



**Universidad Autónoma de Querétaro**  
Facultad de Contaduría y Administración

Impacto de las empresas que cotizan en la BMV en el crecimiento del sector industrial

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de  
Maestro en Ciencias Económico-Administrativas

Presenta

Rodolfo Alejandro Mendoza Pinto

Santiago de Querétaro, Septiembre /2021



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Contaduría y Administración  
Maestría en Ciencias Económico Administrativas

Impacto de las empresas que cotizan en la BMV en el crecimiento del sector industrial

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de  
Maestro en Ciencias Económico Administrativas

Presenta:

Rodolfo Alejandro Mendoza Pinto

Dirigido por:

Dr. Humberto Banda Ortiz

Dr. Humberto Banda Ortiz  
Presidente  
Dr. Michael Demmler  
Secretario  
Dra. Denise Gómez Hernández  
Vocal  
Dra. Flor Brown Grossman  
Suplente  
Mtra. Maria Elena Díaz Calzada  
Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.  
Fecha de Aprobación por el consejo (Mes/Año).  
México

## RESUMEN

El objetivo de la investigación es determinar el impacto que tienen las principales empresas del sector industrial que cotizan en la bolsa mexicana de valores (BMV) en el crecimiento del sector industrial en México, para ello se especificó un modelo econométrico con la metodología de datos panel. El periodo de análisis comprende del primer trimestre del 2011 al cuarto trimestre del 2019. Una manera de evaluar el rendimiento de las empresas es el analizar el comportamiento de sus finanzas. Por esta razón en esta investigación se utilizan las razones financieras, principalmente las de rendimiento. Las razones financieras indican los rendimientos que tiene la empresa, si hay rendimientos hay producción. Cabe mencionar, como es ampliamente sabido, que la sumatoria de la producción de las empresas de un sector da como resultado el producto interno bruto (PIB) que en el caso de esta investigación es el sector industrial y es a su vez una aproximación al crecimiento económico sectorial. Cabe resaltar que se eligió analizar al sector industrial en la investigación debido a que es pilar en el crecimiento económico del país. Además, cuenta, como lo mencionan las leyes de Kaldor (1966), con la habilidad de iniciar un proceso que propicia que los demás sectores de la economía se activen y a su vez genera un crecimiento en la economía del país.

**(Palabras clave:** Sector industrial, crecimiento económico, razones financieras).

## SUMMARY

The objective of the research is to determine the impact of the main companies in the industrial sector listed on the Mexican Stock Exchange (BMV) on the growth of the industrial sector in Mexico. Financial reasons were used to explain the economic growth of the industrial sector through the creation of an econometric model using the panel data methodology to explain the phenomenon. The analysis period includes the first quarter of 2011 to the fourth quarter of 2019. One of the ways to describe or evaluate the performance of companies is by analyzing their finances, as it gives them monetary value to their costs, profits, assets, production, etc. But to be able to determine these values efficiently, it is necessary to analyze their evolution and comparison, that is why the financial ratios, mainly those of performance, are addressed, since in the end every company for profit has as its objectives the creation of yields. Financial reasons indicate the company's performance if there are yields there is production. It should be noted, as is widely known, that the sum of the production of companies in a sector results in the gross domestic product (GDP) of that sector, which in the case of this research is the industrial sector. GDP is how a sector's economic growth is calculated. It should be noted that the industrial sector was chosen to be analyzed in research because the sector is a pillar in economic growth in the country. Moreover, this sector counts, as mentioned by the laws of Kaldor (1966), with the ability to initiate such a process that growing leads to the other sectors of the economy being activated, which causes widespread growth in a country's economy.

**(Key words:** industry, growth, financial ratios, model)

## **DEDICATORIAS**

A mis padres Gustavo y Araceli

A mi prometida Arely

A mis hermanos Gustavo y Jesús.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

## AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Humberto Banda Ortiz. Director de tesis, gracias su apoyo y su guía, ya que, sin él, esta tesis no hubiera sido posible.

Al Dr. Jesús Hurtado Maldonado. Coordinador de la maestría en ciencias económico-administrativas.

A mis sinodales: Dr. Michael Demmler, Dra. Denise Gómez, Mtra. María Elena y a la Dra. Flor Brown.

A mis profesores de la maestría, en especial a la Dra. Flor Brown y al Dr Felipe Perez por su apoyo.

A CONACYT. Por su apoyo para cursar la maestría en ciencias económico-administrativas.

Al personal administrativo del Posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración, de la Universidad Autónoma de Querétaro.

A mi amigo Luis Miguel. Por su apoyo brindado.

## Índice

<b>Resumen</b>	<b>i</b>
<b>Summary</b>	<b>ii</b>
<b>Dedicatorias</b>	<b>iii</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>iv</b>
<b>Índice</b>	<b>v</b>
<b>Índice de Tablas</b>	<b>vii</b>
<b>Índice de Figuras</b>	<b>viii</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Antecedentes</b>	<b>4</b>
<b>1.2. Planteamiento del problema</b>	<b>5</b>
<b>1.3. justificación del estudio</b>	<b>6</b>
<b>1.4. Objetivos</b>	<b>9</b>
<b>1.5. Pregunta de investigación</b>	<b>9</b>
<b>1.6. Hipótesis de investigación</b>	<b>10</b>
<b>2. Marco teórico y contextual</b>	<b>11</b>
<b>2.1. El sector industrial y el crecimiento económico</b>	<b>11</b>
<b>2.2. Relación entre el crecimiento empresarial con el sector bursátil y el crecimiento de los sectores productivos.</b>	<b>19</b>
<b>2.3. Las Razones Financieras</b>	<b>23</b>
<b>2.4. El sector industrial en México</b>	<b>27</b>
<b>2.5. Las empresas del sector industrial en la bolsa mexicana de valores</b>	<b>30</b>
<b>3. Metodología</b>	<b>32</b>

<b>3.1. Las series de tiempo y el panel de datos</b>	<b>32</b>
<b>3.2. Modelo de panel de datos</b>	<b>36</b>
<b>3.3. Los datos del Modelo</b>	<b>43</b>
<b>4. Resultados y discusión</b>	<b>47</b>
<b>4.1. Evolución de las variables</b>	<b>47</b>
<b>4.2. Pruebas</b>	<b>62</b>
<b>4.2.1. Prueba de raíces unitarias Levin Lin Chu</b>	<b>62</b>
<b>4.2.2. Prueba de cointegración</b>	<b>62</b>
<b>4.2.3. Prueba de Hausman</b>	<b>63</b>
<b>4.3. La relación entre el PIB y el sistema financiero</b>	<b>64</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>70</b>
<b>Referencias</b>	<b>73</b>

## Índice de Tablas

Tabla		Página
1	Clasificación de las razones financieras	25
2	Razones financieras utilizadas en el modelo (variables independientes)	26
3	Perdurabilidad de las empresas del sector industrial listadas en la BMV	31
4	Empresas objeto de estudio para la investigación	44
5	Razones financieras utilizadas en el modelo (variables independientes)	45
6	Comportamiento de las variables	59
7	Prueba de Levin Lin Chu	62
8	Prueba de cointegración	63
9	Prueba de Hausmann	64
10	Datos panel	65

Dirección General de Bibliotecas UAQ

## Índice de Figuras

Figura		Página
1	Relación del PIB con el crecimiento del sector industrial	15
2	Relación entre el aumento de la productividad y los costos	16
3	Relación del crecimiento del sector industrial con el empleo no manufacturero	17
4	Relación del crecimiento del sector industrial con el PIB per cápita	19
5	Sectores productivos en México vs PIB Nacional	27
6	Demanda en el empleo 2011-2019 y PIB del sector industrial	28
7	Porcentaje del PIB dedicado a investigación en diferentes países	29
8	PIB del sector industrial y su tendencia	48
9	Tendencia del ROA de las empresas analizadas	49
10	ROA de las empresas analizadas	50
11	Tendencia del ROE de las empresas analizadas	50
12	ROE de las empresas analizadas	52
13	Tendencia del rendimiento de mercado de las acciones de las empresas	53
14	Tendencia del índice de apalancamiento de las empresas analizadas	54
15	Índice de apalancamiento de las empresas analizadas	54
16	Tendencia del EBITDA de las empresas analizadas	55
17	EBITDA de las empresas analizadas	56
18	Tendencia del margen de utilidad neta de las empresas analizadas	56

19	Margen de utilidad neta de las empresas analizadas	57
20	Tendencia del PER de las empresas analizadas	58
21	PER de las empresas analizadas	59

Dirección General de Bibliotecas UAQ

## 1. Introducción

El sector industrial es un motor de crecimiento para cualquier economía que quiera prosperar, en el caso de México es el segundo que más aporta al PIB nacional (INEGI,2020) después del de servicios en cuanto a la participación al PIB. De aquí la necesidad de analizar el comportamiento de las principales empresas del sector industrial mediante: el precio de sus acciones, las razones de rentabilidad y razones de deuda.

Esta investigación atiende a la línea de generación y aplicación del conocimiento (LGAC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT): Toma de decisiones estratégicas y financieras en las organizaciones

En virtud de la gran cantidad de empresas en el sector industrial, se decidió elegir a las que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, dada la importancia de ellas. Estas empresas destacan por su solidez financiera y por su aportación al PIB.

La industria fomenta el crecimiento económico al generar empleo y utilizar insumos de otros sectores. Esta integración resulta en un ciclo virtuoso de crecimiento económico tal como se señala en las leyes de Kaldor (1966).

La relación entre el crecimiento económico del sector industrial y las empresas ha sido analizada por distintos autores Atje y Jovanovic (1993), López y Rodríguez (2010), Piao, Zhang, Miao y Li (2017) y Linyang, Yang y Zhao (2010) para varios países China, India, Estados Unidos y Japón. Esta investigación contribuye con nueva evidencia al relacionar los resultados financieros de las empresas con el PIB industrial. Ofrece una perspectiva distinta al mostrar la importancia del comportamiento microeconómico (las empresas) en la macroeconomía (PIB industrial).

México es una de las economías manufactureras más importantes del mundo. Ello ha sido consecuencia del desarrollo del sector a lo largo de siete décadas en la acumulación de capacidades productivas (Arévalo, 2017). En un primer momento las manufacturas respondieron a las actividades ligadas al ensamble simple, en una segunda etapa a la integración vertical entre industrias, pero actualmente se ubican dentro de las cadenas globales de valor (CGV), que implican actividades que generan mayor valor agregado (diseño, logística, servicios) basadas en la innovación (SE, 2013).

Por lo expresado en los párrafos anteriores, México se encuentra dentro de las naciones con estándares de alta tecnología, con elevados niveles de exportaciones, además de que se clasifica también entre aquellos con alta productividad laboral. (López & Rodríguez, 2010)

La hipótesis central de esta investigación señala que el crecimiento industrial depende del comportamiento de las empresas (Piao, Zhang, Miao & Li, 2017). De aquí que se analizan como variables microeconómicas sus razones financieras como una aproximación que explica su crecimiento.

Existen varios tipos de razones financieras como son las que analizan la rentabilidad, su desempeño en el mercado de valores y la deuda. De ellas se toman para esta investigación por su importancia las que se refieren a la rentabilidad y las de mercado.

Las variables de rentabilidad están fundamentadas en la ley de utilidad de las empresas propuesta por Lin yang, Yang y Zhao (2010). En relación con las razones del desempeño de mercado de valores, existen varias posturas. Generalmente se reconoce su influencia en el crecimiento económico (López & Rodríguez, 2010), sin embargo, en el caso de México muestran un cierto rezago e inmadurez del mercado Hasber (1993) sin

embargo los últimos años ha cambiado, y el mercado de valores ha tomado más importancia, por lo que se analizara para observar el grado de madurez del sector industrial y el grado de dependencia del mercado de valores en el crecimiento económico del sector.

Se especificó y estimó un modelo tipo panel que permitió poner a prueba la hipótesis “Existen razones financieras de las principales empresas mexicanas del sector industrial que cotizan en la BMV que impactan en el crecimiento económico del sector en México (PIB)”. Los resultados muestran que las variables que influyen en el crecimiento del PIB son ROE, rendimiento del mercado accionario, EBITDA y la razón del precio-utilidad de las acciones. Cabe mencionar que de estas razones ROE, Rendimiento accionario y razón precio -utilidad de la acción dependen a su vez de condiciones externas, como son el mercado, la perspectiva del inversionista sobre la empresa e incluso especulaciones.

Esta tesis consta de cuatro capítulos adicionales a esta introducción. En el primer capítulo se presentan los antecedentes de la investigación, el planteamiento de las leyes de Kaldor, la revisión de la literatura y la situación del sector industrial en México. Seguidamente en el segundo capítulo exponen las características de la información utilizada, la especificación y estimación del modelo econométrico. En el tercer capítulo se analizan y discuten los resultados de las estimaciones econométricas. En el último capítulo se encuentran las conclusiones.

### **1.1. Antecedentes**

El Producto Interno Bruto (PIB), es el factor que ayuda a calcular el crecimiento económico de un país, se conforma por 3 sectores, que son el primario, secundario y terciario, la suma de la producción de cada sector da como resultado el PIB nacional.

El sector primario se integra, principalmente, por la actividad agrícola; la cría y explotación de animales, la pesca, la caza y recolección, entre otras ramas. El PIB del sector primario (agricultura, ganadería, pesca, aprovechamiento forestal y silvicultura), aporta aproximadamente el 3.4% del PIB nacional con datos anualizados. (INEGI, 2020)

El sector secundario de una economía es el conjunto de actividades a través de las cuales las materias primas son transformadas en bienes manufacturados de consumo. Este concepto suele ir muy ligado al de industria o actividad manufacturera, que produce bienes elaborados o semielaborados a partir de materias primas, mediante procesos de transformación que requieren la utilización de capital y trabajo. Por ello también se le conoce como sector industrial.

El Sector industrial contribuye al PIB nacional con 29.2% (INEGI, 2020), la industria manufacturera concentró la mayor parte del PIB de este sector (58.56%), seguida de la industria de la construcción (23.63%), la minería (11.30%), y la generación y transmisión de energía (6.51%) (INEGI, 2020).

El sector terciario está constituido por todas las actividades económicas cuyo propósito es la producción de los servicios que demanda la población. Por esa razón también se conoce como sector servicios. En cuanto a su importancia en la economía nacional, el sector terciario aportó el mayor monto al PIB: 59.8% en el 2020.

Si bien los sectores primario y secundario se dedican a la producción de bienes materiales, la existencia del sector terciario permite clasificar todas las actividades

económicas que permiten aumentar el bienestar de los consumidores a través de los servicios, es decir la producción de bienes inmateriales.

México es una de las economías manufactureras más importantes del mundo, esto se debe al desarrollo que ha tenido el sector a lo largo de siete décadas en la acumulación de capacidades productivas (Arévalo, 2017). En un primer momento las manufacturas respondieron a las actividades ligadas al ensamble simple, en una segunda etapa a la integración vertical entre industrias, pero actualmente se ubican dentro de las cadenas globales de valor (CGV), que implican actividades que generan mayor valor agregado (diseño, logística, servicios) basadas en la innovación (SE, 2013).

Por lo expresado en los párrafos anteriores, México se encuentra incluido dentro de las naciones con participación en estándares de alta tecnología, así como de exportaciones, además de que se clasifica también entre aquellos con alta productividad laboral, medida a través de la producción de PIB por trabajador.

## **1.2. Planteamiento del problema**

En México el sector manufacturero es de los más productivos, y el segundo que mayor aporta al PIB, es un sector importante, ya que como menciona Kaldor (1966), la industria manufacturera genera altos índices de crecimiento e impulsa a los demás sectores para un crecimiento conjunto. Por lo que se considera un motor para el crecimiento y desarrollo del país.

El sector manufacturero está integrado por varios tipos de empresas, como lo son las empresas de construcción, minería, inmobiliarias, etc. Por lo que respecta a su tamaño hay empresas micro (93.58%), chicas (4.18%), medianas (1.5%) y grandes (72%). No obstante, la presente investigación se enfoca en las grandes empresas, ya que

son las que se encuentran cotizando dentro de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) y, por lo tanto, su información financiera se encuentra disponible. Cabe mencionar que las empresas que cotizan en la BMV normalmente reciben mayor financiamiento, tienen una estructura financiera más sólida y, por ende, cuentan con mayor capital para sus proyectos.

Las empresas del sector industrial que se encuentran actualmente listadas en la BMV son a nivel mundial, es decir, la BMV solo sirve como puente para poder invertir en ellas, pero también cotizan en otros mercados como el americano o el europeo.

De las 212 del sector industrial listadas en la BMV únicamente 34 son mexicanas, lo que implica que el capital invertido en estas compañías se queda en el país y apoyan al crecimiento económico del país.

Mediante el análisis de las razones financieras de las empresas del sector industrial que cotizan en la BMV se busca encontrar si existe una relación o no, con el crecimiento del producto interno bruto (PIB) en México, lo que aportaría parámetros de análisis para dar seguimiento a este importante sector.

### **1.3. Justificación del estudio**

Actualmente, el sector industrial es parte importante en el crecimiento de los países emergentes, ya que a partir de un país que inicia sus procesos de industrialización de la manera adecuada, acelera su crecimiento económico, como lo que ha pasado con países como china, que siendo un país manufacturero ha llegado a ser una potencia mundial.

En México las empresas del sector industrial aportan el 29.2% del PIB nacional (INEGI, 2020). De aquí la necesidad de analizar el comportamiento de las grandes

empresas del sector industrial mediante el precio de sus acciones en el mercado, ya que el precio de las acciones se considera como un indicador de la situación de las empresas, además, de que muestra la madurez del sector por aceptar nuevos tipos de inversión (López & Rodríguez, 2010). En este mismo sentido Piao, Zhang, Miao, y Li (2017) asocian el crecimiento del sector con el aumento de las utilidades de las empresas y su nivel de endeudamiento, los cuales pueden ser monitoreadas mediante las razones financieras. Cabe mencionar que el nivel de deuda puede afectar al crecimiento de las empresas (Nava, 2011). Por lo que resulta relevante investigar si estas razones financieras si tienen incidencia en el crecimiento del sector y del país, medido por medio del PIB.

Una forma de analizar al sector industrial es viendo cuantas empresas del sector, cotizan en los mercados de valores. En el caso del sector industrial mexicano están registradas 524,189 empresas, pero solamente 34 cotizan en la BMV, lo que es un indicativo que la maduración del sector industrial en México aún está en proceso, ya que no todas las empresas utilizan a la BMV como una alternativa de capitalización (Calderón & Sánchez, 2012). Además, que solo 34 empresas del sector industrial coticen en la BMV puede ser un indicativo de la falta de estructura financiera en las empresas del sector.

El sector industrial es uno de los que cuenta con mayor ventaja, debido a que es uno de los que tiene mayor incidencia sobre los otros sectores productivos, lo que propicia el desarrollo de la mayoría de los sectores económicos (Muns, 1972). Además, y sosteniendo la tesis de la Confederación Española de Organizaciones Empresariales (CEOE, 2018), el sector industrial es un motor de crecimiento y desarrollo.

Por lo expresado en los párrafos anteriores, puede afirmarse que el sector industrial impacta positivamente en el crecimiento económico de los países y sirve como un motor que impulsa a los países emergentes.

Como se mencionó anteriormente, las empresas del sector industrial tienen diversas fuentes de financiamiento, no obstante, al recurrir al financiamiento que ofrecen los diferentes mercados financieros es un indicativo de la madurez que tienen algunas de las empresas que integran el sector. Cabe mencionar que una de las fuentes de financiamiento más relevante para las empresas a nivel nacional es la BMV.

Partiendo de la hipótesis de que las empresas mexicanas del sector industrial que cotizan en la BMV son las que tienen una mejor estructura financiera, se busca encontrar la relación existente entre algunas de sus razones financieras y el crecimiento del sector industrial mexicano, medido a través del PIB. Dicha relación cobra relevancia debido a que se encontrarían los indicadores de gestión financieros relevantes en el sector industrial de México.

Cabe resaltar que en el sector industrial es deseable que las empresas mantengan un precio estable en sus acciones para que los inversionistas las consideren (Myers, 1984), de esta forma el capital de dichas empresas tenderá a crecer y, dependiendo del uso que den del capital invertido puedan mejorar sus procesos productivos. En el caso de que varias empresas del sector empiecen a usar el capital invertido de manera eficiente se tendrá un crecimiento en la producción del sector y en consecuencia en el PIB del país.

EL capital extra obtenido por medio del financiamiento hará que las empresas pueden generar nuevos proyectos, mejorar sus líneas de producción, comprar o desarrollar nueva tecnología para poder generar más ingresos o beneficio de tal forma

que las empresas crecerán y provocara un crecimiento económico en el país. A su vez los mayores beneficios generados en este proceso impactan de manera positiva en el bienestar de los empresarios y de los trabajadores.

#### 1.4. Objetivo

**Objetivo general:** Determinar, mediante un modelo econométrico de panel de datos, la relación existente entre algunas de las razones financieras que tienen las principales empresas mexicanas del sector industrial que cotizan en la BMV en el crecimiento económico del sector, medido a través del PIB, en el periodo comprendido del primer trimestre del 2011 al cuarto trimestre del 2019.

Con base en el objetivo principal de la investigación, y, con el fin de alcanzarlo, se plantean los siguientes **objetivos específicos**.

- Identificar las principales empresas mexicanas del sector industrial que cotizan en la BMV.
- Establecer las variables financieras que se necesitan para calcular las razones financieras que se utilizaran en la investigación.
- Establecer un modelo econométrico de panel de datos que permita determinar las razones financieras que impactan en el crecimiento del sector industrial en el periodo del 2011-2019.

#### 1.5. Pregunta de investigación

¿Cómo impactan las razones financieras (precio de mercado de la acción, ROE, ROA, PER, índice de endeudamiento, EBITDA y margen de utilidad neta) de las

empresas del sector industrial que cotizan en la BMV en el crecimiento económico (medido por el PIB) del sector?

### **1.6. Hipótesis de la investigación**

De acuerdo con el objetivo principal y los objetivos específicos, se plantean la siguiente hipótesis de la investigación:

- Existen razones financieras de las principales empresas mexicanas del sector industrial que cotizan en la BMV impactan en el crecimiento económico del sector en México (PIB).

Con base en lo anterior, esta investigación se estructura de la siguiente manera: en la sección 2, se abordarán los temas pertinentes para un mejor entendimiento de la presente investigación, los cuales son: La relación entre el sector industrial y el crecimiento económico. La relación que existe entre el crecimiento de las empresas y el crecimiento de los diferentes sectores productivos. Así mismo, se presenta brevemente el estado que guarda el sector industrial en México y se exponen las características de las empresas del sector industrial mexicanas que cotizan en la BMV.

Posteriormente, en la sección 3 se expone el marco metodológico empleado en esta investigación, donde se describen los pasos que se siguieron para alcanzar el objetivo general y los objetivos específicos, además, para comprobar las hipótesis planteadas. A continuación, en la sección 4, se muestran los resultados obtenidos al usar la metodología. Para finalmente en la sección 5, mostrar las conclusiones e implicaciones que surgen de la investigación realizada.

## **2. Marco teórico y contextual**

### **2.1. El sector industrial y el crecimiento económico**

Para Trejo (2016), la industrialización se entiende como la transformación de la base económica de un país tomando como el pilar del crecimiento a la industria, lo que conllevaría a la urbanización de los diferentes sectores de la sociedad.

El sector industrial es un sector de suma importancia a nivel mundial, ya que como mencionan Calderón y Sánchez (2012), una forma de fomentar el crecimiento es partiendo de la división del trabajo principalmente en las actividades manufactureras, debido a que generan una mayor especialización de los trabajadores, además de fomentar las capacidades de inventiva e imaginación de estos, lo cual promueve el crecimiento de la producción.

Calderón y Sánchez (2012), al igual que Adam Smith (1776), sostienen la hipótesis de que el sector industria es el único sector que propicia las economías de escala y que el aumento de la productividad disminuyendo los costos fijos asociados, lo que propicia que las empresas crezcan y lleven al sector a un aumento generalizado en su producción.

Dichos autores recalcan la importancia que tiene el sector industria en las economías de los países emergentes, debido a que el apoyo al sector industrial y tener una economía basada en la industria manufacturera propician el crecimiento económico de los países, como queda de manifiesto en las economías de China, Corea, Taiwán y Singapur, por lo que se puede decir que el crecimiento del sector industrial es un parámetro para poder predecir el crecimiento o el estancamiento de las economías.

El sector industria promueve el desarrollo económico de los países. No obstante que la pieza angular del avance económico de cualquier país es la producción de

manufacturas, debido a las materias primas disponibles, los costos de producción y su capacidad de especialización.

Además, el sector industria impulsa los flujos de inversión extranjera directa y las redes internacionales, tanto de proveedores como de distribución del producto final. Es decir, es el sector industrial quien favorece el proceso de internacionalización de la economía (Confederación Española de Organizaciones Empresariales, 2017).

Por su parte Kaldor (1966), afirma que el sector industrial tiene rendimientos crecientes y posee ventajas respecto a otros sectores empresariales, debido a que su dinamismo tecnológico permite reducir los costos, aumentar la producción y disminuir la mano de obra.

Para Naudé y Szirmai (2012) el sector industrial es sinónimo de riqueza, desarrollo económico, liderazgo tecnológico, poder político y dominación internacional. De tal modo el sector industrial es el motor principal del crecimiento y el desarrollo.

Siguiendo a lo establecido por Landes (2015), se puede plantear que el sector industrial influye al PIB y la pobreza de los países. Es decir, y como lo establece Ortiz y Uribe (2012), el sector industrial tiene una correlación positiva con PIB de los países e incrementa el nivel de vida.

Como se ha mencionado, el sector industrial es un motor del crecimiento económico que ha servido de impulso a economías que en su momento eran emergentes, además de que atrae a la inversión extranjera directa, mediante el establecimiento de plantas industriales, la compra de maquinaria y el consumo de insumos que se exportaran posteriormente. Como menciona Sarmiento (2011), cualquier país puede producir los distintos productos, siempre y cuando cuenten con condiciones similares de capital, mano de obra capacitada y la organización administrativa.

Así mismo, Sarmiento (2002), menciona que los países se ven beneficiados por el alza en la productividad en el sector industrial, lo que permite que los países aumentan sus riquezas y, adicionalmente, se disminuyan los precios de los bienes, lo que implica que más personas tengan acceso a los diferentes bienes y servicios, lo que conduce al aumento en el índice de productividad, al aumento en el crecimiento económico y al aumento de los salarios reales.

En este mismo sentido Chang (2012), plantea que la principal diferencia entre los países ricos y los países pobres es que en los países ricos el sector industrial presenta tasas de crecimiento más aceleradas.

Lo planteado en el párrafo anterior se hace evidente si se compara al sector servicios con el sector industrial. En el sector industrial se presenta un amplio margen de maniobra para lograr el aumento de su productividad, debido a que la industria permite la acumulación y organización del aprendizaje, los rendimientos decrecientes y las economías de escala, lo que promueve el crecimiento. Cabe mencionar que para Palomino (2017), la mayor productividad del sector industrial hace que se trasladen trabajadores de otros sectores a este sector. En cambio, en el sector de los servicios no hay una forma clara de aumentar la productividad, no obstante que si se presenta la acumulación y organización del aprendizaje.

Otra de las ventajas que se presentan en el sector industrial es que se puede extender por medio del comercio internacional (Sarmiento, 2014), en comparación con la mayoría del sector servicios. Cabe mencionar que, si bien el sector agrícola puede exportar al mercado exterior, al mandar artículos perecederos hace que su demanda sea limitada a comparación con el sector industrial.

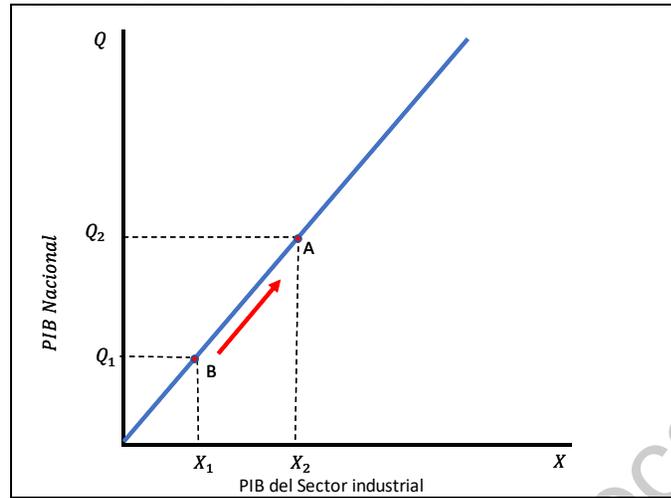
Ortiz y Uribe (2012), plantean la importancia de la producción de bienes de capital, ya que suponen que su fabricación lleva consigo un aprendizaje. Además, estos autores encuentran una relación positiva entre la industrialización y el crecimiento económico: Conforme aumenta el nivel de industrialización se aumenta el aprendizaje lo que impulsa la productividad de la industria y, por ende, el crecimiento económico.

Para Rendón y Mejía (2015), el sector industrial ejerce efectos multiplicativos sobre las otras actividades productivas, debido a la alta elasticidad de ingreso que genera la demanda de sus productos y por tener cadenas de suministro tanto hacia atrás como hacia delante, lo que le permite demandar y ofrecer productos e insumos a otros sectores, lo que conforma diferentes cadenas de valor y promueve el desarrollo económico de los diferentes sectores.

En este mismo sentido Kaldor (1966), planteó leyes en las que indica la forma en el sector industrial promueve el crecimiento económico, para ello el autor analizó las experiencias de crecimiento económico de un grupo de países desarrollados y propuso las tres leyes que se presentan a continuación.

**La primera ley de Kaldor** menciona que existe una relación positiva entre el crecimiento del producto del sector industrial, medido mediante el PIB del sector, y el crecimiento del PIB nacional, véase figura 1.

Figura 1. Relación del PIB con el crecimiento del sector industrial



Elaboración propia basándose en los explicado por Kaldor (1966)

Como se puede apreciar en la figura 1, si hay crecimiento en el sector industrial habrá un aumento en el PIB de dicho sector y por ende del país, debido al aumento de la producción nacional, esto a su vez provoca que el sector industrial crezca y, por ende, estimula el crecimiento del PIB pasando del punto “B” al punto “A” como se muestra en la figura 1.

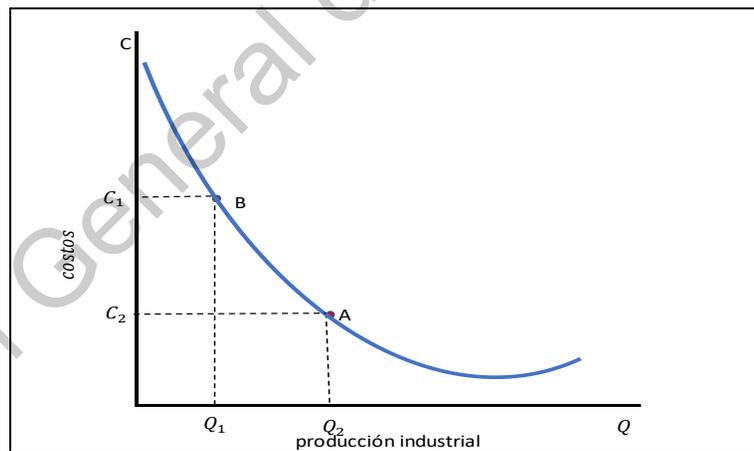
Este crecimiento del sector industrial se debe, como lo plantean Acevedo, Díaz, Gamboa, y Alvis (2012) y Rendón y Mejía (2015), al efecto multiplicador que tiene el sector industrial, generado por las altas elasticidades del ingreso de la demanda y por la integración de la cadena de suministro hacia atrás y hacia adelante que tiene la industria, lo que provoca que los demás sectores productivos puedan integrarse en esta cadena de valor fácilmente.

**La segunda ley de Kaldor**, establece que la tasa de crecimiento de la productividad del sector industrial depende del crecimiento del producto manufacturero, lo que impacta en el PIB. Es en este contexto en el cual cobran relevancia las economías de escala, debido a que un aumento generalizado del sector manufacturero hace que los

costos unitarios sufran un decremento, lo que produce un crecimiento en el sector industrial y, por consecuencia, impacta en el crecimiento económico. (Acevedo, Díaz, Gamboa & Alvis, 2012)

Como se puede apreciar, en la segunda ley de Kaldor las economías de escala es el elemento relevante, ya que al aumentar la producción de las empresas del sector manufacturero los costos unitarios, y en consecuencia los totales variables totales, pasan del punto “Q1” al punto “Q2”, véase figura 2. Esta disminución de costos impacta favorablemente a las empresas, ya que su contribución marginal unitaria y total aumentan, al mismo tiempo que se produce una disminución en sus costos totales de producción, lo que a su vez impacta positivamente en su utilidad de operación.

Figura 2. Relación entre el aumento de la productividad y los costos

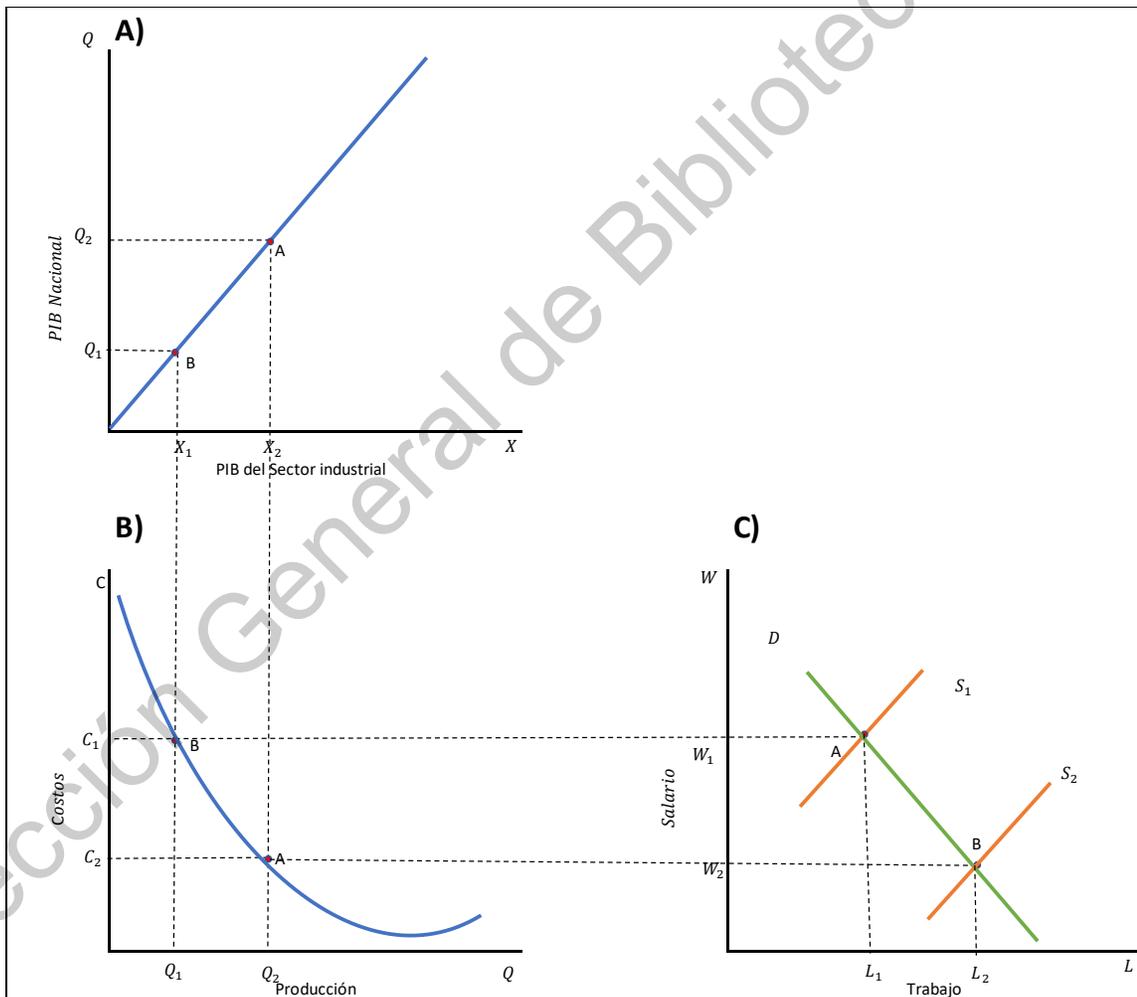


Elaboración propia basándose en los explicado por Kaldor (1966)

Así mismo, los costos fijos por unidad se distribuyen entre un mayor número de unidades, debido al aumento de la producción, esto a su vez hace que el sector industrial crezca, lo mismo que el PIB nacional pasando del punto “B” al punto “A”, como ya se indicaba en la figura 1.

**La tercera ley de Kaldor**, plantea que el aumento en la productividad del sector industrial está relacionado positivamente con el crecimiento del producto manufacturero, al igual a como se menciona en la segunda ley. Así mismo, la tercera ley de Kaldor establece que la productividad del sector industrial esta negativamente relacionada con el nivel de empleo en el sector no manufacturero, véase figura 3.

Figura 3. Relación del crecimiento del sector industrial con el empleo no manufacturero



Elaboración propia basándose en los explicado por Kaldor (1966)

Como se puede apreciar en la figura anterior, un incremento de la productividad las personas que laboran en el sector industrial provocaran que las personas que laboran en otro sector de la economía quieran pertenecer al dicho sector, lo que conlleva a que los trabajadores de otros sectores, como por ejemplo la agricultura, dejen sus empleos para emplearse en el sector industrial (Calderón & Sánchez, 2012).

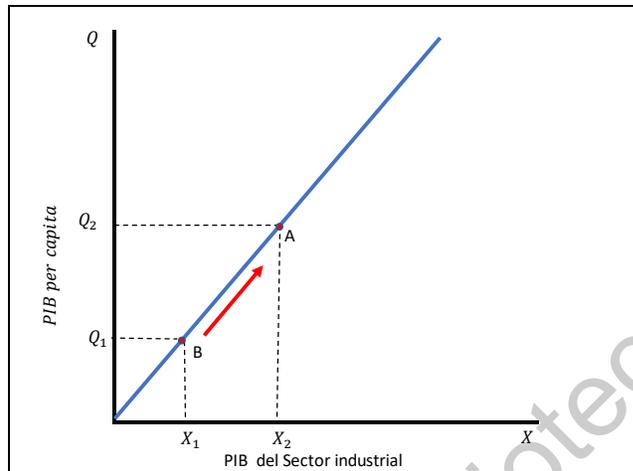
La figura 3 muestra como un aumento en la productividad del sector industrial, pasando del punto "B" al punto "A" de la figura "B", hará que haya más trabajadores que quiera unirse al sector, pasando del punto "B" al punto "A" en la "C", no obstante, de que se registre una disminución en el salario de los trabajadores, aunque sea de manera momentánea.

Adicionalmente, la figura 3 muestra como el incremento del número de trabajadores hará que el sector industrial sea más productivo lo cual hará que crezca la economía, pasando del punto "B" al punto "A" en la figura "A".

Además, la tercera ley de Kaldor plantea la hipótesis de que la causa de la diferencias en las tasas de crecimiento en el sector industrial puedan deberse al comportamiento de la demanda interna y externa y, principalmente al factor del trabajo productivo, debido a que si es el sector industrial es el que cuenta con la mayor cantidad de trabajadores el PIB per cápita tendera a crecer, véase gráficas 4, lo cual provoca que se cumpla con lo planteado en la 1 y la 2 ley de Kaldor (Acevedo, Díaz, Gamboa & Alvis, 2012).

Cabe mencionar que Rendón y Mejía (2015), mencionan que lastres leyes de Kaldor han sido corroboradas en diferentes investigaciones, Además, Güçlü (2012) y Guo (2007), han validado las tres leyes, mostrando que las manufacturas son la fuerza motriz principal de toda la economía.

Figura 4. Relación del crecimiento del sector industrial con el PIB per cápita



Elaboración propia basándose en lo explicado por Kaldor (1966)

Una vez expuesta la importancia que tiene el sector industrial, y las formas en que el crecimiento que dicho sector impulsa el crecimiento económico de los diferentes países, a continuación, se expone la relación que existe entre el crecimiento de las empresas y el crecimiento de los diferentes sectores.

## 2.2. Relación entre el crecimiento empresarial con el sector bursátil y el crecimiento de los sectores productivos

La forma que se utiliza, normalmente, para medir el crecimiento y rendimiento que tienen las empresas en los diferentes sectores productivos se utilizan indicadores tales como sus utilidades, el crecimiento de sus activos productivos, su estructura de apalancamiento y el valor de mercado de sus acciones.

Para poder observar el comportamiento de dichos indicadores se requieren de los estados financieros básicos de las empresas -estado de situación financiera, estado de resultados, estado de flujo de efectivo y el estado de cambios en el capital contable- y el

histórico de la evolución de los precios de mercado para poder explicar la evolución que tienen las empresas en sus diferentes rubros.

Cabe aclarar, siguiendo lo planteado por Daza (2015), que si bien la mayoría de las empresas requieren crecer y aumentar su rentabilidad no es conveniente que crezcan sin una adecuada planeación, debido a que un inadecuado crecimiento puede tener como consecuencia disminuciones en la productividad, aumento de los costos fijos de producción y, por ende, una disminución de la rentabilidad, además del incremento de los costos inherentes a la complejidad que se tiene por los aumentos de las unidades de producción, la administración del personal, etc.

Atje and Jovanovic (1993), realizaron un estudio en 40 países, en el periodo comprendido de 1980 a 1988, en el cual muestran el impacto de los mercados de valores en los rendimientos crecientes de las empresas industriales y el crecimiento económico. Es decir, los autores señalan que hay una correlación significativa y positiva entre el crecimiento empresarial, el crecimiento económico y el mercado bursátil.

En este mismo sentido, Levine y Zervos (1996, 1998) y Singh (1997), utilizando datos para 47 países de 1976 a 1993, demostraron que el mercado de valores se asocia de manera positiva y sólida con la economía a largo plazo. Además, encontraron que la liquidez del mercado de valores se correlaciona positivamente con las tasas actuales y futuras de crecimiento económico.

Así mismo, García y Liu (1999), en un estudio en 16 países que incluía a México en el periodo de 1980 a 1995 con empresas del sector industrial, concluyeron que el nivel de ingreso real, la tasa de ahorro, el desarrollo del sistema financiero, así como la liquidez, son indicadores de la capitalización bursátil.

Por su parte, Mauro (2000), al comparar los índices de los países la producción industrial y el PIB, muestra que hay una correlación positiva y significativa entre el crecimiento del PIB y los retrasos de los rendimientos de las acciones en varios países, incluyendo países avanzados con una bolsa desarrollada, y países menos avanzados con una bolsa de valores todavía en desarrollo, por lo que propone que los precios de las acciones deben de considerarse en las predicciones del PIB.

De acuerdo con Daza (2015), la utilización de los indicadores financieros para medir el crecimiento y rendimiento de las empresas y de la economía se fundamenta en las teorías clásicas, las cuales defienden como uno de los principales objetivos de las empresas la maximización de los beneficios, mediante los cuales las empresas obtienen ventajas competitivas, como por ejemplo las economías de escala, lo que impacta positivamente y de forma directa en el crecimiento de los diferentes sectores productivos, es decir en el PIB, de los países.

En este sentido Goddard (2004), en una investigación realizada en el sector industrial de Italia, encontró que existe una relación positiva entre el crecimiento de las empresas, el aumento de su rentabilidad y el crecimiento del PIB del sector industrial en aquel país.

Otra de las teorías de las empresas es la ley de Gibrat (1931), la cual plantea que la tasa de crecimiento proporcional de una empresa es independiente de su tamaño, es decir, el crecimiento de las empresas no depende de su tamaño.

A partir de la ley de Gibrat (1931) Coad (2010), planteo un modelo de vectores autorregresivos en el sector industrial de Francia. Mediante la aplicación de dicho modelo Coad (2010) encontró que las tasas de ocupación se incrementan conforme aumenta el rendimiento de la empresa, lo que impacta positivamente al incremento del

PIB nacional y en el PIB per cápita. Además, Coad demostró que el incremento en las tasas de ocupación va seguido por un aumento en la productividad, no obstante, dicho autor no establece una relación entre las ventas y la productividad.

De manera similar a lo planteado por Goddard (2004), Daza (2015), en una investigación realizada en Brasil, encontró una relación positiva entre el crecimiento de las empresas y su rentabilidad. Además, este autor plantea evidencias empíricas de que el crecimiento de las empresas impacta positivamente en el crecimiento del sector empresarial en el que se encuentran dichas empresas.

Para Piao, Zhang, Miao y Li (2017), en un estudio realizado en la industria China, la forma en la que las empresas crecen es por medio del aumento en su rentabilidad, si las empresas tienen rentabilidad cubren sus costos totales y, por ende, se asegura su auto continuidad, lo que a su vez provoca que el sector productivo en el que opera se vea beneficiado, lo que a su vez hace que se incremente el PIB del sector en el que operan.

Adicionalmente, Piao, Zhang, Miao y Li (2017), plantean que la rentabilidad es la principal forma de evaluar el crecimiento de las empresas, lo que implica que para poder detonar el crecimiento empresarial se requiere aumentar su capital y sus activos productivos de manera eficiente, lo que hará que se tasas de crecimiento aumenten por encima de sus competidores.

Como se puede observar, existe una relación entre el mercado de valores y el crecimiento económico. Además, los autores consultados encuentran una relación positiva entre el crecimiento de las empresas, el aumento de sus rendimientos, el mercado de valores y el incremento del PIB del sector en que operan y del PIB nacional.

Una vez expuesta la relación que existe entre el crecimiento de las empresas con el mercado bursátil y el crecimiento de los diferentes sectores a continuación se explica cómo se puede saber del crecimiento de las empresas partiendo desde un análisis microeconómico como son las razones financieras.

### **2.3. Las razones financieras**

Una de las formas más comunes de evaluar a las empresas es mediante el análisis de sus estados financieros, debido a que al utilizar y analizar las razones financieras se puede conocer la situación de una empresa. Se puede establecer el supuesto de que si las empresas tienen finanzas sanas se debe a que están produciendo de manera eficiente y, que, por ende, están generando valor y crecimiento económico.

Las razones financieras se pueden analizar en su conjunto, como por ejemplo el análisis DuPont, o individualmente, de tal forma que se determine en que rubros de los estados financieros básicos, estado de situación financiera, estado de resultados, estado de flujo de efectivo y el estado de cambios en el capital contable. De esta manera poder analizar y ver la posibilidad de realizar mejoras en la empresa.

Cabe mencionar que una razón financiera es la comparación dos rubros, o más, de los estados financieros, con el fin de medir y cuantificar la realidad económica y financiera de cualquier empresa o ente económico.

En este mismo sentido, Mintzberg (2000), plantea que las razones financieras es la proporcionalidad que existe entre los rubros, o grupos de cuentas, del balance general, el estado de resultados o una combinación de ambos estados financieros, en donde dicha proporcionalidad se representa en términos porcentuales y se interpreta como la aportación dentro del total.

Cabe señalar que al calcular las razones financieras de una empresa los resultados se miden en términos porcentuales, en pesos, número de veces, días, etc., no obstante que Mintzberg (2000), plantea que el resultado de las razones financieras se da únicamente de manera porcentual.

Para Han Horne (2018), las razones financieras representan la relación numérica que existe entre dos o más rubros, o cuentas, que se presentan en los estados financieros básicos de las empresas, lo que da como resultado un cociente, el cual es factible de ser interpretado y analizado.

Además, mediante el uso de las razones financieras se pueden recopilar una gran cantidad de información financiera, lo que simplifica su manejo y hace factible las comparaciones para facilitar su interpretación. Adicionalmente, mediante el uso de las razones financieras es posible evaluar el desarrollo de las empresas respecto a la liquidez, endeudamiento, rentabilidad, etc.

Cabe mencionar que algunos de los problemas que tienen las empresas respecto a su rentabilidad pueden ser explicados, total o parcialmente, por la capacidad que se tenga de utilizar los recursos eficazmente y la manera en cómo se financien las inversiones productivas (Block, Hirt, & Danielsen, 2013).

Como se muestra en la tabla 1, existen muchos tipos de razones financieras, como lo son las razones de liquidez, las razones de endeudamiento, las razones de rentabilidad, las razones de cobertura y las razones de rendimiento para los accionistas.

Tabla 1.

*Clasificación de las razones financieras*

<i>Tipo de razón financiera</i>	<b>Explicación</b>	<b>Razones financieras</b>
<i>Razones de liquidez</i>	Muestran la capacidad de pago que tiene la empresa para hacer frente a sus deudas de corto plazo.	Razón corriente, Prueba acida, Periodo promedio de cobro, pago y de inventario Ciclo productivo Ciclo de Efectivo
<i>Razones de endeudamiento</i>	Muestran la cantidad de recursos que son obtenidos de fuentes de financiamiento externas	Apalancamiento, Capitalización, Endeudamiento
<i>Razones de rentabilidad</i>	Muestran la capacidad de la empresa para generar utilidades	Margen bruto, Margen neto, Rentabilidad sobre activos totales (ROA), Rentabilidad del patrimonio (ROE), Rentabilidad activos operacionales (ROI)
<i>Razones de cobertura</i>	Muestran la capacidad que tiene la empresa para cubrir las obligaciones que puedan comprometer la salud financiera de la empresa	Veces ganados los intereses, Veces generados los costos fijos Margen de contribución marginal
<i>Razones rendimiento para los accionistas</i>	Muestran la rentabilidad que están teniendo los accionistas comunes por invertir en la empresa	Valor de mercado de la acción, Utilidad por acción (UPA) Relación precio utilidad (PER)

Fuente: Elaboración propia

No obstante, de que existen muchas razones financieras, las que cobran relevancia para los inversionistas externos a la empresa son: el valor de mercado de las acciones y la relación entre el precio de mercado de la acción y la utilidad por acción (PER), debido a que entre los principales objetivos que tienen la mayoría de las empresas se encuentra el de maximizar las utilidades.

Una forma de maximizar el valor de mercado de las acciones y la relación precio-utilidad por acción (PER), es mediante el uso adecuado de la deuda (Apalancamiento), lo que incrementara el rendimiento sobre el capital contable (ROE), maximiza el rendimiento de los activos (ROA), aumenta la utilidad antes de interés,

amortización y depreciación (EBITDA) y el margen de utilidad neta (MUN). Es por ello por lo que en la presente investigación se utilizan estas razones financieras, las cuales actuarán como variables independientes en el modelo. La explicación de estas variables y su forma de cálculo se presenta en la tabla 2.

Tabla 2.

*Razones financieras utilizadas en el modelo (variables independientes)*

<b>Razón financiera</b>	<b>Explicación</b>	<b>Formula</b>
<i>Rendimiento sobre los activos (ROA)</i>	Muestra la capacidad del activo para producir utilidades, sin importar la forma como hayan sido financiados	$ROA = \frac{\text{utilidad neta}}{\text{activos totales}}$
<i>Rendimiento sobre el capital contable (ROE)</i>	Muestra la tasa de rendimiento que obtienen los propietarios de la empresa, respecto de la inversión que realizaron	$ROE = \frac{\text{utilidad neta}}{\text{capital contable}}$
<i>Rendimiento de mercado de las acciones (Ai)</i>	Muestra el rendimiento que tienen las acciones por las variaciones en el mercado de valores	$Ai = \ln\left(\frac{\text{precio futuro}}{\text{precio inicial}}\right)$
<i>Índice de apalancamiento (D)</i>	Muestra el porcentaje de la empresa que ha sido financiado por agentes externos a la empresa	$D = \frac{\text{deuda total}}{\text{activo total}}$
<i>Utilidad antes de interés, amortización y depreciación (EBITDA)</i>	Muestra la capacidad de la empresa de generar utilidades sin considerar los costos hundidos	$EBITDA = \text{utilidad de operación} + \text{amortización} + \text{depreciación}$
<i>Margen de utilidad neta (MUN)</i>	Muestra el beneficio que obtiene la empresa después de quitar los impuestos y todos los costos	$MUN = \frac{\text{utilidad}}{\text{ventas totales}}$
<i>Relación precio-utilidad de la acción (PER)</i>	Muestra el de años que se requieren para recuperar la inversión teniendo en cuenta las utilidades que tiene la empresa.	$PER = \frac{\text{precio de mercado de la acción}}{\text{utilidad por acción (UPA)}}$

Fuente: Elaboración propia

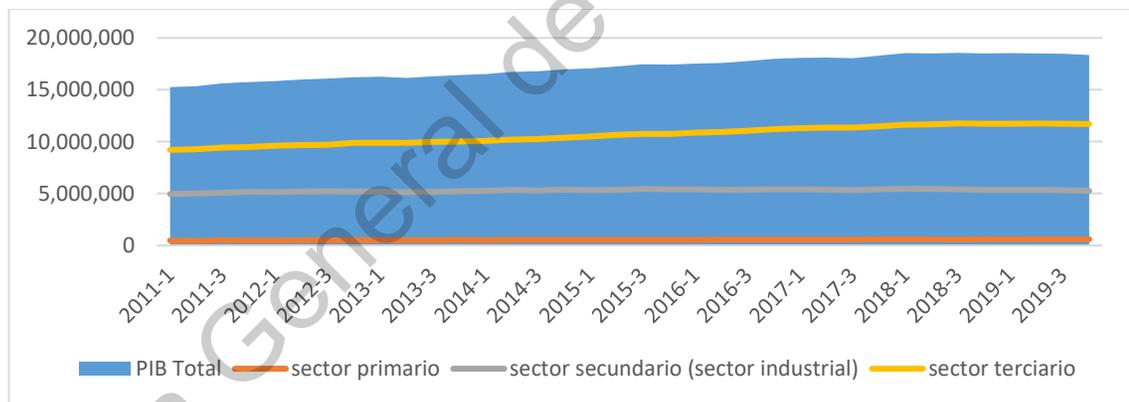
Cabe señalar que debido a que la deuda incrementa el nivel de riesgo de la empresa es posible que haya una valuación baja del precio de sus acciones, aun cuando la empresa genere altos niveles de utilidades (Block, Hirt, & Danielsen, 2013).

Una vez expuestas y analizadas las razones financieras, y como es de las formas en las que se cataloga la situación financiera de una empresa, a continuación, se analiza el estado que guarda el sector industrial en México.

#### 2.4. El sector industrial en México

En México, la industria es el segundo sector con mayor aporte al PIB nacional, lo que indica que el sector industrial se encuentra en estancado, ya que de acuerdo Palomino (2017), debería ser el sector que mayor aporte al PIB, además que el crecimiento no se ha visto reflejado como se aprecia en la figura 5.

Figura 5. Sectores productivos en México vs PIB Nacional



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

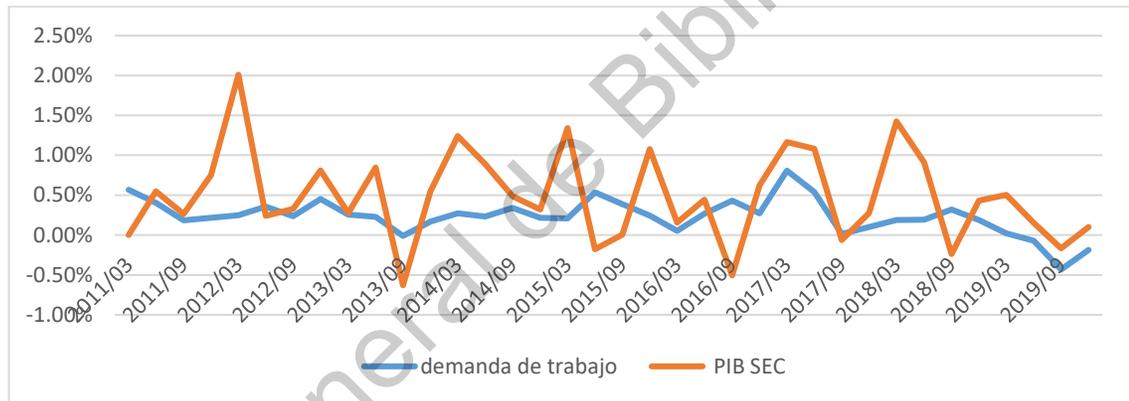
Calderón y Sánchez (2012) plantean que la economía mexicana está estancada debido a que el sector industrial no ha podido superar el 2% del crecimiento nacional, lo cual, y siguiendo lo establecido por las leyes de Kaldor, es un claro síntoma de la falta del crecimiento del sector y no incentiva el crecimiento de la economía nacional.

Además, Calderón y Sánchez (2012) encuentran que la tercera ley de Kaldor no se ha cumplido, ya que a pesar de que la industria empezó su crecimiento, del periodo de

1982 al 2010, la demanda de trabajo en el sector industrial no se alcanza, lo cual imposibilita el círculo virtuoso que tiene la industria y, por tanto, no termina de explotar el crecimiento económico en el país.

Por lo que respecta al periodo del 2011 al 2019 mantiene la misma tendencia. Como se puede observar en la figura 6 el crecimiento del sector industrial no supera el aumento de demanda de trabajo en México, e incluso ha disminuido en los últimos periodos.

Figura 6. Demanda en el empleo 2011-2019 y PIB del sector industrial



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

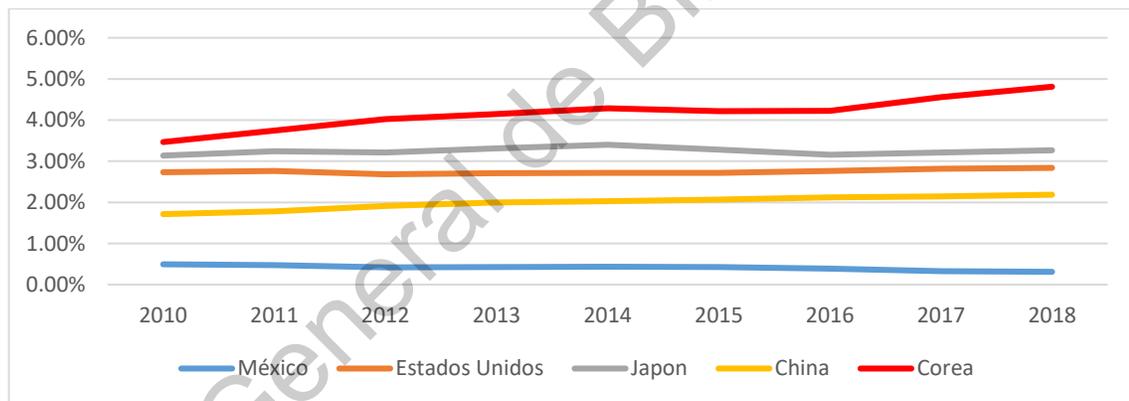
En referencia al cambio sectorial de la economía mexicana las cifras del Banco Mundial señalan que entre 1988 y 2011 el empleo industrial, como porcentaje del empleo total, alcanzó en promedio alrededor del 25% y no se presentaron variaciones importantes (Trejo, 2016). A este mismo respecto el INEGI (2020), plantea que en el último mes del año 2019 México ha tenido una contracción del empleo industrial de un 1.9% con respecto al año anterior.

Así mismo, Trejo (2016), menciona la agenda que tiene México para el crecimiento del sector industrial y los problemas a los que se enfrenta, como lo es la

parte del empleo y el estancamiento que tiene la transformación del sector industrial, se profundizan por las condiciones que se tienen en los campos tecnológicos y de la innovación.

Cabe mencionar que México enfrenta un rezago en los recursos destinados a actividades de investigación y desarrollo como porcentaje del PIB. México destina el 0.31% de su PIB a investigación y desarrollo (Banco mundial, 2020), en comparación con países desarrollados, como por ejemplo Estados Unidos que destina el 2.8%, Japón el 3.5%, China el 2% y Corea el 4.2% (véase figura 7).

Figura 7. Porcentaje del PIB dedicado a investigación en diferentes países



Fuente: Elaboración propia con datos del banco mundial (2020)

En otro orden de ideas, Perrotini (2004), plantea que el bajo crecimiento del sector industrial en México se debe a razones predominantemente internas en el país, como lo son el decadente financiamiento interno, las políticas restrictivas monetarias y fiscales, las tasas de acumulación de capital, las bajas tasas de inversión privada, las políticas industriales y la falta de penetración de la banca.

Como se puede observar por lo planteado en los párrafos anteriores, el sector industrial en México se ha visto estancado en los últimos años, lo que puede ser

atribuido a la falta de acción de las autoridades locales y nacionales, lo que ha provocado la decadencia del sector y la disminución de la demanda de trabajo. El país podría salir del estancamiento que tiene el sector industrial reformando sus políticas y dando un papel más preponderante al sector.

Una vez que se ha planteado en esta sección el estado que guarda el sector industrial en México a continuación se exponen las características de las empresas del sector industrial mexicanas que cotizan en la BMV.

### **2.5. Las empresas del sector industrial en la bolsa mexicana de valores.**

La bolsa Mexicana de Valores (BMV) es una forma de financiamiento en las empresas del sector industrial y de los demás sectores. La BMV inicio labores desde 1895, sin embargo, fue hasta después de 1950 cuando comenzó a cobrar relevancia.

Moreno-Lázaro (2015), menciona que fue hasta 1975 cuando la BMV cumplió su función de financiar a las empresas, ya que anteriormente servía como un instrumento del gobierno mexicano para intervenir económicamente en el país.

Desde que se tienen registros se han listado un total de 1663 empresas de los diferentes sectores productivos en la BMV, aunque algunas de ellas solo hayan permanecido un año listadas.

Por lo que respecta al sector industrial, un total de 588 empresas del sector estuvieron en la BMV desde 1985. No obstante, y como se observa en la tabla 3, la perdurabilidad media de las empresas del sector industrial no rebasa los 10 años y solamente alrededor del 8% han permanecido listadas en la bolsa por más de 21 años.

Tabla 3.

*Perdurabilidad de las empresas del sector industrial listadas en la BMV*

<i>sector industrial</i>		
<i>perdurabilidad</i>	<b>número de empresas</b>	<b>%</b>
<i>1 a 5 años</i>	276	46.94%
<i>6 a 10 años</i>	161	27.83%
<i>11 a 20 años</i>	104	17.69%
<i>21 años o mas</i>	47	7.99%
<b>Total</b>	<b>588</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia con base en Galicia, Rivas y Cárdenas (2019)

Partiendo de lo planteado por Atje and Jovanovic (1993), la baja perdurabilidad de las empresas del sector industrial es un buen indicador de la maduración que presenta el sector, ya que para poder participar en los mercados de valores necesita una sólida estructura financiera.

Cabe mencionar que el número de empresas listadas en la BMV ha disminuido en los últimos 20 años, al pasar de 195 emisoras en 1998 a 145 en el año 2018. De acuerdo con lo planteado por Chamorro, Domínguez y García (2017), se puede establecer que el número de empresas listadas en la BMV ha disminuido debido a las barreras de entrada y a que las empresas pequeñas no suelen integrarse a este mercado, lo que hace que el crecimiento del mercado bursátil se vea limitado.

Una vez expuesto el marco teórico a continuación se expone la metodología que se empleará para realizar el modelo econométrico, el cual coadyuvará a alcanzar los objetivos que plantearon al inicio de la investigación.

### 3. Metodología

#### 3.1. Las series de tiempo y el panel de datos

La metodología que se desarrolla en esta sección tiene como finalidad establecer la relación existente entre algunas de las razones financieras de las principales empresas mexicanas del sector industrial que cotizan en la BMV en el crecimiento económico del sector en el periodo comprendido del primer trimestre del 2011 al cuarto trimestre del 2019.

La investigación, al tratarse de un análisis en un periodo de tiempo determinado (dimensión temporal), conlleva al análisis de series de tiempo, que incorpora información sobre las variables que se utilizarán en el presente estudio, obtenidas en periodos de tiempo equidistantes. En las series de tiempo cada período de tiempo constituye un elemento de la muestra que se analizara, un ejemplo de este tipo de datos son el PIB nacional, el PIB del sector industrial, las razones financieras y el valor de mercado de las acciones.

Cabe mencionar, como menciona Philippatos (1979) en su investigación, que el valor de mercado de las acciones de las empresas se caracteriza por fluctuaciones cíclicas, estacionales y aleatorias, así como por tendencias que muestran movimientos a corto plazo del mercado.

Así mismo, cabe resaltar que el análisis de las variables debe llevarse a cabo teniendo en cuenta el orden temporal de los datos. Así mismo, los supuestos de perturbación aleatoria y de la parte sistemática de la relación a verificar en el análisis de las series de tiempo son: Media nula, homocedasticidad, que no exista autocorrelación,

que haya normalidad, que haya linealidad, que no exista multicolinealidad y que los regresores no sean estocásticos.

Adicionalmente, hay que apuntar que los componentes, o fuentes de variación, que se consideran habitualmente en las series temporales son: la tendencia, el efecto estacional y los componentes aleatorios. De los tres componentes mencionados, los dos primeros son componentes determinísticos y el tercero es un componente aleatorio.

A diferencia de las series temporales, y como plantea Baronio & Vianco (2014), un modelo econométrico de panel de datos incluye una muestra de agentes económicos de interés, que en esta investigación serán las empresas del sector industrial que cotizan en la BMV, en un período de tiempo determinado, es decir, combina la dimensión temporal y dimensión estructural de las variables o datos. Cabe señalar que la dimensión temporal enriquece la estructura de los datos y es capaz de aportar información que no aparece en un único corte.

En un análisis de datos panel se tiene una ecuación al igual que en una regresión lineal, sin embargo, tienen la diferencia que dicha ecuación se ve afectada por el factor tiempo, es decir en los paneles de datos tienen tanto variables de tiempo como variables de identificación, que en este caso son las empresas, lo que hace factible realizar un análisis transversal y horizontal.

Cabe mencionar que la metodología de panel de datos puede ser más compleja que los métodos de datos de sección transversal. Además, los errores estándar de los estimadores de panel de datos deben ajustarse, ya que cada uno de los períodos de tiempo de los datos no es independientes de los períodos anteriores. Adicionalmente, los paneles de datos requieren el uso de modelos y métodos de estimación más robustos.

Entre las ventajas que se tienen al utilizar los modelos de paneles de datos se encuentran:

- Se considera la heterogeneidad individual, la cual puede ser controlada
- Se controlan las variables de estado, tanto las observables como las no observables, y variables invariantes en el tiempo.
- Poseen menos colinealidad que los modelos de series de tiempo
- Las variaciones pueden descomponerse tanto dentro del mismo objeto de estudio como entre los diferentes objetos de estudio.
- Son más aptos para estudiar las mecánicas de ajustes.
- Son más robustos al momento de identificar y medir efectos que no se pueden detectar mediante modelos series de tiempo o de sección cruzada.
- Evitan el sesgo al momento de incorporar un objeto de estudio adicional.

No obstante, también existen desventajas al utilizar los modelos de paneles de datos, entre ellas se encuentran:

- Pueden generarse problemas al establecer el modelo.
- Problemas de selectividad propia y de no respuesta.
- Requieren periodos más largos de series de tiempo.

Además, cabe apuntar que existen diferentes tipos de panel de datos, los cuales dependen de los objetivos de análisis, lo que conlleva a diferentes modelos y estimadores, por lo que para establecer un modelo de panel de datos se debe de considerar, entre otros, los siguientes puntos:

- Que los intervalos de tiempo de las series temporales sean regulares.
- Que las unidades individuales que son objeto de estudio se puedan observar en todos períodos de tiempo ( $T_i = T$  para todo  $i$ ), o desequilibrados ( $T_i \neq T$  para algunos  $i$ ).
- Que el conjunto de datos puede ser un panel corto con pocos períodos de tiempo y muchos objetos de estudio, un panel largo con muchos períodos de tiempo y pocos objetos de estudio o una combinación de ambos, lo que tendrá impacto tanto para la estimación como para la inferencia.
- Que los errores del modelo de panel de datos estén correlacionados
- Que algunos o todos los coeficientes del modelo de panel de datos pueden variar entre los objetos de estudio y/o con el tiempo.
- Que en el modelo de panel de datos de efecto-fijo que permite que los regresores sean endógenos siempre que están correlacionados solo con un componente del error invariante en el tiempo
- Que en la estimación de modelos dinámicos el retardo depende de las variables que pueden ser regresores, aunque la mayoría de los análisis de panel de datos no utilizan modelos con esta complicación.

Entre los principales objetivos que se tienen al utilizar un panel de datos en la presente investigación es capturar la heterogeneidad no observable entre las empresas objeto de estudio, ya que dicha heterogeneidad no se puede observar mediante el análisis de las series de tiempo.

Así mismo, el uso de un panel de datos en esta investigación hará posible analizar los efectos individuales, que son aquellos que no afectan de igual manera a cada

una de las empresas objeto de estudio y los efectos temporales, son aquellos que afectan por igual a todas las empresas objeto de estudio. Cabe mencionar que tanto los efectos individuales como los efectos temporales son parte de la heterogeneidad no observable en las variables y empresas analizadas.

Una vez expuestos los fundamentos del modelo econométrico de panel de datos, el cual se utilizara para determinar la posible relación que existente entre algunas de las razones financieras de las principales empresas mexicanas del sector industrial que cotizan en la BMV en el crecimiento económico del sector, a continuación se exponen brevemente que son las razones financieras en general y se describirán las razones financieras que se utilizaran en el modelo econométrico que se planteara posteriormente.

### 3.2. El modelo de panel de datos

En esta sección se desarrolla el modelo econométrico de panel de datos, el cual se utilizó para determinar la posible relación que existente entre las razones financieras (variables independientes), que se expusieron en la sección anterior de algunas de las principales empresas mexicanas del sector industrial que cotizan en la BMV con en el crecimiento económico del sector (variable dependiente).

Como se plantea en la literatura el modelo general de panel de datos es el que se plantea en la siguiente ecuación:

$$Y_{it} = \alpha_{it} + b_1X_{1it} + b_2X_{2it} + b_3X_{3it} \dots + b_kX_{kit} + u_{it} \dots \dots (1)$$

$$\text{Con } i = 1, \dots, n \text{ y } t = 1, \dots, T$$

En donde:

$i$  representa a las unidades objeto de estudio, que es el corte transversal.

$t$  representa a dimensión temporal.

$\alpha$  representa a un vector de intercepto que contiene entre 1 y  $n + t$  parámetros.

$b$  representa a un vector de  $k$  parámetros.

$X_{it}$  representa a la  $i$ -ésima observación al momento  $t$  para las  $k$  variables explicativas

$X_1, X_2, \dots, X_k$

$u_{it}$  representa el error del modelo.

Partiendo de la ecuación (1), se plantea el modelo de panel de datos que se utilizara en la presente investigación, el cual está representado por la siguiente ecuación:

$$PIB_{Sect\ ind} = \alpha_{it} + X_1ROA_{it} + X_2ROE_{it} + X_3A_{it} - X_4D_{it} + X_5EBITDA_{it} + X_6MUN_{it} - X_7PER_{it} + U_{it} \dots \dots \dots (2)$$

En donde:

$PIB_{Sect\ ind}$  es el producto interno bruto del sector industrial.

$ROA_{it}$  es cambio en el rendimiento sobre los activos de la empresa  $i$  en un tiempo  $t$ .

$ROE_{it}$  es el cambio en el rendimiento sobre el capital contable de la empresa  $i$  en un tiempo  $t$ .

$A_{it}$  es el cambio del rendimiento de mercado de las acciones de la empresa  $i$  en un tiempo  $t$ .

$D_{it}$  es el cambio en el índice de apalancamiento de la empresa de la empresa  $i$  en un tiempo  $t$ .

$EBITDA_{it}$  es el cambio en el Utilidad antes de interés, amortización y depreciación de la empresa  $i$  en un tiempo  $t$ .

$MUN_{it}$ ; es el cambio en el margen de utilidad neta de la empresa  $i$  en un tiempo  $t$ .

$PER_{it}$ ; es cambio en la relación precio-utilidad de la acción de la empresa  $i$  en un tiempo  $t$ .

$U_{it}$ ; es el error del modelo a lo largo del tiempo.

El modelo planteado en la ecuación (2) plantea relación positiva entre el ROA con el crecimiento del sector industrial, ya que el ROA representa el rendimiento de los activos y, de acuerdo con Fornero (2017), mientras mayor sea el crecimiento de la empresa mayor rendimiento tendrán sus activos.

Por lo que respecta a el ROE el modelo plantea una relación positiva con el crecimiento del sector industrial, ya que de acuerdo con los postulados de Kaldor y Robinson, mencionados por Sánchez y Moreno (2016), la eficiente utilización del capital de las empresas lleva al aumento de producción y por consiguiente al crecimiento económico.

Así mismo, el modelo establece una relación positiva entre el rendimiento de mercado de las acciones de las empresas ( $A$ ) y el crecimiento del sector industrial, debido a que el incremento en el precio de las acciones promueve el desarrollo y el crecimiento económico industrial, tal y como mencionan López y Rodríguez (2010).

Adicionalmente, el modelo establece una relación negativa entre el índice de apalancamiento ( $D$ ) y el crecimiento del sector industrial, ya que como lo mencionan Steffens, Davidsson y Fitzsimmons (2009), el endeudamiento es un costo fijo que limita el crecimiento de las utilidades de las empresas, no obstante que en un primer momento las empresas contratan deuda en aras de aumentar sus utilidades.

Por lo que respecta al EBITDA el modelo plantea una relación positiva con el crecimiento del sector industrial, tal y como lo menciona Bonmati (2012). Para este autor el EBITDA es una forma de medir la productividad de la empresa, sin el sesgo que se tiene al incluir los gastos fijos de operación y financieros. Cabe mencionar que el incremento de la productividad impacta positivamente al crecimiento económico.

Además, el modelo plantea una relación positiva entre el margen de utilidad neta con el crecimiento del sector industrial, debido a que mientras mayor sea la margen de utilidad neta mayor será la productividad de la empresa y mayor será el crecimiento económico del sector.

Por lo que se refiere al PER el modelo plantea una relación negativa con el crecimiento del sector industrial, debido a que mientras mayor sea el tiempo en el que los accionistas recuperen su inversión menor serán las alternativas de financiamiento que tienen las empresas, lo que limita el crecimiento económico (Pereda,2012).

Con la intención de decidir en torno a que metodología de la estimación para datos panel utilizar se realizaron la prueba de Levin Lin-Chu, la prueba de cointegración y la prueba de Hausman, las cuales se explican a continuación.

**La prueba de Levin, Lin y Chu** (2002), es una prueba de raíces unitaria, la cual permite determinar si las series de datos presentan una tendencia estacionaria o no estacionaria. Cabe mencionar que la raíz unitaria es una característica que poseen los procesos que se transforman a través del tiempo y que puede causar problemas de inferencia estadística en los modelos de series de tiempo.

Con la finalidad de probar la posible presencia de raíces unitarias, y evitar los problemas de inferencia estadística, en las variables utilizadas en la presente

investigación, se aplicará la prueba de Levin Lin y Chu (LLC) (2002), la cual se describe en la siguiente ecuación.

$$\Delta y_{it} = \alpha y_{it-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \beta_{ij} \Delta y_{it-j} + X'_{it} \delta + \varepsilon_{it} \dots \dots (3)$$

La principal característica de la prueba LLC es que asume un coeficiente común  $\alpha_{ij} = \rho - 1$ , en donde el criterio de decisión es que si el valor es menor a  $\alpha_{ij} = \rho - 1 = 0.05$  se rechaza la hipótesis nula de que existe una raíz unitaria en las variables empleadas en la investigación, y por ende se acepta la hipótesis alternativa donde se asume que no existe una raíz unitaria en las variables.

La prueba LLC muestra que, bajo la hipótesis nula, la cual sería considerar que el modelo presenta raíces unitarias, el estadístico t modificado en la prueba se distribuye asintóticamente de manera normal, es decir:

$$t_{\alpha}^* = \frac{t_{\alpha} - (N\tilde{T})S_N\hat{\sigma}^{-2}se(\hat{\alpha})\mu_{m\tilde{T}}}{\sigma_{m\tilde{T}}} \rightarrow N(0,1) \dots \dots (4)$$

Donde  $t_{\alpha}$  es el estadístico t estándar para  $\hat{\alpha} = 0$ ;  $\hat{\sigma}^2$  es la varianza estimada del término del error  $\eta$ ;  $se(\hat{\alpha})$  es el error estándar de  $\hat{\alpha}$ , mientras que:

$$\tilde{T} = T - \left( \sum_i \frac{p_i}{N} \right) - 1 \dots \dots (5)$$

Ya con el valor T se obtiene la probabilidad (valor p) el criterio de decisión es que si  $p$  es menor a 0.05 se acepta la hipótesis alternativa, es decir, no presenta raíz unitaria y se considera como estacionario. Si  $p$  es mayor a 0.05 se acepta la hipótesis nula y se considera que hay raíces unitarias y por lo tanto son datos no estacionarios.

**La prueba de cointegración** es una prueba que permite determinar si los datos de las variables utilizadas en la investigación se encuentran relacionados entre sí. Cabe

mencionar que la cointegración se da cuando existe una estrecha relación a largo plazo entre las variables utilizadas. Que dos variables estén cointegradas implica que los aumentos y disminuciones en los valores de las series a lo largo del tiempo están sincronizados.

Con la finalidad de determinar si las variables que se utilizan en la presente investigación están cointegradas, y con ello saber si las variables utilizadas en la presente investigación están en realidad relacionadas o si dicha relación es espuria, se aplicara la prueba de cointegración, la cual se describe en la siguiente ecuación:

$$Z_t = \delta'_i d_t + \alpha_i (y_{i,t-1} - \beta'_i x_{i,t-1}) + \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{ij} \Delta y_{i,t-j} + \sum_{j=-q_i}^{p_i} \gamma_{ij} \Delta x_{i,t-j} + e_{it} \dots (6)$$

En donde el parámetro  $\alpha_i$  de la ecuación (6) sirve para determinar la velocidad a la cual el sistema corrige el retorno a la relación de equilibrio  $y_{i,t-1} - \beta'_i x_{i,t-1}$ .

Así mismo,  $d_t$  contiene todos los componentes deterministas, en los cuales se pueden presentar tres casos:

- $d_t=0$  no contiene términos deterministas
- $d_t=1$   $\Delta y_t$  es generado con una constante
- $d_t=(1,t)'$   $\Delta y_t$  es generado tanto con una constante como con una tendencia

La  $z$  obtenida ayuda a encontrar la probabilidad la cual nos ayuda a establecer el criterio de decisión partiendo de la hipótesis alternativa indica que si  $p < 0.05$  existe corrección del error, lo cual implica que  $y_{i,t}$  y  $X_{i,t}$  están cointegradas, por otro lado, la hipótesis nula indica que si  $p > 0.05$  no existe corrección de error y por lo tanto no hay cointegración. Por lo tanto, se considera la hipótesis nula  $H_0: \alpha_i = 0$  para toda  $i$ .

Cabe destacar que esta prueba se realiza en dos partes con 4 resultados. las primeras dos pruebas denotadas por  $G_\alpha$  y  $G_T$  las cuales hacen referencia a la cointegración a nivel de las medidas grupales las cuales analizan si existe cointegración en menos una unidad de sección cruzada.

Y las pruebas  $P_\alpha$  y  $P_T$  las cuales demuestran si hay cointegración de todo el conjunto de la información sobre todas las unidades de sección cruzada. Es decir, se realiza por grupos en las primeras dos pruebas y en las siguientes dos se analizan más como un todo y cruzadas de igual manera, que es la parte que más importa a la investigación.

**La prueba de Hausman** es una prueba que permite determinar si se debe aplicar un modelo de efectos fijos o un modelo efectos aleatorios. Cabe mencionar que un modelo de efectos fijos es aquel en el que se realizan distintas hipótesis sobre el comportamiento de los residuos.

El modelo de efectos fijos esta descrito por:

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + v_{it} + u_{it} \dots \dots \dots (7)$$

En donde:

$\beta$  es el vector para el parámetro  $X_{it}$

$X_{it}$  es la  $i$ -ésima observación al momento  $t$  para las  $k$  variables explicativas

$v_{it}$  es el valor fijo para cada variable  $i$

$u_{it}$  es el error del modelo

Cabe resaltar que el modelo de efectos aleatorios tiene la misma especificación que el de efectos fijos con la diferencia de que la variable  $v_{it}$  en lugar de ser fija, es aleatoria con un valor medio  $v_{it}$  y una varianza  $Var(v_{it}) \neq 0$ .

Para poder evaluar la prueba de Hausman se procederá a calcular ambos modelos y se compararan ambos efectos. Esta prueba se realizó por medio del software STATA, el cual nos arroja el resultado con el estadístico  $X^2$ . El criterio de decisión dependerá del resultado del estadístico  $X^2$ , chi cuadrado, en caso de tener un valor menor a 0.05 se considera que el modelo más adecuado es el de efectos fijos y, por el contrario, si el valor del estadístico es mayor a 0.05 lo más adecuado es el modelo de efectos aleatorios.

Una vez desarrollado el modelo econométrico de panel de datos, y las pruebas que se emplearan para corroborar que sea robusto, a continuación, se presentará como se obtuvieron los datos que se ingresaron a dicho modelo.

### **3.3. Los datos del modelo.**

Como ya se apuntó anteriormente, el periodo de análisis en la presente investigación va del primer cuatrimestre del 2011 al cuarto cuatrimestre del 2019. Los datos que se utilizaron para el cálculo de las razones financieras, los cuales serán las variables independientes, se obtuvieron de los reportes financieros trimestrales publicados en cada una de las empresas, los cuales se encuentran en sus respectivas páginas web.

Como ya se mencionó, las empresas objeto de estudio son aquellas empresas del sector industrial que cotizan en la BMV, por lo que los reportes que se obtuvieron son los que entregan dichas empresas a la BMV. Las empresas objeto de estudio son las que se muestran en la tabla 4 que aparece a continuación.

Tabla 4

*Empresas objeto de estudio para la investigación*

<i>Número de empresa</i>	<i>Clave de emisora</i>	<i>Razón social</i>
1	<b>AEROMEX</b>	GRUPO AEROMÉXICO, S.A.B. DE C.V.
2	<b>ALEATIC</b>	ALEATICA, S.A.B. DE C.V.
3	<b>ARA</b>	CONSORCIO ARA, S.A.B. DE C.V.
4	<b>ASUR</b>	GRUPO AEROPORTUARIO DEL SURESTE, S.A.B. DE C.V.
5	<b>CADU</b>	CORPOVAEL S.A.B. DE C.V.
6	<b>DINE</b>	DINE, S.A.B. DE C.V.
7	<b>GAP</b>	GRUPO AEROPORTUARIO DEL PACIFICO, S.A.B. DE C.V.
8	<b>GCARSO</b>	GRUPO CARSO, S.A.B. DE C.V.
9	<b>GISSA</b>	GRUPO INDUSTRIAL SALTILLO, S.A.B. DE C.V.
10	<b>GMD</b>	GRUPO MEXICANO DE DESARROLLO, S.A.B.
11	<b>GMXT</b>	GMÉXICO TRANSPORTES, S.A.B. DE C.V.
12	<b>IDEAL</b>	IMPULSORA DEL DESARROLLO Y EL EMPLEO EN AMERICA LATINA, S.A.B. DE C.V.
13	<b>JAVER</b>	SERVICIOS CORPORATIVOS JAVER, S.A.B. DE C.V.
14	<b>KUO</b>	GRUPO KUO, S.A.B. DE C.V.
15	<b>ORBIA</b>	ORBIA ADVANCE CORPORATION, S.A.B. DE C.V.
16	<b>PASA</b>	PROMOTORA AMBIENTAL, S.A.B. DE C.V.
17	<b>PINFRA</b>	PROMOTORA Y OPERADORA DE INFRAESTRUCTURA, S.A.B. DE C.V.
18	<b>TMM</b>	GRUPO TMM, S.A.
19	<b>VESTA</b>	CORPORACIÓN INMOBILIARIA VESTA, S.A.B. DE C.V.
20	<b>VINTE</b>	VINTE VIVIENDAS INTEGRALES, S.A.B. DE C.V.

Fuente: Elaboración propia

Con la finalidad de eliminar el efecto inflacionario se utilizó el método de indexación que marca la NIF B-10, por lo que la información que se obtuvo de los estados financieros está expresada a pesos constantes del mes de enero del año 2012, para ello se utilizó el índice nacional de precios del consumidor que presenta el INEGI.

Cabe mencionar que se eligió el año 2012 porque en ese año hubo un cambio en la presidencia de México, lo que representa un punto de inflexión para la economía del país y para las empresas. La fórmula para indexar las cifras de las empresas es:

$$Coeficiente = \frac{INPC_{año\ en\ curso}}{INPC_{año\ base}} \dots\dots\dots (8)$$

Por lo que respecta a las empresas que expresan su información financiera en dólares, se utilizó la información publicada por el Banco de México sobre el tipo de cambio FIX, que es el tipo de cambio para solventar obligaciones denominadas en dólares americanos que deben ser pagadas en México, para convertir las cifras a pesos y, posteriormente, expresarlas en pesos constantes del mes de enero del año 2012.

Una vez que las cifras de los estados financieros de las compañías analizadas se encontraban en pesos constantes se procedió a calcular las razones financieras (véase cuadro 5), las cuales son las variables independientes.

Tabla 5.

*Razones financieras utilizadas en el modelo (variables independientes)*

<b>Razón financiera</b>	<b>Formula</b>
<i>Rendimiento sobre los activos (ROA)</i>	$ROA = \frac{utilidad\ neta}{activos\ totales}$
<i>Rendimiento sobre el capital contable (ROE)</i>	$ROE = \frac{utilidad\ neta}{capital\ contable}$
<i>Rendimiento de mercado de las acciones (Ai)</i>	$Ai = \ln\left(\frac{precio\ futuro}{precio\ inicial}\right)$
<i>Índice de apalancamiento (D)</i>	$D = \frac{deuda\ total}{activo\ total}$
<i>Utilidad antes de interés, amortización y depreciación (EBITDA)</i>	$EBITDA = utilidad\ de\ operación + amortización + depreciación$
<i>Margen de utilidad neta (MUN)</i>	$MUN = \frac{utilidad}{ventas\ totales}$
<i>Relación precio-utilidad de la acción (PER)</i>	$PER = \frac{precio\ de\ mercado\ de\ la\ acción}{utilidad\ por\ acción\ (UPA)}$

Fuente: Elaboración propia

Una vez que se obtuvieron las razones financieras de las compañías analizadas el siguiente paso fue determinar el incremento, o decremento, de cada una de las razones

financieras para determinar su variación, cabe resaltar que dicha variación fue la que se introdujo en el modelo de panel de datos planteado.

Por lo que respecta a la variable dependiente se determinó que fuera el PIB del sector industrial, que es la forma más común de contabilizar el crecimiento económico del sector. El PIB del sector industrial es la sumatoria de la producción de todas las empresas que integran el sector, independientemente de su tamaño. El PIB del sector industrial se integra con los demás sectores de la economía, lo que da como resultado la producción nacional. La información del PIB del sector industrial se obtuvo del Banco de Información Económica (BIE), del INEGI.

Una vez planteado el modelo econométrico de panel de datos que se utilizara, los fundamentos de dicho modelo, las variables independientes y la información que se suministrara a dicho modelo en el capítulo siguiente se exponen y analizan los resultados de su aplicación

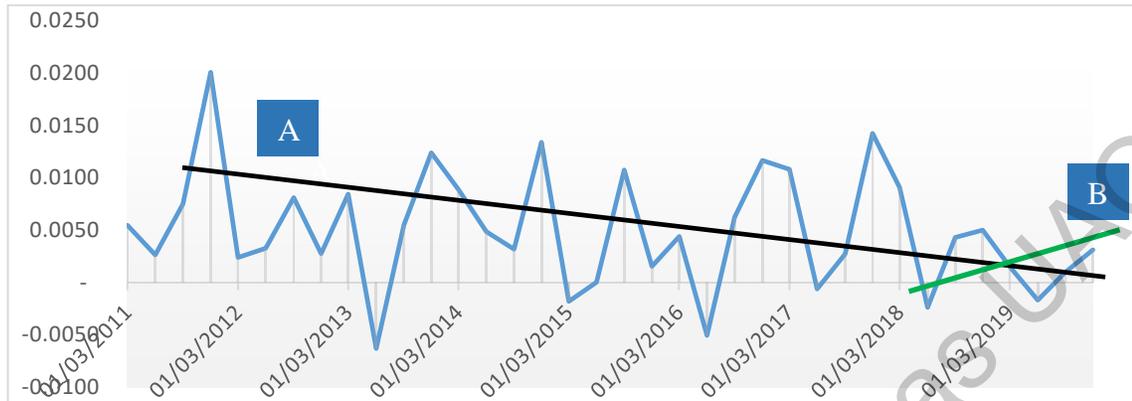
## 4. Resultados y discusión

### 4.1. Evolución de las variables

Antes de explicar los resultados del modelo se analiza en esta sección la evolución y tendencia de cada una de las variables a lo largo del horizonte temporal estudiado, tanto la dependiente como las dependientes, con la finalidad de ampliar el conocimiento de cada una de ellas y, con ello, tener un mejor entendimiento de los resultados que arroja el modelo.

Por lo que se refiere al **Producto interno Bruto del sector industrial** (véase figura 8), la tendencia general del sector industrial en México en el periodo de tiempo del 2011- 2019 fue a la baja, como lo muestra la línea “A” de la figura 8, la cual demuestra la línea promedio de los valores del PIB, No obstante, a partir del tercer trimestre del 2018 se observa una tendencia a la alza, como se muestra en la línea “B” de la figura 8, esta línea de tendencia al igual que en el caso anterior es el promedio, sin embargo, solo se contabilizo los años 2018-2019 ya que al ver un cambio en el entorno macroeconómico mexicano debido a un cambio en la política del país, se vio una apreciación más en sector lo que implica que este sector industrial está incrementando su importancia en la economía del país.

Figura 8. PIB del sector industrial y su tendencia

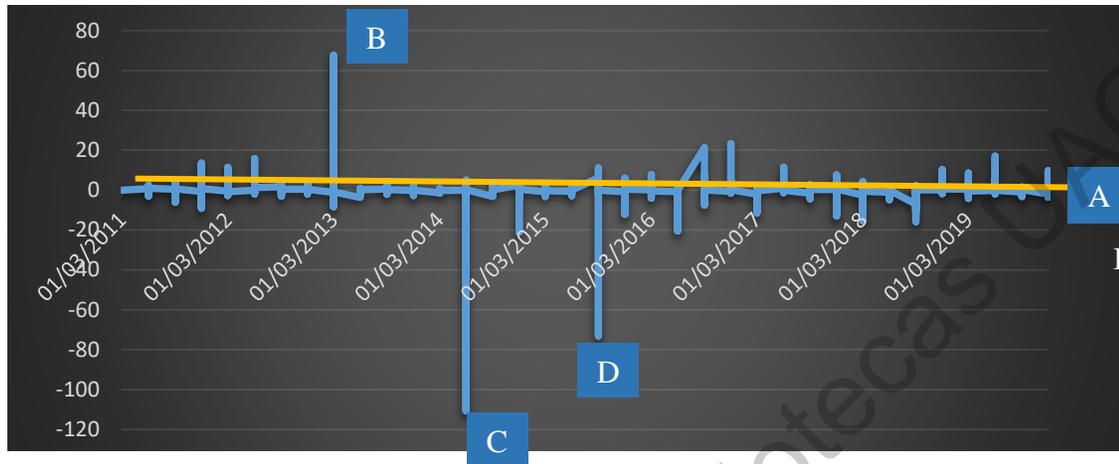


Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Por lo que respecta **al rendimiento sobre los activos de las empresas (ROA)**, el cambio porcentual en esta razón financiera, que presentaron las 20 empresas utilizadas en este estudio, no tuvo cambios significativos (véase figura 9), todas las empresas se encuentran alrededor de la línea “A” de la figura 9 (valor promedio de los valores del ROA), lo que significa que las empresas analizadas del sector industrial en México que cotizan en la BMV siguen la misma tendencia y que existe una gran diferencia en la forma en la que ocupan sus activos a través del tiempo. Además, dichas líneas se mantienen arriba de la línea cero.

No obstante, lo expresado en el párrafo anterior, en el último trimestre del 2017 la tendencia se interrumpe, como lo muestra los puntos “B, C y D” de la figura 9, esto es debido a la presencia de situaciones atípicas dentro de las empresas, como lo son la entrada de nuevas tecnologías de la empresa, pero después la tendencia vuelve a su nivel habitual. En el caso “B” la tendencia se va arriba de lo normal lo que indicaría una mejora de una empresa o incluso una reforma que influyó en adquisición de activos, por lo contrario, en los puntos “C y D” va a la inversa, es decir, por debajo de lo normal, lo que indicaría, pérdidas de activos liquidación de empresas o incluso inicios de crisis.

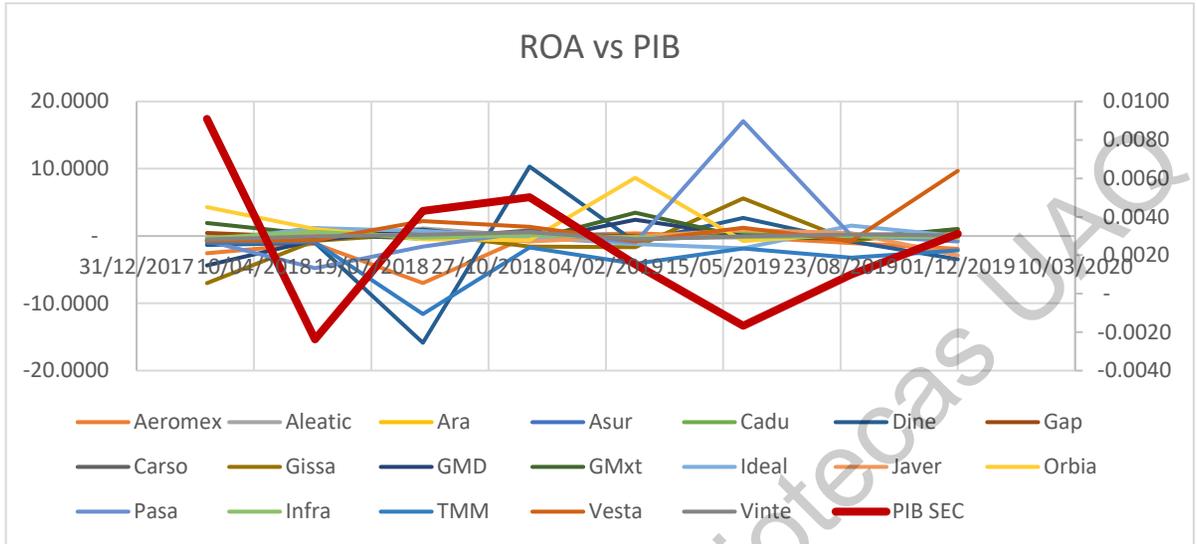
Figura 9. Tendencia del ROA de las empresas analizadas



Fuente: Elaboración propia con base en los reportes de las empresas.

Como se observa en la figura 10 el rango en el que fluctúa el ROA de las empresas en el periodo de estudio se encuentra entre el -20% y el 20%, lo que implica que las empresas utilizan sus activos de la misma manera a través de los años generando rentabilidad. Cabe mencionar, como lo señalan Terreno y Caro (2014), que los resultados negativos pueden ser el resultado de una nueva inversión o endeudamiento al corto plazo y/o una contracción en el mercado. Además, al contrastarlo con el PIB (línea Roja) se puede observar, que la tendencia de las empresas va siguiendo lo marco por el PIB de la industria, es decir, si el PIB crece el ROA crece, aunque en una proporción menor.

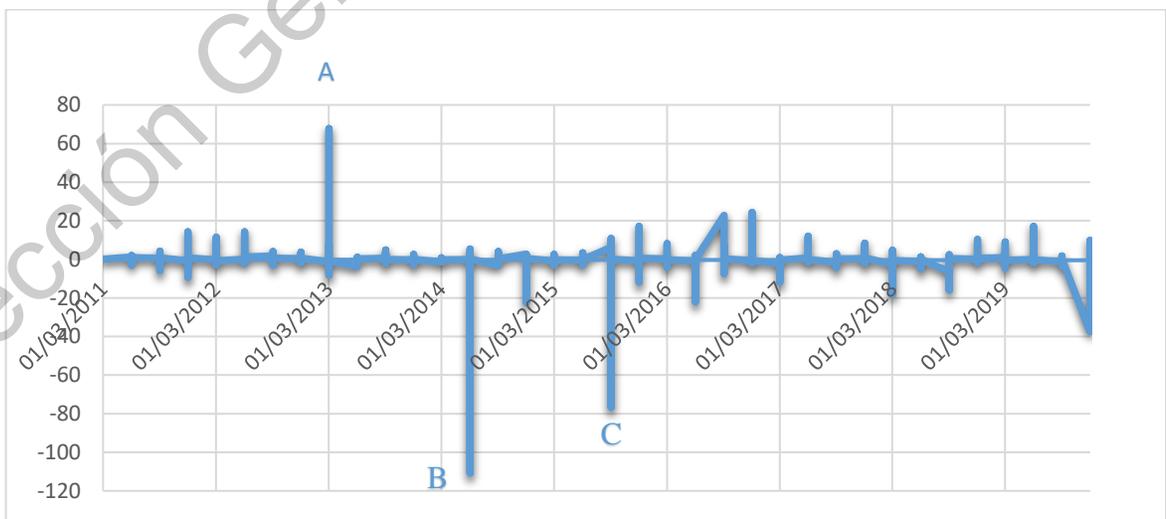
Figura 10. ROA de las empresas analizadas Vs PIB



Fuente: Elaboración propia con base en los reportes de las empresas.

En lo referente al **rendimiento sobre el capital contable (ROE)**, el cambio porcentual en esta razón financiera que presentaron las empresas analizadas no tuvo cambios significativos (véase figura 11).

Figura 11. Tendencia del ROE de las empresas analizadas

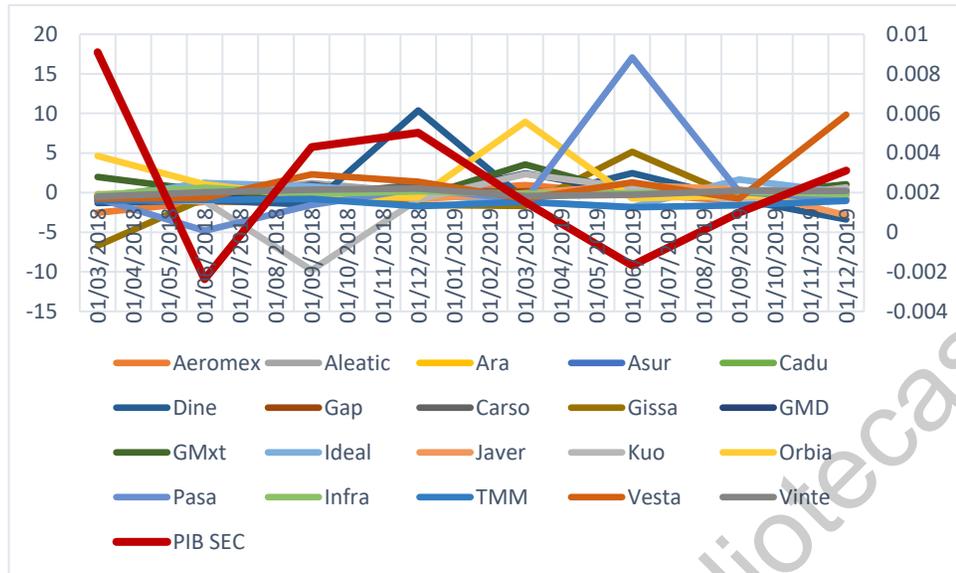


Fuente: Elaboración propia con base en los reportes de las empresas.

Como se observa en la figura anterior las empresas analizadas del sector industrial en México que cotizan en la BMV obtienen la misma rentabilidad sobre el capital empleado a través del tiempo, es por ello por lo que el cambio porcentual se encuentra alrededor de cero, con excepción del punto "A" de la figura 11 en donde se encontró un rendimiento sobresaliente del capital empleado lo cual puede concordar con la emisión de acciones, o los resultados de una inversión en alguna planta de las empresas. por lo contrario, el punto "C" y "D" muestran una contracción del capital, como podría indicar la recompra de acciones o una contracción de mercado.

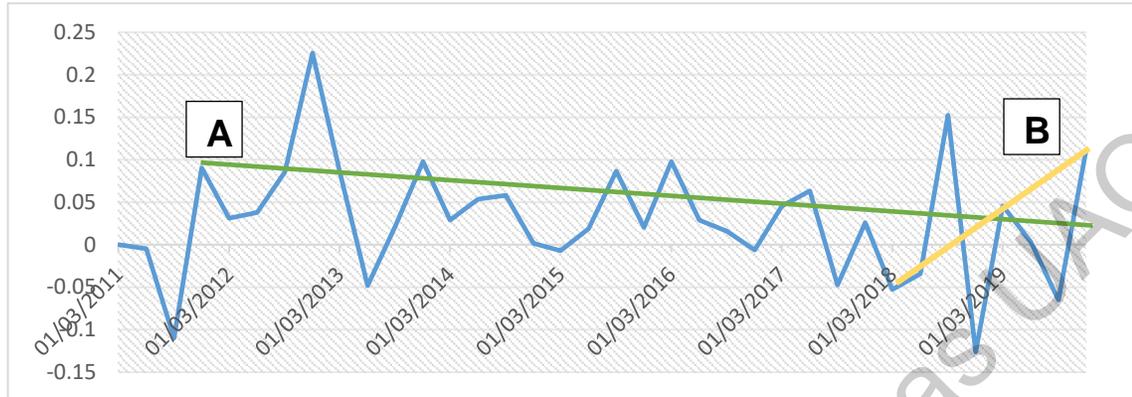
Al analizar el ROE de cada empresa de manera individual (véase figura 12), se observa que fluctúa entre un -10% y un 10%, y que en la mayoría de los periodos fue positivo, lo cual como es un resultado esperado por ser empresas que cotizan en la BMV. Además, al compararlo con el cambio del PIB del sector (línea Roja) se puede decir que se tiene una tendencia similar en los puntos altos y en los últimos periodos al crecer el PIB va cambiando el ROE en una menor proporción, pero con tendencia positiva.

Figura 12. ROE de las empresas analizadas



Fuente: Elaboración propia con base en los reportes de las empresas.

En lo referente **al rendimiento de mercado de las acciones de las empresas (A)**, el cambio logarítmico que presentaron las empresas analizadas tiene una tendencia general a la baja, como lo muestra la línea “A” de la figura 13, esta línea como en el caso del PIB es el promedio del cambio porcentual que sufrieron las acciones, lo que indicaría que en el periodo de tiempo comprendido del 2011- 2019 el promedio se va acercando más a cero. No obstante, a partir del tercer trimestre del 2018 se observa una tendencia al alza. Al igual que en el caso del PIB se prevé un panorama en el que las empresas de la industria son atractivas y se ve una mejora en el rendimiento promedio señalado por la línea “B”.

*Figura 13.* Tendencia del rendimiento de mercado de las acciones de las empresas

Fuente: Elaboración propia con base en los reportes de las empresas.

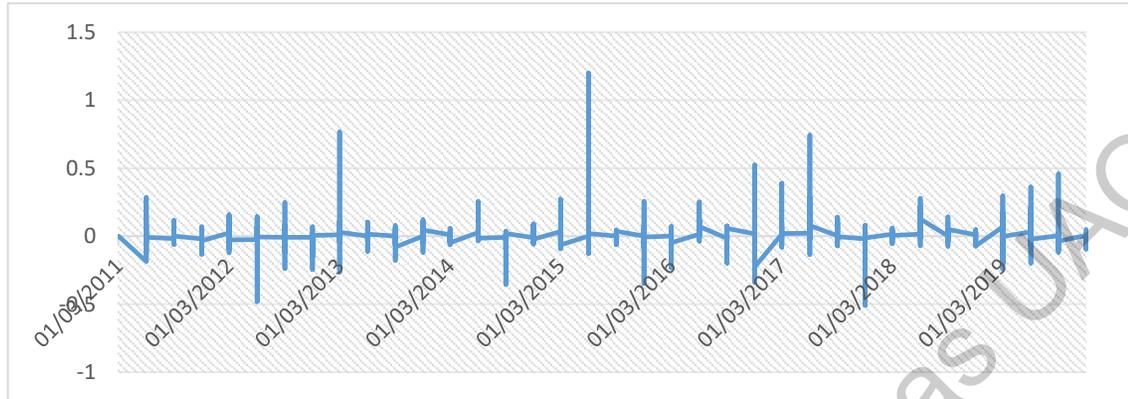
Como se observa en la figura anterior, la tendencia al alza inicia después del cambio del gobierno en México en el año 2018, lo que implica que las cuestiones políticas influyen en las decisiones de inversión de los agentes económicos.

Por lo que respecta al rendimiento accionario de las empresas se observó un rendimiento máximo superior al 20% sin embargo, en los últimos periodos vienen de un mínimo por lo que, considerando el análisis técnico de las olas de Elliot, se esperaría un periodo de crecimiento en los siguientes trimestres.

Por lo que se refiere **índice de apalancamiento de la empresa (D)**, el cambio porcentual en esta razón financiera, que presentaron las 20 empresas utilizadas en este estudio, no mostro una tendencia a lo largo del periodo estudiado (véase figura 14).

Como se observa en la figura 14, el cambio en el nivel de endeudamiento del sector no presenta un patrón a lo largo del tiempo, hay trimestre en que hay aumentos significativos, trimestres que presentan incrementos importantes e incluso algunos trimestres en que el cambio es negativo.

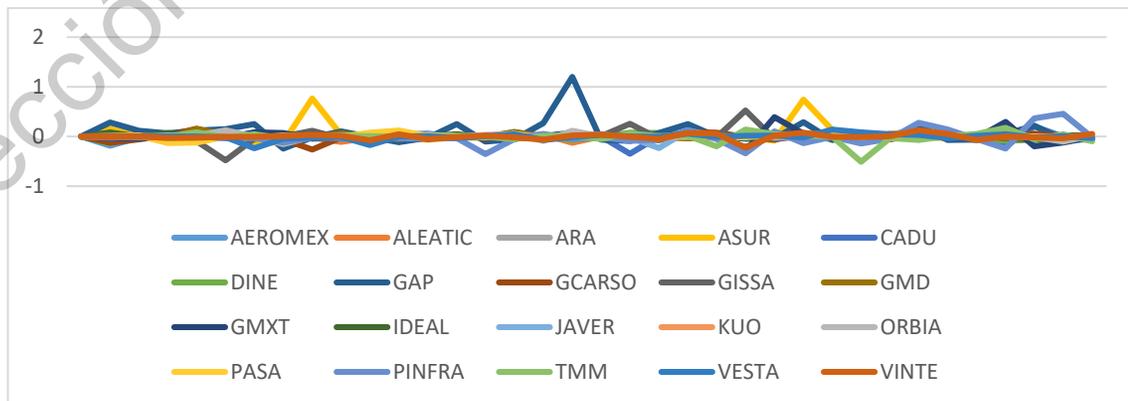
Figura 14. Tendencia del índice de apalancamiento de las empresas analizadas



Fuente: Elaboración propia con base en los reportes de las empresas.

Como se observa en la figura 15 el rango en el que fluctúa el índice de apalancamiento de las empresas el periodo de estudio mantiene una tendencia, no obstante que existen picos de algunas de ellas en ciertos trimestres, lo que implica que si bien las empresas cuentan con estrategias similares de endeudamiento hay momentos en que no se presenta un efecto de rebaño. Cabe mencionar que el endeudamiento de las empresas del sector industrial que cotizan en la BMV fluctúa alrededor del 30% (véase figura 15).

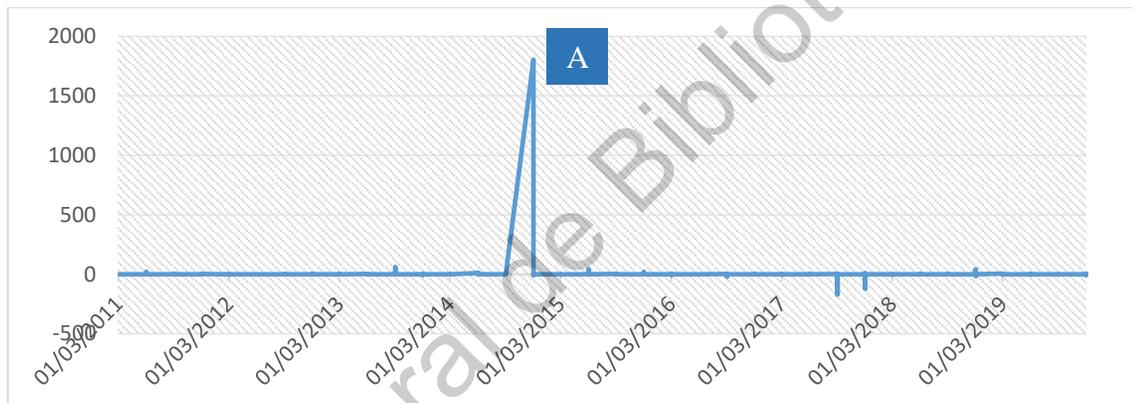
Figura 15. Índice de apalancamiento de las empresas analizadas



Fuente: Elaboración propia con base en los reportes de las empresas.

Por lo que respecta **Utilidad antes de interés, amortización y depreciación de la empresa (EBITDA)**, el cambio porcentual en esta razón financiera no presenta cambios significativos (véase figura 16). No obstante, en el punto “A” de la figura 16 se aprecia un aumento significativo, los que es consistente con los resultados que presentaron el ROA y el ROE, debido a que estas tres razones financieras parten de los rubros que se presenta en el estado de resultados.

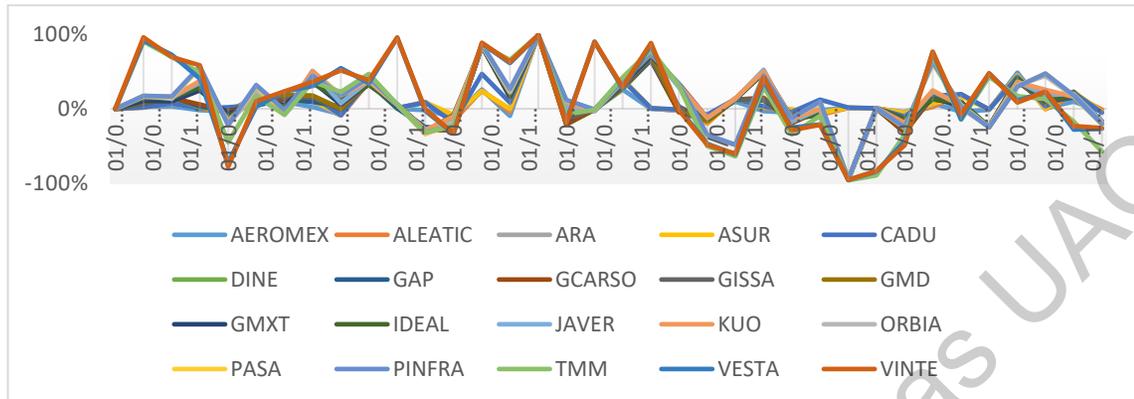
Figura 16. Tendencia del EBITDA de las empresas analizadas



Fuente: Elaboración propia con base en los reportes de las empresas.

Como se observa en la figura 17 el rango en el que fluctúa el EBITDA de cada una de las empresas no sigue una tendencia a lo largo de tiempo, pero si se observa que la mayoría de ellas tienen los mismos niveles de EBITDA, es decir cuando una empresa tiene una disminución en el EBITDA a la baja las demás también bajan y de igual manera si una empresa crece las demás empresas tenderán a crecer, lo que sugiere que hay pocos márgenes de maniobra y que puede existir una alta competencia por precio en el sector industrial, tanto por las parte de los productores finales como por parte de los proveedores.

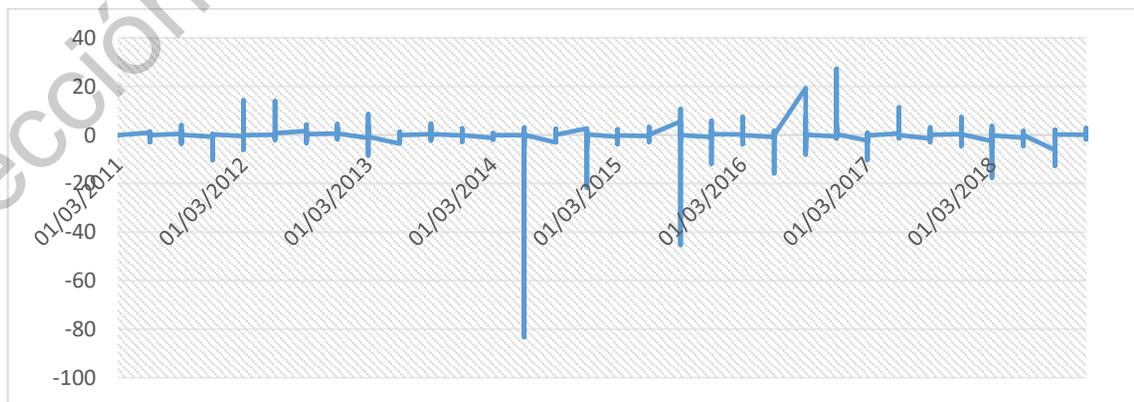
Figura 17. EBITDA de las empresas analizadas



Fuente: Elaboración propia con base en los reportes de las empresas.

En lo referente al **Margen de utilidad neta de la empresa (MUN)**, el cambio porcentual en esta razón financiera, que presentaron las 20 empresas utilizadas en este estudio, no tuvo cambios significativos (véase figura 18), Sin embargo, tampoco se ve reflejado el cambio que tuvo el EBITDA en el segundo trimestre del año 2014. Se puede ver que no hay variaciones grandes todo se mantiene cerca del cero, pero en el último periodo del 2019 marca una caída en el margen, lo que se explica por la contracción en el mercado y por las políticas impuestas por el nuevo presidente de México

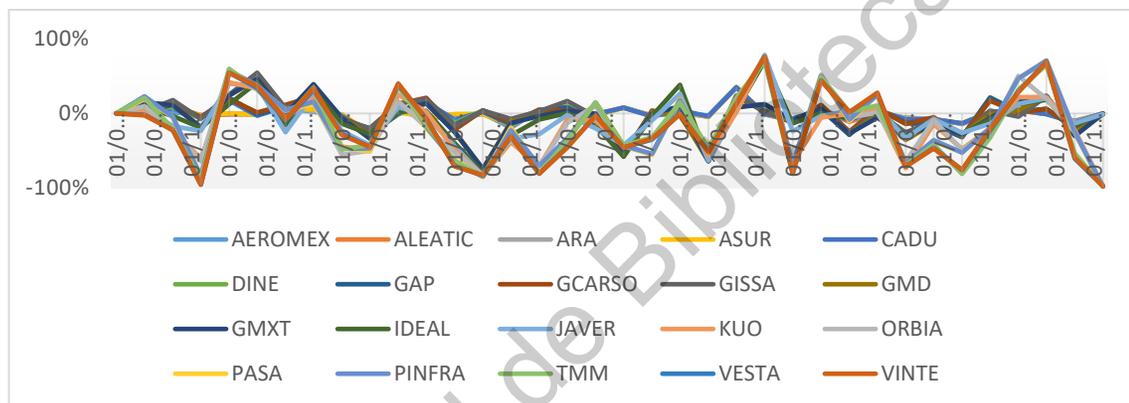
Figura 18. Tendencia del margen de utilidad neta de las empresas analizadas



Fuente: Elaboración propia con base en los reportes de las empresas.

Como se observa en la figura 19 el rango en el que fluctúa el margen de utilidad neta de cada una de las empresas no sigue una tendencia a lo largo de tiempo, al igual que en el caso del EBITDA, lo que es consistente con la hipótesis planteada anteriormente de que hay pocos márgenes de maniobra y que puede existir una alta competencia por precio en el sector industrial, tanto por las partes de los productores finales como por parte de los proveedores.

Figura 19. Margen de utilidad neta de las empresas analizadas



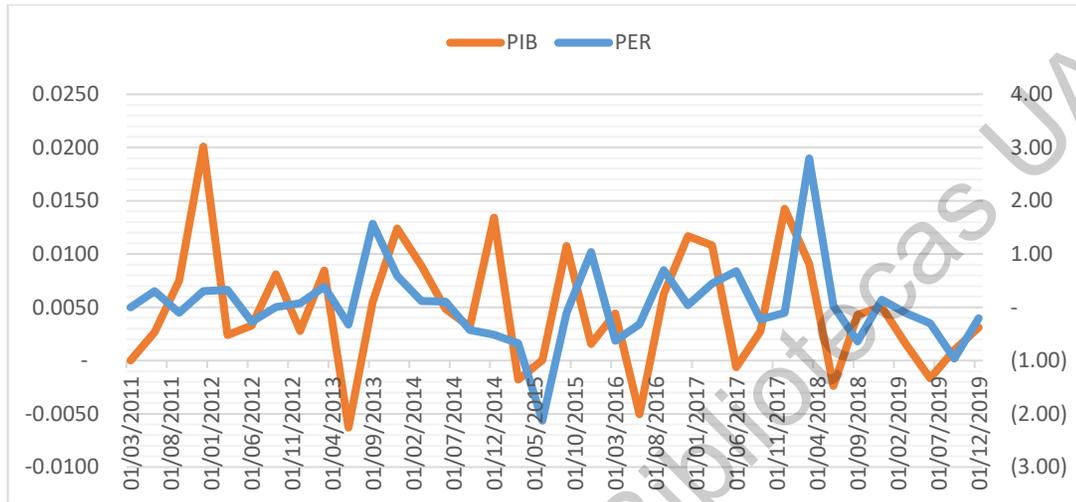
Fuente: Elaboración propia con base en los reportes de las empresas.

Por lo que se refiere a la **relación precio-utilidad de la acción de las empresas (PER)**, el cambio porcentual en esta razón financiera, que presentaron las 20 empresas utilizadas en este estudio, no mostro una tendencia a lo largo del periodo estudiado (véase figura 20).

Como se observa en la figura 20, como era de esperarse mantiene una tendencia como el rendimiento del mercado accionario y contrastarlo con el PIB del sector industrial, se observa una tendencia similar, es decir, cuando crece el PIB se ve reflejado en el Per de manera positiva y viceversa al disminuir el PIB el per se mueve negativamente. El comportamiento de esta razón financiera se podría decir que en temporada de expansión se espera que se recupere más rápido la inversión y por el

contrario en época de contracción se espera más tiempo para pagar la inversión (Pereda, 2012),

Figura 20. Tendencia del PER de las empresas analizadas

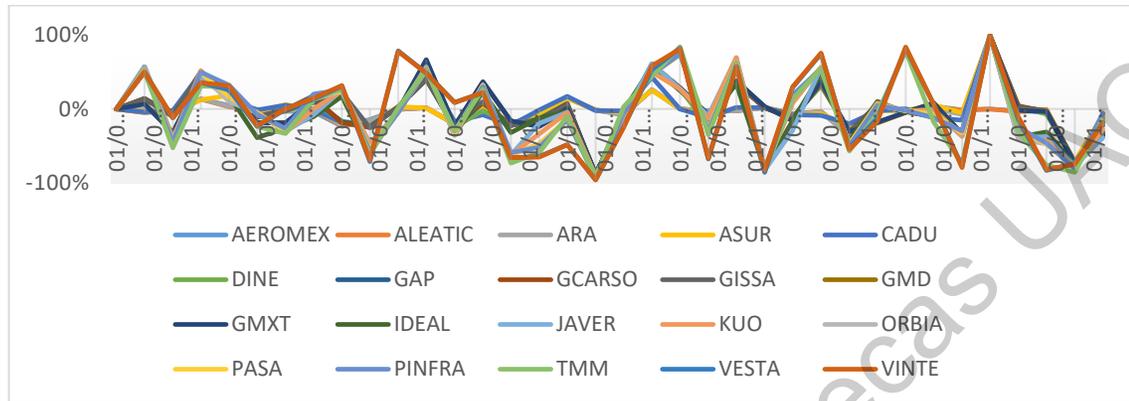


Fuente: Elaboración propia con base en los reportes de las empresas.

Como se observa en la figura 21 la tendencia de las empresas analizadas no es uniforme, se puede ver que es todas las empresas siguen la misma tendencia de incrementos y decrementos, al igual que varias de las anteriores variables analizadas, lo que plantea la existencia de una interrelación en las empresas del sector industrial que cotizan en la BMV.

Figura 21.

PER de las empresas analizadas



Fuente: Elaboración propia con base en los reportes de las empresas.

En la tabla 6 se presenta una síntesis del comportamiento de las variables contrastando sus rangos de valores y la desviación estándar, que en pocas palabras es la distancia promedio en que se encuentran los valores de la media de la muestra.

Tabla 6.

Comportamiento de las variables

Variables	Valor promedio	Rango de valores	Desviación estándar
<b>PIB del sector Industrial</b>	.49%	-.62%-2.09%	0.55%
<i>Rendimiento sobre los activos (ROA)</i>	1.64%	-65% a 54%	33.8%
<i>Rendimiento sobre el capital contable (ROE)</i>	12.53%	-30% a 115%	45%
<i>Rendimiento de mercado de las acciones (A)</i>	2.8%	-12%-22%	6.8%
<i>Índice de apalancamiento (D)</i>	28%	-74% a 129%	52%

<i>Utilidad antes de interés, amortización y depreciación (EBITDA)</i>	2.35%	-167.31%- 1771%	67.77 %
<i>Margen de utilidad neta (MUN)</i>	-1.56%	-924.36%- 68.87%	35.03%
<i>Relación precio-utilidad de la acción (PER)</i>	.4%	-200% a 279%	5470.283

Elaboración propia con los datos obtenidos en los reportes de las empresas.

En el periodo delimitado en la investigación (2011-2019) el crecimiento promedio del producto interno bruto del sector industrial fue del .49%. esto quiere decir que en periodo de tiempo delimitado en la investigación el crecimiento del sector industrial medido por el PIB es del .49%, no es un crecimiento adecuado y se considera que hay un estancamiento en el sector, y las políticas económicas no ayudan a la activación del sector, tal y como lo mencionan Calderón y Sánchez (2012),

En el caso del rendimiento sobre los activos de la empresa (ROA) el promedio de las empresas fue 1.64%. Esto indica que en la muestra las empresas en promedio obtienen el 1.64% rendimiento por parte de sus activos. Lo cual considerando que el promedio de las empresas en México es del 9.2% (Acus Consulting & Calva, 2017) es un rendimiento considerablemente bajo.

El rendimiento sobre el capital contable de la empresa (ROE) tiene un rendimiento promedio del 12.53%. Esto indica que en promedio el 12.53% del rendimiento de la empresa es gracias a su capital, al contrastarlo con el promedio del ROE en México que es el 8.9% (Acus Consulting & Calva, 2017), se encuentra por encima del promedio general por lo que la industria muestra un grado de madurez al aceptar inversiones por medio de mercados.

El rendimiento de mercado de las acciones de las empresas (A) promedio ofrecido por el portafolio fue el 2.8%. en otras palabras, cuando un inversor adquiere este portafolio en promedio recibirá un rendimiento del 2.8% trimestralmente. Este rendimiento toma más importancia al relacionarlo con la desviación estándar, ya que en finanzas la desviación estándar se puede considerar como el riesgo (Markowitz, 1993), por lo que tiene un riesgo del 6.8%. De tal manera, el rendimiento esperado de los inversionistas oscilaría en un rango del -4% al 9.6%.

Por otro lado, en el índice de apalancamiento de la empresa (D) en promedio se encuentran con un apalancamiento o endeudadas en un 28% es decir, poco más de la mitad de la empresa está comprometida a terceros, esto es un problema, pero no tan crítico, ya que como se vio en las razones de rentabilidad, se manejan en positivo, por lo que hay un aprovechamiento de la deuda para poder hacer crecer la empresa, si en sus razones de rentabilidad fueran negativas, indicaría que el alto índice de endeudamiento se debe a un mal manejo de los recursos de la empresa. (Fornero 2017)

En el caso de la utilidad antes de intereses impuestos y amortizaciones de las empresas (EBITDA) hay un cambio promedio del 2.4%, esto nos indica que las empresas tienen una tendencia a crecer, sin embargo, es un crecimiento muy bajo, salvo un pico alto la tendencia es lineal y muy cercana al 0%.

En el caso del margen de utilidad neta de las empresas (MUN) no hay un crecimiento promedio, sino todo lo contrario decreció en 1.56%, lo cual demuestra que el cambio en el Ebitda es muy poco y en promedio no consigue poder cubrir los costos financieros demostrando un decrecimiento en las utilidades de las empresas.

relación precio-utilidad de la acción de la empresa (PER) en este caso el tiempo medio para recuperar la inversión es .4 del periodo por lo que realmente no hay pérdidas en promedio en el portafolio y se recupera su inversión de forma rápida y segura.

## 4.2. Pruebas.

### 4.2.1. Prueba de raíces unitarias Levin Lin Chu

De acuerdo con lo presentado en la metodología para realizar la prueba se ejecutó la ecuación (3) y (4) para poder tener los valores de “T” que se observan en la tabla 6. Como se observa no se presenta raíz unitaria y se considera como estacionario ya que el valor p es menor a 0.05. Esto significa en otras palabras que los datos presentan ciclos. Tal como menciona Fontero (2003) los datos financieros suelen ser estacionarios ya que dependen de ciclos económicos del país donde están ubicadas haciendo que los fenómenos se puedan repetir.

Tabla 7.

*Prueba de Levin Lin Chu*

	estadístico	valor p
t desajustada	-26.4504	
t ajustada	-19.7094	0

Elaboración propia con los resultados obtenidos de los datos de los reportes publicados por las empresas

### 4.2.2. Prueba de cointegración

De acuerdo con lo calculado en la ecuación 6 de la metodología el resultado de la prueba de cointegración donde, como se recuerda el criterio de decisión es que si el valor- $p < \alpha$  (0.05) hay cointegración y por lo contrario si  $\alpha(0.05) >$  valor-p no hay cointegración de los datos. El resultado arrojado por la prueba como se muestra en la tabla 7 es que al encontrarse el valor p menor que  $\alpha$  (0.05) se considera que los datos se

en encuentran contegrados. Es decir, crecen de forma sincronizada, y mantienen esa relación a lo largo del tiempo. Un resultado similar lo obtuvieron Vargas, Villegas y Hernández (2018) para América del norte. Los autores encontraron que el sistema financiero está cointegrado con el crecimiento económico, por lo que el desarrollo financiero de los países genera crecimiento económico.

tabla 8.

*Prueba de contegracion*

Estadifico	valor	valor-Z	valor-P
<b>Gt</b>	-4.894	-12.624	0
<b>Ga</b>	-25.006	-8.925	0
<b>Pt</b>	-20.707	-11.466	0
<b>Pa</b>	-26.794	-13.186	0

Elaboración propia con los resultados obtenidos de los datos de los reportes publicados por las empresas

**4.2.3. Prueba de Haussman**

*Resultado de la prueba*

Para poder evaluar la prueba de Haussman se realizan ambos modelos efectos fijos y efectos aleatorios y se comparan ambos efectos. El criterio como se describió en la metodología depende del estadístico chi2 en caso de ser menor a 0.05 se considera que el más adecuado es el de efectos fijos y, por el contrario, si el estadístico es mayor a 0.05 lo es el de efectos aleatorios. Los resultados se pueden observar en la tabla 8 el estadístico chi2 es mayor a 0.05 por lo que el modelo que mejor se adapta a los datos es de efectos aleatorios. Un resultado similar lo encontró Azofeita (2004) el autor menciona que, en el análisis y creación de modelos econométricos en finanzas, los efectos aleatorios son los predominantes.

Tabla 9.

*Prueba de Hausman*

Variable	Coeficientes			
	efectos fijos	efectos aleatorios	Diferencia	S.E.
Rentabilidad sobre los activos de la empresa (ROA)	0.020695	0.0183302	0.0023647	0.0026714
Rentabilidad sobre el capital contable de la empresa (ROE)	-0.0000531	-0.0000052	-0.00000011	0.0000244
rendimiento de mercado de las acciones de la empresa (A)	0.0143	0.143	-0.0000389	0.0005
Índice de apalancamiento de las empresas (D)	0.0001524	0.0006	-0.00045	0.0018
Utilidad antes de interés impuestos depreciación y amortización (EBITDA)	0.0000009	0.0000009	0.00000001	0.0000003
Margen de utilidad neta (MUN)	0.0000003	0.0000002	0.00000003	0.0000001
relación precio-utilidad de la acción de la empresa (PER)	-0.00000004	-0.00000004	-4E-10	0.000000008
chi2	0.99			
Prob>Chi2	0.9861			

Elaboración propia con los resultados obtenidos de los datos de los reportes publicados por las empresas

#### 4.3. La relación entre el Pib y el sistema financiero:

Se estimó un primer modelo con efectos aleatorios. Los resultados en cuanto a la significancia conjunta de la variable de acuerdo con la prueba de Wald son satisfactorios ya que en conjunto son estadísticamente significativos. Sin embargo, sólo fueron estadísticamente significativos el rendimiento sobre el capital contable (ROE), el

rendimiento del mercado de las acciones de la empresa (A), la utilidad antes de intereses, impuestos depreciación y amortización (EBITDA) y la relación precio-utilidad de las acciones de las empresas tal como se muestra en la tabla 10.

Tabla 10.

*Datos panel*

<i>PIB SEC</i>	<b>Coficiente</b>	<b>Error estándar</b>	<b>z</b>	<b>P&gt; z </b>	<b>Intervalo de confianza al 95%</b>	
<i>Rendimiento sobre los activos (ROA)</i>	- 0.0000016	0.0000668	-0.02	980	-0.0001326	0.0001293
<i>Rendimiento sobre el capital contable (ROE)*</i>	0.001358	4375	-3.17	0.002	-0.00224	0.0005283
<i>Rendimiento de mercado de las acciones (A)*</i>	0.01787	0.00289	6.18	0	0.0122	0.02355
<i>Índice de apalancamiento (D)</i>	-0.000074	0.00037	-0.2	0.844	-0.000814	0.00066
<i>Utilidad antes de interés, amortización y depreciación (EBITDA)*</i>	0.00000515	0.000003	1.75	0.045	-0.0000063	0.0000109
<i>Margen de utilidad neta (MUN)</i>	0.00000379	0.0000652	0.06	0.954	-0.000124	0.0001315
<i>Relación precio-utilidad de la acción (PER)**</i>	0.002191	0.00025	8.49	0	0.00168	0.0027
<i>Constante</i>	0.004343	0.00022	19.85	0	0.0039	0.00477
*Significancia al 95%						

Elaboración propia con los resultados obtenidos de los datos de los reportes publicados por las empresas

El coeficiente de la variable del rendimiento sobre los activos (ROA) resultó estadísticamente no significativo. Este resultado se relaciona con lo encontrado por Delfín y Acosta (2016). Los autores encontraron que dependiendo del uso y la adquisición de los activos hay crecimiento o aumento en la producción en la empresa. relacionándolo con la hipótesis de esta investigación sobre el crecimiento del sector, el cual es la sumatoria de la producción del sector. Sin embargo, esto indicaría que el uso de los activos no es el apropiado lo cual provocaría que no hubiera crecimiento en el sector. El rendimiento de los activos tiene una relación con el crecimiento económico del sector, ya que si se aprovechan de la manera adecuada ayudan al aumento de la producción tal y como lo encontraron Block, Hirt, & Danielsen (2013) sin embargo en esta investigación no se puede afirmar esto ya que no se encontró evidencia con el sector industrial mexicano.

El ROE, como era de esperarse se encontró significativo lo cual concuerda con Piao, Zhang, Miao y Li (2017) los autores encontraron que el ROE es y depende de la eficiencia en la que se ocupe las inversiones tal como analizaron en la industria china lo que contrariaría a Hasber (1993) el cual explica que la industria mexicana es inmadura ya que no se aprovecha el capital de la manera en que se debe de aprovechar, el cual hace un análisis hasta 1990 lo que indicaría que en México hay un cambio en la industria y está en un proceso de maduración, además aprovecha el capital que se emplea viniendo de nuevas fuentes de financiamiento como es el mercado de valores que como se menciona a continuación también es significativo.

El rendimiento del mercado accionario de las empresas (A) Al igual que en el caso anterior, es estadísticamente significativo. Un resultado similar obtuvo López y Rodríguez (2010) en su investigación de IPC en México y generación de crecimiento económico a largo plazo. De igual manera hay coincidencia con lo mencionado por Atje y Jovanovic (1993). Los autores en su estudio sobre 40 países encuentran el impacto de los mercados de valores en los rendimientos crecientes del crecimiento económico. Se puede apreciar el uso de otras fuentes de financiamiento como lo es el mercado bursátil, lo cual indica un mayor desarrollo en el sistema financiero en el sector tal como lo encuentra Mauro (2000) al encontrar el rendimiento de las acciones relacionado significativamente con el crecimiento económico del sector. Esto puede llevar al sector industrial a apoyarse en estas alternativas y poder crecer.

Contrariamente a lo esperado el índice de apalancamiento (D) no resultó estadísticamente significativo, una de las razones puede ser tal y como lo mencionan Arriazu, Bodín, Carrizosa, Días, y Eyzaguirre (1988). Los autores mencionan que la deuda es más un factor de supervisión, es decir, un factor que se toma en cuenta para la toma de decisiones de los inversionistas, pero no tienen un poder en el crecimiento de las empresas. Por lo que la deuda debe de ser un factor de importancia para la toma de decisiones estratégicas tal como menciona Rodríguez (2011) sin embargo, tampoco encontró como concluyente en sus resultados.

En el caso de la utilidad antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización de las empresas (EBITDA) fue significativo regresando a la investigación de Piao, Zhang, Miao y Li (2017) los cuales analizan la utilidad con el crecimiento del sector industrial chino y concluyen que si hay una relación entre las utilidades de las empresas y el crecimiento de las empresas, de igual manera si se analiza con la teoría del

crecimiento empresarial mencionada por Linyang, Yang y Zhao (2010) donde la utilidad es indispensable para el crecimiento de la empresa y de la producción. Esto con la definición de PIB industrial que es la sumatoria de producciones se ve relacionado y se acepta que la generación de utilidad proporciona crecimiento en el sector industrial.

Contrariamente al EBITDA el margen de utilidad neta de las empresas (MUN) no fue significativo, ya que al contener los costos financieros e impuestos hay un sesgo en la productividad de la empresa tal como lo menciona Bonmati (2012) que la mejor forma de ver la generación de utilidad de las empresas es con el EBITDA. Esto deriva en la falta de significancia de la variable analizada.

En el caso de la variable Relación precio-utilidad de las acciones de las empresas, como es de esperarse al encontrar el mercado accionario significativo también se encuentra significativo ya que como mencionan Téllez, Agudelo, Franco y Franco (2017) Utiliza el UPA (utilidad por acción) el cual su cálculo no involucra costos financieros como en el caso del EBITDA hay una muestra de generación de crecimiento de la empresa y esto produce crecimiento en el sector industrial.

Cabe señalar que se intentó incluir en el modelo una variable que tomara en consideración a los sectores de la industria con una variable dummy categórica pero los resultados no cambiaron y también fueron no significativas los coeficientes de las variables.

Lamentablemente no se cumplió la hipótesis en su totalidad ya que las variables ROA, D y PER no resultaron significativas, pero cabe destacar que las variables que resultaron significativas salvo el EBITDA son variables relacionado con lo externo de la empresa como lo es el mercado de valores y las nuevas formas de capitalización que actualmente existen en el sector industrial.

Probablemente si se ampliara el rango temporal de las empresas podría resultar más significativo, no se pudo ampliar por la falta de datos, de igual manera al haber cerca de 400 empresas en el sector la muestra determinada no pudo ser concluyente con el resultado esperado, de igual manera la falta de información de las empresas mexicanas o incluso la forma en que presentan sus datos pueden presentar sesgos que pueden afectar los resultados del modelo.

Por lo que en futuras investigaciones se buscara ampliar la muestra, también ampliar el rango de datos e incluso la comparación con otros países para obtener resultados más significativos.

## Conclusiones

El sector industrial como es generalmente conocido provoca un ciclo virtuoso de actividad económica en los países. De allí la relevancia de analizar la influencia de las variables financieras en su crecimiento.

En esta investigación se muestra la importancia de las variables financieras de las principales empresas que cotizan en la bolsa mexicana de valores en el crecimiento del PIB industrial. En particular fueron relevante ROE (retorno sobre capital social), PER (relación precio- utilidad de las acciones), rendimiento de las acciones y EBITDA (utilidad antes de intereses impuestos depreciación y amortización).

En el caso del rendimiento sobre el capital social (ROE) cabe destacar lo siguiente. En primer lugar, los inversionistas tienen confianza en las empresas del sector, ya que, este ocupa de manera adecuada, y se ve respaldada en los números de la empresa. Por otra parte, al ver, la razón "PER" la recuperación de la inversión se puede dar de manera rápida, e incluso se puede acceder a la venta de la acción, otorgando un mayor rendimiento. Por último, el sector industrial en México se encuentra en maduración, ya que el aceptar inversión de vías alternas como lo son los mercados financieros, han ayudado a su desarrollo contrario a lo mencionado por Hasber (1990).

La variable con mayor impacto en el modelo fue el rendimiento de las acciones del mercado del sector industrial ello muestra que el mercado es influyente y un detonante de crecimiento económico y confirma la confianza por parte de los inversionistas en sector industrial. Su comportamiento muestra un claro aumento a largo plazo lo que lo hace una opción de inversión, sin embargo, se debe de analizar el riesgo del portafolio, lo cual no es objeto de esta investigación.

Por otra parte, PER influye en la capitalización percibida por los inversionistas que, al ver una rápida recuperación de su dinero, es más fácil la toma de decisión de invertir

Estas variables, se relacionan con la perspectiva del inversionista sobre la empresa, y menos con el rendimiento neto de la empresa, lo cual es de suma importancia, ya que es difícil catalogar la percepción externa de la empresa como una generadora de crecimiento económico.

La única variable que depende de la empresa es EBITDA. En pocas palabras se puede catalogar como la forma en que la empresa genera utilidad. De acuerdo con la ley de utilidades de la empresa propuesta por Lin yang, Yang y Zhao (2010), sin utilidad no hay crecimiento, es decir, el crecimiento del sector depende de las empresas.

Cabe destacar que en la investigación se encontraron varios obstáculos, siendo el principal el de la información. Por una parte, se presenta la dificultad de homogenizar la información de las empresas dado que cada una de ellas presenta de manera diferente sus reportes, lo cual hace difícil la captura de datos. Por otra, está la imposibilidad de ampliar la información con un mayor número de empresas que proporcionen su información financiera.

A pesar de los descubrimientos que se realizaron en esta investigación se cataloga que no se alcanza la hipótesis de la investigación al encontrar que no todas las variables financieras (razones financieras) tienen incidencia en el crecimiento empresarial y por ende en el crecimiento económico.

De esta investigación surgen varias líneas de investigación futuras. Una de ellas es la de incluir más variables como pueden ser las razones de cobertura, las razones de liquidez, para poder ver si la empresa cuenta con lo suficiente para poder pagar sus

obligaciones de corto plazo, y algunas variables de mercado como por ejemplo el valor en riesgo.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

## Referencias

- Acevedo, C., Gamboa, C., Andrés, C., Díaz, Z., & Alvis, G. (2012). Diferencias y similitudes en las teorías del crecimiento económico. *Cuadernos de Investigación*, 0(22).
- Acus Consulting y Alberto Calva, «2017» - Google zoeken. (2016–2017). [Conjunto de datos].  
[https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF\\_esMX858MX858&sxsrf=ALeKk00mTNMD3Vzk5m4kHxD2BB43tHS8Ig:1615167964561&q=Acus+Consulting+y+Alberto+Calva,+%222017%22&sa=X&ved=2ahUKewjIvZ7GyZ\\_vAhVRUK0KHb7QAZMQ5t4CMAB6BAgBEAo&biw=1536&bih=722](https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF_esMX858MX858&sxsrf=ALeKk00mTNMD3Vzk5m4kHxD2BB43tHS8Ig:1615167964561&q=Acus+Consulting+y+Alberto+Calva,+%222017%22&sa=X&ved=2ahUKewjIvZ7GyZ_vAhVRUK0KHb7QAZMQ5t4CMAB6BAgBEAo&biw=1536&bih=722)
- Andrew Levin; Chien-Fu Lin and Chia-Shang James Chu, (2002), Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties, *Journal of Econometrics*, **108**, (1), 1-24
- Arévalo, A. luisa. (2017). *México ante la desindustrialización de su manufactura* (1st ed.). Ediciones del Lirio, S.A. de C.V.  
[http://ru.iiec.unam.mx/3683/1/MexicoDesindustrializacionManufactura\\_.pdf](http://ru.iiec.unam.mx/3683/1/MexicoDesindustrializacionManufactura_.pdf)
- Arriazu, R., Bodín de Moraes, P., Carrizosa, M., Dias, D., & Eyzaguirre, N. (1988). *Deuda interna y estabilidad financiera*
- Azofeifa-Z., C. E. (1). Aplicación de la Simulación Monte Carlo en el cálculo del riesgo usando Excel. *Revista Tecnología En Marcha*, 17(1), pp. 97-109.
- Banco Mundial. (2010–2020). Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB) (Versión 1) [Conjunto de datos].  
<https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>
- Baronio, A., & Vianco, A. (2014). *Datos de Panel*. 1–24.  
<http://www.econometricos.com.ar/wp-content/uploads/2012/11/datos-de-panel.pdf>
- Block, S. B., Hirt, G. A., & Danielsen, B. R. (2013). *Fundamentos de Administracion Financiera*. Texas: Mc Graw Hill.
- Bonmatí Martínez, J. (2012). El Ebitda. *Cont4bl3*, 41, 15–17.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3859966>
- Calderón, C., & Sánchez, I. (2012). Crecimiento económico y política industrial en México. *Problemas Del Desarrollo*, 43(170), 125–154.  
<https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2012.170.32138>

- Chamorro, G., Dominguez, B. & Garcia, M. (2017). El financiamiento de la banca comercial y el mercado de capitales. *Panorama económico*, 12(24), 91114. Doi:10.29201/pe-ipn.v12i24.164
- Chang, H. (2012). Bad samaritan. In *Bloomsbury Press*, 92 (6).
- Coad, A. (2010). Exploring the processes of firm growth: Evidence from a vector auto-regression. *Industrial and Corporate Change*, 19(6), 1677–1703.  
<https://doi.org/10.1093/icc/dtq018>
- CEOE. (2018). *La industria, motor de crecimiento: análisis y recomendaciones*. 1–90.  
[https://contenidos.ceoe.es/CEOE/var/pool/pdf/publications\\_docs-file-442-la-industria-motor-de-crecimiento-analisis-y-propuestas.pdf](https://contenidos.ceoe.es/CEOE/var/pool/pdf/publications_docs-file-442-la-industria-motor-de-crecimiento-analisis-y-propuestas.pdf)
- Daza Izquierdo, J. (2016). Crecimiento y rentabilidad empresarial en el sector industrial brasileño. *Contaduría y administración*, 61(2), 266–282.  
<https://doi.org/10.1016/j.cya.2015.12.001>
- Delfín Pozos, P. D. F. L., & Acosta Márquez, M. P. (2016). Importancia y análisis del desarrollo empresarial. *Pensamiento & Gestión*, 40, 184–202.  
<https://doi.org/10.14482/pege.40.8810>
- Fornero, R. A. (2017). *Fundamentos de análisis financiero*.
- Galicia Anaya, S. A., Rivas Tovar, L. A., & Cardenas Tapia, M. (2020). Evolución y perdurabilidad de empresas bursátiles de la bolsa mexicana de valores de 1895-2016. *Revista Universidad y Empresa*, 22(38), 183.  
<https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.8003>
- Garcia, V. F., & Liu, L. (1999). Macroeconomic determinants of stock market development. *Journal of Applied Economics*, 29-59.
- Gibrat, Robert. Les inégalités économiques; applications: aux inégalités des richesses, à la concentration des entreprises, aux populations des villes, aux statistiques des familles, etc., d'une loi nouvelle, la loi de l'effet proportionnel. Paris: Librairie du Recueil Sirey, 1931.
- J. Goddard, P. Molyneux, J.O.S. Wilson *Dynamics of growth and profitability in banking* *Journal of Money, Credit & Banking*, 36 (6) (2004), pp. 1069-1090
- Guo, Dong (2007), "The leading role of manufacture in regional economic growth in China: a spatial econometric view of Kaldor's law", presentación de taller en Agglomeration and Growth in Knowledge-based Societies, 19-20 de abril, Kiel, Germany.

- Hasber, S. T. I. (1993). *La Industrialización De México: historiografía*.
- Han Horne, J. C. (2018). *Fundamentos de administracion financiera* (13a. ed.). Mexico: Prentice Hall
- Kaldor, Nicholas (1966), Causes of the Slow Rate of Economic Growth of the United Kingdom: An Inaugural Lecture. Cambridge: Cambridge University Press.
- Landes, D. (2015). The Wealth and Poverty of Nations. In *International Affairs* (Vol. 34, Issue 2). <https://doi.org/10.2307/2606732>
- Levine, Ross & Zervos, Sara. (1996). Stock Market Development and Long-Run Growth. *World Bank Economic Review*. 10. 323-39. 10.1093/wber/10.2.323.
- Levine, Ross & Zervos, Sara. (1998). Stock Markets, Banks, and Economic Growth. *American Economic Review*. 88. 537-58.
- Linyan, Yang, Chi Zhao. (2010). "Firm growth theory review - based on the point of growth factor". *Journal of soft science*, 24,106-110.
- Markowitz, H.M. "Trains of Thought", *The American Economist* 37 (1993), 3-9.
- Mauro, P. (2000). *Stock returns and output Growth in emerging and advanced economies*.
- Mehmet Güçlü (2013) Manufacturing and Regional Economic Growth in Turkey: A Spatial Econometric View of Kaldor's Laws, *European Planning Studies*, 21:6, 854-866, DOI: [10.1080/09654313.2012.722929](https://doi.org/10.1080/09654313.2012.722929)
- Mintzberg, Henry (2000). *El Proceso Estratégico (conceptos, contextos y casos*. México: Pearson Educación
- Montero, R. G. (2005). Test de Hausman, Documento de trabao en Economía Aplicada. Universidad de Granada, Rspaña. *Universidad de Granada*, 3. <http://www.ugr.es/~montero/matematicas/hausman.pdf>
- Moreno-Lazaro, J. (2015). The stock exchange, the state and economic development in Mexico, 1932-1975. *Revista de Historia Economica*, 33(2), 321-350. Doi:10.1017/S021261091500018X.
- Muns, J. (1972). *Industrialización y crecimiento de los países en desarrollo*. Ariel.
- Myers, S.C. (1984), The Capital Structure Puzzle. *The Journal of Finance*, 39: 574-592. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1984.tb03646.x>

- Naudé, W., & Szirmai, A. (2012). The importance of manufacturing in economic development. *UNU-MERIT Working Paper Series, 2012-41(31)*, 1-63.
- Ortiz, C., & Uribe, J. (2012). *Crecimiento Económico, Industrialización y Empleo. Una Visión Heterodoxa sobre el Desarrollo de Colombia y el Valle del Cauca*.
- Palomino, M. (2017). Importancia del sector industrial en el desarrollo económico: Una revisión al estado del arte. *Revista Estudios de Políticas Públicas*, 5(0), 139-156. <https://doi.org/10.5354/0719-6296.2017.46356>
- Per Davidsson; Paul Steffens and Jason Fitzsimmons, (2009), Growing profitable or growing from profits: Putting the horse in front of the cart? *Journal of Business Venturing*, **24**, (4), 388-406
- Pereda, J. (2012). Consideraciones para calcular el ratio precio-utilidad de la bolsa de valores de Lima: metodología y aplicaciones. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 17(32), 41-52.
- Perrotini, Ignacio. (2004). Restricciones estructurales del crecimiento en México, 1980-2003. *Economía UNAM*, 1(1), 86-100. Recuperado en 09 de marzo de 2021, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-952X2004000100006&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-952X2004000100006&lng=es&tlng=es).
- Philippatos, G. C. (1979). *Fundamentos de Administración Financiera textos y casos (1ra Ed.)*. México: McGraw Hill.
- Piao, Z., Zhang, L., Miao, B., & Li, R. (2017). Research of Dynamic Inter-relationship between Firm Growth and Profitability: A Case of Manufacturing Listed Companies. *Revista de La Facultad de Ingeniería U.C.V.*, 32(2), 272-281.
- Raymond Atje and Boyan Jovanovic, (1993), [Stock markets and development](#), *European Economic Review*, **37**, (2-3), 632-640
- Rendón-Rojas, L., & Mejía-Reyes, P. (2015). Producción manufacturera en dos regiones mexiquenses: evaluación de las leyes de Kaldor. *Economía Sociedad y Territorio*, 2008(1), 425. <https://doi.org/10.22136/est012015597>
- Rodríguez, D., & lopez, F. (2009). Desarrollo financiero y crecimiento económico en México. *scielo*, 41-59.
- Rodríguez Nava, A. (2011). Inversión, deuda y crecimiento en empresas mexicanas de elevada capitalización. *Economía y Sociedad*, 16(28), 15-34.
- Sánchez Juárez, I. L., & Campos Benítez, E. (2016). Industria manufacturera y crecimiento económico en la frontera norte de México. *Región Y Sociedad*, 22(49). <https://doi.org/10.22198/rys.2010.49.a422>

- Sánchez Juárez, I. L., & Moreno Brid, J. C. (2016). El reto del crecimiento en México: industrias manufactureras y política industrial. *Revista Finanzas y Política Económica*, 8(2), 271–299. <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2016.8.2.4>
- Sánchez Valadez, M. (2009). Endeudamiento y competencia en el mercado: evidencia de las empresas en México. *Economía Teoría y Práctica*, 30, 9–42. <https://doi.org/10.24275/etypuam/ne/302009/sanchez>
- Sarmiento, E. (2002). *El modelo propio*. Bogotá: Norma SA.
- Sarmiento, E. (2011). Transformación productiva y equidad. Escuela Colombiana de Ingeniera Julio, Garavito, Bogotá.
- Sarmiento, E. (2014). Distribución del ingreso con crecimiento es posible. Escuela Colombiana de Ingeniera Julio Garavito, Bogotá.
- Secretaria de economía. (2013). *programa de desarrollo innovador 2013-2018*. [https://www.economia.gob.mx/files/prodeinn/Programa\\_de\\_Desarrollo\\_Innovador2013-2018.pdf](https://www.economia.gob.mx/files/prodeinn/Programa_de_Desarrollo_Innovador2013-2018.pdf)
- Shaw, E. S. (1973). *Financial deepening in economic development*. New York: Oxford University Press.
- Singh, A. (1997), FINANCIAL LIBERALISATION, STOCKMARKETS AND ECONOMIC DEVELOPMENT\*. *The Economic Journal*, 107: 771-782. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.1997.tb00042.x>
- Smith, A. (1776). *La Riqueza de las naciones*. Reino Unido. William Strahan Thomas Cadell
- Téllez Pérez, J., Agudelo Torres, G. A., Franco Arbeláez, L. C., & Franco Ceballos, L. E. (2018). La relevancia de valor del EVA y la utilidad por acción (UPA) bajo volatilidad económica: Caso México 1998-2012. *Espacios*, 39(3).
- Terreno, D. D., & Caro, N. patricia. (2014). El análisis de estados contables para predecir la falencia empresarial. In *XIX Congreso internacional de Contaduría administración e Informática*.
- Trejo Nieto, A. (2017). Crecimiento Económico E Industrialización En La Agenda 2030: Perspectivas Para México. *Problemas Del Desarrollo*, 48(188), 83–111. <https://doi.org/10.1016/j.rpd.2017.01.005>
- Vargas V., J, T. De, Hernández, V., Zeus, S., & Villegas, G. E. (2018). El crecimiento económico y el desarrollo financiero: evidencia para tres países de América del Norte. *Economía*, 0(43), 11–50.