

## Rentabilidad, financiamiento y participación en la actividad productiva de empresas industriales mexicanas

José Antonio Morales Castro - Instituto Politécnico Nacional, México<sup>1</sup>

César Gurrola Ríos<sup>2</sup>  - Universidad Juárez del Estado de Durango, México

Francisco López Herrera - Universidad Nacional Autónoma de México, México

### Resumen

Se analizan los efectos de las decisiones de financiamiento, la estructura financiera, la eficiencia operativa de los recursos obtenidos por deuda, la utilidad por acción y la participación relativa de la emisora en la actividad productiva nacional, sobre el margen neto de una muestra de empresas clasificadas en el sector industrial de la Bolsa Mexicana de Valores. Las herramientas del análisis son regresión cuantílica, los riesgos *downside* y *upside*, así como los índices Omega y de Sortino, abarcando del cuarto trimestre del 2000 al tercer trimestre del 2024. Nuestros resultados confirman la relevancia de esas decisiones sobre la rentabilidad, detectándose efectos asimétricos a través de los diferentes cuantiles de su distribución de probabilidades. Como se esperaba, la evidencia empírica demuestra la necesidad de incrementar las ganancias a una mayor tasa que la del crecimiento de la deuda; asimismo, la respuesta de la rentabilidad ante las decisiones de financiamiento sugiere monitorear un potencial efecto de saturación del escudo fiscal. Los hallazgos pueden ser de utilidad para administradores e inversionistas actuales y potenciales, interesados en el desempeño financiero de las empresas.

*Clasificación JEL: D25, G31*

*Palabras clave: margen neto, rentabilidad, apalancamiento, eficiencia operativa, sector industrial.*

## Profitability, financing, and participation in the productive activity of Mexican industrial companies

### Abstract

The effects of financing decisions, financial structure, operational efficiency of resources obtained from debt, earnings per share, and the relative participation of the issuer in the national productive activity on the net margin of a sample of companies classified in the Mexican Stock Exchange industrial sector are analyzed. The analysis tools are quantile regression, downside, and upside risks, as well as the Omega and Sortino indices, covering the fourth quarter of 2000 to the third quarter of 2024. Our results confirm the relevance of these decisions on profitability, detecting asymmetric effects through the different quantiles of their probability distribution. As expected, empirical evidence shows the need to increase profits at a higher rate than the growth of debt; likewise, the response of profitability to financing decisions suggests monitoring a potential saturation effect of the tax shield. The findings may be helpful for current and potential managers and investors interested in the financial performance of companies.

*JEL Classification: D25, G31*

*Keywords: net margin, profitability, leverage, operating efficiency, industrial sector.*

<sup>1</sup> Sección de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Comercio y Administración Tepepan y miembro de la Red de Desarrollo Económico del Instituto Politécnico Nacional Escuela Superior de Comercio y Administración Tepepan, Instituto Politécnico Nacional.

<sup>2</sup> Autor de correspondencia. Email: [cgurrola@ujed.mx](mailto:cgurrola@ujed.mx)

\* Sin fuente de financiamiento para el desarrollo de esta investigación.



## 1. Introducción

La crisis sanitaria causada por COVID-19 ratificó que el sector industrial es determinante en el desempeño económico; aunado a los beneficios tradicionalmente reconocidos de generación de riqueza y empleos, vale la pena destacar que durante la pandemia dicho sector permitió que alimentos y medicinas, entre otros productos de vital importancia, estuvieran disponibles para la población (ONUFI, 2021). En la economía mexicana la importancia del sector industrial se puede apreciar, entre otros aspectos, por su participación en el Producto Interno Bruto (PIB) nacional. Las actividades secundarias, donde se inserta dicho sector, han representado en la historia reciente una contribución promedio superior al 30%. Adicionalmente, la actividad industrial tiene un efecto multiplicador en la economía al formar parte de diversas cadenas de suministro de otros sectores de actividad económica. En la medida en que las empresas industriales logren generar atractivos márgenes de rentabilidad lograrán mantener y atraer nuevos inversionistas contribuyendo consecuentemente, en el crecimiento de la economía en su conjunto (Palomino, 2017).

La búsqueda de la eficiencia en la gestión de las actividades realizadas por la empresa y de los recursos en ella comprometidos sobresale entre los principales objetivos de la administración financiera, que busca, por un lado, minimizar costos operativos, recursos ociosos, riesgos financieros y por otro, incrementar los ingresos y el rendimiento de la inversión (Ayantini y Jumono, 2021). En la medida en que la administración financiera logra establecer una brecha atractiva entre ingresos y egresos las empresas son más eficientes y podrán compensar el impacto negativo proveniente de choques inesperados en periodos de crisis (Spitish, Ryzhkova, Vukovic y Anokhin; 2020).

Diversos parámetros capturan la eficiencia en la administración de los recursos por parte de los administradores financieros, particularmente en cuanto a la capacidad de la inversión para generar ganancias. Entre ellos, destaca el margen neto de las ganancias (MgN) que relaciona las ganancias y los ingresos obtenidos en un periodo determinado; obviamente, el indicador tendrá un valor más alto (y más eficiente) en la medida en que los ingresos aumenten y/o los costos se reduzcan. La literatura relevante ofrece amplia evidencia empírica de que dicho parámetro es útil para evaluar el desempeño de las empresas y consecuentemente de las decisiones tomadas por los administradores financieros. Por ejemplo, Becker, et al. (2010) y más recientemente Aryantini y Jumono (2021) proponen el MgN como un indicador apropiado de la rentabilidad empresarial. Evidencia previa ha documentado que las actividades más rentables conducen a mayores niveles de crecimiento en las empresas manufactureras mexicanas (German y Sánchez, 2021).

Hasta donde sabemos no se ha estudiado en México el efecto de las decisiones de financiamiento, la estructura financiera, la eficiencia operativa de los recursos obtenidos por deuda, la utilidad por acción y la participación relativa de la empresa en la actividad productiva nacional, sobre el margen neto de las empresas industriales. El presente estudio pretende llenar ese hueco analizando la respuesta del margen neto de ganancias de un grupo de empresas mexicanas a la dinámica de indicadores asociados con decisiones de financiamiento, eficiencia operativa, utilidad por acción y a la importancia económica relativa de tales emisoras. Con información proveniente de Economática se analiza el periodo entre cuarto trimestre de 2000 y el tercer trimestre de 2024. Los resultados del análisis realizado mediante un modelo de regresión cuantílica, la estimación de los

riesgos downside y upside risk y los índices Omega y de Sortino, demuestran, entre otros aspectos la importancia de tales decisiones en la respuesta de la rentabilidad empresarial.

La estructura de este documento está organizada en cinco apartados. En la siguiente sección se ofrece una revisión de literatura pertinente. El tercer apartado del documento presenta los aspectos metodológicos del estudio. Los resultados del análisis realizado y las respectivas conclusiones de la investigación se muestran en las secciones cuatro y cinco.

## 2. Revisión de la literatura

Es clara la importancia del sector industrial en el desarrollo económico global a través de aspectos como la generación de empleo, la contribución en la producción, el impulso a la innovación y la diversificación productiva, el desarrollo inclusivo y sostenible (Palomino, 2017). El sector industrial no solo genera empleo y oportunidades de ingresos, sino que también proporciona a las poblaciones acceso a productos y servicios esenciales, como alimentos y productos médicos, lo que refuerza la resiliencia de las economías ante crisis globales.

Estudios publicados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL, han señalado que la reducción de la participación del sector manufacturero en la producción doméstica puede afectar negativamente el desarrollo económico en los países de la región lo que podría limitar el potencial de crecimiento futuro y refleja la necesidad de políticas que fortalezcan la industria nacional (Padilla, Cordero, Hernández y Romero 2008). En México, el sector industrial ha sido uno de los mayores generadores de riqueza, manteniendo una participación significativa en el PIB; entre 2010 y 2022 las actividades secundarias representaron aproximadamente el 32% de la producción nacional (INEGI, 2023a). El sector industrial también es un importante generador de empleo en México, durante el mismo periodo (2010-2022) las actividades secundarias empleaban aproximadamente al 25% de la población ocupada (INEGI, 2023b).

Las empresas del sector industrial que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores comprenden principalmente actividades de construcción y manufactura, y de acuerdo con cifras del INEGI (2024) tienen un valor promedio anual de 25.2% del PIB en el periodo de 2000 a 2024, lo que muestra su importancia para la economía de México. Moreno (2007) las entradas de inversión extranjera directa desde mediados de la década de 1980 aumentaron y contribuyeron a un boom exportador manufacturero que transformo la inserción de México en la economía mundial.

Según Osorio, Mungaray y Jiménez (2020), la industria manufacturera de México ha mejorado su desempeño en los últimos 20 años gracias a la adquisición de capital y la inversión en investigación y desarrollo. Estos factores condujeron a la adopción de procesos de producción flexibles que han ayudado a la industria a pasar de rendimientos decrecientes a escala a rendimientos crecientes a escala. Lo que ha impulsado los ingresos corporativos de las empresas que han ido consolidando su presencia en los mercados internacionales y así se han vuelto más resistentes a las recesiones y crisis económicas, como lo demuestra el hecho de que el desequilibrio económico ocurrido en México durante la crisis de 2008 no tuvo un impacto estadísticamente significativo en las tasas de rendimientos de este sector de empresas.

España, Fuertes y Cuellar (2019) muestran una relación positiva entre el crecimiento y la rentabilidad empresarial en las empresas manufactureras durante los periodos 2000-2007 y 2008-2014. Según sus resultados el crecimiento de las ventas conduce a ganancias, pero las ganancias

anteriores no son necesarias para el crecimiento de las ventas y el contexto económico adverso no impide necesariamente el crecimiento empresarial, ya que éste depende de cómo la empresa aborde condiciones hostiles, por ejemplo, las decisiones relativas a la cantidad y condiciones de financiamiento.

Solís, García, Márquez y Hernández (2022) analizaron los efectos de la pandemia por COVID-19 en el desempeño de las empresas mexicanas mediante modelos de insumo-producto encontrando que el sector manufacturero presenta la mayor resiliencia. También estimaron las afectaciones por la segunda ola de restricciones a los diferentes sectores económicos encontrando que el sector de la construcción y la industria manufacturera no sufrieron efectos.

Aunque en algunos países se ha observado una ligera desindustrialización, Martínez, Barajas y Corrales (2022) presentan pruebas que, en los estados fronterizos del norte de México como Baja California, Chihuahua, Sonora y Tamaulipas, mantienen una actividad estable de acuerdo con sus contribuciones al PIB regional. Los autores sugieren que no existe un proceso de desindustrialización debido a aspectos que favorecen la manufactura doméstica como la actividad económica de Estados Unidos, el tipo de cambio real, la inversión y la población ocupada.

La generación de flujos de efectivo sobre la inversión realizada es una de las funciones más representativas de la administración financiera; el nivel y consistencia en el tiempo de la rentabilidad refleja, en buena medida, la eficiencia operativa de la empresa y es utilizada en los mercados financieros como indicador de su desempeño financiero. La selección de indicadores clave del rendimiento incluye la evaluación de las medidas basadas en los costos y los ingresos (Demydyuk, 2011); obviamente, un mayor potencial en la generación de ingresos mejora las posibilidades de creación de valor empresarial (Kumar y Sukumaran, 2017). La rentabilidad también se ha relacionado con la longevidad de las empresas, ya que demuestra su capacidad para enfrentar exitosamente las perturbaciones y oportunidades de un entorno dinámico y complejo (Panza, Ville y Merrett, 2018). Aunque existen diversas formas de capturar la citada relación (beneficio-inversión), la evidencia empírica destaca la rentabilidad respecto a tres fuentes: a) los activos de la empresa (ROA - return of assets), b) la aportación de los accionistas (ROE -return on equity) y c) los ingresos (MgN - margen neto de ganancia). Respecto al último indicador, estudios previos señalan que el crecimiento de las ventas afecta positivamente la rentabilidad en la industria (Abey y Velmurugan, 2018) así como en los mercados de capitales. Uno de los aspectos que posicionan la utilización del MgN entre los indicadores más utilizados en las decisiones de inversión y financiamiento destaca que en su cálculo se incluyen, de alguna manera, todos los ingresos y costos de las operaciones de la empresa, para finalmente reflejarse en un índice (Jayathilaka, 2020). Por lo tanto, dicho parámetro se ha considerado como uno de los mejores indicadores para evaluar los beneficios empresariales (Perisa, Kurnoga y Sopta, 2017), así como las condiciones generales de la rentabilidad (Aryantini y Jumono, 2021).

Diversos estudios ofrecen evidencia empírica del efecto significativo del MgN sobre otros indicadores financieros de interés, por ejemplo, sobre los rendimientos accionarios, particularmente en empresas pertenecientes a los sectores de telecomunicaciones (Eka, 2015) e industrial (Wartoyo y Nurhayati, 2018; Yosih y Nawin, 2022). Handayani y Winarningsih (2020) presentan evidencias de la influencia positiva del MgN en el crecimiento de los beneficios de las empresas de alimentos y bebidas; mientras que Nathaniela y Mohammad (2020) demuestran que el MgN impacta en el

crecimiento de las ganancias de las compañías del plástico y embalaje. El citado indicador de la rentabilidad también se ha señalado como un detonante directo en la mejora de la eficiencia productiva (Harb, 2019). Vale la pena señalar que la utilización del MgN para tomar decisiones de captación o asignación de recursos debe mantener un estricto monitoreo de los elementos que integran el indicador ya que un aumento de las ventas no siempre se traduce en un aumento del margen neto de ganancias, debido a un incremento similar (o mayor) en los costos y gastos asociados a la operación del negocio (Nguyen y Nguyen, 2020).

Indudablemente, hay una diversidad de factores que influyen en la rentabilidad. Becker, Kaen, Etebari y Baumann (2010) estudiaron la relación entre tamaño, número de empleados y la rentabilidad específica de cada subsector en las empresas manufactureras de EU en el periodo de 1987 a 2002. Encontraron que la rentabilidad continúa aumentando a medida que las empresas se hacen más grandes, y la rentabilidad se correlaciona negativamente con el número de empleados. En términos generales la rentabilidad aumenta y luego disminuye. Sus resultados empíricos son consistentes con la teoría del tamaño de la empresa que postula compensaciones entre las economías de escala y los costos organizacionales, a menudo atribuidas a las grandes empresas.

Mustafa (2019) estudia un grupo de empresas industriales jordanas entre 2014 y 2018, encontrando un impacto estadísticamente significativo de la rentabilidad y el desempeño financiero sobre la mejora de la eficiencia productiva. Spitish, Ryzhkova, Vukovic y Anokhin (2020) ofrecen evidencia de que la eficiencia de producción y las economías de escala, en un grupo de empresas de la industria manufacturera de Rusia entre 2012-2016, afectan positivamente la rentabilidad, mientras que los pasivos y el aumento de las tasas de interés ejercen efectos negativos. Recomiendan que las empresas no deben superar el 50% de financiamiento externo para garantizar que el rendimiento neto de los activos no dependa de factores financieros.

Aryantini y Jumono (2021) analizaron los factores de influencia en la rentabilidad de un grupo de empresas de Indonesia entre 2014 y 2018. Muestran que el margen neto de ganancia, la rotación de activos y el multiplicador de apalancamiento financiero tienen un efecto positivo y significativo hacia el ROE, mientras que el índice de crecimiento de las ventas mostró un efecto negativo y significativo. German y Sánchez (2021) concluyen que la rentabilidad impactó el crecimiento de un grupo de empresas del sector manufacturero de México entre 1993 y 2018, en tanto que las ventas netas reflejaron un impacto negativo.

La literatura relevante ofrece evidencia que asegura que las crisis afectan la rentabilidad empresarial. Tikici, Omay, Derin, Nur y Cüreoglu (2011) demuestran que la crisis de 2008 afectó negativamente la rentabilidad de las empresas manufactureras de Malatya, Turquía. El estudio asegura que los resultados se deben a que durante la crisis la mayoría de las empresas no se enfrentaron a graves declives organizacionales y, como consecuencia, no realizaron reestructuras operativas para una recuperación inmediata. Corroboraron que existe una relación lineal positiva de fuerza media entre las estrategias de reestructuración operativa y el rendimiento empresarial. Azzali, Fornaciari y Mazza (2013) confirman que la crisis financiera de los créditos subprime disminuyó las ganancias de las empresas de italianas durante el periodo 2006-2012. Además, encontraron una relación positiva y estadísticamente significativa de las ganancias con los valores de mercado. Barakat (2014) ofrecen evidencias de que para las empresas industriales saudíes entre 2009 y 2012 existe una relación directa y estadísticamente significativa entre el rendimiento sobre el capital y la estructura de financiamiento.

Lisboa y Cacharava (2018) encontraron que las ganancias aumentaron en las empresas portuguesas y británicas durante las crisis ocurridas en el periodo 2004-2014, estos autores sugieren que esto se explica porque en los periodos turbulentos las empresas necesitan mejorar los beneficios para mostrar confianza y credibilidad a las partes interesadas. El tamaño de la empresa y la deuda también influyen en los beneficios. Las empresas más endeudadas tienen más restricciones para mejorar las ganancias, ya que estas empresas están controladas por los acreedores, lo que dificulta la satisfacción de los propios intereses de los directivos.

Madaleno y Bărbuță (2019) encontraron que en las empresas europeas entre 2006 y 2015, la crisis ejerce un efecto positivo significativo sobre el desempeño financiero, mostrando que, en un período de crisis, el bajo rendimiento de las empresas está determinado por otros factores, independientes de la crisis. El rendimiento financiero se ve influenciado significativamente y negativamente por el apalancamiento independientemente del efecto crisis especialmente cuando la tasa de interés medio es superior a la rentabilidad de los activos de las empresas. La crisis ejerce un efecto positivo significativo sobre la rotación de activos, explicado de dos maneras: aumentando la rotación debido a las ventas a crédito comercial o extendiendo el período de crédito comercial, y disminuyendo los activos totales debido a la reducción de las inversiones

Para Polonia Maziarczyk (2020) encontró que la rentabilidad de los activos de las empresas industriales es significativamente menor, el nivel medio de rentabilidad de los activos durante la crisis es significativamente inferior al de antes y después de la crisis. Identificaron que existe un consenso en que con el aumento del uso de servicios de proveedores externos (lo que lleva a un aumento en el costo de los servicios externos), el rendimiento de los activos disminuye. Por lo que concluyen que existe una posible relación positiva entre las medidas de rentabilidad, la externalización y las crisis financieras mundiales. Por su parte, Maside, López, Iglesias y Torrelles (2024) estudiaron un grupo de talleres de España, consideradas como empresas que brindan oportunidades de empleo a personas con discapacidad entre 2010 y 2020, encontrando que la eficiencia impacta positivamente la rentabilidad. Los factores adicionales que influyen en el rendimiento incluyen el tamaño, el bajo riesgo y el apalancamiento, que tienen un impacto positivo, mientras que la antigüedad y la liquidez generalmente tienen un efecto negativo y significativo. Tanto durante la crisis financiera como la de la COVID-19, estos talleres experimentaron una menor rentabilidad, sin embargo, durante la crisis del COVID19 se observó una relación positiva y significativa entre eficiencia y rentabilidad.

Dado que las variables que impactan la rentabilidad empresarial, así como la misma rentabilidad, no cumplen la hipótesis de normalidad en su distribución de probabilidad, por lo que algunas investigaciones empíricas se han enfocado en estudiar lo que se conoce como downside risk y upside risk. Yeong (2020) ofrece evidencias de que el downside risk de las ganancias contiene información sobre el riesgo en empresas estadounidenses entre 1976 y 2018. Las empresas con un alto riesgo de caída de las ganancias tienen más probabilidades de experimentar rendimientos negativos en el futuro y se ven más afectadas por fases económicas recesivas.

Ayodele y Olaley (2015) analizaron el downside risk de los activos inmuebles bursatilizados y otros activos de inversión en Nigeria entre 200 y 2013. El análisis mostró que las inversiones en propiedades cotizadas tuvieron un rendimiento inferior al de otra clase de activos (excepto las acciones), mientras que otros activos superaron a las inversiones en propiedades cotizadas en

función del riesgo. Al comparar los resultados obtenidos de la desviación estándar y el downside risk, así como los coeficientes de Sharpe y de Sortino, observaron que la desviación estándar subestimó el riesgo inherente a la mayoría de los activos, por márgenes de hasta el 91%, lo que denota la importancia de considerar medidas del downside risk cuando la distribución de probabilidades carece de normalidad.

Cha, Park, Kim y Hong (2023) propusieron un modelo para predecir el índice de riesgo de la industria eléctrica de Corea del Sur, basado en la teoría del impulso económico y los indicadores que miden el riesgo de downside risk propuestos por la teoría postmoderna del portafolio. Sus resultados fueron estadísticamente significativos, por lo que asumen que este modelo puede ser útil en la predicción de riesgos mediante un sólo índice en lugar de los indicadores económicos tradicionalmente utilizados en esa industria, pero que también pudieran ajustarse para otros sectores económicos.

Rutkowska (2023) estudió las medidas de riesgo simétricas y del downside risk en un grupo de empresas de la Bolsa de Nueva York entre 2010 y 2021. Los resultados muestran que el downside risk del ROA y el ROI se relacionan positivamente con el riesgo de mercado medido por el coeficiente beta. El ROA y el ROI se caracterizan por una mayor semivarianza de la tasa de rendimiento en el mercado de capitales. Esto significa que el downside risk operativo de las empresas se refleja en el downside risk que enfrentan los inversionistas en la bolsa de valores de Nueva York. Rutkowska considera que las medidas de riesgo basadas en las razones de rentabilidad contable proporcionan un valioso complemento a las medidas basadas en el precio de las acciones.

### 3. Aspectos metodológicos

El análisis realizado considera como variables proxy del desempeño financiero la ganancia sobre los ingresos netos (MgN), de empresas que cotizan en la BMV. La información financiera de las emisoras se obtuvo de la base de datos Economatica mientras que la serie del PIB, expresada en pesos constantes base 2013, proviene del Banco de México (Banxico). El periodo analizado comprende desde el cuarto trimestre de 2000 hasta el tercer trimestre de 2024, es decir, se analizan 8,064 observaciones longitudinales. En la tabla 1 se describen las 12 emisoras que cotizan en la BMV dentro del sector industrial que integran la muestra del estudio; el criterio para seleccionar a las emisoras es la disposición de la información completa para realizar el estudio.

**Tabla 1.** Emisoras del sector industrial

Clave	Subsector	Actividades y productos
ACCELSA	Suministros y servicios comerciales	Manufactura, empaque venta y distribución dulces
ALFA	Bienes de equipo	Petroquímicos, plásticos, fibras, alimentos refrigerados y autopartes de aluminio.
ARA	Construcción	Vivienda de interés social, media, residencial y turística
ARISTOS	Construcción e ingeniería	Obras de infraestructura
ASUR	Infraestructura transportes	Servicios de aeropuertos

CERAMIC	Bienes de equipo	Fabricación y comercialización loseta cerámica para pisos
GCARSO	Bienes de equipo	Controladora empresas de diversas áreas de la actividad económica
GISSA	Bienes de equipo	Autopartes, materiales para construcción y artículos para cocina y mesa.
GMD	Construcción e infraestructura	Puertos, infraestructura hidráulica y recolección y tratamiento de desechos sólidos.
KUO	Bienes de equipo	Promoción industrial
ORBIA	Bienes de equipo	Materiales para la construcción en múltiples sectores: agricultura, telecomunicaciones, médicas y más.
TMM	Transporte marítimo	Transportación multimodal y servicios de logística

Fuente: elaboración propia con datos de la BMV.

La tabla 2 ofrece información sobre las variables modeladas las cuales son razones financieras que provienen de la literatura básica, así como de la praxis del análisis financiero. La variable dependiente es el margen neto de las ganancias (MgN) y las variables explicativas son el apalancamiento total (PAA), apalancamiento operativo (PALANCA), cobertura de pasivos (UAP), utilidad por acción (UPA), ventas en relación con el PIB (VAPIB) y la relación entre el pasivo y el capital (PAC). Las columnas tres y cuatro permiten apreciar el tipo de decisiones financieras bajo estudio, así como los aspectos que las determinan. Por ejemplo, para incidir en la variable PAC, descrita en la columna cuatro como la proporción de deudas en relación a la aportación de los socios (financiamiento), las decisiones deberán enfocarse en los recursos destinados a sus componentes: pasivo y capital.

**Tabla 2.** Variables del estudio

Nombre	Variable	Fórmula	Descripción
Margen Neto	MgN	$MgN = \frac{\text{ganancia neta}}{\text{ventas netas}}$	Margen de ganancias neta
Apalancamiento total	PAA	$PAA = \frac{\text{pasivo total}}{\text{activo total}}$	Mide la cantidad de deudas utilizadas para la adquisición de activos.
Apalancamiento operativo	PALANCA	$PALANCA = \frac{\text{cambio ganancia operación}}{\text{cambio en ventas}}$	Es el cambio en las ganancias respecto al cambio de las ventas.
Cobertura de pasivos	UAP	$UAP = \frac{\text{ganancia neta}}{\text{pasivo total}}$	Mide las veces que las ganancias pueden pagar las deudas
Utilidad por acción	UPA	$UPA = \frac{\text{ganancia neta}}{\text{número acciones}}$	Mide las ganancias por acción en el periodo de un año.

Ventas/PIB	VAPIB	$VAPIB = \frac{ventas\ totales}{PIB}$	Ventas de la emisora en relación con la actividad económica (PIB).
Pasivo a Capital	PAC	$PAC = \frac{Pasivo}{Capital}$	Muestra la proporción de deudas en relación con la aportación de los socios.

Fuente: Cálculos propios con base en datos de Economatica.

El análisis realizado emplea la regresión cuantílica en lugar de la estimación clásica minimocuadrática, es decir, se estima una función de cuantiles condicionales en lugar de una media condicional (Koenker y Basset, 1978). La estimación cuantílica ofrece algunas ventajas importantes frente al modelo clásico: es un modelo semi paramétrico y su enfoque no se limita a la media condicional (Davino, Furno y Vistocco, 2014; Uribe y Guillen, 2020). En el primero de los casos la regresión cuantílica no asume supuestos restrictivos sobre el proceso subyacente que generador la información lo cual es especialmente útil en los casos en que el término de perturbación aleatoria no se ajusta a una distribución normal. Por otro lado, al no estar limitada a la media condicional ofrece la posibilidad de capturar relaciones no lineales entre las variables.

El  $\tau$ -ésimo cuantil condicional,  $0 < \tau < 1$ , de  $y$  dado  $x$  se define como:

$$Q_y(\tau|x) = \min\{\eta | \mathbb{P}(y \leq \eta|x) \geq \tau\}. \quad (1)$$

$Q_y(\tau|x)$  se puede estimar mediante la regresión cuantílica, la cual supone la relación lineal  $Q_y(\tau|x) = x^T \beta(\tau)$ , donde  $x$  es una matriz de variables observables que covarían con  $y$ ,  $\beta(\tau)$  es un vector de parámetros.

De acuerdo con lo anterior, la regresión cuantílica especifica el modelo:

$$\begin{aligned} y &= x^T \beta(\tau) + \xi(\tau), \\ Q_\xi(\tau|x) &= 0. \end{aligned} \quad (2)$$

En el análisis que se ofrece en la siguiente sección del presente documento  $y$  es el vector de las observaciones del margen de ganancias de las emisoras que integran la muestra y  $x$  es la matriz de las observaciones de las variables independientes. Por su parte,  $\beta(\tau)$  es el vector de parámetros por estimar que depende de  $\tau$ , al igual que los errores  $\xi$  sobre los cuales no se plantea alguna hipótesis adicional. La regla para estimar  $\beta(\tau)$  es resolver el problema de optimización:

$$\hat{\beta}(\tau) = \arg \min_{\hat{\beta} \in \mathbb{R}} \frac{1}{n} \left\{ \sum_{y_i \geq x_i^T \tau} \tau |y_i - x_i^T \hat{\beta}| + \sum_{y_i < x_i^T \tau} (1 - \tau) |y_i - x_i^T \hat{\beta}| \right\}. \quad (3)$$

Bajo los supuestos del modelo clásico de regresión lineal, las funciones del cuantil condicional de  $y$ , dados los valores de  $x$ , son paralelas y, como consecuencia, los coeficientes de las pendientes de las regresiones en distintos cuantiles serán idénticos.

Para calcular probabilidad de una caída en el valor del margen de ganancias (MgN), se calculan mediciones del riesgo a la baja (downside risk). Sortino y Van der Meer (1991) proponen que la

semidesviación estándar  $\sigma_D$ , es una medida de la dispersión de las observaciones inferiores al valor promedio de una variable estocástica, es una medida apropiada para capturar el downside risk. Dicho indicador, cuando la distribución de probabilidades de una variable no se ajusta a una distribución normal, se define como:

$$\text{Downside risk, } \sigma_D = \sqrt{\frac{1}{T} * \sum_{t=1}^T \min[(r_t - R)^2, 0]}, \quad (4)$$

Donde  $r_t$  es el rendimiento de la variable estudiada y  $R$  es el rendimiento objetivo, denominado la tasa de rendimiento mínima aceptable (MAR), es decir, el umbral que permite identificar el riesgo de pérdidas escogido por el inversionista; el cual puede ser, por ejemplo, la tasa libre de riesgo o el rendimiento promedio del mercado.

Para medir los riesgos al alza del margen de ganancias se usan la desviación estándar que supera un límite establecido por una de rendimiento mínima aceptable (MAR), es decir, mide la posibilidad de incremento de una variable sobre un valor de referencia. Este indicador refleja el potencial de superar el MAR, el cual, si las ganancias no siguen una distribución normal, no está correctamente estimado al usar la desviación estándar convencional o la varianza. El riesgo al alza (upside risk) se define como:

$$\text{Upside Risk}(R, MAR) = \sqrt{\sum_{t=1}^n \frac{\max[(R_T - MAR), 0]^2}{n}} \quad (5)$$

Para efectos de la medición y evaluación del desempeño Sortino y Price (1994) proponen una medida similar a la razón de Sharpe, la cual se ha conocido como la razón (índice) de Sortino, que se define como:

$$\text{Razón (índice) de Sortino} = \frac{R_P - R}{\sigma_D}. \quad (6)$$

Donde  $R$  es el rendimiento objetivo (MAR) y  $\sigma_D$  es la medida de downside risk definida en (4) considerando la tasa de rendimiento meta o mínima aceptable en términos del argumento de Sortino y Price (1994). La razón de Sortino es evidentemente una medida mejorada del desempeño ajustado al riesgo ya que permite capturar el efecto del downside risk en la medición del desempeño cuando hay sesgos y asimetría en las distribuciones de los rendimientos. Cuando los rendimientos no simétricos y siguen la distribución normal, producen el mismo ordenamiento de los portafolios o activos, cuyo desempeño se compara, que el índice o razón de Sharpe.

La razón o índice Omega de Keating y Shadwick (2002), es una medición de la relación ganancias a pérdidas ponderadas por sus probabilidades, que tiene como ventaja respecto de las medidas tradicionales, según sus autores, el empleo de toda la información disponible sobre el rendimiento y el riesgo, lo que permite ajustar de manera implícita el sesgo y la curtosis presente en la distribución de probabilidad de los rendimientos. En otras palabras, se diferencia de medidas como los índices de Sharpe y de Sortino al tomar en cuenta tanto los momentos parciales inferiores como los momentos parciales superiores, por lo que puede ser de utilidad para ordenar los activos y portafolios de acuerdo con su desempeño, incluso en el caso de que sus rendimientos presenten sesgo o curtosis. Los valores superiores son deseables pues reflejan una mayor probabilidad de obtener una ganancia. En términos teóricos se tiene que la razón o índice Omega está dada por

$$\Omega(R) = \frac{\int_R^b (1-F(r))dr}{\int_a^R F(r)dr}, \quad (7)$$

$R$  denota la tasa de referencia (deseada) por el inversionista;  $x$  denota el rendimiento aleatorio durante el período de la inversión;  $a$  y  $b$  denotan los límites inferior y superior de la distribución de probabilidad de los rendimientos, respectivamente.  $\int_\delta^b (1 - F(r))dr$  denota el potencial de ganancias (upside) dada  $\delta$ ; y  $\int_a^\delta F(r)dr$  denota el potencial de pérdidas o downside. Para efectos prácticos, véase Bacon (2008), dada una serie de tiempo de rendimientos, (7) se puede estimar como

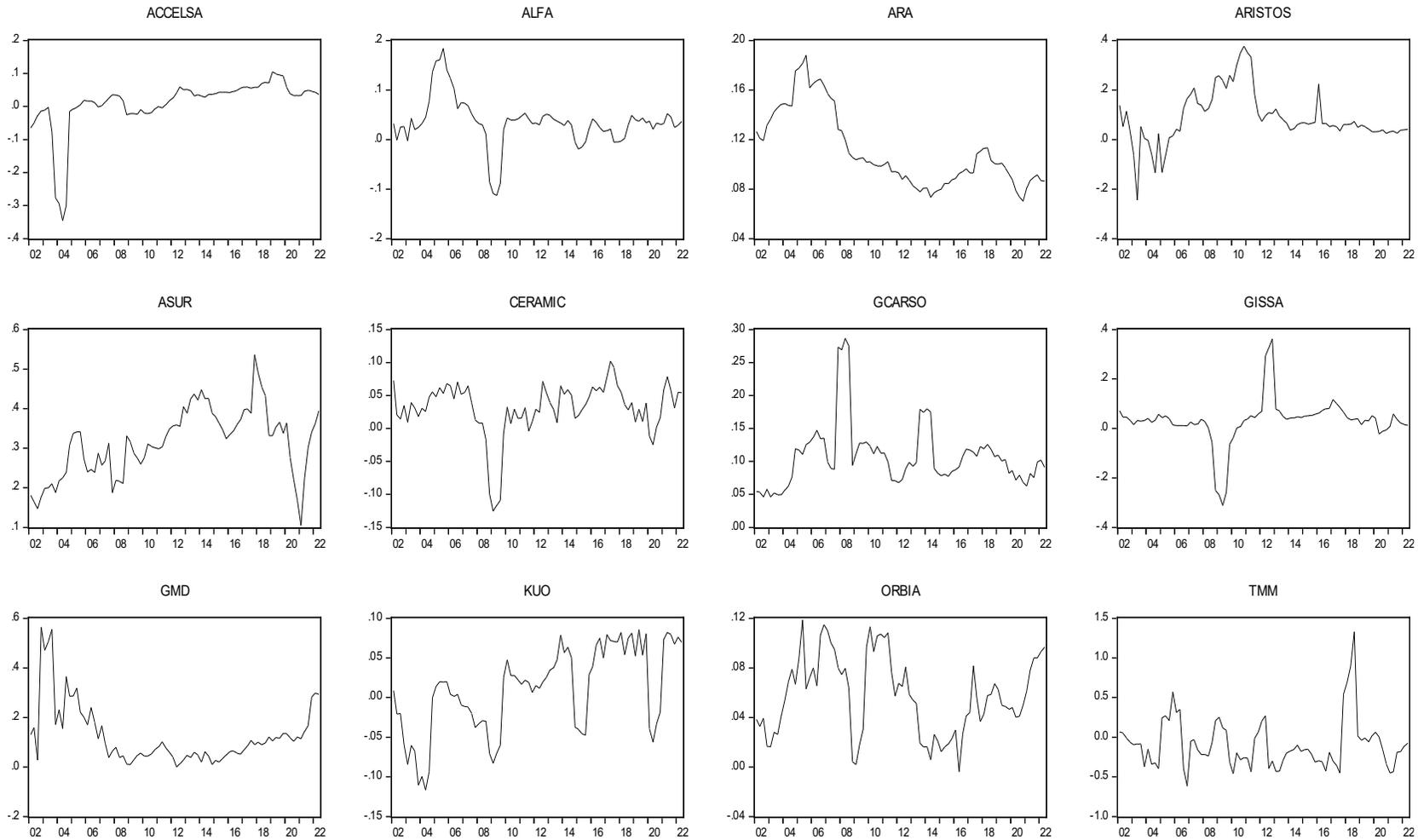
$$\Omega = \frac{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \max(r_t - R, 0)}{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \max(R - r_t, 0)}. \quad (8)$$

## 4. Análisis y discusión de resultados

En la figura 1 se muestra el comportamiento del margen de ganancia neta (MgN) por cada empresa. ACCELSA tiene una caída abrupta en 2004, después se recupera y se mantiene con una tendencia alcista hasta el 2020, año en que comienza un descenso leve hasta 2022. ALFA comienza en 2002 con un incremento hasta alcanzar su pico máximo en 2006, posteriormente tiene una caída y llega al nivel más bajo en 2009, después se recupera y mantiene un valor promedio de 0.5%. ARA inicia el 2002 con un valor de 0.12, alcanza su máximo valor de 0.18 en 2005, posteriormente inicia una caída hasta descender a 0.08 en 2015, después vuelve a aumentar, pero no alcanza el nivel que tenía en 2005, en 2020 durante la crisis de COVID-19 tiene una caída hasta llegar a su mínimo global, después se recupera levemente en 2022. ARISTOS en el periodo de 2002 a 2011, tiene una tendencia alcista con altibajos, alcanzando su pico más alto en 2011, posteriormente desciende abruptamente para estacionarse alrededor del 0.10 desde 2011 a 2022.

ASUR comienza el 2002 con una tendencia alcista con altibajos y se mantiene, alcanzando su máximo global en 2017, a partir de ese año comienza a descender para alcanzar un valor mínimo de 0.00 en 2020 durante la pandemia de COVID-19, después tiene una rápida recuperación, pero no regresa a los niveles que tenía en 2017. CERAMIC inicia el 2002 con variaciones pequeñas, pero manteniendo un valor promedio de 0.05 y tiene una gran caída en 2009, e inmediatamente se recupera hasta regresar a su valor previo, y muestra altibajos más durante el periodo desde 2010 a 2020, en donde nuevamente tiene otra pequeña caída, posteriormente se recupera y nuevamente vuelve a mostrar altibajos.

**Figura 1.** Comportamiento del margen neto (MGN) por empresa MgN



Fuente: elaboración propia

GCARSO presenta en 2002 hasta 2004 un valor estable de .05, en 2004 sube rápidamente y se mantiene en un rango de 0.10 a .015, en 2007 tiene una caída, después 2008 aumenta desmesuradamente hasta llegar a 0.28, a finales de 2009 vuelve a caer nuevamente al 0.05, en 2012 aumenta y en 2014 vuelve a descender, después se mantiene en promedio en 0.10, hasta el 2022, con una ligera caída en 2020. GISSA desde 2002 hasta 2007 tiene casi el mismo valor de 0.10, en 2005 tiene una caída hasta -0.30, posteriormente se recupera hasta alcanzar su pico máximo en 2012, después tiene una abrupta caída hasta llegar al valor de 0.10 y se mantiene alrededor de ese valor hasta 2022.

GMD comienza el 2002 con una rápida alza hasta llegar a 0.50, en 2003 muestra una caída y después se recupera leve y nuevamente en 2005 vuelve a descender hasta casi 0.00 y se mantiene de esa manera hasta 2016, después aumenta ligeramente hasta 2020 que tiene una pequeña caída e inmediatamente vuelve a subir. HOMEX tiene 0.00 en su MgN desde 2002 hasta 2013, después muestra una pequeña caída y a continuación un alza raída hasta alcanzar su máximo global en 2014, en 2015 vuelve a descender abruptamente y después en 2016 sube nuevamente hasta llegar a 0.40, después vuelve a descender al valor de 0.01 y así se mantiene hasta 2022. KUO comienza en 2002 con un descenso hasta caer a su mínimo global de -0.13, en 2004 se recupera hasta llegar a 0.03, después desciende lentamente hasta llegar a -0.08, se vuelve a recuperar en 2010, y mantiene una tendencia alcista hasta el 2022, aunque tuvo dos caídas más, una en 2015 y otra en 2020.

ORBIA inicia 2002 con una pequeña caída y después un ascenso alcanzando en 2004 su máximo global, después muestra altibajos y en 20078 tiene una gran caída, en 2009 se recupera hasta el nivel previo de la última caída, y se mantiene hasta 2011, posteriormente vuelve a descender hasta llegar a su nivel mínimo global en 2016, después tiene una tendencia alcista hasta 2022, con una pequeña caída en 2020. TMM desde 2002 hasta 2016 tiene grandes fluctuaciones con una tendencia de ligero descenso hasta 2017, y a partir de ese año tiene un alza en llega a su máximo global en 2018, después tiene un descenso que se detiene en 2019, en 2020 vuelve a tener otra pequeña caída, en 2021 se recupera. URBI mantiene un MgN de 0.00 desde 2002 hasta 2011, después tiene una gran caída, descendido hasta -0.34 en 2015, después se recupera y alcanza en 2017 su máximo global, a continuación, desciende suavemente hasta 2020, y finalmente se recupera levemente.

De acuerdo con la Fundación Centro de Investigación y Documentación de la Casa A.C. y Sociedad Hipotecaria Federal, SNC (2008) y Bancomer (2008), los programas de cofinanciamiento de vivienda del FOVISSSTE y de INFONAVIT durante la crisis hipotecaria de 2008 lograron detener la caída de las ganancias de las empresas constructoras de viviendas, debido a que estos esquemas de financiamiento les canalizaban directamente las amortizaciones de los créditos autorizados; así como el Programa Nacional de Infraestructura (PNI) con el cual se canalizó en inversión entre 2007 y 2012 recursos equivalentes al 3.7% del PIB de cada año, tal es el caso de ARA y ARISTOS. En la tabla 3 se presentan los estadísticos descriptivos de las variables, estudiadas. Se observa que el valor medio del margen neto de las ganancias (MGN) es de 0.07. El apalancamiento total (PAA) tiene como valor medio 0.48, es decir, que los activos están financiados con el 48% por pasivos.

**Tabla 3.** Estadísticos descriptivos de las variables estudiadas

	MGN	PAA	PAC	PALANCA	UAP	UPA	VAPIB
Media	0.07	0.48	1.94	3.14	0.12	1.22	0.02
Mediana	0.05	0.48	0.93	2.5	0.08	0.81	0.02

Máximo	1.33	1.01	137.44	143.31	2.33	31.25	3.25
Mínimo	-0.61	0.02	-75.69	-57.04	-0.85	-28.19	-0.76
Desviación estándar	0.15	0.2	7.27	8.54	0.21	4.83	0.16
Asimetría	0.65	-0.03	8.92	5.3	2.99	0.22	9.94
Curtosis	11.8	2.96	165.9	102.81	28.65	13.68	178.73
Jarque-Bera	3,246	0.214	1,101,076	413,024	28,446	4,680	1,282,406
Probabilidad	< 0.01	0.899	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Fuente: elaboración propia con base en nuestras estimaciones.

La participación promedio de los pasivos con relación al capital contable (PAC) es 1.94 veces, es decir, que el uso de las deudas es dos veces la aportación de los socios, esta razón tiene mayor riesgo que el PAA, con un valor de 7.27. El apalancamiento operativo (PALANCA) presenta un valor promedio de 3.17, lo que significa que las ganancias se incrementan 3.17 veces por cada cambio porcentual de las ventas, esta razón financiera tiene la desviación estándar más alta de todas las demás razones. La ganancia puede pagar en promedio el 12% de los pasivos (UAP) con un máximo de 233%. Las utilidades por acción tienen una media 1.22, un mínimo de -28.19 y un máximo 31.25. Se observa que PAA tienen asimetría negativa, es decir, que la distribución de los valores se alarga para valores inferiores a la media. Todas las demás variables muestran asimetría positiva, las tres variables con mayor coeficiente de mayor a menor son: VAPIB, PAC y PALANCA. Todas las variables muestran una distribución leptocúrtica con grandes valores. El estadístico Jarque-Bera muestra que casi todas las variables no siguen una distribución de probabilidades normal.

En la tabla 4 se presentan los estadísticos descriptivos del margen neto de las ganancias (MGN) de las empresas estudiadas, incluyendo el panel completo de empresas. Se observa que las cinco empresas ordenadas de mayor a menor en su valor promedio son: GMD, ASUR, ARA, GCARSO y ARISTOS. Ocho empresas tienen rendimientos medios inferiores del promedio del sector (PANEL). En sus valores mínimos la mayoría de las empresas presentan pérdidas, únicamente ARA, ASUR y GCARSO mantienen ganancias. Sobresale GMD con su valor máximo de 10.82. Las cinco empresas con mayor volatilidad medido por su desviación estándar  $\sigma$  ordenadas de mayor a menor son: GMD, TMM, ARISTOS, ASUR y GISSA; la mayoría de las empresas tiene menor volatilidad que el PANEL, sólo GMD y TMM muestran un riesgo mayor. También puede verse en la misma tabla que en casi todos los casos la prueba de Jarque Bera (Normalidad JB) rechaza que los rendimientos sigan una distribución normal, a excepción de ASUR y ORBIA.

**Tabla 4.** Estadísticos descriptivos del Margen Neto de las Ganancias

	Media	Máximo	Mínimo	$\sigma$	Jarque-Bera (J-B)	Prob. J-B
<b>PANEL</b>	0.1070	0.9794	-0.0089	0.1791	1538.5000	< 0.01
<b>ACCELSA</b>	0.0085	0.1053	-0.3451	0.0769	484.2807	< 0.01
<b>ALFA</b>	0.0304	0.1839	-0.1129	0.0477	32.0574	< 0.01
<b>ARA</b>	0.1109	0.1880	0.0702	0.0296	13.2634	< 0.01

<b>ARISTOS</b>	0.0848	0.3771	-0.2444	0.0994	20.0956	< 0.01
<b>ASUR</b>	0.3173	0.5362	0.1055	0.0891	2.2916	0.3180
<b>CERAMIC</b>	0.0340	0.1021	-0.1257	0.0400	178.7855	< 0.01
<b>GCARSO</b>	0.1044	0.2865	0.0441	0.0466	185.4384	< 0.01
<b>GISSA</b>	0.0330	0.3623	-0.3105	0.0873	261.1850	< 0.01
<b>GMD</b>	0.5625	10.8275	-0.0002	2.0794	1774.6010	< 0.01
<b>KUO</b>	0.0116	0.0856	-0.1166	0.0505	5.6474	0.0594
<b>ORBIA</b>	0.0552	0.1185	-0.0039	0.0310	3.7489	0.1534
<b>TMM</b>	-0.0685	1.3276	-0.6138	0.2982	131.7457	< 0.01

Fuente: elaboración propia con base en nuestras estimaciones

En la tabla 5 se presentan las pruebas de multicolinealidad y de cointegración de Kao. Todos los valores de inflación de la varianza son menores a 5 sugiriendo que la multicolinealidad no es un problema en este conjunto de variables regresoras. De igual manera, el índice de condición y los valores propios (eigenvalores) conducen a la misma conclusión. Se llevaron a cabo pruebas de raíces unitarias (véase anexo), encontrando evidencia de no estacionariedad en varias de las series, por lo que es necesario efectuar una prueba de cointegración para determinar la existencia de relaciones de largo plazo entre el margen neto y las variables explicativas. La prueba de Kao rechaza la hipótesis nula de no cointegración, sugiriendo la existencia de relaciones de largo plazo significativas.

**Tabla 5.** Pruebas de multicolinealidad y cointegración

	<b>VIF</b>	<b>Tolerancia</b>	<b>Eigenvalores</b>
VAPIB	1.0035	0.9965	2.0161
PAA	1.5225	0.6568	1.0116
PAC	1.1831	0.8452	0.9964
PALANCA	1.0034	0.9966	0.9146
UAP	1.6388	0.6102	0.6834
UPA	1.3397	0.7464	0.3779
Índice de condición	2.3097		
Cointegración residual de Kao	t=-11.7744 Prob. < 0.01		

VIF = factor de inflación de la varianza

Fuente: elaboración propia con base en nuestras estimaciones

Debido a la evidencia de no normalidad demostrada resulta conveniente emplear un modelo que no establezca supuestos restrictivos sobre la distribución de probabilidades, por lo que se opta por un análisis de regresión cuantílica. Además, se recurre a la prueba de Newey y Powell (1987) para detectar la presencia de asimetría en la respuesta del MgN a las variables explicativas en

diferentes cuantiles de su distribución probabilística; en la tabla 5 se muestran los resultados de las estimaciones y de dicha prueba.

**Tabla 6.** Estimaciones de regresión cuantílica

$\tau =$	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50
<i>MGN</i> <sup>1</sup>	-0.02800	0.01454	0.03023	0.04232	0.05496
<i>PAA</i>	-0.09546 ***	-0.02103 ***	-0.00656 **	-0.00381	0.00224
<i>PAC</i>	4.98E-06 **	-5.97E-06 ***	-7.90E-06 ***	-8.15E-06 ***	-8.81E-06 ***
<i>PALA</i>	2.98E-05 ***	-1.38E-06	-6.45E-06	5.44E-06	6.97E-06
<i>UAP</i>	0.29963 ***	0.32620 ***	0.35612 ***	0.38439 ***	0.41519 ***
<i>UPA</i>	0.01126 ***	0.01089 ***	0.01116 ***	0.01139 ***	0.01170 ***
<i>VTASPIB</i>	0.01700	-2.10461	-1.43949	-0.44289 *	-0.54340 ***
$\tau =$	0.60	0.70	0.80	0.90	
<i>MGN</i> <sup>1</sup>	0.07238	0.09407	0.12310	0.23878	
<i>PAA</i>	0.00490 **	0.01735 ***	0.04212 ***	-0.00001 ***	
<i>PAC</i>	-8.78E-06 ***	-9.97E-06 ***	-1.32E-05 ***	-1.75E-05 ***	
<i>PALA</i>	1.25E-05 *	1.80E-05 **	2.04E-05 ***	1.59E-05	
<i>UAP</i>	0.46642 ***	0.54639 ***	0.65986 ***	0.63589 ***	
<i>UPA</i>	0.01231 ***	0.01319 ***	0.01322 ***	0.01994 ***	
<i>VTASPIB</i>	-0.72973 ***	-1.48333 ***	-2.61257 ***	-4.18788 ***	
<i>Prueba de simetría condicional en los cuantiles</i>				108.0869 ***	

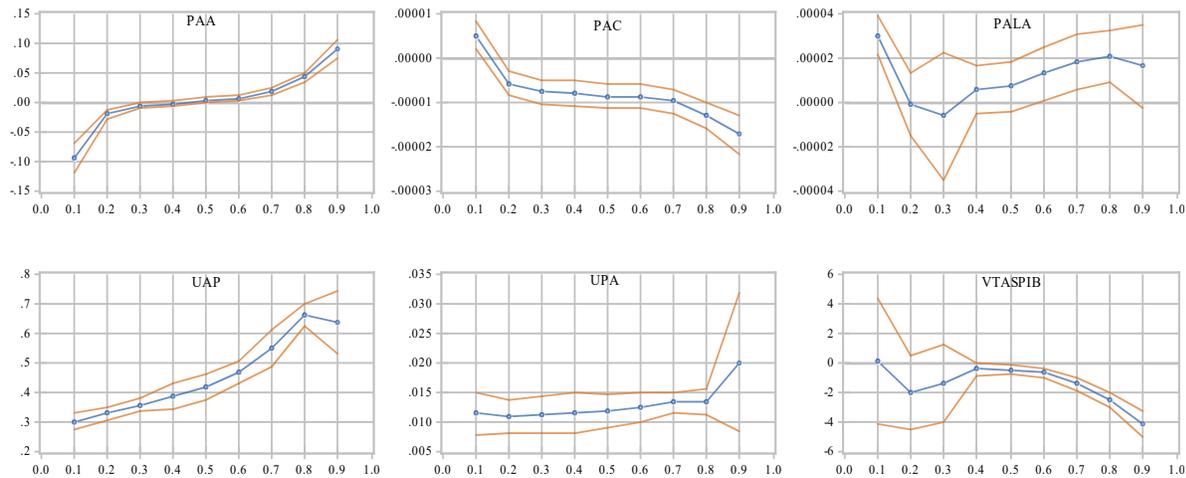
<sup>1</sup>) Percentiles empíricos de MGN.  
 \*\*\*, \*\*, \* denota, respectivamente 1%, 5% y 10% de significancia.

Fuente: elaboración propia con base en nuestras estimaciones.

En la tabla 6 se puede ver un fuerte rechazo a la hipótesis de simetría de los coeficientes estimados en todos los cuantiles. También se observa que PAA es significativo para explicar el MgN en casi todos los cuantiles, a excepción del 40 y 50, manteniendo una relación inversa del cuantil 10 al 40; se observa que su influencia disminuye a media pasa del cuantil 20 al 70, y posteriormente aumenta hasta el cuantil 90. PAC tiene una relación directa con MgN en todos los cuantiles con alto nivel de significancia al 1%, aunque su impacto en general es bajo.

La relación de PALA con MgN, es significativa únicamente en los cuantiles 10,60, 70 y 80 es directa en todos los cuantiles, su impacto en general es bajo. UAP es altamente significativa en todos los cuantiles al 1%, manteniendo una relación positiva en todos los cuantiles, su influencia en el MgN es creciente conforme aumenta el cuantil. La UPA es significativa en todos los cuantiles, con una relación directa, la influencia de las utilidades por acción es pequeña y son constantes en todos los cuantiles. VTASPIB es significativo de los cuantiles 40 al 90, tiene una relación inversa con el MgN, su impacto es variable siendo alto en el cuantil 20, posteriormente disminuye y después nuevamente aumente para alcanzar su mayor impacto en el cuantil 90.

**Figura 2.** Parámetros estimados en diferentes cuantiles con intervalos de confianza de 90%



Nota: Los ejes verticales corresponden a los valores estimados para los parámetros y los ejes horizontales a los percentiles correspondientes

Fuente: elaboración propia con base en nuestras estimaciones

La figura 2 muestra el perfil de las respuestas del margen neto de ganancias en los distintos cuantiles analizados. La respuesta a la relación entre pasivo total y activo total (PAA) es un efecto cada vez menos negativo en los tres primeros cuantiles, un efecto no significativo en los cuantiles 0.4 y 0.5 pasando a un efecto positivo, pero poco importante en el cuantil 0.6 y creciente, en los cuantiles 0.7, 0.8 y 0.9. Los efectos significativos pero diferenciados de los pasivos y activos sobre el margen neto de ganancias, con mayor importancia y casi simétrica en los valores extremos, sugiere una relación no lineal entre MgN y la relación entre los pasivos y los activos.

El perfil de respuestas de MgN a la relación entre el pasivo y el capital (PAC) sigue un patrón similar en cuanto a los efectos en los extremos (colas) de la distribución de probabilidades del MgN, pero con direccionalidad inversa. Adicionalmente se puede destacar que todos los efectos de PAC, aunque pequeños, son significativos. Sólo en el cuantil 0.1 el coeficiente estimado tiene signo positivo, volviéndose negativos los coeficientes en los cuantiles superiores. Se observa que el efecto de PAC en el cuantil 0.2 es casi del 60% que el estimado para el cuantil 0.1, pero con el signo opuesto. En los siguientes cuantiles, inclusive hasta el 0.7, la caída en la magnitud del efecto es pequeña, casi marginal, pero en los cuantiles superiores (0.8 y 0.9) el efecto va ganando mayor fuerza hasta volverse de magnitud un poco mayor, aunque comparable con la observada en el cuantil 0.1. Nuevamente se tiene una relación diferenciada en la magnitud del efecto en el recorrido cuantílico, notoriamente en los extremos, y con signos opuestos que apoyan la proposición de existencia de no linealidad en las relaciones entre el MgN y las variables que proponemos como explicativas de su comportamiento.

La respuesta de MgN a la dinámica de la palanca operativa (PALA) también refleja una relación no lineal, aunque con un comportamiento distinto al de las variables previas. PALA inicia con un efecto descendente que llega a ser negativo hacia el cuantil tres y a partir de ese valor comienza una tendencia hacia valores positivos; la relación es significativa hasta el cuantil seis a partir de lo cual empieza un comportamiento ascendente hasta el cuantil ocho, en donde inicia una

presenta disminución. UPA y UAP y son los únicos factores que generan una reacción positiva de MgN en todo el intervalo de la distribución de probabilidades. La figura 2 muestra que el efecto de UPA es muy constante permaneciendo entre 0.010 y 0.05 hasta el último cuantil en donde el efecto se incrementa hasta el 0.20, es decir, UPA ocasiona una mayor respuesta del MgN en los percentiles superiores. Dicho comportamiento se podría explicar ante escenarios con mayor nivel de ventas, menores costos o incluso, menor número de acciones en circulación. Similarmente, la misma figura muestra que la capacidad de cubrir los pasivos (UAP) genera una tasa de crecimiento acelerado el MgN, aunque se aprecia una leve caída en la cola (último cuantil); lo que se podría explicar ante incrementos en las ganancias a una tasa mayor que la de los pasivos. Tal escenario podría provocar la pérdida del escudo fiscal de la deuda a causa de los intereses, deducibles de impuestos.

Nuevamente se tiene una relación diferenciada en la magnitud del efecto en el recorrido cuantílico, notoriamente en los extremos, y con signos opuestos que apoyan la proposición de existencia de no linealidad en las relaciones entre el MgN y las variables que proponemos como explicativas de su comportamiento.

La respuesta de MgN ante la participación de la emisora en la producción nacional (VTASPIB) es negativo de manera constante presentando un ligero repunte a partir del cuantil 0.2 y estabilizándose ligeramente debajo del cero hasta el cuantil 0.6, a partir de lo cual comienza una tendencia descendente hasta llegar a -4 en el cuantil 0.9.

Debido a que el margen de ganancias no sigue una distribución normal, se analiza su riesgo mediante el downside risk y el upside risk y su desempeño a través de los índices Omega y Sortino, los resultados mostrados en la tabla 7 se obtuvieron considerando una tasa de rendimiento mínimamente aceptable igual a cero para separar el potencial de pérdidas y ganancias.

**Tabla 7.** Riesgo y desempeño del margen neto de las ganancias

	<b>Downside Risk</b>	<b>Upside Risk</b>	<b>Omega</b>	<b>Sortino</b>
PANEL	0.584095	0.435694	0.832920	-0.054499
ACCELSA	2.926393	3.244435	0.950837	-0.009456
ALFA	7.280962	2.478324	0.352602	-0.123928
ARA	0.038717	0.038095	0.839968	-0.084972
ARISTOS	0.823922	2.235818	1.687414	0.215202
ASUR	0.085855	0.154563	1.568904	0.260709
CERAMIC	0.849827	1.208011	1.446094	0.175801
GCARSO	0.129939	0.269314	1.632352	0.276162
GISSA	6.997945	1.042395	0.378488	-0.082203
GMD	6.909260	2.089757	0.485369	-0.062914
KUO	4.875144	0.483392	0.272422	-0.121266
ORBIA	0.841339	1.138442	1.516077	0.131671
TMM	4.287083	1.433495	0.584291	-0.085160

Nota: para los cálculos se utilizó un margen de ganancia neto de 0, para separar el potencial de pérdidas y ganancias.

Fuente: elaboración propia con base en nuestras estimaciones

En relación con los resultados del downside risk del PANEL, se observa que sólo ASUR y ARA presentan un menor riesgo de este tipo; asimismo, de las 12 empresas analizadas, nueve presentan un potencial de ganancias más altas que el PANEL. Las cinco empresas con mayor downside risk del margen neto de ganancias son: ALFA, GISSA, GMD, KUO y TMM. En el otro extremo se observa que las que tienen los downside risk más bajos son: ARA, ASUR, GCARSO, ARISTOS y ORBIA. Las cinco empresas que tienen los upside risk más altos son: ACCELSA, ALFA, ARISTOS, GMD y KUO. El downside risk como el upside risk son casi iguales en ARA; los downside risk son más altos que los upside risk para ALFA, GCARSO, GISSA, GMD, KUO y TMM, lo que sugiere que estas empresas tienen mayor riesgo de pérdidas. Por el contrario, el upside risk es mayor que downside risk de ACCELSA, ARISTOS, ASUR, CERAMIC y ORBIA, es decir, que es más alta la posibilidad de que su MGN sea positivo que negativo. En general se observa que, aunque la mayor cantidad de empresas tienen altos riesgo de baja, de manera similar también pueden recuperar sus altos índices de ganancias considerando sus valores de upside risk.

El índice Omega estimado para el PANEL sugiere que la probabilidad de pérdidas en el conjunto de las empresas analizadas es mayor que la probabilidad de ganancias. Se observa que, de las 12 empresas estudiadas, ACCELSA, ARA, ARISTOS, ASUR, CERAMIC, GCARSO y ORBIA muestran mayores probabilidades de ganancias que las probabilidades de pérdidas y en las otras cinco se observa que las probabilidades de pérdidas son mayores que las de las ganancias comparadas con las probabilidades observadas en el PANEL. También se puede ver según el índice Omega, ARISTOS, ASUR, CERAMIC, GCARSO y ORBIA tienen mayores probabilidades de obtener márgenes de ganancia positivos en relación con las pérdidas, en general es menor la cantidad de empresas con más probabilidades de ganancias que de pérdidas. El índice de Sortino del PANEL muestra que las empresas de la muestra estudiadas tienen en conjunto pérdidas, dado que su valor negativo, -0.054, ACCELSA es la única empresa que muestra mayores pérdidas que las del PANEL. De acuerdo con el coeficiente del índice de Sortino las cinco empresas que tienen ganancias ordenadas de mayor a menor son: GCARSO, ASUR, ARISTOS, CERAMIC y ORBIA, cabe mencionar que son las mismas empresas que con un valor de Omega  $\geq 1$ . Se observa que son siete las empresas con pérdidas en su margen neto de ganancias, dado que el índice de Sortino es negativo, las cuales de acuerdo con sus pérdidas ordenadas de mayor a menor son: ALFA, KUO, TMM, ARA, GISSA, GMD y ACCELSA, las cuales de manera similar corresponden a aquellas con un valor de  $\Omega < 1$ .

## 4. Conclusiones

El presente estudio analiza el comportamiento de largo plazo de la respuesta del margen neto de ganancias de un grupo de empresas que cotizan en el sector industrial en la Bolsa Mexicana de Valores, a la dinámica de aspectos asociados a decisiones de financiamiento, eficiencia operativa, utilidad por acción y a la importancia económica relativa de tales emisoras, en relación con el PIB. El análisis realizado mediante un modelo de regresión cuantílica, la estimación de los riesgos downside y upside risk y los índices Omega y de Sortino, contribuyen en la literatura en dos aspectos, al menos. En primer lugar, este estudio proporciona evidencia sobre la existencia de sesgos significativos en la distribución de probabilidades en el MgN, así como de asimetrías y de colas pesadas. Se ha detectado especialmente, un sesgo hacia el lado izquierdo (pérdidas) de dicha

distribución, de manera similar a lo que se observa en las rentabilidades de diversos activos financieros, cuyas distribuciones de probabilidades no parecen seguir una ley normal, razón por la cual una medida convencional como la desviación estándar no es suficiente para dar cuenta de sus riesgos. Además, hasta donde tenemos conocimiento, este es el primer esfuerzo para evaluar los cambios (riesgos) en la distribución de probabilidades, tanto de la respuesta del margen de ganancias en empresas que cotizan en la bolsa de valores en México ante las decisiones financieras, así como las correspondientes probabilidades del propio MgN.

En segundo lugar, las estimaciones confirman la presencia, en la mayoría de los casos, de efectos no lineales (asimétricos), es decir, distintos en la respuesta del margen de ganancia, a través de los diferentes cuantiles de la distribución de probabilidades, ante factores asociados a decisiones financieras capturadas por las variables explicativas propuestas. La evidencia confirma que el propio margen de ganancias no sigue una distribución normal de probabilidades, lo que también explica que sus respuestas no sean lineales. Los resultados del análisis realizado demuestran la relevancia de las decisiones de financiamiento sobre la rentabilidad de las empresas. El mayor efecto sobre MgN proviene de la holgura con que las empresas pueden dar servicio a la deuda contraída sobre la base de la ganancia neta, lo que implica la necesidad de incrementar las ganancias a una mayor tasa que la del crecimiento de la deuda; vale la pena destacar que es la única relación en donde se aprecia un crecimiento acelerado a lo largo de la distribución de probabilidades. No obstante, llama la atención el efecto diferenciado y asimétrico de tales decisiones de financiamiento sobre el MgN. Por un lado, el efecto es negativo ante bajo nivel de endeudamiento externo y positivo en los niveles superiores. Por otro lado, el financiamiento de los activos con capital propio deteriora el nivel del MgN. Dicho patrón de comportamiento podría explicarse dado el beneficio del escudo fiscal de los intereses, sin embargo, dicho beneficio podría tener un punto de saturación como lo sugiere la ligera caída en el último cuantil de la distribución de probabilidades de MgN como respuesta a la relación entre las ganancias y el nivel de deuda.

La respuesta más asimétrica del MgN depende de decisiones que contribuyen a incrementar los niveles de producción y/o a reducir los costos y gastos operativos. Como es de esperarse, el MgN refleja la eficiencia operativa de las empresas, así como la rentabilidad tanto operativa como desde la perspectiva de los accionistas. Dado el impacto detectado de la rentabilidad de las acciones sobre el MgN, éste podría mejorarse con las decisiones sobre el número de acciones en circulación, como un elemento controlable por la administración a diferencia de otros factores que pueden afectar la ganancia, pero que no dependen directamente de los directivos. Los resultados en cuanto a la respuesta del MgN ante la participación de mercado revela un efecto importante tanto del tamaño de la empresa como de su eficiencia operativa. Dado el tamaño de la escala de operaciones de la empresa cabría esperar un mayor nivel de costos y gastos, así como de gastos de mercadotecnia y comercialización a mayor número de ventas.

Nuestros hallazgos confirman la propuesta de Rutkowska (2023) en el sentido de complementar el análisis financiero incluyendo información contenida en los estados financieros, particularmente las razones de rentabilidad y, como se ha mostrado en páginas previas, razones que dan cuenta de la eficiencia operativa de la empresa. Esto podría contribuir a tener una mejor perspectiva tanto para efectos de evaluación del desempeño de las empresas, así como para su valuación.

Tanto a los administradores e inversionistas actuales y potenciales, se recomienda monitorear las decisiones de operación y financiamiento en las empresas de interés. El incremento de las ventas deberá acompañarse de una mayor ganancia neta, es decir, cubriendo adecuadamente los costos y gastos operativos de la actividad productiva. Asimismo, se sugiere optimizar el nivel de endeudamiento a fin de aprovechar al máximo el beneficio del escudo fiscal y evitar, en la medida de lo posible, las tensiones y dificultades financieras (financial distress), asociados con la deuda. Es conveniente profundizar el análisis de la presencia de las asimetrías en las relaciones documentadas en los estados financieros, abordando ese estudio mediante herramientas adecuadas para tomar en cuenta los valores extremos, colas pesadas y asimetrías.

## Referencias

- [1]. Abey, J. y Velmurugan, R. (2018). Determinants of probability in Indian automobile industry. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 119 (12), 15301-15313. Disponible en: <https://acadpubl.eu/hub/2018-119-12/issue12f.html>.
- [2]. Aryantini S. y Jumono S. (2021) Profitability and value of firm: An evidence from manufacturing industry in Indonesia, *Accounting*, 7, 735-746. <https://doi.org/10.5267/j.ac.2021.2.011>
- [3]. Ayodele, T. y Olaleye A. (2015). Risk adjusted performance of public real estate and other assets in the Nigerian investment market: a downside risk perspective. *Real Estate Finance*, 31(4), 170-177. [https://www.researchgate.net/publication/274955620\\_Risk\\_Adjusted\\_Performance\\_of\\_Public\\_Real\\_Estate\\_and\\_Other\\_Assets\\_in\\_the\\_Nigerian\\_Investment\\_Market\\_A\\_Downside\\_Risk\\_Perspective?enrichId=rgreq-7bcb824995330a9c4e0239c25a014895-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzI3NDk1NTYyMDtBUzo3OTkzOTI4NDgxNjI4MThAMTU2NzYwMTUxNTIyMg%3D%3D&el=1\\_x\\_2&\\_esc=publicationCoverPdf](https://www.researchgate.net/publication/274955620_Risk_Adjusted_Performance_of_Public_Real_Estate_and_Other_Assets_in_the_Nigerian_Investment_Market_A_Downside_Risk_Perspective?enrichId=rgreq-7bcb824995330a9c4e0239c25a014895-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzI3NDk1NTYyMDtBUzo3OTkzOTI4NDgxNjI4MThAMTU2NzYwMTUxNTIyMg%3D%3D&el=1_x_2&_esc=publicationCoverPdf)
- [4]. Azzali, S., Fornaciari, L. y Mazza, T. (2013). The value relevance of earning management in the manufacturing industries before and during the financial crisis. *European Journal of Accounting, Finance & Business*, 1(1), 3-55. [https://virtusinterpress.org/IMG/pdf/Luca\\_Fornaciari\\_Stefano\\_Azzali\\_Tatiana\\_Mazza\\_paper.pdf](https://virtusinterpress.org/IMG/pdf/Luca_Fornaciari_Stefano_Azzali_Tatiana_Mazza_paper.pdf)
- [5]. Bacon, Carl R. (2008). *Practical portfolio performance measurement and attribution*, 2nd edition, Wiley Finance Series, John Wiley & Sons: Chippingham, Wiltshire. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/9781119206309.fmatter?msocid=1875f24d974e685b2c61fc4d96f069d1>
- [6]. Barakat, A. (2014). The impact of financial structure, financial leverage and profitability on industrial companies share value. *Research Journal of Finance and Accounting*, 5(1), 55-66. <http://dx.doi.org/10.51768/dbr.v15i2.152201412>
- [7]. Becker, J., Kaen, F., Etebari, A. y Baumann, H. (2010). Employees, firm size and profitability in U.S. manufacturing industries. *Investment Management and Innovations*, 7(2), 7-23. [https://www.businessperspectives.org/images/pdf/applications/publishing/templates/article/assets/3235/imfi\\_en\\_2010\\_02\\_Becker.pdf](https://www.businessperspectives.org/images/pdf/applications/publishing/templates/article/assets/3235/imfi_en_2010_02_Becker.pdf)
- [8]. Becker, J., Kaen, F., Etebari, A. y Baumann, H. (2010). Employees, firm size and profitability in U.S. manufacturing industries. *Investment Management and Financial Innovations*, 7(2), 7-23. Disponible en: <https://www.businessperspectives.org/index.php/journals/investment-management-and-financial-innovations/issue-80/employees-firm-size-and-profitability-in-u-s-manufacturing-industries>.

- [9]. Cha, J., Park, K., Kim, H. y Hong, J. (2023). Crisis index prediction based on momentum theory and earning downside risk theory: focusing on south Korea's energy industry. *Energies*, 16(2153), 1-20. <https://www.mdpi.com/1996-1073/16/5/2153>
- [10]. Davino, C.; Furno, M. y Vistocco, D. (2014). *Quantile regression: theory and applications*, John Wiley and Sons: Pondicherry, India. [https://www.academia.edu/39779234/Quantile\\_Cristina\\_Davino\\_Marilena\\_Furno\\_Domenico\\_Vistocco](https://www.academia.edu/39779234/Quantile_Cristina_Davino_Marilena_Furno_Domenico_Vistocco)
- [11]. Demydyuk, G. (2011). Optimal financial key performance indicators: evidence from the airline industry. *Accounting & Taxation*, 3(2), 39-51. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Ganna-Demydyuk/publication/228319727\\_Optimal\\_Financial\\_Key\\_Performance\\_Indicators\\_Evidence\\_from\\_the\\_Airline\\_Industry/links/5ae6d645458515760ac267b3/Optimal-Financial-Key-Performance-Indicators-Evidence-from-the-Airline-Industry.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ganna-Demydyuk/publication/228319727_Optimal_Financial_Key_Performance_Indicators_Evidence_from_the_Airline_Industry/links/5ae6d645458515760ac267b3/Optimal-Financial-Key-Performance-Indicators-Evidence-from-the-Airline-Industry.pdf)
- [12]. Eka, R. (2015). The effect of cash flows, accounting profit, and net profit margin on share return: A study at telecommunication companies listed Indonesia Stock Exchange 2009-2014. *Journal Ilmiah Mahasiswa FEB*, 4(2), 1-17. Disponible en: <https://jimfeb.uib.ac.id/index.php/jimfeb/article/view/2685>
- [13]. Fuertes, Y. y Cuellar, B. (2019). Inter-relationship between firm growth and profitability in a context of economic crisis. *Journal of Business Economics and Management*. 20(1), 186-106. <http://dx.doi.org/10.3846/jbem.2019.6928>
- [14]. German V. y Sánchez, O. (2021). The profitability-growth nexus in the Mexican manufacturing industry. *Social Sciences & Humanities Open*, 4, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2021.100220>
- [15]. German, V. y Sánchez, O. (2021). The profitability-growth Nexus in the Mexican manufacturing industry. *Social Sciences & Humanities Open*, 4, 2-12. [10.1016/j.ssaho.2021.100220](https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2021.100220)
- [16]. Handayani, N. y Winarningsih, S. (2020). The effect of net profit margin and return on equity toward profit growth. *Moneter: Jurnal Akuntansi dan Keuangan*, 7(2), 198-204. <https://doi.org/10.31294/moneter.v7i2.8701>
- [17]. Harb, A. S. (2019). The impact of profitability and financial performance on improving productive efficiency in Jordanian industrial companies. *Academy of Strategic Management Journal*, 18 (5), 1-13. Disponible en: <https://www.proquest.com/openview/410618f12c3aacdd7394a7b532369a4/1?pq-origsite=gscholar&cbl=38745>
- [18]. INEGI (2023a). Producto Interno Bruto (PIB). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/datosabiertos/>
- [19]. INEGI (2023b). Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), población de 15 años y más de edad. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/>
- [20]. INEGI (2024). Economía y Sectores Productivos. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/temas/pib/#tabulados>
- [21]. Jayathilaka, A. (2020). Operating profit and net profit: Measurements of profitability. *Open Acces Library Journal*, 7: e7011, 1-11. <https://doi.org/10.4236/oalib.1107011>
- [22]. Keating, C. and Shadwick, W. (2002) A universal performance measure. *Journal of Performance Measurement*, 6 (3), 59-84. [https://www.researchgate.net/publication/228550687\\_A\\_Universal\\_Performance\\_Measure](https://www.researchgate.net/publication/228550687_A_Universal_Performance_Measure)
- [23]. Koenker, Roger y Bassett, Gilbert. (1978). Regression quantiles. *Econometrica*, 46 (1), 33-50. <https://gib.people.uic.edu/RQ.pdf>
- [24]. Kumar, R. y Sukumaran, S. (2017). Value drivers in Oil companies: An application of variance-based structure equation model. *Contemporary Management Research*, 13(1), 31-52. <https://doi.org/10.7903/cmr.16165>

- [25]. Lisboa, A. y Cacharava, A. (2018). Does financial crisis impact earning management: evidence from Portuguese and UK. *European Journal of Applied Business Management*, 4(1), 80-100. <https://www.elsevier.es/es-revista-european-journal-family-business-267-articulo-impact-financial-crisis-family-control-S2444877X1730003X>
- [26]. Madaleno, M. y Bărbuță, N. (2019). The financial performance of European companies: Explanatory factors in the context of economics crisis. *Ekonomika*, 98(2), 6-18. <https://econpapers.repec.org/scripts/redir.pf?u=https%3A%2F%2Fdoi.org%2F10.15388%2Fekon.2019.2.1;h=repec:vrs:ekonom:v:98:y:2019:i:2:p:6-18:n:1>
- [27]. Martínez, G., Barajas, A. y Corrales, S. (2022). Cambio estructural y desindustrialización en la frontera norte de México. *Estudios fronterizos*, 23, e095, 1-24. <https://www.scielo.org.mx/pdf/estfro/v23/2395-9134-estfro-23-e095.pdf>
- [28]. Maside, J., López, M., Iglesias, A. y Torrelles, J. (2024). Determinants of the profitability of sheltered workshops: efficiency and effects of the COVID-19 crisis. *Research Journal of Finance and Accounting*, 5(1), 55-66. <https://www.nature.com/articles/s41599-024-03435-1.pdf>
- [29]. Maziarczyk, A. (2020). Global financial crisis, profitability and outsourcing in industrial companies in Poland. *Scientific Quarterly "Organization and Management"*, 1(49), 87-101. <https://oamquarterly.polsl.pl/wp-content/uploads/2020/06/Maziarczyk.pdf>
- [30]. Moreno, J. (2007). Economic development and industrial performance in Mexico post-NAFTA, Taller Nacional sobre "Migración interna y desarrollo en México: diagnóstico, perspectivas y políticas", organizado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CELADE-División de Población, con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). [https://www.researchgate.net/publication/229010138\\_Economic\\_development\\_and\\_social\\_policies\\_in\\_Mexico](https://www.researchgate.net/publication/229010138_Economic_development_and_social_policies_in_Mexico)
- [31]. Mustafa, A. (2019). The impact of profitability and financial performance on improving productive efficiency in Jordanian industrial companies. *Academy of Strategic Management Journal*, 18(5), 1-13. [https://www.researchgate.net/publication/5212616\\_Productivity\\_Profitability\\_and\\_Financial\\_Performance](https://www.researchgate.net/publication/5212616_Productivity_Profitability_and_Financial_Performance)
- [32]. Nathaniela, T. y Mohammad, N. (2020). Profit growth: impact of net profit margin, gross profit margin and total assets turnover. *Nariswari and Nugraha / International Journal of Finance & Banking Studies*, 9(4), 87-96. <https://doi.org/10.20525/ijfbs.v9i4.937>
- [33]. Newey, W. y Powell, J. (1987). Asymmetric least squares estimation and testing. *Econometrica*, 55(4), 819-847. [https://www.researchgate.net/publication/4814978\\_Asymmetric\\_Least\\_Squares\\_Estimation\\_and\\_Testing](https://www.researchgate.net/publication/4814978_Asymmetric_Least_Squares_Estimation_and_Testing)
- [34]. Nguyen, T. y Nguyen V. (2020). The determinants of profitability in listed enterprises: A study from vietnamese stock Exchange. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(1), 47-58. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no1.47>
- [35]. ONUDI (2021). Informe sobre el desarrollo industrial 2022. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. <https://www.unido.org/sites/default/files/unido-publications/2023-03/IDR-2022-OVERVIEW-es.pdf>
- [36]. Osorio, G., Mungaray, A., y Jiménez, E. (2020). The manufacturing industry in Mexico: a history of production without distribution. *CEPAL Review*, 131, 133-146. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/c8183591-b8cd-47a9-929c-a96624563d72/content>
- [37]. Padilla, R., Cordero, M., Hernández, R., & Romero, I. (2008). Evolución reciente y retos de la industria manufacturera de exportación en Centroamérica, México y República Dominicana: una perspectiva regional y sectorial. Naciones Unidas, Comisión Económica Para América Latina y el Caribe, CEPAL.

- LC/MEX/L.839. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/722f82ef-93dd-4741-b39d-e08d800018c6/content>
- [38]. Palomino, M. (2017). Importancia del sector industrial en el desarrollo económico: Una revisión del estado del arte. *Revista de Estudios de Políticas Públicas*, 139-156. <http://dx.doi.org/10.5354/0719-6296.2017.46356>
- [39]. Panza, L., Ville, S. y Merrett, D. (2018). The divers of firm longevity: Age, size, profitability and survivorship of Australian corporations, 1901-1930. *Business History*, 60(2), 157-177. <https://doi.org/10.1080/00076791.2017.1293041>.
- [40]. Perisa, A., Kurnoga, N. y Sopta, M. (2017). Multivariate analysis of profitability indicators for selected companies of croatian market. *UTMS Journal of Economics*, 8(3), 231-242. Disponible en: <https://econpapers.repec.org/article/risutmsje/0217.htm>
- [41]. Rutkowska, A. (2023). Downside Accounting Risk Measures: The Case of the New York Stock Exchange. *The North American Journal of Economics and Finance*. 68, 1-9. [https://www.researchgate.net/publication/368770150\\_Downside\\_Accounting\\_Risk\\_Measures\\_The\\_Case\\_of\\_the\\_New\\_York\\_Stock\\_Exchange](https://www.researchgate.net/publication/368770150_Downside_Accounting_Risk_Measures_The_Case_of_the_New_York_Stock_Exchange)
- [42]. Solís, J., García, H., Márquez, J y Hernández, V. (2022). Impacto de la crisis de 2020 en la economía mexicana: un enfoque insumo-producto con inoperabilidad. Problemas del Desarrollo. *Revista Latinoamericana de Economía*, 53(211), 55-78. <https://www.probdes.iiec.unam.mx/index.php/pde/article/view/69832/62402>
- [43]. Sortino, Frank A. y Price, Lee N. (1994) Performance measurement in a downside risk framework, *Journal of Investing*, 3 (3), pp. 59-54. DOI: <https://doi.org/10.3905/joi.3.3.59>
- [44]. Sortino, Frank A. y Van der Meer, Robert (1991). Downside risk. *The Journal of Portfolio Management*, 17 (4), 27-31. <https://doi.org/10.3905/jpm.1991.409343>
- [45]. Sortino, Frank A. y Van der Meer, Robert (1991). Downside risk. *The Journal of Portfolio Management*, 17 (4), 27-31. DOI: <https://doi.org/10.3905/jpm.1991.409343>
- [46]. Spitish V., Ryzhkova M., Vukovic D. y Anokhin S. (2020) Companies profitability under economic instability: evidence from the manufacturing industry in Russia. *Journal of Economic Structures*, 1-20. <https://doi.org/10.1186/s40008-020-0184-9>
- [47]. Tikici, M., Omay, E., Derin, N. Nur, S. y Cüreoglu, M. (2011). Operating, turnaround strategies during crisis periods: research on manufacturing firms. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 24, 49-60. [https://www.researchgate.net/publication/251714453\\_Operating\\_turnaround\\_strategies\\_during\\_crisis\\_periods\\_A\\_research\\_on\\_manufacturing\\_firms](https://www.researchgate.net/publication/251714453_Operating_turnaround_strategies_during_crisis_periods_A_research_on_manufacturing_firms)
- [48]. Uribe, Jorge M. y Guillen, M. (2020). *Quantile Regression for Cross-Sectional and Time Series Data Applications in Energy Markets Using R*. Cham, Switzerland: Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-44504-1>
- [49]. Wartoyo, H. y Nurhayati, (2018) Analysis of the effect of net profit margin, return on assets and return on equity on stock price. *The Management Journal of BINANA IAGA*, 3(2), 81-92. <https://doi.org/10.33062/mjb.v3i2.261>
- [50]. Yeong, K. (2020). Earning downside risk and earnings management. Available: <https://s-space.snu.ac.kr/bitstream/10371/166305/1/000000159554.pdf>
- [51]. Yosih, H. y Nawin, J. (2022). Profitability, solvency, dividend policy and their influence on industrial sector stock prices (IDXINDUST) IDX-IC. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*, 5(1), 7121-7134. Disponible en: <https://www.birci-journal.com/index.php/birci/article/view/4443>

## Apéndice

### Resultados de las pruebas de raíces unitarias

	MGN			PAA			PAC			PALANCA			UAP			UPA			VAPIB			
	ntd	c	cyt	ntd	c	cyt	ntd	c	cyt	ntd	c	cyt	ntd	c	cyt	ntd	c	cyt	ntd	c	cyt	
EMISORA	ntd	c	cyt	ntd	c	cyt	ntd	c	cyt	ntd	c	cyt	ntd	c	cyt	ntd	c	cyt	ntd	c	cyt	
ACCELSA	**	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	***	***	***	**	ns	ns	ns	ns	***	ns	ns	ns	
ALFA	**	***	***	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	**	**	**	***	***	***	***	***	***	ns	ns	ns
ARA	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
ARISTOS	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	*	***	**	***	***	**	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns
ASUR	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	***	**	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CERAMIC	**	**	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	***	***	***	**	*	ns	**	*	ns	ns	ns	ns	ns
GCARSO	ns	*	ns	ns	ns	ns	***	***	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns							
GISSA	***	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	***	***	***	**	*	ns	***	**	**	ns	ns	ns	ns
GMD	**	**	*	*	ns	ns	**	*	ns	*	**	***	ns	ns	ns	***	***	**	ns	ns	*	
KUO	**	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	***	**	ns	**	**	ns	***	ns	ns	ns	ns
ORBIA	ns	**	*	ns	**	ns	ns	**	**	ns	***	**	*	*	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns
TMM	***	***	***	ns	ns	ns	***	***	***	***	***	***	***	**	*	***	***	***	***	**	**	***

\*\*\*, \*\* y \* denotan significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente; ns = no significativo.

Elaboración propia con base en nuestras estimaciones