación; el Capítulo IV. Resultados donde se resumen los resultados emanados de esta; y por último el Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones, presenta las conclusiones arribadas una vez concluida la investigación y las recomendaciones que puedan ser de ayuda en futuros trabajos sobre la temática.

## Capítulo I. El Problema

### Planteamiento del problema

Los riesgos financieros causan incertidumbre en la economía, y no permiten que exista una eficiente administración de los recursos disponibles; disminuyendo capacidades para afrontar obligaciones con terceros en el tiempo especificado, lo que provoca inseguridad y desconfianza en ambas partes (Cliente-Proveedor), derivado de esta condición, se deriva la importancia de que exista una eficiente gestión de riesgos financieros.

La filosofía empresarial de gestión de riesgos debe ser coherente con la organización del negocio, buscando en todo instante la generación de valor para el accionista mediante la utilización adecuada del capital entregado a las unidades de negocio. En virtud de este objetivo de incremento del valor, la eficaz gestión de los riesgos es una condición insoslayable. Esta adecuada gestión se traduce en unas bases sólidas centradas en la identificación, medición, análisis, control, e información y toma de decisiones oportunas para la gestión de riesgos promovida desde el nivel más alto de la organización (Maureira y Venegas, 2013).

Los riesgos financieros suelen establecerse en la gestión de los recursos, que son los que intervienen en las áreas de las COAC con mayor rentabilidad, rendimiento y solvencia, y muchas veces el desconocimiento y la falta de planificación para efectuar su mitigación ocasiona una mayor incertidumbre; disminuyendo la capacidad de crecimiento de las COAC y así mismo reduciendo la fidelización de los acreedores. Por otro lado, cuando existe un uso deficiente de herramientas y metodologías en la medición de los riesgos crediticios por parte de las COAC, se generan consecuencias financieras, lo que provoca deficiencias que repercuten en la consecución del presupuesto y el cumplimiento de objetivos planteados.

La realización de este trabajo se centra en identificar la exposición al riesgo de insolvencia financiera de las COAC que pertenecen al Segmento 1, para lo que se utilizará el Índice de Altman. El cumplimiento de este objetivo contribuirá a la toma de decisiones financieras relacionadas con las COAC que pertenecen al Segmento 1 en el Ecuador.

### ***Formulación del problema***

El problema materializa la interrogante formulada por el investigador ante un contexto ignorado o la ausencia y/o parcialidad de la información para comprender determinado fenómeno. Para su formulación se deberán utilizar términos precisos y evidentes, de forma que sea posible su investigación a través de un proceso científico (Sampieri, Collado, y Lucio, 2014). En función de lo declarado, en la presente investigación se planteó el problema siguiente: La exposición al riesgo financiero generó inestabilidad económica, fundamentalmente en la solvencia de las COAC del segmento 1 del Ecuador, en los ejercicios del 2015 al 2020.

### ***Delimitación del problema***

El siguiente trabajo de investigación tiene como línea de investigación principal: Economía Aplicada y Administración y la sublínea de investigación: Finanzas.

- **Delimitación Espacial**

El estudio se realizó en base a la información financiera de las COAC del segmento 1 que llevan a cabo sus operaciones dentro del Ecuador.

- **Delimitación Temporal**

El periodo para este estudio serán los ejercicios del 2015 al 2020.

### ***Árbol de problemas***

En la figura 1, se presenta el árbol de problemas elaborado en la investigación. A partir del análisis documental y la tormenta de ideas realizada por los autores de la investigación, se identificó que las principales causas raíz están asociadas a una ineficiente gestión de los riesgos financieros que de forma general ocasionan efectos relacionados con el deterioro financiero de las COAC del segmento 1 que llevan a cabo sus operaciones dentro del Ecuador.

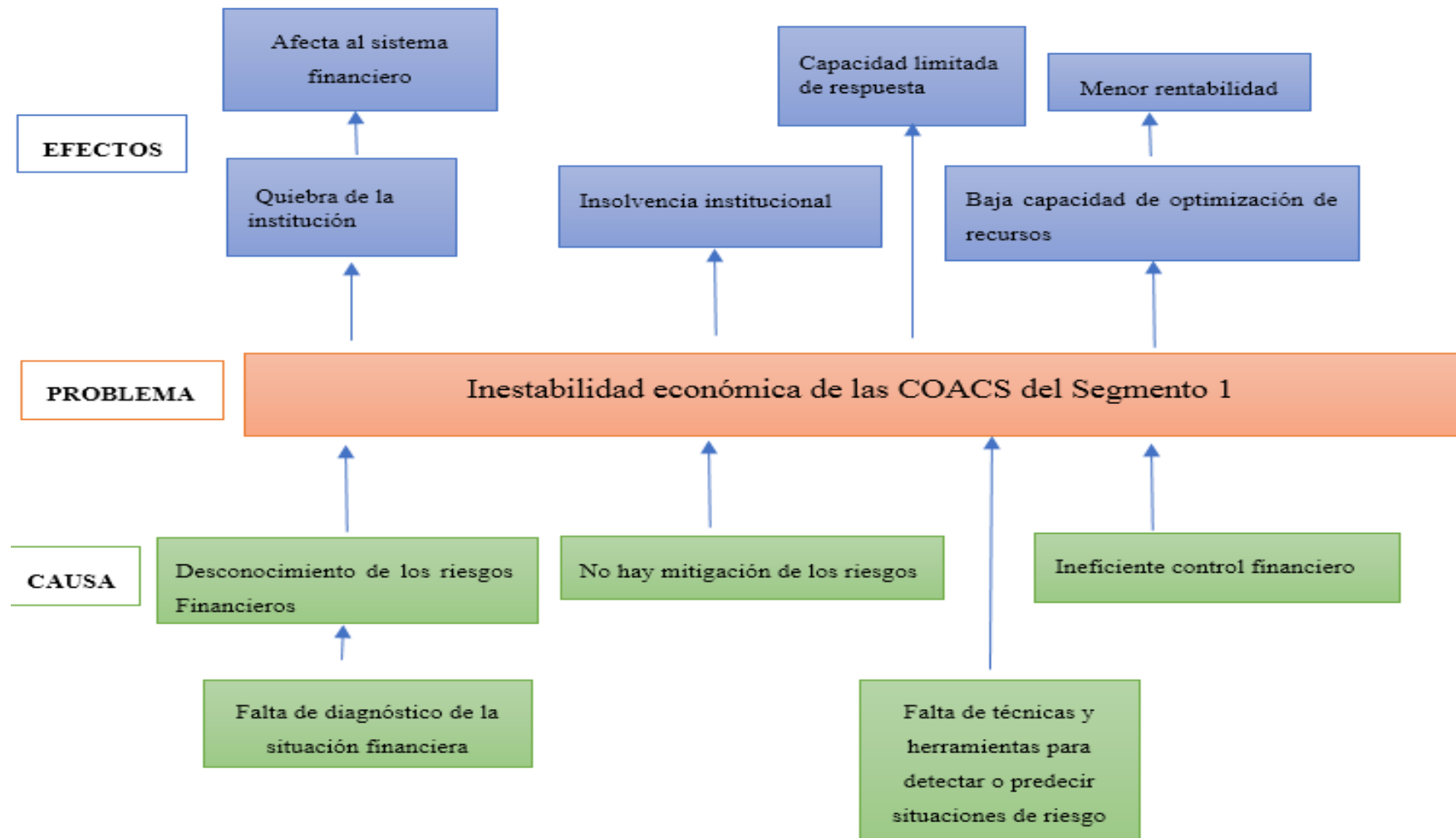
### **Justificación**

Toda investigación demanda del planteamiento de sus razones (el para qué y/o por qué debe desarrollarse), estas razones deben destacar significativamente la importancia de la investigación a realizarse, estas se pueden asociar a áreas del conocimiento como son: teórica, práctica, metodológica, didáctica, medioambiental, económica, social, entre otras (Sampieri et ál., 2014).

La trascendencia de la presente investigación se sustenta en dos aspectos fundamentales: el aspecto económico y el social; pues esta permitirá identificar y analizar los riesgos financieros que impactan en la solvencia de las COAC del segmento 1 en el Ecuador. Es de gran importancia impregnar un enfoque proactivo en la gestión de riesgos financieros, dada la inestabilidad que proporcionan a las organizaciones que se desarrollan en el ámbito económico financiero, pues proporcionará información relevante y oportuna para la toma de decisiones en su prevención e incluso mitigación.

Figura 1

Árbol de problemas elaborado en la investigación



Lograr mitigar los riesgos financieros y que su presentación sea efímera dentro de las organizaciones incide favorablemente en su solvencia, esta realidad cobra mayor importancia en organizaciones como las COAC. Históricamente el problema de las COAC, ha sido aplicar métodos efectivos para la medición de su solvencia y gestionar sus riesgos financieros, dada esta necesidad, se reconoce la utilidad del Índice de Altman como instrumento acertado para evaluar sus riesgos. Su implementación, permitirá conocer la probabilidad de quiebra mediante la combinación de ratios financieros, en función de los datos históricos.

Por lo tanto, implementar este índice, será una de las maneras de medir los riesgos financieros de las COAC del segmento 1, a la par que aportará una visión holística de la solvencia, liquidez y apalancamiento de las COAC en el período analizado, dando así una mayor seguridad de la situación financiera a sus socios y en consecuencia un mayor desarrollo económico al país. Proporcionará información para resolver futuros problemas que puedan presentar las COAC del Segmento 1, al facilitar la identificación de las causas que provocan un posible estado de insolvencia o de solvencia, lo cual facilitará la toma de decisiones pertinentes para permanecer en el mercado. Esta investigación posee un impacto desde lo social al contribuir a la permanencia de este tipo de organización en el mercado, lo que indiscutiblemente repercutirá en el mercado laboral, la salud financiera de las organizaciones objeto de estudio y su contribución social en el entorno en que se desenvuelven.

### **Objetivos**

Los objetivos en una investigación, precisan en pocas palabras, lo que se desea obtener o descubrir. Estos deben guardar estrecha relación con el título y con el problema definido en la investigación para constituir una guía en su desarrollo (Sampieri et ál., 2014). A continuación, se declaran el general y los específicos de esta investigación.

**Objetivo general**

Evaluar el Riesgo financiero y su impacto en la solvencia de las COAC del segmento 1 en el Ecuador durante los ejercicios del 2015 al 2020, mediante el Índice de Altman.

**Objetivos específicos**

- Analizar la situación financiera de las COAC del segmento 1 en Ecuador.
- Analizar el riesgo financiero al que estuvieron expuestas las COAC del segmento 1 durante los ejercicios del 2015 al 2020.
- Valorar los riesgos financieros y su impacto en la solvencia de las COAC del segmento 1 mediante el método de Altman.
- Relacionar las variables riesgos financieros y solvencia de las COAC del segmento 1 en Ecuador.
- Crear un Procedimiento de trabajo, con la aplicación del Índice de Altman Z-Score para las COAC del segmento 1 en Ecuador.

**Hipótesis**

Sintetiza la suposición realizada por el investigador que se desea demostrar en la investigación, por lo que como resultado de la experimentación y análisis de los resultados será aceptada o rechazada, en consecuencia, deviene en el centro o columna vertebral del método deductivo cuantitativo (Sampieri et ál., 2014).

**Hipótesis general**

Como hipótesis general de la investigación, se enunció la siguiente:



La medición del riesgo financiero mediante el índice de Altman permite verificar el impacto de relación directa en la solvencia de las COAC del Segmento 1 en Ecuador durante los ejercicios del 2015 al 2020.

### ***Hipótesis específicas***

Como complemento a esta, se establecen dos hipótesis a verificar:

H<sub>0</sub>: La medición del riesgo financiero mediante el índice de Altman NO permite verificar el impacto de relación directa en la solvencia de las COAC del segmento 1 en Ecuador durante los ejercicios del 2015 al 2020.

H<sub>1</sub>: La medición del riesgo financiero mediante el índice de Altman SI permite verificar el impacto de relación directa en la solvencia de las COAC del segmento 1 en Ecuador durante los ejercicios del 2015 al 2020.

### **Variables**

“Variable es una característica o cualidad, que puede estar sujeta a cambios, la cual es objeto de análisis, medición y control en una investigación” (Arias, 2012, p. 57). Las variables de este estudio se clasificaron como: independientes y dependientes.

#### ***Variable independiente***

Una variable independiente es aquella que causa crea y revela cambios en una variable dependiente (Arias, 2012).

En esta investigación se declara como variable independiente: el riesgo financiero.

***Variable dependiente***

La variable dependiente es aquella en la que se miden las consecuencias de la manipulación o del comportamiento de la variable dependiente, además de ser la que muestra de manera clara los resultados de la investigación.

En esta investigación se declara como variable dependiente: la solvencia de las COAC del segmento 1.

**Matriz operacional**

En la tabla 1 se presenta la Matriz operacional de la investigación, donde se relacionan los objetivos específicos con la hipótesis, las dimensiones valoradas en la investigación sus respectivas variables a ser evaluadas, sus definiciones y los instrumentos a utilizar para su evaluación.

Tabla 1

## Matriz operacional de la investigación

Objetivos específicos	Hipótesis	Dimensión	Variables	Definición de variables	Instrumento
Analizar la situación financiera de las COAC del segmento 1 en Ecuador.	La medición del riesgo financiero mediante el índice de Altman permite verificar el impacto de relación directa en la solvencia de las COAC del Segmento 1 en Ecuador durante los ejercicios del 2015 al 2020	Riesgo financiero	Riesgo de mercado	<b>Riesgo de Mercado:</b> riesgo de pérdida en un determinado período, en específico es el valor de un instrumento o portafolio financiero producto de permutaciones en las variables de mercado, como son la tasa de interés, tasa de cambio de moneda, spread de crédito, entre otras.	Estados Financieros 2015-2020
Analizar el riesgo financiero al que estuvieron expuestas las COAC del segmento1 durante los ejercicios del 2015 al 2020			Riesgo de crédito	<b>Riesgo de Crédito:</b> representa la posibilidad de pérdidas tanto en el presente como en el futuro, afectando la rentabilidad y los resultados, provocando incumplimientos de obligaciones por parte de los acreditados, sobre los recursos prestados o avalados en una operación financiera al vencimiento de los pagos o cuotas acordadas, ya sea por insolvencia de éste o por falta de voluntad.	
Valorar los riesgos financieros y su impacto en la solvencia de las COAC del segmento1 mediante el método de Altman.			Riesgo de liquidez	<b>Riesgo de liquidez:</b> posibilidad de que la asociación no pueda responder a sus acuerdos por la falta de efectivo; ya que está no tiene la capacidad de transformar sus activos o inversiones cuando los necesite.	
Relacionar las variables riesgos financieros y solvencia de las COAC del segmento 1 en Ecuador.		Solvencia	Apalancamiento	<b>Apalancamiento:</b> indicador de solvencia que representa un mecanismo que pueden ser utilizados como deudas para poder aumentar los activos, estos serán destinados a necesidades ya sean operativas o de inversión.	
Crear una Procedimiento de trabajo, con la aplicación del Índice de Altman Z-Score para las COAC del segmento 1 en Ecuador.					

### **Situación financiera de las COAC ecuatorianas**

Según Luque González y Peñaherrera Melo (2021, p. 12), aún tras el transcurso de más de una década del establecimiento de la actual Constitución en Ecuador, no ha sido suficiente tiempo para el total establecimiento de un sistema económico social y solidario como al que se aspira. Es que según lo que plantean los autores, su desempeño se inclina más de manera casi totalitaria a los procesos de una economía popular y solidaria.

En este contexto, las COAC, al ser instituciones que emanaron de la acción colectiva en Ecuador, promueven el Capital Social pues su objetivo es contribuir en las diversas localidades, a través de servicios financieros que faciliten la satisfacción de sus necesidades. A partir del 2015, se comenzó a emplear la segmentación en las COAC, específicamente el Segmento 1 lo integran las que posean activos con valores superiores a los 80'000.000,00 USD. Este segmento presenta un volumen superior de activos y presenta la implementación de estrategias análogas al sistema bancario, por otra parte supone cerca del 79% de la cartera de crédito entre todos los segmentos (Reyes et ál., 2018).

Si bien en este segmento se concentra una parte del mercado, en ocasiones su cuota varía, lo que compromete su solvencia dado el poco volumen de negocios y la necesidad de activos por cuenta corriente necesario para las operaciones. Es decir, de encontrarse más concentrados facilitarían la cobranza de tasas de interés altas, aumentando la conducta riesgosa de los deudores.

Con cierre diciembre del 2020, el sector financiero popular y solidario contaba con 522 entidades en total, que presentaron 8118702 certificados de aportación. Particularmente en el segmento 1, se concentra el 67% de los certificado de aportación (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2021a).

En este segmento se ostentan 5433708 certificados de aportación, cuentan con activos por un valor de alrededor de los 14375 millones de USD, una cartera de créditos de cerca de los 9913 millones de USD y depósitos estimados en los 11637 millones de USD con cierre diciembre del 2020. El segmento se destaca por sus 2461 puntos de atención (66% del total), desglosados de la forma siguiente: 39 matriz, 575 agencias, 66 sucursales, 1292 cajeros automáticos y 489 corresponsales solidarios, oficinas especiales y ventanillas de extensión de servicios (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2021a).

En este orden de pensamiento, aunque el sistema financiero de las COAC del segmento 1 en Ecuador presenta un relativo bajo nivel de concentración en función del volumen de sus activos, esta condición responde a que es un mercado no sujeto a un grupo en particular de cooperativas, aunque la Cooperativa de Ahorro y Crédito Juventud Ecuatoriana Progresista (JEP) simboliza el 20,24% de la totalidad de activos del sistema (Luque González et ál., 2021).

Según Luque González et ál. (2021), las COAC evidencian una tendencia empinada de su spread financiero durante varios períodos, esta condición se presenta con mayor énfasis en cooperativas del segmento 1, fundamentalmente en el año 2018. Los autores concluyen que las COAC del segmento 1 establecen su gestión de intermediación financiera mediante estrategias de rendimiento financiero, comportamiento contrario a su naturaleza como empresas de propiedad común, sin fines de lucro, democráticamente contraladas, que susciten los ahorros e incluyan a los grupos vulnerables del entorno.

En este contexto, las COAC del segmento 1 han mostrado un crecimiento en sus volúmenes de negocio, no obstante, en vez de implementar estrategias para obtener un reconocimiento de liderazgo en gestión social y solidaria, continuamente efectúan artimañas de intermediación financiera mediante la adopción de estrategias propias del sector bancario; comportamiento que provoca menores aportes de liquidez al sistema que el que realiza el sector bancario privado.

Estas condiciones, separan cada vez más a las COAC del acatamiento a los criterios de responsabilidad social y de identidad cooperativa; conceptos que deben ser inherentes a su gestión, en consecuencia, las COAC son menos eficientes y menos éticas al provocar un spread superior al compararlas con los bancos privados en el Ecuador. Como en el Ecuador la legislación común asociada a bancos y cooperativas no establece diferenciación, se propician riesgos relacionados con los créditos, mercados y operatividad, a los que se adicionan los riesgos financieros y reputacional fundamentados por las deficiencias en la gestión financiera y administrativa que se manifiestan con relativa periodicidad en las COAC.

## Capítulo II. Marco Teórico

### Antecedentes investigativos

#### *Antecedentes históricos*

En el desarrollo de la investigación fueron tomados como referentes trabajos previos cuyo objeto y variables de estudio guardan una estrecha relación con el de la presente investigación, entre los principales destacan los siguientes:

Ramírez (2014), analiza y define los modelos de predicción de problemas financieros llamados Puntajes Z de Altman para el ámbito latinoamericano, aplicando estos modelos a cinco empresas públicas costarricenses con la finalidad pronosticar de los problemas financieros en las empresas y así propiciar la reasignación de los recursos financieros hacia nuevos usos más eficientes, concluye que para evitar una banca rota por parte de las empresas no solo es necesario la aplicación de este tipo de modelos de predicción sino además hay que cambiar la cultura de crédito dentro de las instituciones financieras.

Cárdenas, González, López, y Morales (2016), en su trabajo titulado “Modelo para el análisis de la quiebra financiera en pymes agroindustriales antioqueñas” analiza de igual forma el riesgo financiero mediante un modelo lineal mixto utilizando como variable respuesta el puntaje obtenido con el índice Z de Altman, buscó identificar la aparición de cambios específicos entre los diversos subsectores de la agroindustria antioqueña, con el propósito de evaluar y diagnosticar futuros problemas de insolvencia para el sector. Concluye que este tipo de modelo es útil para mostrar de manera específica, las zonas de riesgo y detectar, a través de una clasificación, las zonas de alta probabilidad de riesgo de quiebra.

Lizarzaburu (2014), por otro lado, con su trabajo “Análisis del Modelo Z de Altman en el mercado peruano” analiza a las empresas cuyas acciones fueron de las más representativas de la BVL, en el período 2008-2012, a través del método Z de Altman buscando conocer el funcionamiento financiero de las empresas. Se obtuvieron resultados favorables dada la aplicación del modelo y se demostró que este es altamente efectivo indicando que las empresas evaluadas continuarían operando sin inconvenientes.

Por su parte Viera Mena (2018), en su estudio “Evaluación financiera del segmento 1 de cooperativas de ahorro y crédito, antes y después de la aplicación de la Ley de Economía Popular y Solidaria” analizó la situación financiera de las diez cooperativas más representativas del segmento 1, el estudio se llevó a cabo mediante un análisis comparativo de los primordiales indicadores financieros, el cual fue analizado mediante técnicas y modelos como Du Pont, Z de Altman, CAMEL, entre otros. Concluye que el modelo de Altman Z-Score es muy útil para lograr determinar que ocho de las diez cooperativas se encontraban en zona gris, dos en zona positiva y una en zona de quiebra.

Gómez García y Leyva Ferreiro (2019) tituló su trabajo “Utilidad de los modelos de predicción de fracaso y su aplicabilidad en las cooperativas” en el que buscó evaluar la validez de los modelos de predicción de fracaso empresarial, concluyendo que, aunque se han implementado varios estudios acerca del tema, aún hay aspectos y sectores vulnerables, como lo son las cooperativas, en las cuales las investigaciones han sido escasas, como también la agregación de indicadores de corte cualitativo, a pesar de que se reconoce su importancia.



A su vez Báez Avilés (2014) en su trabajo “Aplicación del modelo de Altman a la predicción de quiebra corporativa. El caso de la crisis bancaria ecuatoriana de 1999-2001” en el cual se estudió a dos grupos de bancos de la década de los 90, el primer grupo conformado por los bancos que quebraron y el segundo conformado por los que superaron la crisis que se dio en el año 1998, utilizó el modelo Altman Z-Score, con el cual se buscó predecir en un período de uno a cinco años de antelación la quiebra de aquellos bancos que cerraron durante la crisis financiera ecuatoriana.

Concluye que el modelo obtuvo una precisión global de 44.74% un año previamente de quiebra de los bancos, un porcentaje comparativamente bajo en relación con el que Altman obtuvo en su estudio original con el Z2-Score, que fue mayor al 90%. De forma general en estos estudios tomados como referentes metodológicos, se concluye la pertinencia en menor o mayor medida del modelo Altman Z-Score para predecir la quiebra, así como que su aplicación en las cooperativas es acertada. Se reconoce que en estas instituciones son incipientes los estudios de financieros y la necesidad de que se utilicen indicadores cualitativos, lo que enriquecería los análisis y por ende los resultados.

## **Fundamentación teórica**

### **Evaluación del riesgo**

Según Mutua Universal (2017), es el documento en el que se identifican y valoran los riesgos que existen en una empresa y se establecen las medidas preventivas para su control; puesto que proporciona la información necesaria para que, como empresarios, tomen las decisiones acertadas sobre qué medidas deben adoptar y cuándo llevarlas a cabo.

Por otro lado, y según García Hanson et ál. (2005), también puede definirse a la evaluación de riesgos en el área financiera, como la identificación, medición y evaluación colectiva de todos los riesgos que afectan el valor de la entidad financiera, así como la definición e implementación de una estrategia en el negocio y en la operación para gestionar efectivamente esos riesgos.

### **Riesgo**

Contextualizándolo, puede entenderse como el potencial de pérdidas que existe asociado a una operación productiva, cuando cambian en forma no planeada las condiciones definidas como estándares para garantizar el funcionamiento de un proceso o del sistema productivo en su conjunto. Al referirse al riesgo empresarial; este se enfocaría en determinar los posibles eventos que con su materialización puedan impactar objetivos, estrategias, planes, proyectos, servicios, productos u operaciones de la empresa; ya que la identificación de riesgos incluye además la caracterización de esos eventos, es decir, el análisis de cómo ocurrirían, quién o qué factores incidirían en su ocurrencia, quién sería el responsable de manejar el riesgo, qué o quién podría verse afectado por ella, por qué se presentarían, dónde y cuándo sucederían y cuál sería la afectación (Mejía, Mendoza, y Touche, 2015; Pereira Ortiz y Cuero Acosta, 2018).

Al referirse a los riesgos, se piensa en la probabilidad de ocurrencia de eventos no deseados, pero una parte de los riesgos en los mercados financieros ocurren por sucesos a los cuales no se les asocia ninguna probabilidad; por lo que se debe asignar una probabilidad a todos los eventos que puedan alterar las utilidades de las empresas, y es lo que se reconoce como “Análisis de Riesgos”.

Según Rodríguez, Frías, Souquet, y Rodríguez (2002), financieramente, se puede definir el “Riesgo” como la probabilidad de que los precios de los activos que se tengan en un portafolio se muevan adversamente ante cambios en las variables macroeconómicas que los determinan. Por lo tanto, es de interés toda distribución futura de utilidades, asociándole así una probabilidad a cada posible valor que puedan alcanzar las utilidades, con el objeto de caracterizar el perfil de riesgo que representa cada escenario posible.

### **Pérdida esperada**

Es una medida de riesgo entendida como el producto entre la probabilidad e incumplimiento y el porcentaje de pérdida producida por dicho incumplimiento. Es un costo del negocio, que refleja lo que realmente se espera perder en promedio (valor medio de las pérdidas). La pérdida esperada es el valor esperado de pérdida por riesgo crediticio en un horizonte de tiempo determinado, resultante de la probabilidad de incumplimiento, puesto que, el nivel de exposición en el momento del incumplimiento y la severidad de la pérdida. Esperada, es un término estadístico que refleja la probabilidad marginal de que una compañía genere un impago (Funding Circle, 2018).

Fórmula de la Pérdida esperada (Funding Circle, 2018).

$$PE = PD \times LGD \times EAD$$

*PE: Pérdida esperada*

*PD: Probabilidad de incumplimiento*

*LGD: La ratio de pérdida en caso de incumplimiento*

*EAD: El tamaño de la deuda o exposición en caso de incumplimiento de una empresa*

### **Pérdida inesperada**

Es una medida de riesgo, que surge como consecuencia de que las pérdidas reales que pueda tener una organización sean superiores a las esperadas; para determinar la pérdida no esperada; se necesita conocer la función de probabilidad de pérdida de la cartera, esta depende de los mencionados componentes de riesgo.

### **Riesgo crediticio**

Conocido como riesgo de solvencia o fallo, es usual de las entidades financieras, por estar vinculado a la operativa de estas entidades y presente en todas sus operaciones de activo. Este señala la posibilidad de incurrir en pérdidas como consecuencia del incumplimiento, total o parcial, por parte del acreditado, de los recursos prestados o avalados en una operación financiera al vencimiento de los pagos o retornos pactados, ya sea por incapacidad de éste o por falta de disposición, en tiempo o en forma (Fica, Casanova, y Mardones, 2018).

Para estimar el riesgo del crédito y la recuperación de cuentas por cobrar, se han diseñado modelos estadísticos, en base a un conjunto de atributos que permiten calificar objetivamente la calidad de un cliente, no obstante, estos modelos se han desarrollado en extenso para instituciones bancarias relegando a empresas de menor tamaño (Fica et ál., 2018).

Según Smith, citado por Salazar Solano, Moreno Dena, Rojas Rodríguez, y Islas Olavarrieta (2018), el riesgo al compensarse con una tasa de interés, solo lo hace de manera tangencial, mientras que con los perfeccionamientos de la teoría del valor de los “nuevos clásicos” la explicación del riesgo de alguna forma pierde relevancia, dándole prioridad.

### **Límites de crédito**

El objetivo es limitar los créditos para restringir las pérdidas, y en caso de incumplimiento; y en cualquier decisión de crédito debe existir un proceso de autorización, en el cual se debe establecer el monto máximo de riesgo que se está dispuesto a asumir tanto con un cliente actual como futuro.

Por otro lado es imprescindible, el hecho de que al hablar de límite de crédito, se hable de la cantidad máxima de la que puede disponer un cliente de una entidad financiera, durante un tiempo establecido, como beneficiario de un crédito o una tarjeta de crédito; para lo cual, normalmente, las entidades bancarias calculan y establecen el límite de crédito en función de la solvencia y la capacidad económica del cliente; por lo que también es habitual que fijen un primer límite de crédito bajo y, tras observar los movimientos y la respuesta de los primeros meses, estos se modifiquen (Caballeros, 2017).

### **Riesgo financiero**

Riesgo inherente a la realización de operaciones financieras ocasionado por la incertidumbre existente en el momento de ser realizadas; al no estar en condiciones de cubrir los costos financieros, por esto su análisis se puede determinar por el grado de apalancamiento financiero que posea la organización en un momento determinado (Fica et ál., 2018).

Este riesgo hace alusión a la probabilidad de ocurrencia de un evento que tenga consecuencias financieras negativas para una organización; y dicha consecuencia negativa depende del tipo de actividad que esté realizando; puesto que toda actividad humana se desarrolla en un entorno contingente; por otra parte, y en relación con un contexto económico y financiero, el daño se refiere a la pérdida de valor de alguna variable económica.

Es así que para Maureira et ál. (2013), en los últimos treinta años se ha producido un fuerte crecimiento de la componente financiera en la actividad económica, y en la misma medida, han surgido nuevos riesgos; puesto que esto está asociado a la creación de nuevos instrumentos financieros, como los productos derivados, al surgimiento de nuevos mercados, a la creciente liberalización financiera y a la apertura de la cuenta capital de muchas economías; no obstante, el cambio tecnológico ha incidido especialmente en el ámbito financiero, permitiendo la negociación electrónica y las comunicaciones en tiempo real entre mercados separados geográficamente, así como una nueva dimensión en los procesos de tratamiento de la información, lo que ha incidido de igual forma positivamente en la mitigación de estos riesgos.

### **Riesgo de mercado**

El riesgo de mercado se define como el riesgo de una probable pérdida dentro de un plazo en particular en el valor de un instrumento o portafolio financiero producto de cambios en las variables de mercado como: tasa de interés, tasa de cambio de moneda y *spread* de crédito del riesgo operativo, entre otros (Rodríguez-Fernandez, 2016).

### **Riesgo de liquidez**

Como mencionan Campos, Radwan, y Melo (2018) este: “[...] se refiere a la posibilidad de que la empresa no pueda cumplir cabalmente con sus compromisos como consecuencia de falta de recursos líquidos; imposibilidad de transformar en efectivo un activo o portafolios.”(p. 45).

## Combinación de riesgos

Responde a diferentes causas, y no se los debe considerar como compartimentos estancos. Una única actividad económica puede dar lugar a riesgos múltiples, de diferentes naturalezas y relacionados entre sí (Fica et ál., 2018).

## Sistema de Evaluación de Riesgo Método de Altman Z-Score

### Método de Altman Z-Score

Altman, a partir de una lista inicial de 22 razones financieras, basándose en primera instancia en su popularidad dentro de la literatura financiera y su relevancia potencial para el estudio, logró primeramente clasificarlas en cinco categorías estándar de indicadores, estas fueron: liquidez, rentabilidad, apalancamiento, solvencia y rentabilidad.

Según Rufus, citado por Ramírez (2014), a partir de estas razones originales, fueron identificadas y seleccionadas cinco como las que mejor lograban predecir la quiebra de las empresas. Es así como con su investigación Altman en 1968 logró concluir que son suficientes cinco razones financieras para discriminar e identificar las empresas, con dificultades financieras; por lo que en la ecuación (1) se plantea la función discriminante final de Altman, que a través de los años muchos investigadores han considerado más conveniente para empresas que se negocian públicamente (Altman, 2000).

Modelo Puntaje Z de Altman para empresas de Capital Abierto (Ramírez, 2014, p. 9).

$$Z = 1.2X_1 + 1.4X_2 + 3.3X_3 + 0.6X_4 + 0.999X_5 \quad (1)$$

$X_1 = \text{Capital de trabajo/Activos Totales}$

$X_2 = \text{Utilidades retenidas/Activos Totales}$

$$X_3 = \text{Utilidades antes de intereses e impuestos/Activos Totales}$$

$$X_4 = \text{Valor de mercado del patrimonio/Valor en libros del total de la deuda}$$

$$X_5 = \text{Ventas/Activos Totales}$$

### Desarrollo del modelo

Según Montero Moreno (2018, p. 14) la implementación del modelo se desarrolla de una manera bastante simple:

1. **Definición de Grupos.** Se establecen los dos (o más) grupos que se quiere discriminar.

En este caso: Quiebra o No quiebra.

2. **Selección y recolección de los datos.** Altman utiliza información de una selección de empresas que cotizan en bolsa y que cumplen con ciertos criterios respecto del tamaño de sus activos (descarta las firmas muy pequeñas y grandes) y al tipo de industria en la que se desenvuelve (utiliza empresas manufactureras). Estos criterios no son insignificantes debido a que pueden sesgar los resultados de la estimación. Por un lado, las empresas más grandes tienen mayor ventaja respecto de las más pequeñas y se consideran menos riesgosas, y por otro, el porcentaje de empresas pequeñas quebradas es mucho más grande que el de empresas grandes por lo que existe un componente de mayor riesgo en ellas.

3. **Cálculo de la Función y Coeficientes Discriminantes.** Se seleccionan las ratios que se incluirán en la función y se estiman los coeficientes para cada variable utilizando programas estadísticos.

En este modelo se consideran las variables siguientes:



- 1. Capital de Explotación/ Total de Activos.** El capital de explotación es la diferencia entre los activos y pasivos circulantes, y al relacionarlo con el total de activos se obtiene una medida de los activos líquidos netos de la empresa en relación con su capitalización total. Pérdidas operacionales implican una disminución en el activo circulante en relación con el total.
- 2. Utilidades Retenidas/Total de Activos.** Este es un “nuevo” ratio introducida por Altman que mide la rentabilidad acumulada de una empresa. La “edad” de una firma se encuentra implícita en esta ratio: una empresa más nueva debería tener un bajo ratio que no lleva el tiempo suficiente como para haber acumulado grandes rentabilidades. Hay que tener cierto cuidado al analizar esta medida, la cuenta de utilidades retenidas está sujeta a manipulación de los administradores, mediante declaraciones de dividendos y cuasi-reorganizaciones, por lo tanto, existe un cierto sesgo en esta medida.
- 3. Ganancias antes de intereses e impuestos/Total de Activos.** Permite medir la verdadera productividad de la empresa al considerar la rentabilidad de sus activos excluyendo cualquier incentivo tributario y de endeudamiento.
- 4. Valor de mercado del capital/Valor Libro de la Deuda.** Muestra cuánto puede caer el valor de los activos (medidos como el valor de mercado del capital más la deuda) de una empresa antes de que los pasivos superen a los activos y esta se vuelva insolvente.
- 5. Ventas/Total de Activos.** La razón de Rotación de Capital ilustra la capacidad de generar ventas que tiene una empresa, y a su vez su capacidad de gestión para enfrentar las condiciones competitivas del mercado.

Se realiza un test “F” para testear la capacidad de discriminación individual (entre los dos grupos) de cada variable. Este test relaciona la diferencia entre el valor promedio de cada ratio en los dos grupos con la variabilidad (*spread*) de los valores de las ratios dentro de los grupos. Los coeficientes encontrados son acordes a lo que se esperaría, todos tienen signos positivos indicando que mientras mayor es el potencial de quiebra de una empresa menor es la puntuación de la discriminante.

Se efectúan otras pruebas para evaluar la contribución de cada variable al modelo, su interacción con las otras variables, y para comparar los valores de las ratios en los dos grupos (Quiebra y No quiebra). Cuatro de las variables presentaron diferencias significativas entre los grupos, pero la gracia de la metodología del ADM es la capacidad que tiene para separar entre grupos usando medidas multivariantes. Por lo tanto, para determinar el potencial discriminador del modelo completo se realiza un clásico test F, determinado ratio entre la suma de los cuadrados entre grupos y la suma de los cuadrados dentro de cada grupo.

El modelo queda como sigue (Ramírez, 2014):

$$Z = 1.288 \frac{\text{Capital de Trabajo Neto}}{\text{Activo Total}} + 1.4 \frac{\text{Utilidades Retenidas}}{\text{Activo Total}} + 3.3 \frac{\text{EBIT}}{\text{Activo Total}} \\ + 0.6 \frac{\text{Valor de mercado del Capital}}{\text{Pasivo Total}} + 0.99 \frac{\text{Ventas Total}}{\text{Activo Total}}$$

Al analizar los resultados se estudia si el modelo permite clasificar correctamente a las empresas analizadas dentro de los grupos definidos a priori, y para estudiar su poder predictivo se usa una nueva muestra de empresas, que también utiliza la muestra original (utilizada para estimar el modelo) para ver su precisión.

En función de los discriminantes planteados por Altman (2000) y a partir de los rangos de los puntajes Z se establecieron puntos de corte o límites necesarios (Tabla 2) con sus rangos e interpretación, que permiten definir las zonas de predicción y en función de esta hacer los pronósticos de quiebras empresariales potenciales sin tener necesidad de hacer complejos análisis estadísticos en software profesionales (Ramírez, 2014).

**Tabla 2**

*Límites o cortes de los valores del Altman Z-Score*

<b>Predicción</b>	<b>Rangos</b>
Zona de quiebra	< 1,81
Zona de ignorancia (Área gris)	1,81 a 2,99
Zona segura	> 2,99

*Nota.* La tabla muestra los intervalos contemplados para la clasificación de los resultados del Altman Z-Score en función de los rangos. Tomado de Ramírez (2014, p. 14).

Pérez (2018) considera que de suponer que la información de riesgo es requerida por una agencia de calificación de riesgos que cubre a una empresa en caso de insolvencia o impago, entonces la pérdida asociada al Error Tipo I ascendería a un 100%, mientras que el error Tipo II implicaría perder la prima que pagaría la empresa.

### **Limitaciones del modelo Altman Z- Score**

Independientemente a la gran contribución de este modelo y su gran utilización, según Iannuzzelli Paz (2018) “no está exento de críticas y limitaciones”. Un primer punto por mencionar es que la validez de sus resultados está condicionada por las limitaciones estadísticas

inherentes a la metodología utilizada, y por cómo se han definido tanto la muestra como las variables incluidas. Las empresas examinadas son todas empresas públicas que transan en bolsa, que pertenecen a una cierta industria (manufactureras) y con un cierto tamaño (ni pequeñas ni grandes empresas). Se asume que los ratios utilizados se distribuyen según una Normal. Esta fortaleza ha sido estudiada por varios autores que demuestran que en realidad no es así para todos los ratios utilizados.

Necesita suponer igualdad de la matriz de varianza y covarianza entre ambos grupos (Quebradas y No quebradas) para poder aplicar un modelo lineal. El primer punto sugerido generó fuertes críticas en su momento, por lo que Altman desarrolló nuevos modelos con esa consideración:  $Z'$  (aplicable a empresas privadas que no transan en bolsa) y  $Z''$  (aplicable a empresas no manufactureras). Para  $Z'$  se estima nuevamente el modelo anterior, pero con una nueva muestra sustituyendo en la variable  $X_4$  el valor libro por el valor de mercado, y para  $Z''$  se estima el modelo sin incluir la variable de Ventas/Total de Activos (rotación de activos).

### **Solvencia**

Desde la perspectiva de Nava Rosillón (2009), el término solvencia y liquidez han estado asociados, sin embargo, la solvencia se enfoca en mantener los recursos que requiere la empresa, para resguardar las deudas y mantener a flote el negocio, sin que los bienes resguardados se refieran directamente al efectivo. En otras palabras, la solvencia de una empresa tiene que ver con la capacidad que tenga a futuro de cumplir con sus haberes.

Es la capacidad de un individuo o empresa para enfrentar sus responsabilidades de pago con los acreedores, es decir, sus deudas. Cuanta más capacidad de pago posea, más solvente

será. Una empresa no es solvente cuando sus activos no son suficientes para respaldar sus pasivos (Lorenzana, 2013).

Por otro lado, la solvencia en una empresa “muestra la proporción de activos no corrientes financiados con recursos propios. A mayor valor, mayor solvencia de la empresa puesto que ésta financiará un mayor porcentaje de sus inversiones a largo plazo con recursos propios” (Belda, 2015, p. 104). No obstante, se establece un valor óptimo de 1,5 pues un valor mayor significaría la tenencia de activos improductivos.

En palabras más simples:

Solvencia es la capacidad de una empresa para cumplir con sus obligaciones y generar fondos para atender en las condiciones preestablecidas los compromisos sellados con terceros a corto y largo plazo.

El término solvencia engloba todo tipo de compromisos, tanto a corto como a largo plazo. Siempre ha estado vinculado al concepto de riesgo de crédito, que supone el probable quebranto que implicaría a la empresa la modificación de las condiciones que pudiesen cambiar su capacidad de cumplir con los acuerdos contractuales establecidos en sus operaciones (García, 2017).

Existen diversas maneras de medir la solvencia de una empresa, las planteadas por García (2017) incluyen:

- **Solvencia total**

$$\text{Solvencia total} = \frac{\text{Activo neto real total}}{\text{Deudas Totales}}$$

- **Firmeza**

$$\text{Firmeza} = \frac{\text{Activo neto real fijo}}{\text{Pasivo Fijo}}$$

- **Independencia financiera**

$$\text{Independencia financiera} = \frac{\text{Patrimonio neto}}{\text{Total de deuda}}$$

Algunas vías para mejorar la solvencia económica de una empresa; son sugeridas por Moreno (2019), estas incluyen:

- Mantener un equilibrio entre las ganancias y los gastos.
- Crear una reserva o un “colchón” que contribuya al aumento de la solvencia de la empresa; esto funciona a manera de un seguro para afrontar futuras eventualidades en la empresa.
- Evaluar los meses de mayores ventas y prevenir con estos ingresos las eventualidades que pueden surgir en temporada de bajos ingresos.
- Establecer metas y un plan para mejorar las finanzas a largo plazo.

Cabe señalar además que la solvencia depende del riesgo total de la empresa, puesto que existe una fuerte correlación en estas variables. Esto indica además que el riesgo de una empresa es menor cuando la administración procura proponer estrategias de inversión dentro de los límites razonables y así obtener un mejor rendimiento (Van y Wachowics, 2010).

**Apalancamiento**

Es un indicador de solvencia que representa el número de unidades monetarias de activos que se han podido obtener por cada unidad monetaria capital (Kolari y Vélez-Pareja, 2012).

### Capítulo III. Marco Metodológico

#### Modalidad de la investigación

El presente trabajo de investigación está basado al Análisis del Riesgo Crediticio en las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento 1, posee un enfoque cuantitativo y cualitativo (Melo Perdomo, Orrego, Gómez Roldán, y Gil Palacios, 2018; Valdés Cabrera, Quetglas González, Tabares Arévalos, y Ruíz Viladón, 2020), pues se utiliza la recopilación y se analizan datos asociados a las instituciones objeto de estudio como vía para dar respuesta a preguntas de investigación y comprobar las hipótesis definidas mediante la utilización de la estadística, a la par de que se describen las características de las variables estudiadas. Para esto se cuenta con una muestra significativa estadísticamente al contemplar la totalidad de la población, que requiere de una investigación interna y se plantea soluciones de aplicación inmediata.

Arias (2012, p. 136), especifica que en una investigación de carácter cualitativo, “se identifican categorías o grupos de conceptos relevantes para la investigación, con la finalidad de comprender, interpretar, reconstruir y reflexionar acerca de las experiencias e historias de los informantes”.

Según Sampieri et ál. (2014, p. 4), en la investigación cuantitativa se “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías”. En este sentido para desarrollar la investigación se definieron determinadas fases o etapas que guiaron los análisis realizados. Estas se enuncian a continuación:

1. Selección de la población y la muestra a tener en cuenta en el estudio.
2. Recolección de los datos económicos relacionados al riesgo crediticio y la solvencia de las COAC del segmento 1 en los ejercicios del 2015 al 2020.



3. Procesamiento de los datos recolectados en hojas de cálculo de Microsoft Excel y el software estadístico SPSS V25.0 para *windows*.
4. Valoración y relación del riesgo crediticio y de la solvencia de las COAC del segmento 1 en los ejercicios del 2015 al 2020.
5. Propuesta de procedimiento de trabajo con el Altman Z-Score para las COAC del segmento 1 del Ecuador.

### **Tipo de investigación**

Para dar cumplimiento a los objetivos definidos y las hipótesis planteadas en la investigación, se considera necesario declarar las características de la investigación:

- Bibliográfica-documental, pues se revisó información teórica relacionada con las variables de estudio en libros, artículos científicos, documentos legales, entre otros y se consultaron informes y reportes relacionados con las COAC del segmento 1 del Ecuador.

Para Herrera, Medina, y Naranjo (2004, p. 95):

“La investigación bibliográfica documental tiene el propósito de detectar, ampliar y profundizar diferentes enfoques, teorías, conceptualizaciones y criterios de diversos autores sobre una cuestión determinada, basándose en documentos (fuentes primarias y secundarias), o en libros, revistas, periódicos y otras publicaciones”.

De forma general, la utilización de las fuentes de información documentada secundarias en el estudio, fueron vitales para el posterior análisis y valoración de los resultados, pues soportaron y viabilizaron sus procesamientos.

- Descriptivo (Sampieri et ál., 2014), ya que se persigue identificar características específicas en el comportamiento del Altman Z-Score en las COAC del segmento 1 y su relación con la solvencia de estas instituciones, a partir de sus particularidades.
- Explicativa o causal (Sampieri et ál., 2014), pues se definen objetivos para analizar las relaciones entre el Altman Z-Score y sus variables con la Solvencia de las instituciones objeto de estudio; mediante el análisis causa-efecto se intenta explicar la relación entre las variables establecidas en la investigación.
- No experimental, al utilizar el Altman Z-Score como una herramienta financiera pertinente y que complementa el análisis tradicional de la solvencia en las COAC al permitir a través de la valoración del riesgo financiero verificar su impacto positivo en esta, o sea se estudian escenarios reales y naturales en su contexto, sin mediación o incidencia directa y de manera empírica y sistemática (Sampieri et ál., 2014).
- Diseño de tipo longitudinal panel (Sampieri et ál., 2014), ya que utilizaron datos de un período de seis años (2015-2020) sobre las COAC que han integrado el segmento 1 en el Ecuador, con el objetivo de demostrar que la medición del riesgo financiero mediante el Altman Z-Score si permite verificar el impacto de relación directa en la solvencia en las COAC objeto de estudio.
- Es correlacional-causal (Sampieri et ál., 2014), pues se formularon hipótesis general y específicas que permitirán demostrar la pertinencia de la investigación.

### **Población y muestra**

Para el desarrollo del presente trabajo se tomó como población a las 41 Cooperativas de Ahorro y Crédito que han pertenecido y pertenecen al segmento 1 de categorización. En la tabla 3 se muestra la codificación de estas COAC.

**Tabla 3***Cooperativas del Segmento 1 entre los años 2015 y 2020*

<b>COAC</b>	<b>Código</b>
15 DE ABRIL LTDA	1
23 DE JULIO LTDA	2
29 DE OCTUBRE LTDA	3
ALIANZA DEL VALLE LTDA	4
AMBATO LTDA	5
ANDALUCIA LTDA	6
ATUNTAQUI LTDA	7
CACPE BIBLIAN	8
CACPECO	9
CAJA CENTRAL FINANCOOP	10
CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	11
CHIBULEO LTDA	12
COMERCIO LTDA	13
CONSTRUCCION COMERCIO Y PRODUCCION LTDA	14
COOPROGRESO LTDA	15
CREA LTDA	16
DE LA PEQUEÑA EMPRESA BIBLIAN LTDA	17
DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	18
DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	19
DE LOS SERVIDORES PUBLICOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA	20
EL SAGRARIO LTDA	21
ERCO LTDA	22
FERNANDO DAQUILEMA	23
FINANCOOP	24
JARDIN AZUAYO LTDA	25
JUVENTUD ECUATORIANA PROGRESISTA LTDA	26
KULLKI WASI LTDA	27
LA MERCED LTDA	28
MEGO	29
MUSHUC RUNA LTDA	30
ONCE DE JUNIO LTDA	31
OSCUS LTDA	32
PABLO MUÑOZ VEGA LTDA	33
PILAHUIN TIO LTDA	34
POLICIA NACIONAL LTDA	35
RIOBAMBA LTDA	36
SAN FRANCISCO LTDA	37
SAN JOSE LTDA	38
SANTA ROSA LTDA	39
TULCAN LTDA	40
VICENTINA MANUEL ESTEBAN GODOY ORTEGA LTDA	41

*Nota.* la tabla muestra los nombres de las COAC que forman o han formado parte del segmento 1. Tomado de SEPS (2020).

Al constituir de interés el análisis del riesgo financiero en las COAC del segmento 1 entre los años 2015 y 2020, las observaciones correspondientes a las 41 COAC que formaron y/o forman parte de este segmento en el período analizado resultó en una población finita de 176 observaciones, que al ser relativamente pequeña a la vez constituyó la muestra de análisis en el presente estudio.

### **Métodos, técnicas e instrumentos**

#### **Métodos**

Método Histórico-Lógico (Sampieri et ál., 2014): ya que se realizó el estudio de la historicidad presentada en los informes de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, sobre las COAC del segmento 1 entre los años 2015 y 2020; y en función de estos se determinan los históricos del Altman Z-Score y la solvencia para poder realizar los procesamientos pertinentes.

Método Analítico-Sintético (Sampieri et ál., 2014): pues se analizan y sintetizan los elementos conceptuales y empíricos tanto del Altman Z-Score como de la solvencia y las particularidades de las COAC del segmento 1 en el Ecuador.

Método inductivo-deductivo (Zamora, Machado, y Zambrano, 2018): ya que partió de los conocimientos generales de las variables objeto de estudio y se infirieron sus particularidades de comportamiento dentro de las COAC del segmento 1 en el Ecuador.

## **Técnicas**

Análisis documental (Guevara, Luengas, y Garavito, 2010; Álvarez Contreras y Jiménez Lyons, 2020): en la consulta de las fuentes secundarias donde se recolectó la información de los Estados financieros de las COAC del segmento 1 a través de los boletines anuales emitidos por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria.

Estadística descriptiva (Sampieri et ál., 2014): en la caracterización, análisis y valoración de las variables objeto de estudio, para la identificación de rasgos distintivos y tendencias en las COAC del segmento 1 del Ecuador.

Prueba no paramétrica de *Kolmogorov-Smirnov* (de-Castro, Vich, Abreu, y Mesquita, 2019): para comprobar la normalidad de las distribuciones de probabilidad de las variables objeto de estudio.

Correlación de Spearman (Pohl, Arnold, Dummel, Cerentini, Reuter, y Reckziegel, 2018; Sousa, Gonçalves, Silva, Soares, Nogueira, y Zeitoune, 2018): se utilizó en la comprobación de la hipótesis planteada al permitir determinar la relación existente entre las dos variables objeto de estudio.

## **Instrumentos**

Hojas de cálculo en Microsoft Office Excel 2019 (Chiriani-Cabello, Alegre-Brítez, y Chung, 2020): en la clasificación, procesamiento e interpretación de los resultados del Altman Z-Score y la solvencia de las COAC del segmento 1 en los ejercicios del 2015 al 2020.

SPSS V25.0 (Sampieri et ál., 2014): en el procesamiento de los datos recolectados para la obtención de los estadísticos descriptivos, gráficos, Prueba no paramétrica de *Kolmogorov-Smirnov* y el coeficiente de Correlación de Spearman.

## Capítulo IV. Resultados

### Presentación de los resultados

Los resultados del Altman Z-Score y la Solvencia se muestran en la tabla 4.

**Tabla 4**

*Altman Z-Score y Solvencia para las COAC del segmento 1 del 2015 al 2020*

COAC	2020		2019		2018		2017		2016		2015	
	Z	Solv.	Z	Solv.	Z	Solv.	Z	Solv.	Z	Solv.	Z	Solv.
1	0,55	1,22	0,52	1,21	0,48	1,22	-	-	-	-	-	-
2	0,56	1,19	0,68	1,20	0,73	1,21	0,70	1,26	0,72	1,25	0,40	1,14
3	0,41	1,13	0,44	1,14	0,47	1,15	0,45	1,15	0,47	1,16	0,60	1,16
4	0,59	1,15	0,72	1,18	0,69	1,18	0,65	1,17	0,65	1,17	0,48	1,14
5	0,57	1,15	0,56	1,15	0,59	1,16	-	-	-	-	-	-
6	0,47	1,13	0,55	1,16	0,55	1,16	0,48	1,16	0,50	1,17	0,54	1,12
7	0,61	1,18	0,63	1,19	0,60	1,19	0,59	1,18	0,63	1,19	0,42	1,17
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,60	1,19
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,53	1,15
10	-	-	0,27	1,09	0,25	1,10	0,18	1,07	0,19	1,07	-	-
11	0,33	1,11	0,36	1,13	0,37	1,13	0,42	1,13	0,36	1,14	0,76	1,20
12	0,54	1,13	0,56	1,13	0,53	1,13	-	-	-	-	-	-
13	0,54	1,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	0,52	1,16	-	-	-	-	-	-
15	0,40	1,11	0,41	1,11	0,41	1,12	0,35	1,12	0,39	1,12	0,82	1,26
16	0,28	1,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	0,64	1,18	0,65	1,18	0,63	1,18	0,61	1,18	0,68	1,20	-	-
18	0,80	1,24	0,85	1,25	0,79	1,25	0,78	1,25	0,75	1,26	-	-
19	0,64	1,22	0,72	1,22	0,69	1,24	0,68	1,25	0,70	1,25	-	-
20	0,65	1,30	0,74	1,32	0,74	1,34	0,77	1,35	0,68	1,33	0,54	1,14
21	0,64	1,21	0,65	1,21	0,64	1,22	0,69	1,24	0,73	1,22	0,62	1,20
22	0,67	1,19	0,76	1,20	-	-	-	-	-	-	-	-
23	0,49	1,12	0,53	1,13	0,54	1,12	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,67	1,23
25	0,54	1,16	0,58	1,16	0,59	1,17	0,57	1,16	0,60	1,16	0,81	1,23
26	0,35	1,11	0,37	1,12	0,39	1,11	0,32	1,11	0,35	1,12	0,80	1,26
27	0,56	1,14	0,63	1,15	-	-	-	-	-	-	-	-
28	0,33	1,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,70	1,19
30	0,58	1,20	0,59	1,21	0,70	1,24	0,69	1,24	0,64	1,23	0,67	1,16
31	0,44	1,14	0,49	1,14	-	-	-	-	-	-	-	-
32	0,50	1,15	0,51	1,15	0,54	1,15	0,49	1,15	0,48	1,15	0,36	1,14
33	0,48	1,12	0,57	1,14	0,56	1,16	0,37	1,15	0,60	1,20	0,74	1,26

COAC	2020		2019		2018		2017		2016		2015	
	Z	Solv.	Z	Solv.	Z	Solv.	Z	Solv.	Z	Solv.	Z	Solv.
34	0,36	1,14	0,37	1,14	0,37	1,14	0,52	1,22	0,36	1,13	0,69	1,20
35	0,43	1,18	0,49	1,21	0,53	1,22	0,56	1,20	0,56	1,24	0,68	1,20
36	0,62	1,21	0,62	1,21	0,57	1,20	0,71	1,21	0,59	1,20	0,67	1,32
37	0,64	1,20	0,73	1,23	0,73	1,23	0,55	1,16	0,70	1,20	0,71	1,29
38	0,52	1,17	0,57	1,18	0,60	1,18	0,67	1,25	0,54	1,15	0,37	1,12
39	0,64	1,24	0,67	1,25	0,67	1,25	0,60	1,18	0,72	1,29	0,67	1,20
40	0,51	1,16	0,58	1,17	0,61	1,18	0,46	1,19	0,60	1,20	0,30	1,12
41	0,48	1,19	0,51	1,20	0,50	1,20	0,55	1,18	0,46	1,18	-	-

Como datos para el procesamiento se utilizó información proporcionada por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (2021b) y que se presentan en el Anexo 1. A partir de estos resultados se derivaron los análisis siguientes y que dan cumplimiento a los objetivos específicos planteados en la investigación.

#### **Análisis del riesgo financiero al que estuvieron expuestas las COAC del segmento 1 durante los ejercicios del 2015 al 2020**

Para este análisis se determinaron los estadísticos descriptivos del Altman Z-Score (Tabla 4) en la muestra definida en el software SPSS V25.0. Los resultados se muestran en la tabla 5.

**Tabla 5**

*Estadísticos descriptivos del Altman Z-Score del 2015 al 2020*

	Altman Z-Score
Media	,5627
Mediana	,57
Moda	,54 <sup>a</sup>
Desviación estándar	,134
Varianza	,018
Asimetría	-,397
Curtosis	-,244
Mínimo	,18
Máximo	,85

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.



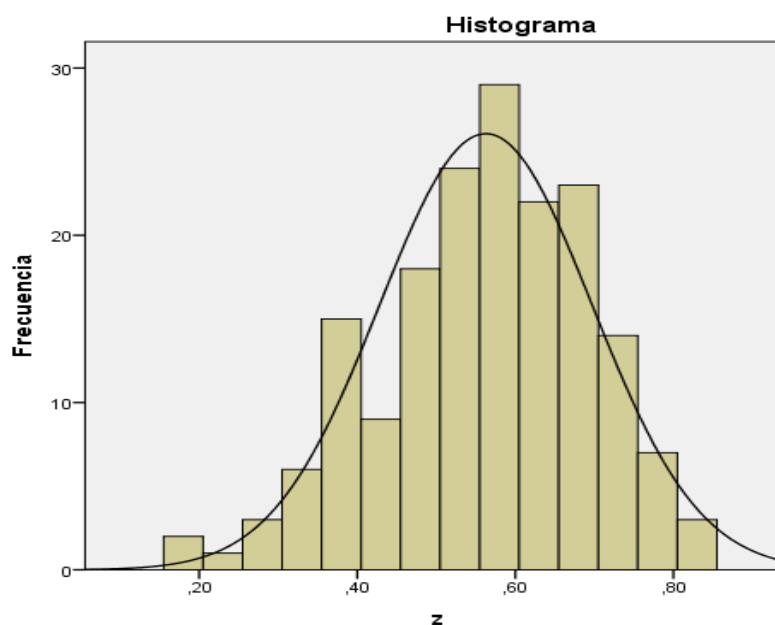
*Nota.* Salida de los análisis descriptivos en el SPSS V25.0

Como se observa los resultados del Altman Z-Score indican que las COAC del segmento 1 del año 2015 al 2020 se encontraron en una Zona de quiebra (Tabla 2), ya que su valor máximo en todo el período fue de solamente 0,85; condición que se encuentra en correspondencia con las características de las COAC del segmento 1. Los valores de los indicadores de tendencia central: media (0,56), mediana (0,57) y moda (0,54; trimodal) indican que los valores del Altman Z-Score presentaron una alta centralidad, situación que se corrobora al visualizar los valores de su varianza (0,018) y su desviación estándar (0,134) que denotan una dispersión media (Coeficiente de variación = 23,81%).

Se observa una distribución con asimetría negativa ( $As=-0,397$ ) y leptocúrtica ( $K=-0,244$ ), condiciones que se corroboran gráficamente mediante la representación de la distribución en el histograma de la figura 2.

## Figura 2

*Histograma de la distribución del Altman Z-Score de las COAC del segmento 1 del año 2015 al 2020*



Como parte del análisis individualizado, se reconoce el año 2015 como el año en que menos riesgos se manifestaron en el segmento con un Altman Z-Score promedio de 0,61 y en correspondencia con la situación sanitaria y económica desencadenada por la pandemia de la Covid-19, el año 2020 destaca como el ejercicio donde el riesgo fue mayor con un Altman Z-Score de 0,52. En cuanto a las COAC destacan positivamente por encima de la media las siguientes:

1. Ambato LTDA
2. De la pequeña empresa Biblian LTDA
3. De la pequeña empresa de Cotopaxi LTDA
4. De la pequeña empresa de Pastaza LTDA
5. De los servidores públicos del Ministerio de Educación y Cultura
6. El sagrario LTDA
7. Erco LTDA
8. Kullki Wasi LTDA
9. Mushuc Runa LTDA
10. Riobamba LTDA
11. Santa Rosa LTDA

Y se destacan negativamente por debajo del promedio las siguientes:

1. 15 de abril LTDA
2. Andalucía LTDA
3. Cámara de comercio de Ambato LTDA
4. Comercio LTDA
5. Crea LTDA

6. Fernando daquilema
7. La Merced LTDA
8. Once de junio LTDA
9. OSCUS LTDA

Situación que está en coherencia con lo informado por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (2021c), donde se plantea la situación particularizada de estas COAC como sigue:

1. 15 de abril LTDA (BB)
2. Andalucía LTDA (AA)
3. Cámara de comercio de Ambato LTDA (BB+)
4. Comercio LTDA (BBB-)
5. Crea LTDA (BB-)
6. Fernando Daquilema (A-)
7. La Merced LTDA (BB)
8. Once de junio LTDA (BBB-)
9. OSCUS LTDA (AA/AA)

AA.- Se considera una organización con unas finanzas sólidas, un adecuado desempeño histórico y no destacan elementos débiles. Aunque su perfil general de riesgo es bajo, no se encuentra dentro de las organizaciones en mejor posición riesgosa.

A.- Se estima como una organización fuerte financieramente y posee buen posicionamiento en sus mercados naturales monetarios. Aunque puedan existir elementos débiles, es de esperar su rápida recuperación ante cualquier desviación. Presentan un abaja probabilidad de enfrentar problemas importantes.

BBB.- Organizaciones con buen crédito. No obstante, muestran determinadas barreras menores, que si bien no son graves y no afectan la organización, son de igual forma gestionables a un corto plazo;

BB.- Organización con un adecuado crédito en el mercado, sin insuficiencias mayores, no obstante persisten elementos en áreas vitales preocupantes que no permiten una evaluación mejor. Existe la posibilidad de que haya enfrentado aprietos en un ejercicio reciente, lo que no debe incidir a largo plazo en su capacidad de hacer frente a contratiempos.

A las clasificaciones explicadas la asignación de (+) o (-) indica su punto de vista relativo en su concerniente clasificación (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2021c).

### **Análisis del riesgo financiero al que estuvieron expuestas las COAC del segmento 1 durante los ejercicios del 2015 al 2020**

En la tabla 6 se muestran los estadísticos descriptivos de la solvencia (Tabla 4) de las COAC del segmento 1 del año 2015 al 2020.

**Tabla 6**

*Estadísticos descriptivos de la solvencia del 2015 al 2020*

	<b>Solvencia</b>
Media	1,18
Mediana	1,18
Moda	1,20
Desviación estándar	,053
Varianza	,003
Asimetría	,625
Curtosis	,501
Mínimo	1,07
Máximo	1,35

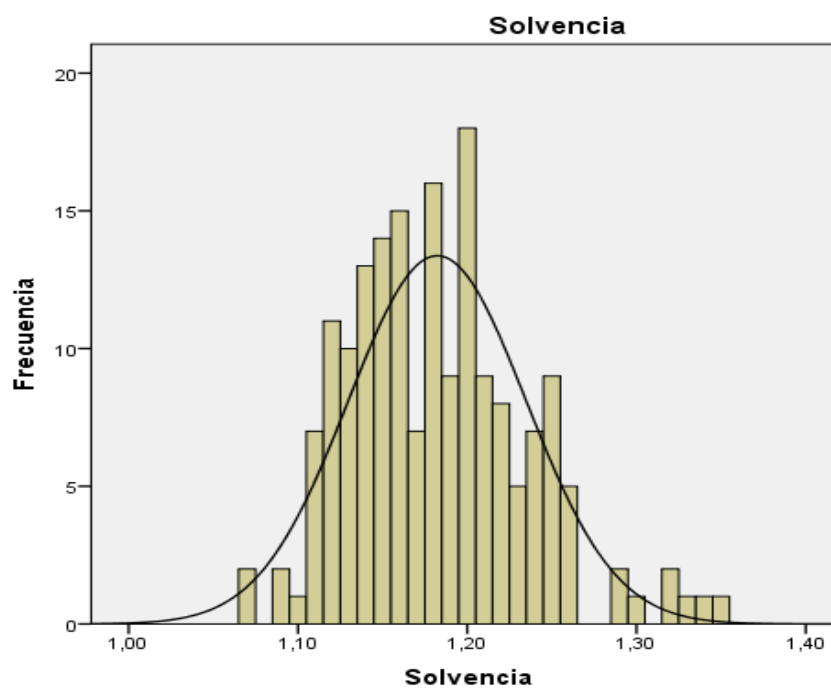
*Nota.* Salida de los análisis descriptivos en el SPSS V25.0

Como se observa los resultados de la Solvencia indican que las COAC del segmento 1 del año 2015 al 2020 fueron solventes, no obstante, todas se encontraron por debajo del 1,5 que es su valor ideal u óptimo, pues es una posición de equilibrio donde se posee el respaldo necesario para enfrentar un problema financiero; condición que se agrava dadas las características de las COAC del segmento 1. Los valores de los indicadores de tendencia central: media (1,18), mediana (1,18) y moda (1,20) indican que los valores de la Solvencia presentaron una alta centralidad, situación que se corrobora al visualizar los valores de su varianza (0,003) y su desviación estándar (0,053) que denotan una dispersión baja (Coeficiente de variación = 4,49%).

Se observa una distribución con asimetría positiva ( $As=0,625$ ) y platicúrtica ( $K=0,501$ ), condiciones que se corroboran gráficamente mediante la representación de la distribución en el histograma de la figura 3.

### Figura 3

*Histograma de la distribución de la Solvencia de las COAC del segmento 1 del año 2015 al 2020*



Como parte del análisis individualizado, se reconocen los años 2015, 2016 y 2019 como los que mejor solvencia tuvo el segmento con valores superiores al promedio de 1,18 y como peor año el 2017. En cuanto a las COAC destacan positivamente por encima de la media las siguientes:

1. 15 de abril LTDA
2. De la pequeña empresa de Cotopaxi LTDA
3. De la pequeña empresa de Pastaza LTDA
4. De los servidores públicos del Ministerio de Educación y Cultura
5. El Sagrario LTDA
6. Mushuc Runa LTDA
7. Policía Nacional LTDA
8. Riobamba LTDA
9. San Francisco LTDA
10. Santa Rosa LTDA

Y se destacan negativamente por debajo del promedio las siguientes:

1. Caja central FINANCOOP
2. Crea LTDA

### **Verificación de hipótesis**

A partir de la diferencia de distribución normal de los resultados (Tabla 7), pues según la prueba de normalidad de *Kolmogorov Smirnov* los resultados del Altman Z-Score poseen una distribución normal ( $p > 0,05$ ) pero los resultados de la solvencia muestran lo contrario ( $p < 0,05$ ) en función de su significancia.

**Tabla 7***Pruebas de normalidad*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Altman Z-Score	,064	176	,077
Solvencia	,090	176	,001

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Nota.* Salida del análisis de normalidad en el SPSS V25.0

Se decidió utilizar el coeficiente de correlación de Spearman, dado que este no contempla como requisito la normalidad en la distribución de las variables a correlacionar. En este sentido, se correlacionaron las cinco variables del Altman Z-Score con la Solvencia en los seis ejercicios analizados, los resultados se muestran en la tabla 8.

**Tabla 8***Correlación de las variables del Altman Z-Score y la Solvencia*

			Solvencia	X1	X2	X3	X4	X5
Rho de Spearman	Solvencia	Coef. de correlación	1,000	,652**	,575**	,441**	,998**	,116
		Sig. (bilateral)		,000	,000	,000	,000	,125
		N	176	176	176	176	176	176
X1		Coef. de correlación	,652**	1,000	,434**	,463**	,646**	,176*
		Sig. (bilateral)	,000		,000	,000	,000	,020
		N	176	176	176	176	176	176
X2		Coef. de correlación	,575**	,434**	1,000	,504**	,570**	,184*
		Sig. (bilateral)	,000	,000		,000	,000	,015
		N	176	176	176	176	176	176
X3		Coef. de correlación	,441**	,463**	,504**	1,000	,440**	,181*
		Sig. (bilateral)	,000	,000	,000		,000	,016
		N	176	176	176	176	176	176

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

*Nota.* Salida del análisis de correlaciones bivariados en el SPSS V25.0

			Solvencia	X1	X2	X3	X4	X5
Rho de Spearman	X4	Coef. de correlación	,998**	,646**	,570**	,440**	1,000	,119
		Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000		,117
		N	176	176	176	176	176	176
	X5	Coef. de correlación	,116	,176*	,184*	,181*	,119	1,000
		Sig. (bilateral)	,125	,020	,015	,016	,117	
		N	176	176	176	176	176	176

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

**Fuente:** salida del análisis de correlaciones bivariados en el SPSS V25.0

A partir del coeficiente de correlación de Spearman entre las variables del Altman Z-Score y la Solvencia, se concluye que resulta muy significativa ( $p=0,00$ ) la relación con las variables  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  y  $X_4$ , no siendo se esta forma con la  $X_5$  que califica como poco significativa ( $p>0,05$ ).

En cuanto a los valores del coeficiente de correlación de Spearman, va desde muy buena a moderada en sentido positivo: con las variables  $X_2$  (Utilidades retenidas/Activo Total) y  $X_3$  (EBIT/ Activo Total) presenta una correlación moderada, con la variable  $X_1$  (Capital de Trabajo Neto/ Activo Total) presenta una correlación buena y con la variable  $X_4$  (Valor de mercado del Capital/Pasivo Total) presenta una correlación muy buena.

En este orden de pensamiento, se vislumbran las principales variables a contemplar en el análisis de la incidencia del riesgo financiero en la solvencia de las COAC del segmento 1 en el Ecuador. Destaca el hecho de que no exista una correlación con la variable  $X_5$  (Ventas/Activos Totales), condición que se asume se deriva de la naturaleza de las actividades que realizan estas COAC.



Con el objetivo de verificar las hipótesis específicas declaradas en la investigación y como consecuencia la hipótesis de investigación general definida, se determinó el coeficiente de correlación de Spearman entre el Altman Z-Score y la Solvencia de las COAC del segmento 1 del Ecuador en los años del 2015 al 2020. Los resultados se muestran en la tabla 9.

**Tabla 9**

*Correlación del Altman Z-Score y la Solvencia*

			Altman Z-Score	Solvencia
Rho de Spearman	Altman Z-Score	Coeficiente de correlación	1,000	,678**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	176	176
Solvencia	Solvencia	Coeficiente de correlación	,678**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	176	176

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

*Nota.* Salida del análisis de correlaciones bivariados en el SPSS V25.0

El resultado del coeficiente de Spearman evidencia una correlación buena y positiva (0,678) con alta significancia ( $p < 0,05$ ). En función de este resultado se rechaza la hipótesis nula, por lo que se puede afirmar que la medición del riesgo financiero mediante el índice de Altman si permite verificar el impacto de relación directa en la solvencia de las COAC del segmento 1 en Ecuador durante los ejercicios del 2015 al 2020.

Como consecuencia de este análisis se puede afirmar que a menor riesgo financiero presenten las COAC del segmento 1 del Ecuador, mayor será su Solvencia. Esta afirmación sienta las bases para la propuesta de un procedimiento de trabajo con la utilización del Altman Z-Score para la gestión financiera de las COAC del segmento 1 del Ecuador.

## Procedimiento de trabajo, con la aplicación del Índice de Altman Z-Score para las COAC del segmento 1 en Ecuador

En función de los resultados mostrados y contemplando las características del segmento de COAC analizado, se propone a continuación un procedimiento de trabajo para su monitorización y valoración mediante la utilización del Índice de Altman Z-Score. Para desarrollar este procedimiento se seguirán los pasos siguientes:

**Paso 1.** Se diseñará en una hoja de cálculo de Microsoft Office Excel (Figura 4) que se vincule con los informes mensuales que ofrece la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, donde se ofrecen los Estados Financieros Básicos de las COAC del segmento.

**Figura 4**

*Hoja de cálculo en Microsoft Office Excel para la determinación del Índice de Altman Z-Score*

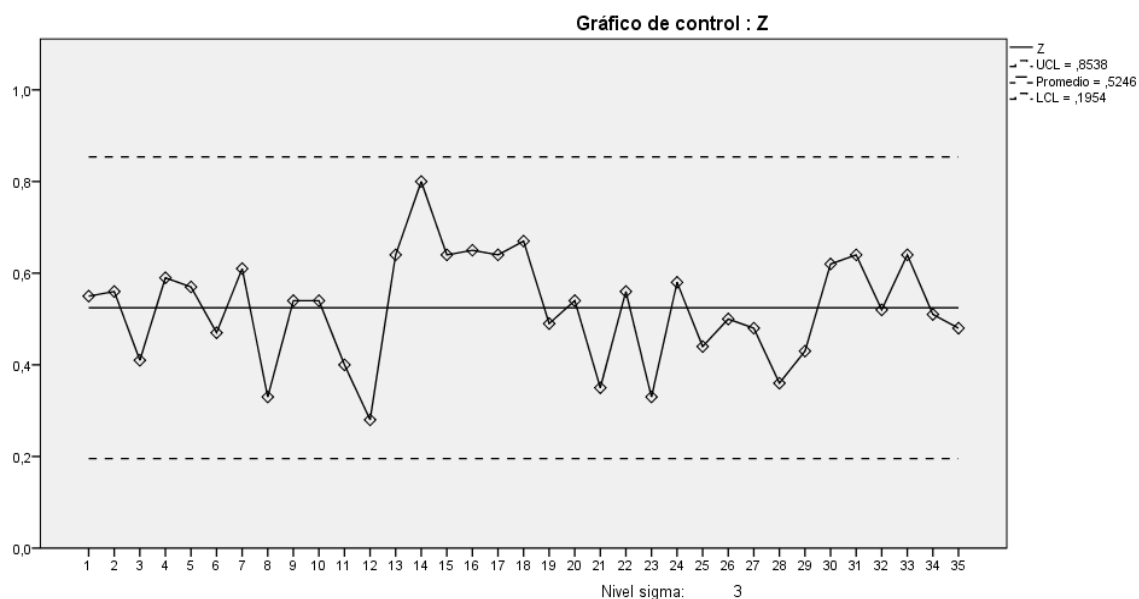
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	
1		Cód.	COACS	15 DE ABRIL LTDA	23 DE JULIO LTDA	29 DE OCTUBRE LTDA	ALIANZA DEL VALLE LTDA	AMBATÓ LTDA	ANDALUCÍA LTDA	ATUNTAQUIL LTDA	CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO LTDA	CHIBULEO LTDA	COMERCIO LTDA	COOPROGRESO LTDA	CREALTA	DE LA PEQUEÑA EMPRESA A BIBLIAN LTDA	DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE COTOPAXI LTDA	DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA	DE LOS SERVIDORES PUBLICOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA	EL SAGRARIO LTDA	ERCO LTDA	FERNANDO DAQUELMA	JAZO
2																							
3			1 Activo Total																				
4			11 Activo Circulante																				
5			2 Pasivo Total																				
6			22 Pasivo Circulante																				
7			3 Patrimonio																				
8			33 Utilidades Retenidas																				
9			3603 EBIT																				
10			5 Ventas totales																				
11			4 Capital de Trabajo (11-22)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
12			X1 (40)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
13			X2 (33/1)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
14			X3 (3603/1)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
15			X4 (3/2)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
16			X5 (5/1)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
17			Z	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
18																							
19																							

**Paso 2.** Se vinculará la hoja de cálculo mostrada en la figura 4 con los informes mensuales de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, se podrá realizar la vinculación con periodicidad mensual o anual en función de las necesidades.

**Paso 3.** Se graficarán los resultados del Índice de Altman Z-Score en un gráfico de control, de manera que se puedan identificar las COAC cuyos valores se distorsionen de los límites (Figura 5).

**Figura 5**

*Gráfico de control del Índice de Altman Z-Score de las COAC del segmento 1 en el 2020*



Con este se podrán identificar mediante los valores del Índice de Altman Z-Score, cuáles COAC del segmento se encuentran por debajo del Límite Inferior de Control (LCL), que denotaría el máximo riesgo a la quiebra.

La representación se podrá realizar variando el período o el grupo de COAC en función de los intereses de análisis que se tengan. En todos los casos se deberá contemplar los valores por debajo del Límite Inferior de Control (LCL), pues son los que denotan que el Índice de Altman Z-Score indica que existe una alta probabilidad de quiebra para la institución.

## Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones

### Conclusiones

Al analizar la situación financiera de las COAC del segmento 1 en Ecuador, se pudo corroborar que si bien en este segmento se concentra una parte del mercado, en ocasiones su cuota varía lo que compromete su solvencia dado el poco volumen de negocios y la necesidad de activos por cuenta corriente necesario para las operaciones; condición que se acrecienta ya que en el Ecuador la legislación común asociada a bancos y cooperativas no establece diferenciación, lo que propicia riesgos relacionados con los créditos, mercados y operatividad, a los que se adicionan los riesgos financieros que se manifiestan con relativa periodicidad en las COAC.

Los resultados del Altman Z-Score indican que las COAC del segmento 1 del año 2015 al 2020 manifestaron que todas se encontraron en una Zona de quiebra ya que su valor máximo en todo el período fue de solamente 0,85; no obstante, se considera que esta condición se encuentra en correspondencia con las características de las COAC y las actividades que realizan, así como las condiciones del entorno en que se desenvuelven.

Los valores del coeficiente de correlación de Spearman, mostraron una correlación de muy buena a moderada en sentido positivo con alta significancia ( $p < 0,05$ ): con las variables  $X_2$  (Utilidades retenidas/Activo Total) y  $X_3$  (EBIT/ Activo Total) presenta una correlación moderada, con la variable  $X_1$  (Capital de Trabajo Neto/ Activo Total) presenta una correlación buena y con la variable  $X_4$  (Valor de mercado del Capital/Pasivo Total) presenta una correlación muy buena.

Existe una correlación buena y positiva (0,678) con alta significancia ( $p < 0,05$ ), que permite rechazar la hipótesis nula, por lo que se puede afirmar que la medición del riesgo financiero mediante el índice de Altman Z-score si permite verificar el impacto de relación directa en la solvencia de las COAC del segmento 1 en Ecuador durante los ejercicios del 2015 al 2020.

Se diseñó un procedimiento de trabajo con la aplicación del Índice de Altman Z-Score para las COAC del segmento 1 en Ecuador, compuesto por tres pasos que con determinado nivel de parsimonia viabiliza el análisis del índice para la monitorización y control del riesgo financiero de las instituciones objeto de estudio.

## Recomendaciones

Que se realicen capacitaciones sobre el Índice de Altman Z-Score, su determinación e interpretación a los financistas de las COAC del segmento 1 del Ecuador.

Que se profundice en el análisis del riesgo financiero de las COAC que resultaron con mayor riesgo a quiebra según el resultado del Índice de Altman Z-Score: 15 de abril LTDA, Andalucía LTDA, Cámara de comercio de Ambato LTDA, Comercio LTDA, Crea LTDA, Fernando daquilema, La Merced LTDA, Once de junio LTDA y OSCUS LTDA.

Que se profundice en la posibilidad de sustituir por una nueva razón financiera (Variable - X) la variable  $X_5$  (Ventas/Activos Totales), en el cálculo del Índice de Altman Z-Score en el caso de las COAC del segmento 1, ya que se demostró que no posee correlación.

Que en el caso de las COCAS del segmento 1 se realice el análisis del Índice de Altman Z-Score de forma mensual, con el objetivo de identificar tendencias en su comportamiento y a partir de los resultados tomar decisiones en consecuencia.

Que se socialice e implemente el procedimiento de trabajo propuesto como una herramienta para asesorar a las COAC del segmento 1 del Ecuador.

## Bibliografía

- Agotegaray, M. A. (2008). *Capital social en las organizaciones: su generación a partir de la capacitación*. Universidad Católica Argentina, Buenos Aires-Argentina.  
<https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/142/1/doc.pdf>
- Altman, E. I. (2000). Predicting financial distress of companies: Revisiting the Z-SCORE and ZETA<sup>®</sup> MODELS. <http://pages.stern.nyu.edu/~ealtman/Zscores.pdf>
- Álvarez Contreras, D. E., y Jiménez Lyons, K. A. (2020). La consultoría y asesoría: aliada estratégica para el fortalecimiento empresarial de las MiPyMES en Colombia. *Tendencias*, 21(1), 252-271. <https://doi.org/10.22267/rtend.202101.136>
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. 6ta* 9800785299 <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2115/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACI%C3%93N-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf?sequence=1>
- Báez Avilés, A. F. (2014). *Aplicación del modelo de Altman a la predicción de quiebra corporativa el caso de la crisis bancaria ecuatoriana de 1999-2001*. Universidad San Francisco de Quito, <http://repositorio.usfq.edu.ec/jspui/bitstream/23000/3318/1/110956.pdf>
- Belda, P. R. (2015). Análisis Económico-Financiero de las empresas concesionarias de automóviles en España. *Revista de metodos cuantitativos para la economía y la empresa*(20), 95–111 <http://www.upo.es/RevMetCuant/art.php?id=111>
- Caballeros. (2017). Límite de crédito. [https://www.elplural.com/economia/diccionario-financiero/limite-de-credito\\_115971102](https://www.elplural.com/economia/diccionario-financiero/limite-de-credito_115971102)
- Campos, M. A. G., Radwan, A. R. A., y Melo, J. P. (2018). El sistema tributario y su impacto en la Economía Popular y Solidaria en el Ecuador. *Revista UNIANDES Episteme*, 5(1), 38-53

- Cárdenas, M. V., González, J. T., López, J. G. V., y Morales, J. A. R. (2016). Modelo para el análisis de la quiebra financiera en pymes agroindustriales antioqueñas. *Apuntes del Cenes*, 35(62), 147-168 <https://www.redalyc.org/pdf/4795/479553172006.pdf>
- Chiriani-Cabello, J. E., Alegre-Brítez, M. Á., y Chung, C. (2020). Gestión de las políticas de crédito y cobranza de las MIPYMES para su sustentabilidad financiera, Asunción, 2017. *Revista Científica de la UCSA*, 7(1), 23-30. <https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2020.007.01.023-030>
- de-Castro, M. A. A., Vich, M. O. L., Abreu, M. H. G., y Mesquita, R. A. (2019). Cross-Sectional Study of Mandibular Canal Branching in Regions Affected by Dental Inflammation with Cone Beam Computed Tomography. *International journal of odontostomatology*, 13(2), 142-149 [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2019000200142&lang=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2019000200142&lang=es)
- Fica, A. L. L., Casanova, M. A. A., y Mardones, J. G. (2018). Análisis de riesgo crediticio, propuesta del modelo credit scoring. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, 26(1), 181-207 <https://www.redalyc.org/pdf/909/90953767010.pdf>
- Funding Circle. (2018). Pérdida esperada (PE). <https://www.fundingcircle.com/es/diccionario-financiero/perdida-esperada>
- García Hanson, J., y Salazar Escobar, P. (2005). *Métodos de Administración y Evaluación de riesgos*: Universidad de Chile , Facultad de Economía y Negocios [http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2005/garcia\\_j2/sources/garcia\\_j2.pdf](http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2005/garcia_j2/sources/garcia_j2.pdf)
- García, I. (2017). Definición de Solvencia. <https://www.economiasimple.net/glosario/solvencia>
- Gómez García, S. L., y Leyva Ferreiro, G. (2019). Utilidad de los modelos de predicción de fracaso y su aplicabilidad en las cooperativas. *Cofin Habana*, 13(1) [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2073-60612019000300013](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612019000300013)



- Guevara, H. A., Luengas, P. E., y Garavito, G. (2010). Revisión documental de los productos naturales legalmente autorizados para su mercadeo en Colombia. *Colombia Médica*, 41(2), 129-140 [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-95342010000200004&lang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95342010000200004&lang=es)
- Herrera, L., Medina, A., y Naranjo, G. (2004). *Tutoría de la investigación Científica*: Ambato: Gráficas Corona
- Iannuzzelli Paz, L. (2018). *La medición del riesgo mediante la aplicación del modelo Altman Z-score en tres empresas del sector arrocero ecuatoriano*. (Trabajo de titulación que se presenta como requisito previo a optar el grado de: Ingeniero en Ciencias Empresariales), Universidad de Especialidades Espíritu Santo, Samborondón.
- Kolari, J. W., y Vélez-Pareja, I. (2012). Corporation Income Taxes and the Cost of Capital: A Revision. *Innovar*, 22(46), 53-72  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-50512012000400005&lang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-50512012000400005&lang=es)
- Lizarzaburu, E. R. (2014). Análisis del Modelo Z de Altman en el mercado peruano. *Universidad & Empresa*, 16(26), 137-154 <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5091981.pdf>
- Lorenzana, D. (2013). ¿Cuál es la diferencia entre liquidez y solvencia? .  
<https://www.pymesyautonomos.com/administracion-finanzas/cual-es-la-diferencia-entre-liquidez-y-solvencia>
- Luque González, A., y Peñaherrera Melo, J. (2021). Cooperativas de ahorro y crédito en Ecuador: el desafío de ser cooperativas. *REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos*, 138(e73870).  
<https://dx.doi.org/10.5209/reve.73870>
- Maureira, A., y Venegas, C. (2013). *Políticas de riesgo financiero Banco Santander y Retail Falabella*. (Tesis para optar al Título de Ingeniero Comercial), Universidad del Bío-Bío,

Chilan.

<http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/251/1/Aravena%20Maureira,%20Fidelina.pdf>

Mejía, Mendoza, y Touche. (2015). Capítulo 1. Identificación de riesgos empresariales. In.

<https://www.eafit.edu.co/cultura-eafit/fondo-editorial/colecciones/academicos/Documents/1er%20CAP%C3%8DTULO-IDENTIFICACI%C3%93N%20DE%20RIESGOS.pdf>

Melo Perdomo, S. M., Orrego, C., Gómez Roldán, I., y Gil Palacios, J. A. (2018). Potencial competitivo de tres mipymes del sector agroindustrial de la provincia de Ubaté, Colombia. *Revista EAN(spe)*, 145-170.

<https://doi.org/10.21158/01208160.n0.2018.2022>

Miño, W. (2013). *Historia del Cooperativismo en el Ecuador*. Quito: Ministerio de Coordinación de la Política Económica. Editogran S.A.

Montero Moreno, C. (2018). *Enfoque práctico de las finanzas bursátiles en México*. México:

Ediciones Fiscales ISEF

[https://www.google.com/books?hl=es&lr=lang\\_es&id=StZSDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT12&dq=Enfoque+Practico+de+las+Finanzas+Bursatiles+en+M%C3%A9xico&ots=BO-y\\_NZS4M&sig=hRfOSLXUAVVx0ouXAuY7XNW9AcY](https://www.google.com/books?hl=es&lr=lang_es&id=StZSDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT12&dq=Enfoque+Practico+de+las+Finanzas+Bursatiles+en+M%C3%A9xico&ots=BO-y_NZS4M&sig=hRfOSLXUAVVx0ouXAuY7XNW9AcY)

Moreno, R. (2019). Solvencia económica, ¿qué es? [https://financer.com/mx/wiki/solvencia-](https://financer.com/mx/wiki/solvencia-economica/)

[economica/](https://financer.com/mx/wiki/solvencia-economica/)

Mutua Universal. (2017). Prevención de riesgos laborales para PYME. Evaluación de Riesgos. In:

[https://www.mutuauniversal.net/.](https://www.mutuauniversal.net/)

[https://www.mutuauniversal.net/flippingbooks/16/data/downloads/16\\_eval\\_riesgos.pdf](https://www.mutuauniversal.net/flippingbooks/16/data/downloads/16_eval_riesgos.pdf)

f

- Nava Rosillón, M. A. (2009). Análisis financiero: una herramienta clave para una gestión financiera eficiente. *Revista Venezolana de Gerencia*, 14(48), 606-628  
[http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1315-99842009000400009&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1315-99842009000400009&script=sci_arttext&tlng=en)
- Pereira Ortiz, L. E., y Cuero Acosta, Y. A. (2018). Gestión empresarial en la prevención de riesgos por parte de mipymes. *Suma de Negocios*, 9(19), 68-76.  
<https://dx.doi.org/10.14349/sumneg/2018.v9.n19.a8>
- Pérez, F. (2018). Los 4 tipos de Riesgo de Crédito. <https://www.ealde.es/gestion-de-riesgos-de-credito/>
- Pohl, H. H., Arnold, E. F., Dummel, K. L., Cerentini, T. M., Reuter, É. M., y Reckziegel, M. B. (2018). Indicadores antropométricos e fatores de risco cardiovascular em trabalhadores rurais. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 24(1), 64-68.  
<https://doi.org/10.1590/1517-869220182401158030>
- Ramírez, M. H. (2014). Modelo financiero para la detección de quiebras con el uso de análisis discriminante múltiple. *InterSedes*, 15(32), 4-19  
<https://www.scielo.sa.cr/pdf/is/v15n32/2215-2458-is-15-32-00004.pdf>
- Reyes, K. G., Vite, E. P., Cantuñí, R. S., y Rodríguez, J. M. (2018). Cooperativas de Ahorro y Crédito del Ecuador y su incidencia en la conformación del Capital Social (2012-2016). *Revista Espacios*, 39(28) <http://revistaespacios.com/a18v39n28/a18v39n28p32.pdf>
- Rodríguez-Fernandez, M. (2016). Social responsibility and financial performance: The role of good corporate governance. *BRQ Business Research Quarterly*, 19(2), 137-151.  
<https://doi.org/10.1016/j.brq.2015.08.001>
- Rodríguez, J. M. M., Frías, S., Souquet, G. L., y Rodríguez, R. L. M. (2002). Administración de Riesgos Financieros: Un requisito necesario en la actualidad para ser competitivo. *Anales*

de la Universidad Metropolitana, 2(1), 87-97

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4004764.pdf>

- Salazar Solano, V., Moreno Dena, J. M., Rojas Rodríguez, I. S., y Islas Olavarrieta, L. A. (2018). Nivel de adopción de tecnologías de la información y la comunicación en empresas comercializadoras de mango en Nayarit – México. *Estudios Gerenciales*, 34(148), 292-304. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2018.148.2639>
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., y Lucio, M. d. P. B. (2014). *Metodología de la investigación científica* (Sexta ed.). Ciudad de México, México: McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. de C.V. 978-1-4562-2396-0
- SEPS. (2020). Cooperativas de ahorro y crédito calificadas al sistema nacional de pagos por segmentos. In. Quito-Ecuador.
- Sousa, K. H. J. F., Gonçalves, T. S., Silva, M. B., Soares, E. C. F., Nogueira, M. L. F., y Zeitoune, R. C. G. (2018). Risks of illness in the work of the nursing team in a psychiatric hospital. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 26. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2458.3032>
- Speches. (2006). Las Cooperativas de ahorro y crédito y la democracia financiera. <https://www.iadb.org/es/noticias/discursos/2006-10-20/las-cooperativas-de-ahorro-y-credito-y-la-democracia-financierabrix-convencion-financiera-cooperativa-latinoamericanabrpanama%2C3879.html>
- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2020). Segmentación 2020 de entidades del sector financiero popular y solidario. <https://www.seps.gob.ec/estadisticas?productos-estadisticos>
- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2021a). *Actualidad y Cifras EPS*. Retrieved from

<https://www.seps.gob.ec/documents/20181/995696/Actualidad+y+Cifras+EPS+%28reducido-dic2020%29.pdf/0e69af6f-b864-4e4c-9fef-bee3745eb75f>

Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2021b). Boletines financieros mensuales

[https://www.seps.gob.ec/documents/20181/919525/Boletin+Financiero+Segmento+1\\_Diciembre\\_2020+-+act.xlsm/4edfb513-bed5-45d0-be38-306a96e0be1c](https://www.seps.gob.ec/documents/20181/919525/Boletin+Financiero+Segmento+1_Diciembre_2020+-+act.xlsm/4edfb513-bed5-45d0-be38-306a96e0be1c)

Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2021c). *Calificación de riesgo entidades del Sector Financiero Popular y Solidario y Corporación Nacional de Finanzas Populares y Solidarias*. Retrieved from Quito, Ecuador:

Urquiza Buenaño, M. d. C. (2019). *Implementación de la Unidad de Riesgos Financieros para la Cooperativa de Ahorro y Crédito Educadores de Chimborazo Ltda., del cantón Riobamba*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba - Ecuador.

<http://dspace.espech.edu.ec/bitstream/123456789/13280/1/20T01278.PDF>

Valdés Cabrera, L. M., Quetglas González, Z., Tabares Arévalos, R. M., y Ruíz Viladón, R. E.

(2020). Análisis biomecánico de la patada Mawashi Geri Jodan en el kárate-Do. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 15(1), 111-126

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1996-24522020000100111&lang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522020000100111&lang=es)

Van, J. C. H., y Wachowics, J. M. (2010). *Fundamentos de administración financiera*: Pearson educación

Viera Mena, M. P. (2018). Evaluación financiera del segmento 1 de cooperativas de ahorro y crédito, antes y después de la aplicación de la ley de economía popular y solidaria. *Visión Empresarial*(8), 21-41

<https://revistasdigitales.upec.edu.ec/index.php/visionempresarial/article/download/773/802>

Zamora, F. A., Machado, O. J. A., y Zambrano, C. R. A. (2018). Método inductivo y su refutación deductista. *Conrado*, 14(63), 117-122

## Anexos