

Cap. 7



Empresas sustentables: Valuación y Predicción de quiebras aplicando la Q de Tobin y Z Score de Altman

Sustainable companies: Valuation and Prediction of bankruptcies applying Tobin's Q and Altman's Z Score

 <http://doi.org/10.5281/zenodo.4294885>

Deysi Carmina Peña Ortíz
Universidad Veracruzana
dpena@uv.mx

 <https://orcid.org/0000-0003-2383-9696>

Sandra Avendaño Cruz
Universidad Nacional Autónoma de México
sandyuamyunam@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-2888-6136>



Recibido: 31 de julio de 2020
Aceptado: 30 de noviembre de 2020
Publicado: 10 de diciembre de 2020

Línea temática:
Negocios Inclusivos Innovadores.

Código JEL: E22, E27, G11, G33, O16

Indexado en:



Resumen

La presente investigación tuvo como finalidad validar si la pandemia del COVID-19, afectó los resultados financieros de las empresas mexicanas llamadas *sustentables* y, a la vez, por medio de los valores que arrojan los indicadores Q de Tobin y Z de Altman, evidenciar si se observó un incremento, estabilidad o decremento del valor de dichas empresas, y con ello predecir su posible quiebra, con la finalidad de proporcionar a los inversionistas indicadores que les ayuden a la toma de decisiones a la hora de invertir en empresas sustentables. Para la investigación se consideró dos sectores de las empresas que forman el Índice de Precios y Cotizaciones Sustentable de la Bolsa Mexicana de Valores: productos de consumo frecuente e industrial. Como resultado se obtuvo información confiable para inversionistas, que analizó el comportamiento de las empresas a través de modelos basados en datos validados.

Palabras claves: Bolsa Mexicana de Valores, Inversiones sustentables, Q de Tobin, Sustentabilidad, Z de Altman.

Para citar este capítulo utilice el siguiente formato:

Peña, D. y Avendaño, S. (2020, diciembre). Empresas sustentables: Valuación y Predicción de quiebras aplicando la Q de Tobin y Z Score de Altman. En P. Navarrete (Ed.), *Un Espacio Para la Ciencia*, 3(1), 165-187. ManglarEditores. doi: <http://doi.org/10.5281/zenodo.4294885>

Abstract

The purpose of this research was to validate if the COVID-19 pandemic affected the financial results of Mexican companies called sustainable and, at the same time, through the values of the Q indicators of Tobin and Z of Altman, to show if an increase was observed, a stability or decrease in the value of these companies, and thereby predict their possible bankruptcy. In order to provide investors with indicators that help them make decisions when investing in sustainable companies. The research considered two sectors of the companies that make up the Sustainable Price and Quotations Index of the Mexican Stock Exchange: consumer products and industrial products. As a result, reliable information was obtained for investors, which analyzed the behavior of the companies through models based on validated data.

Key words: Mexican Stock Exchange, Sustainable investments, Tobin's Q, Sustainability, Altman's Z.

To cite this chapter use the following format:

Peña, D., & Avendaño, S. (2020, December). Sustainable companies: Valuation and Prediction of bankruptcies applying Tobin's Q and Altman's Z Score. In P. Navarrete (Ed.), *Un Espacio Para la Ciencia*, 3(1), 165-187. ManglarEditores. doi: <http://doi.org/10.5281/zenodo.4294885>

Introducción

La inversión sustentable en bolsa es una actividad que en las últimas décadas ha tomado notable interés, debido a una mayor precaución de la sociedad en general por fomentar las sanas prácticas en la economía (De la Torre y Martínez, 2015), es por ello que la investigación se centra en empresas pertenecientes al Índice de Precios y Cotizaciones Sustentable de México.

Con base en lo expuesto en Morales y Abreu (2014), se evidenció que las empresas que cotizan en las Bolsas de Valores han instaurado índices bursátiles sustentables, los cuales van más allá del cuidado de los recursos naturales, que exigen a las empresas tres aspectos para listarse en él: (1) cuidado del medio ambiente, (2) responsabilidad social, y (3) gobierno corporativo.

Con la sustentabilidad, las empresas han adoptado la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) –que forma parte de sus herramientas de gestión– y que se ha convertido en un elemento fundamental del manejo empresarial, estrategia que transforma la estructura organizacional, su vinculación con el entorno social y la naturaleza. Lo anterior no solo propicia cambios en los procesos de producción y comercialización, sino que impacta en las relaciones de las empresas con sus trabajadores, clientes, proveedores y accionistas. Lo que inició como una mezcla un tanto indefinida de altruismo y conveniencia por parte de algunas corporaciones privadas, ha desembocado en un componente de creciente importancia del moderno manejo empresarial estratégico (Solís , 2008).

En 2011, la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) sacó al mercado el Índice de Precios y Cotizaciones Sustentable (IPCS) con el objetivo de alentar a las empresas a mejorar sus prácticas en materia ambiental, social y de gobierno corporativo (ESG por sus siglas en inglés); en el 2020, el Standard & Poor's 500 (S&P 500) y la BMV lanzaron conjuntamente un nuevo índice (S&P/BMV Total México ESG Índice) que incluye las mismas prácticas mencionadas. Lo

anterior, confirma que el contexto actual exige a las empresas no solo mantener buena salud financiera sino operar con un enfoque dirigido a la sustentabilidad económica, del ambiente y de la sociedad.

Dentro del tema de sustentabilidad se hacen presentes los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) también conocidos como Objetivos Mundiales, propuestos por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, y adoptados por los países miembros para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad. Los ODS nacen precisamente con la vocación de promover la cooperación entre actores y buscan movilizar los esfuerzos a nivel global en torno a un conjunto de metas comunes.

Por este motivo, los ODS reconocen explícitamente el rol fundamental que las empresas pueden y deben desempeñar en su logro (Remacha, 2017) y que se relacionan con los objetivos del IPCS descritos por el Grupo BMV en su *Guía de Sustentabilidad* propuesta.

1. Posicionar a México como un país cuyo mercado bursátil está comprometido con la ESG.
2. Fomentar en las Emisoras Mexicanas la adopción de políticas y sistemas de medición en materia de ESG.
3. Proyectar internacionalmente a las emisoras locales que han adoptado un compromiso en materia de sustentabilidad y que se han destacado por ello.
4. Fomentar la entrega continua de información en materia de sustentabilidad demandada por inversionistas para la toma de decisiones.
5. Posicionar a la BMV dentro de las tendencias en materia de sustentabilidad.
6. Concientizar a emisores e inversionistas que las empresas sustentables buscan su permanencia en el largo plazo por su compromiso con su comunidad, el medio ambiente y la

transparencia en la toma de decisiones hacia los inversionistas minoritarios.

7. Ofrecer un vehículo de inversión referenciado al índice para todo tipo de inversionista.
8. Integrar una cartera de empresas líquidas e invertibles cuyo compromiso con la responsabilidad social y ambiental es destacable a nivel local y comparable a nivel internacional.
9. Proyectar a las emisoras sustentables a nivel global.
10. Monitorear el rendimiento bursátil del portafolio de emisoras sustentables.

Se han hecho diversas investigaciones donde se estudia el desempeño del IPCS. Morales et al. (2019), hicieron uso del IPCS y del IPC de la Bolsa Mexicana de Valores para obtener los rendimientos a través del precio de la acción, considerando un grupo de 8 emisoras que forman parte del S&P IPC-S de la BMV, estudiaron su comportamiento de diciembre, 2011 a agosto, 2019, utilizando la rentabilidad logarítmica, con el objetivo de identificar si las empresas sustentables superan mes a mes al rendimiento presentado por el IPC de la BMV, encontrando en su estudio periodos en los que el 54% de las empresas superaban al índice en referencia.

Actualmente, el mercado mexicano se encuentra ante una nueva crisis financiera provocada por el virus COVID-19 que inició a finales del 2019 en Wuhan, China, de acuerdo con datos de Organización Mundial de la Salud (OMS) y que actualmente está afectando mundialmente a todas las economías. De acuerdo con el Banco Mundial (World Bank Group, 2020), el coronavirus ha provocado la recesión global más profunda que se ha experimentado en décadas. Sin embargo, se prevé que para América Latina y el Caribe las perturbaciones originadas por la pandemia harán que la actividad económica se desplome un 7,2 % en 2020.

En este punto cabe preguntarse ¿las empresas listadas en el IPCS de la BMV se han visto afectadas por el COVID-19, según su comportamiento antes y durante la contingencia?

Para responder a la interrogante, se hará uso de modelos financieros que basan sus resultados en información contable, y son capaces de evaluar el valor real de las empresas, pronosticar posibles quiebras y conocer su salud financiera, facilitando así la toma de decisiones de gerentes e inversionistas.

Haciendo notar que una de las características de las empresas de los índices bursátiles sustentables es que usan eficientemente los recursos y reducen la contaminación asociada a sus operaciones:

Adoptar modelos de consumo sostenible en toda la cadena de valor redundará en una mayor resistencia a los choques con el ambiente exterior, dado que mitiga el impacto de los riesgos ante una posible escasez o incremento de los precios en ciertos recursos. (Morales y Abreu, 2014).

Lo dicho reafirma que la finalidad de una empresa es generar rendimientos, y atraer inversionistas que deseen invertir su capital en empresas que presenten oportunidades de inversión y que no se encuentren al borde de una quiebra financiera.

En el presente estudio se consideraron dos modelos para realizar el análisis: la Q de Tobin y la Z de Altman.

Q de Tobin

La Q de Tobin es un modelo desarrollado por James Tobin y William Brainar en 1976, el cual toma en cuenta el valor de mercado de una empresa, para saber si está sobrevaluada o subvaluada. Su cálculo depende del valor presente de los beneficios esperados derivados de la inversión en capital físico y de todos los activos intangibles que generan renta.

Este indicador se utiliza para la identificación de oportunidades de inversión y para su cálculo se considera la fórmula de la ecuación 1, que se la puede expresar de otra manera como se lo muestra en la ecuación 2.

$$Q \text{ de Tobin} = \frac{\text{Precio de cierre de la acción}}{\frac{\text{Propiedad, planta y equipo neto}}{\text{Número de acciones en circulación}}} \quad (\text{Ecuación 1})$$

$$Q \text{ de Tobin} = \frac{VA}{A} \quad (\text{Ecuación 2})$$

Donde:

VA = Valor de mercado de la firma.

A = Valor de reposición o contable de los activos.

De acuerdo con Carrington et al. (2019), los resultados de la ecuación de la Q de Tobin se interpretan de la siguiente manera:

Q>1: Inversión de calidad.

Q<1: Inversión de no calidad.

- Si el valor Q es mayor que 1, la empresa está valorada por encima de su valor real material, esto constituye un estímulo para que la empresa invierta más, por lo tanto, el valor de la empresa y de la acción están sobrevaluadas.
- Si el valor Q es menor que 1, significa que el mercado no valora adecuadamente el esfuerzo de inversión realizado por la empresa, por lo tanto, el valor de la empresa y de la acción están subvaluadas.
- Si el valor Q es igual a 1, significa que la empresa está valorada correctamente, tiene un resultado de valor real material justo.

Milei (2011), señala que la Q de Tobin se usa como una herramienta superadora que se sostiene en cinco pilares:

1. Igual que en el caso de los múltiplos, permite encontrar un resultado de manera rápida.
2. Puede ser utilizado como cualquier otro múltiplo de mercado casi de manera mucho más natural.
3. Permite su descomposición en los determinantes fundamentales del valor como cualquier otro múltiplo.

4. El no pago de dividendos no violenta de manera impropia su implementación.
5. Pese a todas sus ventajas como múltiplo, no deja de ser un modelo de flujo de fondos.

Z de Altman

El modelo Z score de Altman (1968) mide la salud financiera y las probabilidades de quiebra que tiene una empresa, a través del cálculo de razones financieras que incluye razones de liquidez, de apalancamiento, de actividad y de rentabilidad. Anjum (2012) comenta que se puede decir con seguridad que el modelo Z score de Altman se puede aplicar a la economía moderna para predecir la angustia y la quiebra de las empresas con uno, dos o hasta tres años de anticipación.

La fórmula de Z score de Altman para esta investigación se presenta en la ecuación 3.

$$\mathbf{Z \ score \ de \ Altman} = X_1 * 1.2 + X_2 * 1.4 + X_3 * 3.3 + X_4 * 0.6 + X_5 * 0.99$$

(Ecuación 3)

Donde:

X_1 = Capital neto de trabajo / total de activos.

X_2 = Utilidades acumuladas / total de activos.

X_3 = Utilidad antes de impuestos e intereses / total de activos.

X_4 = Valor de mercado / pasivos totales.

X_5 = Ventas / total de activos.

La ecuación 3, de acuerdo a Saavedra (2019), se interpreta de la siguiente manera:

$Z > 2.99$ = Zona libre de riesgo.

$1.81 < Z < 2.99$ = Zona gris o de precaución.

$Z < 1.81$ = Zona de riesgo.

- $> a \ 2.99$: Zona libre de riesgo o baja probabilidad de quiebra. Un valor Z suficientemente alto, por encima de determinado parámetro, implica que la empresa es financieramente saludable

- *Entre 1.81 y 2.99: Zona de alerta.* Hay posibilidad de que la empresa pueda quebrar aproximadamente en 2 a 3 años. Un valor intermedio de Z , coloca a la empresa en una zona de incertidumbre llamada *zona gris* o *zona nublada*.
- *< a 1.81: Zona de peligro.* Es posible la quiebra inminente. Un valor de Z suficientemente bajo y menor que el parámetro determinado, significa que la empresa tiene alta probabilidad de quebrar.

Metodología

El enfoque del presente estudio cuantitativo es descriptivo longitudinal. Para desarrollar la investigación se recurrió a estados financieros y cotizaciones de las empresas seleccionadas, con información tomada de la base de datos financieros Economatica, en miles de pesos y con una periodicidad trimestral. Se busca:

1. Evaluar a las empresas entre aquellas con oportunidades de inversión de calidad o de no calidad, mediante la construcción de la Q de Tobin.
2. Medir la quiebra de las empresas, a través de la Z score de Altman, buscando conocer la situación financiera de la empresa en el futuro y sus opciones para disminuir los riesgos.

Se eligieron los dos modelos (Q de Tobin y Z score de Altman) ya que permiten predecir y facilitar la toma de decisiones, colaborando con la dirección de las empresas.

Se aplicará el modelo Z score de Altman para determinar si la solidez financiera de las empresas se localiza en alguna de las tres zonas: (1) de no peligro, (2) de alerta, y (3) de quiebra.

El periodo de estudio abarca el cuarto trimestre de 2019 (4T-2019), y el primer trimestre de 2020 (1T-2020), tiempo que considera el inicio del COVID-19 declarado en Wuhan, China, y termina en marzo de 2020, cuando México declaró su estado de alerta por la pandemia. Durante este ciclo, se analizará si las empresas en estudio se vieron afectadas por la crisis sanitaria, ya que desarrollan actividades de exportación.

El IPCS está integrado por 29 empresas, que pertenecen a 7 sectores: industrial, productos de consumo frecuente, servicios y bienes de consumo no básico, materiales, energía, salud y servicios de telecomunicaciones. Para este análisis se seleccionaron 14 empresas de los sectores productos de consumo frecuente y e industrial.

Resultados

La tabla 1 muestra el listado de las 14 empresas seleccionadas que pertenecen al IPCS.

Los resultados de la Q de Tobin y Z Score, se muestran en la tabla 2 para las empresas del sector de consumo frecuente, y en la tabla 3 para las empresas del sector industrial, abarcan los periodos 4T-2019 y 1T-2020, para comprobar si la contingencia sanitaria tuvo un impacto negativo en el desempeño financiero de las empresas seleccionadas.

En la figura 1 se puede observar que para el 4T-2019 todas

Tabla 1. Empresas seleccionadas para el estudio, que pertenecen al IPC sustentable

Emisora	Símbolo	Sector
Alfa SA A	ALFAA	Industrial
Arca Continental, SAB de CV	AC	Productos de consumo frecuente
Grupo Rotoplas S.A.B. de CV	AGUA	Industrial
Grupo Aeroportuario del Sureste SAB de CVB	ASUR B	Industrial
Grupo Bimbo S.A.B.	BIMBO A	Productos de consumo frecuente
Fomento Económico Mexicano S.A.B. de CV	FEMSA UBD	Productos de consumo frecuente
Grupo Aeroportuario del Pacífico, S.A.B. de CV	GAP B	Industrial
Grupo Herdez SA	HERDEZ	Productos de consumo frecuente
Kimberly Clark de México S.A.B. de CVA	KIMBER A	Productos de consumo frecuente
Coca-Cola Femsa SAB de CV UBL	KOF UBL	Productos de consumo frecuente
Grupo Aeroportuario del Centro Norte, S.A.B. de CV	OMA B	Industrial
ORBIA ADVANCE CORPORATION SAB de CV	ORBIA	Industrial
Corporación Inmobiliaria Vesta, S.A.B. de CV	VESTA	Industrial
Walmart de México SAB de CV	WALMEX	Productos de consumo frecuente

Tabla 2. Empresas del Sector Productos de consumo frecuente.

Empresa	Periodo	Q de Tobin	Estatus	Z Score	Zona
Arca	2019 4T	2.39	Sobrevaluada	2.49	Gris
Continental*	20201T	1.97	Sobrevaluada	1.61	Riesgo
Bimbo A	2019 4T	1.86	Sobrevaluada	2.06	Gris
	20201T	1.63	Sobrevaluada	1.11	Riesgo
Fomento Econ	2019 4T	27.91	Sobrevaluada	7.76	No Riesgo
Mex UBD	20201T	21.73	Sobrevaluada	4.73	No Riesgo
Herdez*	2019 4T	2.66	Sobrevaluada	2.09	Gris
	20201T	2.25	Sobrevaluada	0.94	Riesgo
Kimberly Clark	2019 4T	6.69	Sobrevaluada	3.92	No Riesgo
Mex A	20201T	6.58	Sobrevaluada	2.42	Gris
KOFUBL Coca	2019 4T	22.23	Sobrevaluada	7.88	No Riesgo
Cola Femsa UBL	20201T	17.94	Sobrevaluada	5.30	No Riesgo
Wal Mart de México*	2019 4T	7.12	Sobrevaluada	5.90	No Riesgo
	20201T	6.98	Sobrevaluada	4.12	No Riesgo

Fuente: Elaboración propia con datos de Economatica.

Tabla 3. Empresas del Sector Industrial.

Empresa	Periodo	Q de Tobin	Estatus	Z Score	Zona
Alfa A	2019 4T	0.24	Subvaluada	1.55	Riesgo
	20201T	0.20	Subvaluada	0.88	Riesgo
Rotoplas *	2019 4T	2.89	Sobrevaluada	2.45	Gris
	20201T	2.53	Sobrevaluada	1.77	Riesgo
Asureste B	2019 4T	208.49	Sobrevaluada	4.53	No Riesgo
	20201T	122.71	Sobrevaluada	2.74	No Riesgo
Gpo Aeroport	2019 4T	8.87	Sobrevaluada	4.89	Gris
Pacif B	20201T	4.72	Sobrevaluada	2.82	Riesgo
OMA B	2019 4T	20.99	Sobrevaluada	6.45	No Riesgo
	20201T	11.91	Sobrevaluada	3.87	No Riesgo
Orbia *	2019 4T	1.29	Sobrevaluada	1.53	Riesgo
	20201T	0.71	Subvaluada	0.94	Riesgo
Vesta *	2019 4T	332.73	Sobrevaluada	1.14	Riesgo
	20201T	245.35	Sobrevaluada	0.69	Riesgo

Fuente: Elaboración propia con datos de Economatica.

las empresas están sobrevaluadas, y para el 1T-2020, presentan pequeñas disminuciones en el valor del indicador.

Para el sector industrial sucede lo mismo, se puede observar que los valores disminuyeron (Figura 2).

Para el indicador Z score de Altman, la Figura 3 muestra que disminuyó significativamente, y con ello se dio una baja en el precio de las acciones de todas las empresas.

Finalmente, para el sector industrial, la Z Score tuvo un comportamiento a la baja como se observa en la figura 4.

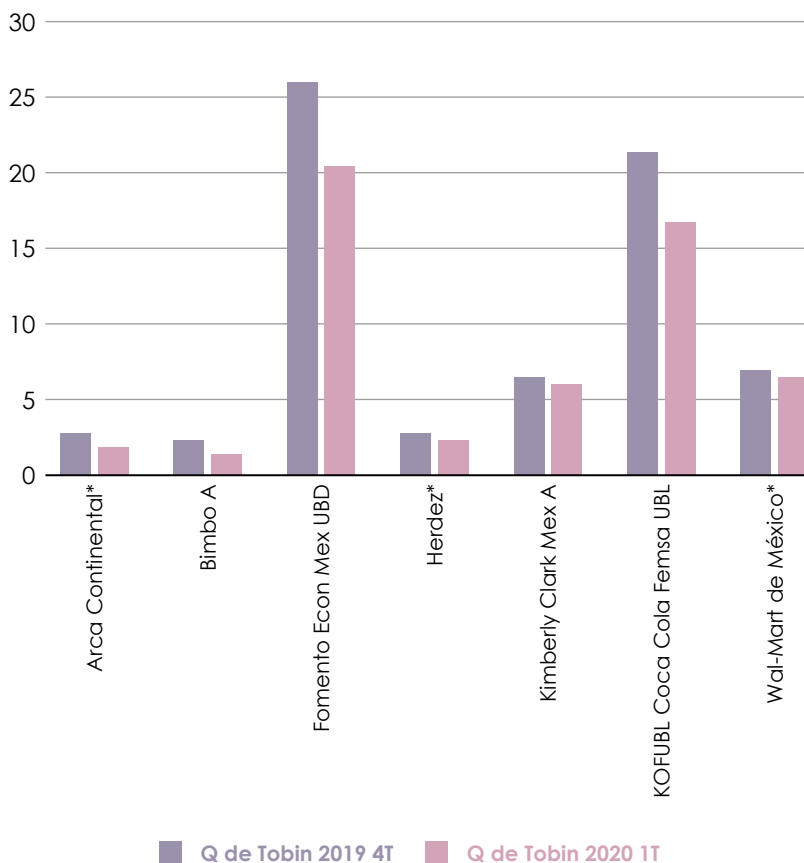


Figura 1. Comportamiento de la Q de Tobin en Sector productos de consumo frecuente.

Fuente: Elaboración propia con datos de Economatica.

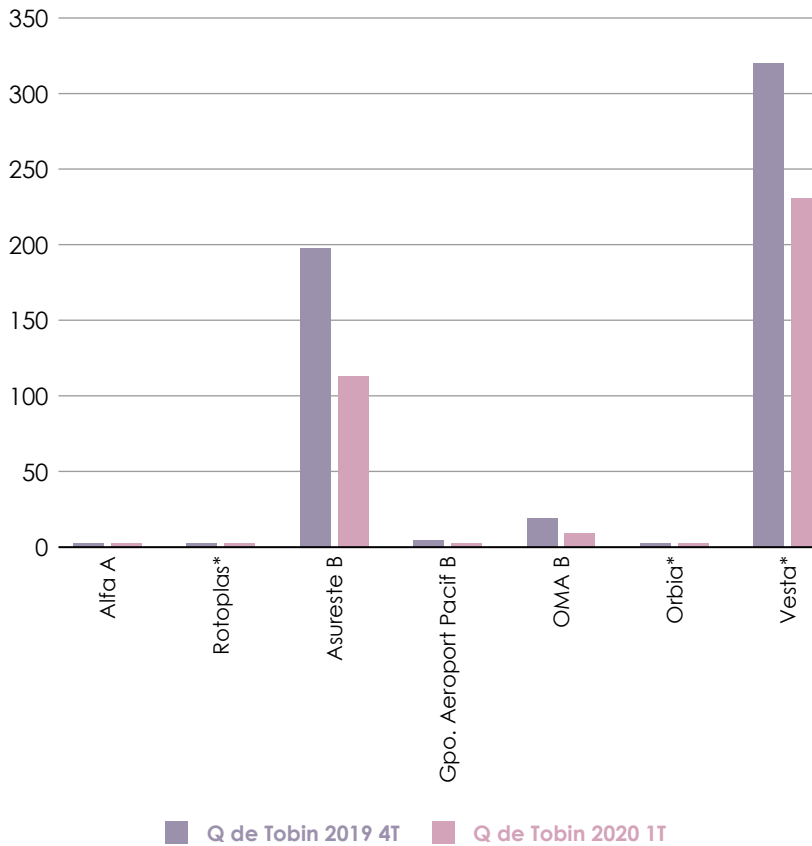


Figura 2. Comportamiento de la Q de Tobin en el Sector Industrial.
Fuente: Elaboración propia con datos de Economática.

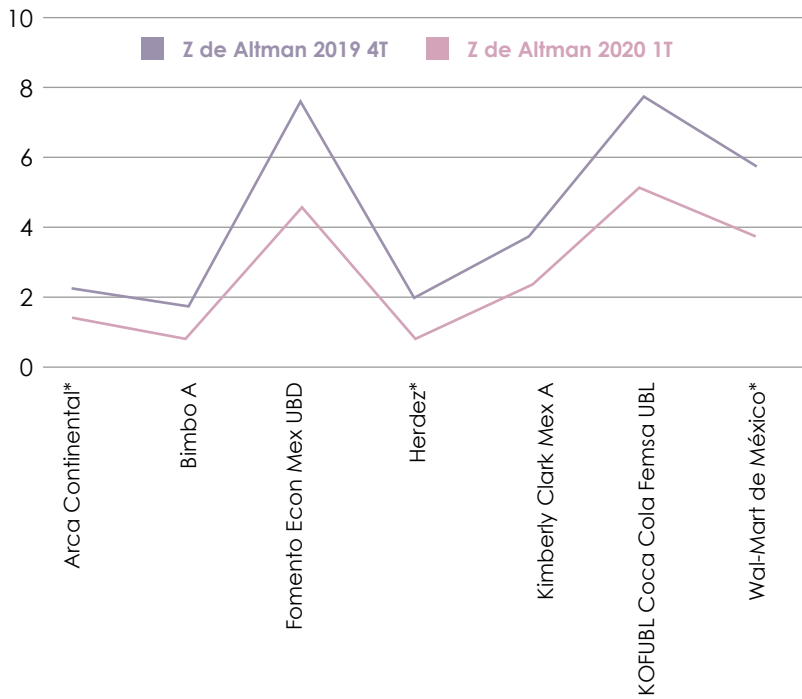


Figura 3. Comportamiento de la Z de Altman en Sector productos de consumo frecuente.

Fuente: Elaboración propia con datos de Economatica.



Figura 4. Comportamiento de la Z de Altman en Sector industrial.

Fuente: Elaboración propia con datos de Economatica.

Discusión

Como se observa en la tabla 2, los resultados para la Q de Tobin del 4T-2019, muestran que todas las empresas del sector de productos de consumo frecuente (SPCF) tuvieron valores superiores a 1, lo que mostraría que el valor del precio de las acciones del SPCF se encuentran sobrevaluadas.

De este grupo, la empresa Fomento Económico tuvo una Q de Tobin mayor en ambos periodos, obteniendo un 27.91 en 4T-2019, y 21.72 para 1T-2020, debido al crecimiento y a la expansión que tiene en la República Mexicana, al aumento del 19% de su activo total de 2019 a 2020, y de sus ventas del 1T-2019 a 1T-2020 en un 5.47%. Cabe mencionar que esta empresa fue parte del IPCS desde que el indicador fue creado.

Para el 1T-2020 observamos que el indicador tuvo disminuciones para todas las empresas, lo que pudo deberse a la contingencia mundial por la pandemia del COVID-19.

Los resultados obtenidos del Z score para el 4T-2019, fue muy positivo para las empresas del SPCF, pues la mayoría se situó en zona libre de riesgo y el resto en zona gris o de precaución. Para el 1T-2020 las empresas Arca Continental, Bimbo y Herdez situadas en el área de precaución, cayeron a zona de riesgo, disminuyendo hasta en un 55% el valor del indicador.

Herdez fue la empresa que tuvo la mayor disminución en su Z score, para el 1T-2020 sus acciones cayeron un 10.20% con relación al 4T-2019, debido al bajo desempeño esperado por el mercado, lo que afectó la bursatilización de su acción.

Las tres empresas mencionadas se vieron afectadas de distintas maneras por sus operaciones, sin embargo, todas lo fueron por las constantes fluctuaciones en el precio de sus acciones.

Los resultados que se observan en la tabla 3 para el sector industrial son positivos para la mayoría de las empresas en ambos

periodos. Particularmente la empresa Alfa, obtuvo valores para la Q de Tobin menor a 1 lo que se puede interpretar como que es una empresa subvaluada o que el mercado no la valora adecuadamente. Al 4T-2019 el precio de su acción era de 16.80 y para el 1T-2020 cayó a 6.4, lo que corresponde a una disminución del 60% de la misma.

Por su parte, Orbia pasó de estar sobrevaluada a subvaluada en 2020, debido a una baja en el precio de sus acciones. El valor de una acción en el 4T-2019 era de 38.81, y en el 1T-2020, de 25.64, presentando una disminución del 33.9%.

Vesta obtuvo la mayor valoración en la Q de Tobin, con un 332.73 en el 4T-2019 y en 1T-2020 de 245.35. El valor registrado se debe al crecimiento de su activo total, registrado en el 4T-2019 por \$39,495,938, y para el 1T-2020, de \$51,204,161.

A pesar de que la mayoría de las empresas presentaron valores por arriba de arriba, considerándolas como sobrevaloradas, observamos que el indicador se vio disminuido para todas las empresas.

Con la Z de Altman, en el periodo 4T-2019, las empresas que estuvieron libre de riesgo en ambos periodos fueron Asureste B y OMA B, al tener un indicador mayor a 2.99. Mientras que empresas como Alfa, Orbia y Vesta estuvieron en zona de riesgo al obtener una $Z < 1.89$.

Es importante observar cómo Vesta, a pesar de estar sobrevaluada, mantiene un riesgo financiero como empresa.

Para el 1T-2020, la única empresa que no pierde su categoría de empresa saludable es OMA B, mientras que Rotoplas y Gpo Aeroport Pacif pasaron de estar en zona gris a estar en zona de riesgo, tal vez debido a afectaciones económicas del COVID-19 que se reflejaron en sus estados financieros, así como una baja en el precio de su acción.

Rotoplas A se vio afectada en menor medida pasando de valer su acción de \$15.54 en el 4T-2019 a \$14.47 en el 1T-2020; Grupo

Aeroport Pacif registró al 4T-2019 un precio por acción de \$224.67 y para el 1T-2020 de \$127.39, teniendo una disminución del 43.3%.

Las empresas que registraron un valor de Z menor a 1.81 para el 1T-2020, y por lo tanto se encuentran en riesgo de quiebra o bancarrota, son Alfa A, Rotoplas, Orbia y Vesta.

Todas las distorsiones y baja en el valor de las acciones de las empresas estudiadas se dieron durante el periodo de mayor impacto de la pandemia del COVID-19 a nivel mundial, y específicamente en México, provocó que las empresas disminuyeran su valor, con lo cual se demuestra que la contingencia sanitaria repercutió no sólo en el sector salud, sino que también afectó en lo económico.

Conclusiones

La contingencia del COVID-19 creó un ambiente de incertidumbre y volatilidad en los mercados financieros globales. Las empresas sustentables que forman parte del Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores se vieron afectadas por este fenómeno.

Los resultados obtenidos del indicador Z score de Altman, muestran que las empresas a pesar de ser sustentables, se encuentran en una zona de riesgo de quiebra, y esto afecta el precio de sus acciones.

Por su parte, la Q de Tobin nos presenta la valoración bursátil de las empresas, si está sobrevaluada o subvaluada y con esta información buscar oportunidades de inversión.

El comportamiento de los resultados obtenidos, en el periodo 1T-2020 para los dos sectores estudiados, revela que estos se vieron disminuidos en presencia del COVID-19, y la incertidumbre que se creó, afectó el valor de las acciones, datos que se reflejaron en los estados financieros como deuda y ventas.

Los resultados también indican que las empresas socialmente responsables se vieron afectadas por la crisis sanitaria del COVID-19 aunque en menor medida de lo esperado.

Por todo lo anterior, se puede concluir que la Q de Tobin y el Z score de Altman son de gran relevancia para el análisis financiero ya que a partir de su cálculo se pueden tomar decisiones estratégicas de inversión.

Referencias

- Carrington, S., Padilla, L. y Cárdenas, M. (2019). Estimación de la q de Tobin y su impacto en la inversión privada ecuatoriana: periodo 2005-2015 [Artículo 3]. *Valor Agregado*, (11), 77-100. <https://bit.ly/36QbQoI>
- De la Torre, O. y Martínez, E. (2015, julio/diciembre). Revisión de la inversión sustentable en la bolsa mexicana durante periodos de crisis. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas. Nueva Época*, 10(2), pp. 115-130. <https://bit.ly/2KfwMhk>
- Grupo BMV. (s.f.). *Guía de Sustentabilidad. Hacia el desarrollo sustentable de las empresas en México*. <https://bit.ly/2Kp0KzG>
- Milei, J. (2011). Teoría de la Inversión y Mercados Financieros: La “ q ” de Tobin y su uso para la Valuación de Empresas. *Actualidad Económica*, 21 (74), 7-17. <https://bit.ly/2HkRoUu>
- Morales, A., Santiesteban, J. y Monzón, R. (2019, diciembre). Invertir en empresas con criterios ASG no significa renunciar a la rentabilidad. En P. Navarrete (Ed.), *Un Espacio Para la Ciencia*, 2(1), 103-130. ManglarEditores.
- Morales, J. y Abreu, M. (2014). *La gestión financiera de las empresas sustentables del sector de productos de consumo frecuente que cotizan en la bolsa mexicana de valores* [Ponencia]. XIX Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática, Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, 8-10 de octubre de 2014. Recuperado de <https://bit.ly/3pljcDx>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Brote de enfermedad por coronavirus (COVID-19)*. <https://bit.ly/3kFYvo0>
- Remacha, M. (2017, abril). *Empresa y objetivos de desarrollo sostenible* [Cuadernos de la Cátedra CaixaBank de Responsabilidad Social Corporativa, 34]. Universidad de Navarra. <https://bit.ly/3pGwlyd>
- Saavedra, M. (2019, mayo). La especulación con derivados y el riesgo de quiebra: el caso de controladora comercial mexicana. *Horizontes Empresariales*, 19(1), 4-27. <https://bit.ly/36NKvDI>
- Solís, J. (2008). Responsabilidad social empresarial: un enfoque alternativo. *Análisis Económico*, 23(53), 227-252. <https://bit.ly/2Kp0WPq>

References

- Altman, E. I. (1968, September). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 589-609. <https://doi.org/10.2307/2978933>
- Anjum, S. (2012, August 13). Business Bankruptcy Prediction Models: A Significant Study of the Altman's Z-Score Model [8 pages]. *Asian Journal of Management Research*, 3(1), 212-219. <https://doi.org/fjk8>
- Economática. (2020, July 23). *Latam Financial Data*. <https://bit.ly/2UE30F8>
- Tobin J., & Brainard, W. C. (1976, March 26). *Asset Markets and the Cost of the Capital* [Discussion Paper, 427]. Cowles Foundation for Research in Economics. 1-45. <https://bit.ly/332AotQ>
- World Bank Group. (2020, June). *Global Economic Prospects* [Flagship Report]. <https://bit.ly/3nFKA3i>