

Aplicación del Modelo Z- Score de Altman para clasificar niveles de quiebra financiera en el sector comercial de la provincia de Manabí- Ecuador

Application of Altman's Z-Score Model to classify levels of financial failure in the commercial sector in the province of Manabí – Ecuador

María Belén Mejía-Andrade

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Manabí
maricela.cherrez@psg.ucacue.edu.ec

José Antonio Flores-Poveda

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Manabí
jflores@pucesm.edu.ec

doi.org/10.33386/593dp.2020.5-1.318

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo analizar la estabilidad financiera de las empresas que conforman el sector comercial de la provincia de Manabí, mediante la aplicación del Modelo Z-Score de Altman el cual permite conocer la situación de liquidez y el posible riesgo de quiebra de estas empresas. Para ello se analizan los estados financieros recabados de la base de datos de la Superintendencia de Compañías, en un periodo histórico que va desde el año 2010 hasta el 2015, delimitando la población a empresas registradas en la ciudad de Manta y Portoviejo, así como los grupos G46 comercio al por mayor y G47 comercio al por menor. Los resultados demuestran que el sector comercial ha tenido un decrecimiento paulatino, siendo el 2013 el año con mayor insolvencia financiera, de acuerdo con el análisis por cantón, Portoviejo mantiene más empresas en zona segura que Manta, pese a esto Manta concentra el mayor número de empresas. Como parte del estudio por sector, se tiene que el grupo G46 mantiene más empresas en zona saludable, demostrando que el comercio al por mayor presenta mejores índices de solvencia financiera, frente al grupo G47.

Palabras clave: quiebra; modelos de predicción; puntajes z; empresas; sector comercial

Cómo citar este artículo:

APA:

Mejía, M., & 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. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.5-1.318>

Descargar para Mendeley y Zotero

ABSTRACT

This research aims to analyze the financial stability of the companies that make up the commercial sector in the province of Manabí, through the application of the Altman Z-Score Model, which allows us to know the liquidity situation and the possible risk of bankruptcy of these companies. For this purpose, the financial statements obtained from the database of the Superintendence of Companies are analyzed, in a historical period that goes from 2010 to 2015, delimiting the population to companies registered in the city of Manta and Portoviejo, and by groups G46 wholesale trade and G47 retail trade. The results show that the commercial sector has had a gradual decrease, being 2013 the year with the highest financial insolvency, according to the analysis per canton, Portoviejo keeps more companies in a safe area than Manta, despite this Manta concentrates the highest number of companies. As part of the study by sector, the G46 group has more companies in the healthy zone, demonstrating that the wholesale trade presents better financial solvency indexes, compared to the G47 group.

Key words: bankruptcy; prediction models; z score; companies; commercial sector

Introducción

La crisis empresarial está sujeta a una enorme diversidad, desde carácter cultural, social, político o económico, es por ello por lo que expresar una idea única de crisis es una difícil tarea (Roman, 2002). A lo largo de este tiempo se han desarrollado herramientas para detectar anticipadamente la insolvencia empresarial, lo cual ha permitido a través del análisis de la información financiera predecir con cierta probabilidad el futuro de una empresa (Mora, 1994).

Para Rodríguez, Piñeiro, & De Llano (2014) la quiebra de una empresa es un tema de especial interés para los agentes económicos y lleva consigo importantes problemas y consecuencias para un grupo de personas involucradas como lo son los propietarios, accionistas, acreedores, empleados, Estado y demás miembros del sistema. Es por esto, que anticipar este fallo de manera eficiente y efectiva requiere de técnicas y herramientas para predecir y detectar situaciones de riesgo.

En este contexto, los Estados Financieros emitidos por las empresas y validados por los organismos de control, permiten tomar decisiones con razonabilidad y oportunidad, cuyo objetivo es declarar sobre una buena o mala actuación administrativa (Pacheco, 2016). Desde una perspectiva macro, analizar y estudiar la estructura financiera de los sectores más importantes para la economía de un país, permite determinar que dichas estructuras dependerán significativamente del entorno donde se desarrollen y de la actividad a la que se dedican (Malavé, Figueroa, Espinoza, & Carrera, 2017).

Los modelos de predicción de quiebra nacen de la necesidad de diagnosticar la situación de las empresas utilizando indicadores a partir de sus estados financieros. Muchos estudios empíricos han decidido utilizar varias técnicas estadísticas para poner a prueba la efectividad de estos modelos de predecir las situación económica de las empresas mediante ratios financieros, entre uno de los más reconocidos tenemos el llamado puntaje Z de Altman (Altman's Z- Score por sus

siglas en inglés), dicho modelo fue desarrollado por Edward Altman (1968) y gracias a esto se permitió mejorar la posibilidad del análisis por ratios financiero como una herramienta de evaluación y desempeño de las organizaciones (Rufus, 2003).

Por ejemplo, en el Ecuador se ha considerado la aplicación del modelo de Altman en el sector manufacturero, donde mediante este estudio se encasilla a las empresas de acuerdo con su estructura financiera en sanas, enfermas o en la zona gris (Malavé, Figueroa, Espinoza, & Carrera, 2017). En diferentes estudios dirigidos a casos colombianos se han aplicado análisis en base a quiebra financiera, en sectores tales como las pymes agroindustriales, con el objetivo de conocer el comportamiento de este sector determinante en la economía regional de Antioquia y evaluar los problemas de futuras insolvencias (Cardenas, Tróchez, Vanegas, & Restrepo, 2016). Otro estudio realizado en Perú, mediante un análisis del modelo Z de Altman en el mercado de valores peruano las cuales conforman el Índice Selectivo de la Bolsa de Valores de Lima (ISBVL), con la finalidad de interpretar los ratios financieros pero no solo de forma numérica, sino también les permite evaluar el comportamiento de las mismas (Edmundo, 2013), se considera importante la evaluación de las pequeñas, medianas y grandes empresas dentro del contexto financiero ya que esta muestra la situación económica, desarrollo y evolución durante un periodo de estudio.

En el contexto ecuatoriano el sector empresarial se divide en diversos sectores, tales como: agricultura, ganadería y pesca, industrias manufactureras, construcción, comercio al por mayor y menor, transporte y almacenamiento. Para el año 2018, el sector comercial es el principal generador de empleo con 548 mil empleos, siendo este el sector más grande del país y con el mayor número de trabajadores en adecuadas condiciones ocupando un porcentaje del 20,7% (INEC, 2018). De acuerdo con la información del Banco Central del Ecuador en un periodo del 2003 al 2015, en relación con el PIB la economía ecuatoriana ha mantenido un crecimiento sostenible desde diferentes

sectores de la economía como; agricultura, ganadería, silvicultura, manufactura, comercio, construcción, salud y servicios sociales (Gomez, 2016). Pese a esto en 2013 la actividad económica del Ecuador mantuvo una tendencia de desaceleración del 3,8 % frente a la que tuvo en 2012 del 5,0% y esto obedece a un ritmo más lento del crecimiento del consumo tanto público como privado (CEPAL, 2013)

De acuerdo con la encuesta de comercio realizada por el INEC en 2015, la cual contiene información a nivel nacional de 1053 empresas dedicadas a la actividad comercial, de ellos el (60,8%) forman parte del comercio al por mayor; el (26,2%) al comercio al por menor y el (13,0%) tiene como actividad comercial el sector de vehículos automotores y motocicletas. En niveles de empleos el 45,3% labora en empresa de comercio al por menor; el 44,8% se encuentra en el comercio al por mayor y el 9,9% en las actividades restantes (INEC, 2015).

Durante el 2016, el Ecuador experimentó una contracción anual del PIB en -1,5%, el punto más bajo de la tendencia registrada desde el 2012, entre los factores más determinantes que han influido en este resultado ha sido la reducción del precio del petróleo ecuatoriano en el mercado internacional que promedió de USD \$35 por barril en 2016, versus USD \$41,90 en 2015 y USD \$82,4 en 2014; a ello se sumó el impacto del sismo de 7,8 grados en la escala de Richter del 16 de abril que afectó principalmente a las provincias de Manabí y Esmeraldas (INEC, 2017).

En el contexto laboral también se refleja una contracción en la economía, donde la tasa de empleo adecuado se redujo en 5,3 puntos porcentuales (p.p.) y el sub empleo se incrementó 5,9 p.p.; con respecto a los sectores que presentaron mayor contracción se encuentra la construcción como uno de los más afectados por la desaceleración, con un declive de su valor agregado bruto del 8,9% en 2016, otra de las ramas de actividad que redujeron su valor agregado son: correos y comunicación (-10,8%), administración pública y defensa (-7,0%), alojamiento y servicios de alimentación

(-5,9%), actividades profesionales, técnicas y administrativas (-3,9%) y comercio (-1.1%) (INEC, 2017).

Tras la caída del 1,5 % en 2016, la economía del país percibió una recuperación en 2017 del 2,4%, dicha recuperación fue liderada por el consumo privado y en menor grado por el gasto del gobierno y las exportaciones; a los sectores que se les atribuye este aumento son la expansión de los suministros de electricidad y agua (19%), los servicios financieros (11%), la acuicultura del camarón (5,9%) y el comercio (5,3%), no obstante la construcción siguió contrayéndose (-8,3%) (CEPAL, 2017). En consonancia con la recuperación de las actividades, el desempleo nacional disminuyó hasta el 4,1% en septiembre de 2017, pese a que se considera una buena noticia a la vez crece la preocupación por el aumento de la tasa de subempleo que en el periodo de enero a septiembre paso de 19,4% al 20,5% (CEPAL, 2017).

La economía del Ecuador que ya venía exhibiendo un desempeño poco dinámico, se desaceleró aún más en 2018 (1,4% de crecimiento, frente a un 2,4% en 2017), esta desaceleración en la actividad económica tiene como consecuencia una contracción moderada de la producción petrolera (-3,1%) (CEPAL, 2018). En referencia con los sectores más dinámicos tenemos a la acuicultura y producción del camarón (crecimiento real del 10,2%), el suministro de agua y electricidad (7,2%) y el alojamiento y servicios de comida (6,5%) , mientras que los sectores que presentaron mayores contracciones fueron la pesca (-4,3%), el petróleo y las minas (-3,5%) y la refinación de petróleo (-21,9%) (CEPAL, 2018). A pesar del poco dinamismo en la actividad económica, la tasa de desempleo urbano abierto en 2018 presenta una disminución del 4,8% frente al 2017 que fue del 5,0%, en el mismo sentido la tasa de empleo adecuado aumento del 48,3% al 48,8% (CEPAL, 2018)

Pese a que existen aportaciones referentes al desarrollo del sector comercial ecuatoriano en el transcurso del tiempo, no se mantienen estudios que determinen el punto o cierta certeza de quiebra de estas empresas, por tal

razón el objetivo de la presente investigación será analizar la estabilidad de una muestra de empresas que conforman el sector comercial al por mayor y al por menor de la provincia de Manabí, mediante la aplicación de los modelos de quiebra financiera, que permitirá determinar que empresas se encuentran en zona de riesgo de quiebra y medir su desempeño económico.

Desarrollo

Ecuador es considerado uno de los países con más microemprendimientos a nivel mundial, las empresas constituidas y consideradas como MIPYMES representan más del 80% según datos de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador. De acuerdo a la clasificación por sectores económicos, el sector G mantiene las actividades al por mayor y al por menor relacionadas con el comercio y la reparación de vehículos y motocicletas; este sector aportó \$4.239,85 millones de USD en utilidades a la economía durante los años 2013, 2014 y 2015 donde la participación de las grandes empresas fue del 87,27%, mientras que las MIPYMES obtuvieron una participación del 12,73% (Superintendencia de Compañías, 2017).

De acuerdo con la participación de la utilidad del sector G por región, en el año 2015 las grandes empresas de la región Costa presentaron \$447,40 millones de USD en utilidades, mientras que las micro, medianas y pequeñas empresas generaron \$181,24 millones de USD.

Entre las principales provincias con el mayor número de empresas tenemos: Guayas, Pichincha, Azuay y Manabí. En el año 2015, Guayas disminuyó sus empresas con un total de 6.410 firmas, Pichincha con una participación con un total de 4.595 firmas, Azuay logró un total de 689 firmas, seguido de Manabí con un total de 367 empresa entre grandes, micros, medianas y pequeñas. Las principales ciudades que aportaron en la creación de estas fueron: Guayaquil, Quito, Cuenca y Machala. (Superintendencia de Compañías, 2017).

Para el año 2015, en el sector dedicado al comercio al por mayor y al por menor, las grandes

empresas emplearon a 175.009 trabajadores, decreciendo en términos del número de personas empleadas en referencia al 2014, captando una participación del 65% en generar fuentes de empleo. Mientras que las empresas denominadas MIPYMES, emplearon a 94.876 personas obteniendo una participación del 35%. En cuanto a la cantidad de empleos por provincia para el año 2015, Guayas registra el mayor número con 10.413 plazas de trabajo en las grandes empresas y un número de 5.764 empleos en las MIPYMES. En Manabí por parte de las grandes empresas generaron 1.554 empleos y 2.449 por parte de las MIPYMES. De acuerdo al panorama laboral este nos muestra que para el año 2014 existía un mayor número de empresas tanto de las MIPYMES como de las grandes empresas, sin embargo en el periodo 2015 decreció en un 1,93% el grupo que conforman las medianas y pequeñas empresas y en las grandes compañías el decrecimiento fue mayor de 3,26% que es mucho mayor en comparación a las MIPYMES (Superintendencia de Compañías, 2017).

La provincia de Manabí computa un total de 63.835 empresas y en el año 2014 sus empresas vendieron USD 5.321 millones de dólares, lo que equivale al 5% del producto interno bruto (PIB), entre los cantones que concentran el mayor número de empresas son Portoviejo y Manta, dedicadas principalmente al comercio en un 37%, servicios en un 34%, 18% a la agricultura y el resto se encuentra distribuido entre las actividades de industria manufacturera y construcción. (INEC, 2016).

Un aspecto importante a considerar, son los datos obtenidos por (INSOTEC, 2016) donde menciona que la fuerza laboral de la provincia está concentrada en segmento de las MIPYMES, aproximadamente el 61% de la población ocupada trabaja en micro, pequeñas y medianas empresas; el 26,4% son trabajadores por cuenta propia, esto quiere decir que sus ingresos se originan de sus emprendimientos y estos dedicados principalmente al comercio, el 24,6% labora en el sector privado; el 21,8% se dedica a las actividades como jornalero o peones y el 11,20% se encuentra en el sector público.

El sismo suscitado el 16 de abril de 2016, marcó un precedente importante en la dinámica económica de la provincia, este ocasionó un trastorno inesperado en la situación financiera, productiva laboral, social y política y profundizó una crisis económica que ya vivía el Ecuador. El impacto que se generó en el sector empresarial y laboral fue considerable, el 11% de las empresas se afectaron, 30.000 trabajadores del sector comercial, de servicios y manufacturero fueron despedidos. En el cantón Manta el sector productivo sufrió daños en un 43% unas 2798 empresas, el 80% del sector comercial suscitó fuertes pérdidas. En los cantones de Pedernales y Jama se reportaron cuantiosas pérdidas en el sector productivo, comercial y la industria artesanal, Portoviejo ciudad donde primaba el comercio 2690 empresas sufrieron grandes pérdidas, el 90% del sector comercial (INEC, 2016).

Metodología

En este artículo se explora la aplicabilidad del modelo Z de Altman en un contexto sectorial, mediante información recabada de la Superintendencia de Compañías, donde se utilizaron dos fuentes de información: análisis y estados financieros por año; la primera se utilizó para delimitar la población solo a emprendimientos y empresas registradas en Manabí y la segunda para registrar las cuentas contables requeridas para los análisis financieros expresadas en el modelo. Bajo esta delimitación se consideraron solo a dos cantones Manta y Portoviejo, ver tabla 1, y de la misma manera se consideraron dos grupos el G46 y G47 comercio al por mayor y al por menor.

Tabla 1

Porcentajes de empresas por ciudad y grupos.

Año	Ciudad	% ciudad	Total	Grupos	% grupos	Total
2010	Manta	52,29%		G46	57,30%	
	Portoviejo	29,88%	100%	G47	26,97%	100%
	Otros	18,00%		Otros	15,73%	
2011	Manta	56,84%		G46	63,34%	
	Portoviejo	28,88%	100%	G47	27,33%	100%
	Otros	14,29%		Otros	9,32%	
2012	Manta	56,13%		G46	63,64%	
	Portoviejo	30,79%	100%	G47	25,39%	100%
	Otros	13,08%		Otros	10,97%	
2013	Manta	56,14%		G46	63,74%	
	Portoviejo	29,82%	100%	G47	26,32%	100%
	Otros	14,04%		Otros	9,94%	
2014	Manta	26,93%		G46	62,88%	
	Portoviejo	56,35%	100%	G47	26,59%	100%
	Otros	16,72%		Otros	10,53%	
2015	Manta	18,71%		G46	64,10%	
	Portoviejo	66,45%	100%	G47	29,91%	100%
	Otros	14,84%		Otros	5,98%	

Fuente: Autoría propia

Como se observa en la tabla 1, la muestra corresponde al total de empresas de las ciudades de Manta y Portoviejo ya que agrupan el mayor número de empresas de la provincia, además de ello solo se consideraron los dos grupos más representativos el G46 y G47 comercio al por mayor y al por menor, el cual también concentra el mayor porcentaje de empresas, la investigación se la realizó por un periodo histórico que va desde el 2010 hasta el 2015.

En otras investigaciones, como por ejemplo en el caso de riesgos de quiebra en empresas Chilenas se aplicó el modelo para 89 compañías, analizadas durante los periodos del 2000 al 2005, concluyendo que pese a que el modelo fue creado en los años 60, este es totalmente válido en la actualidad y afirmando que este funciona razonablemente bien (Moraga & Undurraga, 2019). Otro caso dirigido a empresas costarricenses para la detección de quiebras, se aplicó a empresas públicas, con información histórica de los años 2003 hasta el 2009,

concluyendo que el modelo es capaz de predecir las quiebras un año antes de que ocurran con una precisión que oscila entre el 80% y el 90%, así mismo determino que los diferentes modelos de Altman son herramientas muy poderosas para medir la estabilidad financiera de las empresas (Hernandez, 2014)

La idea de la investigación es conocer cuán importante es evaluar la salud financiera de las empresas, mediante el uso de las herramientas necesarias para implementar el modelo, que permita medir las posibilidades de éxitos o fracasos a futuro de una compañía, generando valiosos aportes para interesados en incubar nuevas empresas.

Análisis discriminante múltiple

Esta técnica estadística se utiliza para clasificar una observación dentro de una o numerosas agrupaciones, que dependen de las características individuales de la observación. Es utilizada esencialmente para clasificar o hacer predicciones en dificultades, donde la variable dependiente aparece de forma cualitativa, por ejemplo, femenina o masculina, y en relación con el tema estudiado, quiebra o no quiebra (Altman, 2000). Para aplicar esta técnica el primer paso es establecer clasificaciones de grupos de manera explícita, donde el número de estos puede ser de dos o más, es por ello por lo que muchos analistas se expresan de esta técnica de análisis discriminante como “múltiple” cuando el número de grupos excede los dos. (Altman, 2000).

Luego de establecer los grupos, como siguiente paso es recolectar los datos, donde en su versión más simple el análisis discriminante múltiple busca derivar una combinación lineal de esas características que mejor discrimine entre los grupos. En relación con las empresas, estas tienen características financieras que pueden ser cuantificadas para todas las compañías en estudio, donde la técnica de análisis discriminante múltiple determina un conjunto de coeficientes discriminantes. Cuando estos coeficientes son aplicados a las razones de las empresas existe una base para la clasificación en uno de los grupos mutuamente excluyentes.

Como plantea Altman (2000), la función discriminante se describe de la siguiente forma:

Donde Z es un índice general estimado a partir de las variables observables

Son coeficientes discriminantes

Son variables independientes

De esta manera la técnica calcula los coeficientes discriminantes V_i , mientras que las variables independientes X_i son los valores que deben ser ingresados en forma de ratios financieros.

Modelo Z de Altman

Inicialmente se contaba con una lista de 22 razones financieras, las cuales eran consideradas indicadores significativos de problemas corporativos, debido a la gran cantidad de variables, estos logran clasificarlas en 5 categorías de razón estándar, incluyendo liquidez, rentabilidad, apalancamiento, solvencia y actividad, estas proporciones son escogidas en base a la popularidad en la literatura y su relevancia potencial para el estudio (Altman, 2000). Es así como Altman (1968) en su investigación, concluye que 5 razones son suficientes para discriminar e identificar a las empresas con dificultades financiera (Rufus, 2003).

A continuación, se presenta la función discriminante final de Altman, ver tabla 1.

Tabla 2

Modelo Z de Altman a empresas manufactures que cotizan en la bolsa

$$Z = 1.2 (X1) + 1.4 (X2) + 3.3 (X3) + .6 (X4) + .999 (X5)$$

Donde:

$X1 = \text{Capital Trabajo} / \text{Activos Totales}$

$X2 = \text{Utilidades Retenidas} / \text{Activos Totales}$

$X3 = \text{Utilidades antes de Intereses e Impuestos} / \text{Activos Totales.}$

$X4 = \text{Valor de Mercado del Patrimonio} / \text{Valor Contable del Pasivo Total}$

$X5 = \text{Ventas} / \text{Activos Totales}$

$Z = \text{Índice General}$

Fuente: Adaptación de Altman (2000)

Seguido se enumeran y analizan de manera individual cada uno de los indicadores que utiliza el modelo Altman en su aplicación.

X1, Capital trabajo/activos totales

Este representa en una medida los activos líquidos netos de una empresa en relación con la capitalización total y que habitualmente se ubica en estudios con problemas corporativos. Este indicador responde a las características de liquidez (activos corrientes menos pasivos corrientes) y el tamaño medido por (total de activos). De forma común una empresa que presenta pérdidas de forma consistente se caracterizara por la disminución del activo circulante en relación con el total de activos (Altman, 2000).

X2, Utilidades retenidas/activos totales

Esta es una medida de rentabilidad que computa el monto de utilidades retenidas o pérdidas de una empresa a lo largo de su vida. Es probable que una empresa que sea relativamente joven muestre un bajo nivel de utilidades retenidas sobre activos totales, la razón es que no ha tenido el tiempo suficiente para desarrollar un acumulado importantes en ganancias, es por ello que este indicador de cierta forma discrimina a las empresas jóvenes, aportando una mayor probabilidad de ser clasificadas como quiebras potenciales frente a empresas con mayor edad.

X3, utilidades antes de intereses e impuestos/activos totales

Esta razón mide la verdadera productividad de una empresa de forma general, es decir la generación de utilidades a partir de sus activos, sin considerar los impuestos y el efecto del apalancamiento financiero.

X4, Valor de mercado del patrimonio/valor contable del total de pasivos

Este indicador se puede medir con la combinación del valor de mercado de todas las acciones en circulación, mientras que en el caso del pasivo el indicador incluye los de corto y largo plazo. La razón como tal muestra cuanto pueden declinar

en valor los activos de una empresa antes de que los pasivos se excedan los activos y esta se convierta en insolvente.

X5, Ventas/activos totales

Esta razón tiene la habilidad de medir la generación de ventas a partir de los activos de la empresa, considerada para medir capacidad de la administración para lidiar con los entornos competitivos.

Adaptación del modelo a los casos de empresas que no cotizan sus acciones en la bolsa.

Debido a que este modelo aplicaba solo a empresas manufactureras que cotizan sus acciones en la bolsa, Altman desarrollo una adaptación del modelo original, en el que sustituye el coeficiente X4 valor de mercado de patrimonio, por el valor del patrimonio contable, ver tabla 3, esta variable que si está disponible para cualquier empresa que maneja un sistema contable y que cuenta por tanto con estados financieros, capaz de predecir las quiebras a través de la aplicación del modelo (Altman, 2000).

Tabla 3

Modelo Z de Altman para empresas de capital cerrado

$$Z' = 0.717 (X1) + 0.847 (X2) + 3.107 (X3) + 0.998 (X4)$$

Donde:

X1 = Capital Trabajo / Activos Totales

X2 = Utilidades Retenidas / Activos Totales

X3 = Utilidades antes de Intereses e Impuestos / Activos Totales.

X4 = Valor Contable del Patrimonio / Valor Contable del Pasivo Total

X5 = Ventas / Activos Totales

Z = Índice General

Fuente: Adaptación de Altman (2000)

En el caso del modelo presentado en la tabla 4, representado como Z' la variable X5 del modelo original (Ventas/Activos Totales) fue eliminada, el motivo es que el indicador puede variar de forma significativa de una empresa a otra, lo que agrega poco o ningún valor al parámetro (Altman, 2000).

Tabla 4

Modelo Z de Altman para empresas que no cotizan en la bolsa

$$Z'' = 6.56 (X1) + 3.26 (X2) + 6.72 (X3) + 1.05 (X4)$$

Donde:

X1 = Capital Trabajo / Activos Totales

X2 = Utilidades Retenidas / Activos Totales

X3 = Utilidades antes de Intereses e Impuestos / Activos Totales.

X4 = Valor de Mercado del Patrimonio / Valor Contable del Pasivo Total

Z = Índice General

Fuente: Adaptación de Altman (2000)

Debido a las diferentes adaptaciones que ha tenido el modelo original, en la presente investigación se aplicara el método de Altman referido en la tabla 4 (Modelo Z de Altman para empresas que no cotizan en la bolsa), representado como Z'', de esta manera para poder realizar predicciones de potenciales quiebras es necesario conocer los rangos de los indicadores, que permita clasificar a las empresas en función a sus resultados, ver **tabla 5**.

Tabla 5

Clasificación del Puntaje de Altman

Descripción	Clasificación
Zona de quiebra	<1,1
Zona de alerta	1,1 a 2,6
Zona segura	>2,6

Fuente: Adaptación de Altman (2000)

Con respecto a la interpretación de indicadores en base a la tabla anterior, se puede concluir que, cuyo puntaje Z'' sea inferior a 1,1 existe una gran probabilidad de que la empresa quiebre (zona de quiebra) señalando la ausencia de solvencia financiera, para el caso de las empresas que se encuentran en la categoría cuyo puntaje Z'' se ubique en un punto superior a 2,6 no existe probabilidad de que quiebre es decir se encuentra en una (zona segura), sugiriendo que mantiene solvencia financiera y finalmente para el caso de las compañías cuyo puntaje se ubique entre 1,1 a 2,6 no es clara la tendencia o clasificación

respectiva, razón por la cual se le llama zona de alerta (zona gris). Es así como los puntajes Z ofrecen una excelente medida para evaluar la salud financiera de las empresas, indicando que mientras menor sea el puntaje Z mayor es la probabilidad de fallar (ausencia de solvencia financiera) o lo contrario donde mayores sean los puntajes Z existe una baja probabilidad de quiebra (solvencia financiera) (Rufus, 2003).

Resultados

Para el análisis, se realizó una segmentación de las empresas que conforman el sector G: comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas, del cantón Manta y Portoviejo. Se tomaron en cuenta los grupos G46 comercio al por mayor y G47 comercio al por menor, utilizando la clasificación de la (Superintendencia de Compañías, 2017). Mediante el modelo Z'', ver tabla 3, se calculó para cada empresa el Índice Z de Altman por año, por ciudad y por subsector.

Tabla 6

Clasificación de modelo de Altman por año

Año	Zona segura	%	Zona de alerta	%	Zona de quiebra	%	Total	%
2010	119	53%	36	16%	70	31%	225	100%
2011	100	52%	38	20%	55	28%	193	100%
2012	112	51%	35	16%	74	33%	221	100%
2013	96	46%	36	17%	75	36%	207	100%
2014	114	54%	40	19%	58	27%	212	100%
2015	51	52%	20	20%	27	28%	98	100%

Fuente: Autoría propia

Los resultados obtenidos en la tabla 6, al aplicar el método muestran que más del 50% de las empresas se encuentran en la zona denominada como segura, a excepción del año 2013 que se encuentra por debajo de este, considerando el 2014 el año con mayor solidez financiera. Con respecto a las empresas que se encuentran en una zona de alerta, en los años 2011, 2014 y 2015 presentan la proporción más elevada, generando por su puesto llamadas de alerta sobre la base del indicador, mientras que, en los años 2010, 2012 y 2013 el porcentaje fluctúa entre el

16% y el 17%. De esta misma tabla es posible evidenciar que para el periodo 2013 se presentó el mayor número de empresas con riesgos de quiebra, sin embargo, para el 2011, 2014 y 2015 este disminuyó presentándose por debajo del 30%. Es importante resaltar que todos los años muestran tendencias similares con respecto a los resultados obtenidos.

En la tabla 7, se observa la clasificación del modelo de Altman por Ciudad, en esa investigación se consideró Manta y Portoviejo, donde de forma individual se clasificaron por niveles de quiebra o solvencia empresarial.

Tabla 7

Clasificación de modelo de Altman por Ciudad.

Año	Ciudad	Zona segura	Zona de alerta	Zona de quiebra	Total
2010	Manta	48%	18%	34%	100%
	Portoviejo	61%	13%	26%	100%
2011	Manta	49%	22%	30%	100%
	Portoviejo	57%	16%	26%	100%
2012	Manta	46%	15%	39%	100%
	Portoviejo	58%	18%	24%	100%
2013	Manta	48%	19%	33%	100%
	Portoviejo	43%	15%	42%	100%
2014	Manta	49%	24%	27%	100%
	Portoviejo	63%	8%	28%	100%
2015	Manta	48%	22%	30%	100%
	Portoviejo	71%	12%	18%	100%

Fuente: Autoría propia

Partiendo desde el 2010 como año base al 2015, Manta presenta una fluctuación mínima con respecto al porcentaje de empresas que se encuentran en la zona segura, mientras que Portoviejo mantiene una variación más notable sobre todo en el último año donde sus empresas pasaron a tener más solidez financiera. Con respecto al número de empresas que se encuentran en la zona de alerta (1,1 a 2,6) de este ejercicio se puede derivar que en Manta los porcentajes varían muy poco, mientras que en Portoviejo el escenario es más cambiante sobre todo en 2014 y 2015 donde este porcentaje disminuyó considerablemente, demostrando que un grupo de empresa que se encontraban en incertidumbre

financiera, se trasladaron a la zona segura. De la misma tabla es posible recalcar las posibilidades de quiebras para las empresas de Manta se incrementó en 2012, mientras que en 2014 un número de compañías que se encontraban en la zona de peligro pasaron a la zona gris (alerta). Para Portoviejo se puede evidenciar que el 2013 fue un año difícil para su sector empresarial, ya que su porcentaje de empresas con riesgo de quiebra se elevó cuantiosamente, mientras que en 2015 este decreció, demostrando una recuperación en la salud financiera de sus empresas.

En el siguiente apartado se analizaron los resultados obtenidos por sector, donde el sector G46 comprende al comercio al por mayor, y el G47 el comercio al por menor, ver tabla 8.

Tabla 8

Clasificación de modelo de Altman por Sector.

Año	Sector	Zona segura	Zona de alerta	Zona de quiebra	Total
2010	G46	56%	13%	31%	100%
	G47	46%	22%	32%	100%
2011	G46	55%	18%	27%	100%
	G47	45%	24%	31%	100%
2012	G46	54%	13%	33%	100%
	G47	44%	22%	34%	100%
2013	G46	51%	16%	34%	101%
	G47	36%	22%	42%	100%
2014	G46	55%	15%	30%	100%
	G47	50%	27%	23%	100%
2015	G46	65%	25%	10%	100%
	G47	50%	23%	27%	100%

Fuente: Autoría propia

En la tabla 8, queda reflejada la clasificación de las empresas por grupos al que se dedican, se puede visualizar que en 2010 el grupo G46 muestra un 56% de empresas en zona saludable. Para los siguientes años este sector presentó una ligera disminución, a excepción del 2015 donde este incremento a un 65%. Con respecto al grupo G47 también mantiene una leve disminución de empresas en zona segura, aunque en 2013 esta decreció considerablemente, para luego recuperarse en los años 2014 y 2015. En relación con las empresas del sector G46 que

se encontraban en la zona de alerta estas han mantenido una fluctuación del 13% al 18%, no obstante, en 2015 elevo el porcentaje de empresas en este nivel, manteniendo más empresas en la zona de incertidumbre empresarial, es importante señalar que el grupo G47 ha mantenido más empresas en zona de alerta que las del sector G46. En relación con la zona de quiebra ambos sectores mantienen una progresión similar, a excepción del 2013 que el grupo G47 aumento el porcentaje de compañías en riesgo de quiebra, mientras que en 2015 las empresas dedicadas al comercio al por mayor (G46) disminuyeron su porcentaje, demostrando tener un año positivo para las finanzas de este sector.

Discusión

El prever los problemas financieros en las empresas tiene un beneficio, el redirigir los recursos monetarios hacia usos más eficientes. La aplicación de los modelos expuestos permite el análisis financiero y la detección anticipada de problemas en las compañías, sean estas pequeñas, medianas o grandes, y que pertenezcan a variadas actividades empresariales.

Se disponía del modelo de Altman que facilita el análisis conjunto de los indicadores financieros para un grupo de empresas, lo que permite definir zonas de riesgo y detectar mediante una clasificación, zonas de alta probabilidad y riesgo de quiebra. Este tipo de indicadores podrían utilizarse para evaluar el rendimiento con el fin de decidir si la empresa se debe reorganizar o liquidar (Hernandez, 2014), pues el indicador puede generar un fuerte argumento para sugerir, en el peor escenario una estrategia oportuna y ordenada de quiebra; o bien tomar decisiones de cuando esta debe ser implementada.

La aproximación metodológica utilizada (Modelo Z-Score de Altman) importó los coeficientes discriminantes del modelo utilizado en el país de origen. El estudio referido aporta un indicador con validez interna al problema planteado (estudios empíricos desarrollados por otros investigadores en diferentes países como Perú, Chile, Colombia y Costa Rica han detectado que los modelos de Altman y otros

similares, se desempeñan acertadamente en la predicción de problemas financieros (Hernandez, 2014), aunque presenta la dificultad de no contar con un estudio que demuestre su validez externa en el caso de Ecuador.

De acuerdo con los resultados obtenidos de los periodos investigados, se puede observar que, para el sector comercial, el 2013 fue el año con mayor insolvencia financiera, este resultado se le puede atribuir a que la actividad económica del Ecuador para ese año mantuvo una desaceleración de su crecimiento siendo del 3,8% en comparación con una expansión del 5,0% en 2012. Este análisis de modelo lineal permitió no solo estudiar los efectos por año, también por sector y por ciudad, exponiendo que el grupo G46 (comercio al por mayor) mantiene una tendencia más positiva frente al G47 (comercio al por menor) esto podría tener sus causas en los años 2013, 2014 y 2015 donde la participación de las grandes empresas fue del 87,27%, mientras que las MIPYMES obtuvieron una menor participación del 12,73%. Con respecto a la clasificación por ciudad, se puede evidenciar que, en casi todos los periodos estudiados, Portoviejo mantiene más empresas en zona saludable que Manta, razón que podría influir en este resultado es que Manta concentra un número superior de compañías, por ende, el mercado podría encontrarse más saturado.

La información que permitió desarrollar la investigación fue obtenida de la página oficial de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, de esta manera la sencillez de los modelos expuestos permite la introducción temprana al análisis de los problemas financieros de las compañías; logrando así cumplir con lo requerido para la aplicación del método.

No obstante, es importante entender que como cualquier otra herramienta de la que se valen los análisis financieros, siempre existen limitaciones, aun cuando este tipo de métodos resultan extremadamente útiles, la precaución y el ejercicio del sentido común siempre deben ser aplicados bajo la óptica de que la información contenida en los estados financieros haya sido presentada de forma razonable.

En la información disponible suministrada por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, no se visualizaba una forma de clasificar a las empresas que presentaban inconsistencias como: datos de cuentas contables en cero y falta de información, entre otros que podrían afectar la correcta estimación del modelo. Sobre este aspecto, para el año 2015 la muestra de empresas que entregaron la información contable es menor a la tendencia de años anteriores, sin embargo, no existe alguna indicación o motivo -no entregaron la información, no se encuentren en estado activa o alguna relacionada-.

Conclusiones

Las empresas juegan un papel elemental y clave del crecimiento económico de una región o de un país, la creación y continuidad de estas aumenta la competencia, la generación de empleos, la innovación y la diversificación productiva. El sector comercial en Manabí posee un sinnúmero de fortalezas entre las más destacadas es la generación de empleo, donde la mayor fuerza laboral está concentrada en las medianas y pequeñas empresas, también forma parte de las provincias con mayor actividad empresarial del Ecuador aportando significativamente al producto interno bruto del país. Entonces, la detección temprana de problemas financieros en las empresas puede conllevar a la revisión de estrategias que actúen de manera oportuna para así evitar que las compañías quiebren y con la aplicación de estos modelos poder predecir la aparición de los trastornos financieros.

A través de la investigación se pudo observar que en relación con el periodo de estudio el 2013 fue el año con mayor insolvencia financiera, además se puede apreciar que, entre los cantones estudiados, Manta concentra el mayor número de empresas, pese a esto Portoviejo mantiene más empresas en zonas saludables que Manta, aunque en 2013 Portoviejo registra el mayor porcentaje de compañías en zona de quiebra.

Con respecto a los grupos de estudio, el comercio al por mayor, denominado G46 concentra el mayor porcentaje empresas, agrupando más compañías en zona segura o saludable,

demostrando que las empresas dedicadas a las actividades de comercio al por mayor mantiene un mejor **índice de solvencia financiera**, frente al grupo G47 comercio al por menor.

Sería de gran utilidad actualizar la información de los años y empresas de estudio, con la data de las empresas que verdaderamente quebraron para validar la confiabilidad del modelo realizado y con ello se generaría los coeficientes discriminantes específicos para empresas especialmente en Manabí, con ello se generaría un proceso de validez externa.

En cuanto a futuras líneas de investigación sería interesante aplicar la metodología seguida en este trabajo a sectores como industria y manufactura, ya que también forma parte importante del desarrollo económico de la provincia. Asimismo, una investigación con los datos posteriores, para evaluar el nivel de afectación que causó el terremoto del año 2016 y comparar la tasa de asignación en cada zona de quiebra.

Referencias bibliográficas

- Altman, E. (2000). PREDICTING FINANCIAL DISTRESS OF COMPANIES: REVISITING THE Z-SCORE AND ZETA MODELS. *Journal of Banking & Finance*. Obtenido de <http://pages.stern.nyu.edu/~ealtman/Zscores.pdf>
- Cardenas, M., Tróchez, J., Vanegas, J., & Restrepo, J. (2016). Modelo para el análisis de la quiebra financiera en pymes agroindustriales antioqueñas. *Apuntes del Cenes*, 35(62), 147-168. Obtenido de <file:///C:/Users/mabel/Downloads/document.pdf>
- CEPAL. (2013). *Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe*. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35948/24/Ecuador_es.pdf
- CEPAL. (2017). *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe*. Obtenido de Ecuador :

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42651/76/BPE2017_Ecuador_es.pdf

CEPAL. (2018). *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe*. Obtenido de Ecuador: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44326/124/BPE2018_Ecuador_es.pdf

Edmundo, L. (2013). Análisis del Modelo Z del Altman en el mercado peruano. *Universidad y Empresa*, 141-158. Obtenido de <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/empresa/article/viewFile/3501/2619>

Gomez, M. (2016). Sectores de la economía ecuatoriana desde una perspectiva empresarial: aplicación de la Matriz Boston Consulting Group (BCG). *Revista Publicando*, 266-294. Obtenido de <file:///C:/Users/mabel/Downloads/Dialnet-SectoresDeLaEconomiaEcuatorianaDesdeUnaPerspectiva-5833437.pdf>

Hernandez, M. (2014). Modelo financiero para la detección de quiebras con el uso de análisis discriminante múltiple. *InterSedes*, XV(32), 4-19. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/666/66633023001.pdf>

INEC. (2015). *Encuesta de Comercio Interno 2015*. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Encuesta_Comercio/Comercio_2015/2015_EC_Resumen%20Ejecutivo.pdf

INEC. (2016). *Encuesta Nacional a Empresas*. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/inflacion'diciembre2016>

INEC. (2017). *PANORAMA LABORAL Y EMPRESARIAL DEL ECUADOR*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/Panorama%20Laboral%202017.pdf>

INEC. (2018). *UNA ECONOMÍA LENTA Y*

EN PROCESO DE AJUSTE. Obtenido de <http://www.lacamara.org/website/wp-content/uploads/2018/02/Entorno-economico-ccg.pdf>

INSOTEC. (Marzo de 2016). *Diagnóstico de la Pequeña y Mediana industria*.

Malavé, L., Figueroa, I., Espinoza, J., & Carrera, A. (2017). Una aplicación del modelo de Altman: Sector manufacturero del Ecuador. *Revista de Planeación y Control Microfinanciero*, 47-52. Obtenido de http://ecorfan.org/spain/researchjournals/Planeacion_y_Control_Microfinanciero/vol3num10/Revista_de_Planeaci%C3%B3n_y_Control_Microfinanciero_V3_N10.pdf#page=54

Mora, A. (1994). Los modelos de predicción del fracaso empresarial. *Revista española de financiación y contabilidad*, 203-223. Obtenido de <file:///C:/Users/mabel/Downloads/Dialnet-LosModelosDePrediccionDelFracasoEmpresarial-44120.pdf>

Moraga, H., & Undurraga, R. (2019). Gobierno corporativo y riesgo de quiebra en las empresas chilenas. *Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, 13(1), 112-125. doi:10.3232/gcg.2019.V13.N1.06

Pacheco, C. (2016). *La información financiera y administrativa*. Ciudad de Mexico: IMCP.

Roman, J. (2002). LA CRISIS DE LA EMPRESA. *Revista Chilena de Derecho*, 29(3), 637-643.

Rufus, R. (2003). Financial Ratios: Use, Predictive Power and the Z-Score. *The Valuation Examiner*, 14-16. Obtenido de <https://www.scribd.com/document/335285967/Robert-Rufus-Financial-Ratios-Use-Predictive-Power-and-the-Z-Score>

Superintendencia de Compañías. (2017). *Estudios Sectoriales: MIPYMES y Grandes Empresas*. Obtenido de <http://portal.supercias.gob.ec/wps/wcm/>

connect/8fde01f6-b25f-460b-9818-f4169322ca02/Estudio+Sectorial_Mipymes+Grandes+Empresas+%28Final%29.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=8fde01f6-b25f-460b-9818-f4169322ca02