

## Análisis del riesgo de quiebra de instituciones financieras peruanas, 2015-2021

Ricardo Manuel Rossi Valverde<sup>1</sup> - Universidad Privada Del Norte, Perú

Ricardo Gabriel Rossi Ortiz<sup>2</sup> - Universidad Privada Antenor Orrego, Perú

### Resumen

En Perú, la dinámica económica de la Banca Múltiple y las Cajas Municipales es relevante; sin embargo, estas no han sido estudiadas en cuanto al riesgo de quiebra, indicador importante en la gestión financiera y la calificación crediticia. La presente investigación pretende ser un nuevo aporte en el tema, ya que se analizó a 26 instituciones financieras activas con el objetivo de evaluar el riesgo de quiebra. Utilizando el análisis discriminante múltiple del modelo Z de Altman complementado con la media armónica, los resultados muestran evidencia empírica de que solo el 20% de las instituciones de la Banca Múltiple se ubica en la zona segura y un preocupante 13% se ubica en la zona de quiebra. Además, las Cajas Municipales cuentan con una relativa mejor salud financiera al ubicarse el 100% fuera de la zona de quiebra. Se sugiere realizar estudios en países con economías similares. Una limitación fue el haberse trabajado con datos históricos. Entre las conclusiones a destacar: se encuentra que, el modelo Z de Altman es eficaz en la predicción del riesgo de quiebra de instituciones financieras.

*Clasificación JEL: A20, C29, C81, D18, G21, G32.*

*Palabras clave: Banca Múltiple, Caja Municipal, Balance General, Estado de Ganancias y Pérdidas, Riesgo de quiebra.*

## Bankruptcy risk analysis of peruvian financial institutions, 2015-2021

### Abstract

In Peru, the economic dynamics of Multiple Banking and Municipal Savings Banks is relevant; however, these have not been studied in terms of bankruptcy risk, an important indicator in financial management and credit rating. This research aims to be a new contribution to the subject, since 26 active financial institutions were analyzed to assess the risk of bankruptcy. Using the multiple discriminant analysis of the Altman Z model complemented with the harmonic mean, the results show empirical evidence that only 20% of Multiple Banking institutions are in the safe zone and a worrying 13% are in the bankruptcy zone. In addition, the Municipal Savings Banks have a relatively better financial health as they are located 100% outside the bankruptcy zone. Studies are suggested in countries with similar economies. One limitation was to have worked with historical data. Among the conclusions to highlight it is found that Altman's Z model is effective in predicting the risk of bankruptcy of financial institutions.

*JEL Classification: A20, C29, C81, D18, G21, G32.*

*Keywords: Multiple Banking, Municipal Savings Banks, Balance Sheet, Profit and Loss Statement, Bankruptcy Risk.*

<sup>1</sup> Autor de correspondencia. Av. Las Palmas Mz. A lote 1 departamento 503 Urbanización Palmas Reales, distrito Víctor Larco Herrera, provincia Trujillo, La Libertad, Perú. Tel. 51-961828952. Correo electrónico: a20024959@pucp.edu.pe; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1424-8261>

<sup>2</sup> ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1554-3289>

\*Sin fuente de financiamiento para el desarrollo de la investigación



## 1. Introducción

Un sistema financiero permite canalizar el ahorro monetario que generan aquellas unidades económicas con superávit hacia el consumo o inversión de aquellas unidades económicas con déficit financiero, lo que origina que se genere un círculo virtuoso en favor de la economía de cualquier país. Generalmente, este sistema financiero se compone de: banca múltiple, cajas municipales, cajas rurales, empresas financieras, etc.

Las instituciones financieras que conforman la Banca Múltiple juegan un rol esencial en la distribución de los recursos económicos mediante la intermediación financiera, generando desarrollo en el país donde operan (Emmerich, 2020). En esta intermediación financiera, los créditos tienen una relación directa y positiva con el crecimiento económico de la sociedad (Borda y Torres, 2020). Generalmente, el acceso a la banca múltiple lo tienen aquellas personas o entidades con capacidad financiera suficiente o que cuentan con el respaldo de activos económicos que les permiten acceder a los productos que las entidades financieras ofertan.

Por otro lado, la inclusión financiera permite acceder a productos financieros a aquellas personas de escasos recursos económicos y que normalmente acuden a servicios financieros informales para atender sus necesidades. Hasta hace cuatro años se calculaba que 2,500 millones de personas no utilizaban servicios financieros formales y el 75% de las personas de bajos recursos económicos no disponían de una cuenta bancaria (Banco Mundial, 2018); en ese contexto, las entidades microfinancieras complementan el sistema financiero al atender un segmento de mercado no cubierto por la banca tradicional, permitiendo que millones de personas puedan acceder al sector financiero formal (Coca, 2011). Las entidades microfinancieras brindan productos que involucran ahorro, inversión y préstamos accesibles para personas de escasos recursos económicos (Arce, 2006). En consecuencia, el impacto de las microfinanzas en la sociedad y economía de un país encamina a millones de sus integrantes a mejorar sus actividades microempresariales, aumentando sus ingresos, lo que conlleva a una mayor seguridad económica en el hogar, generando desarrollo (Romani, 2002).

El sistema financiero peruano ha logrado un desarrollo sostenido durante los últimos treinta años; este sistema está compuesto por la banca múltiple que concentra alrededor del 90% de los activos totales, otorga más del 50% de los créditos a grandes y medianas empresas y proporciona alrededor del 35% de los créditos directos (de consumo e hipotecario), aunque solo cubre el 13% de los créditos dirigidos a las micro y pequeñas empresas. La diferencia es atendida por las cajas municipales, cajas rurales de ahorro y crédito y las entidades de desarrollo de la pequeña y microempresa (Emmerich, 2020).

Es indudable que uno de los pilares del desarrollo financiero en el Perú corresponde a las microfinancieras, entre las que destacan las cajas municipales de ahorro y crédito o CMAC, presentes en todo el territorio peruano; estas fueron creadas por Decreto Ley 23039 de mayo de 1980 y reguladas mediante el Decreto Supremo 191-86-EF, y no hubieran podido expandirse si no contaban con el respaldo político y regulador del Estado. Al respecto; Mendiola, Aguirre, Aguilar, Chauca, Dávila y Palhua (2015) comentan: “Por sexto año consecutivo, la economía peruana ha logrado ofrecer a las microfinanzas el mejor entorno de negocios del mundo” (p. 15); un entorno respaldado por las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), la supervisión de Superintendencia de

Banca, Seguros y AFP (SBS), un mercado competitivo e innovador y una mayor protección a los clientes. Las CMAC se han convertido en agentes económicos protagonistas del sector microfinanciero con múltiples y novedosos productos, mejorando el nivel de bancarización y promoviendo una cultura de pago que potencia las economías locales y regionales, sobre todo las del interior del país (Mendiola *et al.*, 2015).

La Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS) es el ente encargado de regular a las entidades financieras en el Perú, mediante normas que garantizan un mercado imparcial y competitivo. La SBS hace un seguimiento de toda la información financiera de las entidades del sector y la hace pública a través de su página web vía Internet, complementado por los medios de comunicación masivos. Paralelo a ello, las entidades financieras y microfinancieras deben publicar en sus propias páginas web toda la información necesaria para que el cliente o cualquier interesado tenga conocimiento de los productos, tasas de interés e información estadística correspondiente (The Economist Intelligence Unit, 2013, p. 11).

Después de la Banca Múltiple (representada por 15 entidades financieras) y el Banco de la Nación, las cuales en conjunto cuentan con un activo mayor al 90% entre las entidades del sistema financiero peruano; se tiene que, al mes de noviembre de 2021, las CMAC (que corresponden a 12 entidades microfinancieras) representaban el 6% de los activos, el 7% de los créditos otorgados y el 6% de los depósitos del sistema financiero peruano (SBS, 2021). Esta información resalta la importancia de la Banca Múltiple y las CMAC, ya que entre ambos grupos de entidades concentran el 96.36% del total de activos del sistema financiero peruano, razón por la cual es de interés en el presente trabajo de investigación.

Los efectos de la pandemia mundial obligaron al gobierno peruano a tomar medidas de emergencia para afrontar la paralización de la economía motivado por la cuarentena y otras medidas restrictivas; en ese sentido, el sistema financiero en el Perú tuvo una desaceleración de los créditos causada por la contracción de los créditos de consumo. Por otro lado, las menores tasas de crecimiento de depósitos se dieron por la reducción de depósitos a plazos y la autorización para que los clientes de la banca dispongan de su compensación de tiempo de servicios (CTS) durante el 2021. Lo anterior se reflejó en el ratio de créditos sobre PBI, el cual se redujo de 47,63% (junio 2020) a 46,43% (junio 2021) (SBS, 2021).

En la tabla 1 se muestra la participación en activos del sistema financiero peruano al mes de diciembre de 2021.

**Tabla 1.** Activos del sistema financiero peruano

Entidades financieras	Activos a diciembre 2021		
	Número de empresas	Monto (S./ Millones)	Participación (%)
Banca Múltiple	16	518,094	90.26%
Empresas financieras	10	14,974	2.61%
Cajas Municipales de Ahorro y Crédito (CMAC)	12	34,990	6.10%
Cajas Rurales de Ahorro y Crédito (CRAC)	6	2,700	0.47%
Entidades de desarrollo de la pequeña y microempresa (Edpyme)	8	3,215	0.56%
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>573,973</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: SBS

La SBS presenta en su repositorio virtual institucional, información de las instituciones que conforman la Banca Múltiple, las Cajas Municipales, y otras entidades financieras; esta información corresponde a créditos, depósitos, estados financieros, indicadores financieros, riesgo crediticio, riesgo de liquidez, riesgo de mercado, riesgo operacional, etc. Por otro lado, el Banco Central de Reserva del Perú (BCR), observa frecuentemente el índice de estrés financiero (IEF), el cual permite hacer un seguimiento de aquellos factores que potencialmente pueden generar inestabilidad en el sistema financiero peruano, ante lo cual tendrían que adoptar una oportuna respuesta de política financiera para atenuar los efectos del estrés financiero. Para el cálculo del IEF se incluyen las variables: colocaciones brutas, cartera morosa, gasto en provisiones, deuda promedio de consumo, margen financiero, adeudados de corto plazo, excedente de patrimonio efectivo y el ratio correspondiente a activos líquidos/pasivos de corto plazo; sin embargo, entre toda la información disponible de la SBS no se ubicó información respecto a un indicador que valore la posibilidad del riesgo de quiebra de las entidades financieras supervisadas y el BCR (quien establece las políticas financieras), tampoco considera entre las variables del IEF a un indicador relacionado con el riesgo de quiebra.

La carencia de información respecto al riesgo de quiebra permitió que se decida brindar un aporte para el sistema financiero peruano a partir del conocimiento hallado para un sector poco estudiado en esta parte de la región latinoamericana. Se dispone de varios modelos para la predicción del riesgo de quiebra de empresas basados en el análisis de varianza unidireccional, el análisis discriminante múltiple, el análisis logarítmico, el análisis de algoritmos recurrentes y el análisis de redes neuronales; sin embargo, se optó por utilizar el modelo Z de Altman que utiliza el análisis discriminante múltiple para este estudio debido a que ha demostrado ser muy eficaz. Con el presente estudio se busca ayudar a las instituciones financieras para que puedan evaluar sus procesos y diseñar los procedimientos necesarios y logren avanzar hacia la zona segura o mantenerse en esta.

Tomando en cuenta lo anteriormente descrito, se definió el objetivo de investigación: Analizar si existe riesgo de quiebra en instituciones de Banca Múltiple y Caja Municipal de Ahorro y Crédito peruanas, según el periodo 2015-2021.

## **1.1 Modelo Z de Altman como predictor del riesgo de quiebra**

En el transcurso del tiempo, en el campo de las finanzas empresariales, se han desarrollado herramientas y modelos que buscaban detectar anticipadamente la insolvencia o quiebra de una empresa, tomando como base el análisis de la información financiera (Mejía y Flores, 2020), sin embargo, el modelo Z de Altman o modelo Z-score ha demostrado mediante diversos estudios ser muy eficaz en cuanto a sus predicciones de un posible riesgo de quiebra empresarial (López, 2006; Ochoa, Toro, Betancur y Correa, 2009; Lizarzaburu, 2014; Belalcazar y Trujillo, 2016; Álvarez y Campa, 2020; Mejía y Flores, 2020; Bermeo y Armijos, 2021).

El modelo Z de Altman permite el estudio de empresas de diferentes sectores económicos mediante el análisis de un conjunto de ratios financieros, en un contexto que permite predecir la quiebra de una empresa, para lo cual utiliza la técnica estadística Análisis Discriminante Múltiple (ADM) y así obtener un valor Z, el cual se ubica en un rango de toma de decisiones para establecer si la entidad estudiada posee o no salud financiera (Altman, 1968).

En el ámbito financiero, el ADM fue utilizado con éxito en el estudio de problemas que implicaron la evaluación del crédito de consumo, la clasificación de inversiones y la clasificación de las firmas con el índice de ganancias, tomando en cuenta dos categorías: precio alto y precio bajo (Walter, 1959). Asimismo, se usó el ADM para clasificar empresas en categorías estándar de inversión (Altman, 1968).

En el caso del modelo Z de Altman, la técnica ADM implica una observación longitudinal, para ello se utiliza la función discriminante de la forma  $Z = v_1x_1 + v_2x_2 + \dots + v_nx_n$  que se transforma en valores de una sola puntuación discriminante o valor Z, que luego se emplea para clasificar la empresa del estudio, donde  $v_n$  es el coeficiente discriminante y  $x_n$  es la variable independiente, luego la variable dependiente Z se define de manera cualitativa; por ejemplo, quiebra o no quiebra. (Altman, 1968). En consecuencia, este modelo permite establecer con alta probabilidad el riesgo de quiebra de una empresa en un futuro inmediato a fin de decidir si la empresa debe reorganizarse o liquidarse, brindando un fuerte argumento para sugerir, en el peor escenario, una estrategia oportuna y ordenada de quiebra (Hernandez, 2014).

Actualmente, en el modelo Z de Altman se suman ponderadamente entre cuatro a cinco razones de medición para clasificar las empresas como solvente o insolvente, debido a que se dispone de tres ecuaciones lineales, tomando en cuenta las características operativas y de gestión de las empresas que operan en el ámbito mundial (Belalcazar y Trujillo, 2016). A continuación, se describen las tres ecuaciones disponibles:

- a) Modelo Z de Altman, original, para analizar empresas manufactures de capital abierto o que cotizan en bolsa:

$$Z = 1.2X1 + 1.4X2 + 3.3X3 + 0.6X4 + 0.999X5 \quad (1)$$

Zona de quiebra (ZQ), si  $Z < 1.81$

Zona de alerta (ZA), si  $1.81 \leq Z \leq 2.99$

Zona segura (ZS), si  $Z > 2.99$

El modelo Z se utiliza además “para asentar la calificación crediticia de una emisora” (Venegas, 2008, p. 783). Así, una empresa obtendrá una calificación crediticia AAA siempre y cuando obtenga un valor Z mayor a 6.20, en tanto si logra superar el valor límite 2.99 que la ubica en la zona segura obtendrá una calificación crediticia BBB, lo que releva la importancia del indicador Z de Altman (Venegas, 2008).

- b) Modelo Z1 para para empresas manufactureras de capital cerrado:

$$Z1 = 0.717X1 + 0.847X2 + 3.107X3 + 0.420X4 + 0.998X5 \quad (2)$$

Zona de quiebra (ZQ), si  $Z1 < 1.23$

Zona de alerta (ZA), si  $1.23 \leq Z1 \leq 2.90$

Zona segura (ZS), si  $Z1 > 2.90$

- c) Modelo Z2 para empresas de capital cerrado o que no cotizan en bolsa y empresas de servicios:

$$Z2 = 6.56X1 + 3.267X2 + 6.72X3 + 1.05242X4 \quad (3)$$

Zona de quiebra (ZQ), si  $Z2 < 1.1$

Zona de alerta (ZA), si  $1.1 \leq Z2 \leq 2.6$

Zona segura (ZS), si  $Z2 > 2.6$

Las fórmulas  $Z$  anteriormente descritas requieren información de las variables independientes  $X_n$ , las que corresponden a los siguientes ratios financieros:

$$X1 = \frac{\text{Capital de trabajo}}{\text{Activo total}} \quad (4)$$

$$X2 = \frac{\text{Utilidad}}{\text{Activo total}} \quad (5)$$

$$X3 = \frac{\text{U.A.I.I.}}{\text{Activo total}} \quad (6)$$

$$X4 = \frac{\text{Patrimonio}}{\text{Pasivo total}} \quad (7)$$

$$X5 = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo total}} \quad (8)$$

Es importante mencionar que la mayoría de los bancos de este estudio cotizan en bolsa, por lo que correspondería utilizar el modelo  $Z$ , pero, para poder realizar un análisis homogéneo entre entidades de la Banca Múltiple y CMAC, se optó por el uso del modelo  $Z2$ , tomando en cuenta que algunos bancos y todas las CMAC analizadas no cotizan en bolsa.

## 2. Revisión de la literatura

Se han consultado algunos trabajos referentes al uso del modelo  $Z$  de Altman como predictor del riesgo de quiebra en empresas de diversos sectores empresariales; sin embargo, no se hallaron suficientes trabajos similares al presente estudio, no obstante, se mencionan algunos hallazgos que refuerzan la eficacia del uso de este modelo. A continuación, se describen algunas publicaciones.

Ochoa *et al.* (2009) desarrollaron un trabajo de investigación que implicó a 63 empresas colombianas, considerando a aquellas que entraron a una fase de reestructuración empresarial y otro grupo de empresas denominadas "sanas", mediante la aplicación de las fórmulas de los modelos  $Z$ ,  $Z1$  y  $Z2$ , obtuvieron una eficacia del 71% para los casos estudiados. La principal conclusión es que el indicador  $Z$  es útil para este tipo de estudios. En este trabajo se hizo uso de los tres modelos  $Z$  disponibles, confirmando la eficacia de estos, independientemente del sector económico al que corresponda la institución estudiada.

Guráu (2013) revisó el modelo  $Z$  de Altman para adecuarlo a la realidad japonesa, para este trabajo se basó en los siguientes criterios: una primera diferencia que surge por las divergencias

contables y financieras entre los países americanos y asiáticos, específicamente con Japón; la segunda diferencia corresponde a desarrollos financieros y de gestión de riesgos que implica aspectos no contemplados por el modelo Z. El autor de este trabajo halló que para la realidad japonesa la zona gris corresponde al rango [-2.59, 1.39], lo que implica que la zona segura corresponde a un valor  $Z > 1.39$ , valor que es inferior a 2.99 del modelo Z e inclusive inferior al valor 2.60 del modelo Z2.

Fahad & Abdulhassan (2015), realizaron un estudio con 7 empresas industriales que cotizan en la Bolsa de Valores de Irak, en el periodo 2004-2013. Los autores utilizaron los tres modelos Z disponibles para su estudio, realizando una comparación entre estos modelos; sin embargo, dadas las características de las empresas, debieron centrar su trabajo solo en el uso del primer modelo Z. Las empresas estudiadas fueron: Baghdad Soft Drinks Company (los años 2006 y 2007 estuvo en la zona de quiebra, el resto de los años estuvo entre las zonas gris y segura), Iraqi for Tufted Carpets (desde el año 2005 se ha ubicado en la zona de quiebra), Packaging and Wrapping Company (los años 2004, 2006, 2007 y 2008 se ubicó en la zona de quiebra, después se desplazó a la zona segura), Iraqi Engineering Works (desde el año 2013 ingresó a la zona de quiebra), Modern Paint Industries (en el año 2013 ingresó a la zona de quiebra, sin embargo, obtuvo valores notables en los años 2004 y 2010), National Company for Metallic Industries and Bicycles (a partir del año 2013 ingresó a la zona de quiebra luego de haberse mantenido en la zona gris en los años previos) y Electronic Industries Company (desde el año 2005 se ha ubicado en la zona de quiebra). Entre las conclusiones de Fahad & Abdulhassan (2015), se tiene que: La mayoría de las empresas se encuentran dentro de la zona gris, lo que indica una debilidad en el desempeño y la incapacidad para generar utilidades satisfactorias para los accionistas. En general, los tres modelos predijeron que las empresas están ciertamente al borde de la quiebra.

Belalcazar y Trujillo (2016), realizaron un estudio que involucró la utilización de las fórmulas de los modelos Z1 (empresas manufactureras) y Z2 (empresas comerciales y de servicios), analizaron 30 empresas que pertenecen al segmento PYMES de Colombia, de las cuales 15 estaban operando y 15 se encontraban en proceso de cierre. Los modelos obtuvieron una eficacia del 62% para las empresas operativas y saludables, y del 100% para las empresas en proceso de cierre. Concluyeron que el modelo Z es un buen predictor para conocer la situación financiera de las PYMES de Colombia. Este trabajo llama la atención debido a que se utilizaron dos de los tres modelos Z disponibles, a fin de ejecutar un análisis amplio de las empresas PYMES de todos los sectores económicos que. Además, ayudó a confirmar que la fórmula del modelo Z2 es aplicable a las empresas de servicios.

Charalampos (2017), realizó un estudio con dos muestras, una muestra incluyó a 21 bancos "quebrados" de países que enfrentaron enormes problemas económicos en el período 2006-2015 y la segunda muestra estuvo compuesta por 21 grandes bancos de Europa Central que todavía siguen activos. Según los resultados que obtuvo se confirmó que el 100 % de las entidades que se declararon en quiebra, efectivamente lo estaban, lo que indica que el modelo de puntaje Z2 de Altman podría ser un indicador efectivo de dificultades financieras con dos años de anticipación; sin embargo, este autor comentó que el mayor desafío de su trabajo fue el modelo en sí mismo y su aplicabilidad a organizaciones del sector bancario, porque considera que el modelo Z de Altman presenta algunas disfunciones con respecto a este sector financiero, dado que se tiene un problema muy característico en los bancos y demás instituciones financieras, y es que estos suelen operar en condiciones de elevado pasivo corriente o alto apalancamiento. Esta característica operativa trae como consecuencia la aparición de un gran impacto negativo en la primera variable X1 (Capital de Trabajo/Activos

Totales) que realmente afecta y reduce el puntaje Z total calculado, lo que se suscita cuando el pasivo circulante es mayor que el activo circulante, lo que podría interpretarse como producto de una gestión financiera ineficiente.

Saha & Khaton (2018), realizaron una investigación con una muestra de 21 bancos que cotizan en bolsa de valores de Dhaka (DSE). Los hallazgos del estudio implicaron que los bancos no convencionales (3 de 7 entidades se ubicaron en la zona de quiebra) están en mejor posición que los bancos convencionales (12 de 14 entidades se encuentran en la zona de quiebra), según el promedio del valor Z, para el periodo 2009-2016. Sugieren que los bancos comerciales privados sean sometidos a una estricta supervisión del banco central de Bangladesh, observando el desempeño de aquellos que se ubican en la zona gris o zona de quiebra.

Mejía y Flores (2020), desarrollaron un estudio donde la muestra correspondió al total de empresas comercializadoras de las ciudades de Manta y Portoviejo, en Ecuador, para lo cual clasificaron a las entidades en dos grupos, las que integraron el G46 fueron aquellas que comercializan al por mayor y las que integraron el G47 fueron las que realizan el comercio al por menor. Este estudio longitudinal abarcó el periodo 2010-2015. Los cálculos del valor Z se basaron en la fórmula del modelo Z original. Entre sus conclusiones tenemos: En el grupo G46 la mayoría de las empresas se ubican en zona segura o saludable, observándose que las empresas dedicadas al comercio al por mayor muestran una mejor performance que las del grupo G47, dedicadas al comercio al por menor. Lo interesante de este trabajo corresponde a que se realizó una comparación analizando dos grupos de empresas de un mismo sector económico, enfoque similar al del presente trabajo de investigación.

En el caso del trabajo desarrollado por Álvarez y Campa (2020), se utilizó el modelo Z de Altman y compararon los resultados con aquellos obtenidos con la fórmula de Amat, Manini y Renart (2017). La muestra estuvo compuesta por 45 empresas del sector hotelero español, para el periodo 2007 al 2017. Se concluyó que las fórmulas Z1 y Z2 del modelo Altman tienen un mayor poder predictivo para detectar la situación de riesgo de quiebra de forma anticipada que las fórmulas Z3 del modelo de Altman y de Amat *et al.* (Álvarez y Campa, 2020). En este caso, si se toma en cuenta que las empresas hoteleras brindan servicios, los autores debieron emplear la fórmula Z2 del modelo de Altman, lo cual fue confirmado por ellos. No obstante, resultó interesante comprobar que otros modelos no son tan eficaces como el modelo Z de Altman.

Un trabajo que buscó comprobar la eficacia del modelo Z2 correspondió al publicado por Bermeo y Armijos (2021), para ello la muestra seleccionada correspondió a 16 empresas de construcción de edificios residenciales de la provincia Azuay, en Ecuador. El período estudiado fue 2014-2018. La investigación concluyó que el modelo pronostica eficazmente la insolvencia de las empresas del estudio, determinando que estas se mantienen en la zona saludable (Bermeo y Armijos, 2021). Lo interesante de este trabajo correspondió a que el modelo Z2 utilizado para el análisis fue aplicado en el sector construcción, ello puede servir de referencia para futuros trabajos similares.

Como se puede apreciar en los antecedentes descritos, el modelo Z de Altman tiene una aplicación válida para diversos sectores empresariales, pero, no se halló suficientes estudios relacionados a instituciones que brindan servicios financieros, principalmente en países con economías similares a la del Perú, lo que limitó la comparación y discusión de los resultados hallados.

### 3. Metodología

Sobre la base del enfoque cuantitativo se desarrolló este trabajo de investigación descriptiva, con alcance longitudinal, al tomar información financiera de las entidades del estudio en diferentes momentos del periodo 2015 al 2021. Para lo cual se accedió al portal de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, a la pestaña Estadísticas y Publicaciones y luego se ubicó el ítem Información por Tipo de Institución Financiera. Se seleccionó Banca Múltiple y a continuación Cajas Municipales para recolectar los datos requeridos del Balance General y el Estado de Ganancias y Pérdidas, correspondientes a cada entidad y año del periodo elegido.

Se trabajó con dos muestras poblacionales del sistema financiero peruano, estas estuvieron conformadas por 15 entidades de la Banca Múltiple y 11 CMAC peruanas. El criterio de inclusión implicó considerar a todas aquellas instituciones financieras y microfinancieras que cuentan con información en el portal de la SBS; el criterio de exclusión dejó fuera del estudio a aquellas entidades que fueron liquidadas en el periodo estudiado y, por tanto, no presentaban información financiera completa en el lapso del análisis; además, se excluyó a la CMAC Lima debido a que la SBS no presenta información financiera de esta entidad en el mismo grupo de las otras entidades microfinancieras del estudio.

Para el análisis de los datos se utilizó la técnica estadística Análisis Discriminante Múltiple o ADM, luego, para los cálculos del valor Z, se decidió emplear la fórmula correspondiente al modelo Z2 de Altman, a fin de homogenizar los resultados desde una perspectiva de comparación en el sector financiero. El criterio discriminante para el análisis de las entidades del estudio implicó considerar los rangos de decisión mostrados en la tabla 2.

**Tabla 2.** Criterio discriminante según el valor Z2 de Altman

Zona de quiebra (ZQ)	Zona de alerta (ZA)	Zona segura (ZS)
$Z2 < 1.1$	$1.1 \leq Z2 \leq 2.6$	$Z2 > 2.6$

Fuente: Elaboración propia

Tomando en cuenta la necesidad de que los valores Z2 de Altman sean comparables entre las entidades de la Banca Múltiple y las CMAC, en el periodo 2015 a 2021, se optó por diferenciar dos grupos de entidades para cada muestra poblacional. La referencia discriminante desde la perspectiva financiera correspondió al valor del Activo Total. En las tablas 3 y 4 se muestran los criterios considerados para diferenciar los grupos, tanto de la Banca Múltiple como de las CMAC, según el valor del Activo Total. Es importante realizar esta diferenciación a fin de llevar a cabo un análisis más objetivo.

**Tabla 3.** Grupos de Banca Múltiple por valor de activo total (AT)

Grupo mayor activo	Grupo menor activo
$AT > S/. 20 \text{ billones}$	$AT \leq S/. 20 \text{ billones}$

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.** Grupos de CMAC por valor de activo total (AT)

Grupo mayor activo	Grupo menor activo
AT > S/. 2 billones	AT ≤ S/. 2 billones

Fuente: Elaboración propia

Es interesante notar que, en promedio, una institución de la Banca Múltiple cuenta con un activo total diez veces superior al de una CMAC, lo cual estaría relacionado con el segmento de mercado que atiende en el sector de servicios financieros. La estrategia de diferenciar a las empresas estudiadas con el modelo Z de Altman, en grupos, con fines comparativos, ha sido una constante en la mayoría de los trabajos que tuvieron como objetivo estudiar la posibilidad de quiebra financiera de empresas de diferentes sectores económicos (Mejía y Flores, 2020, Belalcazar y Trujillo, 2016 y Ochoa *et al.*, 2009).

La información obtenida de los Estados Financieros para el cálculo del valor Z2 de Altman durante el periodo del estudio se muestra en las tablas 5, 6, 7 y 8, tanto para la Banca Múltiple como para las CMAC. En estas tablas se detallan los valores de las cuentas requeridas por la fórmula para el cálculo de los valores Z2 de Altman y corresponden al año 2021. Se ha omitido mostrar la presentación de las tablas de los periodos anteriores, por cuestión de espacio. Para este trabajo se utilizó una hoja de cálculo Excel de Microsoft para ordenar la información y obtener los valores Z2 de Altman. La data longitudinal para el periodo del estudio se redujo a un solo valor de decisión al usar la media armónica del grupo de datos como valor representativo para el periodo 2015-2021, para cada institución. La decisión de emplear la media armónica fue debido a que este estadístico es poco influenciado por valores grandes de un conjunto de datos, por el contrario, es muy sensible cuando se obtienen valores pequeños o muy pequeños del conjunto de datos, mostrando un valor representativo más real para el periodo estudiado.

En la tabla 5, se observan las entidades que conforman el grupo de mayor activo total (AT > S/. 20 billones), estas son: Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA), que anteriormente se denominaba Banco Continental, fundado en 1951, es una institución financiera peruana que tiene como accionistas al Holding Continental S.A. (92% del accionariado) y al grupo bancario BBVA (50% del patrimonio); Banco de Crédito del Perú (BCP), fundado en 1889, es una de las entidades financieras más referentes del país, lo cual se refleja en el activo total que tiene en comparación a las otras entidades; Scotiabank Perú forma parte del banco Scotiabank, entidad líder en Canadá que cuenta con una experiencia de 188 años en el mundo financiero; y finalmente, Interbank que inició sus operaciones como Banco Internacional del Perú en el año 1897, actualmente se ubica entre las principales entidades financieras del país. Estas entidades dominan el mercado de servicios financieros y son referentes en la economía peruana. Entre las entidades de este grupo que cotizan en bolsa están: BBVA, BCP e Interbank.

**Tabla 5.** Información de Estados Financieros de Banca Múltiple, grupo de mayor activo

Información financiera año 2021	Instituciones de Banca Múltiple (montos en millones de soles)			
	BBVA	BCP	Scotiabank Perú	Interbank
Capital de trabajo	32,580	47,506	20,547	18,990
U.A.I.I.	3,546	6,263	2,351	2,744

Utilidad	1,559	3,031	1,042	1,200
Valor contable del Patrimonio	10,182	20,288	10,793	6,803
Activo total	101,645	182,333	77,024	68,380
Pasivo total	91,463	162,045	66,231	61,577

Fuente: Datos obtenidos de la SBS

En la tabla 6, se consideran a las instituciones financieras que cuentan con un activo total menor o igual a S/ 20 billones. Es importante destacar que el Banco Financiero pasó a denominarse Banco Pichincha desde el año 2018, el Banco Pichincha es un banco de capitales ecuatorianos que se fusionó con el Banco Financiero para iniciar sus operaciones en Perú, mientras que, el Banco Azteca desde el año 2021 pasó a denominarse Banco Alfin, culminando sus operaciones en Perú como Banco Azteca. Las otras instituciones que componen el grupo de menor activo entre la Banca Múltiple son: Banco de Comercio, Banco Interamericano de Finanzas (BIF), Citibank, Mibanco, Banco GNB, Banco Falabella, Banco Santander, Banco Ripley y Banco ICBC. En este grupo, cuyos activos no superan los S/ 20 billones destacan el BIF, Mibanco y Banco Pichincha, los cuales cuentan con activos superiores a los S/ 10 billones, al contrario del Banco Alfin (ex Banco Azteca) que cuenta con un valor de su activo total menor a S/ 1 billón. Entre las entidades de este grupo que cotizan en bolsa, tenemos: Banco de Comercio, Banco Falabella, Banco GNB, BIF, Banco Pichincha, Banco Ripley, Banco, Santander y Banco de ICBC. Como se puede observar en la tabla 6, las entidades que no cotizan en bolsa, de este mismo grupo, son: Citibank, Mibanco y Banco Alfin.

**Tabla 6.** Información de Estados Financieros de Banca Múltiple, grupo de menor activo

Información financiera año 2021	Instituciones de Banca Múltiple (montos en millones de soles)										
	Banco de Comercio	Banco Pichincha	BIF	Citibank	Mibanco	Banco GNB	Banco Falabella Perú	Banco Santander Perú	Banco Ripley	Banco Alfin	Banco ICBC
Capital de trabajo	655	2,664	3,672	1,179	5,775	907	1,244	1,708	797	74	424
U.A.I.I.	120	170	406	205	1,416	135	396	295	177	-3	35
Utilidad	17	-98	158	110	179	32	-43	166	-20	-125	26
Valor contable del Patrimonio	378	885	1,397	841	2,212	759	850	1,042	368	14	378
Activo total	2,292	11,309	19,081	7,726	15,807	5,967	4,186	9,545	2,166	663	5,890
Pasivo total	1,914	10,424	17,684	6,885	13,594	5,208	3,335	8,503	1,798	649	5,512

Fuente: Datos obtenidos de la SBS

En la tabla 7, se observa que seis microfinancieras lideran a estas entidades peruanas en cuanto al valor total del activo, superando el valor referencial de S/ 2 billones. En este caso, CMAC Arequipa fundada en 1985 es la que cuenta con un mayor valor de activo total; CMAC Huancayo, fundada en 1987, ocupa el segundo lugar en cuanto al valor de su activo total y en este mismo grupo, CMAC Trujillo, fundada en 1984, ocupa el último lugar en cuanto al valor de su activo total.

**Tabla 7.** Información de Estados Financieros de CMAC, grupo de mayor activo

Información financiera año 2021	Caja Municipal de Ahorro y Crédito (montos en millones de soles)					
	CMAC Arequipa	CMAC Cusco	CMAC Huancayo	CMAC Piura	CMAC Sullana	CMAC Trujillo
Capital de trabajo	2,112	1,409	1,397	928	841	796
U.A.I.I.	594	320	485	412	135	182
Utilidad	75	37	52	36	-30	13
Valor contable del Patrimonio	891	591	710	616	204	474
Activo total	7,945	5,382	6,773	5,456	3,029	2,543
Pasivo total	7,054	4,790	6,063	4,840	2,826	2,068

Fuente: Datos obtenidos de la SBS

En la tabla 8, para el grupo de menor activo entre las microfinancieras peruanas, se observa que CMAC Ica, fundada en 1989, lidera al mismo; en tanto, la CMAC Del Santa, fundada en 1986, cuenta con el menor valor de su activo total en este mismo grupo.

**Tabla 8.** Información de Estados Financieros de CMAC, grupo de menor activo

Información financiera año 2021	Caja Municipal de Ahorro y Crédito (montos en millones de soles)				
	CMAC Del Santa	CMAC Ica	CMAC Maynas	CMAC Paita	CMAC Tacna
Capital de trabajo	12	447	148	35	147
U.A.I.I.	14	131	56	22	28
Utilidad	-4	15	6	-2	-25
Valor contable del Patrimonio	20	242	91	28	93
Activo total	158	1,701	555	167	826
Pasivo total	138	1,459	464	139	732

Fuente: Datos obtenidos de la SBS

## 4. Resultados y discusión

Luego de revisar y obtener la información requerida para calcular el valor Z2 para cada institución financiera en cada periodo estudiado, se procedió a utilizar la fórmula Nro. 3 (ver subtítulo 1.1), para lo cual se calcularon los valores de las variables independientes X1, X2, X3 y X4 utilizando las fórmulas Nro. 4, 5, 6 y 7, respectivamente. Los Estados Financieros consultados fueron el Balance General o Estado de Situación Financiera y el Estado de Ganancias y Pérdidas o Estado de Resultados, considerando que el modelo Z de Altman requiere información contable para predecir el riesgo de quiebra, previo análisis y diagnóstico (Mejía y Flores, 2020)

En las tablas 9, 10, 11 y 12, se muestran los valores Z2 hallados, para cada grupo definido previamente.

**Tabla 9.** Valores Z2 de Altman de las instituciones de la Banca Múltiple, grupo de mayor activo

Ítem	Entidad de Banca Múltiple	Valor de Z2 por año del periodo							Media armónica del periodo	Ubicación de entidad en zona de decisión
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
1	BBVA	1.6	2.3	2.1	1.9	2.1	2.1	2.5	2.1	ZA
2	Scotiabank	1.4	2.2	2.0	2.1	2.2	1.9	2.2	2.0	ZA
3	Interbank	1.4	2.1	1.7	1.9	2.1	2.2	2.3	1.9	ZA
4	BCP	1.2	2.0	2.0	1.9	2.0	2.1	2.1	1.8	ZA

Nota: ZA es la abreviatura de zona de alerta

En la tabla anterior (tabla 9) se observa que, el BBVA obtiene un valor de 2.1 para el Z2, lo que posiciona a esta entidad en el primer lugar del grupo de mayor valor de Activo Total, pero esta institución no logra superar el valor 2.6 que la ubicaría en la zona segura. En tanto, el BCP obtuvo el menor valor para el Z2 de este grupo, en el mismo periodo, con un valor de 1.8 el BCP se ubica en la zona de alerta, pero está relativamente cerca de la zona de quiebra. Mientras que, Scotiabank e Interbank obtienen valores de Z2 que las posicionan en la zona de alerta, en mejor posición que el BCP. Estos resultados motivan a reflexionar acerca de la necesidad de revisar los valores límites de los rangos correspondientes a la zona de quiebra, zona de alerta y zona segura, para el sector de servicios financieros, debido a que estas entidades son consideradas referentes en el sistema financiero peruano; por ello, sería conveniente profundizar en posteriores estudios para verificar si los rangos establecidos para cada zona de decisión en el modelo Z se ajustan a la realidad de las empresas que brindan servicios financieros, tomando en cuenta las estrategias y decisiones que implican la gestión del dinero y las particularidades de este sector económico que trabaja con altos pasivos corrientes y tienen que provisionar importantes montos de dinero para sus obligaciones de corto plazo. Además, se debe resaltar que el modelo Z es utilizado también para la calificación del riesgo crediticio de las empresas y mientras mayor sea este valor, mayor será la calificación crediticia; así, una entidad que obtiene una calificación crediticia AAA es debido a que el valor Z fue igual o mayor a 6.20, ello releva la importancia de este indicador tanto para evaluar el riesgo de quiebra de una empresa como para que obtenga una excelente calificación crediticia (Venegas, 2008). En las condiciones actuales, los bancos peruanos estarían en desventaja para una calificación crediticia, si no se revisan los valores límites de la zona segura.

En la tabla 10, se puede apreciar que entre las entidades de la Banca Múltiple que tienen un Activo Total menor o igual a S/ 20 billones, tanto el Banco Ripley como el Banco Falabella y Mibanco se ubicaron en la zona segura, en este grupo destacan el Banco Ripley y el Banco Falabella, ya que a pesar de que en los años 2020 y 2021 obtuvieron utilidades negativas, también, redujeron al mínimo sus adeudos y obligaciones financieras.

**Tabla 10.** Valores Z2 de Altman de las instituciones de la Banca Múltiple, grupo de menor activo

Ítem	Entidad de Banca Múltiple	Valor de Z2 por año del periodo							Media armónica del periodo	Ubicación de entidad en zona de decisión
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
1	Ripley	4.1	3.9	4.3	4.4	4.3	3.3	3.1	3.8	ZS
2	Falabella	3.5	4.1	3.8	3.2	3.1	2.2	2.8	3.1	ZS
3	Mibanco	2.2	3.0	2.9	2.6	2.6	3.3	3.2	2.8	ZS
4	De Comercio	1.6	2.0	1.9	1.8	2.2	2.5	2.5	2.0	ZA
5	Pichincha	1.5	2.0	1.8	1.5	1.6	2.0	1.7	1.7	ZA
6	Santander	1.3	2.3	1.8	1.2	1.6	1.6	1.6	1.6	ZA
7	BIF	1.3	1.8	1.7	1.5	1.8	1.5	1.5	1.5	ZA
8	GNB	1.3	1.7	1.4	1.2	1.7	1.4	1.3	1.4	ZA
9	Citibank	1.1	1.4	1.4	0.7	1.3	1.6	1.4	1.2	ZA
10	ICBC	0.8	2.4	0.9	2.6	1.5	1.1	0.6	1.1	ZQ
11	Alfin	3.4	4.4	5.0	5.3	4.0	4.1	0.1	0.6	ZQ

Nota: ZS, ZA y ZQ son las abreviaturas de zonas segura, de alerta y quiebra, respectivamente

En este mismo grupo de la tabla 10, el Banco de Comercio, el Banco Pichincha, Banco Santander, el Banco Interamericano de Finanzas (BIF), el Banco GNB y Citibank se ubicaron en la zona de alerta, mientras que el Banco ICBC y el Banco Alfin (ex Banco Azteca) se ubicaron en la zona de quiebra. El Banco Alfin estaría en una situación más delicada debido al valor Z2 obtenido, lo que implicaría una quiebra inminente; sin embargo, se debe tener en cuenta que esta entidad empezó sus operaciones en el Perú luego de absorber al Banco Azteca, por ello se tendría que seguir observándola en los siguientes periodos económicos, considerando los valores Z2 obtenidos en anteriores periodos. No es el caso del Banco ICBC, el cual desde el 2015 ha tenido resultados alarmantes para el valor Z2, lo que motiva a pronosticar una quiebra inminente en el corto plazo.

Por otro lado, en la tabla 11, resalta el hecho de que la CMAC Trujillo es la única institución microfinanciera que se ubica en la zona segura, mientras que el resto de las cinco CMAC del grupo de mayor activo total (> S/ 2 billones) se ubican en la zona de alerta (ZA). Al igual que en el caso de la Banca Múltiple para el grupo de mayor Activo Total, los resultados hallados para el valor Z2 motivan a sugerir que en futuros estudios se evalúen los límites de los rangos del modelo Z de Altman para el sector de servicios microfinancieros, dado que las entidades que comprenden este grupo de mayor Activo Total representan instituciones referentes en el Perú y están constantemente innovando y gestionando adecuadamente los recursos económicos captados, pese al efecto de la pandemia de los últimos dos años. Se reitera que estas entidades gestionan sus recursos financieros con cierto grado de apalancamiento y provisionamiento de dinero para sus compromisos de corto plazo con sus clientes ahorristas e inversionistas, entre otras actividades del sector de servicios financieros.

**Tabla 11.** Valores Z2 de Altman de las instituciones CMAC, grupo de mayor activo

Ítem	Entidad CMAC	Valor de Z2 por año del periodo							Media armónica del periodo	Ubicación de entidad en zona de decisión
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
1	Trujillo	2.8	2.8	2.7	2.5	2.6	2.6	2.8	2.7	ZS
2	Arequipa	2.4	2.3	2.3	2.3	2.3	2.4	2.4	2.3	ZA
3	Cusco	2.2	2.4	2.3	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	ZA
4	Huancayo	2.6	2.2	2.3	2.3	2.1	1.9	2.0	2.2	ZA
5	Piura	1.9	2.0	1.9	1.8	1.7	1.2	1.8	1.7	ZA
6	Sullana	1.8	1.6	1.6	1.6	1.9	1.9	2.2	1.8	ZA

Nota: ZS y ZA son las abreviaturas de zonas segura y de alerta, respectivamente

En la tabla 12 se muestra a las instituciones CMAC que conforman el grupo cuyos Activos Totales no superan los S/ 2 billones, en este caso todas las instituciones microfinancieras de este grupo se ubican en la zona de alerta; sin embargo, CMAC Maynas, CMAC Ica y CMAC Paíta están en mejor posición relativa que CMAC Tacna y CMAC Del Santa, estas últimas microfinancieras requieren un seguimiento posterior para verificar si están mejorando sus deficiencias operativas para que se alejen de la zona de quiebra, en base a un mayor nivel de competitividad.

**Tabla 12.** Valores Z2 de Altman de las instituciones CMAC, grupo de menor activo

Ítem	Entidad CMAC	Valor de Z2 por año del periodo							Media armónica del periodo	Ubicación de entidad en zona de decisión
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
1	Maynas	2.4	2.4	2.5	2.6	2.5	2.5	2.7	2.5	ZA
2	Ica	2.5	2.6	2.3	2.0	2.2	2.2	2.4	2.3	ZA
3	Paíta	2.3	2.1	2.2	2.0	2.6	2.3	2.4	2.3	ZA
4	Tacna	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9	1.7	1.4	1.8	ZA
5	Del Santa	2.0	1.6	1.6	1.4	1.4	1.2	1.2	1.4	ZA

Nota: ZA es la abreviatura de zona de alerta

En la tabla 13 se observa que, para la Banca Múltiple, el 100% de las instituciones con activos mayores a S/ 20 billones se ubicaron en la zona de alerta; mientras que, entre las instituciones con activos menores o iguales a S/ 20 billones, el 27% se ubica en la zona segura, el 55% se posiciona en la zona de alerta y el 18% de estas se ubica en la zona de quiebra. Si se analiza a todas las entidades de la Banca Múltiple sin tomar en cuenta la segmentación elegida, se tendría que el 20% de las entidades se ubican en la zona segura, el 67% se ubican en la zona de alerta y un 13% estaría afrontando una inminente quiebra en el corto plazo.

**Tabla 13.** Ubicación de instituciones de Banca Múltiple por zonas del modelo Z2

	Número de instituciones (AT > S/. 20 billones)	% de instituciones (AT > S/. 20 billones)	Número de instituciones (AT ≤ S/. 20 billones)	% de instituciones (AT ≤ S/. 20 billones)
Zona de quiebra	0	0%	2	18%
Zona de alerta	4	100%	6	55%
Zona segura	0	0%	3	27%
Total	4	100%	11	100%

Nota: AT es la abreviatura de activo total

En la tabla 14, resalta el hecho de que, el 17% de las cajas municipales de ahorro y crédito con activos mayores a S/. 2 billones se ubican en la zona segura, mientras que el 83% de este segmento se ubica en la zona de alerta. En tanto, el 100% de las cajas municipales de ahorro y crédito con activos de hasta S/. 2 billones se ubican en la zona de alerta. Al analizar a las 11 microfinancieras, sin considerar la segmentación con base en el valor de los activos, se halló que solo el 9% de las cajas municipales de ahorro y crédito se ubican en la zona segura y el 91% de estas se encuentra en la zona de alerta.

**Tabla 14.** Ubicación de instituciones CMAC por zonas del modelo Z2

	Número de instituciones (AT > S/. 2 billones)	% de instituciones (AT > S/. 2 billones)	Número de instituciones (AT ≤ S/. 2 billones)	% de instituciones (AT ≤ S/. 2 billones)
Zona de quiebra	0	0%	0	0%
Zona de alerta	5	83%	5	100%
Zona segura	1	17%	0	0%
Total	6	100%	5	100%

Nota: AT es la abreviatura de activo total

Los resultados hallados permiten afirmar que el modelo Z de Altman es eficaz para predecir el riesgo de quiebra de las empresas de diferentes sectores económicos incluyendo las empresas que brindan servicios financieros, lo cual es concordante con la opinión de Hernandez (2014), quien argumenta que diversos estudios han demostrado que: “los diferentes modelos de Altman realmente son herramientas muy poderosas para medir la salud financiera de las empresas, diagnosticar esta y proyectar las probabilidades de que una empresa se vaya a la quiebra en periodos de hasta dos años” (p. 16). Esta opinión es concordante con los hallazgos de Ochoa (2009), Fahad & Abdulhassan (2015), Belalcazar y Trujillo (2016), Charalampos (2017), Saha & Khaton (2018), Álvarez y Campa (2020) y Bermeo y Armijos (2021).

En el presente trabajo se halló que dos entidades de la Banca Múltiple del grupo que cuenta con un Activo Total menor a S/ 20 billones se ubican en la zona de quiebra, por otro lado, ninguna de las instituciones microfinancieras CMAC estarían en riesgo de quiebra. Se debe considerar que en los

últimos dos años la economía peruana se ha contraído debido a los efectos de la pandemia COVID 19 que afecta a todo el mundo, por ello sería importante continuar analizando a estas instituciones posteriormente. Es necesario acotar que el gobierno peruano ejerció un programa denominado Reactiva sobre la morosidad del sistema financiero, debido a que las restricciones derivadas de la pandemia amenazaban con romper la cadena de pagos y poner en riesgo la estabilidad del sistema financiero. Sin embargo, el sector registraba una sólida posición de liquidez y solvencia antes del inicio de la pandemia, lo cual se ha reflejado en mayor o menor grado en los valores hallados para el Z2.

Se resume que, de un total de 26 instituciones financieras analizadas, solo 2 se ubicaron en la zona de quiebra; es decir, el 92% de las instituciones financieras peruanas estudiadas se encuentra en una situación financiera relativamente saludable, al estar ubicadas en entre las zonas de alerta y segura. Ello reflejaría un buen manejo de la gestión financiera peruana, supervisados por la SBS, a pesar de las variables externas que vienen afectando a las empresas de todos los sectores económicos.

Los resultados del estudio evidencian que de las veintiséis instituciones analizadas, dos se ubican en la zona de quiebra y cuatro caen dentro de la zona segura, lo que deja a veinte entidades en la zona de alerta. Ello ameritaría una profunda reflexión respecto a las políticas financieras vigentes, las cuales deberían incorporar al indicador Z de Altman en la información que la SBS presenta en su repositorio virtual institucional y el BCR monitorea a través del índice de estrés financiero. Además, se debe tener en cuenta que el modelo Z de Altman se utiliza para la calificación crediticia de las entidades con valores que están muy por encima del valor límite para ingresar a la zona segura.

Es importante insistir en el problema particular que se presenta en las instituciones financieras, las cuales trabajan con elevados pasivos circulantes o corrientes que afecta la variable X1 (Capital de Trabajo/Activos Totales) y como consecuencia disminuye notablemente el valor Z2. Esta característica particular de los Bancos y Microfinancieras invita a ajustar el modelo para este sector, lo que coincide con el hallazgo de Charalampos (2017) y es concordante con el trabajo de Guráu (2013), quien ajustó el modelo Z para la realidad japonesa hallando un valor  $Z > 1.39$  para la zona segura.

## 5. Conclusiones, recomendaciones y consideraciones finales

Al conformar dos grupos de análisis para las empresas que brindan servicios financieros de la Banca Múltiple, tomando como indicador el valor del Activo Total, se observó una incongruencia en los resultados hallados, dado que todas las entidades que cuentan con un activo total mayor a S/ 20 billones y son referentes en el sistema financiero peruano, se ubican en la zona de alerta, con valores Z2 que oscilan entre 1.8 (BCP) y 2.1 (BBVA). Ello motiva a continuar realizando estudios similares para verificar si los rangos de decisión del modelo Z2 de Altman se ajustan a la realidad de las empresas que brindan servicios financieros, dadas las características de la gestión administrativa financiera de estas entidades.

Entre las entidades de la Banca Múltiple que cuentan con un Activo Total menor o igual a S/ 20 billones, destacan el Banco Ripley y el Banco Falabella, no obstante que en los años 2020 y 2021 obtuvieron utilidades negativas, pero, al utilizar la estrategia de reducir al mínimo sus adeudos y

obligaciones financieras, compensaron el efecto para el cálculo del valor Z2; ello les ayudó a mantenerse en la zona segura. En este mismo grupo se identificó 2 entidades en situación crítica y con posibilidad de quiebra en el corto plazo, por ello, el Banco ICBC y el Banco Alfin deben ser observados en los siguientes periodos para verificar si logran recuperarse o se declaran en quiebra.

En el caso de las Cajas Municipales de Ahorro y Crédito, las entidades del grupo que tiene un valor del Activo Total mayor a S/ 2 billones se ubican entre la zona de alerta y la zona segura, mientras las entidades que conforman el grupo con un valor de Activo Total menor a S/ 2 billones, se ubican en la zona de alerta. Al igual que en el caso de la Banca Múltiple, los resultados hallados motivan a revisar en un futuro trabajo de investigación los límites de los rangos de decisión para el modelo Z2 de Altman, dado que en el grupo de mayor Activo Total los valores Z2 hallados oscilan entre 1.8 (CMAC Sullana) y 2.7 (CMAC Trujillo), siendo estas entidades referentes para el sistema microfinanciero peruano.

Se concluye que, para la Banca Múltiple, el 20% de las instituciones analizadas se ubica en la zona segura y el 13% se ubica en la zona de quiebra, en tanto, las entidades Caja Municipal de Ahorro y Crédito cuentan con una relativa mejor salud financiera al ubicarse el 91% en la zona de alerta y el 9% en la zona segura.

Otra conclusión para destacar corresponde a que, el modelo Z2 de Altman es eficaz en la predicción del riesgo de quiebra de instituciones financieras, a pesar de que trabaja con datos históricos.

Es importante sugerir a las instituciones gubernamentales que además de monitorear el índice de estrés financiero y observar los indicadores financieros y otras variables como: créditos, depósitos, riesgo crediticio, riesgo de liquidez, riesgo de mercado, riesgo operacional; se incluya en el radar de supervisión a las entidades del sistema financiero al indicador Z2. Así, las políticas financieras además de incentivar el desarrollo de sector Fintech, entre otras acciones importantes para el desarrollo económico, deben incluir el seguimiento del indicador riesgo de quiebra de una institución financiera para garantizar la salud financiera del país.

Se evidencia escasez de estudios en países latinoamericanos, por ello, se sugiere realizar estudios similares y que, además, se verifique el límite de la zona de quiebra para el sector financiero. Es importante mencionar que los indicadores financieros observados en forma aislada no permiten visualizar la eficiencia de una institución financiera en el tiempo y menos el riesgo de quiebra. El modelo Z2 de Altman permite observar un panorama más real de qué tan bien está desempeñándose una institución financiera, considerando que este indicador, consolida en un solo valor cuentas de los estados financieros como: activo, pasivo, patrimonio, utilidad y capital de trabajo.

El modelo Z2 de Altman para el sector financiero presenta la limitante de trabajar con datos históricos. Este estudio se basó en los datos históricos anuales de la información financiera de las entidades seleccionadas; sin embargo, el cálculo del valor Z2 se podría realizar trimestralmente para un seguimiento oportuno de la variable riesgo de quiebra.

Por último, en economías de características similares, si no se realiza una gestión (administración) del riesgo de quiebra de las instituciones financieras, podría tener consecuencias alarmantes, considerando que en la banca múltiple existen instituciones financieras que tienen presencia en varios países y cotizan en bolsa y la quiebra de una institución en un país podría tener un efecto mariposa en la región.

## Referencias

- [1] Altman, E. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *Journal of Finance*, 23(4), 589-609. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x>
- [2] Álvarez, A. y Campa, F. (2020). La predicción del fracaso empresarial en el sector hotelero. *Cuadernos de Turismo*, 45, 33-59. ISSN: 1139-7861 DOI: <https://doi.org/10.6018/turismo.426031>
- [3] Arce, J. L. (2006). *El sector de las microfinanzas en Costa Rica: Evolución reciente y aporte al crecimiento y desarrollo económicos* [Ponencia en Duodécimo Informe sobre el Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible, 1-23. CONARE]. <https://repositorio.conare.ac.cr/handle/20.500.12337/300>Banco Mundial. (20 de abril de 2018). *Inclusión financiera*. <https://www.bancomundial.org/es/topic/financialeconomicinclusion/overview>
- [4] Banco Mundial. (20 de abril de 2018). *Inclusión financiera*. <https://www.bancomundial.org/es/topic/financialeconomicinclusion/overview#1>
- [5] Belalcazar, R. y Trujillo, A. (2016). *¿Es el modelo Z-Score de Altman un buen predictor de la situación financiera de las Pymes en Colombia?* [Tesis de Maestría, Universidad EAFIT de Santiago de Colombia]. [https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/11575/Andres\\_TrujilloOspina\\_Rosmery\\_BelalcazarGrisales\\_2016.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/11575/Andres_TrujilloOspina_Rosmery_BelalcazarGrisales_2016.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- [6] Bermeo, D. y Armijos, J. (2021). Predicción de quiebra bajo el modelo Z2 Altman en empresas de construcción de edificios residenciales de la provincia del Azuay. *Revista Economía y Política*, 33. ISSN: 1390-7921 2477-9075 [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rep/n33/2477-9075-rep-33-00048.pdf](http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rep/n33/2477-9075-rep-33-00048.pdf) DOI: <https://doi.org/10.25097/rep.n33.2021.03>
- [7] Borda, C. y Torres, J. (2020). *Créditos de la banca múltiple y su relación con el crecimiento económico peruano en el período 2010 - 2018* [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte sede Lima]. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/25558?show=full>
- [8] Charalampos, M. (2017). *Z-Altman's model effectiveness in bank failure prediction - The case of European banks* (tesis de posgrado). Lund University of Sweden. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=8925396&fileId=8925400](https://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=8925396&fileId=8925400)
- [9] Coca, A. (2011). Una aproximación al conocimiento de las microfinanzas. *Perspectivas*, 27, 9-22. ISSN: 1994-3733. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425941231002>
- [10] Emmerich, L. (2020). Evolución financiera de la banca múltiple peruana 2007-2017. *Ingeniería Industrial*, 38, 159-180. ISSN 1025-9929 doi: 10.26439/ing.ind2020.n038.4818
- [11] Fahad, M. & Abdulhassan, A. (2015). Companies bankruptcy prediction by using Altman models and comparing them. *Research Journal of Finance and Accounting*, 6(14), 154-169. ISSN 2222-1697 (Paper) ISSN 2222-2847 (Online). <https://www.iiste.org/Journals/index.php/RJFA/article/view/24577/25154>
- [12] Guráu, T. (2013). *A Model of Bankruptcy Prediction: Calibration of Altman's Z-score for Japan* [Tesis de pregrado, Erasmus University Rotterdam]. <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Model-of-Bankruptcy-Prediction%3A-Calibration-of/5565168f75b578ba28115ef314acbdd387f82483#citing-papers>
- [13] Hernandez, M. (2014). Modelo financiero para la detección de quiebras con el uso de análisis discriminante múltiple. *InterSedes*, 15(32), 4-19. On-line version ISSN 2215-2458 Print version ISSN 2215-2458. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/666/66633023001.pdf>
- [14] Lizarzaburu, E. (2014). Análisis del Modelo Z de Altman en el mercado peruano. *Universidad & Empresa*, 16(26), 141-158. doi: [dx.doi.org/10.12804/rev.univ.empresa.26.2014.05](https://doi.org/10.12804/rev.univ.empresa.26.2014.05)

- [15] López, R. (2006). Análisis financiero para la determinación de quiebra. *Encuentro*, 74, 80-96. <https://doi.org/10.5377/encuentro.v0i74.3713>
- [16] Mejía, M. y Flores, J. (2020). Aplicación del Modelo Z- Score de Altman para clasificar niveles de quiebra financiera en el sector comercial de la provincia de Manabí- Ecuador. *593 Digital Publisher CEIT*, 5(5-1), 26-39. DOI: <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.5-1.318>
- [17] Mendiola, A., Aguirre, C., Aguilar, J., Chauca, P., Dávila, M. y Palhua, M. (2015). *Sostenibilidad y rentabilidad de las cajas municipales de ahorro y crédito (CMAC) en el Perú*. Lima: Ediciones ESAN. ISSN: 2078-7979
- [18] Ochoa Y., Toro D., Betancur L. y Correa J. (2009). El indicador Z, una forma de evaluar el riesgo de continuidad. *Contaduría Universidad de Antioquia*, 54, 225-255. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/cont/article/view/7970/7468>
- [19] Romani, G. (2002). *Impacto del microcrédito en los microempresarios chilenos: Un estudio de caso en la II Región de Chile* [Ponencia en VII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, 8-11, Lisboa, Portugal]. <https://docplayer.es/10427657-Impacto-del-microcredito-en-los-microempresarios-chilenos-un-estudio-de-caso-en-la-ii-region-de-chile.html>
- [20] Saha, D. & Khaton, R. (2018). Bankruptcy Risk Prediction Using Altman Z-Score Model: An Empirical Study on Private Commercial Banks of Bangladesh. *The Jahangirnagar Journal of Business Studies*, 7(1), 127-136. ISSN: 2227-3484 <https://ssrn.com/abstract=3772403> <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3772403>
- [21] Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. (2021). *Reportes del Sistema Financiero*. [https://www.sbs.gob.pe/estadisticas-y-publicaciones/estadisticas-/sistema-financiero\\_](https://www.sbs.gob.pe/estadisticas-y-publicaciones/estadisticas-/sistema-financiero_)
- [22] The Economist Intelligence Unit. (2013). *Microscopio global sobre el entorno de negocios para las microfinanzas 2013* [Informe económico, The Economist Intelligence Unit] <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/593/microscopio-global-sobre-entorno-negocios-microfinanzas-2013-3.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [23] Venegas, F. (2008). *Riesgos financieros y económicos. Productos derivados y decisiones económicas bajo incertidumbre*. (2ª ed.). México D.F.: Cengage Learning Editores. ISBN-13: 978-607-481-369-2 ISBN-10: 607-481-369-8
- [24] Walter, J. E. (1959). A Discriminant Function for Earnings Price Ratios of Large Industrial Corporations. *Review of Economics and Statistics*, 41, 44-52. <https://doi.org/10.2307/1925458>