



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
CARRERA DE INGENIERÍA FINANCIERA

**Proyecto de Investigación, previo a la obtención del Título de Ingeniera
Financiera.**

Tema:

**“La predicción de insolvencia en las empresas del sector alimenticio del
Ecuador. Una aplicación del modelo CA Score”**

Autora: Villacís Guamán, Paola Teresa

Tutor: Ing. Terán Guerrero, Fernando Neptalí Mgs.

Ambato – Ecuador

2021

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Ing. Fernando Neptalí Terán Guerrero Mgs., con cédula de ciudadanía N° 050234400-5, en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación referente al tema: **“LA PREDICCIÓN DE INSOLVENCIA EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR ALIMENTICIO DEL ECUADOR. UNA APLICACIÓN DEL MODELO CA SCORE”**, desarrollado por Paola Teresa Villacís Guamán, de la carrera de Ingeniería Financiera, modalidad presencial, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y que corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado de la Universidad Técnica de Ambato y en el normativo para la presentación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por los profesores calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, marzo de 2021

TUTOR



Ing. Fernando Neptalí Terán Guerrero, Mgs
C.C. 050234400-5

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Paola Teresa Villacís Guamán, con cédula de ciudadanía N° 180494344-5, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el proyecto investigativo, bajo el tema: “LA PREDICCIÓN DE INSOLVENCIA EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR ALIMENTICIO DEL ECUADOR. UNA APLICACIÓN DEL MODELO CA SCORE”, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos; conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este Proyecto de Investigación.

Ambato, marzo de 2021

AUTORA



Paola Teresa Villacís Guamán

C.C. 180494344-5

CESIÓN DE DERECHOS

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este proyecto de investigación, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación con fines de discusión pública; además apruebo la reproducción de este proyecto de investigación, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial; y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, marzo de 2021

AUTORA



Paola Teresa Villacís Guamán

C.C. 180494344-5

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

El Tribunal de Grado, aprueba el Proyecto de Investigación con el tema: “**LA PREDICCIÓN DE INSOLVENCIA EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR ALIMENTICIO DEL ECUADOR. UNA APLICACIÓN DEL MODELO CA SCORE**”, elaborado por Paola Teresa Villacís Guamán, estudiante de la Carrera de Ingeniería Financiera, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, marzo de 2021



Dra. Mg. Tatiana Valle

PRESIDENTE



Ing. Ana Córdova Mgs.
MIEMBRO CALIFICADOR



Dr. Patricio Carvajal
MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

Este triunfo en mi vida se lo dedico a mi madre Delia y a mis hermanos; Erlinda, Mariana, María, Juan, Luis y Christian quienes con su apoyo constante me han sabido inculcar la perseverancia y el esfuerzo para alcanzar mis objetivos.

De manera especial se lo dedico a mi padre Juan quien fue un pilar fundamental para alcanzar esta profesión; y ahora desde el cielo me guía en cada paso.

Paola

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios todopoderoso quien me ha permitido concluir esta etapa tan importante en mi formación académica porque a través de mi familia siento su protección cada instante de mi vida.

A la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato; representada por todos los docentes de la Carrera de Ingeniería Financiera, de manera especial al Ing. Fernando Terán quien con sus sabios conocimientos y asesoría acertada me ha permitido concluir este proyecto

Paola

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
CARRERA DE INGENIERÍA FINANCIERA

TEMA: “LA PREDICCIÓN DE INSOLVENCIA EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR ALIMENTICIO DEL ECUADOR. UNA APLICACIÓN DEL MODELO CA SCORE”

AUTORA: Paola Teresa Villacís Guamán

TUTOR: Ing. Fernando Neptalí Terán Guerrero

FECHA: marzo 2021

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto de investigación determina la forma adecuada para identificar los umbrales de quiebra en las empresas del sector alimenticio del Ecuador. Se analiza este sector porque dinamiza la economía nacional, por su parte, la información financiera de las empresas fue recopilada de los formularios de la base de datos de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del periodo 2017-2018. Se calculó los indicadores financieros establecidos por los modelos de predicción de insolvencia financiera: modelos Z de Altman y Ca Score. Se interpretaron los indicadores financieros calculados con la finalidad de conocer los valores promedios del sector para comparar con los valores de cada empresa. Los resultados de los modelos determinaron los porcentajes de las empresas que se encuentran en zona de quiebra, zona gris y zona segura. En base a las pruebas de linealidad, independencia de los errores, la normalidad, no colinealidad y correlaciones se concluye que existe una fuerte correlación positiva entre las variables Modelo de Predicción CA score, Z de Altman y la insolvencia financiera, por lo tanto estos modelos determinan las empresas solventes e insolventes del sector de alimentos con el CIIU I5610.02 (restaurantes de

comida rápida, puestos de refrigerio y establecimientos que ofrecen comida para llevar, reparto de pizza, etcétera; heladerías, fuentes de soda, etcétera.), de la provincia de Pichincha.

PALABRAS DESCRIPTORAS: MODELO DE PREDICCIÓN CA SCORE, MODELO DE PREDICCIÓN Z DE ALTMAN, INSOLVENCIA FINANCIERA, INDICADORES FINANCIEROS.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDIT
FINANCIAL ENGINEERING CAREER

TOPIC: “THE PREDICTION OF INSOLVENCY IN ECUADORIAN FOOD SECTOR COMPANIES. AN APPLICATION OF THE CA SCORE MODEL”

AUTHOR: Paola Teresa Villacís Guamán.

TUTOR: Ing. Fernando Neptalí Terán Guerrero.

DATE: March 2021.

ABSTRACT

The present research project determines the appropriate way to identify the bankruptcy thresholds in the companies of the food sector in Ecuador. This sector is analyzed because it energizes the national economy, for its part, the financial information of the companies was collected from the forms of the database of the Superintendence of Companies, Securities and Insurance of the period 2017-2018. The financial indicators established by the financial insolvency prediction models were calculated: Altman's Z models and Ca Score. The calculated financial indicators were interpreted in order to know the average values of the sector to compare with the values of each company. The results of the models determined the percentages of companies in the bankruptcy zone, gray zone and safe zone. Based on the tests of linearity, independence of errors, normality, non-collinearity and correlations it is concluded that there is a strong positive correlation between the variables Prediction Model CA score, Altman's Z and financial insolvency, therefore these models determine the solvent and insolvent companies in the food sector with CIU I5610.02 (fast food restaurants, snack stands and establishments offering take-out food, pizza delivery, etc.; ice cream parlors, soda fountains, etc.), in the province of Pichincha.

KEYWORDS: CA SCORE PREDICTION MODEL, ALTMAN'S Z PREDICTION MODEL, FINANCIAL INSOLVENCY, FINANCIAL INDICATORS.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
PÁGINAS PRELIMINARES	
PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	iii
CESIÓN DE DERECHOS.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO.....	viii
ABSTRACT.....	x
ÍNDICE GENERAL.....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiv
ÍNDICE DE TABLAS.....	xv
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Justificación.....	1
1.1.1 Justificación teórica.....	1
1.1.2 Justificación metodológica (viabilidad).....	2
1.1.3 Justificación práctica.....	3
1.1.4 Formulación del problema de investigación.....	3
1.2 Objetivos.....	5
1.2.1 Objetivo general.....	5
1.2.2 Objetivos específicos.....	5
CAPÍTULO II.....	6
MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Revisión de literatura.....	6
2.1.1 Antecedentes investigativos.....	6
2.1.1.1 Los indicadores financieros para predecir la insolvencia.....	6
2.1.1.2 Análisis de insolvencia.....	8

2.1.2 Fundamentos teóricos.....	13
2.1.2.1 Indicadores financieros	13
2.1.2.2 Insolvencia financiera	14
2.1.2.3 Modelos de predicción de insolvencia financiera	15
2.2 Hipótesis.....	22
2.3 Señalamiento de variables.....	22
CAPÍTULO III	24
METODOLOGÍA	24
3.1 Recolección de la información.....	24
3.1.1 Población, muestra y unidad de análisis	24
3.1.1.1 Población.....	24
3.1.1.2 Muestra.....	24
3.2 Tratamiento de la información	25
3.2.1 Ficha de observación.....	26
3.3 Operacionalización de las variables	29
3.3.1 Variable independiente: modelo CA Score y el modelo Z de Altman.....	29
3.3.2 Variable dependiente: insolvencia financiera	33
CAPÍTULO IV	34
RESULTADOS	34
4.1 Resultados y discusión	34
4.1.1 Modelo Z1 de Altman	34
4.1.2 Modelo CA Score.....	55
4.2 Verificación de la hipótesis.....	68
4.3 Limitaciones del estudio	76
CAPÍTULO V	78
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	78
5.1 Conclusiones	78
5.2 Recomendaciones.....	80
BIBLIOGRAFÍA	81
ANEXOS	84

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDO	PÁGINA
Gráfico N° 1 Liquidez del año 2017 y 2018	36
Gráfico N° 2 Utilidades reinvertidas del año 2017 y 2018	40
Gráfico N° 3 Rendimiento del año 2017 y 2018.....	43
Gráfico N° 4 Valor patrimonial 2017 y 2018.....	46
Gráfico N° 5 Rotación de ventas 2017 y 2018.....	48
Gráfico N° 6 Frecuencias del modelo Z1 de Altman año 2017	52
Gráfico N° 7 Frecuencias del modelo Z1 de Altman año 2018	54
Gráfico N° 8 Endeudamiento del activo total	56
Gráfico N° 9 Rentabilidad del activo total.....	59
Gráfico N° 10 Rotación de ventas 2017 y 2018.....	62
Gráfico N° 11 Frecuencias del modelo CA Score año 2017.....	65
Gráfico N° 12 Frecuencias del modelo CA Score año 2018.....	67

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
Tabla N° 1 Modelos financieros de predicción de quiebra	16
Tabla N° 2 Indicador Z de Altman	18
Tabla N° 3 Indicador Z1 de Altman	20
Tabla N° 4 Indicador Z2 de Altman	21
Tabla N° 5 Empresas del sector de servicio de alimento	25
Tabla N° 6 Indicadores financieros correspondientes al año 2017	27
Tabla N° 7 Indicadores financieros correspondientes al año 2018	28
Tabla N° 8 Variable independiente: modelo CA Score y el modelo Z de Altman	29
Tabla N° 9 Variable dependiente: insolvencia financiera	33
Tabla N° 10 Indicadores financieros utilizados en el modelo Z de Altman.....	35
Tabla N° 11 Liquidez del año 2017 y 2018.....	36
Tabla N° 12 Utilidades reinvertidas del año 2017 y 2018.....	39
Tabla N° 13 Rendimiento del año 2017 y 2018	42
Tabla N° 14 Valor patrimonial 2017 y 2018	45
Tabla N° 15 Rotación de ventas 2017 y 2018	48
Tabla N° 16 Resultados del modelo Z1 de Altman año 2017	50
Tabla N° 17 Tabla de frecuencias del modelo Z1 de Altman año 2017.....	51
Tabla N° 18 Resultados del modelo Z1 de Altman año 2018	53
Tabla N° 19 Tabla de frecuencias del modelo Z1 de Altman año 2018.....	53
Tabla N° 20 Endeudamiento del activo total.....	55
Tabla N° 21 Rentabilidad del activo total	58
Tabla N° 22 Rotación de ventas 2017 y 2018	61
Tabla N° 23 Resultados del modelo CA Score año 2017.....	64

Tabla N° 24 Tabla de frecuencias del modelo CA Score año 2017	64
Tabla N° 25 Resultados del modelo CA Score año 2018.....	66
Tabla N° 26 Tabla de frecuencias del modelo CA Score año 2018	66
Tabla N° 27 Independencia de los errores.....	68
Tabla N° 28 Prueba de normalidad	69
Tabla N° 29 Correlaciones	69
Tabla N° 30 Independencia de errores	71
Tabla N° 31 La normalidad	71
Tabla N° 32 Correlaciones	72
Tabla N° 33 Independencia de los errores.....	73
Tabla N° 34 Prueba de normalidad	73
Tabla N° 35 Correlaciones	74
Tabla N° 36 Independencia de los errores.....	75
Tabla N° 37 Prueba de normalidad	75
Tabla N° 38 Correlaciones	76

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación

1.1.1 Justificación teórica

La presente investigación busca predecir la insolvencia financiera del sector alimenticio, basado en indicadores financieros de las empresas en análisis, mediante la aplicación de métodos estadísticos como el modelo Z de Altman y el modelo CA Score. La aplicación de estos modelos permitirá predecir si las empresas se enfrentaran a un alto índice de quiebra. Además, los modelos aplicados tienen eficacia y son una excelente herramienta de apoyo para mejorar la toma de decisiones.

En este sentido, Caro, Arias, y Ortiz (2016), en su investigación denominada “Predicción de fracaso empresarial en Empresas de Argentina, Chile y Perú a través de indicadores contables” determinan que el modelo mixto es apropiado en la pronóstico de crisis financiera, revelando un mejor desempeño que los métodos de corte transversal como la regresión logística, el análisis discriminante, entre otros; los modelos obtenidos permiten apreciar la probabilidad de crisis financiera de la empresas antes que ocurra la crisis (pág. 18).

En el artículo denominado “Información Contable en la Predicción de Insolvencia: estudio inferencial univariante aplicado a empresas españolas” presentado por los autores Colauto, Taboada, y Lima, (2009), determinan como objetivo realizar estimaciones que permitan establecer relaciones significativas entre determinados indicadores financieros y la insolvencia empresarial. Se obtienen como resultados que varias ratios contables consiguen clasificar las empresas en solventes e insolventes con un grado de acierto del 95% para el año anterior al fracaso. Los indicadores de Rentabilidad del Activo, Margen de Beneficio del Resultado Ordinario y Cobertura de Gastos Financieros fueron los que resultaron con mayor poder discriminante. Se concluye que modelos univariantes pueden presentar expresiva la capacidad predictiva

del riesgo de insolvencia. Además de contar con mayor practicidad en su proceso de estimación e implementación, en contraposición a los modelos multivariantes (pág. 152).

Para Gómez, y Leyva (2019) en su investigación “Utilidad de los modelos de predicción de fracaso y su aplicabilidad en las cooperativas” señalan la importancia de la caracterización de los modelos de predicción de fracaso empresarial basado en una revisión de los autores clásicos como Edward Altman, William Beaver y James Ohlson para analizar el sector de las cooperativas. Se determinó que aun existen sectores vulnerables, como las cooperativas, donde los estudios han sido escasos o nulos, así también la incorporación de indicadores de corte cualitativo, a pesar de que se reconoce su importancia (pág. 13).

La predicción de insolvencia es una temática de esencial importancia en el ámbito empresarial esto se demuestra en la investigación realizada por Valencia, Tróchez, Vanegas y Restrepo (2016) quienes indican que el riesgo de quiebra en el sector agroindustrial debe ser tratado con la modelación estadística con la finalidad de proporcionar elementos y tendencias importantes que determinan el comportamiento del sector analizado. El análisis se realizó en base a un modelo lineal mixto, donde se utiliza como variable la respuesta del puntaje obtenido con el índice Z de Altman, que estima a partir de variables financieras observables y que depende de su valor para clasificar a las empresas en solventes e insolventes (pág. 148).

La metodología que se utilizó dentro del trabajo de investigación permite determinar el tamaño de la muestra por subsector, y se estimó el índice Z de Altman por empresa y año en el periodo 2010 – 2014. Con los índices calculados por cada empresa, se estableció un modelo lineal mixto, que identifica cambios propios entre los diferentes subsectores de la agroindustria antioqueña, para evaluar y diagnosticar problemas futuros de insolvencia para el sector.

1.1.2 Justificación metodológica (viabilidad)

Para el presente proyecto de investigación la fuente de información son fuentes secundarias, es decir en una base de datos de la Superintendencia de Compañías.

Cabe mencionar que este trabajo es factible por la disposición de todos los recursos: materiales, económicos, humanos, tecnológicos y toda la información disponible en la página de la Superintendencia de Compañías. Se cuenta con una población de 10 empresas del sector alimenticio de la Provincia de Pichincha - Ecuador, para utilizar la información financiera de las empresas correspondiente. Todo este análisis se llevó a cabo de los años 2017 y 2018 para analizar la evolución de los indicadores financieros

1.1.3 Justificación práctica

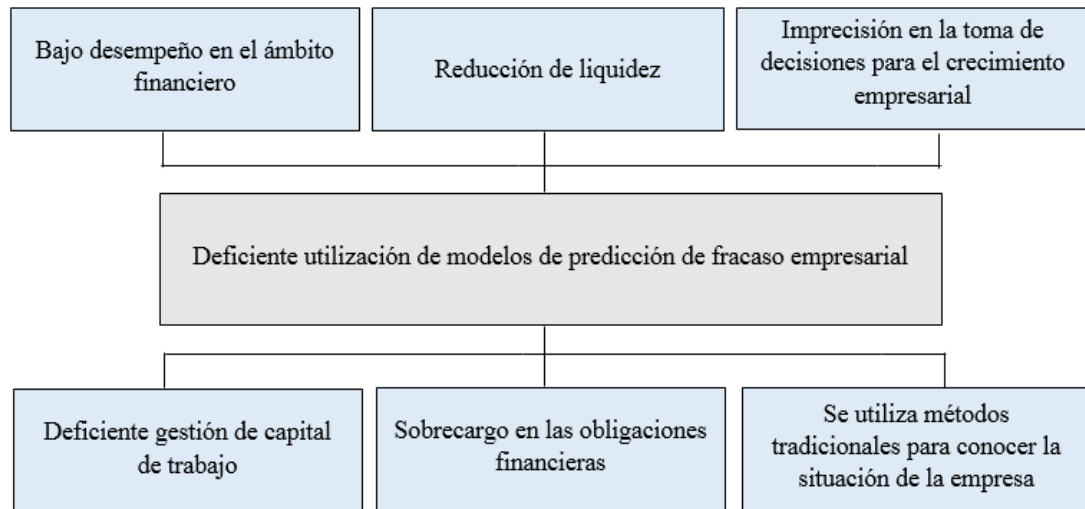
La elaboración del presente estudio es de gran importancia al sector alimenticio porque aportará al mejoramiento de la calidad, competitividad y productividad de las empresas para el desarrollo económico. Por otro lado, se ha considerado contribuir con esta investigación en el estudio de la posible quiebra a la que se podrían enfrentar las empresas del sector alimenticio con el CIU I5610.02. de la Provincia de Pichincha, ya que este sector es de gran importancia para el desarrollo económico de la empresa.

En el ámbito educativo, la investigación aportará con un modelo en base a los indicadores financieros para el pronóstico de quiebra de las empresas del sector alimenticio. Otra parte de la investigación que es esencial, es que cuenta con una fuente bibliográfica veraz y reconocida.

1.1.4 Formulación del problema de investigación

La crisis financiera que es entendida como el estado de debilidad financiera es un tema de preocupación para la sociedad, por las importantes consecuencias económicas y sociales, debido a que va desde la imposibilidad de cumplimiento en el pago de las

obligaciones hasta el estado de quiebra y liquidación de la empresa; la relación entre los indicadores económicos financieros que se construyen a partir de los estados contables de las empresas y su situación futura, demuestran la construcción de modelos de pronóstico de riesgo de crisis financiera.



Las empresas hoy en día se centran a retos financieros que son totalmente determinantes ya sea para lograr el éxito o fracaso dentro de la empresa, en base a un estudio práctico del sector que fue seleccionado, se determinó como problema central la deficiente utilización de modelos de predicción de fracaso empresarial, la primera causa es la deficiente gestión de capital de trabajo, dando lugar a un bajo rendimiento dentro del ámbito financiero.

La otra causa es el sobrecargo de las obligaciones financieras, son muchas las organizaciones que inician sus actividades, sin hacer un plan de negocios que permitan evaluar los estados financieros mediante una proyección, dando lugar que los directivos de las empresas se preocupen solo de la situación presente, generando una despreocupación por la situación futura de las empresas.

Las empresas se sustentan en la aplicación de metodologías tradicionales para conocer la situación futura, generalmente usan las razones financieras como principales

herramientas, además, realizan una comparación con resultados y datos anteriores para alertar posibles problemas económicos.

El problema detectado conlleva a investigar: ¿Cómo la aplicación del Modelo CA Score incide en la predicción de la insolvencia financiera del sector alimenticio con el CIU I5610.02 (restaurantes de comida rápida, puestos de refrigerio y establecimientos que ofrecen comida para llevar, reparto de pizza, etcétera; heladerías, fuentes de soda, etcétera.), de la Provincia de Pichincha?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Determinar la forma adecuada para identificar los umbrales de quiebra en las empresas del sector alimenticio del Ecuador.

1.2.2. Objetivos específicos

- Interpretar los indicadores financieros de las 10 empresas del sector alimenticio de la provincia de Pichincha – Ecuador.
- Analizar los umbrales de quiebra de las empresas clasificadas mediante el modelo de CA Score y Z de Altman.
- Aplicar las pruebas de nivel de significancia del coeficiente, para relacionar el modelo CA Score. - Z de Altman y la insolvencia financiera empresarial con los indicadores más significativos del CIU I5610.02

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Revisión de literatura

2.1.1. Antecedentes investigativos

2.1.1.1 Los indicadores financieros para predecir la insolvencia

En el artículo “Análisis financiero: una herramienta clave para una gestión financiera eficiente” desarrollado por Nava (2009), menciona que los análisis financieros que se basan en cifras ajustadas por inflación facilita información financiera, actual y precisa, dicho análisis es un instrumento que permite determinar las condiciones financieras en el presente, además se constituye en una medida de eficiencia operativa que evalúa el rendimiento de una empresa para predecir su futuro; estas aseveraciones son corroboradas por Cabrera, Fuentes, y Cerezo (2017), quienes en su investigación denominada “La gestión financiera aplicada a las organizaciones”, afirman que la gestión financiera es una herramienta que permite tomar decisiones y hacer que la organización se desenvuelva con efectividad y genere oportunidades de inversión.

En la investigación desarrollada por Ibarra (2006), se estableció como objetivo presentar un análisis sobre los indicadores financieros en cuanto a evolución y su aplicación para la toma de decisiones financieras. La conclusión a la que se llega sobre los indicadores es que tienen una limitada capacidad para considerar de forma eficaz el éxito o fracaso financiero de una organización, puede existir una manipulación en los estados financieros que son parte de los componentes de los indicadores o ratios para efectuar la evaluación de la empresa.

A este hecho se añade la calidad de la auditoría y la disponibilidad de los directivos para asumir mejores criterios de contabilización, esto no aparta la gran ventaja que tiene el método de los indicadores financieros para resumir la información financiera, hay que considerar que este método, al no tener un carácter obligatorio, lleva a que los cálculos de los indicadores financieros presenten diversos criterios y componentes.

Estos resultados son ratificados por García, Galarza y Altamirano (2017), quienes mencionan que la gestión financiera es una herramienta de ayuda a la toma de decisiones y debe ser enfrentada de manera integral y clara para dar paso a diferentes tipos de análisis en la organización. El modelo de la gestión financiera ha sido concebido y reflexionado en el marco de la consideración de una concepción teórica y tomando en cuenta la experiencia vivida en el área.

En este sentido, Caro, Arias, y Ortiz (2016), en su investigación denominada “Predicción de fracaso empresarial en Empresas de Argentina, Chile y Perú a través de indicadores contables” determinan que el modelo mixto es apropiado en la pronóstico de crisis financiera, revelando un mejor desempeño que los métodos de corte transversal como la regresión logística, el análisis discriminante, entre otros; los modelos obtenidos permiten apreciar la probabilidad de crisis financiera de la empresas antes que ocurra la crisis (pág. 18).

En el artículo denominado “Información Contable en la Predicción de Insolvencia: estudio inferencial univariante aplicado a empresas españolas” presentado por los autores Colauto, Taboada, y Lima, (2009), determinan como objetivo realizar estimaciones que permitan establecer relaciones significativas entre determinados indicadores financieros y la insolvencia empresarial. Se obtienen como resultados que varias ratios contables consiguen clasificar las empresas en solventes e insolventes con un grado de acierto del 95% para el año anterior al fracaso. Los indicadores de Rentabilidad del Activo, Margen de Beneficio del Resultado Ordinario y Cobertura de Gastos Financieros fueron los que resultaron con mayor poder discriminante. Se concluye que modelos univariantes pueden presentar expresiva la capacidad predictiva del riesgo de insolvencia. Además de contar con mayor practicidad en su proceso de estimación e implementación, en contraposición a los modelos multivariantes (pág. 152).

Para Gómez, y Leyva (2019) en su investigación “Utilidad de los modelos de predicción de fracaso y su aplicabilidad en las cooperativas” señalan la importancia de

la caracterización de los modelos de predicción de fracaso empresarial basado en una revisión de los autores clásicos como Edward Altman, William Beaver y James Ohlson para analizar el sector de las cooperativas. Se determinó que aun existen sectores vulnerables, como las cooperativas, donde los estudios han sido escasos o nulos, así también la incorporación de indicadores de corte cualitativo, a pesar de que se reconoce su importancia (pág. 13).

Es de gran importancia el estudio de la situación económica financiera para la aplicación de los modelos de predicción empleando indicadores financieros relevantes que permitan evaluar su estado y a la adopción de medidas correctivas y preventivas de un futuro fracaso empresarial.

En la investigación “Herramientas predictivas en política financiera para empresas rentables: ¿realidad o espejismo?” desarrollada por los autores Ramírez y Parra (2012), exponen que utilizando la estadística se desarrollan modelos sofisticados para el análisis financiero consintiendo realizar predicciones apropiadas, las finanzas muestran modelos que aportan información que sirve para la toma de decisiones dentro de una empresa. Para que el análisis financiero funcione como herramienta de diagnóstico es necesario que se fundamente en cifras históricas, las mismas que se analizan relacionado dos o más periodos dando lugar a un análisis dinámico, los resultados obtenidos permitirán realizar predicciones. Mientras que en la aplicación de análisis con modelos multivalentes se incluye variables complejas que se ordenan y con la información obtenida se predice el comportamiento de las organizaciones.

2.1.1.2 Análisis de insolvencia

En el estudio denominado “El análisis financiero como herramienta en la predicción de quiebra e insolvencia financiera” del autor León (2002), establece que los resultados de los modelos de predicción de quiebra son exactos dando lugar a evaluaciones más exactas, permite medir la magnitud de la incertidumbre y los resultados se evalúan en

forma estadística, debido a que su información se basa en resultados de los periodos anteriores.

El modelo Altman Z-Score tiene tres versiones que permite conocer el área especial del riesgo o el área gris, para tomar decisiones oportunas que corrijan los problemas financieros y operativos de las organizaciones. La aplicación de los modelos de predicción de quiebra, pueden ser aplicados en diferentes sectores económicos considerando el tamaño de las empresas en activos y ventas.

En el trabajo de investigación “Análisis de insolvencia del sector alimenticio de la ciudad de Cuenca” desarrollado por Salgado, Cobos, Guillén y Tripaldi (2018) analizan el riesgo de insolvencia de empresas del sector alimenticio de la ciudad de Cuenca en el período 2013-2017, dentro de la investigación se aplicó el modelo de predicción de insolvencia empresarial de Altman y el modelo logístico mediante el método de máxima verosimilitud propuesto por Ohlson, los resultados fueron los siguientes:

El análisis realizado a las empresas, indican que se encuentran en una zona segura de acuerdo al modelo de Altman (3,187 puntos en el 2013 y 3,448 en el 2017). Por otro lado, el modelo de Ohlson muestra un 20,7% y 17,7% de riesgo de insolvencia respectivamente. Después de realizar un análisis se demuestra que el riesgo de insolvencia tiene una tendencia a decrecer en el periodo determinado, llegando a la conclusión que el sector se encuentra saludable financieramente. Sin embargo, se debe considerar los diferentes cambios que surgen en el medio y en el manejo operativo interno empresarial, por lo que es fundamental el análisis de riesgo para las empresas porque permite determinar el nivel de quiebra y tomar decisiones certeras para mitigar los riesgos.

Al aplicar el modelo de predicción de insolvencia empresarial de Altman y el modelo probabilístico Ohlson se determina que el sector alimenticio no se encuentra en una zona de riesgos de insolvencia de acuerdo al estudio realizado por los autores, además,

permiten identificar niveles de riesgo y la tendencia de riesgo que tiene el sector alimenticio. En Ecuador, es importante que se estudie el riesgo de insolvencia de las empresas, es un país que tiene un alto índice de empresas que quiebran anualmente, siendo las empresas pequeñas las que tienen un nivel de riesgo de insolvencia alto.

La predicción de insolvencia es una temática de esencial importancia en el ámbito empresarial esto se demuestra en la investigación realizada por Valencia, Tróchez, Vanegas y Restrepo (2016) quienes indican que el riesgo de quiebra en el sector agroindustrial debe ser tratado con la modelación estadística con la finalidad de proporcionar elementos y tendencias importantes que determinan el comportamiento del sector analizado. El análisis se realizó en base a un modelo lineal mixto, donde se utiliza como variable la respuesta del puntaje obtenido con el índice Z de Altman, que estima a partir de variables financieras observables y que depende de su valor para clasificar a las empresas en solventes e insolventes (pág. 148)

La metodología que se utilizó dentro del trabajo de investigación permite determinar el tamaño de la muestra por subsector, y se estimó el índice Z de Altman por empresa y año en el periodo 2010 – 2014. Con los índices calculados por cada empresa, se estableció un modelo lineal mixto, que identifica cambios propios entre los diferentes subsectores de la agroindustria antioqueña, para evaluar y diagnosticar problemas futuros de insolvencia para el sector.

Según Pérez, González y Lopera (2013) en su investigación “Modelos de predicción de la fragilidad empresarial: aplicación al caso colombiano para el año 2011”, se identifica como objetivo evaluar un modelo que mida la probabilidad de riesgo de quiebra de una empresa. Con base a los estados financieros presentados se calcula los indicadores financieros que son como variables explicativas en la estimación de modelos de regresión binaria, donde se identificaron como relevantes las razones financieras de rentabilidad del activo, rotación del activo y nivel de endeudamiento para la medición de la probabilidad de riesgo de quiebra.

El sector textil se encuentra dentro de las industrias que abarca múltiples actividades por lo que se ha realizado un trabajo de investigación realizado por Mariz (2014), quien menciona que las razones financieras tienen la capacidad de indicar la liquidez, la solvencia, el endeudamiento, entre otros para comprender la situación real de las industrias.

Una de las herramientas más utilizadas para predecir la insolvencia son los modelos propuestos por los autores Edward Altman, Springate y Jean Legault, estos están diseñados para que puedan ser aplicados a industrias manufactureras. El modelo de Edward Altman está compuesto de tres formulaciones en función del carácter más o menos restrictivo es decir el tipo de sociedad al que puede aplicarse. Mientras que el modelo de Springate y Jean Legault tienen una única formulación, que son aplicables a sociedades dentro del campo manufacturero.

De acuerdo al estudio realizado los modelos han sido aplicados en 212 sociedades del sector textil con domicilio social en España, 106 empresas tanto saneadas como insolventes, se obtuvo como resultados con un nivel de precisión del 98.11% el modelo con mayor exactitud a un posible fracaso empresarial es el desarrollado por Edward Altman el modelo Z- Score en su formulación de la Z2 (pág. 10).

Según González (2017) en su estudio denominado Análisis Financiero Histórico-Prospectivo de La Cooperativa de Telecomunicaciones Sucre (COTES Ltda) 2016-2022 el propósito de la investigación es facilitar información relevante para predecir el estado de solvencia de COTES Ltda. Para el desarrollo de las proyecciones estadísticas de los modelos de predicción se obtuvo información contable de estados financieros para el cálculo de indicadores.

Los modelos de predicción de quiebra se dan por la necesidad de contar con instrumentos analíticos que permitan cooperar en la tarea de diagnosticar la sostenibilidad, solvencia y situación financiera de las empresas. Es decir, el diagnóstico económico y financiero de las empresas es efectuado por los “Modelos de

ratios”, que se basan en la estimación de indicadores financieros y que a continuación son sometidos a un análisis y comparación, donde el analista efectúa una serie de reflexiones y consideraciones acerca del estado de la organización.

La investigación ha seleccionado los modelos de predicción de insolvencia considerados como los más conocidos y confiables como el Modelo Z Altman que es el predictor de quiebra conocido como Z-Score combina varios de los indicadores financieros más significativos dentro de una derivación estadística y con 95 % de confiabilidad en la exactitud de la predicción de quiebra.

El modelo Springate siguiendo los procedimientos desarrollados por Altman, Springate utilizó el análisis estadístico iterativo de discriminación múltiple para seleccionar cuatro de 19 razones financieras de uso frecuente que mejor distinguieron entre los buenos negocios y los candidatos a insolvencia (pág. 215)

Modelo CA Score fue desarrollado por Jean Legault de la Universidad de Quebec en Montreal, usando el análisis estadístico iterativo de discriminación múltiple recomienda este modelo y, según quien lo desarrolló, este modelo es usado por alrededor de 1,000 analistas financieros en Canadá.

El autor León (2002) en su investigación menciona el modelo de predicción de quiebra e insolvencia desarrollado por Jean Legault, quien recomienda su uso a todos los miembros de la empresa, se estableció este modelo después de analizar 30 razones financieras de una muestra total de 173 empresas manufactureras con ventas anuales entre uno y veinte millones de dólares, fue diseñado estratégicamente para detectar fallas en pequeñas empresas canadienses. Es relevante mencionar que si el resultado de Ca-Score es menor a -0.3 la organización se considera insolvente. Este modelo fue diseñado para su aplicación en empresas manufactureras y el grado de exactitud se ubica alrededor de un 83 por ciento.

2.1.2. Fundamentos teóricos

2.1.2.1. Indicadores financieros

Para evaluar la condición financiera y el desempeño de una empresa, se revisa varios aspectos que determinan la situación financiera, una herramienta que se utiliza con regularidad en esta revisión es una razón financiera, índice o cociente financiero. En una razón financiera se relaciona dos datos financieros dividiendo una cantidad entre otra. Existen dos comparaciones para realizar el análisis de las razones financieras, la primera se compara con razón actual, anterior o futura de la empresa, mientras que el segundo método se puede comparar las razones de una empresa con las de otras que sean similares en un mismo tiempo. Esta comparación da una visión de la condición financiera y el desempeño relativos de la empresa, además permite identificar desviaciones significativas con respecto a un promedio de la industria, según lo manifiesta (Van Horne y Wachowicz, 2010).

Los indicadores financieros para Imaicela, Curimilma y López (2019), son importantes dentro de una institución porque son medidas que permiten analizar el estado financiero de la empresa, facilitando al analista los puntos fuertes y débiles de la compañía con la finalidad de tomar decisiones, se utilizan para mostrar las relaciones que existen entre las diferentes cuentas de los estados financieros y sirven para analizar la operatividad de una entidad.

El análisis de los indicadores financieros es una tarea que permite conocer la situación histórica y actual de las organizaciones, son considerados como un mecanismo que facilita información relevante y concreta del estado financiero tanto actual como de años anteriores, proporcionando una comparación entre periodos, los indicadores financieros son una herramienta para la evaluación financiera de una empresa y para aproximar el valor de esta y sus perspectivas económicas, según lo establecen en su trabajo los autores (Morelos, Fontalvo y De la Hoz, 2012).

2.1.2.2. Insolvencia financiera

El autor del libro denominado “Factores Determinantes de la Estructura financiera: Un análisis comparativo de empresas cotizadas en la Unión Europea” Ortega de la Poza (2009) expone que la deuda genera beneficios fiscales, del mismo modo al ser una obligación financiera ejerce presión sobre la compañía porque el pago de intereses y la devolución del principal son obligaciones para la firma. Los compromisos deben ser atendidos, caso contrario existe el riesgo de llegar a una situación de insolvencia financiera en la que el control de los activos los accionistas pasan a los titulares de la deuda, originándose así una transferencia de riqueza (pág. 49).

La insolvencia financiera se define como la pérdida de valor por la que una empresa debe pasar por incrementar en determinada proporción su capacidad de endeudamiento, el riesgo financiero se define como la variabilidad del beneficio debido a la estructura financiera, pero también se define como la probabilidad de incidir en costos de insolvencia. Cuando existe riesgo financiero, el costo de insolvencia se produce en la medida en que aumenta el endeudamiento. (Galindo, 2015)

Cuando se habla de insolvencia financiera los autores Lupaca y Payehuanca (2018) hacen referencia a la incapacidad que tiene una empresa para enfrentar a sus obligaciones de pago en el tiempo y plazo acordado o convenido, cuando existen problemas de liquidez, generalmente la insolvencia financiera se da en empresas que no se cumplen con las obligaciones financieras es decir cuando sus plazos se han vencido, a causa de una deficiente estructura. Además, se puede definir a la insolvencia como la situación donde la organización llega a un desequilibrio patrimonial, es decir, se da entre el activo y el pasivo del deudor, los problemas financieros ocasionados por esta crisis se manifiestan en grado ascendente en el endeudamiento financiero y en la capacidad de autofinanciación.

Una empresa se encuentra en proceso de insolvencia financiera cuando no tiene liquidez suficiente para cubrir los pagos u obligaciones, las magnitudes relacionadas con la obtención de flujos de caja son significativos para medir una situación de insolvencia; la insolvencia técnica genera tensiones de liquidez y desajustes de administración que pueden provocar inestabilidades de su estructura económica o financiera, cuando la situación patrimonial de una empresa refleja un valor limitado en los activos puede encontrarse en crisis. (Shu He, 2014)

Mientras que la solvencia financiera es la capacidad de generar fondos o recursos para cumplir con los compromisos o las obligaciones que han sido pactados con terceros en momentos determinados, pueden ser en corto o largo plazo. Si bien es cierto que la “prueba de solvencia” de una empresa está dada por la razón de liquidez “razón corriente”, la solvencia de una empresa no es un índice de liquidez, se pueden generar recursos ilíquidos respaldados que pueden dar cumplimiento a las obligaciones establecidas. (Narváez, 2010)

2.1.2.3. Modelos de predicción de insolvencia financiera

En el año de 1932 Fitzpatrick fue quien llevo a cabo los primeros trabajos relacionados con la predicción de la insolvencia y que luego investigadores como Beaver (1966), Altman (1968), Salehi (2009), Fabozzi (2010), Wang y Campbell (2010), Jackman (2011), Jaramillo e Isaac (2012) quienes han aportado enfoques de aplicación, es solo el inicio de una búsqueda que relaciona a distintas ciencias y autores con el propósito firme de lograr predecir con datos confiables y arribar a estados reales de las empresas actuales.

Durante el transcurso del tiempo se han realizado estudios prácticos que han puesto a prueba el poder de predicción de razones financieras utilizando técnicas estadísticas, dentro de estos el modelo más reconocido es el llamado puntaje Z de Altman por que fue desarrollado por Altman en el año 1968. Al inicio Altman planteó la hipótesis de que era posible crear un modelo de predicción de quiebras confiable mediante una

selección objetiva y una ponderación significativa de razones financieras, la idea era crear un modelo capaz de responder las siguientes preguntas ¿Cuáles razones financieras son las más importantes para detectar el potencial de quiebra de una compañía? ¿Qué pesos o ponderadores deben ser atribuidos a cada uno de esos coeficientes o razones? Y ¿Cómo deben ser establecidos esos pesos de una forma objetiva? opto por el uso de la técnica estadística conocida como análisis discriminante múltiple. Este modelo permitió mejorar la viabilidad del análisis por razones financieras como técnica analítica en la evaluación del desempeño de los negocios.

Tabla N° 1

Modelos financieros de predicción de quiebra

Modelos univariantes con base histórica	Modelos multivariantes con base histórica	Modelos basados en flujos de efectivo para predecir quiebras	Modelos multivariantes basados en el análisis factorial	Modelo de redes neuronales
Modelo Beaver	Modelo Altman Modelo Deakin Modelo Edmister Modelo Blum Modelo Ohlson Modelo Rose y Giroux Modelo Taffler Modelo Zavgren	Modelo Dambolena y Khoury Modelo Casey Modelo Casey y Bartczak Modelo Gentry, Newbold y Witford Modelo Takahasi y Kurokawua	Modelo Pinches, Mingo y Caruthers Modelo Chen y Shimerda Modelo Gombola y Ketz Modelo Gombola, Haskins, Kentz y Williams	Giancarlo y Varetto

*Nota: Los modelos de predicción históricos. Tomada de (Garcia Padilla, 2015) Análisis financiero un enfoque integral
Elaborado por: Elaboración propia*

Modelo Z de Altman

Para Lizarzaburu (2013) en modelo Z de Altman se elige una serie de ratios financieros, los mismos que son ponderados si se obtiene un resultado con un valor superior a un puntaje calculado, se clasifica a la empresa como solvente, pero si está por debajo del punto de corte, se asume que se encuentra en la zona de peligro de quiebra inminente. Altman derivó las siguientes ecuaciones que fueron utilizadas para la determinación del indicador z-score (León, 2002):

$$X1 = (\text{Activos Corrientes} - \text{Pasivos Corrientes}) / \text{Activos Totales}$$

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

$$X3 = (\text{Utilidades antes de Impuestos} + \text{Gastos Financieros}) / \text{Activos Totales}$$

$$X4 = (\text{Activos Totales} - \text{Pasivos Totales}) / \text{Pasivos Totales}$$

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

$$***X1 = (\text{Activos Corrientes} - \text{Pasivos Corrientes}) / \text{Activos Totales}***$$

Es una medida de activos líquidos netos de una organización referentes a la capitalización total. Con esta razón las características de liquidez y el tamaño son claramente consideradas y relacionadas. En forma ordinaria una empresa que está presentando pérdidas consistentes se caracterizará por una reducción del activo circulante con relación al total de activos (Hernández, 2014).

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

Calcula el monto total de utilidades reinvertidas y las pérdidas de una empresa en el transcurso del tiempo. La medida de rentabilidad acumulada que se logra con este indicador es a veces llamada una “nueva” razón en virtud de que la edad de la empresa es explícitamente considerada dentro de la misma (Hernández, 2014).

$$***X3 = (\text{Utilidades antes de Impuestos} + \text{Gastos Financieros}) / \text{Activos Totales}***$$

Se considerada como una medida de la productividad de una empresa, hace referencia al poder de generación de utilidades a partir de sus activos. (Hernández, 2014)

$$X4 = (\text{Activos Totales} - \text{Pasivos Totales}) / \text{Pasivos Totales}$$

Esta razón muestra cuánto pueden decaer en valor los activos de una compañía antes que los pasivos excedan a los activos y la empresa llegue a ser insolvente. Es necesario que se aclare que el valor en libros del patrimonio neto se puede representar por el valor de mercado de éste, para generar una función discriminante para empresas privadas o para compañías no manufactureras. Sin embargo, se sostiene que no siempre el valor patrimonial es cercanamente equivalente al valor comercial (Hernández, 2014).

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

Permite medir la capacidad de generar ventas a partir de los activos de la compañía, razón por la que es considerada como una medida de la capacidad de la administración para combatir con las condiciones competitivas (Hernández, 2014).

Después de lo anteriormente expuesto se genera una ecuación que permita obtener un valor numérico que es el Z-Score de Altman:

$$Z = 1.2(X1) + 1.4(X2) + 3.3(X3) + 0.6(X4) + 1.0(X5)$$

En términos generales el indicador Z-Score se puede interpretar de la siguiente manera:

Tabla N° 2

Indicador Z de Altman

Cifra	Interpretación
3.0 o más	Probablemente la empresa no tendrá problemas de solvencia en el corto y mediano plazo, aunque factores tales como mala gestión, fraude, desaceleración económica y otros pueden causar un cambio inesperado
2.7 a 2.99	Indica alguna seguridad relativa, pero se sitúa dentro de un área de observación (área gris) y está debajo del umbral de más alta seguridad.

1.82 a 2.7 Probablemente puedan presentarse algunos problemas financieros en un lapso de dos años. Este es el intervalo más bajo del área gris y exige tomar medidas drásticas para evitar la quiebra o insolvencia total.

Menos de 1.81 Indica que la empresa prácticamente incurrirá en quiebra. Normalmente una firma no recupera su solvencia si se encuentra con un resultado así.

Fuente: (León, 2002) quien se basa en Altman
Elaborado por: Elaboración propia

Se tomó la muestra de 66 compañías, donde la mitad se encontraban insolventes durante los veinte años anteriores y las demás seguían en funcionamiento, a los estados financieros de las empresas se les calculó un total de veinte y dos razones financieras de liquidez, rentabilidad, apalancamiento, solvencia y actividad.

De acuerdo a los siguientes criterios se selecciona diferentes variables que parecían arrojar los mejores resultados:

- Observación estadística de variables y contribución relativa de cada una de ellas
- Evaluación de correlación entre las variables relevantes
- Estimación de la precisión en la predicción y
- Aplicación de juicio y criterio del analista

La muestra tomada por Altman incluyó empresas manufactureras las acciones se cotizaban en bolsa de valores, se detectó la limitación de dicha función al no cubrir las empresas no inscritas en el mercado de valores ni empresas comerciales o de servicios, de acuerdo a lo expuesto se da lugar a los modelos conocidos como Altman Z1 y Altman Z2, que pretendían corregir los vacíos comentados.

Z1 de Altman

Este modelo ha sido desarrollado para que se aplicable a cualquier clase de empresa y no sólo al sector manufacturero, para que se pueda cumplir este propósito se ha trabajado en los factores integrantes de la variable X4, reemplazando el valor de

mercado por el valor patrimonial en libros; esta sustitución dio paso a que se modificara la ponderación de cada índice en la ecuación final, quedando de la siguiente manera:

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

Se puede observar que aun después de las modificaciones, el volumen de utilidades operativas continúa siendo el factor importante en la determinación del indicador.

Con esta nueva formulación el indicador se interpretará de acuerdo con la siguiente escala:

Tabla N° 3

Indicador Z1 de Altman

Cifra	Interpretación
2.9 o más	Probablemente no habrá problemas de solvencia en el corto y mediano plazo
1.24 a 2.89	Corresponde a la zona gris definida por Altman, donde existe alguna probabilidad de quiebra, más evidente entre más cercano esté el resultado al límite inferior determinado en la función.
1.23 o menos	Alta posibilidad de incurrir en quiebra.

Fuente: (León, 2002) quien se basa en Altman

Elaborado por: Elaboración propia

Sin embargo, son las empresas del sector manufacturero quienes mantienen un rubro alto por lo que el factor X5 concede un peso importante a la rotación de activos, de acuerdo a lo expuesto existiría distorsión en el resultado para empresas comerciales y de servicios con menos inversión en activos fijos. Este hecho llevó a un nuevo replanteamiento del modelo como se explica a continuación.

Z2 de Altman

Con el propósito de corregir la distorsión de la rotación de activos la nueva versión del modelo, excluye la razón de rotación de activos (X5) y concede un peso relativo importante al factor de generación de utilidades en relación con el activo (X3):

$$Z2 = 6.56(X1) + 3.26(X2) + 6.72(X3) - 1.05(X4)$$

Los resultados se interpretan de la siguiente manera:

Tabla N° 4

Indicador Z2 de Altman

Cifras	Interpretación
2.60 o más	Probablemente no habrá problemas de solvencia en el corto y mediano plazo.
1.11 a 2.59	Es la zona gris definida por Altman en la cual se presenta alguna probabilidad de quiebra, más evidente en la medida en que el resultado se encuentre más cerca del límite inferior calculado en la ecuación.
1.10 o menos	Alta posibilidad de incurrir en quiebra

Fuente: (León, 2002) quien se basa en Altman
 Elaborado por: Elaboración propia

Modelo CA Score

Montero (2018) manifiesta que este modelo de predicción de quiebra e insolvencia fue desarrollado por Jean Legault de la Universidad de Quebec y debe su nombre a la Sociedad de Contadores Públicos de la misma ciudad canadiense. Este modelo fue establecido después de haber analizado 30 razones financieras de 173 empresas que se dedicaban a la manufacturera cuyas ventas anuales se encontraban entre uno y veinte millones de dólares canadienses, llegando a esta función:

$$CA - SCORE = 4.5913(X1) + 4.5080(X2) + 0.3936(X3) - 2.7617$$

Las variables definitivas son:

$$X1 = \text{Capital Contable (Patrimonio)} / \text{Activo Total}$$

Este índice financiero indica el valor que se tiene en el patrimonio por cada unidad invertida en activos totales, si el resultado del indicador es mayor o igual 1, significa que la totalidad del activo se financio con el patrimonio de la empresa.

$$X2 = (\text{Utilidad antes de impuestos y partidas extraordinarias} + \text{gastos financieros}) / \text{Activo Total}$$

Este indicador financiero refleja la utilidad que se obtiene con relación a lo invertido en el activo total de la empresa.

$$X3 = \text{Ventas} / \text{Activo Total}$$

Este indicador se le denomina como “coeficiente de eficiencia directiva”, mide la efectiva administración es decir el volumen de ventas debe ser mayor en relación a la inversión que se realizó.

Cuando el resultado de Ca-Score es menor a -0.3 la empresa se considera directamente insolvente; este modelo fue diseñado para su aplicación en empresas manufactureras y el grado de exactitud se ubica alrededor de un 83 por ciento.

2.2 Hipótesis

La aplicación del Modelo de Predicción CA SCORE de fracaso financiero permite la identificación de las empresas solventes e insolventes del sector de alimentos con el CIUU I5610.02 (restaurantes de comida rápida, puestos de refrigerio y establecimientos que ofrecen comida para llevar, reparto de pizza, etcétera; heladerías, fuentes de soda, etcétera.), de la provincia de Pichincha.

2.3 Señalamiento de variables

Variable independiente: Modelo de Predicción CA score, Z de Altman

Variable dependiente: Insolvencia financiera

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Recolección de la información

3.1.1. Población, muestra y unidad de análisis

3.1.1.1. Población

Se considera que la población es una totalidad de elementos a investigar que cumplen ciertas características. Por diversas razones como económicas, por falta de personal, por tiempo no se puede investigar toda la población. Entonces se recurre a tomar una muestra que consiste de escoger elementos de la población, con la finalidad que esta sea lo más representativo posible a la población para someterla a un estudio (Herrera, Medina, & Naranjo, 2010).

La población son todas las empresas del sector de servicio de alimento y bebida I5610.02 restaurantes de comida rápida, puestos de refrigerio y establecimientos que ofrecen comida para llevar, reparto de pizza, etcétera; heladerías, fuentes de soda, etcétera.

3.1.1.2. Muestra

Se entiende como muestra a un pequeño grupo que pertenece una población de la cual se recogen los datos y está debe ser representativa a la población (Hernández R. , 2010).

Para esta investigación se analizó a 10 empresas del sector de alimento y bebidas que cuentan con la información de sus formularios completos correspondientes a los años 2017 y 2018, en la base de datos de la Superintendencia de Compañías.

Se utilizará las empresas del sector de alimentos de la provincia de Pichincha, por ser una de las provincias que aporta significativamente en la economía de este sector. Por su parte, la muestra son las empresas que cumplen con los siguientes criterios:

- Están ubicadas en las provincias de Pichincha
- Tienen información histórica de sus balances financieros de los años 2017 y 2018

La unidad de análisis es la información financiera presentada en sus balances anuales a la Superintendencia de Compañías.

Tabla N° 5

Empresas del sector de servicio de alimento

N°	Empresas del sector de servicio de alimento
1	Admineli Cia. Ltda.
2	Cassolette Cia. Ltda.
3	Coffeeandco Cia. Ltda.
4	Comercial el arbolito Cia. Ltda.
5	Delidiet Cia. Ltda.
6	Enmarsi S.A.
7	Proviand Cia. Ltda.
8	Restadio C.L.
9	The tea-factory ama-tea C.A
10	Zenagourmet Cia. Ltda.

*Fuente: Superintendencia de Bancos
Elaborado por: Elaboración propia*

3.2 Tratamiento de la información

La información obtenida para calcular los indicadores financieros se extrajo de la plataforma de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros en los años 2017

y 2018. La información obtenida fue de los formularios de algunas empresas del sector de alimentos.

Se comprobó la disponibilidad de información de las empresas del sector de alimentos y que cuenten con todos los datos para el cálculo de los indicadores financieros respectivo para aplicar los modelos de predicción Ca Score y Z de Altman.

Se utilizó un cuadro para la compilación de la información sobre los indicadores financieros que se utilizaran para calcular los modelos de predicción. Los indicadores a analizar son los siguientes:

$$X1 \text{ de Altman} = \frac{\text{Activos Corrientes} - \text{Pasivos Corrientes}}{\text{Activos Totales}}$$

$$X2 \text{ de Altman} = \frac{\text{Utilidades Retenidas}}{\text{Activos Totales}}$$

$$X3 \text{ de Altman} = \frac{\text{Utilidades antes de Impuestos} + \text{Gastos Financieros}}{\text{Activos Totales}}$$

$$X4 \text{ de Altman} = \frac{\text{Activos Totales} - \text{Pasivos Totales}}{\text{Pasivos Totales}}$$

$$X5 \text{ de Altman} = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activos Totales}}$$

$$X1 \text{ de CA Score} = \frac{\text{Capital Contable (Patrimonio)}}{\text{Activo Total}}$$

$$X2 \text{ de CA Score} = \frac{\text{Utilidad antes de impuestos y partidas extraordinarias} + \text{gastos financieros}}{\text{Activo Total}}$$

3.2.1. Ficha de observación

Los datos que se observan a continuación contribuyen con la investigación y serán obtenidos de la base de datos establecida.

Tabla N° 6*Indicadores Financieros correspondientes al año 2017*

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Empresa / Indicadores Financieros 2017	(Activos Corrientes - Pasivos Corrientes) / Activos Totales	Utilidades Retenidas / Activos Totales	(Utilidades antes de Impuestos + Gastos Financieros) / Activos Totales	(Activos Totales - Pasivos Totales) / Pasivos Totales	Ventas Netas/ Activos Totales	Capital Contable (Patrimonio) / Activo Total	(Utilidad antes de impuestos y partidas extraordinarias + gastos financieros) / Activo Total
ADMINELI CIA. LTDA.	0.5538	0.0000	0.6990	6.898	1.356	0.8734	0.6990
CASSOLETTE CIA. LTDA.	-0.0306	0.2260	0.1406	0.1624	5.718	0.1397	0.1406
COFFEEANDCO CIA. LTDA.	0.0139	0.0004	0.0386	-0.017	1.175	-0.0178	0.0386
COMERCIAL EL ARBOLITO CIA. LTDA.	0.1616	0.4359	0.1987	2.494	1.960	0.7138	0.1987
DELIDIET CIA. LTDA.	-1.2375	0.1498	0.0843	-0.437	4.701	-0.7765	0.0843
ENMARSI S.A.	-0.1141	0.0587	0.1489	0.131	4.438	0.1164	0.1489
PROVIAND CIA. LTDA.	0.2859	0.2563	0.0901	0.439	3.394	0.3054	0.0901
RESTADIO C.L.	0.1821	0.0074	0.0634	0.087	3.111	0.0801	0.0634
THE TEA-FACTORY AMA-TEA C.A.	0.1046	0.0000	0.0814	0.007	1.431	0.0072	0.0814
ZENAGOURMET CIA. LTDA.	-0.7289	0.4580	0.2582	-0.247	3.076	-0.3281	0.2582

*Fuente: Superintendencia de Bancos
Elaborado por: Elaboración propia*

Tabla N° 7*Indicadores Financieros correspondientes al año 2018*

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Empresa / Indicadores Financieros 2017	(Activos Corrientes - Pasivos Corrientes) / Activos Totales	Utilidades Retenidas / Activos Totales	(Utilidades antes de Impuestos + Gastos Financieros) / Activos Totales	(Activos Totales - Pasivos Totales) / Pasivos Totales	Ventas Netas/ Activos Totales	Capital Contable (Patrimonio) / Activo Total	(Utilidad antes de impuestos y partidas extraordinarias + gastos financieros) / Activo Total
ADMINELI CIA. LTDA.	0.5397	0.5421	0.0000	6.827	0.076	0.8722	0.0000
CASSOLETTE CIA. LTDA.	0.0768	0.1878	0.2317	0.222	5.092	0.1817	0.2317
COFFEEANDCO CIA. LTDA.	-1.1977	0.0221	0.1720	-0.483	6.456	-0.9369	0.1720
COMERCIAL EL ARBOLITO CIA. LTDA.	0.2555	0.4738	0.2150	2.659	2.008	0.7267	0.2150
DELIDIET CIA. LTDA.	-2.3808	0.1532	0.0795	-0.614	3.547	-1.5932	0.0795
ENMARSI S.A.	-0.2854	0.0735	0.1071	0.165	4.537	0.1416	0.1071
PROVIAND CIA. LTDA.	0.3560	0.2355	0.2371	0.478	2.939	0.3235	0.2371
RESTADIO C.L.	0.2192	0.0091	0.0947	0.115	3.789	0.1035	0.0947
THE TEA-FACTORY AMA-TEA C.A.	0.2820	0.0000	0.1050	0.2947	2.742	0.2276	0.1050
ZENAGOURMET CIA. LTDA.	-0.6694	0.5675	0.1164	-0.178	2.272	-0.2174	0.1164

*Fuente: Superintendencia de Bancos
Elaborado por: Elaboración propia*

3.3 Operacionalización de las variables

3.3.1. Variable independiente: Modelo CA Score y el Modelo Z de Altman

Tabla N° 8

Variable independiente: Modelo CA Score y el Modelo Z de Altman

Variable Independiente	Definición	Categorías o Dimensiones	Indicadores	Ítems básicos	Características de la Variable	Técnicas (T) e Instrumentos (I)
MODELO CA CORE Y EL Z DE ALTMAN	Son modelos de predicción de insolvencia financiera que se calculan en base a indicadores financieros establecidos.	X1 de Altman	$\frac{\text{Activos Corrientes} - \text{Pasivos Corrientes}}{\text{Activos Totales}}$	¿Cómo ha variado la liquidez de las empresas del sector de alimentos CIU I5610.02 durante los años 2017 y 2018? ¿Cuál ha sido la situación de liquidez de las empresas del sector de alimentos CIU I5610.02 durante los años 2017 y 2018?	Escala: Intervalo Tipo: Numérica	T: Observación I: Ficha de observación
		X2 de Altman	$\frac{\text{Utilidades Retenidas}}{\text{Activos Totales}}$	¿Cómo ha evolucionado las utilidades retenidas de las empresas del sector de alimentos CIU I5610.02 durante los años 2017 y 2018?	Escala: Intervalo Tipo: Numérica	T: Observación I: Ficha de observación

		¿Cuál ha sido la situación de las utilidades retenidas de las empresas del sector de alimentos CIU I5610.02 durante los años 2017 y 2018?		
X3 de Altman	$\frac{\text{Utilidades antes de Impuestos} + \text{Gastos Financieros}}{\text{Activos Totales}}$	¿Cómo ha variado el rendimiento de las empresas del sector de alimentos CIU I5610.02 durante los años 2017 y 2018? ¿Cuál ha sido la situación de rendimiento de las empresas del sector de alimentos CIU I5610.02 durante los años 2017 y 2018?	Escala: Intervalo Tipo: Numérica	T: Observación I: Ficha de observación
X4 de Altman	$\frac{\text{Activos Totales} - \text{Pasivos Totales}}{\text{Pasivos Totales}}$	¿Cómo ha variado el valor patrimonial de las empresas del sector de alimentos CIU I5610.02 durante los años 2017 y 2018? ¿Cuál ha sido la situación en cuanto al valor patrimonial de las empresas del sector de alimentos CIU I5610.02	Escala: Intervalo Tipo: Numérica	T: Observación I: Ficha de observación

		durante los años 2017 y 2018?		
X5 de Altman	$\frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activos Totales}}$	¿Cómo ha variado la rotación de ventas de las empresas del sector de alimentos CIU I5610.02 durante los años 2017 y 2018? ¿Cuál ha sido la situación de rotación de ventas de las empresas del sector de alimentos CIU I5610.02 durante los años 2017 y 2018?	Escala: Intervalo Tipo: Numérica	T: Observación I: Ficha de observación
X1 de CA Score	$\frac{\text{Capital Contable (Patrimonio)}}{\text{Activo Total}}$	¿Cómo ha variado el endeudamiento del activo total de las empresas del sector de alimentos CIU I5610.02 durante los años 2017 y 2018? ¿Cuál ha sido la situación del endeudamiento del activo total de las empresas del sector de alimentos CIU I5610.02 durante los años 2017 y 2018?	Escala: Intervalo Tipo: Numérica	T: Observación I: Ficha de observación

X2 de CA Score	Utilidad antes de impuestos y partidas extraordinarias + gas Activo Total	¿Cómo ha variado la rentabilidad del activo total de las empresas del sector de alimentos CIU I5610.02 durante los años 2017 y 2018? ¿Cuál ha sido la situación de rentabilidad del activo total de las empresas del sector de alimentos CIU I5610.02 durante los años 2017 y 2018?	Escala: Intervalo Tipo: Numérica	T: Observación I: Ficha de observación
-------------------	--	--	-------------------------------------	---

*Fuente: Superintendencia de Bancos
Elaborado por: Elaboración propia*

3.3.2. Variable dependiente: Insolvencia financiera

Tabla N° 9

Variable dependiente: Insolvencia Financiera

Variable Dependiente	Definición	Categorías o Dimensiones	Indicadores	Ítems básicos	Características de la Variable	Técnicas (T) e Instrumentos (I)
Insolvencia financiera	Situación de una empresa que no tiene la capacidad para el pago de sus deudas	Quiebra empresarial	Indicadores financieros aplicados por el Modelo Z de Altman y en el Modelo CA Score	¿Se puede demostrar la utilidad de los modelos de predicción de insolvencia financiera?	Escala: Intervalo Tipo: Numérica	T: Observación I: Ficha de observación

Fuente: Superintendencia de Bancos

Elaborado por: Elaboración propia

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Resultados y discusión

En la investigación se trabajó con los modelos: Z1 Altman y CA Score para predecir la insolvencia financiera de las 10 empresas del sector de servicio de alimento y bebida con el CIU I5610.02.

4.1.1. Modelo Z1 de Altman

El modelo Z1 de Altman es una versión del modelo original que se desarrolló con el fin de aplicar a cualquier tipo de empresa que no estén inscritas en bolsa. Por esto, se modificó los factores integrantes de la variable X4, y se sustituyó el valor del mercado por el valor patrimonial en libros (valor del capital contable). Y para el modelo Z1 de Altman se establece la siguiente ecuación:

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

Por los ajustes del modelo se aplicó al sector de alimentos de la Provincia de Pichincha. Aplicando el modelo con los datos de las 10 empresas obtenidos de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros.

Al aplicar la ecuación dada por el modelo Z1 Altman con base en sus indicadores financieros, nos permitirá identificar las empresas que en el futuro estarán en riesgo de enfrentar una insolvencia financiera. Los resultados dados por el modelo determinarán cuales empresas tienen solvencia o insolvencia financiera. En el caso de presentarse una insolvencia financiera se puede tomar medidas correctivas y mejorar la toma de decisiones.

El sector de alimentos es uno de los sectores más importantes de la economía nacional puesto que es de consumo masivo. Debido a la importancia de este sector se desarrolló la investigación para conocer cómo se encuentra dicho sector en la actualidad.

Para el desarrollo del modelo Z1 de Altman, se calculó los correspondientes indicadores financieros:

Tabla N° 19

Indicadores financieros utilizados en el Modelo Z de Altman

Indicador	Fórmula
X1: Activos líquidos netos	$\frac{\text{Activos Corrientes} - \text{Pasivos Corrientes}}{\text{Activos Totales}}$
X2: Utilidades reinvertidas	$\frac{\text{Utilidades Retenidas}}{\text{Activos Totales}}$
X3: Rendimiento	$\frac{\text{Utilidades antes de Impuestos} + \text{Gastos Financieros}}{\text{Activos Totales}}$
X4: Valor patrimonial	$\frac{\text{Activos Totales} - \text{Pasivos Totales}}{\text{Pasivos Totales}}$
X5: Rotación de ventas	$\frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activos Totales}}$

Fuente: Superintendencia de Bancos

Elaborado por: Elaboración propia

A continuación, se presentará el análisis e interpretación de cada indicador de las empresas correspondientes en los años 2017 y 2018:

Liquidez

$$X1 = \frac{\text{Activos Corrientes} - \text{Pasivos Corrientes}}{\text{Activos Totales}}$$

El cálculo para este índice financiero es el valor de activos corrientes menos el valor de pasivos corrientes, analizando que dicha diferencia nos indica el capital de trabajo, para luego dividirlo sobre los activos totales. Este indicador muestra la capacidad de las empresas que tienen para cubrir con todas sus obligaciones a corto plazo y que tienen la liquidez para el desarrollo de sus actividades.

Tabla N° 11

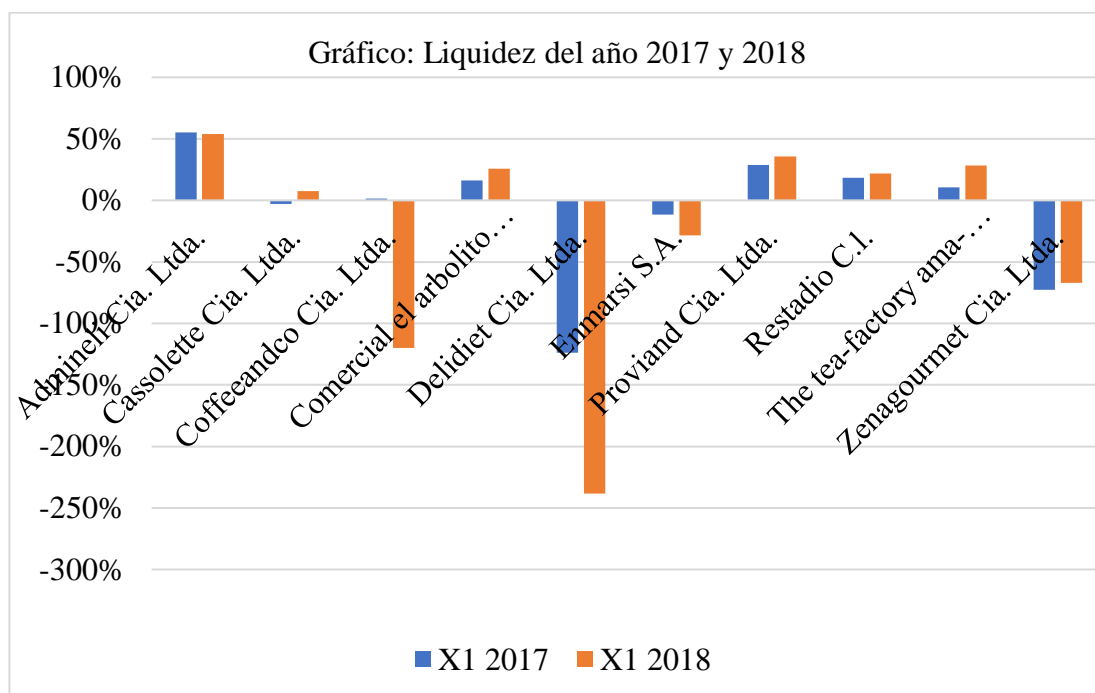
Liquidez del año 2017 y 2018

N°	Nombre de la empresa	X1 2017	Porcentajes	X1 2018	Porcentajes	Promedio
1	Admineli Cia. Ltda.	0.55	55%	0.54	54%	0.55
2	Cassolette Cia. Ltda.	-0.03	-3%	0.08	8%	0.02
3	Coffeeandco Cia. Ltda.	0.01	1%	-1.20	-120%	-0.59
4	Comercial el arbolito Cia. Ltda.	0.16	16%	0.26	26%	0.21
5	Delidiet Cia. Ltda.	-1.24	-124%	-2.38	-238%	-1.81
6	Enmarsi S.A.	-0.11	-11%	-0.29	-29%	-0.20
7	Proviand Cia. Ltda.	0.29	29%	0.36	36%	0.32
8	Restadio C.I.	0.18	18%	0.22	22%	0.20
9	The tea-factory ama-tea C.A.	0.10	10%	0.28	28%	0.19
10	Zenagourmet Cia. Ltda.	-0.73	-73%	-0.67	-67%	-0.70
	Promedio	-0.08		-0.28		-0.18

Fuente: Superintendencia de Bancos

Elaborado por: Elaboración propia

Gráfico N° 1 Liquidez del año 2017 y 2018



Fuente: Superintendencia de Bancos

Elaborado por: Elaboración propia

Después de la aplicación del indicador de liquidez a las empresas se determina que:

1. La empresa Admineli Cia. Ltda presentan una liquidez con 0.55 en el año 2017 y con respecto al año 2018 cuenta con un valor de 0.54. Existe una variación de liquidez de un valor de 0,01 que demuestra que existe una disminución en la liquidez entre el año 2017 y año 2018.
2. La empresa Cassolette Cia. Ltda presenta problemas de liquidez, los valores para este indicador son -0.03 y 0.08 en el año 2017 y 2018 respectivamente. Esto indica que existe un aumento en este indicador de un valor de 0.05.
3. La empresa Coffeandco Cia. Ltda cuenta con una liquidez de 0.01 y -1.20 en el año 2017 y 2018 respectivamente. Además, indica una notable disminución de un valor -1,19.
4. La empresa Comercial El Arbolito Cia. Ltda tiene una liquidez con un valor 0.16 y 0.26 en el año 2017 y 2018 respectivamente. Existe una variación de 0.10 que demuestra que existe un aumento en la liquidez entre el año 2017 y año 2018.
5. La empresa Delidiet Cia. Ltda. Presenta una baja liquidez el cálculo presenta los siguientes valores -1.24 y -2.38 para los años 2017 y 2018 respectivamente. Existe una variación de -1.14 que demuestra que existe una disminución en la liquidez entre el año 2017 y año 2018.
6. La empresa Enmarsi S.A. presenta baja liquidez con valores -0.11 para el año 2017 y -0.29 para el año 2018. Existe una variación de -0.18 que demuestra que existe una disminución en la liquidez entre el año 2017 y año 2018.
7. La empresa Proviand Cia. Ltda tiene una liquidez estable 0.29 y 0.36 para los años 2017 y 2018 respectivamente. Existe una variación de 0.07 que demuestra que existe un aumento en la liquidez entre el año 2017 y año 2018.
8. La empresa Restadio C.L.tiene una liquidez estable 0.18 y 0.22 para los años 2017 y 2018 respectivamente. Existe una variación de 0.04 que demuestra que existe un aumento en la liquidez entre el año 2017 y año 2018.

9. La empresa The tea-factory ama-tea C.A. tiene una liquidez estable 0.10 y 0.28 para los años 2017 y 2018 respectivamente. Existe una variación de 0.18 que demuestra que existe un aumento en la liquidez entre el año 2017 y año 2018.
10. La empresa Zenagourmet Cia. Ltda. tiene una baja liquidez -0.73 y -0.67 para los años 2017 y 2018 respectivamente. Existe una variación de -0.06 que demuestra que existe una disminución en la liquidez entre el año 2017 y año 2018.

Se evidencia que las empresas que conforman el sector de alimentos tienen problemas de liquidez, además de que se aprecia un empeoramiento de dicha condición durante los años de estudio. Esto se demuestra al registrarse un valor promedio del indicador de liquidez que compone negativo, siendo este de -0,18. En este sentido, se puede evidenciar una potencial afectación a la liquidez de las empresas dada la valoración negativa del indicador, esto considerando que el indicador forma parte del modelo de Altman, lo cual muestra que los pasivos a corto plazo no logran ser cubiertos por los activos corrientes. Esto podría implicar una potencial incapacidad para responder efectivamente a las obligaciones inmediatas por parte de las empresas.

Existen relativamente pocos casos con bajos niveles de liquidez, aunque se identificaron empresas con valoraciones negativas considerables de dicho indicador, además de que existen casos en los que la ratio evidenció drásticas disminuciones a lo largo de los años estudiados. Con esta conducta destaca el caso de la empresa Delidiet Cía. Ltda., registrando una valoración de liquidez promedio de un -1,81. En segundo lugar, con una de las valoraciones más depresivas en este aspecto, se encuentra Zenagourmet Cía. Ltda., con una liquidez media de -0,70, mientras que en tercer lugar se encuentra Cofeeandco Cía Ltda., con -0,59. De estos resultados se puede evidenciar la intensidad con la que las empresas se encuentran en deficientes condiciones de liquidez, es decir que, si bien existen pocas observaciones negativas en este aspecto, la magnitud en la que los pasivos corrientes superan al activo circulante es significativa, al igual que la representatividad de este déficit en los activos totales de las empresas.

Utilidades retenidas

Utilidades Retenidas Activos Totales

Este índice financiero encuentra la razón en la cuenta utilidades retenidas sobre activos totales. Se define a las utilidades retenidas como la parte de los dividendos que no fueron repartidos a los socios, y se reinvierten en la empresa. Además, este indicador permite conocer la edad de la empresa, esto quiere decir, que si la empresa es nueva el valor de las utilidades retenidas son menores.

Tabla N° 12

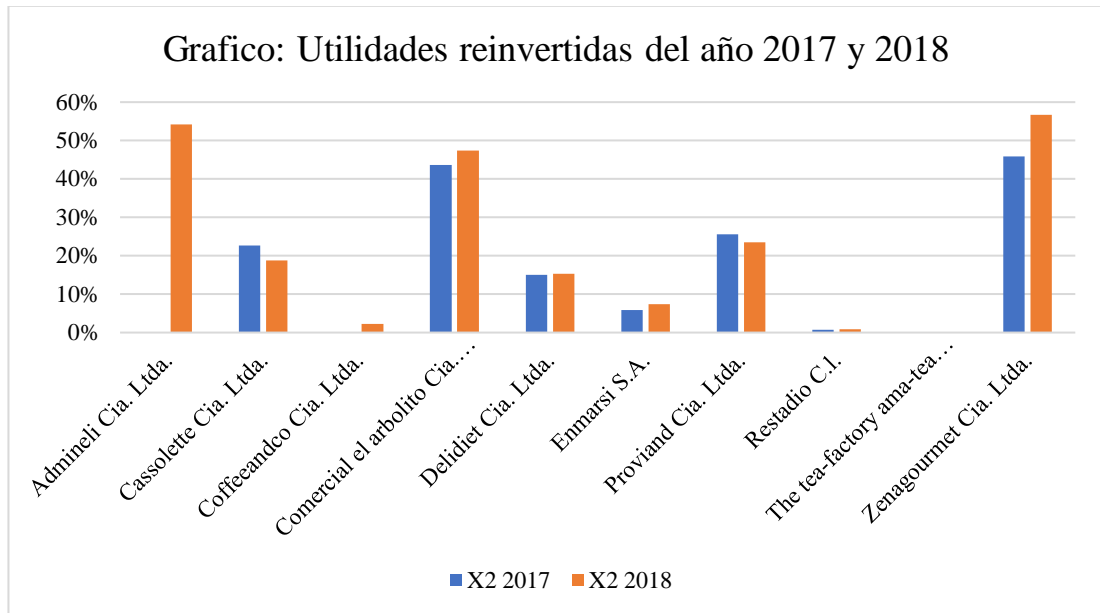
Utilidades reinvertidas del año 2017 y 2018

N°	Nombre de la empresa	X2 2017	Porcentajes	X2 2018	Porcentajes	Promedio
1	Admineli Cia. Ltda.	0.00	0%	0.54	54%	0.27
2	Cassolette Cia. Ltda.	0.23	23%	0.19	19%	0.21
3	Coffeandco Cia. Ltda.	0.00	0%	0.02	2%	0.01
4	Comercial el arbolito Cia. Ltda.	0.44	44%	0.47	47%	0.45
5	Delidiet Cia. Ltda.	0.15	15%	0.15	15%	0.15
6	Enmarsi S.A.	0.06	6%	0.07	7%	0.07
7	Proviand Cia. Ltda.	0.26	26%	0.24	24%	0.25
8	Restadio C.l.	0.01	1%	0.01	1%	0.01
9	The tea-factory ama-tea C.A.	0.00	0%	0.00	0%	0.00
10	Zenagourmet Cia. Ltda.	0.46	46%	0.57	57%	0.51
	Promedio	0.16		0.23		0.19

Fuente: Superintendencia de Bancos

Elaborado por: Elaboración propia

Gráfico N° 2 Utilidades reinvertidas del año 2017 y 2018



Fuente: Superintendencia de Bancos

Elaborado por: Elaboración propia

Después de la aplicación del indicador de utilidades reinvertidas a las empresas se establece que:

1. La empresa Admineli Cia. Ltda tiene un valor en utilidades retenidas de cero para el año 2017. En el año 2018 tiene un valor 0.54. Estos resultados reflejan que existe un aumento en referencia a este indicador para el año 2018.
2. La empresa Cassollette Cia. Ltda tiene valor en utilidades de 0.23 y 0.19 en el año 2017 y 2018 respectivamente. Existe una disminución de 0.04 para los años de estudio.
3. La empresa Coffeeandco Cia. Ltda tiene un valor en utilidades retenidas de cero para el año 2017. En el año 2018 tiene un valor de 0.02. Este resultado indica que la empresa inicia a reinvertir utilidades en el año 2018.
4. La empresa Comercial el arbolito Cia. Ltda tiene valor en utilidades de 0.44 y 0.47 en el año 2017 y 2018 respectivamente. Existe un aumento para este indicador para el año 2018 con un valor de 0.03.
5. La empresa Delidiet Cia. Ltda. Tiene valor en utilidades de 0.15 para los años 2017 y 2018. Estos resultados reflejan que la empresa mantiene sus valores en cuanto a este indicador.

6. La empresa Enmarsi S.A tiene un valor en utilidades de 0.06 y 0.07 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Existe un aumento en referencia a este indicador de 0.01 para el año 2018.
7. La empresa Proviand Cia. Ltda tiene valor en utilidades de 0.26 y 0.24 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Existe una disminución de 0.02 de este indicador para el año 2018.
8. La empresa Restadio C.L tiene valor en utilidades de 0.01 para los años 2017 y 2018. Estos resultados reflejan que la empresa mantiene sus valores en cuanto a este indicador.
9. La empresa The tea-factory ama-tea C.A. Tiene valor en utilidades de 0.00 para los años 2017 y 2018. Este resultado indica que la empresa no cuenta con la capacidad de reinvertir utilidades para los años de estudio.
10. La empresa Zenagourmet Cia. Ltda. Tiene valor en utilidades de 0.46 y 0.57 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Existe un aumento de 0.11 de este indicador para el año 2018.

Se evidencia que las empresas que conforman el sector de alimentos en referencia al indicador de utilidades retenidas presentan un valor promedio de 0.19 en los años 2017 y 2018. Lo que significa que las empresas que se encuentran sobre estos valores tienen utilidades retenidas con respecto al volumen de activos. Para los años 2017 y 2018 se evidencia un promedio de 0.16 y 0.23. Entonces las empresas que se encuentren por debajo de esos promedios significan que no cuentan con utilidades retenidas y es posible que generen pérdidas. Cabe mencionar que existe un crecimiento en los años de estudio, sobresaliendo el año 2018 con una variación de crecimiento de 0.07. Las empresas que no tienen valores en este indicador evidencian que pueden tener problemas con sus utilidades o que tienen pérdidas en los años anteriores. También cabe mencionar que si una empresa no indica utilidades retenidas puede ser una empresa nueva en el mercado. La empresa Comercial El Arbolito Cia. Ltda cuenta con un valor de 0.45 y la empresa Zenagourmet Cia. Ltda cuenta con un valor 0.51; estas empresas son las que se encuentran con valores superiores al promedio del mercado.

Rendimiento

$$\frac{\text{Utilidades antes de Impuestos} + \text{Gastos Financieros}}{\text{Activos Totales}}$$

En este índice financiero incluye los gastos financieros y las utilidades antes de impuestos sobre los activos totales, y permite medir la capacidad que tiene las empresas para generar utilidades partiendo de las operaciones principales que realiza.

Tabla N° 13

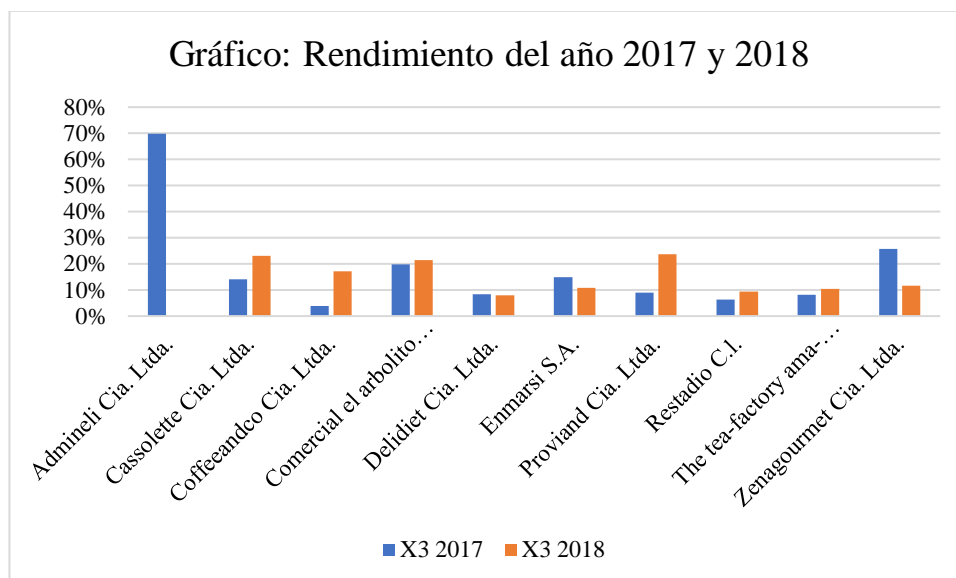
Rendimiento del año 2017 y 2018

N°	Nombre de la empresa	X3 2017	Porcentaje	X3 2018	Porcentaje	Promedio
1	Admineli Cia. Ltda.	0.70	70%	0.00	0%	0.35
2	Cassolette Cia. Ltda.	0.14	14%	0.23	23%	0.19
3	Coffeeandco Cia. Ltda.	0.04	4%	0.17	17%	0.11
4	Comercial el arbolito Cia. Ltda.	0.20	20%	0.22	22%	0.21
5	Delidiet Cia. Ltda.	0.08	8%	0.08	8%	0.08
6	Enmarsi S.A.	0.15	15%	0.11	11%	0.13
7	Proviand Cia. Ltda.	0.09	9%	0.24	24%	0.16
8	Restadio C.l.	0.06	6%	0.09	9%	0.08
9	The tea-factory ama-tea C.A.	0.08	8%	0.10	10%	0.09
10	Zenagourmet Cia. Ltda.	0.26	26%	0.12	12%	0.19
	Promedio	0.18		0.14		0.16

Fuente: Superintendencia de Bancos

Elaborado por: Elaboración propia

Gráfico N° 3 Rendimiento del año 2017 y 2018



Fuente: Superintendencia de Bancos

Elaborado por: Elaboración propia

Después de la aplicación del indicador de rendimiento las empresas se determinan que:

1. La empresa Admineli Cia. Ltda tiene un rendimiento de 0.70 en el año 2017 y un valor de 0 en el año 2018. Se evidencia una disminución del rendimiento a cero.
2. La empresa Cassollette Cia. Ltda tiene un rendimiento de 0.14 y 0.23 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Estos coeficientes indican un aumento de 0.09 para el año 2018.
3. La empresa Coffeeandco Cia. Ltda tiene un rendimiento de 0.04 y 0.17 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Estos coeficientes indican un aumento de 0.09 para el año 2018.
4. La empresa Comercial el arbolito Cia. Ltda tiene un rendimiento de 0.20 para el año 2017 y 0.22 para el año 2018. Estos coeficientes indican un aumento de 0.02 para el año 2018.
5. La empresa Delidiet Cia. Ltda tiene un rendimiento de 0.08 para el año 2017 y 2018. Este valor refleja que para los años de estudio el rendimiento se mantiene.

6. La empresa Enmarsi S.A tiene un rendimiento de 0.15 para el año 2017 y 0.11 para el año 2018. Estos resultados indican una disminución del rendimiento en un valor de 0.04.
7. La empresa Proviand Cia. Ltda. Tiene un rendimiento de 0.09 y 0.24 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Estos coeficientes indican un aumento de 0.15 para el año 2018.
8. La empresa Restadio C.l. Tiene un rendimiento de 0.06 y 0.09 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Existe un aumento de 0.03 para el año 2018.
9. La empresa The tea-factory ama-tea C.A. tiene un rendimiento de 0.08 para el año 2017 y 0.10 para el año 2018. Este valor refleja que para los años de estudio el rendimiento se mantiene.
10. La empresa Zenagourmet Cia. Ltda. Tiene un rendimiento de 0.26 para el año 2017 y 0.12 para el año 2018. Estos resultados indican una disminución del rendimiento en un valor de 0.14.

Se evidencia que las empresas que conforman el sector de alimentos han generado utilidad con respecto a la inversión en activos totales. En el año 2017 tiene un valor promedio de 0.18 y en el año 2018 un valor promedio de 0.14. Existe una disminución para el año 2018 de 0.04. Esto significa que la utilidad de las empresas ha disminuido en relación con el volumen de activos totales. Se evidencia que hay empresas que se encuentran por debajo del promedio del mercado lo que demuestra que pueden necesitar algún financiamiento externo para que continúen con el desarrollo de operaciones activas. Y las empresas que se encuentran con valores superiores al promedio del mercado seguirán operando y generando ganancias.

Cabe mencionar, que las empresas mantienen unos niveles bajos en referencia a este indicador para los años de estudio, pero esto no significa que las empresas se encuentran en un proceso de quiebra, ya que una razón por lo que se ve afectado este indicador es por la insuficiente capacidad instalada que genera un decrecimiento en las utilidades.

Valor patrimonial

$$\frac{\text{Activos Totales} - \text{Pasivos Totales}}{\text{Pasivos Totales}}$$

Este índice financiero involucra la diferencia entre activos totales y pasivos totales sobre los pasivos totales. El indicador mide los fondos propios de las empresas. Además, se mide la independencia financiera y los problemas con relación a los pasivos.

Tabla N° 14

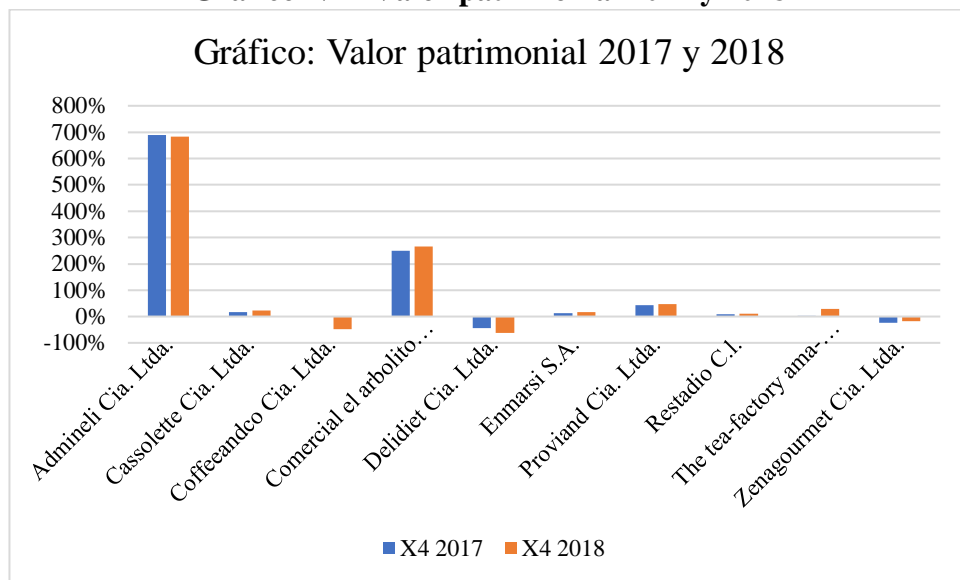
Valor patrimonial 2017 y 2018

N°	Nombre de la empresa	X4 2017	Porcentajes	X4 2018	Porcentajes	Promedio
1	Admineli Cia. Ltda.	6.90	690%	6.83	683%	6.86
2	Cassolette Cia. Ltda.	0.16	16%	0.22	22%	0.19
3	Coffeeandco Cia. Ltda.	-0.02	-2%	-0.48	-48%	-0.25
4	Comercial el arbolito Cia. Ltda.	2.49	249%	2.66	266%	2.58
5	Delidiet Cia. Ltda.	-0.44	-44%	-0.61	-61%	-0.53
6	Enmarsi S.A.	0.13	13%	0.17	17%	0.15
7	Proviand Cia. Ltda.	0.44	44%	0.48	48%	0.46
8	Restadio C.l.	0.09	9%	0.12	12%	0.10
9	The tea-factory ama-tea C.A.	0.01	1%	0.29	29%	0.15
10	Zenagourmet Cia. Ltda.	-0.25	-25%	-0.18	-18%	-0.21
	Promedio	0.95		0.95		0.95

Fuente: Superintendencia de Bancos

Elaborado por: Elaboración propia

Gráfico N° 4 Valor patrimonial 2017 y 2018



Fuente: Superintendencia de Bancos

Elaborado por: Elaboración propia

Después de la aplicación del indicador valoración patrimonial se determina que:

1. La empresa Admineli Cia. Ltda tiene un valor patrimonial de 6.90 y 6.83 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Estos resultados indican una disminución de 0.07.
2. La empresa Cassolette Cia. Ltda. Tiene un valor patrimonial de 0.16 y 0.22 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Estos resultados indican un aumento de 0.06.
3. La empresa Coffeeandco Cia. Ltda. Tiene un valor patrimonial de -0.02 y -0.48 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Estos resultados indican una deficiencia -0.46.
4. La empresa Comercial el arbolito Cia. Ltda. Tiene un valor patrimonial de 2.49 y 2.66 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Estos resultados indican una disminución de 0.17.
5. La empresa Delidiet Cia. Ltda. Tiene un valor patrimonial de -0.44 y -0.61 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Estos resultados indican una deficiencia de 0.17.

6. La empresa Enmarsi S.A. Tiene un valor patrimonial de 0.13 y 0.17 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Estos resultados indican un aumento de 0.04.
7. La empresa Proviand Cia. Ltda. Tiene un valor patrimonial de 0.44 y 0.48 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Estos resultados indican un aumento de 0.04.
8. La empresa Restadio C.l. Tiene un valor patrimonial de 0.09 y 0.12 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Estos resultados indican un aumento de 0.03.
9. La empresa The tea-factory ama-tea C.A. Tiene un valor patrimonial de 0.01 y 0.29 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Estos resultados indican un aumento de 0.28.
10. La empresa The tea-factory ama-tea C.A. Tiene un valor patrimonial de -0.25 y -0.18 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Estos resultados indican un déficit de 0.07.

Se evidencia que las empresas que conforman el sector de alimentos en referencia al indicador en cuestión han manejado un promedio de 0.95 para los años 2017 y 2018. Las empresas que se encuentran inferior al promedio del mercado, presentan problemas con su independencia financiera. También se evidencia que el promedio de las empresas para los años de estudio se mantiene en 0.95. Es por esto que los valores que son inferiores al promedio del mercado no cuentan con la capacidad necesaria para poder financiarse y dependen de sus pasivos totales. La empresa Admineli Cia. Ltda muestra un valor superior al promedio del mercado de 6,86, y todos los valores superiores al mercado indican que las empresas cuentan con recursos propios suficientes para responder sus obligaciones.

Rotación de ventas

$$\frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activos Totales}}$$

Este índice financiero mide la relación entre ventas netas sobre activos totales, que establece el nivel de ventas que utilizan los activos. Además, a este indicador se le

denomina como “coeficiente de eficiencia directiva” ya que mide la efectiva administración puesto que el volumen de ventas debe ser mayor en relación a la inversión realizada.

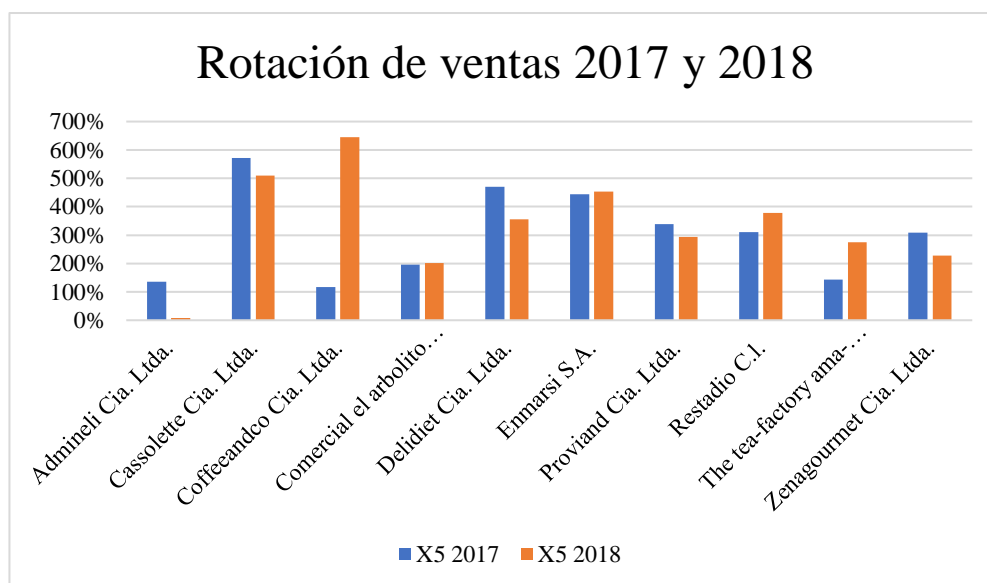
Tabla N° 15

Rotación de ventas 2017 y 2018

N°	Nombre de la empresa	X5 2017	Porcentajes	X5 2018	Porcentajes	Promedio
1	Admineli Cia. Ltda.	1.36	136%	0.08	8%	0.72
2	Cassolette Cia. Ltda.	5.72	572%	5.09	509%	5.41
3	Coffeeandco Cia. Ltda.	1.18	118%	6.46	646%	3.82
4	Comercial el arbolito Cia. Ltda.	1.96	196%	2.01	201%	1.98
5	Delidiet Cia. Ltda.	4.70	470%	3.55	355%	4.12
6	Enmarsi S.A.	4.44	444%	4.54	454%	4.49
7	Proviand Cia. Ltda.	3.39	339%	2.94	294%	3.17
8	Restadio C.I.	3.11	311%	3.79	379%	3.45
9	The tea-factory ama-tea C.A.	1.43	143%	2.74	274%	2.09
10	Zenagourmet Cia. Ltda.	3.08	308%	2.27	227%	2.67
	Promedio	3.04		3.35		3.19

Elaborado por: Elaboración propia

Gráfico N° 5 Rotación de ventas 2017 y 2018



Elaborado por: Elaboración propia

Después de la aplicación de rotación de ventas se determina que:

1. La empresa Admineli Cia. Ltda. Tiene un valor de rotación de ventas de 1.36 y 0.08 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Los resultados indican un incremento de 1.28 en relación al año 2018.
2. La empresa Cassolette Cia. Ltda. Tiene un valor de rotación de ventas de 5.72 y 5.09 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Los resultados indican una disminución de 0.63 en relación a los años de estudio.
3. La empresa Coffeandco Cia. Ltda. Tiene un valor de rotación de ventas de 1.18 y 6.46 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Los resultados indican un incremento de 5.28 con respecto a los años de estudio.
4. La empresa Comercial el Arbolito Cia. Ltda. Tiene un valor de rotación de ventas de 1.96 y 2.01 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Los resultados muestran un incremento mínimo en la rotación de ventas en el año 2018 de 0.05 en relación al año 2017.
5. La empresa Delidiet Cia. Ltda. Tiene un valor de rotación de ventas de 4.70 y 3.55 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Los resultados muestran que en el año 2018 disminuye en un 1.15 en comparación con el año 2017.
6. La empresa Enmarsi S.A. Tiene un valor de rotación de ventas de 4.44 y 4.54 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Los resultados indican un incremento de 0.10 en el año 2018.
7. La empresa Proviand Cia. Ltda. Tiene un valor de rotación de ventas de 3.39 y 2.94 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Los resultados indican una disminución de 0.45 en comparación al año 2017.
8. La empresa Restadio C.I. Ltda. Tiene un valor de rotación de ventas de 3.11 y 3.79 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Los resultados indican incremento de 0.68 en referencia a los años de estudio.
9. La empresa The tea-factory ama-tea C.A tiene un valor de rotación de ventas de 1.43 y 2.74 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Los resultados indican un incremento de 1.31 del año 2017 al año 2018.

10. La empresa Zenagourmet Cia. Ltda tiene un valor de rotación de ventas de 3.08 y 2.27 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Los resultados indican una disminución de 0.81 para el año 2018.

Se evidencia que las empresas que conforman el sector de alimentos en cuestión al indicador de rotación de ventas se encuentran con valores positivos, es decir, que los activos son productivos para generar ventas. Sin embargo, el valor promedio para el año 2017 es de 3.04 y para el año 2018 es de 3.35, entonces se evidencia un aumento de 0.31 para los años de estudio. Las empresas que se encuentran bajo el valor promedio del mercado entre los dos años es de 3.19, deben considerar aumentar sus ventas para poder competir en el mercado.

Resultados del Modelo Z1 de Altman

Después de aplicar la ecuación $Z1 = 0.717(X1) + 0.847(X2) + 3.107(X3) + 0.420(X4) + 0.998(X5)$ correspondiente al Modelo Z1 de Altman se obtiene los siguientes resultados para el año 2017 y el año 2018:

Tabla N° 16

Resultados del Modelo Z1 de Altman año 2017

EMPRESA	X1	X2	X3	X4	X5	MODELO Z1 ALTMAN	ZONA
Admineli Cia. Ltda.	0.40	0.00	2.17	2.90	1.35	6.82	Zona Segura
Cassolette Cia. Ltda.	-0.02	0.19	0.44	0.07	5.71	6.38	Zona Segura
Coffeeandco Cia. Ltda.	0.01	0.00	0.12	-0.01	1.17	1.30	Zona Gris
Comercial el arbolito Cia. Ltda.	0.12	0.37	0.62	1.05	1.96	4.11	Zona Segura
Delidiet Cia. Ltda.	-0.89	0.13	0.26	-0.18	4.69	4.01	Zona Segura
Enmarsi S.A.	-0.08	0.05	0.46	0.06	4.43	4.92	Zona Segura
Proviand Cia. Ltda.	0.20	0.22	0.28	0.18	3.39	4.27	Zona Segura
Restadio C.l.	0.13	0.01	0.20	0.04	3.10	3.48	Zona Segura
The tea-factory ama-tea C.A.	0.08	0.00	0.25	0.00	1.43	1.76	Zona Gris
Zenagourmet Cia. Ltda.	-0.52	0.39	0.80	-0.10	3.07	3.63	Zona Segura

Elaborado por: Elaboración propia

Los colores de la tabla N° 15 Resultados del Modelo Z1 de Altman año 2017 representan cada zona del Modelo Z1 de Altman: el color verde hace referencia a la zona solvente, el color amarillo a la zona gris y el color rojo representa a la zona de insolvencia, si fuera el caso.

Los límites para establecer si la empresa es solvente o insolvente es el siguiente:

2.9 o más Solvente: Probablemente no habrá problemas de solvencia en el corto y mediano plazo

1.24 a 2.89 Probable: Corresponde a la zona gris definida por Altman, donde existe alguna probabilidad de quiebra, más evidente entre más cercano esté el resultado al límite inferior determinado en la función.

1.23 o menos Insolvente: Alta posibilidad de incurrir en quiebra.

Se realizó una tabla de frecuencias para representar los porcentajes de empresas solventes, zona gris e insolvente.

Tabla N° 17

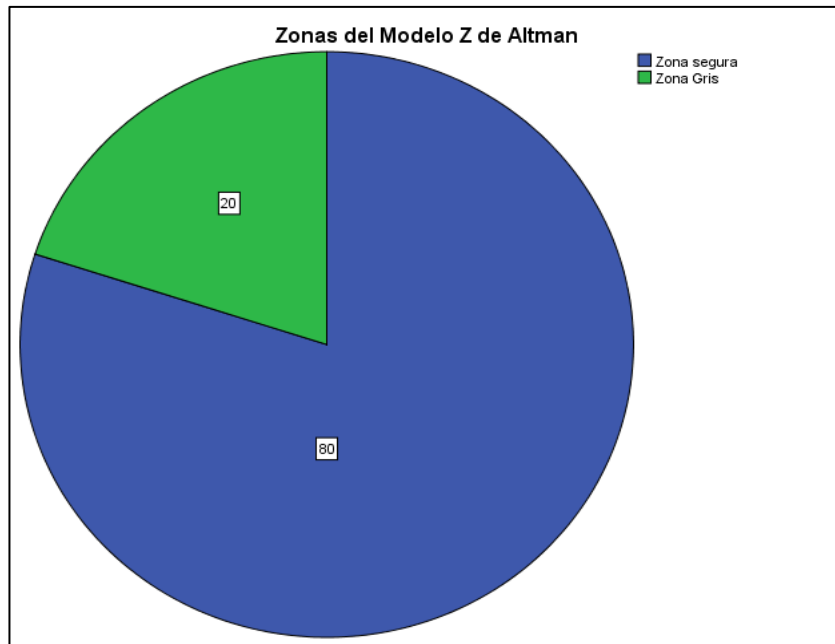
Tabla de Frecuencias del Modelo Z1 de Altman año 2017

Zonas del Modelo Z de Altman	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Zona segura	8	80.0	80.0	80.0
Válidos Zona Gris	2	20.0	20.0	100.0
Total	10	100.0	100.0	

Elaborado por: Elaboración propia

La tabla de frecuencia indica que de las diez empresas analizadas las ocho empresas que representa el 80 por ciento son solventes. Y las dos empresas que representan al 20 por ciento se encuentran en zona gris.

Gráfico N° 6 Frecuencias del Modelo Z1 de Altman año 2017



Elaborado por: Elaboración propia

En el gráfico se representa los porcentajes de las empresas que se encuentran en las zonas de acuerdo al modelo. El 80% de empresas son solventes, el 20% de las empresas están en la zona gris y no hay empresas que sean insolventes.

En resumen, después del análisis respectivo del modelo Z1 de Altman se encuentra los siguientes resultados:

Límites de referencia	Tamaño	Porcentaje
Zona segura		
$Z1 > 2.9$	8	80%
Zona gris		
$1.24 < Z1 < 2.89$	2	20%
Zona de quiebra		
$Z1 < 1.23$	0	0

Tabla N° 18 Resultados del Modelo Z1 de Altman año 2018

EMPRESA	X1	X2	X3	X4	X5	MODELO Z1 ALTMAN	ZONA
Admineli Cia. Ltda.	0.39	0.46	0.00	2.87	0.08	3.79	Zona Segura
Cassolette Cia. Ltda.	0.06	0.16	0.72	0.09	5.08	6.11	Zona Segura
Coffeeandco Cia. Ltda.	-0.86	0.02	0.53	-0.20	6.44	5.93	Zona Segura
Comercial el arbolito Cia. Ltda.	0.18	0.40	0.67	1.12	2.00	4.37	Zona Segura
Delidiet Cia. Ltda.	-1.71	0.13	0.25	-0.26	3.54	1.95	Zona Gris
Enmarsi S.A.	-0.20	0.06	0.33	0.07	4.53	4.79	Zona Segura
Proviand Cia. Ltda.	0.26	0.20	0.74	0.20	2.93	4.33	Zona Segura
Restadio C.I.	0.16	0.01	0.29	0.05	3.78	4.29	Zona Segura
The tea-factory ama-tea C.A.	0.20	0.00	0.33	0.12	2.74	3.39	Zona Segura
Zenagourmet Cia. Ltda.	-0.48	0.48	0.36	-0.08	2.27	2.55	Zona Gris

Elaborado por: Elaboración propia

Los colores de la tabla N° 17 Resultados del Modelo Z1 de Altman año 2018 representan cada zona del Modelo Z1 de Altman: el color verde hace referencia a la zona solvente, el color amarillo a la zona gris y el color rojo representa a la zona de insolvencia, si fuera el caso.

Se realizó una tabla de frecuencias para representar los porcentajes de empresas solventes, zona gris e insolvente con los límites mencionados anteriormente:

Tabla N° 19

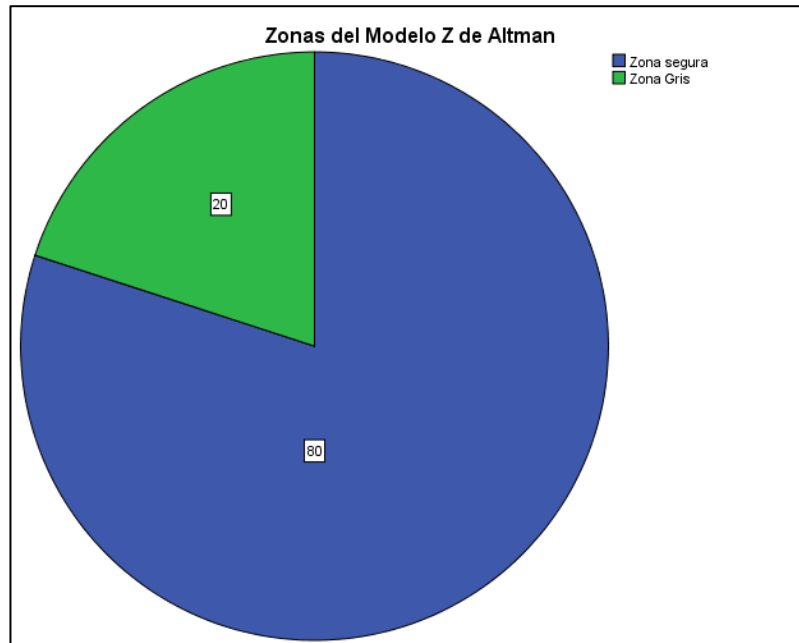
Tabla de Frecuencias del Modelo Z1 de Altman año 2018

Zonas del Modelo Z de Altman	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Zona segura	8	80.0	80.0	80.0
Zona Gris	2	20.0	20.0	100.0
Total	10	100.0	100.0	

Elaborado por: Elaboración propia

La tabla de frecuencia indica que de las diez empresas analizadas las ocho empresas que representa el 80 por ciento son solventes. Y las dos empresas que representan al 20 por ciento se encuentran en zona gris.

Gráfico N° 7 Frecuencias del Modelo Z1 de Altman año 2018



Elaborado por: Elaboración propia

En el gráfico se representa los porcentajes de las empresas que se encuentran en las zonas de acuerdo al modelo Z1 de Altman. El 80% de empresas son solventes, el 20% de las empresas están en la zona gris y no hay empresas que sean insolventes.

En resumen, después del análisis respectivo del modelo Z1 de Altman se encuentra los siguientes resultados:

Límites de referencia	Tamaño	Porcentaje
Zona segura $Z1 > 2.9$	8	80%
Zona gris $1.24 < Z1 < 2.89$	2	20%
Zona de quiebra $Z1 < 1.23$	0	0%

4.1.2. Modelo CA Score

Para el cálculo del modelo CA Score se utilizaron los siguientes indicadores financieros:

$$X1 = \text{Capital Contable (Patrimonio)} / \text{Activo Total}$$

$$X2 = (\text{Utilidad antes de impuestos y partidas extraordinarias} + \text{gastos financieros}) / \text{Activo Total}$$

$$X3 = \text{Ventas} / \text{Activo Total.}$$

Para el cálculo del modelo CA Score se utiliza la siguiente ecuación: $CA - SCORE = 4.5913(X1) + 4.5080(X2) + 0.3936(X3) - 2.7617$. Con la finalidad de establecer las empresas solvente e insolventes de acuerdo a los resultados del modelo.

Indicadores financieros correspondientes al Modelo CA Score:

Endeudamiento del Activo total

$$\frac{\text{Capital Contable (Patrimonio)}}{\text{Activo Total}}$$

Este índice financiero establece la razón entre el capital contable (patrimonio) sobre activo total. Este índice financiero indica la cantidad monetaria que se tiene en el patrimonio por cada unidad monetaria invertida en activos totales.

Tabla N° 20

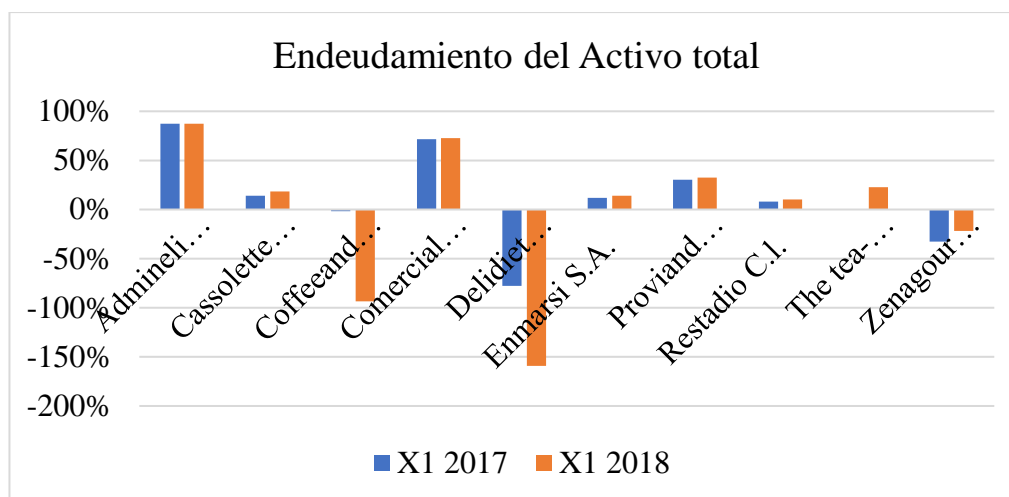
Endeudamiento del Activo total

N°	Nombre de la empresa	X1 2017	Porcentajes	X1 2018	Porcentajes	Promedio
1	Admineli Cia. Ltda.	0.87	87%	0.87	87%	0.87
2	Cassolette Cia. Ltda.	0.14	14%	0.18	18%	0.16
3	Coffeeandco Cia. Ltda.	-0.02	-2%	-0.94	-94%	-0.48
4	Comercial el arbolito Cia. Ltda.	0.71	71%	0.73	73%	0.72
5	Delidiet Cia. Ltda.	-0.78	-78%	-1.59	-159%	-1.18
6	Enmarsí S.A.	0.12	12%	0.14	14%	0.13
7	Proviand Cia. Ltda.	0.31	31%	0.32	32%	0.31

8	Restadio C.I.	0.08	8%	0.10	10%	0.09
9	The tea-factory ama-tea C.A.	0.01	1%	0.23	23%	0.12
10	Zenagourmet Cia. Ltda.	-0.33	-33%	-0.22	-22%	-0.27
	Promedio	0.11		-0.02		0.05

Elaborado por: Elaboración propia

Gráfico N° 8 Endeudamiento del Activo total



Elaborado por: Elaboración propia

Después de aplicar el indicador de endeudamiento del activo total se establece que:

1. La empresa Admineli Cia. Ltda. Tiene un endeudamiento del activo total de 0.87 para el año 2017 y año 2018. Estos resultados indica que se mantiene el endeudamiento para los años de estudio.
2. La empresa Cassolette Cia. Ltda. Tiene un endeudamiento del activo total de 0.14 y 0.18 para el año 2017 y año 2018 respectivamente. Estos coeficientes indican un incremento de 0.04.
3. La empresa Coffeandco Cia. Ltda. Tiene un endeudamiento del activo total de -0.02 y -0.94 para el año 2017 y año 2018 respectivamente. Estos resultados reflejan un déficit en el endeudamiento del activo total, es decir del año 2017 al año 2018 existe un incremento de 0.92.
4. La empresa Comercial el arbolito Cia. Ltda tiene un endeudamiento del activo total de 0.71 y 0.73 para el año 2017 y año 2018 respectivamente. Existe un

incremento de 0.02 en su endeudamiento del activo total del año 2017 con relación al año 2018.

5. La empresa Delidiet Cia. Ltda. Tiene un endeudamiento del activo total de -0.78 y -1.59 para el año 2017 y año 2018 respectivamente. Se evidencia que existen resultados negativos tanto en el año 2017 y año 2018 en su endeudamiento del activo total por lo que de un año al otro existe un incremento significativo de 0.81.
6. La empresa Enmarsi S.A. Tiene un endeudamiento del activo total de 0.12 y 0.14 para el año 2017 y año 2018 respectivamente. Estos resultados demuestran que en su endeudamiento del activo total incremento un 0.02 en el año 2018 con relación al año 2017.
7. La empresa Proviand Cia. Ltda. Tiene un endeudamiento del activo total de 0.31 y 0.32 para el año 2017 y año 2018 respectivamente. Los resultados muestran un mínimo incremento de 0.01 en el endeudamiento del activo total del año 2017 al año 2018.
8. La empresa Restadio C.l tiene un endeudamiento del activo total de 0.08 y 0.10 para el año 2017 y año 2018 respectivamente. Estos resultados indican un incremento en su endeudamiento del activo total mínimo de 0.02 en el año 2018 con relación al año 2017.
9. La empresa The tea-factory ama-tea C.A tiene un endeudamiento del activo total de 0.01 y 0.23 para el año 2017 y año 2018 respectivamente. Los resultados indican un incrementado para el año 2018 un 0.21 en relación al año 2017.
10. La empresa Zenagourmet Cia. Ltda tiene un endeudamiento del activo total de -0.33 y -0.22 para el año 2017 y año 2018 respectivamente. Los resultados indican un endeudamiento del activo total negativo en los años 2017 y 2018, sin embargo, en el año 2018 disminuyo en 0.11 en referencia del año 2017.

Se evidencia que las empresas que conforman el sector de alimentos en relación con este indicador, presentan algunos problemas ya que presenta valores negativos en los coeficientes, esto se debe a que el capital contable se encuentra con valores negativos,

razón por la cual, los pasivos deben aumentar para cumplir con la ecuación contable. Los valores promedio de este indicador son 0.11 y -0.02 lo que indica que existió una disminución de 0.09 para los años de estudio. La empresa Delidiet Cia. Ltda presenta un valor promedio de -1.18, y todos los valores negativos, significa que presenta un déficit en el capital contable.

Rentabilidad del Activo total

$$\frac{\text{Utilidad antes de impuestos y partidas extraordinarias} + \text{gastos financieros}}{\text{Activo Total}}$$

Este indicador financiero es la razón entre la utilidad antes de impuestos y partidas extraordinaria incluido los gastos financieros sobre el activo total. El índice nos indica la utilidad que se obtiene con relación a lo invertido en el activo total de la empresa.

Tabla N° 21

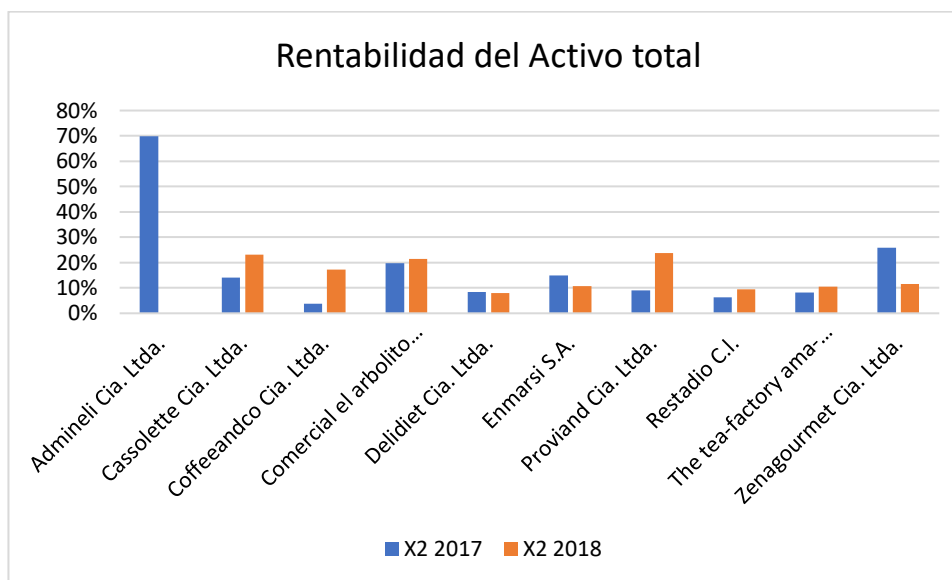
Rentabilidad del Activo total

N°	Nombre de la empresa	X2 2017	Porcentajes	X2 2018	Porcentajes	Promedio
1	Admineli Cia. Ltda.	0.70	70%	0.00	0%	0.35
2	Cassolette Cia. Ltda.	0.14	14%	0.23	23%	0.19
3	Coffeeandco Cia. Ltda.	0.04	4%	0.17	17%	0.11
4	Comercial el arbolito Cia. Ltda.	0.20	20%	0.22	22%	0.21
5	Delidiet Cia. Ltda.	0.08	8%	0.08	8%	0.08
6	Enmarsi S.A.	0.15	15%	0.11	11%	0.13
7	Proviand Cia. Ltda.	0.09	9%	0.24	24%	0.16
8	Restadio C.I.	0.06	6%	0.09	9%	0.08
9	The tea-factory ama-tea C.A.	0.08	8%	0.10	10%	0.09

10	Zenagourmet Cia. Ltda.	0.26	26%	0.12	12%	0.19
	Promedio	0.18		0.14		0.16

Elaborado por: Elaboración propia

Gráfico N° 9 Rentabilidad del Activo total



Elaborado por: Elaboración propia

Después de la aplicación del indicador de rentabilidad del activo total se determina que:

1. La empresa Admineli Cia. Ltda tiene un valor en la Rentabilidad del Activo total de 0.70 y 0.00 en el año 2017 y el año 2018 respectivamente. Los resultados demuestran que en el 2018 no existe utilidad en relación a lo invertido en el activo total.
2. La empresa Cassolette Cia. Ltda. Tiene un valor en la Rentabilidad del Activo total de 0.14 y 0.23 en el año 2017 y el año 2018 respectivamente. Los resultados muestran una variación de 0.09 con relación a los años de estudio.
3. La empresa Coffeeandco Cia. Ltda. Tiene un valor en la Rentabilidad del Activo total de 0.04 y 0.17 en el año 2017 y el año 2018 respectivamente. Los resultados indican un incremento en 0.13.
4. La empresa Comercial el arbolito Cia. Ltda. Tiene un valor en la Rentabilidad del Activo total de 0.20 y 0.22 en el año 2017 y el año 2018 respectivamente.

Los resultados indican una variación de 0.02 en el año 2018 en referencia al año 2017.

5. La empresa Delidiet Cia. Ltda. Tiene un valor en la Rentabilidad del Activo total de 0.08 y 0.08 en el año 2017 y el año 2018 respectivamente. Los resultados indican que en los años de estudio el valor del indicador se mantiene.
6. La empresa Enmarsí S.A. Tiene un valor en la Rentabilidad del Activo total de 0.15 y 0.11 en el año 2017 y el año 2018 respectivamente. Los resultados indican que el indicador ha disminuido en 0.04 para el año 2018.
7. La empresa Proviand Cia. Ltda. Tiene un valor en la Rentabilidad del Activo total de 0.09 y 0.24 en el año 2017 y el año 2018 respectivamente. Los resultados muestran un incremento de 0.15 en el año 2018.
8. La empresa Restadio C.I. Tiene un valor en la Rentabilidad del Activo total de 0.06 y 0.09 en el año 2017 y el año 2018 respectivamente. Los resultados muestran un incremento de 0.03 en el año 2018.
9. La empresa The tea-factory ama-tea C.A. Tiene un valor en la Rentabilidad del Activo total de 0.08 y 0.10 en el año 2017 y el año 2018 respectivamente. Los resultados indican un incremento de 0.02 para el año 2018.
10. La empresa The tea-factory ama-tea C.A. Tiene un valor en la Rentabilidad del Activo total de 0.26 y 0.12 en el año 2017 y el año 2018 respectivamente. Los resultados indican una disminución de 0.14 en el año 2018 en comparación al año 2017.

Se evidencia que las empresas que conforman el sector de alimentos en relación con este indicador, han generado utilidades con respecto a la inversión (activo total) que se realizó. Los valores promedios del indicador son de 0.18 y 0.14 para los años 2017 y 2018 respectivamente, estos resultados demuestran que existe una disminución de 0.04 para el año 2018. Además, algunas empresas tienen una comparación desfavorable al promedio del mercado que es 0.16, lo que significa que estas empresas utilizan más activos para poder generar un dólar de venta, que los que utiliza la industria en promedio.

Rotación de ventas

$$\frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activos Totales}}$$

Este índice financiero mide la relación entre ventas netas sobre activos totales, que establece el nivel de ventas que se utilizan los activos. Además, a este indicador se le denomina como “coeficiente de eficiencia directiva” ya que mide la efectiva administración puesto que el volumen de ventas debe ser mayor en relación a la inversión realizada.

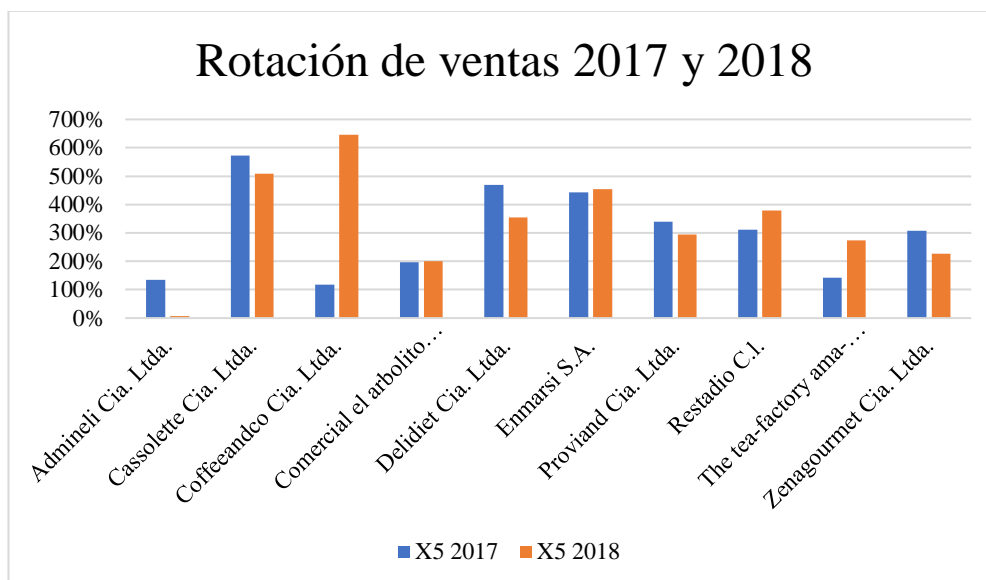
Tabla N° 22

Rotación de ventas 2017 y 2018

N°	Nombre de la empresa	X5 2017	Porcentajes	X5 2018	Porcentajes	Promedio
1	Admineli Cia. Ltda.	1.36	136%	0.08	8%	0.72
2	Cassolette Cia. Ltda.	5.72	572%	5.09	509%	5.41
3	Coffeeandco Cia. Ltda.	1.18	118%	6.46	646%	3.82
4	Comercial el arbolito Cia. Ltda.	1.96	196%	2.01	201%	1.98
5	Delidiet Cia. Ltda.	4.70	470%	3.55	355%	4.12
6	Enmarsi S.A.	4.44	444%	4.54	454%	4.49
7	Proviand Cia. Ltda.	3.39	339%	2.94	294%	3.17
8	Restadio C.I.	3.11	311%	3.79	379%	3.45
9	The tea-factory ama-tea C.A.	1.43	143%	2.74	274%	2.09
10	Zenagourmet Cia. Ltda.	3.08	308%	2.27	227%	2.67
	Promedio	3.04		3.35		3.19

Elaborado por: Elaboración propia

Gráfico N° 10 Rotación de ventas 2017 y 2018



Elaborado por: Elaboración propia

Después de aplicar el índice de rotación de ventas se determina que:

1. La empresa Admineli Cia. Ltda. Tiene un valor de rotación de ventas de 1.36 y 0.08 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Los resultados indican un incremento de 1.28 en relación al año 2018.
2. La empresa Cassolette Cia. Ltda. Tiene un valor de rotación de ventas de 5.72 y 5.09 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Los resultados indican una disminución de 0.63 en relación a los años de estudio.
3. La empresa Coffeeandco Cia. Ltda. Tiene un valor de rotación de ventas de 1.18 y 6.46 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Los resultados indican un incremento de 5.28 con respecto a los años de estudio.
4. La empresa Comercial el Arbolito Cia. Ltda. Tiene un valor de rotación de ventas de 1.96 y 2.01 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Los resultados muestran un incremento mínimo en la rotación de ventas en el año 2018 de 0.05 en relación al año 2017.
5. La empresa Delidiet Cia. Ltda. Tiene un valor de rotación de ventas de 4.70 y 3.55 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Los resultados muestran que en el año 2018 disminuye en un 1.15 en comparación con el año 2017.

6. La empresa Enmarsi S.A. Tiene un valor de rotación de ventas de 4.44 y 4.54 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Los resultados indican un incremento de 0.10 en el año 2018.
7. La empresa Proviand Cia. Ltda. Tiene un valor de rotación de ventas de 3.39 y 2.94 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Los resultados indican una disminución de 0.45 en comparación al año 2017.
8. La empresa Restadio C.l. Ltda. Tiene un valor de rotación de ventas de 3.11 y 3.79 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Los resultados indican incremento de 0.68 en referencia a los años de estudio.
9. La empresa The tea-factory ama-tea C.A tiene un valor de rotación de ventas de 1.43 y 2.74 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Los resultados indican un incremento de 1.31 del año 2017 al año 2018.
10. La empresa Zenagourmet Cia. Ltda tiene un valor de rotación de ventas de 3.08 y 2.27 para el año 2017 y 2018 respectivamente. Los resultados indican una disminución de 0.81 para el año 2018.

Se evidencia que las empresas que conforman el sector de alimentos en cuestión al indicador de rotación de ventas se encuentran con valores positivos, es decir, que los activos son productivos para generar ventas. Sin embargo, el valor promedio para el año 2017 es de 3.04 y para el año 2018 es de 3.35, entonces se evidencia un aumento de 0.31 para los años de estudio. Las empresas que se encuentran bajo el valor promedio del mercado entre los dos años es de 3.19, deben considerar aumentar sus ventas para poder competir en el mercado.

Resultados del Modelo CA Score

Después de aplicar la ecuación $CA - SCORE = 4.5913(X1) + 4.5080(X2) + 0.3936(X3) - 2.7617$ correspondiente al Modelo CA Score se obtiene los siguientes resultados para el año 2017:

Tabla N° 23*Resultados del Modelo CA Score año 2017*

EMPRESA	X1	X2	X3	Coefficiente	CA SCORE	DETERMINACIÓN
Admineli cia. Ltda.	4.01	3.15	0.53	-2.76	4.93	SOLVENTE
Cassolette cia. Ltda.	0.64	0.63	2.25	-2.76	0.76	SOLVENTE
Coffeeandco cia. Ltda.	-0.08	0.17	0.46	-2.76	-2.21	INSOLVENTE
Comercial el arbolito cia. Ltda.	3.28	0.90	0.77	-2.76	2.18	SOLVENTE
Delidiet cia. Ltda.	-3.57	0.38	1.85	-2.76	-4.10	INSOLVENTE
Enmarsi s.a.	0.53	0.67	1.75	-2.76	0.19	SOLVENTE
Proviand cia. Ltda.	1.40	0.41	1.34	-2.76	0.38	SOLVENTE
Restadio c.l.	0.37	0.29	1.22	-2.76	-0.88	INSOLVENTE
The tea-factory ama-tea c.a.	0.03	0.37	0.56	-2.76	-1.80	INSOLVENTE
Zenagourmet cia. Ltda.	-1.51	1.16	1.21	-2.76	-1.89	INSOLVENTE

Elaborado por: Elaboración propia

Los colores de la tabla N° 22 Resultados del Modelo CA Score año 2017 representan cada zona de dicho modelo: el color verde hace referencia a la zona solvente y el color rojo representa a la zona de insolvencia.

Para establecer la insolvencia o solvencia de una empresa se aplicó el criterio del Modelo CA Score que menciona que si el valor calculado es de -0.03 (0.03 negativo) se considera insolvente la empresa.

A continuación, se presenta una tabla de frecuencias para representar los porcentajes de las empresas solventes e insolventes:

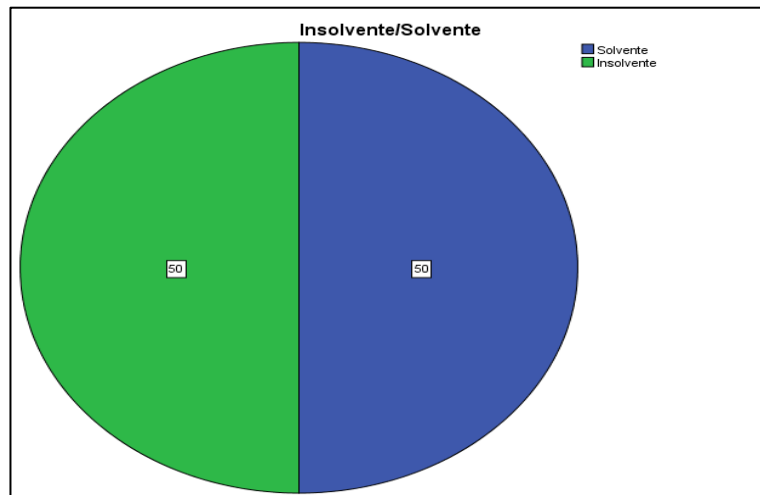
Tabla N° 24*Tabla de Frecuencias del Modelo CA Score año 2017*

Insolvente/Solvente	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Solvente	5	50.0	50.0	50.0
Válidos Insolvente	5	50.0	50.0	100.0
Total	10	100.0	100.0	

Elaborado por: Elaboración propia

La tabla de frecuencia indica que de las diez empresas analizadas las cinco empresas que representa el 50 por ciento son solventes. Y las otras cinco empresas que representan al 50 por ciento son insolventes.

Gráfico N° 11 Frecuencias del Modelo CA Score año 2017



Elaborado por: Elaboración propia

En el gráfico se representa los porcentajes de las empresas que se encuentran en las zonas de acuerdo al modelo. El 50% de empresas son solventes y el 50% son insolventes.

En resumen, después del análisis respectivo del modelo CA Score encuentra los siguientes resultados:

Límites de referencia	Tamaño	Porcentaje
Solvente $Z1 > -0.3$	5	50%
Insolvente $Z1 < -0.3$	5	50%

Tabla N° 25*Resultados del Modelo CA Score año 2018*

EMPRESA	X1	X2	X3	Coficiente	CA SCORE	DETERMINACIÓN
Admineli cia. Ltda.	4.00	0.00	0.03	-2.76	1.27	SOLVENTE
Cassolette cia. Ltda.	0.83	1.04	2.00	-2.76	1.12	SOLVENTE
Coffeeandco cia. Ltda.	-4.30	0.78	2.54	-2.76	-3.75	INSOLVENTE
Comercial el arbolito cia. Ltda.	3.34	0.97	0.79	-2.76	2.33	SOLVENTE
Delidiet cia. Ltda.	-7.31	0.36	1.40	-2.76	-8.32	INSOLVENTE
Enmarsi s.a.	0.65	0.48	1.79	-2.76	0.16	SOLVENTE
Proviand cia. Ltda.	1.49	1.07	1.16	-2.76	0.95	SOLVENTE
Restadio c.l.	0.48	0.43	1.49	-2.76	-0.37	INSOLVENTE
The tea-factory ama-tea c.a.	1.05	0.47	1.08	-2.76	-0.16	SOLVENTE
Zenagourmet cia. Ltda.	-1.00	0.52	0.89	-2.76	-2.34	INSOLVENTE

Elaborado por: Elaboración propia

Los colores de la tabla N° 24 Resultados del Modelo CA Score año 2018 representan cada zona de dicho modelo: el color verde hace referencia a la zona solvente y el color rojo representa a la zona de insolvencia.

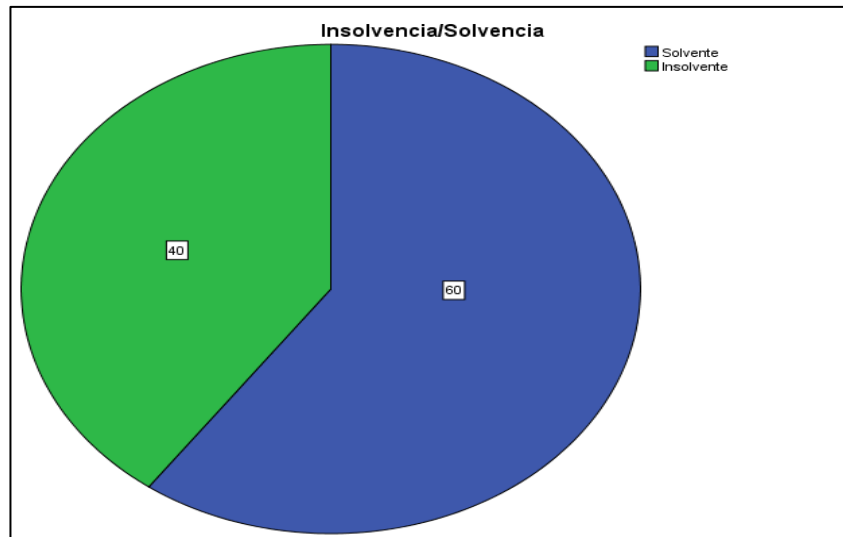
Tabla N° 26*Tabla de Frecuencias del Modelo CA Score año 2018*

Insolvencia/Solvencia	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Solvente	6	60.0	60.0	60.0
Válidos Insolvente	4	40.0	40.0	100.0
Total	10	100.0	100.0	

Elaborado por: Elaboración propia

La tabla de frecuencia indica que de las diez empresas analizadas las seis empresas que representa el 60 por ciento son solventes. Y las otras cuatro empresas que representan al 40 por ciento son insolventes.

Gráfico N° 12 Frecuencias del Modelo CA Score año 2018



Elaborado por: Elaboración propia

En el gráfico se representa los porcentajes de las empresas que se encuentran en las zonas de acuerdo al modelo. El 60% de empresas son solventes y el 40% son insolventes.

En resumen, después del análisis respectivo del modelo CA Score encuentra los siguientes resultados:

Límites de referencia	Tamaño	Porcentaje
Solvente $Z1 > -0.3$	6	60%
Insolvente $Z1 < -0.3$	4	40%

4.2 Verificación de la hipótesis

MODELO Z DE ALTMAN AÑO 2017

Supuesto 1: Independencia de los errores

El supuesto 2 indica la independencia de los errores implica que los errores en la medición de las variables explicativas sean independientes entre sí. Se consideran independientes si el estadístico se encuentra entre 1,5 y 2,5

Tabla N° 27

Independencia de los errores

Durbin-Watson

2.748

Elaborado por: Elaboración propia

El resultado de Durbin – Watson es de 2.74 lo que refleja que no existe independencia de los errores. El resultado significa que los errores de las variables tienen una dependencia entre sí y que las variables tienen una correlación con los errores.

Supuesto 2: La normalidad

El supuesto de la normalidad indica que las variables siguen la ley normal. Se considera la prueba de normalidad a la de Shapiro Wilk por ser una investigación que tiene una muestra pequeña ya que $n < 30$. Si el resultado de Shapiro Wilk es menor 0,05, indica que nuestros datos no siguen una distribución normal.

Tabla N° 28*Prueba de normalidad*

Pruebas de normalidad	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Z1 Altman	.142	10	.200*	.959	10	.775

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Elaborado por: Elaboración propia

El resultado de la prueba de normalidad de Shapiro Wilk es de 0.77 lo que las variables si tiene una distribución normal.

Supuesto 3: Correlaciones

El coeficiente de correlación simple de Pearson se da entre dos variables se le puede denominar coeficiente de orden cero y hace referencia a las variables de las que se está hallando la correlación. Los valores de correlación de Pearson van desde -1 a 1. Siendo el valor de 0 que no existe correlación (Díaz, García, León, Ruiz, & Torres, 2014).

Tabla N° 29*Correlaciones*

Modelo		Coeficientes ^a
		Correlaciones Orden cero
1	(Activos Corrientes - Pasivos Corrientes) / Activos Totales	.359
	Utilidades Retenidas / Activos Totales	-.316
	(Activos Totales - Pasivos Totales) / Pasivos Totales	-.025

(Utilidades antes de Impuestos + Gastos Financieros) / Activos	.542
Totales	
Ventas Netas/ Activos	.584
Totales	

a. Variable dependiente: Z1 Altman

Elaborado por: Elaboración propia

Los valores obtenidos de correlaciones indican que el primer valor 0.35 tiene una correlación baja. El valor -0,31 tiene una correlación inversa baja al igual que el valor -0,25. El valor 0.54 tiene una correlación baja al igual que el valor 0.58.

MODELO Z DE ALTMAN AÑO 2018

Supuesto 1: Independencia de errores

El supuesto 2 indica la independencia de los errores implica que los errores en la medición de las variables explicativas sean independientes entre sí. Se consideran independientes si el estadístico se encuentra entre 1,5 y 2,5

Tabla N° 30

Independencia de errores

Durbin-Watson

0.843

Elaboración propia

El resultado de Durbin – Watson es de 0.84 lo que refleja que no existe independencia de los errores. El resultado significa que los errores de las variables tienen una dependencia entre sí y que las variables tienen una correlación con los errores.

Supuesto 2: La normalidad

El supuesto de la normalidad indica que las variables siguen la ley normal. Se considera la prueba de normalidad a la de Shapiro Wilk por ser una investigación que tiene una muestra pequeña ya que $n < 30$. Si el resultado de Shapiro Wilk es menor 0,05, indica que nuestros datos no siguen una distribución normal.

Tabla N° 31

La normalidad

Pruebas de normalidad	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
Z1 Altman	.167	10	.200*	.948	10	.640

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Elaborado por: Elaboración propia

El resultado de la prueba de normalidad de Shapiro Wilk es de 0.64 lo que las variables si tiene una distribución normal.

Supuesto 3: Correlaciones

Tabla N° 32

Correlaciones

Coefficientes^a	
Modelo	Correlaciones Orden cero
(Activos Corrientes - Pasivos Corrientes) / Activos Totales	.173
Utilidades Retenidas / Activos Totales	.153
1 (Utilidades antes de Impuestos + Gastos Financieros) / Activos Totales	.643
(Activos Totales - Pasivos Totales) / Pasivos Totales	.563
Ventas Netas/ Activos Totales	.469

a. Variable dependiente: Z1 Altman

Elaborado por: Elaboración propia

Los valores obtenidos de correlaciones indican que el primer valor 0.17 presenta una correlación débil positiva conjuntamente con los valores 0.15 y 0.46. Los valores 0.64 y 0.56 presenta una correlación positiva moderada

**MODELO CA SCORE
AÑO 2017**

Supuesto 1: Independencia de los errores

El supuesto 2 indica la independencia de los errores implica que los errores en la medición de las variables explicativas sean independientes entre sí. Se consideran independientes si el estadístico se encuentra entre 1,5 y 2,5

Tabla N° 33

Independencia de los errores

Durbin-Watson

1.571

Elaborado por: Elaboración propia

El resultado de Durbin – Watson es de 1.57 lo que refleja que existe independencia de los errores.

Supuesto 2: La normalidad

El supuesto de la normalidad indica que las variables siguen la ley normal. Se considera la prueba de normalidad a la de Shapiro Wilk por ser una investigación que tiene una muestra pequeña ya que $n < 30$. Si el resultado de Shapiro Wilk es menor 0,05, indica que nuestros datos no siguen una distribución normal.

Tabla N° 34

Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad	Kolmogorov-Smirnov^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
CaScore	.146	10	.200*	.962	10	.812

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Elaborado por: Elaboración propia

El resultado de la prueba de normalidad de Shapiro Wilk es de 0.81 lo que las variables si tiene una distribución normal.

Supuesto 3: Correlaciones

El coeficiente de correlación simple de Pearson se da entre dos variables se le puede denominar coeficiente de orden cero y hace referencia a las variables de las que se está hallando la correlación. Los valores de correlación de Pearson van desde -1 a 1. Siendo el valor de 0 que no existe correlación (Díaz, García, León, Ruiz, & Torres, 2014).

Tabla N° 35

Correlaciones

		Coefficientes^a	Correlaciones Orden cero
Modelo			
1	Capital Contable (Patrimonio) / Activo Total		.939
	(Utilidad antes de impuestos y partidas extraordinarias + gastos financieros) / Activo Total		.756
	Ventas / Activo Total		-.227

a. Variable dependiente: CaScore

Elaborado por: Elaboración propia

Los valores obtenidos de correlaciones indican que el primer valor 0.93 lo que significa que la variable tiene una correlación positiva fuerte al igual que el valor 0.75. y el valor -0.22 tiene una correlación negativa débil.

**MODELO CA SCORE
AÑO 2018**

Supuesto 1: Independencia de los errores

Tabla N° 36

Independencia de los errores

Durbin-Watson

2.305

Elaboración propia

Se consideran independientes si el estadístico se encuentra entre 1,5 y 2,5. Como el valor de Durbin – Watson es de 2.30 lo que refleja que existe independencia de los errores.

Supuesto 2: La normalidad

El supuesto de la normalidad indica que las variables siguen la ley normal. Se considera la prueba de normalidad a la de Shapiro Wilk por ser una investigación que tiene una muestra pequeña ya que $n < 30$. Si el resultado de Shapiro Wilk es menor 0,05, indica que nuestros datos no siguen una distribución normal.

Tabla N° 37

Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
CaScore	.268	10	.040	.838	10	.042

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Elaborado por: Elaboración propia

El resultado de la prueba de normalidad de Shapiro Wilk es de 0.04 lo significa que las variables no tienen una distribución normal.

Supuesto 3: Correlaciones

Tabla N° 38

Correlaciones

Modelo	Coeficientes ^a	
	Orden cero	Correlaciones
1	Capital Contable (Patrimonio) / Activo Total (Utilidad antes de impuestos y partidas extraordinarias + gastos financieros) / Activo Total	.965
	Ventas / Activo Total	.281
		-.324

a. Variable dependiente: CaScore

Elaborado por: Elaboración propia

Los valores obtenidos de correlaciones indican que el primer valor 0.963 lo que significa que la variable tiene una correlación positiva fuerte. El valor 0.28 indica una correlación positiva débil. El valor -0.32 tiene una correlación negativa débil.

4.3 Limitaciones del estudio

El trabajo de investigación permite realizar un amplio análisis de los indicadores financieros para predecir la insolvencia de las empresas del sector alimenticio del Ecuador. Los datos de las empresas se obtuvieron de la Superintendencia de compañías, valores y seguros (SUPERCIAS).

A través de la aplicación de los modelos Z1 de Altman y Ca Score se cumplió con la interpretación de los indicadores financieros de las 10 empresas con el CIU I5610.02. que pertenecen al sector alimenticio de la provincia de Pichincha – Ecuador, además los resultados obtenidos permitieron comparar la tendencia de los indicadores financieros de las empresas investigadas.

A pesar que la aplicación de un modelo estadístico para predecir la insolvencia financiera no es 100% seguro, sin embargo, constituye un excelente referente para tomar decisiones y permita aplicar un modelo financiero que genere mejores resultados de acuerdo a la realidad de la empresa.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Con los datos del año 2017 para la aplicación del Modelo de Z1 de Altman se determina los siguientes umbrales de quiebra: el 80% de las empresas analizadas se encuentran la zona segura y el 20% en la zona gris de un total de 10 empresas. Con los datos del año 2018 para la aplicación del Modelo de Z1 de Altman indica que el 80% de las empresas analizadas se encuentran la zona segura y el 20% en la zona gris de un total de 10 empresas.

Con los datos del año 2017 para la aplicación del Modelo Ca Score indica que el 50% de las empresas analizadas son solventes y el 50% son insolventes de un total de 10 empresas. Con los datos del año 2018 para la aplicación del Modelo Ca Score indica que el 60% de las empresas analizadas son solventes y el 40% son insolventes de un total de 10 empresas.

Los indicadores financieros interpretados que componen el modelo Z1 de Altman y CA Score revelan que las empresas del sector alimenticio presentan que de las 10 empresas analizadas el 50% de las empresas tienen problemas de liquidez. Algunas empresas presentan problemas con su independencia financiera y endeudamiento del activo total. Por otro lado, los indicadores de rotación de ventas, rendimiento y utilidades retenidas presentan que las empresas se encuentran con coeficientes mayor al promedio del mercado.

Con respecto al análisis del riesgo anual el periodo 2017 y 2018 presentó niveles de insolvencia en el modelo Z de Altman, con resultados variables de un periodo a otro, cabe añadir que en ninguna empresa cayo en zona roja, a pesar de que en algunos indicadores financieros del modelo decrecieron como fueron el de liquidez, de rendimiento y el de rotación de ventas. Al aplicar las pruebas de significancia

demuestra que el modelo CA Score. - Z de Altman tienen un nivel de significancia positiva en relación con la insolvencia financiera empresarial

5.2. Recomendaciones

Las empresas del sector alimenticio de la provincia de Pichincha deberían aplicar modelos de predicción estadísticos de forma permanente para determinar la situación financiera de sus empresas; de esta manera puedan desarrollar un plan de recuperación económica basándose en la toma de decisiones oportunas, enfocándose en los puntos críticos de los indicadores.

Se recomienda aplicar el modelo Z1 Altman y CA Score en otras subáreas del sector de alimentos, no solo en la provincia de Pichincha, sino de todo el país. Debido que es de vital importancia diagnosticar la realidad de las empresas en cuanto a su posibilidad de quiebra empresarial, para tomar decisiones para evitar esta situación si fuera el caso.

Se recomienda fomentar la aplicación de modelos de predicción para conocer la insolvencia financiera, para que en base a los resultados los gerentes de las empresas puedan tomar estrategias financieras para desempeñar las actividades empresariales de manera productiva.

BIBLIOGRAFÍA

- Cabrera, C., Fuentes, M., & Cerezo, G. (2017). La gestión financiera aplicada a las organizaciones. *Dialnet*, 220-231.
- Caro, N., Arias, V., & Ortiz, P. (2016). Predicción de fracaso empresarial en empresas de argentina, Chile y Perú a través de indicadores contables. *Redalyc*, 5-24.
- Colauto, R., Taboada, L., & Lima, J. (2009). Información Contable en la Predicción de Insolvencia: estudio inferencial univariante aplicado a empresas españolas. *Dialnet*, 151-170.
- De Llano, P., Pineiro, C., & Rodriguez, M. (2016). Predicción del fracaso empresarial. Una contribución a la síntesis de una teoría mediante el análisis comparativo de distintas técnicas de predicción. *SciELO*, 163-198.
- Díaz, I., García, C., León, M., Ruiz, F., & Torres, F. (2014). *Guía de Asociación entre variables (Pearson y Spearman en SPSS)*. Chile.
- Fernández, H., & Pérez, F. (2005). El modelo logístico: una herramienta estadística para evaluar el riesgo de crédito. *Redalyc*, 55-75.
- Galindo, A. (2015). *Fundamentos de valoración de empresas*. España: ResearchGate.
- García Padilla, V. M. (2015). *Análisis financiero un enfoque integral*. México: Patria S. A. .
- García, J., Galarza, S., & Altamirano, A. (2017). Importancia de la administración eficiente del capital de trabajo en las Pymes. *Dialnet*, 88-101.
- Gómez, S., & Leyva, G. (2019). Utilidad de los modelos de predicción de fracaso y su aplicabilidad en las cooperativas. *SciELO*, 13-26.
- Gonzales, M. (2017). Análisis Financiero Histórico-Prospectivo de La Cooperativa de Telecomunicaciones Sucre (COTES Ltda) 2016-2022. *SciELO*, 199-220.
- Hernández, M. (2014). Modelo financiero para la detección de quiebras con el uso de análisis discriminante múltiple. *Redalyc*, 4-19.
- Hernández, R. (2010). *Metodología de la investigación* . México: McGraw Hill.
- Herrera, L., Medina, A., & Naranjo, G. (2010). *Tutoría de la investigación científica*. Ecuador: Gráficas Corona.

- Ibarra Mares, A. (2006). Una perspectiva sobre la evolución en la utilización de las razones financieras o ratios. *Pensamiento y Gestión*, 234-271.
- Imaicela Carrión, R. D., Curimilma Huanca, O. A., & López Tinitana, K. M. (2019). Los Indicadores Financieros y el Impacto en La Insolvencia de Las Empresas. *Eumednet*, 1-13.
- León, C. (2002). El análisis financiero como herramienta en la predicción de quiebra e insolvencia financiera. *Apuntes contables*, 22-32.
- Lizarzaburu, E. (2013). Análisis del Modelo Z de Altman. *Dialnet* , 141 - 158.
- Lupaca Lupaca, R. d., & Payahuanca Mamani, R. L. (2018). *Relación de la Rentabilidad con la Insolvencia Financiera en la compañía Fast Lane, 2015-2017* . Lima: Universidad Peruana Unión.
- Mariz, N. (2014). *Modelos predictivos de Insolvencia empresarial. Aplicación en empresas del sector textil en España*. España: Universidad Politécnica de Valencia.
- Montero, C. (2018). *Enfoque práctico de las finanzas bursátiles en México 2018*. México: Ediciones Fiscales ISEF.
- Morelos Gómez, J., Fontalvo Herrera, T. J., & De la Hoz Granadillo, E. (2012). Análisis de los indicadores financieros en las sociedades portuarias de Colombia. *Redalyc*, 14-26.
- Narváez, A. (2010). *Análisis de la aplicación de los modelos de predicción de quiebras en Colombia*. Colombia.
- Nava Rosillón, M. A. (2009). Análisis financiero: una herramienta clave para una gestión financiera eficiente. *Revista Venezolana de Gerencia*, 606-628.
- Ortega De La Poza, R. (2009). *Factores Determinantes de la Estructura financiera: Un análisis comparativo de empresas cotizadas en la Unión Europea*. España: ESIC Editorial.
- Pérez, J., González, K., & Lopera, M. (2013). Modelos de predicción de la fragilidad empresarial: aplicación al caso colombiano para el año 2011. *Redalyc*, 205-228.
- Ramírez , L., & Parra, C. (2012). Herramientas predictivas en política financiera para empresas rentables: ¿realidad o espejismo? *Redalyc*, 225-249.

- Salgado, F., Cobos, M., Guillén, J., & Tripaldi, T. (2018). Análisis de insolvencia del sector alimenticio de la ciudad de Cuenca desarrollado. *Observatorio Empresarial*, 74-90.
- Shu He, M. (2014). *Fracaso Empresarial: Aplicación Sectorial de los Modelos de Predicción*. León: Universidad de León.
- Valencia, M., Tróchez, J., Vanegas, J., & Restrepo, J. (2016). Modelo para el análisis de la quiebra financiera en pymes agroindustriales antioqueñas. *Scielo*, 141-168.
- Van Horne, J., & Wachowicz, J. (2010). *Fundamentos de Administración Financiera*. México: Pearson.
- Vilà, R., Torrado, M., & Reguant, M. (2019). Análisis de regresión lineal múltiple con SPSS: un ejemplo práctico. *Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 1 - 19.

ANEXOS

Datos financieros año 2017

Datos Año 2017	Activos Corrientes	Pasivos Corrientes	Fondo de maniobra	Activos Totales	Patri monio	Utilidades Retenidas	Utilidades antes de Impuestos + Gastos Financieros	Pasivos Totales	Ventas Netas
ADMINELI CIA. LTDA.	29655.61	5518.38	24137.23	43585.92	38067.54	0	30466.76	5518.38	59117.38
CASSOLETTE CIA. LTDA.	163753.69	171713.2	-7959.51	260438.5	36385.29	58863.9	36625.91	224053.21	148917.8.16
COFFEEANDCO LTDA.	173526.42	166631.04	6895.38	497526.02	-8872.69	189.6	19186.44	506398.71	585020.52
COMERCIAL ARBOLITO LTDA. EL CIA.	801540.45	488357.44	313183.01	1938491.17	1383779.77	844901.81	385087.36	554711.4	379989.6.89
DELIDIET CIA. LTDA.	15917.75	60386.96	-44469.21	35935.06	-27903.6	5384.39	3029.62	63838.66	168943.21
ENMARS S.A.	1466468.56	2006696.24	-540227.68	4736691.72	551143.35	277840.92	705140.04	4185548.37	210229.37.1
PROVIAND LTDA. CIA.	187417.94	128890.35	58527.59	204744.38	62536.09	52481.13	18440.44	142208.29	694971.9
RESTADIO C.L.	351730.34	282717.75	69012.59	378985.68	30343.12	2817.42	24014.44	348642.56	117903.4.92
THE TEA-FACTORY AMA-TEA C.A.	148918.87	133169.3	15749.57	150540.97	1082.59	0	12257.54	149458.38	215507.25
ZENAGOURMET LTDA. CIA.	105111.71	232989.82	-127878.11	175430.05	-57559.77	80347.31	45299.1	232989.82	539675.85

Elaborado por: Elaboración propia

Datos financieros año 2018

Datos Año 2018	Activos Corrientes	Pasivos Corrientes	Fondo de maniobra	Activos Totales	Patrim onio	Utilidades Retenidas	Utilidades antes de Impuestos + Gastos Financieros	Pasivos Totales	Ventas Netas
ADMINELI CIA. LTDA.	27960.31	5351.88	22608.43	41890.62	36538.7 4	22710.63	0	5351.88	3218.07
CASSOLETTE CIA. LTDA.	214064.96	189999.02	24065.94	313418.69	56949.5 8	58863.9	72611.07	256469.11	1596110. 03
COFFEEANDCO CIA. LTDA.	25668.11	70183.27	-44515.16	37168.11	- 34823.8 7	820.75	6391.7	71991.98	239978.2 3
COMERCIAL EL ARBOLITO CIA. LTDA.	1016299.31	487285.1	529014.21	2070863.8	150497 0.29	981272.49	445270.84	565893.51	4159976. 42
DELIDIET CIA. LTDA.	7464.19	91150.78	-83686.59	35150.39	- 56000.3 9	5384.39	2795.17	91150.78	124682.5 0
ENMARSÍ S.A.	1071304.37	2591352.56	-1520048.19	5325237.2 5	754240. 03	391163.58	570433.52	4570997.2 2	2416049 8.30
PROVIAND CIA. LTDA.	242597.83	150821.93	91775.9	257794.63	83384.8 9	60698.87	61126.53	174409.74	757788.0 1
RESTADIO C.L.	276745.72	209126.95	67618.77	308498.94	31933.3 1	2817.42	29226.39	276565.63	1168968. 36
THE TEA-FACTORY AMA- TEA C.A.	126327.22	89128.9	37198.32	131917.72	30029.0 4	0	13850.58	101888.68	361822.2 2
ZENAGOURMET CIA. LTDA.	103143.03	231282.74	-128139.71	191414.99	- 41619.1 2	108627.43	22286.82	233034.11	434905.5 2

Elaborado por: Elaboración propia