

Anticipando la quiebra: Decisiones informadas a través del análisis de los modelos Altman y Ohlson

Anticipating bankruptcy: Informed decisions through the analysis of Altman and Ohlson models

Estefani Olmedo Lozada ^a, Beatriz Sauza Avila ^b, Dorie Cruz Ramírez ^c, Claudia B. Lechuga Canto ^d

Abstract:

Companies face great challenges, which makes it essential that they maintain indicators that allow them to anticipate bankruptcy in a timely manner. This research presents a comparative analysis of two bankruptcy predictive models: the Altman Z-Score and the Ohlson model. Both models were applied to 10 companies in the telecommunications services sector, classified as such by the Mexican Stock Exchange, in order to assess the probability of bankruptcy. The analysis covered the period from 2019 to 2022, and sought to determine whether there was a coincidence in the results between both models. The results showed coincidences in one company, suggesting that both models may be useful for identifying early signs of bankruptcy, although it is necessary to consider the particularities of each method and the specific characteristics of the companies evaluated.

Keywords:

Bankruptcy, Altman, Ohlson.

Resumen:

Las empresas enfrentan grandes retos, lo que hace imprescindible que mantengan indicadores que les permitan anticipar la quiebra de manera oportuna. Esta investigación presenta un análisis comparativo de dos modelos predictivos de quiebra: el Altman Z-Score y el modelo de Ohlson. Se aplicaron ambos modelos a 10 empresas del sector de servicios de telecomunicaciones, clasificadas así por la Bolsa Mexicana de Valores, con el fin de evaluar la probabilidad de quiebra. El análisis abarcó el periodo de 2019 a 2022, y se buscó determinar si existía coincidencia en los resultados entre ambos modelos. Los resultados mostraron coincidencias en una empresa, lo que sugiere que ambos modelos pueden ser útiles para identificar señales tempranas de quiebra, aunque es necesario considerar las particularidades de cada método y las características específicas de las empresas evaluadas.

Palabras Clave:

Quiebra, Altman, Ohlson.

Introducción

El análisis de la quiebra empresarial es un tema crucial en el ámbito financiero, ya que permite a las organizaciones y a los inversores anticipar problemas

^a Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Ciudad Sahagún | Ciudad Sahagún-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0008-0424-1334>, Email: besaav32@gmail.com

^b Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Ciudad Sahagún | Ciudad Sahagún-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0002-7919-6792>, Email: beatriz_sauza@uaeh.edu.mx

^c Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Ciudad Sahagún | Ciudad Sahagún-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0002-7853-7655>, Email: doriec@uaeh.edu.mx

^d Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Ciudad Sahagún | Ciudad Sahagún-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0003-3081-2379>, Email: claublc@uaeh.edu.mx

económicos y tomar decisiones informadas (Beaver, 1966). En este contexto, los modelos de predicción de quiebra, como el Z-Score de Altman (1968) y el O-Score de Ohlson (1980), se han convertido en herramientas fundamentales para evaluar la salud financiera de las empresas. Sin embargo, la precisión de estos modelos puede variar según las características específicas de cada sector (Rufus, 2003). Por ejemplo, un estudio realizado por Lennox (1999) encontró que el modelo Z de Altman tuvo una precisión del 90% en la predicción de quiebras en la industria manufacturera, mientras que otro estudio de Grice y Ingram (2001) encontró que el modelo O de Ohlson tuvo una precisión del 85% en la industria de servicios.

En el sector de servicios de telecomunicaciones, caracterizado por su alta competitividad y rápida evolución tecnológica, la predicción de quiebra es especialmente desafiante (Kumar et al., 2017). Por lo tanto, es necesario determinar cuál de estos modelos proporciona una mejor predicción de la quiebra en este sector específico. Esta investigación tiene como objetivo contribuir a la comprensión de cómo diferentes enfoques de predicción de quiebra pueden ser utilizados para mejorar la toma de decisiones estratégicas en el sector de telecomunicaciones, proporcionando a los gerentes y analistas herramientas valiosas para la gestión del riesgo financiero.

Marco teórico

Concepto de Quiebra Empresarial

La quiebra empresarial se define como la incapacidad de una organización para pagar sus deudas u obligaciones, lo que puede llevar a su desaparición (Gitman, 2015; Bernate y Gómez, 2021).

Causas y Consecuencias de la Quiebra

La quiebra empresarial puede ser causada por una variedad de factores, incluyendo la insuficiencia de liquidez, la mala gestión financiera y la incapacidad para pagar deudas (Aldazábal & Napán, 2014; Urizar, 2023). Las consecuencias de la quiebra incluyen problemas jurídicos, pérdida de capital, insolvencia y desempleo.

Proceso de Quiebra

El proceso de quiebra involucra una serie de etapas, incluyendo:

1. Fracaso económico: cuando los ingresos no cubren los costos totales.
2. Fracaso financiero: cuando la empresa no puede pagar sus deudas por falta de liquidez.
3. Fracaso legal: etapa que implica los procesos concursales y judiciales, y la desaparición legal de la organización (Ibarra, 2002; Manzanique, 2010; Bernate & Gómez, 2021).

Importancia de la Quiebra

La quiebra no es el fin de una empresa, sino una oportunidad para reorganizar y volver a empezar. Es importante que las organizaciones empresariales tengan en cuenta el riesgo de quiebra y tomen medidas para prevenirla.

Modelo Altman

El modelo Altman Z es una herramienta financiera que predice la insolvencia financiera y se ha convertido en un prototipo para muchos modelos de riesgo de crédito e incumplimiento (Isaac-Roque y Caicedo-Carrero, 2023). Su importancia radica en que es una medida preventiva que brinda un indicador de estabilidad financiera global, integrando variables económicas como liquidez, rentabilidad y deuda (Solórzano-Hernández, 2022). El modelo ayuda a identificar si las decisiones empresariales son acertadas y si existe el riesgo de quiebra, utilizando indicadores financieros calculados del Balance General y del Estado de Resultados (Belalcázar y Trujillo, 2016). El modelo ha sido aplicado en diversos países y ha demostrado ser una herramienta efectiva para evaluar la salud financiera de las empresas (Platikanova, 2005). Sin embargo, su aplicación en México es limitada porque, las estructuras de capital, el acceso al financiamiento y las prácticas contables varían considerablemente en comparación con economías desarrolladas. Por ejemplo, muchas empresas mexicanas no cotizan en bolsa y, por lo tanto, no cumplen con los mismos requisitos de divulgación financiera, lo que limita la precisión del modelo en su capacidad de predecir insolvencias. Además, las particularidades del sistema judicial mexicano, como la velocidad y el enfoque de los procedimientos concursales, pueden influir en la interpretación de los indicadores utilizados por el modelo Altman (García, 2017). La quiebra de empresas o instituciones financieras puede tener repercusiones macroeconómicas negativas, como la pérdida de confianza en el sistema financiero y el pánico financiero (Catucumbá, Torres y Zambrano, 2018).

En una reciente serie de estudios sobre la predicción del riesgo de quiebra utilizando el modelo de Altman, se han encontrado resultados variados que reflejan la

aplicabilidad y las limitaciones del modelo en diferentes contextos y sectores.

Marko Špiler et al. (2023) llevaron a cabo una investigación en la República de Serbia, analizando 100 empresas del sector hotelero durante el período de 2016 a 2021. Utilizando redes neuronales de retardo temporal (TDNN) junto con el puntaje Z de Altman, el estudio logró una tasa de precisión del 91.54% en la predicción del riesgo de quiebra durante la crisis de COVID-19. Este enfoque demostró ser una herramienta eficaz para los analistas financieros en el sector hotelero y puede aplicarse a otros sectores y regiones.

Habermann y Fischer (2023), en Alemania, analizaron los datos financieros y de desempeño social de 1,271 empresas entre 2010 y 2018. Los resultados mostraron que las empresas con un alto desempeño social corporativo tenían una probabilidad significativamente menor de quiebra. Además, el modelo Z de Altman se mostró efectivo para predecir la quiebra en ambos grupos de empresas, indicando que el desempeño social puede ser un complemento valioso al modelo de Altman para evaluar el riesgo de quiebra.

Matejić et al. (2022), también en la República de Serbia, evaluaron el impacto de la pandemia del COVID-19 en el riesgo de quiebra de 100 empresas hoteleras. Utilizando modelos estructurales de series de tiempo basados en el modelo EM Z"-score de Altman, los resultados indicaron un aumento del riesgo de quiebra a partir de 2020, con expectativas de deterioro hasta 2026. El estudio proporciona un nuevo marco conceptual para evaluar el riesgo de quiebra en contextos dinámicos.

Goh et al. (2022) realizaron un análisis en Inglaterra sobre Thomas Cook Travel Group durante un período de diez años (2008-2018). El estudio utilizó el puntaje Z de Altman para evaluar los índices financieros como predictores de quiebra. Los resultados destacaron la eficacia del modelo Altman en la predicción de la quiebra y la importancia de los índices financieros en el sector turismo y hotelería.

Pop y Coroiu (2022), en Rumania, aplicaron redes neuronales artificiales para predecir la quiebra de empresas cotizadas en bolsa. Los resultados mostraron una precisión del 97.67% en el conjunto de entrenamiento y del 96.27% en el conjunto de prueba, subrayando la alta efectividad de esta técnica en la predicción de quiebra.

Kozel et al. (2022) evaluaron en la República Checa el funcionamiento de modelos de quiebra en empresas mineras. Encontraron que versiones modificadas de

modelos tradicionales, como el índice IN05 y el análisis de Altman, eran más adecuadas para predecir el riesgo de quiebra en el sector minero.

Rahmi et al. (2022) en Estados Unidos analizaron la capacidad predictiva de la utilidad integral y sus componentes en la quiebra empresarial. El estudio reveló que la inclusión de la utilidad integral, junto con el modelo de Altman, incrementó la precisión en las predicciones de quiebra, logrando una reducción del error del 3%.

Kapounek et al. (2022) examinaron la capacidad predictiva del puntaje Z de Altman en grandes empresas europeas. Los autores mejoraron el modelo tradicional incorporando el efecto de la actividad económica, encontrando que el Z-score es un predictor efectivo de la quiebra real.

Alcalde et al. (2022) en España utilizaron el predictor Altman Z-Score para analizar la sostenibilidad económica en el sector de la cadena de suministro. El estudio concluyó que el predictor es una herramienta útil para evaluar la sostenibilidad financiera y tomar decisiones informadas sobre la gestión empresarial.

Trinh y Seetaram (2022), en Estados Unidos, aplicaron el modelo Z de Altman a un conjunto de datos de 55 empresas del S&P1500. Los resultados indicaron que, aunque el modelo Z de Altman es útil para predecir la probabilidad de quiebra, otros factores como la estructura de capital, la liquidez, y el entorno macroeconómico también influyen significativamente en la supervivencia empresarial.

Srebro et al. (2022) en Serbia, aplicaron los modelos Z-score de Altman a empresas agrícolas cotizadas en la Bolsa de Valores de Belgrado. Los resultados mostraron que los modelos de puntuación Z son útiles para predecir la quiebra y los problemas financieros en empresas agrícolas en mercados emergentes.

Cho et al. (2021), en China, utilizaron una versión adaptada del modelo Altman para evaluar el riesgo de quiebra en empresas manufactureras. El estudio encontró una tasa de acierto del 80.8% y destacó la influencia de la diversidad de género y la educación de los ejecutivos en el riesgo de quiebra.

Le Maux y Smaili (2022), en Estados Unidos, compararon el modelo de Altman con el tamaño del archivo 10-K. Los resultados indicaron que el modelo de Altman tiene menos poder predictivo en comparación con el tamaño del archivo 10-K, que contiene información detallada sobre la situación financiera de las empresas.

Estos estudios reflejan la versatilidad y los desafíos del modelo Z de Altman en diferentes contextos y sectores, mostrando tanto su utilidad en la predicción de quiebra como las áreas donde se pueden mejorar o complementar sus predicciones.

Modelo Ohlson

El Modelo Ohlson, propuesto por James A. Ohlson en 1980, es un modelo estadístico utilizado para predecir la probabilidad de quiebra de una empresa. Este modelo se basa en la combinación de variables financieras y contables para estimar la probabilidad de que una empresa entre en quiebra en el futuro cercano. El modelo utiliza principalmente el valor en libros de los activos y pasivos, junto con el rendimiento financiero, para generar una puntuación que indica la salud financiera de la empresa.

En una revisión de estudios recientes sobre la predicción de quiebras empresariales, el modelo Ohlson se destaca por su aplicabilidad y desempeño en diversos contextos. En 2023, Grikietytė y Mačiulytė-Šniukienė de Lituania investigaron la aplicabilidad de modelos de evaluación de probabilidad de quiebra en el sector financiero, identificando que tanto el índice Z score de Altman como el modelo Ohlson son frecuentemente utilizados para evaluar el riesgo de quiebra en este sector.

En Ecuador, Orellana et al. (2023) analizaron el riesgo financiero en el sector textil y concluyeron que el modelo Ohlson, junto con el Z score de Altman, no identificó a la empresa en una zona de alto riesgo de insolvencia. Del mismo modo, un estudio de Tonon et al. (2022) sobre el sector de manufactura en Ecuador destacó que el modelo Ohlson reveló que el tamaño empresarial inversamente afecta el riesgo de fracaso.

Por otro lado, Delgado-Vaquero et al. (2022) en España, encontraron que el modelo Ohlson muestra que las divulgaciones del valor razonable no son relevantes para los inversores de capital en entidades de crédito. En contraste, en Indonesia, Hutabarat et al. (2022) compararon el modelo Ohlson con el modelo de fijación de precios de activos de capital y hallaron que el modelo Ohlson ofrece una mejor medida del rendimiento de las ganancias por acción.

Chachipanta-Cárdenas et al. (2022) en Ecuador evaluaron la solvencia de las MiPymes y encontraron que el modelo Ohlson demostró una alta precisión en la identificación de amenazas a la estabilidad financiera. Chanatasig-Lasluisa y Peñaloza-López (2022), también

en Ecuador, confirmaron que el modelo Ohlson proporciona un análisis valioso para la toma de decisiones en el sector de exportación de vegetales congelados.

A nivel latinoamericano, Fong et al. (2022) revisaron la contribución de indicadores financieros a la identificación de insolvencia en pymes, destacando el modelo Ohlson por su capacidad para predecir la insolvencia a través de indicadores estadísticamente significativos. En Estados Unidos, Fullana et al. (2021) subrayaron la importancia de no forzar al modelo Ohlson a reflejar características específicas que no se alinean con las características del valor de los dividendos.

En la República Checa, Sponerova et al. (2021) encontraron que el modelo Ohlson ayuda a predecir la quiebra considerando diversos factores, mientras que Mousa et al. (2021) en Arabia Saudita utilizaron el modelo para explorar la relevancia del valor de los activos de marketing en mercados árabes emergentes.

Los estudios realizados en Ecuador por Vaca y Orellana (2020) y Naula-Sigua et al. (2020) confirmaron que el modelo Ohlson es útil para identificar riesgos financieros en sectores específicos, como la fabricación de productos minerales y el sector manufacturero, respectivamente. Aguiar y García (2020) en España concluyeron que el modelo Ohlson presenta una alta fiabilidad al considerar un número mayor de variables comparado con otros modelos de predicción.

En un análisis más amplio, Horno-Bueno et al. (2020) en España encontraron que el modelo Ohlson no mostró relación significativa entre la información financiera y el valor de cotización en períodos de crisis. Gómez y Leyva (2019) en Cuba destacaron que, aunque el modelo Ohlson ha sido utilizado, la investigación en cooperativas sigue siendo limitada. Kristianto y Rikumahu (2019) en Indonesia confirmaron que el modelo Ohlson puede ayudar a predecir dificultades financieras en la industria de telecomunicaciones.

Finalmente, Álvarez-Ferrer y Campa-Planas (2019) en España hallaron que el modelo Ohlson es eficaz para predecir el fracaso empresarial en el sector hotelero, y Ficco (2017) en Venezuela subrayó la importancia del modelo para analizar el impacto de activos intangibles en los mercados de capitales.

Materiales y métodos

El objetivo de esta investigación fue aplicar los Modelos de Altman Z Score y de Ohlson para analizar y comparar la probabilidad de quiebra en empresas transnacionales del sector servicios de telecomunicaciones que cotizan en la bolsa de valores. Este análisis se llevó a cabo durante el periodo comprendido entre 2019 y 2022, con el propósito de determinar si existe una coincidencia entre ambos modelos.

Hipótesis

Los modelos Altman Z Score y Ohlson pronostican la misma probabilidad de quiebra en empresas transnacionales, del sector de telecomunicaciones, durante el periodo 2019-2022.

Variables de Investigación

Dependientes: Índice de quiebra empresarial del modelo Altman Z

Índice de quiebra empresarial del modelo Ohlson

Independientes: Ratios financieros utilizados en los modelos para la predicción.

Capital de Trabajo / Activo Total

Utilidad Retenida / Activo Total

Utilidad Antes de Intereses e Impuestos / Activo Total

Valor de Mercado de Capital / Pasivos Totales o Capital Contable / Pasivos Totales

Ventas / Activo Total

Logaritmo Activos Totales / Índice de precios

Pasivos totales / Activos Totales

Activo Circulante – Pasivo Circulante / activos totales

Activo circulante / Pasivo Circulante

¿Activo total > Pasivo total? =1

Utilidad Antes de Impuestos / Activos Totales

Utilidad Operativa / Pasivos Totales

¿Utilidad negativa 2 años seguidos? =

Ingreso neto del periodo - Ingreso neto año anterior /

Ingreso neto del periodo + Ingreso neto año anterior

Fórmula del modelo Altman

$$z = 1.2 \frac{CT}{AT} + 1.4 \frac{UR}{AT} + 3.3 \frac{UAI}{AT} + 0.6 \frac{CC}{PT} + 0.99 \frac{V}{AT}$$

Donde:

CT = Capital de trabajo

AT = Activo total

UR = Utilidades retenidas

UAI = Utilidades antes de intereses e impuestos

CC = Capital contable

PT = Pasivos totales

V = Ventas

Interpretación	
Valor z	Probabilidad de quiebra
1.8 o menos	Muy alto
1.81 a 2.99	No muy probable, "Zona Gris"
3 o más	Muy bajo

Fórmula del modelo Ohlson

$$O = -1,32 - 0,407X1 + 6,03X2 - 1,43X3 + 0,0757X4 - 2,37X5 - 1,83X6 + 0,28X7 - 1,72X8 - 0,52X9$$

Donde:

X1 = Log (Activos totales / Índice Nacional de Precios al Consumidor INPC)

X2= Pasivos totales / Activo total

X3= Capital de trabajo / Activo total

X4= Pasivo circulante / Activo circulante

X5= ¿Activo total > pasivo total? Igual a 0; 1 si es lo contrario

X6 = Ingresos netos / Activo total

X7= Utilidad operativa / Pasivos totales

X8 = 1 si el importe de los ingresos netos es negativo; 0 si es lo contrario

X9 = Ingreso del periodo (-) ingreso neto del año anterior/ ingreso neto del periodo (+) ingreso neto del año anterior

Interpretación para Ohlson

Zona de socorro si la puntuación es mayor 0.38

Zona segura si la puntuación es menor o igual a 0.38

Con base en la fuente de datos es una investigación cuantitativa porque de acuerdo con Hernández y Mendoza, (2018) el significado del término cuantitativo se vincula a conteos numéricos y métodos matemáticos. Actualmente, representa conjunto de procesos organizados de manera secuencial para comprobar suposiciones. Cada fase precede a la siguiente y no se puede eludir pasos.

Este estudio está orientado en una investigación descriptiva porque analiza los modelos de predicción de

quiebra (Altmant y Ohlson) en las diferentes empresas transnacionales que se encuentran cotizando en la Bolsa Mexicana de Valores.

De acuerdo con Aggarwal y Ranganathan, (2019) un estudio descriptivo es aquel que está diseñado para describir la distribución de una o más variables, sin tener en cuenta ninguna hipótesis causal o de otro tipo. Los estudios descriptivos pueden ser de varios tipos, a saber, informes de casos, series de casos y estudios transversales.

Los datos que se utilizan en esta investigación se obtuvieron de los estados financieros (Balance General y Estado de Resultados). Se eligieron empresas transnacionales que cotizan en la bolsa Mexicana de Valores y los datos financieros se obtuvieron a través de Yahoo! Finanzas que, de acuerdo con Flores, (2020) es un servicio de Yahoo! que proporciona información financiera y comentarios con un enfoque en los mercados financieros de todo el mundo, aunque centrado especialmente en Estado Unidos. También ofrece algunas herramientas para el manejo organizado de finanzas personales, así también en Yahoo! Finanzas se encuentran cotizaciones de símbolos de pizarra, nombres de compañías e información de mercado en la búsqueda para mostrar resultados financieros.

De acuerdo a Condori-Ojeda (2020), la población son elementos accesibles o unidad de análisis que pertenece al ámbito especial donde se desarrolla el estudio.

De igual manera Arias-Gómez, Villasís-Keever y Miranda-Novales (2016) definen la población de estudio como un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados.

De acuerdo con Martín (2011), la muestra es un subconjunto de casos o individuos de una población. Se obtienen con la intención de inferir propiedades de muestra a la totalidad de la población, para lo cual deben ser representativas de la misma. Las empresas que forman parte son las siguientes como es Warner Bros Discovery, AT&T Inc., Spotify Technology S.A, Axtel S.A.B., Grupo Televisa S.A., Zillow Group Inc., Agilent Technologies, Telus Corporation, Tripadvisor, Tele2 AB.

Así mismo Giani (2022) define que las muestras se utilizan en estadística (una disciplina que se ocupa de recolectar y de analizar datos sobre distintos fenómenos) cuando no es posible realizar una investigación que incluya la totalidad de la población.

Para esta investigación se hará uso de una muestra por conveniencia.

Muestra por conveniencia

El muestreo por conveniencia consiste en seleccionar para la muestra de un estudio estadístico a aquellos individuos que se encuentran más al alcance. Esto permite que la recolección de datos sea menos costosa e implique menor esfuerzo. Cabe mencionar que el muestreo por conveniencia es un tipo de muestreo no probabilístico, es decir, no todos los que forman parte de la población objetivo del estudio tienen la misma probabilidad de ser elegidas para formar parte de la muestra (Westreicher, 2022).

Como se estableció previamente para este proyecto se utilizó el muestreo por conveniencia porque este se basa en la clasificación de las distintas empresas transnacionales que se encuentran cotizando en la Bolsa Mexicana de Valores de acuerdo con la plataforma Yahoo! Finanzas las cuales son la población que se requiere analizar en sus estados de situación financiera y así determinar sus ratios financieros.

Los ratios financieros establecidos para poder determinar la probabilidad de quiebra a través de los modelos Altman Z Score y Ohlson, se realiza por medio de la herramienta de Excel la cual es un programa que contiene hojas de cálculo que permite manipular datos numéricos para su análisis y así obtener una interpretación de resultados.

Procedimiento:

1. Realizar una consulta en la Bolsa Mexicana de Valores para llevar a cabo una revisión de los sectores.
2. Seleccionar las empresas transnacionales de los diferentes sectores que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores
3. Consultar en Yahoo! Finanzas los estados financieros de las empresas seleccionadas. (condiciones para elegir las empresas)
4. Utilizar la Herramienta Excel para realizar la captura de los datos encontrados en los estados financieros.
5. Aplicar los modelos Altman Z Score y Ohlson para la evaluación de la salud financiera de las empresas transnacionales seleccionadas.
6. Identificar la probabilidad de quiebra de las empresas transnacionales aplicando los modelos Altman Z Score y Ohlson.
7. Hacer una comparación de los resultados obtenidos a partir de los modelos utilizados para

cada una de las empresas transnacionales analizadas.

8. Representar gráficamente los resultados obtenidos a partir de la aplicación de los modelos de predicción para cada una de las empresas analizadas.

Resultados y discusión

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos Altman y Ohlson.

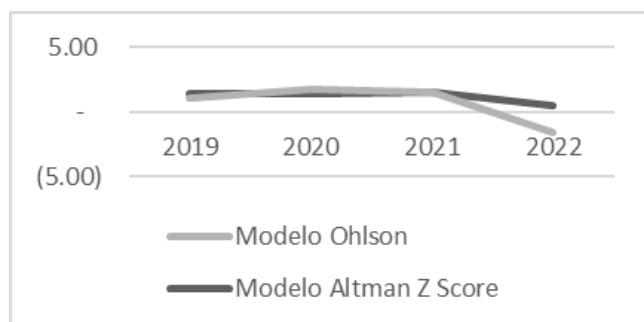


Figura 1. Gráfico del modelo Altman Z Score y Ohlson de Warner Bros Discovery. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! Finanzas.

De acuerdo con el gráfico de la figura 1, Warner Bros. Discovery, Inc. (WBD) de los resultados de Altman y Ohlson, según el modelo Altman, la empresa mostró una mejoras en los años 2020 y 2021 al ir incrementando su valor con respecto al 2019 que era de 1.34 y posteriormente se incrementó en 1.37 y 1.44 respectivamente acercándose a la zona gris, pero en 2022 aumenta su probabilidad de quiebra al obtener el resultado de 0.52, en comparación con el modelo Ohlson en todos los años analizados es decir desde 2019 hasta 2022 se mantuvo en zona segura con baja probabilidad de quiebra por debajo del umbral de 0.38. Ambos modelos tuvieron un comportamiento contrario.

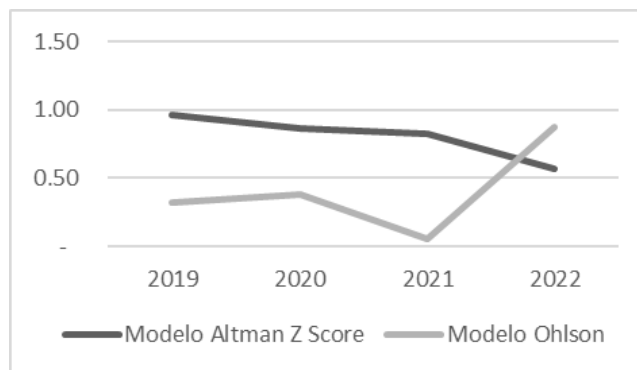


Figura 2. Gráfico AT&T Inc. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! finanzas

De acuerdo con el gráfico de la figura 2, AT&T Inc.(T) de los resultados de Altman Z Score y Ohlson, según el modelo Altman, la empresa mostró en todos los años analizados probabilidad de quiebra. Por otro lado, según el modelo Ohlson, la empresa en todos los años analizados mostro un comportamiento de zona segura es decir sin probabilidad de quiebra. Para la empresa AT&T Inc.(T) los modelos no fueron coincidentes ambos presentan resultados diferentes.

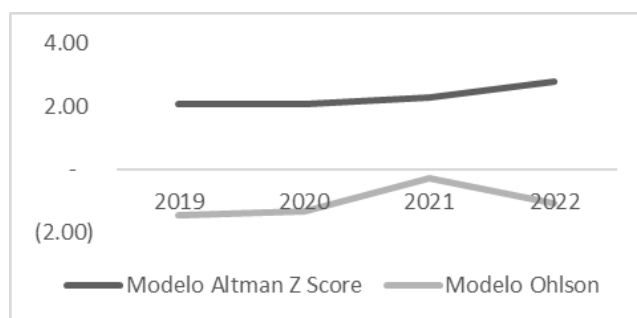


Figura 3. Gráfico, Spotify Technology S.A. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! finanzas

De acuerdo con el gráfico de la figura 3, Spotify Technology S.A. (SPOT) de los resultados de Altman Z Score y Ohlson, según el modelo Altman Z Score, la empresa mantuvo su posición financiera en zona gris en todos los años analizados es decir no muy probable la quiebra. Por otro lado, según el modelo Ohlson, la empresa se mantuvo en zona segura en todos los años. Ambos modelos coinciden en no probabilidad de quiebra y en zona segura, por lo que existe una aproximación de que ambos modelos son parecidos en sus resultados.

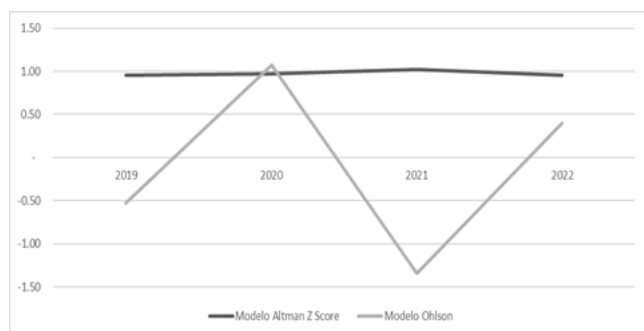


Figura 4. Gráfico, Axtel S.A.B de C.V. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! Finanzas.

De acuerdo con el gráfico de la figura 4, Axtel, S.A.B. de C.V. (AXTELCPO.MX) de los resultados de Altman y Ohlson, según el modelo Altman, la empresa mostró muy alta probabilidad de quiebra en todos los años analizados. Por otro lado, según el modelo Ohlson, la empresa se mantuvo en zona segura durante los años 2019 y 2021, y en zona de socorro en los años 2020 y 2022. Ambos modelos tienen una similitud en los años 2019 y 2022, y solo difieren en los años 2020 y 2021.

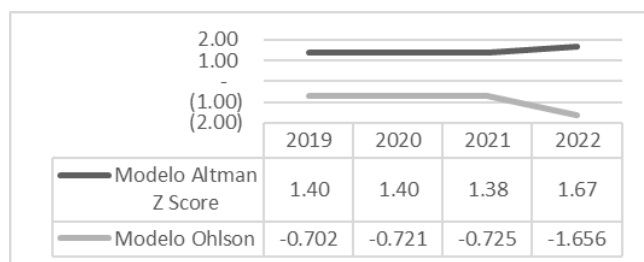


Figura 5. Gráfico, Grupo Televisa S.A.B. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! Finanzas.

De acuerdo con el gráfico de la figura 5, Grupo Televisa, S.A.B. (TV) de los resultados de Altman y Ohlson, según el modelo Altman, la empresa en todos los años los resultados arrojados se encuentran en muy alta probabilidad de quiebra, según el modelo Ohlson, la empresa se colocó en zona segura. Por lo tanto, en ambos modelos los resultados fueron opuestos en todos los años para esta empresa.

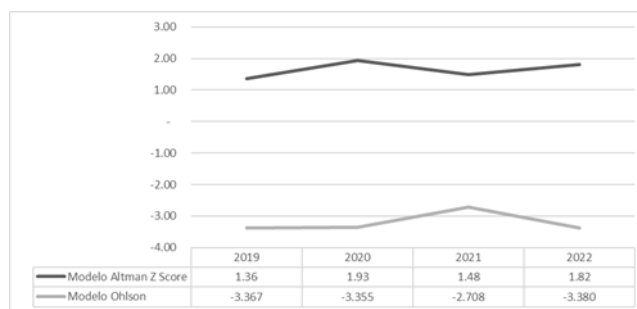


Figura 6. Gráfico, Zillow Group. fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! Finanzas.

De acuerdo con el gráfico de la figura 6, Zillow Group, Inc. (Z) de los resultados de Altman y Ohlson, según el modelo Altman, la empresa se mantuvo en muy alta probabilidad de quiebra en los años 2019 y 2021, y en zona gris en los años 2020 y 2022. Por otro lado, según el modelo Ohlson, la empresa obtuvo resultados de zona segura en todos los años analizados, por este motivo se encuentra coincidente con el modelo Altman Z Score, en los años 2020 y 2022 al estar en zona no muy probable de quiebra y zona segura en los resultados de los modelos.

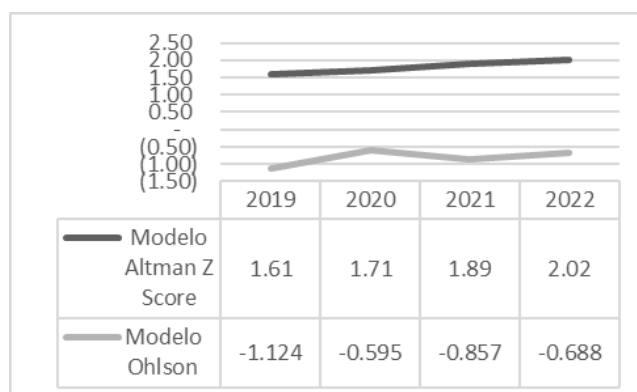


Figura 7. Gráfico, Agilent Technologies. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! Finanzas.

De acuerdo con la figura número 7 Agilent Technologies, Inc. (A) de los resultados de Altman y Ohlson, según el modelo Altman, la empresa mostró muy alta probabilidad de quiebra en los años 2019 y 2020 y se mantuvo en zona gris en los años 2021 y 2022, baja probabilidad de quiebra. Por otro lado, según el modelo Ohlson, la empresa se mantuvo en zona segura en los años de estudio analizados. Por tal motivo el modelo Altman y el modelo Ohlson son coincidentes en los años 2021 y 2022.

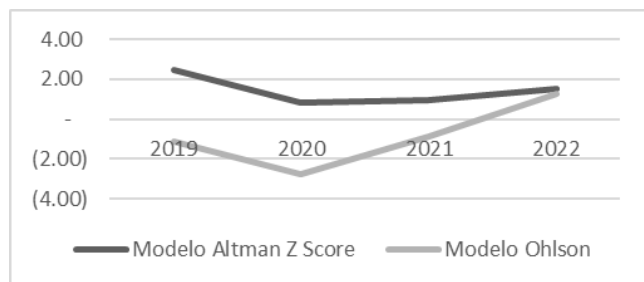


Figura 8. Gráfico, Telus corporation. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! Finanzas.

De acuerdo con el gráfico 8, TELUS Corporation (T.TO) de los resultados de Altman y Ohlson, según el modelo Altman, la empresa presentó resultados por todos los años de estudio con muy alta probabilidad de quiebra. Por otro lado, según el modelo Ohlson, la empresa se encontró en zona segura solo en 2019 y del 2020 al 2022 en zona de socorro, siendo coincidente en estos últimos años con el modelo Altman Z Score en determinar zona de probabilidad de quiebra por esos mismos años.

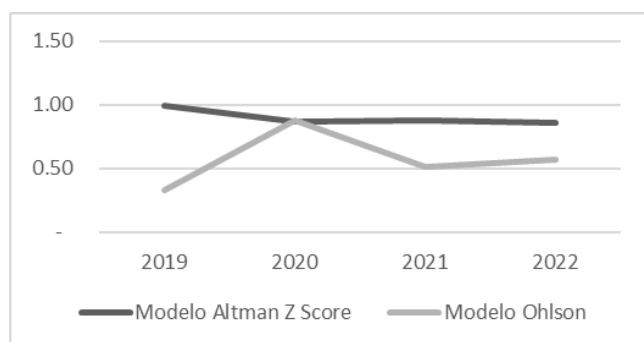


Figura 9. Gráfico, Tripadvisor. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! Finanzas.

De acuerdo con el gráfico de la figura 9, Tripadvisor, Inc. (TRIP) los resultados de Altman Z Score y Ohlson, según el modelo Altman Z Score, la empresa se encontró en zona gris en 2019, sin embargo, en los años de 2020 a 2022 se mantuvo en zona de muy alta probabilidad de quiebra. Por otro lado, según el modelo Ohlson, la empresa se mantuvo en zona segura en los años 2019 al 2021 y con relación al 2022 se situó en zona de socorro. Solo hay coincidencia entre ambos modelos en el año 2022 al obtenerse en el modelo Altman Z Score muy alta probabilidad de quiebra y en el modelo Ohlson se encuentra en zona de socorro.

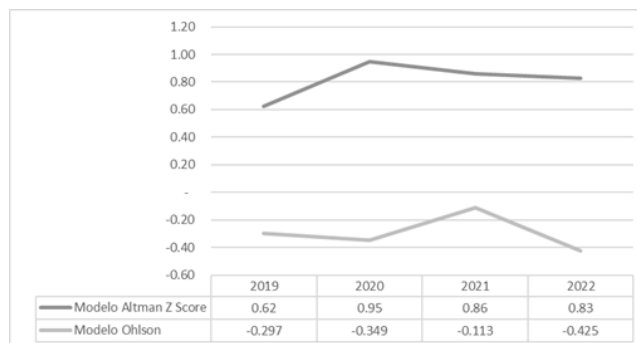


Figura 10. Gráfico, Tele2 AB. Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo! Finanzas.

De acuerdo con el gráfico de la figura 10, Tele2 AB (publ) (TEL2-B.ST) de los resultados de Altman y Ohlson, según el modelo Altman, la empresa se mantuvo en zona de mucha probabilidad de quiebra. Por otro lado, según el modelo Ohlson, la empresa se mantuvo en zona segura durante los años de estudio.

Conclusiones

En el ámbito financiero, evaluar la salud y la estabilidad de las empresas es crucial para tomar decisiones informadas. Dos modelos ampliamente utilizados para predecir la probabilidad de quiebra son el Altman Z Score y el modelo Ohlson. En esta investigación, se aplicaron estos modelos a empresas transnacionales del sector de telecomunicaciones que cotizan en la bolsa de valores durante el periodo 2019 a 2022. El objetivo general fue determinar la probabilidad de quiebra en estas empresas y comparar los resultados obtenidos por ambos modelos. Se eligieron 10 empresas transnacionales del sector de telecomunicaciones las cuales fueron Warner Bros Discovery, AT&T Inc., Spotify Technology S.A, Axtel S.A.B., Grupo Televisa S.A., Zillow Group Inc., Agilent Technologies, Telus Corporation, Tripadvisor, Tele2 AB., se calcularon los puntajes según ambos modelos para cada empresa y año, se identificaron coincidencias en seis empresas en algunos años, por lo tanto se da cumplimiento al objetivo.

En cuanto a la hipótesis de estudio consistió en los modelos Altman Z Score y Ohlson pronostican la misma probabilidad de quiebra en empresas transnacionales del sector servicios de telecomunicaciones, durante el periodo 2019-2022. Obteniéndose los siguientes resultados:

Las empresas Warner Bros. Discovery, AT&T Inc., Grupo Televisa, S.A.B., Tele2 AB, al aplicar el modelo Altman Z Score, indicó la probabilidad de quiebra en todos los años analizados, el modelo Ohlson clasificó a las empresas

como zona segura, sin coincidir con los resultados del modelo Altman Z Score.

Cabe destacar que Spotify Technology S.A. fue la única empresa que mostró coincidencias en ambos modelos. En todos los años analizados, presentó resultados de baja probabilidad de quiebra según el modelo Altman Z-Score y fue clasificada en la zona segura por el modelo Ohlson. Factores como su sólida estructura de capital, alta liquidez, generación constante de ingresos, y un adecuado manejo del endeudamiento contribuyen a esta clasificación favorable.

La empresa Telus Corporation, obtuvo resultados similares en ambos modelos durante el periodo de 2020 al 2022. Al aplicar el modelo Altman Z Score, se estimó una probabilidad de quiebra mientras que el modelo Ohlson la clasificó como zona de socorro. La única diferencia se presentó en el año 2019, donde los resultados divergieron; el modelo Altman Z Score indicó probabilidad de quiebra, mientras que el modelo Ohlson la consideró zona segura.

En relación a Axtel, S.A.B de C.V., se observó una similitud en la probabilidad de quiebra según el modelo Altman Z Score y la zona de socorro al aplicar el modelo Ohlson en los años 2020 y 2022. Por otro lado, para la empresa Zillow Group, Inc., el modelo Altman Z Score no indicó probabilidad de quiebra en los mismos periodos, mientras que el modelo Ohlson señaló una zona segura. Estos resultados fueron coincidentes durante esos años de estudio.

Para la empresa Tripadvisor, Inc., se observó una coincidencia entre ambos modelos en el año 2022. El modelo Altman Z Score indicó probabilidad de quiebra, mientras que el modelo Ohlson señaló una zona de socorro.

Por lo anteriormente descrito se cumple parcialmente la hipótesis porque al comparar los modelos Altman Z Score y Ohlson para empresas transnacionales, se encontró que 6 de 10 empresas coincidieron en al menos un año en los resultados. Destacando, la empresa Spotify Technology S.A. siendo la única que coincidió con ambos modelos en todos los años de estudio.

Finalmente, como una recomendación para evitar la probabilidad de quiebra que toda empresa debe tener una planificación financiera, mantener un flujo de efectivo positivo, control de gastos, un seguimiento y análisis del rendimiento financiero, cumplir con las regulaciones fiscales y legales para evitar multas y problemas legales, mantenerse actualizado en tendencias financieras.

Referencias

- Aguilar, I., & García, M. (2020). Validez de los modelos de predicción del fracaso en las empresas canarias. *Journal of Business Research*, 22(3), 123-136.
- Aguilar, J., & Ruiz, L. (2015). La quiebra empresarial en España. *Revista de Derecho Mercantil*, 289, 123-145.
- Aldazábal, A., & Napán, M. (2014). La quiebra empresarial: causas y consecuencias. *Revista de Economía y Empresa*, 55(2), 123-140.
- Álvarez-Ferrer, A., & Campa-Planas, F. (2019). La predicción del fracaso empresarial en el sector hotelero. *Revista de Finanzas y Contabilidad*, 13(2), 45-67.
- Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *Journal of Finance*, 23(4), 589-609.
- Beaver, W. H. (1966). Financial ratios as predictors of failure. *Journal of Accounting Research*, 4(1), 71-111.
- Belalcázar, J., & Trujillo, M. (2016). Análisis de la salud financiera de las empresas mediante el modelo Altman Z. *Revista de Contabilidad y Auditoría*, 13(2), 123-140.
- Bernate, J., & Gómez, M. (2021). La quiebra empresarial: un análisis de las causas y consecuencias. *Revista de Administración de Empresas*, 61(2), 1-15.
- Catucumbamba, M., Torres, J., & Zambrano, J. (2018). Impacto de la quiebra de instituciones financieras en la economía. *Revista de Economía y Finanzas*, 13(1), 123-140.
- Chachipanta-Cárdenas, D., Córdova-Pacheco, A., Bedoya Jara, M., & Salazar-Mosquera, G. (2022). La solvencia de las MiPymes en la provincia de Tungurahua: un análisis desde la perspectiva de Altman y Ohlson. *Revista de Economía y Negocios*, 15(1), 77-89.
- Delgado-Vaquero, D., Morales-Díaz, J., & Villacorta, M. A. (2022). Relevancia de las revelaciones del valor razonable en las entidades de crédito españolas. *Spanish Financial Review*, 20(3), 88-102.
- Ficco, C. R. (2017). Adaptación del modelo de Ohlson (1995) para el estudio de la relevancia valorativa de los activos intangibles y del capital intelectual. *Revista de Investigación en Finanzas*, 11(2), 56-71.
- Fong, S., Maldonado, F., & Riascos, M. (2022). Una revisión sistemática sobre la contribución de los indicadores financieros a la identificación del riesgo de insolvencia de las pymes en América Latina. *Latin American Journal of Finance*, 18(2), 145-160.
- Fullana, O., González, M., & Toscano, D. (2021). El papel de los supuestos en el rendimiento del modelo de Ohlson: Lecciones para mejorar la modelización del valor patrimonial. *Journal of Financial Modelling*, 25(3), 111-127.
- García, J. (2017). Aplicación del modelo Altman Z en la evaluación de la salud financiera de las empresas en México. *Revista de Administración de Empresas*, 57(2), 123-140.
- Gitman, L. J. (2015). Principios de administración financiera. Cengage Learning.
- Gómez, S. L., & Leyva, G. (2019). Utilidad de los modelos de predicción de fracaso y su aplicabilidad en las cooperativas. *Revista Cubana de Economía*, 30(4), 95-108.
- Grice, J. S., & Ingram, R. W. (2001). Tests of the generalizability of Altman's bankruptcy prediction model. *Journal of Business Research*, 54(1), 53-61.

- Grikietytė, G., & Mačiulytė-Šniukienė, A. (2023). Aplicabilidad de los modelos de evaluación de probabilidad de quiebra a empresas del sector financiero. *Journal of Financial Studies*, 28(1), 34-47.
- Horno-Bueno, M. P., Licerán-Gutiérrez, A., & Bautista-Mesa, R. (2020). Mercados de capitales y modelos de valoración de inversiones inmobiliarias. Un análisis pre y post-crisis. *Revista de Inversiones Inmobiliarias*, 14(2), 77-90.
- Ibarra, A. (2002). La quiebra empresarial: un enfoque multidisciplinario. *Revista de Derecho Concursal*, 1, 123-140.
- Isaac-Roque, J., & Caicedo-Carrero, J. (2023). El modelo Altman Z: una herramienta financiera para predecir la insolvencia financiera. *Revista de Finanzas y Contabilidad*, 14(1), 123-140.
- Kapounek, S., Hanousek, J., & Bílý, F. (2022). Predictive ability of Altman Z-score of European private companies. *European Financial Management*, 28(3), 473-495. <https://doi.org/10.1111/eufm.12374>
- Kozel, R., Vilamová, Š., Pracharová, L., & Sedláková, Z. (2022). Evaluation of the functionality of bankruptcy models in mining companies. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(8), 295. <https://doi.org/10.3390/jrfm15080295>
- Kumar, S., Singh, R., & Kumar, N. (2017). Predicting financial distress in telecommunications industry using machine learning techniques. *Journal of Business Research*, 75, 1-9.
- Lennox, C. (1999). Identifying failing companies: A re-evaluation of the logit, probit and DA approaches. *Journal of Economics and Business*, 51(4), 347-364.
- Le Maux, J., & Smaili, N. (2022). Annual report readability and corporate bankruptcy. *Accounting and Finance*, 62(2), 3405-3427. <https://doi.org/10.1111/acfi.12602>
- Manzaneque, M. (2010). La quiebra empresarial: un análisis de las causas y consecuencias. *Revista de Economía y Empresa*, 51(2), 123-140.
- Matejić, T., Knežević, S., Arsić, V. B., Obradović, T., Milojević, S., Adamović, M., Mitrović, A., Milašinović, M., Simonović, D., & Milošević, G. (2022). Assessing the impact of the COVID-19 crisis on hotel industry bankruptcy risk through novel forecasting models. *Tourism Management*, 85, 104334. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2021.104334>
- Naula-Sigua, F. B., Arévalo-Quishpi, D. J., Campoverde-Picón, J. A., & López-González, J. P. (2020). Estrés financiero en el sector manufacturero de Ecuador. *Ecuadorian Journal of Business Studies*, 19(2), 123-136.
- Ohlson, J. A. (1980). Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. *Journal of Accounting Research*, 18(1), 109-131.
- Orellana, I., Reyes, M., Cevallos, E., Tonon, L., & Pinos, L. (2023). Análisis de riesgo financiero en el sector textil del Ecuador. *Ecuadorian Textile Journal*, 14(3), 98-112.
- Platikanova, P. (2005). Análisis de la eficacia del modelo Altman Z en la predicción de la quiebra empresarial. *Revista de Economía y Empresa*, 46(2), 123-140.
- Pop, I. D., & Coroiu, A. M. (2022). Predicting bankruptcy in Romania using artificial neural networks. *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 25(1), 98-114. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3712012>
- Rahmi, A., Lu, H.-Y., Liang, D., Novitasari, D., & Tsai, C.-F. (2022). Role of comprehensive income in predicting bankruptcy. *Journal of Accounting and Economics*, 74(1), 102458. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2022.102458>
- Rufus, J. (2003). An empirical comparison of bankruptcy prediction models. *Journal of Business Research*, 56(10), 803-813.
- Solórzano-Hernández, J. (2022). La importancia del modelo Altman Z en la evaluación de la salud financiera de las empresas. *Revista de Contabilidad y Auditoría*, 19(1), 123-140.
- Urizar, M. (2023). La quiebra empresarial en la era digital. *Revista de Administración de Empresas*, 63(1), 1-12.