

La solvencia de las MiPymes en la provincia de Tungurahua: un análisis desde la perspectiva de Altman y Ohlson

The solvency of MSMEs in the province of Tungurahua: an analysis from the perspective of Altman and Ohlson

URL: <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/bcoyu/article/view/1797>

Daniela Chachipanta-Cárdenas¹; Ana Córdova-Pacheco²; Mayra Bedoya-Jara³; Germán Salazar-Mosquera⁴

Fecha de recepción: 11 de noviembre de 2021

Fecha de aceptación: 21 de abril de 2022

Resumen

El presente estudio permite analizar las premisas teóricas mediante la comparación de previas investigaciones que influyen al estudio de la predicción de la insolvencia empresarial; a su vez permita evaluar el uso de indicadores financieros obtenidos con la aplicación de los modelos de predicción del fracaso empresarial, determinando si las empresas presentan dificultades financieras mediante la información contenida en los estados financieros. Se obtuvo una muestra de 200 empresas de la provincia de Tungurahua, conformadas por distintos sectores económicos, en el período 2016 – 2019, y con el uso metodológico de cada modelo se puede medir la probabilidad de que una empresa se encuentre en un estado de insolvencia. Finalmente se compararon los modelos de Altman y Ohlson, como herramientas de análisis, mismas que permitieron evaluar las amenazas de estabilidad financiera; estos modelos alcanzaron porcentajes de aciertos muy significativos permitiendo la toma de decisiones pertinentes, evitando el cierre de estas empresas, además se pudo determinar el grado de precisión y de confiabilidad entre los modelos circunda del 70 al 90%.

Palabras clave: Insolvencia, indicadores financieros, MiPymes, modelo Z, logit.

Abstract:

The present study allows us to analyze the theoretical premises by comparing previous research that influences the study of the prediction of business insolvency; at the same time, it allows evaluating the use of financial indicators obtained with the application of business failure prediction models, determining if companies have financial difficulties through the information contained in the financial statements. A sample of 200 companies in the province of Tungurahua, made up of different economic sectors, was obtained in the period 2016-2019, and with the methodological use of each, the probability that a company is in a state of insolvency can be measured. Finally, the Altman and Ohlson models were compared, as analysis tools, which made it possible to evaluate the threats to financial stability; These models reached very important percentages of correct answers, allowing the making of pertinent decisions, avoiding the closure of these companies, in addition to being able to determine the degree of precision and reliability between the models around 70 to 90%.

Keywords: Insolvency, financial indicators, MSMEs, model Z, logit.



Esta publicación se encuentra bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento - NoComercial 4.0 Internacional.

¹ Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Contabilidad y Auditoría. Ambato-Ecuador. E-mail: dchachipanta9103@uta.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7093-7163>

² Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Contabilidad y Auditoría. Ambato-Ecuador. E-mail: anaccordova@uta.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6330-3306>

³ Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Contabilidad y Auditoría. Ambato-Ecuador. E-mail: mp.bedoya@uta.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1429-3548>

⁴ Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Contabilidad y Auditoría. Ambato-Ecuador. E-mail: gm.salazar@uta.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3056-7396>

Introducción

La evaluación de insolvencia, fracaso empresarial, quiebra, es un término que cuenta con un sinnúmero de definiciones, que para varias investigaciones es usada para determinar el cierre de una empresa. Por consiguiente, una insolvencia es una dificultad que se presenta dentro de una empresa, para lo cual mediante el uso de los balances se puede tomar decisiones, que permitan la recuperación de la misma. Para García, Sánchez, & Tomaseti (2016) manifiestan que las empresas que entran en un estado de insostenibilidad provocando un contagio a las demás empresas con las que estas tenían cierta relación, además estas afectan de forma directa con la actividad económica. Determinando dos tipos de fracaso; el fracaso económico, siendo aquellas que al no poder desarrollarse financieramente traen como consecuencia el quebranto de su importe dentro del mercado, y fracaso contractual o financiero, aquel que no cuenta con la capacidad de cubrir con las obligaciones financieras a corto o largo plazo, es decir, es aquella que supera sus pasivos ante sus activos (Bolaños, 1997).

En relación a lo anterior a nivel mundial las MiPymes contribuyen de manera significativa a la economía de los países, ya que son un pilar fundamental en la generación de empleo. En la investigación realizada por el Centro de Desarrollo Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) & Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2013), manifiestan que las pymes son actores claves para el crecimiento potencial de América Latina, constituyendo un 99% del total de empresas y un 67% en dar empleo del total de trabajadores; estas microempresas van desde el autoempleo hasta llegar a ser empresas de alta eficiencia, siendo capaces de exportar sus bienes y/o productos, esto, mediante la aplicación de políticas que ayuden al crecimiento de las mismas, ya que estas contribuirán de manera significativa al incremento de productividad.

En el Ecuador las MiPymes son una parte importante del desarrollo productivo a nivel nacional, es así que para el año 2019 existieron 882.766 empresas de las cuales el 90,89% son Microempresas, seguido de las pequeñas con un 7%, y el 1,63% para las medianas siendo el 0,49% únicamente para grandes empresas (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2019). En lo que respecta a la provincia de Tungurahua según datos proyectados del INEC, las MiPymes se convirtieron en la mayor fuente de ingresos en la provincia, la relación entre la actividad productiva, y la Población Económicamente Activa (PEA) manifiesta: para la actividad agrícola figura el 27,61%, manufactureras con el 19,04% y el comercial con el 16,88%, servicios con el 13,8% transporte el 4,6%, construcción el 5,29%, servicios financieros el 1,2% y otras actividades el 11,54% (Gobierno Provincial de Tungurahua, 2020).

De lo presentado anteriormente es importante analizar la estructura empresarial del Ecuador y del crecimiento económico de Tungurahua y medir el nivel de insolvencia o fracaso empresarial de las MiPymes, dicha conceptualización circunda en el término de crisis y la posibilidad de suspensión de la actividad comercial de la empresa. En este sentido, las empresas por lo general tienen un ciclo económico que es conducente a generar factores de desequilibrio, específicamente en la etapa de declive que es donde se presenta el fracaso, ya que la imposibilidad de concretar pagos a proveedores, instituciones financieras, accionistas, entre otros, provocan el cierre de las mismas. La medición de la insolvencia utiliza modelos, los cuales se fundamentan en información financiera de carácter secundario, la cual es medida con diferentes niveles de predicción mediante la aplicación de indicadores financieros; estas metodologías promulgan un asertividad que va desde el 70,5 al 95,4%, siempre y cuando exista una correcta estratificación de los factores muestrales y de las variables analizadas (Beade, Rodríguez, & Santos, 2017).

De tal modo que la investigación tiene como objetivo analizar los sesgos de insolvencia empresarial generado en las pequeñas, medianas y microempresas en la provincia de Tungurahua en distintas actividades económicas, con la finalidad de representar el nivel de incidencia; así mismo, la determinación de la influencia de los diferentes indicadores en cada categoría presentada mediante el uso de los modelos de predicción de insolvencia de Altman Z-Score y Ohlson, los cuales han tenido diferentes pilotajes que han demostrado una veracidad y asertividad en sus resultados (Sarango, 2021).

Metodología

Las actividades económicas de la provincia de Tungurahua se encuentran agrupadas en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), en consecuencia a esta clasificación, la provincia tiene 11 categorías económicas, de las cuales la mayor representación la adjudica el sector Comercio al por mayor y al por menor: reparación de vehículos automotores y motocicletas, que representan el 47%, luego se ubican las Industrias manufactureras que representan el 21% del muestreo para los años de estudio.

Tabla 1. Clasificación de las empresas consideradas en este estudio

Rama	Descripción de la rama	Pequeña		Mediana		Microempresa		Total empresas	
		Número	%	Número	%	número	%	número	%
A	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.	2	2%	2	2%	1	4%	5	3%
C	Industrias manufactureras.	13	15%	27	30%	2	8%	42	21%
F	Construcción.	6	7%	0	0%	4	17%	10	5%
G	Comercio al por mayor y al por menor reparación de vehículos automotores y motocicletas.	37	44%	47	52%	9	38%	93	47%
H	Transporte y almacenamiento.	7	8%	1	1%	1	4%	9	5%
I	Actividades de alojamiento y de servicio de comidas.	2	2%	4	4%	0	0%	6	3%
J	Información y comunicación.	5	6%	1	1%	0	0%	6	3%
L	Actividades inmobiliarias.	4	5%	0	0%	5	21%	9	5%
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas.	2	2%	1	1%	2	8%	5	3%
N	Actividades de servicios administrativos y de apoyo.	3	4%	6	7%	0	0%	9	5%
P	Enseñanza.	4	5%	2	2%	0	0%	6	3%
Total		85	100%	91	100%	24	100%	200	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2019)

Población y muestra de estudio

La población considerada en este estudio que el investigador explora mediante segmentación es: 330 MiPymes de la provincia, pertenecientes a las diferentes actividades económicas. Sin embargo, en función de la respuesta a la selección de temporalidad, a la disponibilidad de información financiera encontradas para el período de estudio 2016-2019, se sintetizan en 200 empresas, las cuales cubren casi todas las actividades económicas productivas de la provincia.

El diseño de la investigación es de carácter cuantitativo, siendo el tratamiento de información en su totalidad de fuentes secundarias recopiladas en la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador (SUPERCIAS), así como la utilización documental a través de la aportación de documentación científica de varias fuentes entre estas Redalyc, Scielo, Scopus entre otras.

Para poder determinar la probabilidad de insolvencia se utiliza los modelos de predicción que permitan determinar el fracaso empresarial de las MIPYMES de la provincia de Tungurahua, es así que el investigador utilizó la aplicación de modelos multivariantes, clasificados en modelos logit y discriminantes que son de frecuente uso; para el efecto, la utilización de la ficha de observación fue necesaria en el sentido de estructurar una base metodológica para el tratamiento de la información financiera y la realización de los modelos.

La determinación de la muestra se obtuvo mediante el cumplimiento de los siguientes criterios:

- Ubicadas dentro de la provincia de Tungurahua.
- Información histórica de sus balances, consecutiva en los 4 años de estudio, además de tener una trayectoria concurrente de 3 años antes.
- Pertenecer al tamaño de empresas (MiPymes), para lo cual se partirá del Directorio de Empresas y Establecimientos (DIEE).

Tabla 2. Estructura de las empresas de acuerdo al tamaño

Tamaño	Ventas	Personal	N° de empresas en Tungurahua	Porcentaje
Mediana	\$1'000.001 a \$5'000.000	50 a 199	91	46%
Pequeña	\$100.001 a \$1'000.000	10 a 49	85	42%
Microempresa	menor o igual a \$100.000	1 a 9	24	12%

Fuente: Elaboración propia a partir de la información presentada por el Directorio de Empresas y Establecimientos (2019)

Las MiPymes en América Latina tiene una gran aportación a la economía de cada país para ello Stezano (2013), indica que gracias a las microempresas los habitantes latinoamericanos se encuentran dentro de un empleo, permitiéndoles cubrir sus gastos; de igual manera, este contribuye con los impuestos el cual beneficia al gobierno de cada país. Para Magill & Meyer (2005) en su estudio a las microempresas estimo que cerca del 25% de los que tienen un empleo esta dado por la mano de obra urbana, generando ventas el cual representaban un 26% del Producto Interno Bruto (PIB) y un 10% de ingresos netos.

Modelo Z- Score de Altman

El modelo discriminante Z Score de Altman, en el rango de análisis categorizado como modelo paramétrico, el cual pretende con su aplicación discriminar a las empresas con dificultades financieras por medio de ratios de liquidez, rentabilidad, apalancamiento y solvencia. El modelo de Altman se concentra en asignar una puntuación a cada indicador en conjunto y en virtud de esto determinar su nivel de solvencia.

Modelo puntaje "Z" de Altman para empresas de capital abierto manufactureras se realizó mediante la siguiente ecuación:

$$Z = 1,2(X_1) + 1,4(X_2) + 3,3(X_3) + 0,6(X_4) + 0,999(X_5)$$

Donde:

X1= Capital de Trabajo / Activos Totales

X2= Utilidades Retenidas / Activos Totales

X3= Utilidades antes de intereses e impuestos / Activos totales

X4= Valor de mercado del patrimonio / Valor en libros totales de la deuda

X5= Ventas / Activos Totales

Los valores 1,2; 1,4; 3,3; 0,6 y 0,999 son valores asignados por Altman en su investigación en 1968.

Modelo puntaje "Z" de Altman para empresas de capital cerrado manufactureras se realizó mediante la siguiente ecuación:

$$Z = 0,17(X_1) + 0,847(X_2) + 3,107(X_3) + 0,42(X_4) + 0,998(X_5)$$

Donde:

X1= Capital de Trabajo / Activos Totales

X2= Utilidades Retenidas / Activos Totales

X3= Utilidades antes de intereses e impuestos / Activos totales

X4= Valor contable del patrimonio / Valor en libros totales de la deuda

X5= Ventas / Activos Totales

Los valores 0,17; 0,84; 3,107; 0,42 y 0,998 son valores asignados por Altman en su investigación en 1968.

Modelo puntaje "Z" de Altman para empresas de capital cerrado en general.

$$Z = 6,56(X_1) + 3,26(X_2) + 6,72(X_3) + 1,05(X_4)$$

Donde:

X1= Capital de Trabajo / Activos Totales

X2= Utilidades Retenidas / Activos Totales

X3= Utilidades antes de intereses e impuestos / Activos totales

X4= Valor contable del patrimonio / Valor en libros totales de la deuda

Los valores 6,56; 3,26; 6,72 y 1,05 son valores asignados por Altman en su investigación en 1968.

El modelo Z de Altman para su posterior análisis utiliza puntos de corte o límites de puntaje que determinan tres bloques de predicción (zona de quiebra, ignorancia o gris y segura), ver en tabla 3, los cuales se interpretan en estricta dependencia al termómetro de Altman, el sustento del modelo es principalmente los ratios financieros, obviamente la veracidad en la exploración de los estados financieros, considerados para el periodo de estudio.

Tabla 3. Puntos de corte

Predicción	Empresa capital abierto manufacturera	Empresa capital cerrado manufacturera	Z Empresa capital abierto genérica
Zona de quiebra	< 1,81	< 1,23	< 1,1
Zona de ignorancia (zona gris)	1,81 a 2,99	1,23 a 2,90	1,1 a 2,6
Zona Segura	> 2,99	> 2,90	> 2,6

Fuente: Elaboración propia a partir de Hernández, 2014

Modelo de Ohlson

De igual manera el investigador considera la realización del modelo de probabilidad condicional logit, el cual está dentro de la clasificación de modelo multivariante paramétrico, el

mismo que se fundamenta en un análisis de variables independientes de característica financiera y dependiente de característica dummy, comprendido entre 0 y 1, de esta forma el cero corresponde a empresas que han fracasado y el 1 que están presentes en el mercado, lo que conduce a no fracaso, para el efecto se utiliza los resultados del Z de Altman. En la investigación realizada por Pérez, González, & Lopera, (2013) los factores que intervienen en el modelo logit son:

1. El tamaño de la compañía.
2. Estructura financiera
3. Medida de desempeño
4. Medida de liquidez

Para el cálculo de este modelo se utiliza la siguiente fórmula:

$$P_i = (Y_i = 1) = \frac{e^{(X_i' \beta_i)}}{1 + e^{(X_i' \beta_i)}}$$

En donde:

- P_i = Punto de corte
- Y_i = Fragilidad
- O_i = Variables independientes (varia según año de quiebra)

Este modelo cuenta con una ventaja, ya que este no tiene restricciones a la hora de seleccionar variables (ratios financieros), por lo cual permite tener una veracidad en la predicción de quiebra, además este modelo cuenta con la aplicación de algoritmos, es decir, este modelo se desarrolló mediante el software SPSS. Una de las desventajas que se puede observar en este modelo que es sumamente dependiente de la información financiera, dado que empresas no muestran veracidad en sus balances, este puede producir errores en sus resultados (Velasco, 2019).

Evaluación del modelo

Para la validación del modelo fue necesario la utilización de datos, mediante el modelo de regresión logística usando el software antes mencionado, para ello se aplicó la prueba de Ómnibus, en donde si el valor p es menor al 0,05, permite verificar la significancia de los componentes del modelo (Fernández & Pérez, 2005). El valor p (p-value) es usado en estadística, ya sea desde las pruebas t hasta el análisis de regresión, Fisher permite determinar la significancia de los valores, comprueban estudios realizados en donde p debe estar por debajo de 0,05 significando que este rechazaría la hipótesis nula, por otro lado, la prueba de hipótesis para Neyman- Pearson fija niveles de significancia entre valores de 0,05 y 0,01 en donde si $p < 0,05$ o $p < 1$ rechaza la hipótesis nula (Díaz & Ríos, 2018).

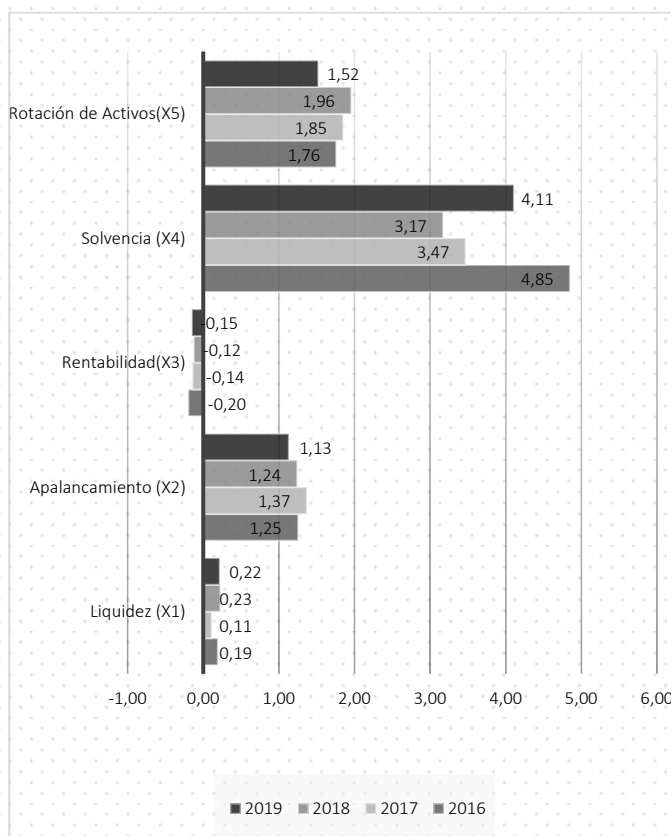
Mediante esta investigación se plantea la hipótesis H_0 = Los indicadores financieros no influyen en los modelos de predicción empresarial, H_1 = Los indicadores financieros influyen en los modelos de predicción. Por medio de la aplicación del software antes mencionado, este no solo predice las empresas que se encuentran en una probabilidad, ya que a su vez permite evaluar la significancia de las variables, es decir, aquellas que tienen un mayor acierto en la predicción de fracaso empresarial, considerando que para el efecto el modelo se sustenta en

cuatro indicadores financieros. Finalmente se realiza una comparación de los modelos, indicando el nivel de precisión de estas dos metodologías.

Resultados

Mediante el cálculo del modelo Z- Score de Altman por medio de la fórmula $Z=0,717(X_1) +0,847(X_2) +3,107(X_3) +0,42(X_4) +0,998(X_5)$, permitió realizar el respectivo análisis:

Para determinar la solvencia de una empresa este debe tener un nivel de liquidez óptimo el cual no debe exceder de 1 a 1,5 en el cálculo de su fórmula. Además, estas empresas no deben contar con un apalancamiento de más del 30%, considerando la medida del capital y la medida de la exposición. Debe contar con una rentabilidad que obedece a la utilidad que se percibe en función al total de activos. Por otro lado, el indicador de solvencia nos permitirá dar un manejo adecuado del capital ya sea este en la reinversión como a inversiones externas. Así también la rotación de activos nos permitirá identificar el giro de las ventas. Por medio de estos indicadores se puede determinar la situación financiera en la que se encuentren las empresas independientemente del tamaño a que estas pertenezcan.



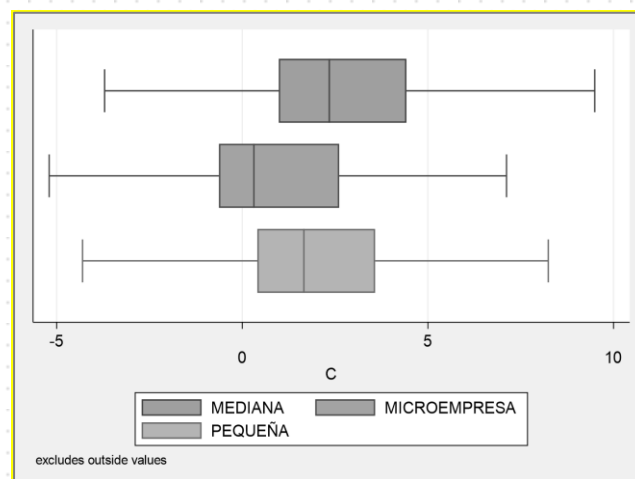
Fuente: Elaboración propia a partir de la información financiera proporcionada por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SUPERCIAS).

Figura 1. Análisis de Indicadores financieros del modelo Z-Score de Altman, de las MiPymes de Tungurahua

Como se puede apreciar, la liquidez no es capaz de cubrir el giro del negocio de las distintas actividades económicas en Tungurahua, sin embargo, para el año 2018 se puede apreciar que hubo una recuperación por parte de las empresas, manteniéndose dichos resultados en el año 2019. El apalancamiento tiende a subir en los años 2016 y 2017 ya que las empresas buscan tener una sostenibilidad dentro del mercado, pero en los próximos dos años este tiende a recuperarse, es decir, baja sus niveles de endeudamiento.

La rentabilidad en relación a los ingresos por ventas, se mantiene en niveles negativos, por lo que éstas no pueden generar las exigencias organizacionales de una empresa; mientras, que la solvencia mediante el volumen de activos se mantiene fuerte en 2016 y, sin embargo, para los años 2017 y 2018 se puede observar un decrecimiento en relación 4 a 3. Finalmente, la rotación de activos para el año 2018 se puede observar el nivel más alto de activos perteneciéndole un 1,96. Estos resultados han sido arrojados para el modelo de Altman, debido a que para el estudio se utilizó información de MiPymes.

Mediante estratificación previa respecto al tamaño de las empresas, permitió el siguiente análisis:



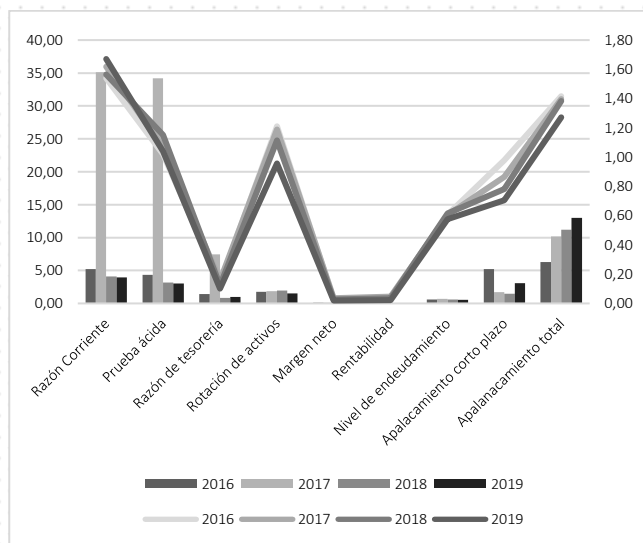
Fuente: Elaboración propia, mediante la representación visual en diagrama de caja simple SPSS v.21

Figura 2. Diagrama de cajas, modelo Z-Score de Altman análisis de las MiPymes de Tungurahua

Mediante la estratificación en el modelo de Altman Z-score y suprimido los valores atípicos, se concluye que las microempresas son aquellas que adjudican valores afianzados a la media en un rango inferior a -8,12, con lo cual se puede afirmar que se encuentran en la sección de insolvencia, asimismo su límite inferior presenta valores negativos, es decir, son aquellas empresas que están direccionadas al fracaso empresarial. Por otra parte las pequeñas empresas presentan una media cercana a los dos puntos, con lo cual se puede enfatizar que se encuentran en un rango especificado a la zona gris, de la misma manera su límite inferior de 4,53 el cual representa a las empresas direccionadas a la insolvencia, por último, las empresas medianas presentan una media superior a 5, siendo mayor a las 2 estratificaciones mencionadas con anterioridad, las mismas se encuentran en un punto

superior a los 3,5 puntos, con lo cual se afirma que se encuentran en la zona gris y cierta parte de ellas en la zona de solvencia, a lo cual se concluye que se puede aludir que las empresas con mejor gestión en la provincia de Tungurahua son aquellas que se encuentran categorizadas como empresas medianas, esto debido a un excelente nivel de capital en comparación con las otras, y un nivel de gestión propicio en un mercado competitivo.

Por medio del cálculo del modelo de Ohlson que se lo desarrolla con la aplicación de la regresión logística, se estratificó los datos, lo cual permitió realizar el análisis que sigue:



Fuente: Elaboración propia a partir de la información financiera propiciada por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SUPERCIAS).

Figura 3. Análisis de los indicadores del modelo de Ohlson, de las MiPymes de Tungurahua

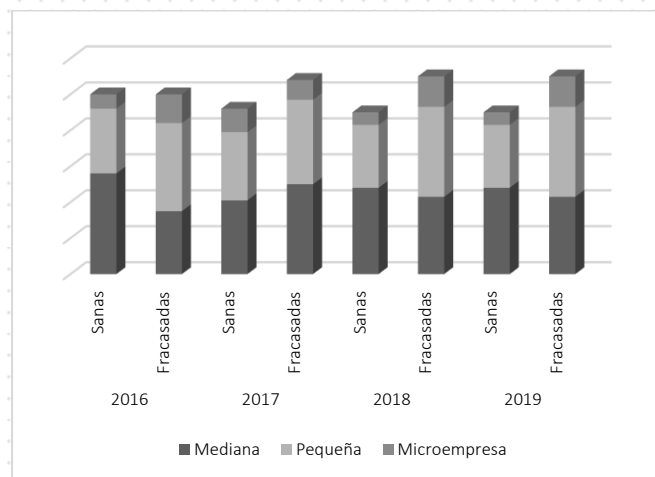
Mediante la aplicación del modelo de Ohlson se puede mencionar que, el indicador de liquidez está dado por la razón corriente al ser analizado el activo corriente sobre el pasivo corriente cuenta con una mediana entre 1,54 al 1,67, el cual indica que éstas empresas son capaces de cubrir sus deudas y continuar con el giro del negocio, continuando con la prueba ácida, indica además que se encuentra con un valor óptimo cerca de 1,0. Y finalmente la Razón de Tesorería indica la capacidad que tiene la empresa para enfrentar sus obligaciones a corto plazo, en el año 2016 las empresas eran capaces de cubrir sus obligaciones, sin embargo para los años 2017 al 2019 estas empresas no contaron con valores disponibles para cancelar sus obligaciones.

La rotación de activos tiene un promedio del 1,8 veces para el año 2016 donde se puede observar un crecimiento consecutivo hasta el 2018, haciendo uso de sus activos favorablemente, sin embargo, para el año 2019 este tuvo un decrecimiento del 0,3 siendo el nivel más bajo.

El margen neto de las empresas presenta un promedio para 2016 y 2017 del 11%, en 2018 su margen tuvo un incremento del 6%, pero para el año 2019 este bajó al 10%, sin embargo, estos valores son altos por lo que se concluye

que estas empresas pueden generar dividendos mediante las operaciones realizadas ya sean ventas o por actividades no operacionales. La rentabilidad del activo calculada muestra la eficiencia que tiene la empresa para generar dividendos mediante el uso de sus activos con un promedio del 8% en los cuatro años de estudio.

El apalancamiento es alto para el año 2016, se puede notar que las empresas entran en un sobreendeudamiento con un promedio de 5 y una mediana de 0,98, demostrando que no pueden hacerse cargo de sus obligaciones con sus acreedores. En los siguientes años, estas empresas se han ido liberando de sus obligaciones y en 2019 llega con una mediana del 0,71, que, si bien no se encuentra dentro de los valores óptimos, éstas han podido cancelar sus obligaciones con los acreedores reduciendo sus niveles de sobreendeudamiento. Por último, el apalancamiento total mediante el cálculo del total de pasivos sobre patrimonio, permite conocer cuan involucrados se encuentran los acreedores en la financiación de sus activos, mientras más bajos se encuentren estos valores en mejor posición se encuentra la empresa.

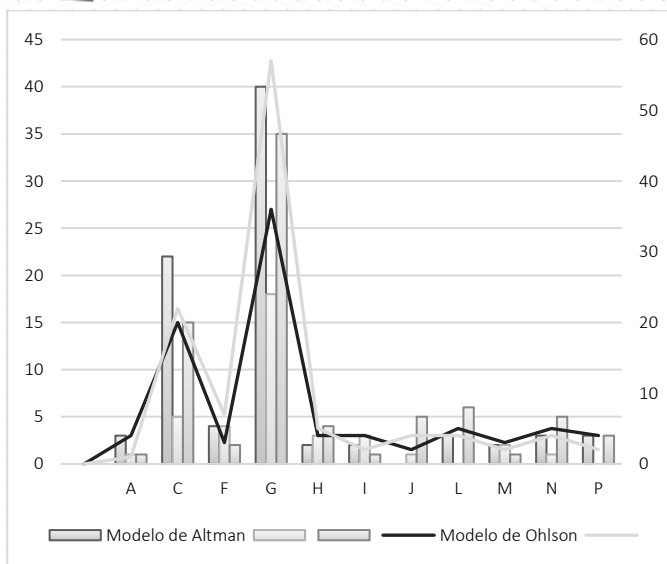


Fuente: Elaboración propia a partir de la información financiera propiciada por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SUPERCIAS).

Figura 4. Modelo Ohlson análisis de las MiPymes de Tungurahua

Mediante el modelo de Ohlson se determinó que el 53% de las empresas medianas se encuentren en estado de solvencia, a diferencia de las pequeñas empresas con el 42% y las microempresas con un 36%; estas últimas al tener un capital pequeño y más obligaciones con terceros tiene un 64% de posibilidades de quiebra. De tal modo que, de 200 empresas, el 44% no presentan dificultades financieras, es decir, que estas empresas se localizan en estado de solvencia en el período de estudio, y el 56% fueron aquellas empresas que no pudieron hacer frente a sus obligaciones.

Una vez analizado la tendencia de las empresas mediante la clasificación según el tamaño, se procede a evaluar a las empresas clasificadas por sus actividades económicas, mediante la información obtenida de los modelos de Altman y Ohlson.



Fuente: Elaboración propia, mediante la representación visual en diagrama de caja simple SPSS v.21.
Figura 5. Actividades económicas de Tungurahua.

Dentro de las actividades económicas de mayor representación, se encuentra la actividad de comercio, que es propia de Tungurahua y presenta una proyección de quiebra alrededor del 41%, de las cuales con el 7% está concentrado en las pequeñas empresas; las Industrias manufactureras registra una probabilidad de un 29% de un escenario de quiebra, de las cuales las empresas pequeñas cuentan con una participación del 4%. De igual manera las empresas del Sector comercial cuentan con proyección de

solvencia del 40% del total de empresas, con un 24% de participación de las medianas empresas; para el sector industrial se obtuvo una proyección promedio del 51% de las empresas del sector, de las cuales cuentan con una participación promedio del 14% de las medianas empresas.

La aplicación del modelo de Ohlson, con la selección de las variables similares a las del modelo Z de Altman, arroja resultados muy cercanos al modelo anterior, donde la diferencia radica en que este modelo usa dos intervalos para determinar el estado en el que se encuentra la empresa, es decir, no cuentan con una zona de incertidumbre. Este modelo cuenta con una proyección promedio de quiebra del 56% en el sector comercial, además este sector cuenta con un riesgo del 26% de pequeñas empresas y para el sector industrial o manufacturero con una proyección del 50% en los cuatro años de estudio, con una participación promedio del 14% de empresas medianas. Las empresas solventes del sector comercial tienen una proyección del 44%, contando con la solvencia del 25% de empresas medianas, de igual manera en el sector industrial tiene una proyección del 51% y este sector también contribuye con el 14% de participación de las medianas empresas.

Comparación de los modelos

De acuerdo al modelo de regresión logística aplicando el programa SPSS se pudo determinar los porcentajes de asertividad de los modelos, el cual se puede apreciar en la siguiente figura.

Observado		Pronosticado		
		Fracasadas	Sanas	% de Corrección
Tabla de clasificación año 2016	Fracasadas	88	12	88
	Sanas	18	82	82
Porcentaje global				85

Observado		Pronosticado		
		Fracasadas	Sanas	Corrección de porcentaje
Tabla de clasificación año 2017	Fracasadas	93	15	86,1
	Sanas	66	26	28,3
Porcentaje global				59,5

Observado		Pronosticado		
		Fracasadas	Sanas	Corrección de porcentaje
Tabla de clasificación año 2018	Fracasadas	95	15	86,4
	Sanas	18	72	80
Porcentaje global				83,5

Observado		Pronosticado		
		Fracasadas	Sanas	Corrección de porcentaje
Tabla de clasificación año 2019	Fracasadas	93	17	84,5
	Sanas	67	23	25,6
Porcentaje global				58

Fuente: Elaboración propia a partir de la información financiera propiciada por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SUPERCIAS), por medio del programa SPSS.

Figura 6. Asertividad de empresas clasificadas en el período de estudio 2016 – 2019.

De acuerdo al año 2016 el modelo obtuvo un pronóstico del 85% de precisión, es decir, que se predijeron correctamente 88 empresas que se encontraron en estado de quiebra y 82 empresas en estado sanas o de solvencia, siendo así que el 15% de margen de error en su predicción. Para el año 2017 se obtuvo un pronóstico del 59,5% de casos

correctamente clasificados del modelo Z, el cual se predijo correctamente 93 empresas en estado de quiebra y con tan solo 26 empresas en estado de solvencia, el cual se refleja un margen de error del 40,5% en su predicción. Para el año 2018 el modelo obtuvo un pronóstico del 83,5% de precisión, en donde, con un margen de error del 16,5%, es

decir que de 110 empresas que se encontraban en estado de fracaso el modelo de regresión logística asignó a 15 empresas como sanas, y de 90 empresas solventes, el modelo asignó a 18 empresas como fracasadas. Finalmente, para el año 2019 se obtuvo un porcentaje global del 58% de empresas clasificadas correctamente el cual 93 empresas en estado de insolvencia están clasificadas correctamente y 23 empresas sanas con el 25,6% están catalogadas correctamente.

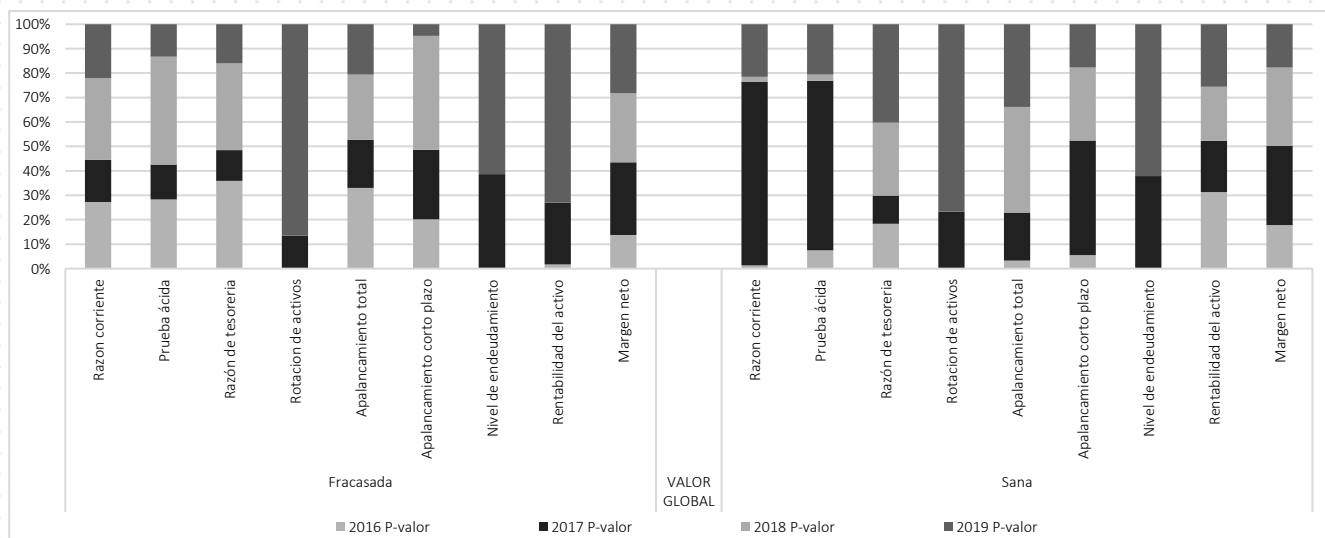
Prueba de ómnibus

Tabla 4. Validación de los modelos de Altman y Ohlson

Pruebas ómnibus de coeficientes del modelo Z			Pruebas ómnibus de coeficientes del modelo Ohlson		
Chi-cuadrado	gl	Sig.	Chi-cuadrado	gl	Sig.
2016 277,258	5	0	2016 133,215	9	0
2017 276,538	5	0	2017 10,793	9	0,29
2018 275,255	5	0	2018 140,258	9	0
2019 275,255	5	0	2019 9,714	9	0,374

Fuente: Elaboración propia a partir de la información financiera propiciada por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SUPERCIAS), por medio del programa SPSS.

Mediante la prueba de ómnibus se concluye que los indicadores financieros utilizados para ambos modelos son de gran importancia, es decir, que al tener los grados de libertad inferiores al 0,5 estos contribuyen a la predicción del quiebre de una empresa. Es decir que, el modelo de Altman desarrollado en 1968 utilizó cinco indicadores financieros, los cuales han sido utilizados ya por varios investigadores, han ayudado a una toma de decisiones pertinentes con el fin de mantener a las empresas dentro del mercado; de igual manera para el modelo de Ohlson desarrollado en 1980, cabe mencionar que este autor trabaja con nueve indicadores, ya que previa a investigaciones este considera pertinente no limitarse con sus variables, el cual permite agregar más indicadores o mantenerse con los ya mencionado, con el fin de mejorar más la predicción de insolvencia de las empresas. Concluyendo que, los indicadores usados en la previa investigación fueron dados de acuerdo a los criterios de los autores, por lo que se determinó que estos indicadores son más asertivos a la hora de predecir el estado de las empresas.



Fuente: Elaboración propia a partir de la información financiera propiciada por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SUPERCIAS).

Figura 7. Importancia de los indicadores financieros en la aplicación del modelo de Ohlson.

Las variables de la ecuación se determinaron por medio de P-valor, con un nivel de confianza valorado en 0,001 se afirma que las variables que tienen un mayor dominio en la predicción de insolvencia está dado por la rotación de activos y el nivel de endeudamiento, seguido por la rentabilidad del activo con un nivel de confianza valorados entre el 0,01 al 0,05. De la misma manera, en empresas denominadas en estado de solvencia prevalece con un nivel de confianza menor al 0,001 la rotación de activos y nivel de endeudamiento, seguido a un nivel de confianza valorada <0,05 la razón corriente y la prueba ácida. De acuerdo a la prueba ómnibus, las variables de la ecuación se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: Los indicadores financieros influyen en los modelos de predicción.

Conclusiones

Mediante la aplicación de estos modelos se puede observar un 72% de asertividad, el cual va desde el 58% hasta el 85% de precisión de acuerdo al año de estudio. Sin embargo, se puede observar que se realizó una estratificación de los datos, debido a que hay empresas que en sus estados financieros se encontraba con una administración errónea es decir que, al realizar las sumas en cuentas como en capital de trabajo, permitió encontrar valores altos al igual que valores inferiores a la unidad, dando como consecuencia resultados negativos. En congruencia con la misma, se pudo observar que sus pasivos sobrepasaban a su capital y a sus activos por lo cual enfatizando con Zorita (2013) en su investigación manifestaba que la

administración dentro de una empresa debe ser capaz de mitigar el riesgo de sobreendeudamiento, ya que la mayoría de estas microempresas recurren a compromisos con terceros, el cual no les permite tener el valor económico esperado por una empresa. Se concluye que para un buen funcionamiento de estas debe de realizar una buena rotación de activos, con el fin de poder generar los flujos necesarios y con ello cubrir sus obligaciones.

Por medio del presente estudio se pudo constatar que existe un pronóstico poco fiable en cuanto a las empresas que atraviesan por un año complicado, como es en el año 2017, el cual se puede recordar que en 2016 existió varios factores que influyeron de manera significativa en la información contable: implementación de las salvaguardias, el incremento de 2 puntos al Impuesto de Valor Agregado (IVA) que se dio por el terremoto, la apreciación del dólar y depreciación de la moneda de países vecinos, ocasionó que muchas empresas incrementen los costos de sus productos, por ende, las empresas que se encuentran en un estado de quiebra obtuvieron resultados bajos en indicadores tales como rotación de activos, al no tener las ventas esperadas en el año, rentabilidad, ya que al no poder generar los ingresos anhelados se vieron afectados, de tal manera que requirieron de un financiamiento, con el fin de cubrir sus obligaciones.

La aplicación de estos modelos, se basa fundamentalmente en ratios o razones financieras, son variables claras para realizar un análisis a la empresa de parte de la administración, lo que les permite tomar decisiones que contribuyan con el crecimiento de la empresa y no entrar en un estado de insolvencia, además esta información financiera les permite a terceras personas como entidades financieras, otorgar un préstamo para el crecimiento de las mismas como a sus inversionistas.

Los factores clave, determinantes del fracaso empresarial en el período 2016 – 2019, fueron: falta de liquidez, baja rentabilidad, carencia de una ventaja competitiva y el incremento en los tributos, siendo todas estas las causas por lo que las empresas se adentraron a una zona de quiebra. Además, cabe mencionar que las microempresas cuentan con capitales de trabajo sumamente bajo a diferencia de las grandes empresas que cuentan con capitales de trabajo que les permiten un buen desenvolvimiento dentro de un mercado, sin mencionar que existe una gran cantidad de competencia, teniendo un conflicto con el precio de los productos, el cual no genera la ganancia esperada de una empresa.

Finalmente se puede confluir que estas empresas deben promover su producto por medio de la publicidad y su gestión en el marketing, el cual puede llegar a ser un gasto que aporte a la rotación de sus activos, ya que su enfoque principal debe ser llegar a la mente de los consumidores, en donde hoy en día gracias al avance tecnológico es mucho más fácil poder llegar al mercado ya sea por medio de publicidad en televisión, radios e incluso las mismas redes sociales.

Nota: Ponencia presentada en el II Congreso Internacional Economía y Contabilidad Aplicado a la Empresa y Sociedad, ECAES 2021, desarrollado en la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador

Referencias

- Anzola, O. L., & Puentes, M. C. (2007). Determinantes de las acciones gerenciales en microempresas y empresas pymes. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Beade, Á., Rodríguez, M., & Santos, J. (2017). *Modelos conexionistas de predicción de la insolvencia empresarial: Predicción en ambiente real*. Universidad de A Coruña e IESIDE, España.
- Bolaños, C. (1997). El Fracaso Empresarial y el Contador Público y Auditor como Liquidador de Empresas. *Universidad Francisco Marroquín, Facultad de Ciencias Económicas*
- Centro de Desarrollo Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE); Comisión Económica para América LATina y el Caribe (CEPAL). (2013). Perspectivas económicas de América Latina 2013: políticas de Pymes para el Cambio estructural. *Cepal*, 48-52. Obtenido de Políticas de PYMES para el cambio estructural.
- Díaz, L., & Ríos, F. (2018). El valor p. Interpretación, orígenes y su utilización actual. *Revista Argentina de Terapia Intensiva*, 1-4.
- Fernández, H., & Pérez, F. (2005). El modelo logístico: Una herramienta estadística para evaluar el riesgo de crédito. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 55-75.
- García, J., Sánchez, J., & Tomaseti, E. (2016). Fracaso empresarial y efectos de contagio. Un análisis espacial para España. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 429-477.
- Gobierno Provincial de Tungurahua. (2020). Agenda Tungurahua 2019-2021. 3.
- Hernández, M. (2014). Modelo financiero para la detección de quiebras con el uso de análisis discriminante múltiple. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 1-18.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (Octubre de 2019). *Directorio de empresas y establecimientos*. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/DirectorioEmpresas/Directorio_Empresas_2019/Principales_Resultados_DIEE_2019.pdf
- Magill, J. H., & Meyer, R. L. (marzo de 2005). Usaid Form the American People. *Agencia para el Desarrollo Internacional para los Estados Unidos de América*.
- Pérez, J., González, K., & Lopera, M. (2013). Modelos de predicción de la fragilidad empresarial: aplicación al caso colombiano para el año 2011. *Scielo*, 205-228.
- Stezano, F. (2013). Políticas para la inserción de las microempresas y las pequeñas y medianas

empresas en cadenas globales de vañor en América Latina. *Estudios y Perspectivas*, 146.

Velasco, K. (2019). Modelso Financieros en la prevención de quiebras empresariales, para el sector florícola de la proviencia Cotopaxi, cantón Latacuanga. *Magister en Finazas*. Universidad Técnica de Ambato, Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/30044/1/T4598M.pdf>

Zorita, E. (2013). *El plan de negocio : herramienta para analizar la viabilidad de una iniciativa emprendedora*. España: Pozuelo de Alarcón, Madrid ESIC Editorial D.L. 2013.