

Impacto de la deuda en el precio de acciones en México en el periodo de crisis por COVID 19

Impact of debt on the price of shares in Mexico in the period of crisis by Covid 19

Ricardo Morales Pelagio^{1*}

Universidad Nacional Autónoma de México
pelagioricardo@comunidad.unam.mx

Paola Vera Martínez¹

Universidad Nacional Autónoma de México
ps.vera@gmail.com

* Autor correspondiente.

1 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Contaduría y Administración, División de Investigación, Av. Universidad No. 3000, Col. Universidad Nacional Autónoma de México, C.U., Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, MÉXICO.

Resumen

Propósito: Analizar el nivel de endeudamiento de las empresas y el riesgo o volatilidad de los precios de sus acciones a lo largo del tiempo en escenarios drásticos como la crisis del 2020 generada por el COVID 19.

Diseño/ Metodología: La muestra se compone de seis empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores de diferentes sectores que fueron afectadas en distintos niveles por la crisis del COVID 19. Se realizó un análisis considerando la relación deuda-activos totales y la volatilidad del precio de la acción, utilizando un análisis de correlación y un modelo GARCH.

Resultados: Los resultados sugieren que el endeudamiento se comporta de manera inversa con el precio por acción y la volatilidad es más persistente si se tiene un mayor apalancamiento.

Implicaciones: Las empresas con estrategias de crecimiento financiadas con deuda sufren mayor volatilidad y riesgo, así como menor resiliencia ante las crisis y estabilidad en el valor de la empresa.

Originalidad/Valor: Evidenciar la capacidad de resiliencia y estabilidad del valor las empresas con diferentes estrategias de endeudamiento en un contexto de riesgo sistémico como la crisis generada por el COVID 19 en el año 2020, representando un mayor riesgo la deuda para el valor de las empresas al cambiar de un periodo estable a uno de crisis.

INFORMACIÓN ARTÍCULO

Recibido: 23 de Marzo 2022
Aceptado: 28 de Julio 2022

Palabras Claves:
Endeudamiento
Volatilidad
Crisis
Valor de las empresas

Abstract

Purpose: Analyze the level of indebtedness of companies and the risk or volatility of their share prices over time in drastic scenarios such as the 2020 crisis generated by Covid 19.

Design/Methodology: The sample is made up of six companies listed on the Mexican Stock Exchange from different sectors that were affected at different levels by the Covid 19 crisis; An analysis was performed considering the debt to total assets ratio and the volatility of the share price, using a correlation analysis and a GARCH model.

Findings: Evidence was found that indebtedness behaves inversely with the price per share and volatility is more persistent if there is greater leverage.

Practical implications: Firms with debt-financed growth strategies experience higher volatility and risk, as well as lower shock resilience and stability in firm value.

Originality/Value: Demonstrate the resilience and value stability of companies with different debt strategies in a context of systemic risk such as the crisis generated by Covid 19 in 2020, with debt representing a greater risk for the value of the companies. companies when changing from a stable period to one of crisis.

ARTICLE INFO

Received: 23 March 2022

Accepted: 28 July 2022

Keywords:

Indebtedness

Volatility

Crisis

Firm value

INTRODUCCIÓN

Las crisis financieras son un fenómeno que tienen un gran impacto, tanto en la economía en general, como en las empresas y su desempeño; por esta razón, se investigó el efecto sobre el valor de mercado de las empresas a causa de la crisis originada por el COVID 19, considerando el nivel de deuda utilizado para financiar sus activos; de esta forma se evalúa el riesgo que implican estrategias apalancadas de crecimiento o inversión en las empresas, cuyo objetivo es generar o maximizar su valor.

De acuerdo con Reinhart y Rogoff (2011), las crisis se dividen en tres tipos: de deuda, de tipo de cambio y bancarias; siendo el endeudamiento excesivo un común denominador en éstas. En ese sentido, cuando una empresa o gobierno tiene altos niveles de endeudamiento antes de una crisis, estos resultan ser más vulnerables por la falta de liquidez, teniendo como posible solución un mayor nivel de endeudamiento, haciendo más compleja la recuperación en el periodo postcrisis. Jebran y cols. (2017) indican que el problema se agudiza puesto que en tiempos de crisis los mercados se muestran más relacionados, por tanto, en presencia de volatilidad, hay un efecto de contagio (spillover), propagando la volatilidad hacia otras empresas y mercados.

Respecto al financiamiento de las firmas, el endeudamiento representa una opción para poder maximizar el valor de las empresas y de esta

forma generar un mayor beneficio a los accionistas. Es decir, se busca tener un nivel de endeudamiento significativo para poder tener una mayor capacidad de inversión y poder hacer compras apalancadas, o mayores inversiones, para mejorar el rendimiento de éstas (Modigliani y Miller, 1963; Scott, 1976; Damodaran, 1999). El objetivo del trabajo es analizar la relación y efecto del endeudamiento con la volatilidad y resiliencia del valor de mercado de las empresas, en escenarios drásticos como la crisis del 2020 generada por el COVID 19. La importancia y aporte de este trabajo radica en evidenciar la capacidad de resiliencia y estabilidad del valor las empresas con diferentes estrategias de financiamiento, utilizando deuda para maximizar su valor; todo esto en un contexto de riesgo sistémico como la crisis por COVID 19. La hipótesis asume que empresas con una estructura de capital agresiva tienen una mayor repercusión en su riesgo y valor de mercado. Se analizan tres sectores afectados en diferentes medidas por la crisis COVID 19 (Bárcena, 2020) y empresas dentro de estos sectores con diferentes niveles de endeudamiento. Se utiliza un modelo GARCH para evaluar el comportamiento de sus valores considerando sus precios de mercado.

El resto del artículo se organiza como sigue. La sección 2 presenta una revisión de literatura acerca de las estrategias basadas en un nivel de apalancamiento determinado, dada la teoría de la estructura de capital óptima, considerando

evidencia de economías y firmas con un alto nivel de deuda y su repercusión en la recuperación. La sección 3 presenta la metodología utilizada. La sección 4 presenta los resultados y la sección 5 presenta las conclusiones en función de los hallazgos y evidencia encontrada.

REVISIÓN DE LITERATURA

La estructura de capital de las empresas

El análisis de la generación de valor y valor de la empresa se ha enfocado principalmente al estudio e implementación de estrategias para incrementar los ingresos, utilidades, dividendos y flujos de efectivo. Sin embargo, desde el siglo pasado se ha venido discutiendo, tanto a nivel teórico como empírico, si existe relación entre la estructura de capital y el valor de la empresa. De este modo, se busca explicar cuáles son los determinantes de la estructura de capital y si esta tiene algún efecto en el valor de la empresa y el capital de los accionistas (Graham, 1921; Graham y Dodd, 1940; Durand, 1952).

Dentro de los planteamientos teóricos que fomentan el uso de la deuda en las decisiones de financiamiento empresarial, se encuentra la teoría de la estructura de capital y los impuestos empresariales. Modigliani y Miller (1963) indican que, en un mercado imperfecto, el valor por los ahorros fiscales derivados de un endeudamiento proporciona un mayor valor a la empresa y por ende la estructura de capital cobra relevancia. Además, sugieren que la ventaja fiscal por deuda se puede aprovechar y por tanto sería conveniente endeudarse para financiar a la empresa. En este sentido, Jensen y Meckling (1976) desarrollan la teoría de agencia y la estructura de capital, señalando los conflictos que surgen entre los diferentes grupos de interés que rodean a la empresa, donde todos tratan de maximizar su propia utilidad, pero diferenciados por la propiedad y el control. Por lo tanto, estos conflictos influyen en la determinación de la estructura de capital (Jensen y Meckling, 1976).

Con base a estos planteamientos surge la teoría del equilibrio (trade off) de la estructura de capital (Schwartz, 1959); esta teoría asume que hay un equilibrio entre los beneficios y los costos del endeudamiento y, por tanto, es posible acceder

a una estructura de capital óptima en el que se pueda maximizar el valor de la empresa. Scott (1976) desarrolla un modelo considerando varios periodos y estima una única estructura de capital. De acuerdo con el planteamiento de la teoría de la estructura de capital óptima o el trade off, a pesar de las desventajas que pudiese haber, el endeudamiento sí tiene un impacto positivo en el valor de la empresa hasta un punto determinado, donde después de cierto nivel de deuda en su estructura de capital, los costos son mayores que los beneficios y el valor de la empresa empieza a decrecer, pero indudablemente el valor de la empresa es mayor que si no tuviera deuda.

En consecuencia, la maximización del valor de la empresa implicaría el nivel de deuda en donde los beneficios por el ahorro fiscal fueran mayores que el costo por la probabilidad de quiebra. En este sentido, Copeland, Koller y Murrin (1990) mencionan que una empresa puede bajar su costo de financiamiento, y por tanto maximizar el valor de sus flujos de efectivo generados, si incorporan un mayor nivel de deuda sin afectar drásticamente su calificación crediticia. En esa línea, Damodaran (1999) indica que es posible determinar un equilibrio entre los beneficios y costos del endeudamiento y así obtener una estructura de capital que maximice el valor de la empresa.

La deuda y su impacto en las crisis

Algunos de los principales aspectos que se relacionan con la teoría económica y las políticas es comprender y explicar las crisis y sus efectos, para considerar los fenómenos, necesidades y expectativas que vendrán de forma posterior (i.e., periodo postcrisis). Reinhart y Rogoff (2011) señalan tres tipos de crisis financieras a lo largo del tiempo: las crisis por impago soberano o incumplimiento del pago (la deuda del gobierno), las crisis bancarias y cambiarias (cuando la mayor parte del sector bancario ha dejado de ser solvente), y aquellas caracterizadas por episodios de grandes alzas inflacionarias. De igual forma, los autores destacan que un factor común en las crisis es la excesiva acumulación de deuda en general, ya sea de gobiernos, bancos, empresas o los consumidores.

Cuando hay un alto nivel de endeudamiento por parte de los agentes económicos, se está en una posición más vulnerable o desfavorable para enfrentar una crisis; lo anterior, puede generar problemas a las empresas, puesto que, en el perio-

do de crisis, recurren a más endeudamiento para afrontar sus problemas de liquidez y solvencia, lo que conlleva a que en el periodo postcrisis se encuentran muy endeudadas para poder volver a la estabilidad y a una estructura financiera sana o sostenible. Al respecto Alfaro y cols. (2019) indican la relación entre el crecimiento del crédito y apalancamiento de las empresas con las crisis financieras, con el objetivo de determinar las consecuencias macroeconómicas derivadas de la vulnerabilidad de las grandes empresas en países emergentes, principalmente de Asia, Latinoamérica y Europa; a través del modelo de Altman (1993) y Altman (2005), concluyen que el incremento en el apalancamiento de las grandes empresas en países emergentes genera un mayor riesgo de quiebra después de las crisis financieras, además de encontrar una relación entre el tamaño de las empresas y su fragilidad financiera, con la depreciación del tipo de cambio y la generación de un efecto indirecto (spillover) que afecta al PIB del país.

Si bien, en economías y mercados desarrollados, además de la deuda, existen otros factores relevantes que pueden explicar directamente las crisis financieras (e.g., los precios de los activos y los déficits en cuenta corriente), también es cierto que el endeudamiento es importante en estrategias bursátiles o en patrones de consumo que incrementan los precios de los activos u ocasionan déficits externos, puesto que, el uso de la deuda como un instrumento de financiamiento de la economía y de los mercados conllevan a crisis económicas y financieras (Vercelli, 2017; Kiley, 2021). Por lo tanto, es importante considerar no sólo la deuda como una variable que explica directamente (o pronóstica) escenarios o riesgo de crisis, sino también otras variables económico-financieras que se encuentran relacionadas con el endeudamiento. Eso significa que el endeudamiento se relaciona con las crisis ya sea directa o indirectamente.

Esta relación entre los periodos de crisis y postcrisis con el nivel de endeudamiento queda evidenciada por Bezemer y Zhang (2019), tanto para mercados desarrollados como emergentes. Dichos autores señalan la relación de los tipos de crédito y la composición del crédito total, con la severidad de la recesión postcrisis en 51 economías durante el periodo 2003 al 2012. De igual forma, siguiendo a Agnello y Nerlich (2012) se señala que países con mayor crecimiento de crédito antes del 2007 experimentaron recesiones más largas y profundas.

En particular, los autores sugieren una correlación entre el cambio en la composición del crédito, el costo acumulado y el crecimiento, y profundidad de la pérdida en el estancamiento postcrisis. En otras palabras, además del crecimiento del crédito, la composición del crédito influye en estos resultados.

Además, las consecuencias del efecto de la deuda en el periodo postcrisis no sólo genera un efecto spillover negativo entre las empresas de una misma economía o mercado, sino también en otras economías. En particular, en mercados emergentes existe una correlación y “contagio” de volatilidad por el riesgo o debido a una crisis. En ese sentido, Jebran y cols. (2017) evalúan el efecto spillover de los rendimientos y las volatilidades asimétricas entre los principales mercados financieros asiáticos utilizando un modelo EGARCH. Los autores evidencian que los mercados de valores se vuelven más integrados en situaciones de crisis y que los shocks negativos generan más volatilidad que los positivos. Esta situación implica que la deuda puede no sólo generar una crisis en el mercado emergente donde se encuentra, sino también indirectamente en otros mercados emergentes. Es decir, una economía o mercado del cual dependen otros mercados (ya sea por su relación comercial y/o financiera) le puede generar también problemas a estos últimos por un alto nivel de endeudamiento, que los lleve a una situación vulnerable o de crisis. La persistencia de esta crisis y sus efectos en el mercado financiero, en parte se explica por la intensidad del declive en los rendimientos y las tasas de interés, además de que las tendencias bajistas duran más en tiempos de recesión (Bentes, 2021).

Los efectos postcrisis pueden ser más profundos y persistentes en los mercados emergentes si es que estos se encuentran en una burbuja especulativa. Dicha ineficiencia de mercado es importante, ya que se refiere a experimentar -en el corto o mediano plazo- otros escenarios de volatilidad o riesgo, puesto que se ha observado que shocks pasados tienen un papel más importante en la volatilidad de mercados emergentes que en la de los mercados desarrollados (Bala y Takimoto, 2017). De acuerdo con Claessens y cols. (2010) el crecimiento del crédito antes de la crisis de 2008 está vinculado a la duración de la recesión, la gravedad en la pérdida de ingresos y al cambio en el crecimiento promedio después de la crisis; además de mayores caídas en la producción, el consumo y la demanda interna en el periodo 2008-2009

(Lane y Milesi-Ferretti, 2011). Por ello, Bezemer y Zhang (2019) sugieren que la deuda, tanto a nivel de mercado local como mercados globales, influye de forma relevante en la crisis y los efectos postcrisis, por lo que, el monto y tipo de endeudamiento de las grandes empresas locales, como de mercados regionales, es fundamental para la estimación y expectativas de recuperación en la postcrisis.

METODOLOGÍA

Se recopilaron precios diarios de acciones desde el 1 de octubre de 2013 al 31 de marzo de 2021 para obtener una muestra de tres sectores para seis empresas que se vieron afectadas de distinta forma en la crisis y que cotizan en el índice de precios y cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores. Bárcena (2020) indica que el impacto del COVID 19 puede dividirse en tres niveles: fuerte, significativo y moderado. Dentro del nivel de impacto fuerte se encuentra el sector de transporte aéreo, de acuerdo con datos del Sistema de Cuentas Nacionales de México del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de México, que pasó de tener una tasa de crecimiento anual compuesto (TCAC) de 9.84% en el periodo entre 2016 a 2019, a una variación de -49.0% entre el año 2019 y 2020. Por su parte, en el nivel de impacto significativo se encuentra el sector industrial, donde el INEGI sugiere que para el periodo entre el año 2016 y 2019, tenía una TCAC de 1.61% y para el periodo 2019 a 2020, experimentó una variación de -9.4%. Por último, considerando el sector de comercio al por menor como nivel de impacto moderado, la información del INEGI señala que, de tener una TCAC de 1.63% en el mismo periodo mencionado de los sectores anteriores, tuvo una variación anual para el año 2020 de -8.4%. Siguiendo a Bárcena (2020), ante la variación de - 8.1% del Producto Interno Bruto (PIB) de México en el 2020, el sector de transporte aéreo tuvo una mayor caída que la economía, el sector industrial una caída ligeramente superior en un 1%, mientras que el comercio al por menor una caída similar.

Las empresas que se consideraron dentro del sector de impacto fuerte fueron las aerolíneas Volaris y Aeroméxico; para el sector de impacto significativo se ocuparon los conglomerados industriales GCarso y Alfa y para sector de impacto moderado las empresas de autoservicio Chedraui y Walmart. Las variables utilizadas en el análisis

de correlación son el precio por acción y la razón deuda bruta/total de activos. Así, siguiendo a Rezaee (2014) es posible comparar el endeudamiento de las empresas, puesto que, si solo se utiliza la deuda bruta, no se podría comparar debido a las diferencias en el tamaño de las empresas. La variable utilizada para realizar el modelo autorregresivo con heterocedasticidad condicional generalizado es la variación del precio por acción. De esta forma, con base en el modelo ARCH, se modelan volatilidades condicionales en la cual, la volatilidad de hoy es representada a través de una volatilidad constante y los retornos de la acción de un periodo anterior al cuadrado, el modelo ARCH(p) se muestra como:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i u_{t-i}^2 \quad (1)$$

Si se utiliza un modelo ARCH (1), el modelo se expresa como:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 \quad (2)$$

Sin embargo, Bollerslev (1986) señala que los modelos GARCH permiten modelar con mayor precisión la volatilidad de activos financieros, ya que el problema asociado al modelo ARCH es que la estimación posee estallidos de volatilidad en vez de una volatilidad persistente, que es una característica de las series financieras. Por tanto, siguiendo a Bala y Takimoto (2017), se utiliza un modelo GARCH para modelar con mayor precisión la volatilidad de activos financieros. Siguiendo a Bollerslev (1986), el modelo permite que la varianza condicional de la variable dependa de rezagos anteriores. La estructura de la varianza condicional depende del cuadrado de los errores retrasados en p periodos y las varianzas condicionales retrasadas en q periodos.

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i u_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^q \beta_i \sigma_{t-i}^2 \quad (3)$$

Para modelar la volatilidad del precio de las acciones a través del tiempo, se utiliza el modelo GARCH(1,1):

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 \quad (4)$$

La suma de muestra la persistencia de los choques de volatilidad; el coeficiente indica que tan larga es la memoria en la varianza. Se estima el modelo GARCH sobre las variaciones del precio de la acción de cada empresa para comparar la volatilidad de las empresas por sectores y su persistencia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Impacto fuerte

Los resultados de la correlación entre la razón de deuda total y el precio por acción fueron negativas en todos los sectores analizados. En relación con las correlaciones negativas, la Tabla 1 muestra que las aerolíneas representadas por Aeroméxico y Volaris tienen el menor grado de correlación. Este resultado sugiere que la deuda tiene un menor impacto negativo con respecto al precio de las acciones, es decir, se refleja en el riesgo de la acción, pero en menor medida de la plusvalía o minusvalía que el precio de la acción, por lo que la

plusvalía no depende en gran medida de la deuda. Como se observa en la Figura 1, Aeroméxico financiaba con un mayor nivel de deuda la inversión en activos durante el periodo analizado; aunque, ambos disminuyeron su nivel de endeudamiento a mediados del 2019, la empresa Volaris mantiene estable su nivel hasta el año 2020, mientras que Aeroméxico incrementó su endeudamiento hasta alcanzar su máximo a inicios del año 2021. Siguiendo a Reinhart y Rogoff (2011), la empresa con mayor endeudamiento acumuló un mayor nivel en el periodo de crisis iniciado en el año 2020, generando un círculo vicioso dado que, ante la falta de ingreso y liquidez, así como sus costos y gastos fijos, hizo necesario más endeudamiento.

Tabla 1: Correlaciones de la Deuda total bruta (DB) con el precio por acción (PPA) de la muestra de aerolíneas

Correlaciones en parejas de Pearson					
Empresa	Muestra 1	Muestra 2	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor-p
Aeroméxico	DB AM	PPA AM	-0.387	(-0.660, -0.024)	0.038
Volaris	DB Vol	PPA Vol	-0.381	(-0.656, -0.017)	0.041

Fuente: Elaboración propia

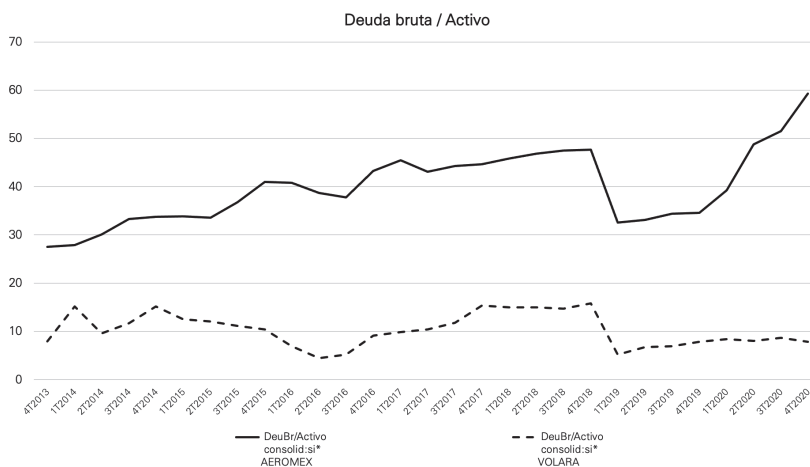


Figura 1. Deuda bruta entre total de activo de Aeroméxico y Volaris. Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, la Figura 2 muestra que, al momento de la crisis, ambos tienen un estallido en su volatilidad en marzo del 2020, momento en que se anuncian las medidas de confinamiento que limitan la movilidad y tránsito de las personas, lo que afectó significativamente el sector de transporte.

Si bien la empresa Volaris tiene el estallido más fuerte, tiene una rápida recuperación, mientras que Aeroméxico tiene varios estallidos de su volatilidad y es más tardía su recuperación o disminución de la volatilidad, además de ser en menor grado que Volaris.

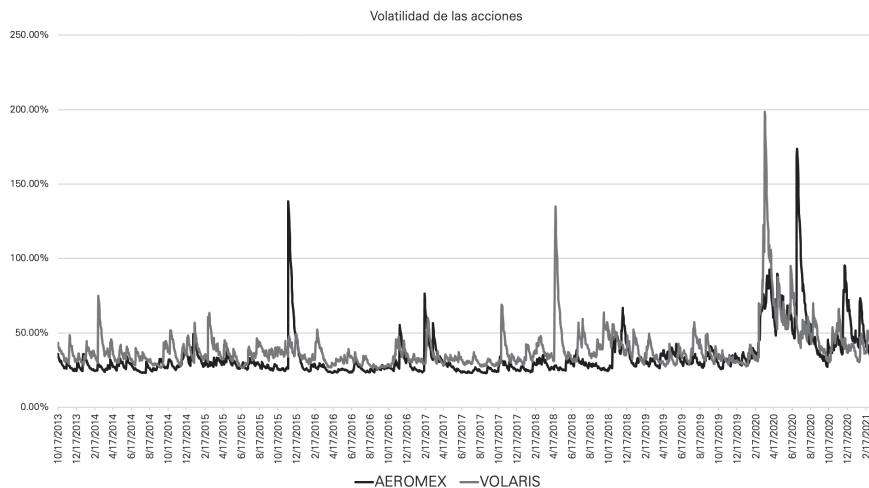


Figura 2. Volatilidad modelada de la acción de Aeroméxico y Volaris. Fuente: Elaboración propia

Respecto a los coeficientes, Aeroméxico tiene mayor persistencia de volatilidad y al comparar los parámetros, se observa en la Tabla 2 como la volatilidad tiene mayor memoria en Aeroméxico. Por lo tanto, de forma general, Aeroméxico

es más riesgosa que Volaris. En ese sentido, los resultados siguen a Alfaro y cols. (2019), quienes sugieren más riesgo en las empresas endeudadas, sobre todo después de las crisis financieras.

Tabla 2: Validación de Modelo de Medición.

Variable	Coficiente	Desv. Estándar	z-Statistic	p-value
Variable Dependiente AEROMEX				
C	-0.000131	0.000505	-0.259625	0.7952
AR(1)	0.030889	0.027262	1.133034	0.2572
Variable Dependiente VOLARIS				
C	0.000640	0.000521	1.226732	0.2199
AR(1)	0.065915	0.025868	2.548100	0.0108
Variance Equation				
Variable Dependiente AEROMEX				
C	2.60E-05	1.79E-06	14.49364	0.0000
RESID(-1)^2	0.099081	0.008038	12.32668	0.0000
GARCH(-1)	0.861375	0.009195	93.67674	0.0000
Variable Dependiente VOLARIS				
C	3.81E-05	5.35E-06	7.131177	0.0000
RESID(-1)^2	0.094757	0.008795	10.77417	0.0000
GARCH(-1)	0.845541	0.015551	54.37158	0.0000

Fuente: Elaboración propia

Impacto significativo

Respecto a empresas de impacto significativo, la Tabla 3 sugiere que la correlación entre la deuda y el precio por acción son las de mayor correla-

ción negativa entre las empresas de la muestra de conglomerados. Los resultados sugieren que al igual que en el sector de impacto fuerte, no se

observa que un mayor nivel de endeudamiento genere una plusvalía. Por lo tanto, no se percibe que el nivel de deuda pueda validar que las em-

presas estén en un punto donde pueda maximizar su valor, de acuerdo con lo que señalado Damodaran (1999).

Tabla 3: Correlaciones de la Deuda total bruta (DB) con el precio por acción (PPA) de la muestra de conglomerados

Correlaciones en parejas de Pearson					
Empresa	Muestra 1	Muestra 2	Correlación	IC de 95% para ρ	p-value
Alfa	DB Alfa	PPA Alfa	-0.753	(-0.877, -0.533)	0.000
Gcarso	DB Gcarso	PPA Gcarso	-0.663	(-0.828, -0.391)	0.000

Fuente: Elaboración propia

La Figura 3 muestra tanto la diferencia entre el nivel de endeudamiento de ambas empresas, como el aumento del nivel de endeudamiento durante el primer trimestre de 2020. Así, para Alfa, la empresa con mayor deuda, se observa una mayor variación o inestabilidad en su nivel de deuda, incrementándose a aproximadamente un 50%, mientras que, en la mayor parte del periodo de

interés, se había mantenido cerca de un nivel de 40%. Para el caso de la empresa GCarso, en el año 2020 aumento su nivel de endeudamiento a casi 20%, después de mantener dicho nivel en alrededor del 10%, aunque la tendencia en ese año es a disminuir el nivel hacia un valor cercano al 10%, es decir, regresar a su nivel habitual de endeudamiento.

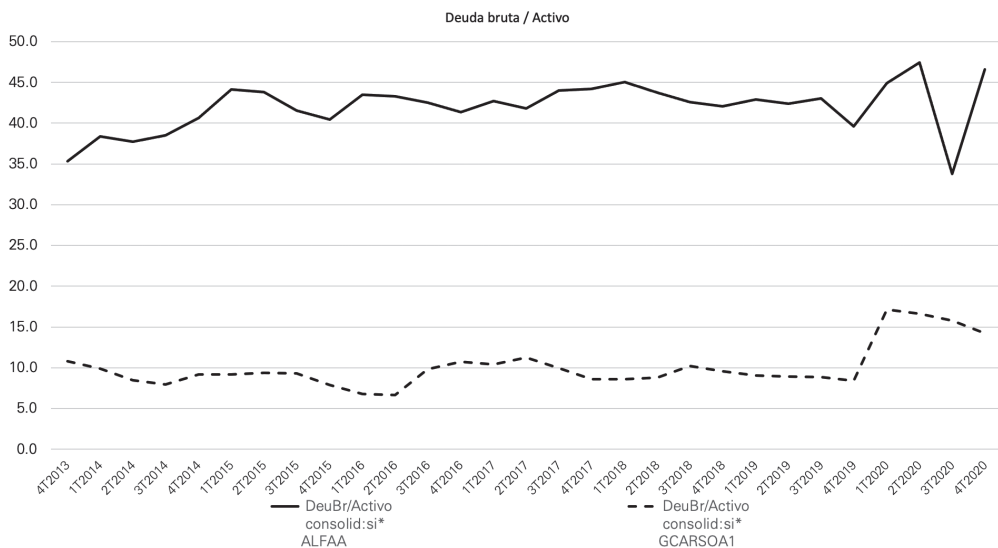


Figura 3. Deuda/Activo Alfa y GCarso . Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la volatilidad, la Figura 4 evidencia como se incrementa la volatilidad en Alfa en el año 2020, además de tener una gran inestabilidad en esta volatilidad hasta inicios del 2021; al contrario, Gcarso, incrementa su volatilidad en marzo del 2020, pero ésta disminuye y se estabi-

liza durante el año hasta principios de 2021. Por lo tanto, para este sector, los resultados sugieren que, en línea con Bezemer y Zhang (2019), un mayor incremento del crédito o endeudamiento de la empresa hace más largo y profundo el riesgo que en empresas menos endeudadas.

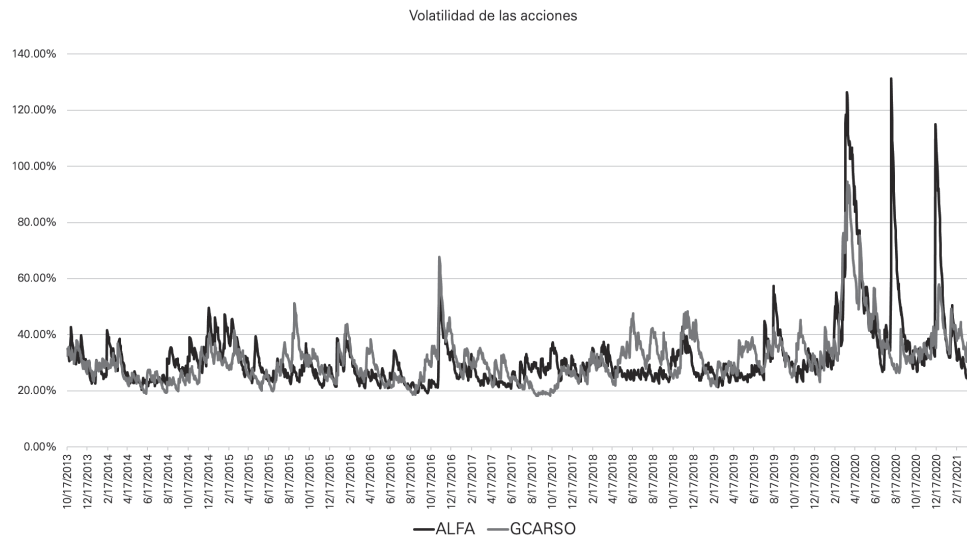


Figura 4. Volatilidad modelada de la acción de Alfa y GCarso . Fuente: Elaboración propia

Un análisis de los coeficientes indica que los valores son muy similares, sin embargo, la Tabla 4 sugiere que la persistencia y memoria de la volatilidad es ligeramente superior para la empresa Gcarso. Lo anterior, a pesar de tener un menor nivel endeudamiento y variación de este. Siguiendo a Kiley (2021), existen otros factores importantes

que pueden explicar directamente las crisis. Sin embargo, es innegable como Gcarso, la empresa con mayor nivel de deuda experimenta una mayor volatilidad e inestabilidad en su precio por acción a partir de la incertidumbre generada por la crisis sanitaria en el 2020.

Tabla 4: Resultados del modelo GARCH de la muestra de conglomerados

Variable	Coefficiente	Desv. Estándar	z-Statistic	p-value
Variable Dependiente ALFA				
C	-0.000356	0.000416	-0.85689	0.3915
AR(1)	0.063765	0.023299	2.736844	0.0062
Variable Dependiente GCARSO				
C	0.000012	0.000349	0.03427	0.9727
AR(1)	-0.094008	0.023299	-4.034890	0.0001
Variance Equation				
Variable Dependiente ALFA				
C	1.22E-05	1.84E-06	6.637337	0.0000
RESID(-1)^2	0.093929	0.006108	15.37743	0.0000
GARCH(-1)	0.88331	0.007209	122.5253	0.0000
Variable Dependiente GCARSO				
C	8.74E-06	2.37E-06	3.691477	0.0002
RESID(-1)^2	0.079341	0.00988	8.030287	0.0000
GARCH(-1)	0.900734	0.013009	69.23694	0.0000

Fuente: Elaboración propia

Impacto moderado

Por último, se tiene al sector de autoservicios, es decir, empresas minoristas que venden principalmente alimentos y bebidas, así como bienes de uso básico. Sus coeficientes de correlación no logran explicar la teoría de estructura de capital óptima, es decir, que busquen el uso de la deuda para maximizar el valor de la empresa y acción (Damodaran, 1999). Los resultados mostrados en la Tabla 5 sugieren que todas las correlaciones son negativas y estadísticamente significativas a un

95%, por tanto, existe una relación inversa entre el precio por acción y la deuda bruta. Por otro lado, la Figura 5 muestra que Walmart México mantiene bajos niveles de deuda con respecto a su activo total, se observa que hasta el año 2019 mantenía deuda financiera, pero de este año en adelante sólo mantiene pasivos no financieros con presencia de arrendamiento de algunas tiendas. Por otro lado, la empresa Chedraui mantiene su actividad con niveles de endeudamiento superiores al 10%.

Tabla 5: Correlaciones de la Deuda total bruta (DB) con el precio por acción (PPA) de la muestra de tiendas de autoservicios

Correlaciones en parejas de Pearson					
Empresa	Muestra 1	Muestra 2	Correlación	IC de 95% para	
				ρ	p-value
Chedraui	DB CH	PPA CH	-0.638	(-0.814, -0.355)	0.000
Walmart	DB Wal	PPA Wal	-0.731	(-0.866, -0.498)	0.000

Fuente: Elaboración propia

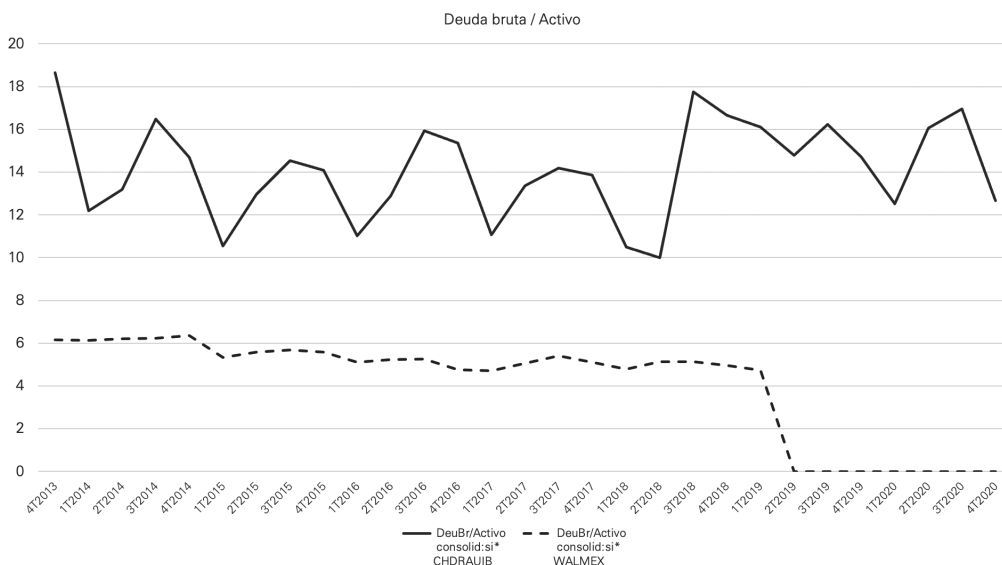


Figura 5. Deuda bruta entre total de activo de Chedraui y Walmart. Fuente: Elaboración propia

Los precios por acción sugieren que la empresa Chedraui muestra una mayor volatilidad, sobre todo a partir de la crisis generada en el mercado en marzo de 2021. Por otro lado, se observa en la

Figura 6 que Walmart mantiene una mayor estabilidad con bajo nivel de endeudamiento financiero, el cual es nulo a partir del año 2019.

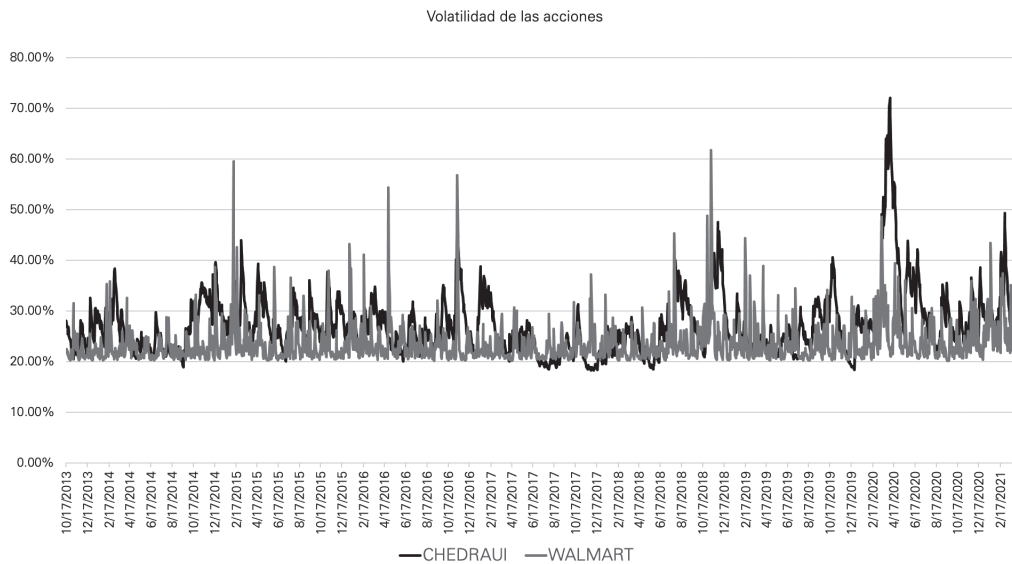


Figura 6. Volatilidad modelada de Chedraui y Walmart. Fuente: Elaboración propia

Al comparar los coeficientes del modelo GARCH, la Tabla 6 muestra que la empresa Chedraui tiene persistencia de volatilidad mientras que Walmart no. Por los bajos coeficientes, Walmart muestra la menor persistencia de volatilidad de todas las

empresas. Comparando por sectores, se observa que un mayor impacto en la crisis tiene relación con una mayor volatilidad, pero, una mayor persistencia de esta última en empresas con mayor endeudamiento.

Tabla 6: Resultados del modelo GARCH de la muestra de tiendas de autoservicios

Variable	Coficiente	Desv. Estándar	z-Statistic	p-value
Variable Dependiente CHEDRAUI				
C	0.0000212	0.00033	0.064314	0.9487
AR(1)	-0.092579	0.023001	-4.025057	0.0001
Variable Dependiente WALMART MEX				
C	0.000484	0.000306	1.582389	0.1136
AR(1)	-0.022572	0.025354	-0.890275	0.3733
Variance Equation				
Variable Dependiente CHEDRAUI				
C	1.29E-05	3.01E-06	4.280603	0.0000
RESID(-1)^2	0.081553	0.011986	6.804141	0.0000
GARCH(-1)	0.877357	0.018182	48.25377	0.0000
Variable Dependiente WALMART MEX				
C	9.62E-05	1.64E-05	5.849387	0.0000
RESID(-1)^2	0.185538	0.027405	6.770211	0.0000
GARCH(-1)	0.401783	0.08969	4.47968	0.0000

Fuente: Elaboración propia

En resumen, los resultados sugieren que, para la crisis iniciada en el año 2020, el nivel de endeudamiento o apalancamiento influyó de forma negativa en el precio de la acción y valor de mercado de las empresas, tal y como otros estudios en el mundo han concluido con respecto a empresas y economías altamente endeudadas. Esto resulta fundamental para las expectativas y desempeño de todas las empresas, puesto que, de acuerdo con el Banco Central de México, las expectativas de crecimiento van a la baja tanto para 2022, como para 2023; por consiguiente, no sólo las empresas más sensibles al ciclo económico tendrán un mayor riesgo y posible minusvalía, sino las que se encuentren más endeudadas (Banxico, 2022).

CONCLUSIONES

Se pudo comprobar que la deuda puede representar un efecto negativo o adverso en el valor de la empresa, dada su relación negativa con el precio por acción; esto muestra que un alto nivel de apalancamiento resulta contraproducente para la empresa y el rendimiento de las acciones en periodos de crisis como la actual, puesto que se está en condiciones vulnerables o menos resilientes.

A pesar de que la volatilidad se incrementó drásticamente en el periodo de crisis para todas las empresas, endeudadas o no, mediante nuestro análisis se pudo observar que la persistencia de volatilidad es menor en los casos en los que las empresas están menos apalancadas.

Al comparar la volatilidad por sectores de riesgo, se pudo observar que, efectivamente, si las empresas se encuentran en sectores de mayor impacto, estas sufrirán una mayor volatilidad durante la crisis (Bárceñas, 2020).

Se comprueba que estrategias apalancadas buscando una estructura de capital óptima, provocan mayor riesgo y menor resiliencia, considerando la inestabilidad y persistencia de volatilidad en periodos de crisis como la actual, considerando el precio de la acción como un referente del valor, y este último, como resultado del desempeño financiero de la empresa. Se observó que las empresas con mayor apalancamiento sufren una persistencia de volatilidad por un mayor tiempo.

Si bien la teoría de la estructura de capital, iniciada por Modigliani y Miller (1963), establece que

existe un nivel de endeudamiento deseado que optimiza el valor de la empresa, ésta se asume en un estado constante o estable y no considera la volatilidad y el riesgo a la baja (*downside*) que se pudiera dar, experimentando el valor de la empresa un valor opuesto al óptimo. Por lo tanto, es necesario complementar el uso de la deuda en la estructura de capital analizando la volatilidad y diferentes escenarios, tanto del entorno económico y de mercado, así como de los resultados que pudiera obtener la empresa en éstos. La teoría de la estructura de capital debe asumir que, tanto ésta como el costo de capital, puede ser dinámico o variable y, por tanto, establecer niveles o rangos de estructura de capital con deuda que permitan ser resiliente y poder evitar situaciones de moratoria o hasta la quiebra.

A nivel teórico se concluye que estrategias de alto endeudamiento contribuyen a un mayor deterioro, menor confianza y mayor tiempo de recuperación en las empresas y sectores, así como a un mayor contagio del riesgo a otros mercados y empresas. Esta situación implicaría como las estrategias de apalancamiento agresivo atentan contra la capacidad de resiliencia y adaptación que tienen las empresas en épocas de recesión o crisis. Por tanto, los resultados y análisis sugieren a nivel teórico cómo estrategias de apalancamiento agresivas, dentro de periodos y expectativas de crisis cada vez más recurrentes y agudas, podrían generar beneficios en el corto plazo; pero también situaciones difíciles de superar en el mediano y largo plazo. Lo anterior, llevaría a una reconsideración o planteamiento de la teoría de la estructura de capital óptima en la actualidad.

FINANCIAMIENTO

Investigación realizada gracias al Programa UNAM-PAPIIT IN306221: Resiliencia y capacidades de adaptación y transformación de las organizaciones para la sostenibilidad en época de crisis.

REFERENCIAS

Alfaro, L., Asis, G., Chari, A., y Panizza, U. (2019). Corporate debt, firm size and financial fragility in emerging markets. *Journal of International Economics*, 118, 1-19.

- Altman, E. I. (1993). *Corporate Financial Distress and Bankruptcy*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Altman, E. I. (2005). An Emerging Market Credit Scoring System for Corporate Bonds. *Emerging Market Review*, 6, 3011-323.
- Bala, D. A., y Takimoto, T. (2017). Stock markets volatility spillovers during financial crises: A DCC-MGARCH with skewed-t density approach. *Borsa Istanbul Review*, 17(1), 25-48.
- Banxico (2022). Reporte de Estabilidad Financiera – Primer Semestre 2022. Ciudad de México, recuperado de <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/reportes-sobre-el-sistema-financiero/%7B6B892314-4376-DB35-7699-91EFAF-D6A904%7D.pdf>
- Bentes, S. R. (2021). On the hysteresis of financial crises in the US: Evidence from S&P 500. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 565, 125583.
- Bezemer, D., y Zhang, L. (2019). Credit composition and the severity of post-crisis recessions. *Journal of Financial Stability*, 42, 52-66.
- Bollerslev, T. (1986): Generalized Autorregresive Conditional Heterocedasticity. *Journal of Econometrics*, 51, 307-327.
- Claessens, S., Dell’Ariccia, G., Igan, D. y Laeven, L. (2010). Cross-country experiences and policy implications from the global financial crisis. *Economic Policy*, 25, 267-293.
- Copeland T., T. Koller y Murrin, J. (1990). *Valuation: measuring and managing the value of companies*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Damodaran, A. (1999). *Applied Corporate Finance, a user’s manual*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Danielsson, J., Marcela, V., y Ilknur, Z. (2016). Learning from history: Volatility and financial crises review of financial studies, Forthcoming (No. 2016-093). FEDS Working Paper.
- Durand, D. (1952), *Costs of Debt and Equity Funds for Business: Trends and Problems of Measurement*, Conference on Research in Business Finance, pp. 215-262.
- Graham, B. (1921), *Invertir según Benjamin Graham*; Klein R. y D. Darst (comp). Barcelona: Ediciones Deusto 2010.
- Graham, B. y D. Dood (1940), *Security Analysis*. New York: McGraw-Hill Book Co.
- Guo, X., McAleer, M., Wong, W. K., y Zhu, L. (2017). A Bayesian approach to excess volatility, short-term underreaction and long-term overreaction during financial crises. *The North American Journal of Economics and Finance*, 42, 346-358.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2022). Sistema de Cuentas Nacionales de México, SCNM. Ciudad de México, recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?tm=0#bodydataExplorer>.
- Jebran, K., Chen, S., Ullah, I., y Mirza, S. S. (2017). Does volatility spillover among stock markets varies from normal to turbulent periods? Evidence from emerging markets of Asia. *The Journal of Finance and Data Science*, 3(1-4), 20-30.
- Jensen, M. y Meckling, W. (1976). Theory of the firm: managerial behavior, agency costs, and capital structure. *Journal of Financial Economics*, 3, 305-360.
- Kiley, M. T. (2021). What macroeconomic conditions lead financial crises?. *Journal of International Money and Finance*, 111, 102316.
- Lane, P.R. y Milesi-Ferretti, G.M.(2011). The cross-country incidence of the global crisis. *IMF Economic Review*, 59, 77-110.
- Marshall, A., McCann, L., y McColgan, P. (2019). The market reaction to debt announcements: UK evidence surrounding the global financial crisis. *The British Accounting Review*, 51(1), 92-109.
- Modigliani, F., and Miller, M. (1963). Corporate income taxes and the cost of capital: a correction. *The American Economic Review*, 53(3), 433-443.
- Mongrut, S., Fuenzalida, D., Pezo, G. y Teplý, Z. (2010). Explorando teorías de estructura de capital en Latinoamérica. *Cuadernos de Administración*, 23(41), 163-184.
- Morales, R. y López, F. (2013). Estructura de capital y valuación de la empresa: el sector autoservicios en México. *Estocástica Finanzas y Riesgo*, 3(2), 161-188.
- Reinhart, C. y Rogoff, K. (2011). *Esta vez es distinto. Ocho siglos de necedad financiera*. Traducción de Oscar Figueroa. México: FCE.

- Schwartz E. (1959). Some Surrogate Evidence in Support of the Concept of Optimal Capital Structure. *Journal of Finance*, 22(1).
- Scott, Jr. J. (1976). A Theory of Optimal Capital Structure. *The Bell Journal of Economics*, 7(1), 33-54.
- Vercelli, A. (2017). *Crisis and Sustainability. The delusion of free markets*. London: Palgrave Macmillan.
- Zhu, Z., Bai, Z., Vieito, J. P., y Wong, W. K. (2018). The Impact of the Global Financial Crisis on the Efficiency and Performance of Latin American Stock Markets. Available at SSRN 3208090.