



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**  
**CARRERA DE ECONOMÍA**

**Proyecto de Investigación, previo a la obtención del Título de Economista.**

**Tema:**

---

“La concentración del mercado y el índice de precios en la rentabilidad financiera del sector de la construcción en Ecuador durante el período 2015 al 2020”

---

**Autor:** Ayuquina Bonilla, Danny Sebastian

**Tutor:** Dr. Mayorga Abril, César Medardo, Mg

**Ambato – Ecuador**

**2022**

## APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Dr. César Medardo Mayorga Abril, con cédula de ciudadanía N.º1801805654, en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación referente al tema: **“LA CONCENTRACIÓN DEL MERCADO Y EL ÍNDICE DE PRECIOS EN LA RENTABILIDAD FINANCIERA DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN ECUADOR DURANTE EL PERÍODO 2015 AL 2020”** desarrollado por Danny Sebastian Ayuquina Bonilla, de la carrera de Economía, modalidad presencial, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y que corresponden a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado de la Universidad Técnica de Ambato y en el normativo para la presentación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por los profesores calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, marzo 2022

**TUTOR**



.....  
Dr. César Medardo Mayorga Abril, Mg

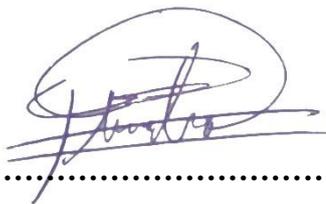
C.C. 1801805654

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Danny Sebastian Ayuquina Bonilla, con cédula de ciudadanía N. ° 1804803177, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el proyecto investigativo, bajo el tema: **“LA CONCENTRACIÓN DEL MERCADO Y EL ÍNDICE DE PRECIOS EN LA RENTABILIDAD FINANCIERA DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN ECUADOR DURANTE EL PERÍODO 2015 AL 2020”**, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos; conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este Proyecto de Investigación.

Ambato, marzo 2022

### AUTOR



.....  
Danny Sebastian Ayuquina Bonilla

C.C. 1804803177

## **CESIÓN DE DERECHOS**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este proyecto de investigación, un documento disponible para su lectura consulta y proceso de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación con fines de discusión pública; además apruebo la reproducción de este proyecto de investigación, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial; y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, marzo 2022

## **AUTOR**

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'D' followed by the name 'Danny Sebastian Ayuquina Bonilla' written in a cursive script. The signature is positioned above a horizontal dotted line.

Danny Sebastian Ayuquina Bonilla

C.C. 1804803177

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

El Tribunal de Grado, aprueba el Proyecto de Investigación con el tema: **“LA CONCENTRACIÓN DEL MERCADO Y EL ÍNDICE DE PRECIOS EN LA RENTABILIDAD FINANCIERA DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN ECUADOR DURANTE EL PERÍODO 2015 AL 2020”**, elaborado por Danny Sebastian Ayuquina Bonilla, estudiante de la Carrera de Economía, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, marzo 2022



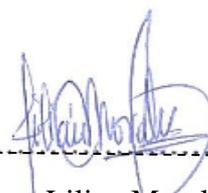
Dra. Mg. Tatiana Valle

**PRESIDENTE**



Eco. Elsy Álvarez

**MIEMBRO CALIFICADOR**



Eco. Lilian Morales

**MIEMBRO CALIFICADOR**

## **DEDICATORIA**

*La presente investigación la quiero dedicar a mis padres y mis hermanas que siempre me estuvieron apoyando durante todo este proceso en las buenas y en las malas, este trabajo no es solamente de mi autoría, es de todas las personas que estuvieron conmigo algunas más importantes que otras, pero al final este es resultado que con mucha dedicación y esfuerzo logre realizar, los maestros, mis compañeros y mis amigos/as que celebramos y sufrimos juntos durante todos los semestres, junto con todas mis errores y aciertos me fueron moldeando y estoy muy agradecido por ello.*

Danny Ayuquina Bonilla

*“La duda es uno de los nombres de la inteligencia”*

Jorge Luis Borges

## **AGRADECIMIENTO**

Principalmente le agradezco infinitamente a Dios por siempre estar conmigo protegiéndome de todo mal , muy agradecido por la salud y la vida , mis padres y mis hermanas que me apoyaron de manera económica, moral, sentimental por sus consejos y cuidados, por corregirme en mis errores y malas decisiones y siempre estar contigo en los momentos más difíciles de todo este proceso , mis amigos/as que compartimos muchas cosas ayudándonos mutuamente hasta el final.

Mis maestros que decidieron compartir sus conocimientos teóricos, pero sobre todo nos enseñaron a enfrentar la vida real con sus experiencias y anécdotas vividas .

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**  
**CARRERA DE ECONOMÍA**

**TEMA:** “LA CONCENTRACIÓN DEL MERCADO Y EL ÍNDICE DE PRECIOS EN LA RENTABILIDAD FINANCIERA DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN ECUADOR DURANTE EL PERÍODO 2015 AL 2020”

**AUTOR:** Danny Sebastian Ayuquina Bonilla

**TUTOR:** Dr. César Medardo Mayorga Abril

**FECHA:** Marzo, 2022

**RESUMEN EJECUTIVO**

El sector de la construcción en el Ecuador es uno de los más importantes con un aporte mayor del 7 por ciento al PIB del país, por esta razón es de vital importancia no descuidarse con respecto a los estudios sectoriales y el desarrollo del mercado en este sector. El estudio es de carácter cuantitativo y estadístico con un enfoque sectorial en la construcción, se usarán tres variables como variable dependiente la Rentabilidad Financiera y como variables independientes el Índice de precios de la construcción (IPCO) y la Concentración de mercado (HHI) durante el período 2015-2020, se analizaron estas tres variables mediante la estadística descriptiva encontrando así un gran impacto de la crisis sanitaria del Covid-19 sobre la Rentabilidad Financiera del Sector (ROE), por otro lado el IPCO tuvo un aumento durante los últimos años y en el caso de la concentración de mercado(HHI) se encontró que el sector de la construcción de manera general no está concentrado, sin embargo el subsector F42 correspondiente a Obras de Ingeniería civil, tiene un concentración leve durante el período de estudio. Adicionalmente al buscar la existencia de incidencia se encontró que el HHI influye de manera positiva sobre la ROE, en cambio el IPCO tuvo una influencia negativa sobre esta, para este análisis se utilizó un MCO Lin-Log debido a su facilidad para medir semielasticidades. Finalmente se realizó la comprobación de todos los supuestos necesarios para validar el modelo propuesto.

**PALABRAS DESCRIPTORAS:** IPCO, HHI, CONCENTRACIÓN DE MERCADO, RENTABILIDAD FINANCIERA.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO**  
**FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDITING**  
**ECONOMICS CAREER**

**TOPIC:** "MARKET CONCENTRATION AND THE PRICE INDEX IN THE FINANCIAL PROFITABILITY OF THE CONSTRUCTION SECTOR IN ECUADOR DURING THE PERIOD 2015 TO 2020".

**AUTHOR:** Danny Sebastian Ayuquina Bonilla

**TUTOR:** Dr. César Medardo Mayorga Abril

**DATE:** March 2022

**ABSTRACT**

The construction sector in Ecuador is one of the most important with a contribution of more than 7 percent to the country's GDP, for this reason it is of vital importance not to neglect with respect to sectoral studies and market development in this sector. The study is of quantitative and statistical nature with a sectorial approach in construction, three variables will be used as dependent variable the Financial Profitability and as independent variables the Construction Price Index (IPCO) and the Market Concentration (HHI) during the period 2015-2020, these three variables were analyzed by descriptive statistics thus finding a great impact of the Covid-19 health crisis on the Sector's Financial Profitability (ROE), On the other hand, the IPCO had an increase during the last years and in the case of market concentration (HHI) it was found that the construction sector in general is not concentrated, however the subsector F42 corresponding to Civil Engineering Works, has a slight concentration during the study period. Additionally, when looking for the existence of incidence, it was found that the HHI has a positive influence on the ROE, while the IPCO had a negative influence on it; a Lin-Log OLS was used for this analysis due to its facility to measure semi-elasticities. Finally, all the assumptions necessary to validate the proposed model were checked.

**KEYWORDS:** IPCO, HHI, MARKET CONCENTRATION, FINANCIAL PROFITABILITY

## ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
<b>PÁGINAS PRELIMINARES</b>	
PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	iii
CESIÓN DE DERECHOS.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO.....	viii
ABSTRACT.....	ix
ÍNIDICE DE GENERAL.....	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiii
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Justificación:.....	1
1.1.1. Justificación teórica.....	1
1.1.2. Justificación metodológica.....	4
1.1.3. Justificación práctica.....	5
1.1.4. Formulación del problema:.....	7
1.2. Objetivos.....	7
1.2.1. Objetivo general:.....	7
1.2.2. Objetivos específicos:.....	7
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>9</b>
2. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. Revisión literaria.....	9
2.1.1. Antecedentes investigativos.....	9
2.1.2. Fundamentos teóricos.....	15
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>28</b>
3. METODOLOGÍA.....	28
3.1. Recolección de información.....	28

3.1.1 Población .....	29
3.1.2 Fuentes secundarias.....	30
3.1.3 Unidad de análisis .....	31
3.2. Tratamiento de la información .....	36
3.3. Operacionalización de las variables .....	43
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>46</b>
4. RESULTADOS .....	46
4.1. Resultados y discusión .....	46
4.2. Verificación de las hipótesis.....	76
4.3. Limitaciones del estudio.....	77
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>78</b>
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	78
5.1. Conclusiones .....	78
5.2. Recomendaciones .....	80
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>81</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>88</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
<b>Tabla 1:</b> Diferencias entre competencia perfecta y monopolio.....	17
<b>Tabla 2:</b> Indicadores de Rentabilidad financiera.....	27
<b>Tabla 3:</b> Ficha de observación (IPCO).....	34
<b>Tabla 4:</b> Esquema Ficha de observación Utilidad Neta (Subsector F41-Construcción de edificios) Miles de dólares .....	35
<b>Tabla 5:</b> Modelos semilogarítmicos.....	42
<b>Tabla 6:</b> Concentración de Mercado .....	43
<b>Tabla 7:</b> Índice de Precios de la Construcción (IPCO).....	44
<b>Tabla 8:</b> Rentabilidad Financiera .....	45
<b>Tabla 9:</b> Resumen Especificación Modelo Lin-Log .....	77

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDO	PÁGINA
<b>Gráfico 1:</b> Cuota de mercado del sector de la Construcción (2015-2020).....	47
<b>Gráfico 2:</b> HHI Sector de la construcción (2015-2020).....	48
<b>Gráfico 3:</b> Cuota de mercado subsector F41 "Construcción de Edificios" (2015-2020) .....	49
<b>Gráfico 4:</b> HHI Subsector F41 "Construcción de Edificios" (2015-2020) .....	50
<b>Gráfico 5:</b> Cuota de mercado subsector F42 "Obras de Ingeniería Civil" (2015-2020) .....	51
<b>Gráfico 6:</b> HHI Subsector F42 "Obras de Ingeniería Civil" (2015-2020) .....	52
<b>Gráfico 7:</b> Cuota de mercado subsector F43 "Actividades especializadas de la construcción" (2015-2020).....	53
<b>Gráfico 8:</b> HHI Subsector F43 "Actividades especializadas de la Construcción" (2015-2020).....	54
<b>Gráfico 9:</b> IPCO promedio (2015-2020).....	55
<b>Gráfico 10:</b> IPCO del Acero en Barras (2015-2020) .....	56
<b>Gráfico 11:</b> IPCO de los Azulejos, cerámica y porcelanatos (2015-2020).....	57
<b>Gráfico 12:</b> IPCO del Cemento (2015-2020).....	58
<b>Gráfico 13:</b> IPCO del Hormigón (2015-2020).....	59
<b>Gráfico 14:</b> IPCO de Ladrillos (2015-2020).....	60
<b>Gráfico 15:</b> IPCO de Perfiles estructurales de Acero .....	61
<b>Gráfico 16:</b> IPCO del Vidrio (2015-2020).....	62
<b>Gráfico 17:</b> Rentabilidad Financiera Sector de la Construcción (2015-2020).....	63
<b>Gráfico 18:</b> ROE Construcción de Edificios F41 (2015-2020) .....	64
<b>Gráfico 19:</b> ROE Obras de Ingeniería Civil F42 (2015-2020) .....	65
<b>Gráfico 20:</b> ROE Actividades Especializadas de la Construcción F43 (2015-2020).....	66
<b>Gráfico 21:</b> Estimación Modelo MCO (2015-2020).....	68
<b>Gráfico 22:</b> Especificación Modelo Lin-Log .....	70
<b>Gráfico 23:</b> Contrate de Linealidad.....	71

<b>Gráfico 24:</b> Contraste Reset de Ramsey .....	71
<b>Gráfico 25:</b> Contraste de White (Heterocedasticidad) .....	72
<b>Gráfico 26:</b> Contraste LM de Autocorrelación .....	72
<b>Gráfico 27:</b> Contraste de Shapiro-Wilk .....	73
<b>Gráfico 28:</b> Modelo Lin-Log ROE Observada vs estimada.....	74
<b>Gráfico 29:</b> Modelo MCO con la variable CRISIS.....	75
<b>Gráfico 30:</b> MCO más variable CRISIS Observada vs la estimada.....	76

# CAPÍTULO I

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Justificación:

#### 1.1.1. *Justificación teórica*

En la teoría económica un sector (agricultura, construcción, ganadería, comercio) se define como un mercado gigantesco en el cual se encuentran oferentes, demandantes, proveedores, intermediarios, exportaciones e importaciones, explicada en el marco de la economía industrial, permite establecer que la estructura de mercado no se acopla al modelo de competencia perfecta (igual número de oferentes y demandantes) que busca maximizar el beneficio social (Falgueros, 2018), no obstante esto es algo normal en el mundo real, para Palomino (2017) la industrialización de un sector se convierte en sinónimo de riqueza colectiva, desarrollo económico, liderazgo en el ámbito tecnológico, incremento en la influencia política y mejor posicionamiento ante la vista internacional, sin embargo para que esta industrialización esta correctamente dirigida es necesaria un adecuada política industrial que se adapte a las necesidades de cada situación específica de el o los sectores a los cuales aplica, tal como sugiere Audretsch & Callejón Forniellas (2007) estas políticas pueden enfocarse en el estímulo para la aparición de nuevos mercados de servicios especializados si no se cuenta con el apoyo privado, mejorar la capacidad de los sectores emergentes, incrementar la financiación en investigaciones sobre desarrollo tecnológico y sobre nuevas estructuras organizativas, además del apoyo en la expansión e internacionalización de las empresas, para ello se utilizan instrumentos como los incentivos fiscales, subsidios, regularización arancelaria, los famosos préstamos blandos y subsidios, además de acuerdos multilaterales.

La perspectiva de la economía industrial está ligada al concepto de concentración de mercado, que según Hirschman (1945) “concentración significa *el control de unos pocos*” (como se citó en Ávila, 2019), en tal contexto el paradigma estructura-conducta-resultados (ECR), establece que las características estructurales de un mercado son los determinantes del comportamiento y resultados de la empresa (García,

2016). Dentro de este marco, aunque los elementos del sector otorgan un análisis competitivo y nuevas oportunidades es necesario que la empresa tenga un elemento diferenciador para generar los resultados deseados (Benavides & Quintana, 2015). No obstante Mason y Bain afirman que los mercados que tienen una alta concentración económica dirigen a resultados contrarios al bienestar colectivo (Zuleta, Misas, & Jaramillo, 2016), en tal sentido el paradigma ECR menciona que en un mercado altamente concentrado no existe competitividad en cambio en un mercado no concentrado se puede decir que existe competitividad entre los actores del sector (Diez de Castro & Rondan Cataluña, 2004). Para finalmente convertir este análisis en una guía de política pública que regule y permita contribuir a una estructura deseable de la industria (Solano Solano, Camino Mogro , & Alvarado Sanchez, 2018).

Por otro lado Arteaga & Ponce (2018) señalan que existen dos hipótesis generadas a partir de los antecedentes relacionadas con el Poder del mercado y la Eficiencia de la estructura del mercado, en este sentido Berger (1965) sostiene que existen dos paradigmas que explican el Poder de mercado, la primera se denomina Estructura-Conducta-Desempeño, esta hace relación a la alta concentración de las industrias que permiten a las empresas ejercer un poder sobre el mercado, y en la segunda la del Poder de mercado relativo, solamente las empresas que cuentan con mayor participación o cuota de mercado ofrecen innovación tecnológica con productos que se diferencian de los demás. De esta forma la Eficiencia estructura cuenta con dos vertientes, la primera se denomina Eficiencia Económica la cual sugiere que existe una mayor eficiencia administrativa en los procesos operacionales, permitiendo que las empresas generen más rentabilidad en función de reducir sus costos, mientras tanto la segunda vertiente denominada Eficiencia de escala, determina que la industria se encuentra en un contexto de economías de escala, y aunque las empresas cuentan con la misma tecnología y administración difieren en entre si debido a su volumen de producción.

Para que una industria sea considera deseable, es necesario que exista una parte del mercado que no esté cubierta, la posibilidad de nuevos clientes y su participación en el PIB (Armando & Lizcano, 2013). En tal sentido la decisión de entrada de nuevas empresas tiene dos realidades, el primero referente a la posible rentabilidad y los

recursos empresariales que ya no podrán ser recuperados , el segundo es la posibilidad de crecimiento mediante la innovación de los procesos (Cristóbal et al., 2018). Así pues el desarrollo tecnológico otorga una ventaja competitiva y es vital para el desempeño de las empresas (De la Fuente & Muñoz, 2003). Por ello Michael Porter señala que existen dos enfoques al momento de obtener una ventaja competitiva, por medio de los costos y mediante la diferenciación. (Monge, 2010). En síntesis, aunque se mencione que la estructura de la industria es un factor determinante para el ingreso y rentabilidad de nuevas empresas existe otro factor denominado ventaja competitiva que es de carácter individual que eleva el nivel de competitividad en el sector (Rojo et al., 2020).

Una adecuada administración y potencialización de los factores de producción permite mejorar e incentivar la competencia dentro del mercado, para Parkin & Loria (2010) los factores de producción son la tierra, trabajo, capital y las habilidades empresariales, entendiéndose como tierra a los “dones de la naturaleza” en otras palabras son los recursos naturales que existen tanto en la tierra como en el mar y que pueden ser renovables y no renovables, en este contexto aparecen conceptos como economía ecológica y circular. Otro de los conceptos que mencionan Parkin & Loria es el de trabajo, que se puede definir como el esfuerzo y tiempo necesario para la creación de bienes y servicios, este esfuerzo puede ser físico o mental. El último factor clásico que hace mención el autor es el capital, que son todos los instrumentos, herramientas y maquinaria que son necesarias para la creación de bienes y servicios. Aunque para la teoría clásica estos son los 3 factores que intervienen en la producción de un servicio en la actualidad se agregó el factor de habilidad empresarial (Entrepreneurship). Madrigal (2009) menciona que el arte de dirigir un equipo de trabajo no es una tarea sencilla que cualquier persona la puede realizar son necesarias capacidades y habilidades propias que permitan liderar, influir y persuadir en el grupo de trabajo, para llegar a tener una dirección exitosa Madrigal establece la siguiente trilogía “saber (conocimientos), saber hacer (cualidades) y saber ser (capacidades y habilidades)”.

El éxito de una empresa o sector se puede medir mediante indicadores que reflejan la realidad de estos en valores cuantificables que facilitan su análisis, según de La Hoz Suárez et al.(2008) para conocer el rendimiento actual de un sector, los indicadores de

rentabilidad son los más apropiados en un análisis sectorial el tema principal a discutir es la estabilidad entre rendimiento y seguridad, como bien sostiene Daza (2016) en las teorías clásicas el rendimiento es sinónimo de crecimiento económico si las empresas de un sector se mantienen en un crecimiento continuo proporciona ventajas competitivas especialmente en empresas de mayor tamaño, en su condición aparece el concepto de economía de escala, con efectos positivos sobre el poder de negociaciones con proveedores y clientes, esto permite una mayor rentabilidad individual de las empresas y por ende de todo el sector, sin embargo existen teorías gerenciales que hablan sobre los efectos negativos de este incremento en la rentabilidad empresarial, empezando por el aumento de la desigualdad entre empresas del mismo sector, es decir el poder de mercado está concentrado en unos pocos, además en países en los cuales no exista una política de protección sobre las nuevas inversiones, la rentabilidad tiene un relación débil con el crecimiento.

### ***1.1.2. Justificación metodológica***

El trabajo investigativo cuenta con la información que se necesita para el desarrollo del mismo, comprende el período 2015 al 2020 disponibles en la base de datos de la siguientes fuentes secundarias; Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (Supercias), el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) además de las Fichas sectoriales de la Corporación Nacional Financiera (CFN), de estas se extrae la Rentabilidad financiera del sector (ROE), para la concentración de mercado es necesaria las ventas, utilidad neta y el patrimonio de cada empresa del sector durante el período de estudio, el Índice de precios al Constructor (IPCO) que se publica cada mes se realizara un promedio en la hoja de cálculo Excel para obtener el valor anual de este indicador.

El proceso metodológico se realizará en base a los objetivos específicos para así llegar a cumplir con el objetivo general, por esta razón el primer objetivo de establecer la concentración de mercado para los tres subsectores de la construcción en el Ecuador durante el período 2015 al 2020, se calculará primero la cuota de mercado mediante la participación en base al ingreso individual sobre el ingreso total, que a su vez servirá

como dato para aplicar el índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) que mide la concentración económica del sector (Benítez et al., 2019), para finalmente definir si el sector es considerado concentrado, poco concentrado o desconcentrado para cada subcategoría.

Como segundo objetivo de examinar la conducta de los precios de los materiales, equipos y maquinarias de la construcción mediante el IPCO en el Ecuador durante el período de estudio, se realizará un análisis descriptivo de los precios de los insumos, equipos y maquinaria y su evolución a lo largo del período 2015 al 2020, para lo cual se usarán gráficos lineales que permitan determinar su conducta y su variación entre cada año.

El objetivo de analizar el comportamiento de la rentabilidad financiera de los tres subsectores que forman parte del sector de la construcción del Ecuador entre los años 2015 al 2020, para este objetivo se usara una metodología descriptiva-analítica, de la rentabilidad financiera (ROE), el comportamiento de la este a largo del tiempo y su varianza entre cada año analizando la realidad de cada año.

Para el último objetivo que es identificar la influencia de la concentración de mercado y el IPCO sobre la rentabilidad financiera de cada subsector de la construcción en el Ecuador siguiendo el período de estudio, se aplica el paradigma Estructura-Conducta-Resultados (ECR) establece que existe una relación causal entre la concentración económica y la rentabilidad (Ordoñez-Torres et al., 2017). En lo posterior se aplica una regresión logística múltiple (RLM), teniendo como variable dependiente la rentabilidad financiera y como variables independientes la concentración de mercado y el IPCO (Berlanga & Vilá, 2014).

### ***1.1.3. Justificación práctica***

El sector de la construcción en el Ecuador ha sido durante décadas uno de los principales sectores productivos del país con la característica de generar empleo al combinar varios sectores de la economía (Ruiz, 2020). Así pues, en el año 2019 este sector aportó con \$11.690 millones de dólares de Valor Agregado Bruto (VAB) al país, ubicándose en segundo lugar con un aporte del 11% del total nacional, solamente detrás de la industria manufacturera con el 15% (Sanchez et al., 2020). Además con 473 mil empleos, genera el 6.1% del total de empleo en el Ecuador (Zabala, 2019). Por esta razón se convierte en un sector de suma importancia para el estudio en el marco del desarrollo productivo nacional (García Osorio & Tobar Cazares, 2019).

Aunque se recalque la importancia del sector de la construcción para el Producto Interno Bruto (PIB) del país, no existen los esfuerzos necesarios de parte del Estado para mejorar la situación (Mejía Flores et al., 2019). Así pues como ejemplo tenemos la famosa ley de Plusvalía anunciada el 30 de diciembre del 2016, que afectó directamente a la decisión de los demandantes (Cumanicho, 2019). Además en los últimos años la disminución en la inversión pública, que por lo general se realiza en proyectos de construcción, ha disminuido el número de procesos de licitación, afectando a las empresas del sector que no tienen el mismo margen de reacción que las primeras (Ordoñez-Torres et al., 2017). Asimismo la falta de control legal sobre los procesos de licitación y prácticas colusorias que realizan las grandes empresas con el apoyo de los GAD's hacen difícil la supervivencia de las empresas a largo plazo (Gortaire, 2021). Para concluir el Estado debe prestar especial atención al sector de la construcción y su desarrollo organizacional, enfatizando sus esfuerzos en políticas públicas que aseguren las supervivencias de nuevas empresas, controlando las prácticas colusorias e ilegales de las grandes empresas (Solano Solano et al., 2018).

El proyecto investigativo tiene un aporte práctico para el análisis de la evolución del sector de la construcción durante los últimos 6 años, teniendo en cuenta el contexto de la crisis sanitaria y su impacto en el sector de la construcción, además permite colocar un antecedente del impacto de la concentración de mercado y el IPCO sobre la rentabilidad financiera en el sector de la construcción, esta investigación no se ha realizado en este sector y se convierte en un punto de partida que se puede mejorar con la inclusión de nuevas variables sobre la ecuación propuesta.

#### ***1.1.4. Formulación del Problema:***

¿De qué forma influyen la concentración del mercado y el Índice de Precios de la Construcción (IPCO) en la rentabilidad financiera del sector de la construcción en el Ecuador durante los años 2015-2020

### **1.2. Objetivos**

#### ***1.2.1. Objetivo General:***

- Describir de qué manera influye la concentración de mercado y el IPCO sobre la rentabilidad financiera en los tres subsectores de la construcción del Ecuador durante período 2015-2020.

#### ***1.2.2. Objetivos específicos:***

- Establecer la concentración de mercado para los tres subsectores de la construcción en el Ecuador analizando su evolución, durante el período 2015 al 2020.
- Examinar la conducta de los precios de los materiales, equipos y maquinarias de la construcción mediante el IPCO en el Ecuador durante los años 2015 al 2020.
- Analizar el comportamiento de la rentabilidad financiera de los tres subsectores que forman parte del sector de la construcción del Ecuador en el período 2015 al 2020.

- Identificar la influencia de la concentración de mercado y el IPCO sobre la rentabilidad financiera de cada subsector de la construcción en el Ecuador durante el período establecido.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Revisión literaria

##### 2.1.1. Antecedentes investigativos

Existen múltiples investigaciones acerca del sector de la construcción en Ecuador, pero no se ha puesto especial atención a las desigualdades existentes en este sector, que pueden llegar a perjudicar en la rentabilidad financiera de todo el conjunto, Gil et al. (2018) en su artículo “Desempeño financiero empresarial del sector agropecuario: un análisis comparativo entre Colombia y Brasil 2011-2015” menciona que el desempeño financiero medido a través de la Rentabilidad Financiera (ROE) concuerda con la teoría de la rentabilidad de Miller (1977) en el caso individual de cada empresa aunque sus rendimientos estén fuera de la generalidad, siempre tienden a normalizarse por la competitividad del sector mismo, en este sentido menciona que la rentabilidad dentro de una empresa será alta cuando exista una mayor concentración de mercado, por otra parte en el caso de un análisis del mercado conjunto Morales et al (2018) en su estudio acerca de la rentabilidad en empresas concentradas en el sector de curtido de pieles del Ecuador sostiene que existe una relación explicativa del 99.29% entre la concentración de mercado y los costos de producción sobre la rentabilidad financiera del oligopolio (cuatro empresas con mayor volumen de ventas), sin embargo Morales realiza una aclaración acerca de la independencia entre la rentabilidad del sector y la tasa de crecimiento del PIB, argumenta que esto se debe a las barreras de entrada que les permite soportar épocas de recesión productiva, de esta manera Castaño et al (2018) quien establece que si existe una relación entre la rentabilidad de la industria cementera y el PIB, concuerda que este comportamiento se debe a la facilidad de entrada en esta industria al tener una gran cantidad de competencia internacional y unas débiles barreras de entrada lo cual las hacen más susceptibles a épocas recesivas.

El sector textil también se ha convertido en motivo de análisis de la concentración de mercado y sus consecuencias Vayas & Carrasco (2018) con su estudio sobre “La concentración de mercado y su incidencia en el desempeño de las empresas en el mercado de Jeans” sostiene que entre 2011 a 2016 la concentración de mercado ha disminuido pero no en gran manera, según el criterio de clasificación con un valor de 1.800 puntos HHI, se considera un sector altamente concentrado con riesgo a convertirse en un sector monopólico, en el caso del rendimiento es calculado mediante el margen bruto, con una rentabilidad de 41.3% los autores coinciden que es un porcentaje normal sin rendimientos sobrevalorados con un comportamiento cíclico durante el periodo de estudio, para finalmente estimar un modelo econométrico en el cual intervienen la rentabilidad como variable explicada y como variables explicativas la concentración de mercado, el índice de precios y la capacidad instalada, los autores concluyen que la concentración de mercado influye en la rentabilidad de las empresas, en su defecto el índice de precios al consumidor no influye en la rentabilidad de las empresas, en resumen a pesar de existir un mercado concentrado las empresas no pueden influir en los precios del sector debido a la gran oferta extranjera que no depende de la estructura interna del sector.

Otro sector analizado mediante la concentración de mercado en Ecuador es el mercado cervecero Trujillo et al (2018) en su estudio sobre la concentración económica y sus consecuencias en el sector cervecero ecuatoriano encontró que este mercado está constituido por trece empresas; dos grandes y diez microempresas siendo las más grandes la cervecería nacional (CN S:A) y Ambev la primera con una participación del 96.32% dentro del mercado, en otras palabras este mercado es muy concentrado y por lo general absorbe a las nuevas empresas con buena proyección y sin una competencia real sobre el mercado, las demás empresas por lo general son de origen artesanal. Por otro lado los autores mencionan que una fusión entre las dos grandes empresas del mercado cervecero puede provocar prácticamente un monopolio, que va en contra de todos los conceptos de competitividad y oportunidades, es por ello que piden a la autoridades prestar especial atención a las practicas colusivas de este mercado, ya que al no tratarse de un fortalecimiento empresarial sino de un acaparamiento de mercado y supone riesgos para las medias, pequeñas y micro

empresas que se encuentran en este mercado además sobre los precios finales para los consumidores.

En México se explicó la relación positiva entre la rentabilidad y la concentración en las Casas de Bolsa, según Arteaga & Ponce (2018) la relación directa entre rentabilidad y concentración económica explicada mediante el paradigma ECR, la cual menciona que la estructura de un sector, conducta de las empresas presentes en dicho sector y el resultado de rendimiento de los competidores se relacionan para determinar el rendimiento propio. En esta relación los autores pretenden encontrar el causante de esta relación, encontrando así que la eficiencia económica y la de escala son las que explican mejor la rentabilidad y en su defecto la concentración de mercado no cuenta con una relación fuerte con la rentabilidad, Arteaga & Ponce (2018) aclaran que aunque estos resultados difieran de investigaciones previas realizada en otros sectores de la industria financiera es posible que la razón principal es el momento de transición de las Casas de Bolsa aun una tendencia hacia la baja en temas de concentración de mercado que por el contrario ya se encuentran muy estables en otros sectores financieros.

Para Perez & Penalillo (2018) en su proyecto de investigación sobre los “Factores que afectan la rentabilidad de los fondos del sistema privado de pensiones en Perú” la concentración de mercado afecta al sistema de pensiones de una manera positiva, esta investigación no utiliza ratios financieros, sino que usa una modelación econométrica que permite tener resultados más precisos, aunque el HHI no mide la rentabilidad en primera instancia, se puede deducir que en un mercado altamente concentrado la rentabilidad para las empresas será menor, y en caso contrario en el cual la concentración económica sea baja, moderada o nula la rentabilidad será mayor para todo el sector de las pensiones. En Perú al igual que en muchos países latinoamericanos existe un grave problema con la administración pensionaria, la mala gestión y organización de los aportes enviados por parte de los pensionados no llegan a su destino final, la burocracia y corrupción existente en estos entes ha provocado graves problemas para el estado que tiene que rescatarlos, en pensiones privadas y

públicas la falta de confianza en el sector pensionario hace que muchas personas no decidan afiliarse, los costos administrativos, la concentración de mercado y la falta de inversión y apoyo al sector.

Cabe considerar, por otra parte la concentración de mercado sirve para el estudio sobre la factibilidad para la creación de una nueva empresa, Pérez (2018) en su “Estudio sobre la factibilidad para el establecimiento de una exportadora de banano en Guayaquil” sostiene que el FODA de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, además de las 5 Fuerzas de Porter el poder de negociación de los proveedores, compradores, amenaza y disponibilidad de bienes sustitutos y nuevos competidores. En este sentido el Índice de Concentración de Herfindahl permite analizar el mercado actual y la factibilidad de entrada en este sector, con una puntuación de 1217.5 puntos de IHH se considera un mercado medradamente concentrado recabado de la información de 29 exportadoras más grandes del país. Los autores concluyen que a pesar de ser un sector poco concentrado no existe un alto riesgo de monopolio, por esta razón determinan que el proyecto es factible.

Ahora bien Romero et al (2019) en su artículo “Evaluación de la concentración y competencia del sector bancario ecuatoriano en el período 2006-2018” realiza un análisis del sector bancario mediante la concentración de mercado y la competitividad, el trabajo indica que la competitividad de un sector viene dada por la concentración de mercado la cual puede ser calculada mediante el Índice Herfindahl-Hirschman (HHI), Índice de Dominancia (ID), Índice de concentración (IC) y el Índice de Lerner, todos estos aplicados en este trabajo y en base a la teoría Estructura Conducta Resultados (ECR), así concluyen que según los índices el sector bancario ecuatoriano no está concentrado o en su defecto está un poco concentrado, y esto se debe a la existencia de múltiples regulaciones que estabilizan este sector, además Romero et al (2019) señala que ha existido un aumento en la influencia sobre el mercado de parte de la banca pública sobre la privada, por ello no se puede decir que existe un banco grande que influya de gran manera en el sector pero no se descarta que en el futuro este crezca, finalmente los autores enfatizan que el mercado ecuatoriano financiero es poco

concentrado y con una característica particular que al igual que en los países circundantes la banca privada se ha convertido en el eje principal en el sector financiero aunque en los últimos años la banca pública ha ido recortando esta diferencia.

En la línea de esta investigación Humberto et al (2019) en su artículo estudia “el impacto de la rentabilidad y la cuota de mercado de las empresas zombis en México” sostiene que la aparición de empresas zombis (empresas que no pueden cumplir con sus obligaciones y son rescatadas por el estado con flujo constante de financiamiento), en México la mayoría de empresas zombis se encuentran en el sector de los servicios al acaparar una gran cantidad de mercado se convierten en empresas que no compiten de manera justa con las demás, es así que Humberto et al (2019) concluyen que las empresas con mayor rendimiento no llegan a convertirse en empresas zombis, el uso de habilidades organizacionales, la actualización tecnológica, mejores procesos de producción y capacitaciones constantes a sus empleados permiten que las empresas mantenga y mejoren su rendimiento anterior, por otro lado la concentración de mercado muestra una relación positiva con la aparición de empresas zombis, en otras palabras a medida que la concentración de mercado aumenta la creación de nuevas empresas también aumenta, para finalizar los autores enfatizan que en un mercado oligopolístico es muy probable que exista un mayor número de empresas zombis.

Lizarzaburu et al (2020) en su artículo “Factores determinantes de la rentabilidad de las instituciones microfinancieras del Perú” señala que la concentración de mercado puede influir de manera positiva en la rentabilidad de las empresas con mayor cuota de mercado, sin embargo aunque esta sería la relación esperada puede que según Al-Jarrah & Gharaibeh (2009) su teoría de “vida tranquila” permita una relación negativa en la cual las instituciones microfinancieras con un gran poder de mercado no utilizan este poder para maximizar sus beneficios, sino para mantenerse al margen tomando proyectos de bajo riesgo y por ende con un bajo rendimiento. Consecuentemente con los resultados finales de su artículo Lizarzaburu et al (2020) afirma que el sector de las instituciones microfinancieras están un poco concentradas con un 18.14%, en otras

palabras es competitivo y esta apto para la entrada de nuevas empresas, en adición los autores concluyen que existe una relación negativa y significativa entre la concentración de mercado y la rentabilidad, en otras palabras si la concentración de mercado disminuye la rentabilidad en las instituciones microfinancieras aumentara.

Dentro de este marco González & Peñaherrera a inicios de 2021 en Ecuador realizó una investigación sobre las cooperativas de ahorro y crédito: las dificultades de ser cooperativas, en este estudio mencionan que se utilizó la información de las cooperativas de ahorro y crédito COAC más grandes del país, el análisis de la concentración de mercado es fundamental para determinar la competencia y la estabilidad del mercado, la organización que es crucial para determinar el éxito de las COAC, según los resultados obtenidos por González & Peñaherrera el mercado de las COAC no se encuentra concentrado con 793.43 puntos en IHH, con un 20.24% de activos en primer lugar se encuentra Juventud Ecuatoriana Progresista LTDA, por otro lado en el sector bancario la que cuenta con mayor participación es el Banco Pichincha con la presencia de 26.02% en activos.

Aunque en otras investigaciones se establezca que el sector de las cooperativas de ahorro y crédito son de carácter monopolístico, en otras palabras con la inclusión de más COAC el mercado financiero pierde menos espacio para los bancos nuevos y débiles (Mirzaei et al., 2011). En resumen, los mercados concentrados pueden influir en las tasas de interés, provocando un aumento en el riesgo de los clientes, aunque el caso mencionado se refiera a los bancos, en las COAC las acciones no forman parte del volumen del mercado financiero, sus acciones no afectan de manera sustancial a todo el mercado. En este contexto el sector de las COAC cuenta con un nivel bajo de concentración de mercado, sin embargo la presencia en un 20.24 % de JEP no significa que el mercado este concentrado ya que la competencia es más justa, por otro lado en el mercado bancario que se encuentra moderadamente concentrado el Banco Pichincha, Banco del Pacifico y Produbanco, y solo estos tres representan más del 50% del mercado en volumen de activos totales y en total existen veinte entidades bancarias en el Ecuador (González & Peñaherrera, 2021).

### *2.1.2. Fundamentos teóricos*

#### *MERCADOS*

Para Acemoglu et al (2017) un mercado hace referencia al intercambio de bienes y/o servicios entre los agentes económicos (gobierno, empresa, familia) regulado por normas establecidas para dicho intercambio, en este contexto Eggers (2018) agrega que la interacción en entre oferta y demanda en un lugar que no necesariamente debe ser algo físico, puede ser algo virtual, por ejemplo la venta de acciones en la bolsa no siempre tiene un lugar físico, pero aun así también es denominado mercado, como resultado Martin Simon (2003) menciona que el mercado es la parte esencial de cualquier actividad económica, ya que en el los consumidores revelan sus preferencias consumistas y los empresarios sus exigencias por estos productos, es así que empieza un enfrentamiento para encontrar el precio adecuado en el cual las dos partes estarán de acuerdo, en este sentido Acemoglu et al (2017) sostiene que los precios son un determinante esencial de selección en el intercambio de bienes y servicios.

#### *Estructura de mercado*

Para el correcto funcionamiento de un mercado existen dos requisitos, el primero hace referencia a que los participantes del mercado sean agentes libres y la segunda implica contar con la información necesaria acerca de los precios y las características de todos los bienes y servicios ofrecidos, aunque existan estas dos características principales, no significa que el mercado sea más justo y ni siquiera es garantía de un acuerdo estable (Maria O Kean, 2015).

De este modo si un mercado es de competencia perfecta, existe el mismo número de demandantes y oferentes, de esta manera el precio siempre es el mismo, pero en la vida real los mercados no son de competencia perfecta, los consumidores son influenciados

para beneficiar a las grandes empresas, además que los productores siempre buscan maximizar sus beneficios a costa de los consumidores, a estos también se le denomina mercados de competencia imperfecta, en esta tenemos dos tipos de mercados; monopolio y oligopolio (Rodríguez Sanchez, 2015).

### *Monopolio*

Un solo productor ofrece un servicio o producto a muchos consumidores, de esta forma es la única empresa que puede fabricar o distribuir este bien o servicio, por lo general estas situaciones se dan en circunstancias en las cuales existen fuertes barreras de entrada, las leyes apoyan a esta empresa, la materia prima está a cargo de esta misma empresa y los costos de producción son tan altos que solo una empresa puede costearlos, en materia de competencia esto no debería permitirse y el gobierno debe regular estos eventos (Olivera Novelo, 2015).

Ahora bien Cue Mancera (2015) menciona que el monopolista tiene solo dos opciones; la primera es establecer el precios de su producto o servicio, dejando que los demandantes decidan la cantidad que comprarán, y como segunda opción es establecer la cantidad que se ofrece en el mercado, dejando así que los consumidores decidan su precio, finalmente cabe recalcar que la empresa monopolista no puede realizar las dos acciones a la vez, siempre debe escoger alguna.

Un mercado de competencia perfecta y un monopolio tienen muchas diferencias, a continuación, se muestra una tabla con las diferencias:

**Tabla 1:** *Diferencias entre competencia perfecta y monopolio*

	<b>Competencia perfecta</b>	<b>Monopolio</b>
<b>Empresas, compradores, productores</b>	Muchos	Un productor y varios compradores
<b>Tipo de producto o servicio</b>	Homogéneo	Sin sustitutos
<b>Ejemplo</b>	Maíz obtenido mediante muchas formas	Medicamento con patente, suministro de agua.
<b>Barreras de entrada</b>	Ninguna	Si excesivamente
<b>Tomador o fijador de precios</b>	Tomador de precio dado por el mercado	Fija el precio, no tiene competidores ni sustitutos.
<b>Precio</b>	$P=IM-CM$	$P \geq MR=CM$
<b>Curva de demanda</b>	Perfectamente elástica	Pendiente descendiente
<b>Excedente social</b>	Maximizado	No se maximiza, pero en ocasiones el desarrollo y la investigación trae algún beneficio.

**Fuente:** (Acemoglu et al., 2017)

Según Pelino et al (2020) existen dos formas de monopolio:

- Monopolio Bilateral, La demanda y la oferta de un bien o servicio esta contralada por una sola empresa, este es un fenómeno muy particular.

- Monopolio parcial, cuando por el lado de la oferta existe un solo oferente y por el lado de la demanda existen pocos demandantes, o a su vez ocurre todo lo contrario.

### *Oligopolio*

Para Cue Mancera (2015) un oligopolio está constituido por un pequeño número de empresas, estas son las únicas que pueden producir un bien o brindar un servicio homogéneo y único, un oligopolio se encuentra entre un monopolio y la competencia perfecta. Además, las decisiones que se toman los oligopolios dentro de este tipo de mercado afectan de manera consecutiva e importante en el desarrollo de este, provocando una interdependencia entre todas las empresas que conforman el oligopolio, por ejemplo, que una sola empresa decida reducir el precio de su producto provocaría una serie de consecuencias para las demás, mantener establece sus precios, rebajarlas en la misma proporción o menor al establecido, empezar una competencia publicitaria o que cada quien se preocupe por sus propias decisiones, estas podrían ser las opciones que pueden tomar en un escenario como el mencionado.

Fraschina & Acevedo (2020) sostiene que en un mercado oligopólico, muchas o todas la empresas obtienen grandes beneficio en el largo plazo, las barreras de entrada hacen de este un mercado atractivo pero casi imposible de entrar, existen dos tipos de barreras de entrada las naturales y las creadas por las mismas empresas, las primeras hacen referencia a las patentes, el acceso a tecnología nueva y las segundas pueden ser más devoradoras por ejemplo pueden empezar a producir de manera agresiva los bienes y así crear un efecto burbuja en el precio que los impulse a la baja, así muchas empresas nuevas no podrán mantener sus costos de producción a esos precios y se verán obligadas a cerrar.

Por otra parte Graue Russek (2014) expone que las *Barreras de entrada* son de tipo legal y económico.

- El capital, para poder ingresar a este tipo de mercados el capital es millonario en insumos, maquinaria, edificios, tierra, trabajadores, proveedores y distribución del producto.
- Las Economías de escala, las empresas que se encuentra en un oligopolio son multinacionales y su producción es enorme, en otras palabras, si llegaran a aumentar más su producción sus costos disminuirían.
- La Marca, el establecimiento de una marca lleva consigo muchos años y confianza de los clientes, no es algo que se puede resolver solo con dinero, la empresa oligopólica tiene posicionada su marca dentro de las preferencias de los clientes que siempre la van a preferir por sobre las demás.

Cabe resaltar que el análisis estratégico que se realiza en este tipo de mercados se puede realizar desde el concepto de duopolio que se define como una competencia entre dos empresas por un mismo mercado, en este estado se debe tener en cuenta el principio de maximización de beneficios que se consigue cuando el costo marginal es igual al ingreso marginal. De la misma forma existen modelos para analizar el mercado y las decisiones que se deben tomar, por una parte tenemos el Modelo de Cournot, este menciona que las dos empresas se ponen llegan a un acuerdo sobre la producción, por ende en este modelo una de las empresas considera fija la producción de la otra y en base a esto toman las decisiones posteriores; otro modelo es el establecido por Stalckelberg en la cual una empresa fija el precio y la otra la hace después de esta (Fraschina & Acevedo, 2020). Además debe señalarse que el mismo autor resalta que existen otros modelos pero esta vez se estudian fijando el precio, el modelo de Bertrand en el cual se fija de manera simultánea el precio, por esta razón el precio no debe ser menor al establecido simultáneamente, otro modelo es el de la curva de demanda quebrada en este se establece la rigidez de los precios, las empresas se muestran reacias a cambiar sus precios, aunque los costos e insumos cambien de precio, en este sentido aunque aumenten los costos o los demandantes en el mercado, no pueden solamente aumentar su precio por que corren el riesgo de que la otra empresa mantenga su precio y la demanda se incline hacia la otra persona.

En este sentido aparece el concepto de concentración de mercado, en un oligopolio el mercado por lo general este concentrado, pero no se conoce con exactitud el nivel de concentración real que se obtiene, para estos casos es importante definir algunos índices para el cálculo de la concentración de mercado, así tenemos el Índice Herfindahl-Hirschman, Índice de dominancia, Índice de concentración, Índice de Dominancia y el Índice de Lerner.

### *Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH)*

Según Galindo Martin (2010) el IHH al igual que otros índices de concentración de mercado está encargado de mostrar el número de empresas que se encuentran concentradas, además de encontrar el grado de posición con respecto a la concentración de mercado, otro resultado es reconocer el grado de concentración de cada empresa. Por otra parte, este índice es la suma de las cuotas de mercado al cuadrado de todas las empresas que conforman el sector, en otras palabras, se toman todas las ponderaciones dándole un mayor grado de credibilidad a los resultados obtenidos.

Cabe resaltar que el IHH siempre obtienen una ventaja sobre los demás índices de concentración, el peso de todas las empresas es diferente para las más grandes, en este índice es el mismo para todas, contrario a lo que sucede con el Índice de dominancia, este solo toman los datos de las empresas más grandes si tener en cuenta la totalidad del sector (Dromi, 2014).

De este modo la puntuación de los resultados en el IHH con un número menor a 100 puntos y cumpliendo los principios de la teoría económica, en este sentido la participación de cada una de las empresas es porcentual y no debe ser mayor a 1 por ciento, en otras palabras, el IHH sería menor a 100 cuando se habla de un mercado de competencia perfecta. En otro caso en el cual el mercado es monopolístico con una

participación total del mercado o sector, con valor máximo de 10.000 puntos de IHH, que es el máximo. (Graue Russek, 2006).

$$Q = \sum_{i=1}^n q_i \qquad s_i = \frac{q_i}{Q}$$

$$Q = \sum_{i=1}^n q_i \qquad \frac{1}{n} < IHH < 1$$

En la cual:

*n* = Numero de empresas

*q* = Cuota de mercado

*Q* = Total del mercado

*s* = Posicion de la empresa

*IHH* = Índice de Herfindal – Hirschman

(Galindo Martin, 2010).

### *ÍNDICE DE PRECIOS DE MATERIALES, EQUIPO Y/O MAQUINARIA DE LA CONSTRUCCIÓN (IPCO)*

En el año de 1983 se crea por primera vez el Índice de precios de la Construcción, antes de este año existían problemas para realizar licitaciones en el sector de la construcción, la variabilidad del precio de los materiales, maquinarias e insumos para la construcción hacen que realizar un presupuesto acorde a la realidad seas una tarea muy complicada, en este contexto aparece el IPCO como una norma legal que debe ser aplicada a los contratos. Dentro de este marco en ese mismo año se publica el Decreto Ejecutivo No 2059 posterior a la creación del IPCO el cual estableció la

obligatoriedad en el cumplimiento del cálculo de los principales y no principales índices en la construcción pública, además se tomara este cálculo para los insumos de fabricación en el país, y para los extranjeros (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2021).

Para la aplicación del IPCO el INEC se basa en el uso de fórmulas polinómicas, que están presentes en los contratos de obra pública que usa el gobierno, al ser una fórmula sensible a los cambios los costos de los insumos permiten reajustar el resultado final para el pago del anticipo o la ejecución del proyecto. Finalmente se puede definir al IPCO como un índice que investiga los precios de materiales, maquinarias y equipo de la construcción tanto para el productor como para el importador, las técnicas de recolección de información son actualizadas de manera constante debido al gran avance en los cambios de la tecnología.

### *RENTABILIDAD*

Para Fernandez Navarrete (2018) el termino rentabilidad se define como la gestión correcta en la administración en una empresa enfocada a obtener resultados favorables y consecutivos. El resultado de la rentabilidad durante el año, mes, semestre o trimestre es un evaluador de los posibles escenarios futuros a los cuales se va a enfrentar la empresa. En este sentido existen dos tipos de rentabilidad, la económica y la financiera, esta última es la más importante para los directivos de la empresa ya que permite evaluar la eficiencia operativa en beneficio de sus inversiones.

En todo caso el concepto de rentabilidad desde el punto de vista de Escribano Navas (2011) es la medida del rendimiento que la inversión en uno o varios capitales genera en un determinado período de tiempo, en otras palabras se basa en la comparación de la renta final o la utilidad bruta sobre el capital invertido en un tiempo establecido.

Por otra parte Ortega Martinez (2011) menciona que el análisis de la rentabilidad se encuentra en la composición del estado de resultados y su evolución constante, es así que este término hace referencia a las retribuciones que los inversionistas obtienen en base a su capital invertido. Para el cálculo de esta rentabilidad se puede tomar como una empresa global, un sujeto que genera valor por su inversión, es decir los valores que se depositen en esta empresa serán comparables con los ingresos generados sin importar el origen del dinero invertido o en su defecto con elementos diferenciadores en los cuales se clasifican de acuerdo con su origen o procedencia, es así como la empresa es considerada un proyecto que posiblemente en el futuro genere rendimiento.

#### *Rentabilidad económica (RE)*

Garayoa Alzorritz (2013) sostiene que la rentabilidad económica es el resultado del producto entre los beneficios de la empresa antes de intereses e impuestos y el capital económico medio, es decir las inversiones que se realizaron para la cuenta Activo. De este modo si la rentabilidad es mayor, la eficiencia en sus operaciones también será mayor durante las actividades cotidianas, además de evaluar la operabilidad también permite diagnosticar problemas en las funciones y políticas correspondientes a los precios, insumos, el producto final y la administración de los recursos humanos.

$$RE = \frac{\textit{Beneficio antes de interes e imouestos}}{\textit{Activo medio total}} * 100$$

Además, se debe tener en cuenta que el numerador no incluye el pago de beneficios o intereses a los proveedores del capital, es decir a los inversores y los préstamos a bancos o instituciones financieras, finalmente también se excluyen a los impuestos que se deben pagar al estado, así el cálculo muestra un resultado neto.

## *Rentabilidad financiera*

Siempre que una persona realiza una inversión en un proyecto lo que siempre espera es medir la rentabilidad que obtendrá y en qué período de tiempo, al empezar su inversión el inversor siempre tiene el período inicial y el final, para lo cual se puede encontrar mediante una fórmula matemática el rendimiento, la primera forma y más sencilla de medir este rendimiento es con la diferencia entre el precio final del activo y el precio inicial de este (Gomez Sala, 2013).

$$\text{Beneficio ó Pérdida} = P_i - P_{t-1}$$

Ahora bien refiriéndose a la rentabilidad de un activo el concepto anterior es el acertado, pero cuando lo que se pretende es establecer la rentabilidad de toda una empresa o un sector, los factores determinantes son muchos y la fórmula matemática ya no es una simple diferencia, es por esta razón que Aguiar Diaz et al (2013) propone dos métodos la rentabilidad financiera y la rentabilidad de los recursos propios, en el caso del primer método la rentabilidad económica, el efecto de apalancamiento y el efecto fiscal, para lo cual tenemos el método multiplicativo o Dupont y el método sumativo.

### *Método multiplicativo*

Consiste en la relación multiplicativa de todos los factores que intervienen en la rentabilidad financiera (apalancamiento, efecto fiscal y la rentabilidad económica), para este método es necesario descomponer los factores por partes para poder entender de mejor manera la fórmula propuesta. (Aguiar Diaz et al 2013).

$$\mathbf{RF = RE * EA * EF}$$

$$RE = (M * R)$$

$$EA = (E * EGF)$$

Donde:

*RF = Rendimiento financiero*

*RE = Rentabilidad Económica*

*EA = Efecto de apalancamiento*

*EF = Efecto Fiscal*

*M = Margen sobre ingresos totales*

*R = Rotación del activo total*

*E = Endeudamiento*

*EGF = Efecto de gastos financieros*

En lo esencial el apalancamiento hace referencia a como se relaciona la rentabilidad financiera con el endeudamiento y los efectos de los gastos en las finanzas, a estos dos elementos se realiza el producto y si el resultado es mayor a 1 se dice que es un amplificador, que la empresa tienen un apalancamiento alto y si es menor se denomina como reductor en otras palabras el endeudamiento es bajo y por ende el apalancamiento también disminuye. Por otra parte el efecto fiscal, este factor o ratio permite conocer la influencia que tienen los impuestos sobre los beneficios netos de la empresa, dependiendo de la presión fiscal de cada país, el efecto sobre la rentabilidad puede ser mayor o menor (Aguiar Diaz et al., 2013b).

En relación con este tema Escribano Navas (2011) proponen la descomposición de la rentabilidad financiera en tres ratios, el primero se refiere al Margen de utilidad (Beneficio neto/Ventas), la rotación de los activos (Ventas/Activo) y el apalancamiento (Activo/fondos propios), estos elementos se relacionan directamente debido a que un aumento en los precios, mejorando las ventas y reduciendo costos, mejoran el margen de utilidad, en otro caso para incrementar la rotación de los activos

la empresa debe aumentar sus ventas o puede disminuir el flujo de activos, por otro lado el apalancamiento hace referencia al incremento de las deudas y disminución de la participación propia dentro de la empresa y así se incrementara a brecha entre el activo y el endeudamiento.

$$\frac{Ventas}{Activo} \times \frac{BAII}{Ventas} \times \frac{Activo}{Fondos\ propios} \times \frac{BAI}{BAII} \times \frac{Bi\ Neto}{BAI}$$

**Rotación**

**Margen**

**Apalancamiento financiero**

**Efecto fiscal**

Fuente: (Escribano Navas, 2011b)

### *Indicadores de rentabilidad*

Para analizar la rentabilidad es necesario expresarlo de manera matemática, para eso se establecen indicadores, los indicadores más usados son la rentabilidad del patrimonio que se define como la rentabilidad medida por el patrimonio bruto (Reinoso Lastra & Reinoso Lastra, 2014a).

$$RP = \frac{Utilidad\ Neta}{Patrimonio\ bruto}$$

Al usar el patrimonio bruto los resultados se apegan más a la realidad de la empresa, aunque existan cuentas que revaloricen al patrimonio, solo se convertirán en activos reales al momento de venderlas, o a su vez exista una liquidación de la empresa. Por otro lado la influencia de la inflación en los precios del patrimonio bruto, permiten analizar el contexto real de la empresa, una corrección monetaria y su valorización actual del patrimonio presente (Reinoso Lastra & Reinoso Lastra, 2014b).

**Tabla 2:** *Indicadores de Rentabilidad financiera*

<i>Razón Financiera</i>	<i>Fórmula</i>	<i>Interpretación</i>
<i>Margen de utilidad</i>	$\frac{\text{Resutado neto}}{\text{Ventas netas}}$	Utilidad por cada peso de ventas.
<i>Rentabilidad del capital</i>	$\frac{\text{Resutado neto}}{\text{Capital}}$	Rendimiento por cada aporte de los socios.
<i>Rentabilidad de la inversión</i>	$\frac{\text{Resutado neto}}{\text{Activo toal}}$	Rendimiento en la inversión de los activos
<i>Dividendos pagados</i>	$\frac{\text{Dividendos en efectivo}}{\text{Resultado neta ejercicio anterior}}$	Cantidad de utilidades que se pagan expresándolos en dividendos hacia los accionistas.

Fuente: (Reinoso Lastra & Reinoso Lastra, 2014b).

**Hipótesis:**

H<sub>0</sub>: El índice de precios de la construcción y la concentración de mercado no inciden en rentabilidad financiera del sector de la construcción durante el período 2015-2020.

H<sub>1</sub>: El índice de precios de la construcción y la concentración de mercado inciden en rentabilidad financiera del sector de la construcción durante el período 2015-2020.

## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. Recolección de información

En este apartado lo que se busca es llegar a recopilar todos los datos necesarios para el progreso de la investigación, los hechos y los datos que guarden una relación directa con el estudio a realizarse, es decir con el objeto de estudio, con esto se busca mejorar la estructura de los sujetos que forma parte del estudio. Para el recabado de los datos es importante conocer la información verbal y no verbal que puede ser de utilidad, la información más fiable es la de primera mano, la que el investigador realiza por su cuenta, las anotaciones de campo, la observación, o la encuestas se encuentran dentro de este grupo. Adicionalmente la información de primera mano deberá ser sometida a herramientas que permitan evaluar dicha validez y fiabilidad (Santiesteban Naranjo, 2014).

Por otro lado DAquino & Barron de Olivares (2020) mencionan que durante la recolección de información se debe tener en cuenta la diferencia entre dato pertinente y no pertinente, el primero se refiere al dato que es útil dentro de la investigación ya que entre sus funciones se puede probar, ratificar, rechazar o aprobar la o las hipótesis propuestas, por esta razón es importante contar con los datos necesarios y objetivos que validen todo el proceso de la investigación y su metodología en el proyecto. En este sentido tenemos dos metodologías, cualitativa referente a las entrevistas y la observación directa con un principal interés en la calidad sobre la cantidad de los datos, por otra parte está la metodología cuantitativa que por el contrario prioriza la cantidad de los datos, y puede ser recopilada en estadísticas, informes económicos, o en cuentas, aunque esto no signifique una separación absoluta de estas dos metodologías, tranquilamente se pueden combinar para el progreso saludable del proyecto.

Cabe resaltar que la pregunta más importante que todo investigador tiene es ¿Cuánta información necesita?, para Cegarra Sanchez (2004) esta pregunta es muy complicada de responder aunque suene a cliché, esta depende de varios factores el primero es el objeto de estudio, el área que se investiga y la disponibilidad de información pública y actualizada, como norma general el investigador debe poseer un archivo ordenado de manera cronológica que permita observar su evolución y mediante distintos tipos de herramientas se puede analizar de manera objetiva los datos más relevantes sobre los irrelevantes o innecesarios. Finalmente, después de realizar el primer barrido de datos la metodología científica sugiere que los datos sean ordenados a conveniencia del investigador, la teoría sugiere un plan provisional el cual consiste en ordenar de manera cronológica toda la información recabada, aunque existen ciertas fases, lo primero es realizar una lectura del resumen y conclusiones de todos los artículos científicos, encontrar los aspectos más importantes, la clase de datos que se necesitan, los métodos conocidos y como se relacionan las variables.

Dentro de este marco Nava Sanchezllanes & Monroy Mejia (2018) advierten que existe una gran diferencia entre dato e información, el primero se define como la representación numérica o cualitativa de un hecho o conjunto de hechos, por otro lado la información se refiere al conjunto de datos que se encuentran procesados con un sentido y organización diferenciadoras para la toma de decisiones, en este punto se pueden realizar análisis estadísticos o gráficos para su interpretación.

### ***Población***

Como población se definió a todo el sector de la construcción que conforme al Clasificador Industrial Internacional Uniforme (CIIU) se le denomina con la letra F, además de sus tres subdivisiones; Construcción de edificios (F41), Obras de ingeniería Civil (F42) y las Actividades Especializadas de la construcción (F43).

## **Muestra**

Para el presente estudio se pretendía usar el total de la población la cual oscila entre 1300 a 1500 empresas cada año, pero debido a problemas con la disponibilidad de los datos, existían empresas que no declaraban en años anteriores al 2020 o que habían sido liquidadas, además de la incorporación de nuevas empresas, o simplemente empresas de los cuales no se tenían datos para todo el período (2015-2020), por esta razón mediante el método de muestreo no probabilístico por conveniencia la población se redujo a 700 empresas, de estas se toman sus medias aritméticas para obtener el ingreso total y gasto anual dentro del sector de la construcción durante el período 2015-2020

## ***Fuentes Secundarias***

La investigación se basa en fuentes de información secundaria se tomará los datos publicados por la Superintendencia de compañías valores y seguros en su Ranking Empresarial publicado anualmente, además se tomará el IPCO del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), además de la Corporación Nacional Financiera se recolectarán los datos referentes de las fichas sectoriales del sector de la construcción.

### Superintendencia de compañías valores y seguros (Supercias)

Es el organismo rector y regulador que vigila, controla y organiza el funcionamiento, liquidación y disolución de las compañías y otras entidades dentro de las condiciones establecidas por la ley, que cuenta con autonomía administrativa y económica. Este organismo busca promover el mercado de valores del Ecuador (Bolsa de valores de Quito y Guayaquil) y el sector societario y de seguros contribuyendo así al desarrollo empresarial y mejorando la confianza mediante la regulación y brindando nuevos servicios para la ciudadanía (SUPERCIAS, 2012).

### Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)

Según su página web (INEC, 2012) Es el órgano rector encargado de recolectar, organizar y publicar las cifras estadísticas a nivel nacional de manera oficial en el Ecuador, dichas estadísticas sirven para la posterior toma de decisiones en el ámbito de la política pública. Las cifras estadísticas oficiales a más de servir como puntos de partida para la toma de decisiones del gobierno sirven para generar nuevos estudios e investigaciones especializadas que contribuyen en la búsqueda de nuevas e innovadoras soluciones a problemas generalizados.

### *Unidad de Análisis*

Como unidad de análisis se usarán las siguientes variables:

- *Rentabilidad Financiera del sector (ROE)*, que se definen con la siguiente ecuación:

$$UN = \text{ingresos del sector} - \text{costos y gastos del sector}$$

$$ROE = \frac{\text{Utilidad neta del sector}}{\text{Patrimonio}}$$

- *Índice de precios para la construcción (IPCO)*, que es un indicador que mide la evolución de los precios mensual de la maquinaria e insumos para la construcción.

Estos datos son proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

- *Concentración Económica*, calculada mediante el Índice Herfindahl-Hirschman (HHI), mide la concentración de un mercado.

Para el cálculo del HHI, primero se necesita calcular la cuota de mercado de cada una de las empresas, para ello se usará la siguiente ecuación:

$$S_i = \left( \frac{q_i}{Q} \right)$$

En la cual  $S_i$  es la cuota de mercado,  $q_i$  es el ingreso por venta de cada empresa y  $Q$  es el ingreso total.

Para el denominador (Q) no se utilizó la totalidad de las empresas presentes en el sector, se consideró una muestra de 700 empresas calculada mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia del investigador, que prácticamente no influyen en los resultados finales de la presente investigación teniendo en cuenta la existencia de un oligopolio en el cual las empresas más grandes son las que abarcan la mayor parte de la cuota de mercado debido a la magnitud de esta.

La cuota de mercado de cada empresa servirá para calcular el HHI de todo el sector aplicando la siguiente ecuación:

$$HHI = \sum_{i=1}^n [S_i]^2$$

En donde  $S_i$  representa la cuota de mercado, y  $n$  es el total de empresas.

### ***Instrumentos y métodos para recolectar la información***

Ahora bien una herramienta importante y la más usada para recolectar información son las fichas, al ser sencillas de usar y con un fácil registro la redacción para los investigadores es más sencilla, en este sentido existen dos tipos de fichas las bibliográficas y de trabajo, permite la recolección de citas o datos verbales, mientras que la de trabajo acumulan datos e ideas y organizarlas, toda ficha siempre consta de 5 partes la primera son los datos de identificación, le siguen los datos de registro, título y encabezado en este apartado contamos con información específica de los datos registrados, la categorización general es el siguiente paso, en este paso se puede organizar por la importancia o cronología de estos, en el cuerpo se colocan los datos en sí mismo, para el final están los comentarios o aclaraciones, estas se redactadas por

el investigador, no son de gran importancia pero servirán para tener una correcta organización y para futuras investigaciones (Baena Paz, 2017).

Por su parte Olivares Orozco & del Castillo (2014) sostiene que el procesamiento y análisis de los datos recabados, se puede realizar con la estadística, aunque no todo el abanico de herramientas deben ser utilizadas de manera obligatoria, siempre existe la posibilidad de elegir la mejor opción para representar dicha información, para escoger de manera correcta se debe tener en cuenta que existen dos tipos de estadísticas, *la descriptiva e inferencial*, siendo la descriptiva la que permite resumir y sintetizar la información, mediante la media aritmética, moda y mediana, y los gráficos, en cambio la inferencial es la agrupación de los distintos datos mediante su naturaleza para obtener una muestra significativa de la población.

### ***Ficha de observación***

Para la recolección de información se realizó un análisis documental, usando el instrumento de ficha de observación, indagando en el Ranking empresarial de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, se puede obtener los ingresos totales de cada compañía, y el ingreso total de todo el sector subdividido en tres secciones F41, F42 y F43, además desde la base de datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) se obtuvo el Índice de precios para la Construcción (IPCO) dividido mensualmente para todo el período, para lo cual se realizó la técnica promedio para obtener el valor anual, para cada año del período establecido, para finalizar por medio de la Corporación Nacional Financiera en su biblioteca se extraerá las fichas sectoriales del sector de la construcción en las cuales se encuentran datos como: el número de empresas en el sector, los ingresos, costos y gastos, las exportaciones y las importaciones.

El estudio que se realiza es a nivel macroeconómico, la mejor forma para recolectar datos es la ficha de observación, en las tablas 3 y 4 se colocan los esquemas que se

usaron para la recolección de información, aunque se tomó toda la base de datos fue necesario realizar un tratamiento de estos para poder resumirlos de mejor manera, la falta de datos en algunos casos hizo que la ficha de observación en el caso de la tabla 4 se redujera por la falta de datos durante los años 2015 al 2020, ya que solamente se tomó en cuenta las que contienen los datos para todo el período mencionado.

**Tabla 3:** *Ficha de observación (IPCO)*

<b>Denominación</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
<i>Aceites, Lubricantes, Hidrául. Y Afines</i>	358,15	335,51	339,03	351,37	355,28	351,30
<i>Acero En Barras</i>	288,81	233,40	236,46	248,62	260,95	264,42
<i>Acero Estructural Para Puentes</i>	391,44	400,31	391,43	391,52	393,59	396,62
<i>Acetileno</i>	241,78	250,44	234,08	230,21	230,35	245,07
<i>Aditivos Para Hormigones Asfálticos 3/</i>	200,99	195,06	213,85	219,30	209,22	195,15
<i>Alambres Y Cables Para Instalaciones. Eléctricas</i>	211,46	186,75	180,23	193,88	203,71	203,09
<i>Exteriores (I) 2/</i>	181,49	166,81	171,69	180,85	181,33	182,94
<i>Interiores</i>	269,02	236,61	216,09	242,12	260,73	255,99
<i>Alambres De Metal</i>	233,77	200,99	245,23	278,96	281,75	281,75
<i>Alcantarillas De Láminas De Metal Y Acrílicas</i>	163,18	146,77	138,93	138,93	138,93	138,93
<i>Artículos De Soldadura</i>	313,33	295,50	228,38	229,49	240,28	294,82
<i>Ascensores</i>	133,71	138,15	131,31	129,21	132,40	126,87
<i>Azulejos, Cerámicos Vitrificados Y Porcelanatos</i>	196,78	195,12	189,38	191,43	191,45	188,52
<i>Baldosas De Vinil (I) 5/</i>	122,47	124,08	124,15	123,90	124,67	125,18
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Vidrio Plano (I)</i>	124,23	119,77	119,39	120,12	121,12	121,19
<b>Promedio</b>	<b>222,01</b>	<b>218,88</b>	<b>220,04</b>	<b>223,86</b>	<b>225,88</b>	<b>226,21</b>

**Fuente:** (INEC, 2021)

**Elaborado por:** Danny Ayuquina

**Tabla 4:** Esquema Ficha de observación Utilidad Neta (Subsector F41-Construcción de edificios) Miles de dólares

Nombre	Provincia	Utilidad					
		2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Construcciones Y Prestaciones Petroleras S.A. Cp.</i>	Pichincha	35.323,34	21.552,19	13.298,91	13.275,88	21.458,23	7.904,47
<i>China 15th Metallurgical Construction Group Co., Ltd.</i>	Guayas	6,26	-40,13	-172,72	750,26	762,35	2.037,57
<i>Ekron Construcciones S.A.</i>	Pichincha	1.814,34	1.567,95	-169,73	2.306,94	2.699,28	1.763,63
<i>Ripconci Construcciones Civiles Cía. Ltda.</i>	Pichincha	2.171,94	3.128,27	4.489,72	3.101,27	3.167,66	1.446,96
<i>Alvarezconst S.A.</i>	Pichincha	1.073,27	1.721,46	-20,66	1.261,91	1.961,16	1.060,49
<i>Construcciones Sai Baba S.A.</i>	Guayas	1.438,88	1.463,12	1.012,65	2.184,74	1.291,57	982,40
<i>Ritofa S.A.</i>	Guayas	481,09	1.436,81	3.077,47	2.612,35	3.785,04	912,37
<i>Centros Comerciales Del Ecuador C.A.</i>	Pichincha	1.805,84	1.693,17	-238,64	1.633,57	1.818,85	752,96
<i>Constructora Ciudadrodrigo S.A.</i>	Manabí	1.135,71	2.355,78	2.479,01	1.549,12	906,10	454,69
<i>Plaza Tía Uno S.A. Solidasa</i>	Guayas	254,49	295,67	452,97	384,97	1.444,36	388,44
<i>Constructora Q3 S.A.</i>	Guayas	47,07	34,66	-28,07	109,58	260,38	366,62
<i>Etinar S.A.</i>	Guayas	-365,22	-244,31	-121,06	28,66	264,30	313,48
<i>Investeam S.A.</i>	Guayas	2.328,67	2.147,46	710,90	414,14	391,12	226,44
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Alvarez Bravo Constructores S.A.</i>	Pichincha	3.808,46	1.229,38	1.461,43	1.207,44	1.190,13	223,64

**Fuente:** (SUPERCIAS, 2021)

**Elaborado por:** Danny Ayuquina

### **3.2. Tratamiento de la Información**

Los objetivos son de tipo cuantitativo, en este sentido las mejores opciones para tratar esta información son de tipo descriptivo y correlacional, estos dos tipos de estudio nos dan un enfoque general de los datos, además que permiten conocer su relación y el grado de esta para futuras investigaciones.

#### ***Estudios descriptivos***

Centy Villafuerte (2012) en su Manual para el investigador científico menciona que este tipo de estudios se basan en el objeto de estudio, y que consiste en citar las características y las propiedades de un conjunto de datos mediante proporciones numéricas. Por otra parte, existen dos tipos de descripciones las observaciones, que consisten en citar las características que se pueden captar solo por la experiencia sensible o psicológica, y los axiomas o postulados que consisten en describir estas mismas características mediante la experiencia intelectual.

En el presente estudio, en el caso de estadística descriptiva se fundamenta en axiomas y postulados, debido a su naturaleza intelectual y científica, los tres primeros objetivos son de tipo descriptivo.

Para el primer objetivo específico el cual se trata de *Examinar la conducta de los precios de los materiales, equipos y maquinarias de la construcción mediante el IPCO en el Ecuador en el período mencionados*, se realizará un estudio analítico descriptivo del indicador IPCO durante el período 2015 al 2020, para ello se usa la hoja de cálculo Excel que puede represar de manera gráfica los datos de este indicador (Lineal, Barras) además de mostrar su evolución durante el período, determinando así los insumos que más elevados sus precios y los que se han ido reduciendo e inclusive los más inestables en cuanto al costo se refiere.

#### ***Gráficas***

La representación gráfica de los datos es una manera conjunta de analizarlos y representarlos de manera que la información relevante sea interpretada con facilidad

por el lector o usuario, entre las gráficas más usadas tenemos; la gráfica de barras en el cual los datos numéricos son representados en barras, la altura y el ancho representan alguna cantidad determinada, el gráfico de lineal en el cual los puntos determinan un dato determinado y se relacionan o se juntan mediante una línea en la cual los ejes representan variables, el gráfico circular o también denominado pastel en este la distribución circular es la predomina junto con porcentajes que representan por lo general a variables cualitativas y finalmente los pictogramas que representan datos mediante gráficos (Martinez, 2020).

De esta manera Olivares Orozco & del Castillo (2014) definen la importancia del uso de gráficos, ya que permite simplificar la información compleja o difícil de entender usando solamente palabras, resumir o enfatizar los nuevos resultados de las investigaciones, para evaluar los efectos de la interacción, una tendencia o un cambio estructural en los datos, aunque en ocasiones el investigador comete el error de abusar con el uso excesivo de estos, siempre que un gráfico no contribuya en nada a entender la información, si la información es redundante, demasiado compleja inclusive con gráficos o existe un gran cantidad de datos en una sola gráfica.

En el caso del segundo *objetivo Establecer la concentración de mercado para los tres subsectores de la construcción en el Ecuador durante el período 2015 al 2020*, será usada nuevamente la hoja de cálculos de Excel para el tratamiento de la información, al contar con información promedio de 1300 a 1500 empresas cada año (2015 al 2020) es necesario ordenarlos de la mejor manera, para ello la hoja de cálculo Excel nos permite realizar promedio y sumas de todo el ingreso del sector dividido para el ingreso de cada empresa del mismo, explicado en manera matemática tendríamos la siguiente ecuación:

$$S_i = \left( \frac{qi}{Q} \right)$$

En la cual  $S_i$  es la cuota de mercado,  $qi$  es el ingreso por venta de cada empresa y  $Q$  es el ingreso total.

### ***Índice de Herfindahl y Hirschman***

Este índice sirve para medir la concentración de un mercado, para ello toma dos de las características más importantes que son, el número de empresas y la cuota de mercado, y así determinar si el mercado tiene un comportamiento monopolístico u oligopólico (Blanco Sanchez, 2008).

La cuota de mercado de cada empresa servirá para calcular el HHI de todo el sector aplicando la siguiente ecuación:

$$HHI = \sum_{i=1}^n [S_i]^2$$

En donde  $S_i$  representa la cuota de mercado, y  $n$  es el total de empresas.

Con los resultados del HHI para cada subcategoría se determina si cada una de ellas esta alta, moderada o no concentrada según la siguiente clasificación:

- $HHI \leq 0,10$  Sector **NO** concentrado
- $0,11 \leq HHI \leq 0,18$  Sector **Moderadamente** Concentrado
- $HHI \geq 0,19$  Sector **Altamente** Concentrado (Maliza & Elena, 2011)

Este proceso se realizará para los todos los años de análisis (2015-2020) y con todas las subcategorías del sector y en conjunto.

Para finalizar con un análisis descriptivo y grafico de la concentración de mercado y los cambios que se han ido dando a lo largo del período de estudio.

Una vez determinada la concentración económica individual de cada subcategoría y de su totalidad, se procede al objetivo específico 3 el cual consiste en *Analizará el comportamiento de la rentabilidad financiera de los tres subsectores que forman parte del sector de la construcción del Ecuador en el período 2015 al 2020*, para este objetivo en Excel se tratarán los datos de los ingresos y costos de cada subcategoría

que se obtendrán de la CFN, y con esto se puede calcular la utilidad neta que no es más que la diferencia entre ingresos y costos:

$$UN = \text{ingresos del sector} - \text{costos y gastos del sector}$$

### ***Rentabilidad Financiera***

Con la utilidad neta ya establecida se puede calcular la Rentabilidad financiera (ROE) representada con la siguiente ecuación:

$$ROE = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio}}$$

El patrimonio se obtiene de las fichas sectoriales que se encuentran en la Corporación Financiera Nacional (CFN).

Se usará estadística descriptiva y analítica con la representación gráfica del comportamiento del ROE a lo largo del período de estudio, se podrá establecer diferencias significativas entre cada año y su variación, además de realizar un análisis de las circunstancias contextuales que pudieron haber provocado dichos cambios.

### ***Estudios correlacionales***

Un estudio correlacional se fundamenta de manera matemática y estadística para probar teorías económicas y relaciones entre dos o más variables, en lo posterior evaluar los resultados para tomar decisiones pertinentes, estos tipos de estudios sirven por lo general para pronosticar resultados de variables macroeconómicas como las tasas de interés, inflación, PIB, POB, entre otras. Los datos en este tipo de estudios pueden ser no experimentales es decir que no provienen de experimentos controlados, por otra parte esta los datos experimentales que para las ciencias naturales se pueden obtener en los laboratorios, pero en el caso de ciencias sociales es mucho más

complicado, al estudiar el comportamiento social además de costoso e insostenible al largo plazo (Wooldridge, 2015).

Por esta razón el último objetivo específico que consiste en *Identificar la influencia de la concentración de mercado y el IPCO sobre la rentabilidad financiera de cada subsector de la construcción en el Ecuador durante el período establecido*, se define como un estudio correlacional con los datos establecido en los objetivos anteriores se puede proceder a subir esta base al programa econométrico con licencia gratuita GRETL, que será el encargado de realizar mediante un Modelo de regresión múltiple de la concentración de mercado y el IPCO sobre la rentabilidad financiera de todo el sector de la construcción durante el período de estudio.

### ***Modelo de regresión Simple o Múltiple***

El principal objetivo de este modelo es estimar el grado de relación entre dos o más variables, para en lo posterior determinar que fórmula matemática representa dicha relación también conocida como Ecuación de regresión, si esta ecuación tiene una línea recta en su representación gráfica y la variable dependiente está en función de un sola variable independiente se denomina regresión simple, por otra parte si la variable dependiente está en función de dos o más variables independientes, y además una línea recta es la representación gráfica de esta ecuación se denomina Modelo de regresión Múltiple (Pat Fernandez, 2013).

Se define con un modelo de regresión lineal múltiple al tener 3 variables, una dependiente y dos independientes:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \mu$$

Donde:

$Y$ = Rentabilidad Financiera (ROE)

$\beta_j$ = Estimadores

$X_1$ = Concentración de mercado (HHI)

$X_2$ = Índice de precios a la construcción (IPCO)

Según Gujarati & Porter (2011) un modelo de regresión lineal simple o múltiple debe cumplir con varios supuestos, los principales son:

- Linealidad: Que la relación entre las variables sea lineal. Contraste de No linealidad
- Independencia: Que los errores en la medición de las variables explicativas sean independientes entre sí.
- Homocedasticidad: Que los errores tengan varianza constante. Contraste de Heterocedasticidad de White
- Normalidad: Que las variables sigan la Ley Normal. Gráfico de Histograma en Gretl
- No colinealidad: Que las variables independientes no estén correlacionadas entre ellas. Contraste de Autocorrelación, Factor de inflación de la varianza (FIV)

Para cada una de ellas existen test o pruebas que permiten comprobar estos supuestos y si alguno de ellos no coincide se procede a corregir este error como lo indica la teoría (Log, residuos, Lin, semielasticidades)

#### *Modelos semilogarítmicos*

En un análisis econométrico los logaritmos cuentan con la capacidad de aportar estabilidad en los regresores, reducir el porcentaje de las observaciones atípicas y establecer distintas visiones de la estimación, entre otras aplicaciones para eliminar la influencia de las unidades de las variables sobre los coeficientes. Un cambio de unidades no significará un cambio en la pendiente de la regresión, en otras palabras, lo que se busca definir es como un cambio porcentual en una variable ya sea esta dependiente o independiente afecta en términos de unidad sobre otra variable (Graue Russek, 2014).

El modelo Lin-Log, se define para estudiar el efecto de un aumento o una disminución porcentual en las variables independientes sobre una unidad con respecto a la variable dependiente, por otro lado, el modelo Log-Lin, se usa para determinar el efecto de como un cambio en términos de unidades en las variables independientes afectan de manera porcentual en la variable dependiente (Olivera Novelo, 2015).

**Tabla 5:** *Modelos semilogarítmicos*

<b>Modelo</b>	<b>Regresión</b>	<b>Interpretación</b>
Lin-Log	$Y_i = \beta_0 + \beta_1 \log(X_i) + \mu_i$	$\Delta Y = \left(\frac{\beta_1}{100}\right) \% \Delta X$
Log-Lin	$\log(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 X_i + \mu_i$	$\% \Delta Y = (100\beta_1) \Delta X$

**Fuente:** (Graue Russek, 2014)

**Elaboración:** Danny Ayuquina

### 3.3. Operacionalización de las variables

**Tabla 6:** *Concentración de Mercado*

Concepto	Dimensión	Indicadores	Ítems	Técnicas de Recolección
La concentración de mercado se refiere a la estructura de un mercado en el cual pocas empresas (oligopolio) e inclusive una sola empresa (monopolio) tiene el poder absoluto sobre todo el mercado.	Estructura de mercado	Índice de Herfindahl y Hirschman	¿Cómo ha evolucionado la concentración de mercado en el sector de la construcción?	Ficha de Observación
		Índice de Dominancia	¿Cómo ha variado la concentración de mercado en el sector de la construcción?	

**Elaboración:** Danny Ayuquina

**Tabla 7:** *Índice de Precios de la Construcción (IPCO)*

<b>Concepto</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Técnicas de Recolección</b>
Es un indicador de corte mensual que anuncia el nivel de los precios a nivel de productor o importador de los materiales, maquinaria o equipos para la construcción.	Precios de los insumos, equipo y maquinaria del sector de la construcción.	IPCO	¿Cómo ha evolucionado el IPCO durante el período 2015-2020?	Ficha de Observación
			¿Cómo ha variado el IPCO durante el período 2015-2020?	

**Elaboración:** Danny Ayuquina

**Tabla 8:** *Rentabilidad Financiera*

<b>Concepto</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Técnicas de Recolección</b>
<p>Se refiere a todos los beneficios económicos que una empresa o persona particular puede llegar a obtener en base a su propia inversión inicial.</p>	<p>La rentabilidad económica</p>	<p>ROE Rentabilidad sobre recursos propios</p>	<p>¿Cómo ha evolucionado la ROE en el sector de la construcción?</p>	<p>Ficha de Observación</p>
		<p>Efecto Fiscal</p>	<p>¿Cómo ha variado la ROE en el sector de la construcción?</p>	

**Elaboración:** Danny Ayuquina

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS

#### 4.1. Resultados y Discusión

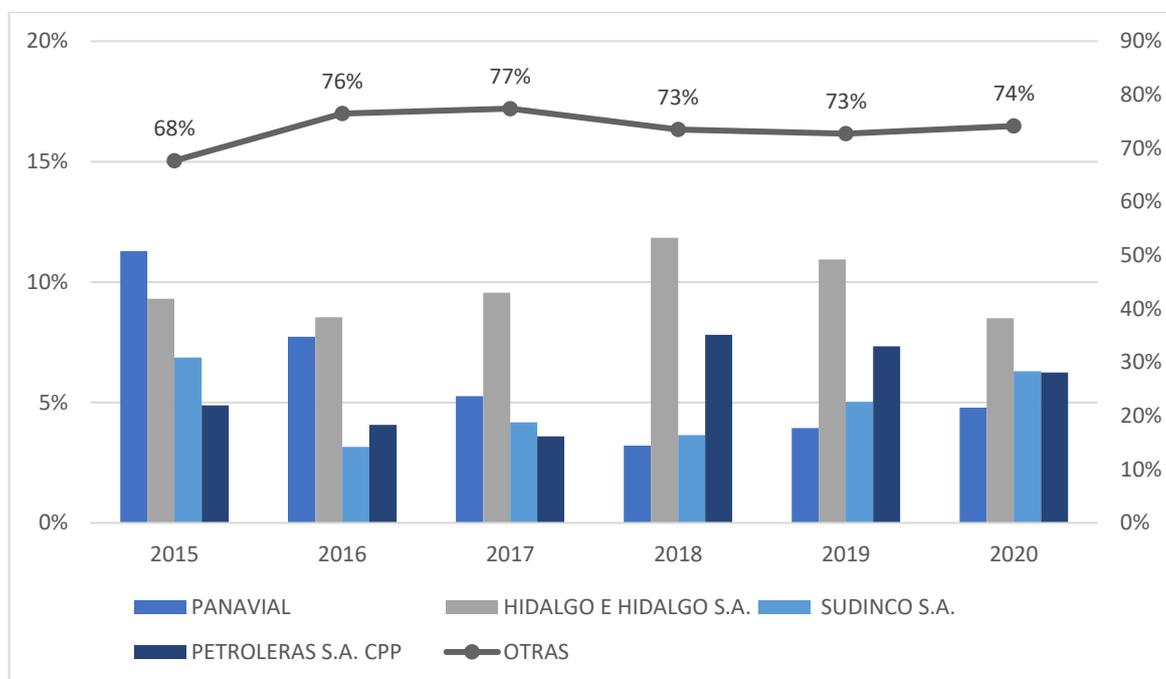
##### *La concentración del mercado en el sector de la construcción durante el período 2015-2020*

Para determinar el nivel de concentración de mercado del sector de la construcción, primero se realizó un análisis descriptivo de las 700 empresas del sector que cumplen con la condición de presentar datos para los 6 años del período 2015-2020, este primer análisis nos permite tener una idea general de la situación con respecto a la concentración del mercado.

Aunque no se utilicen a todas las empresas del sector este estudio sirve como representación sectorial de la concentración del mercado en la construcción, debido al muestreo no probabilístico por conveniencia, teniendo así un total de 700 empresas.

En el Gráfico 1 se presenta la primera toma de contacto mediante el análisis descriptivo de todo el sector de la construcción durante los años 2015 al 2020, como se observa en la gráfica las 4 empresas más representativas del sector medidas por la cuota de mercado son Panavial, Hidalgo e Hidalgo S.A, Sudinco y Construcciones prestaciones petroleras S.A, aunque sean las empresas más grandes del sector su cuota de mercado no supera el 12% para todo el período, por esta razón las demás empresas tienen más del 68% del mercado, en este primer análisis se entiende que no existe un mercado concentrado para el sector de la construcción en general. Además, como se observa la cuota de mercado de estas cuatro empresas varía mucho, pero siempre se pelean máximo el 12% de la cuota total del mercado, por otro lado, el número de empresas es elevado y esto hace que el mercado no este concentrado.

**Gráfico 1:** *Cuota de mercado del sector de la Construcción (2015-2020)*

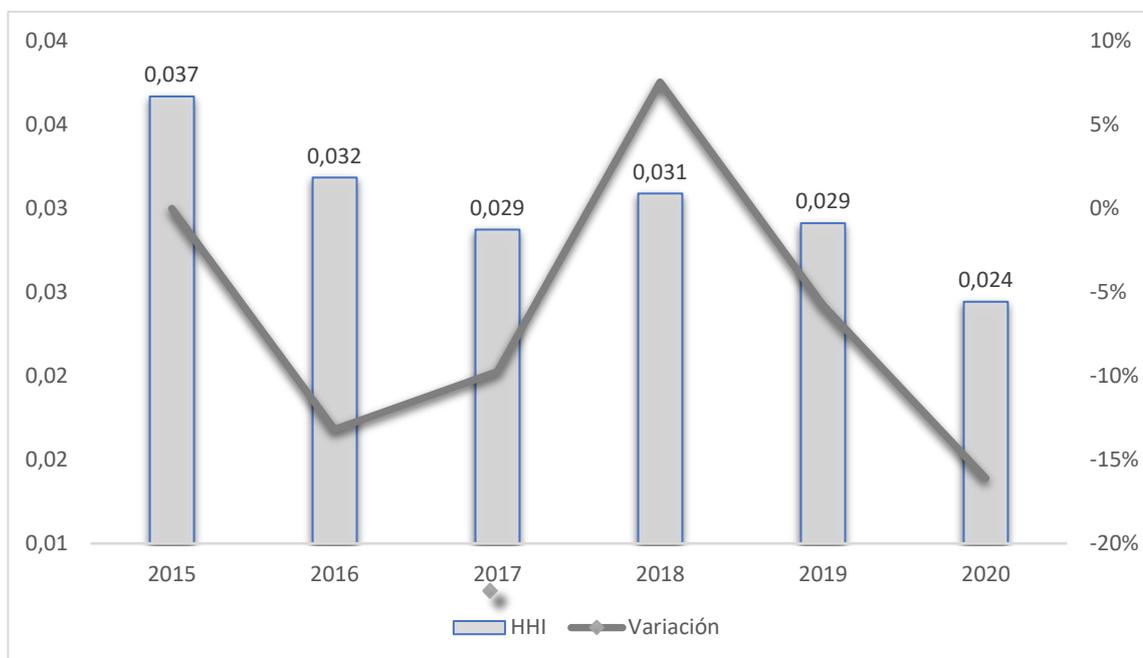


**Fuente:** (SUPERCIAS, 2021)

**Elaborado por:** Danny Ayuquina

Para seguir con el cumplimiento del objetivo es necesario comprobar la no existencia de concentración de mercado en el sector de la construcción, el Índice de Herfindahl y Hirschman (HHI) es un indicador del grado de concentración del mercado, se aplicó este índice para todo el sector y para cada año de estudio, en el Gráfico 2 se muestran los resultados obtenidos, para todos los años el HHI es menor a 0.10 es decir el mercado no es concentrado para el sector en general de la construcción, en otras palabras mientras mayor sea el HHI significa mayor concentración de mercado, desde 2015 a 2017 la concentración de mercado ha disminuido, para 2018 se incrementó en 0.08 y hasta el 2020 volvió a descender en 0.16 puntos, el pico más alto de concentración de mercado fue en el 2015 con un HHI de 0.037, y el más bajo en 2020 con 0.024.

**Gráfico 2:** HHI Sector de la construcción (2015-2020)



**Fuente:** (SUPERCIAS, 2021)

**Elaborado por:** Danny Ayuquina

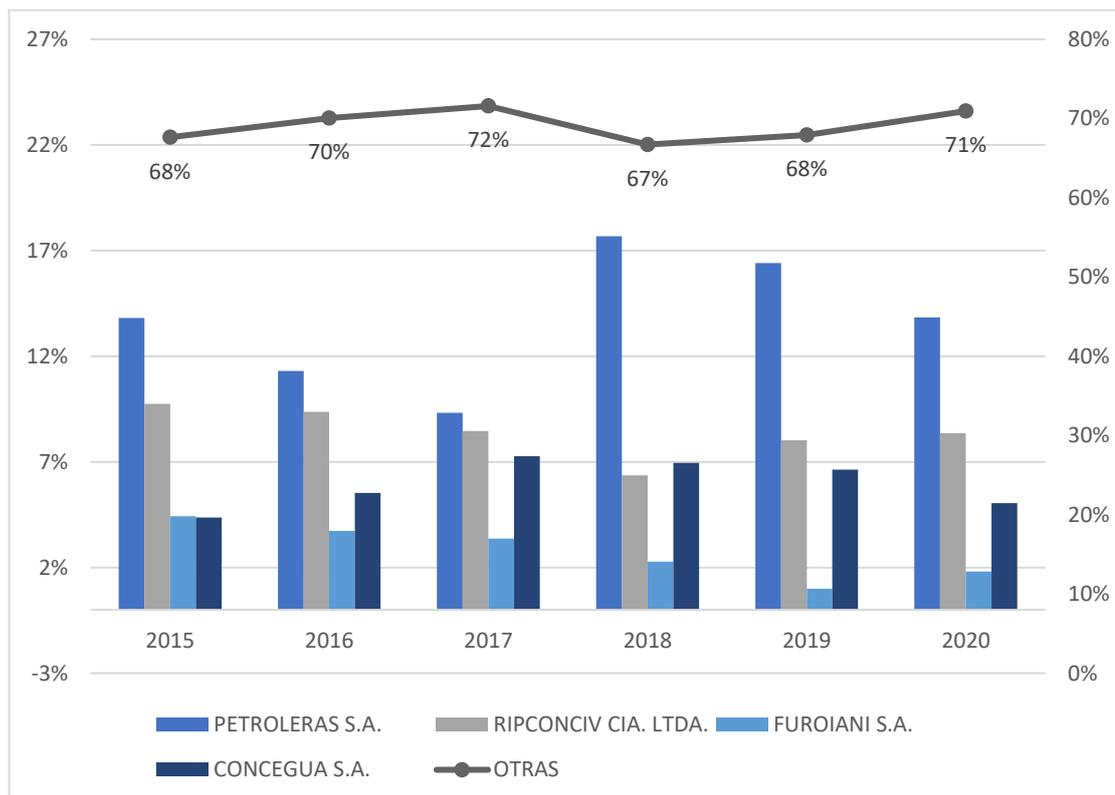
*Análisis concentración de mercado por subsectores:*

*Construcción de Edificios (Subsector F41)*

Todo tipo de empresas que se dediquen a la construcción de edificios entra dentro de esta clasificación en el Gráfico 3 se muestra el análisis descriptivo realizado mediante la cuota de mercado de un total de 316 empresas que conforman este subsector, se extrajo a las cuatro empresas más importantes dedicadas a la construcción de edificios, estas son: Construcciones prestaciones petroleras S.A, Ripconoiv Cía. Ltda., Furoiani S.A y Conseg S.A, considerando que Construcciones Petroleras S.A tuvo la mayor participación en el 2018 con un 18% de cuota de mercado y las demás empresas importantes llegan solamente al 10% de participación en el mercado, por otro lado las demás empresas del sector tienen a su disposición entre el 67 al 72% del mercado, en

tal contexto se entiende que no existe un concentración de mercado ya que se encuentra medianamente distribuido entre todas las empresas.

**Gráfico 3:** Cuota de mercado subsector F41 "Construcción de Edificios" (2015-2020)



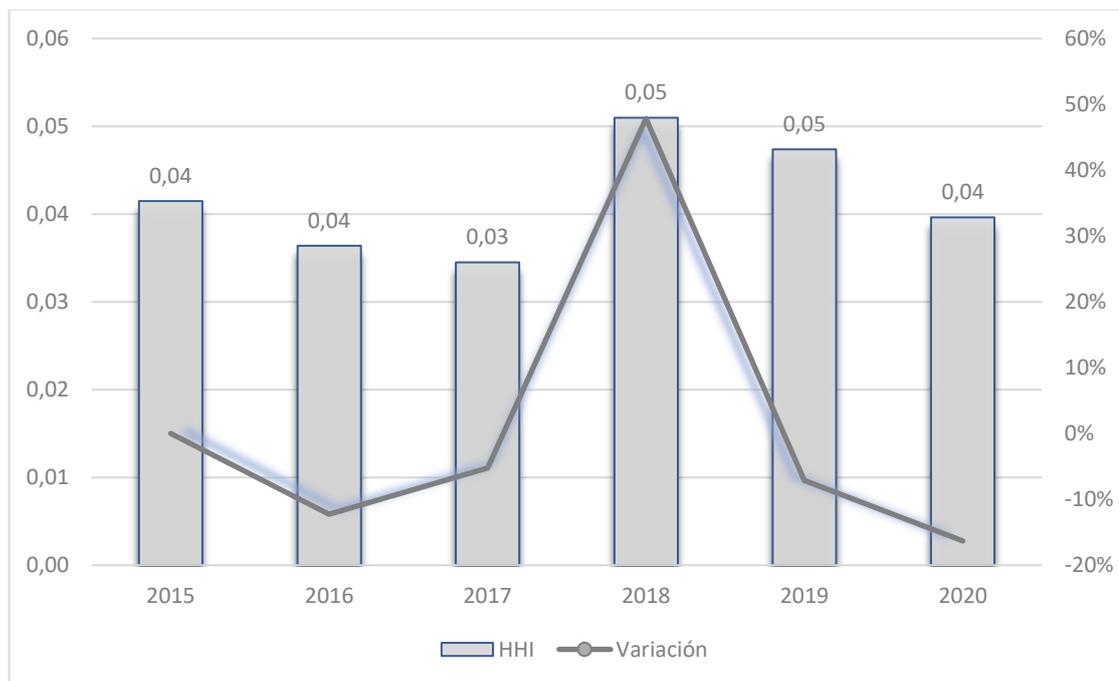
**Fuente:** (SUPERCIAS, 2021)

**Elaborado por:** Danny Ayuquina

Ahora bien, para corroborar la no existencia de concentración de mercado en el subsector f41 se realizó un análisis mediante el HHI en el Gráfico 4 se muestran los resultados, ya que el HHI es menor a 0.10 en todo el período de estudio se determina que no existe concentración de mercado en el subsector f41 durante los años 2015 al 2020, el HHI más alto fue en el año 2018 en el cual la empresa Construcciones petroleras S.A tuvo su mayor participación en el mercado con el 18% de cuota de mercado, además la variación entre cada año no es del todo significativa debido a que

el HHI se mantiene en un rango de 0.03 y 0.05, en otras palabras no existe un verdadero riesgo de que el subsector F41 se convierta en un mercado concentrado.

**Gráfico 4:** *HHI Subsector F41 "Construcción de Edificios" (2015-2020)*



**Fuente:** (SUPERCIAS, 2021)

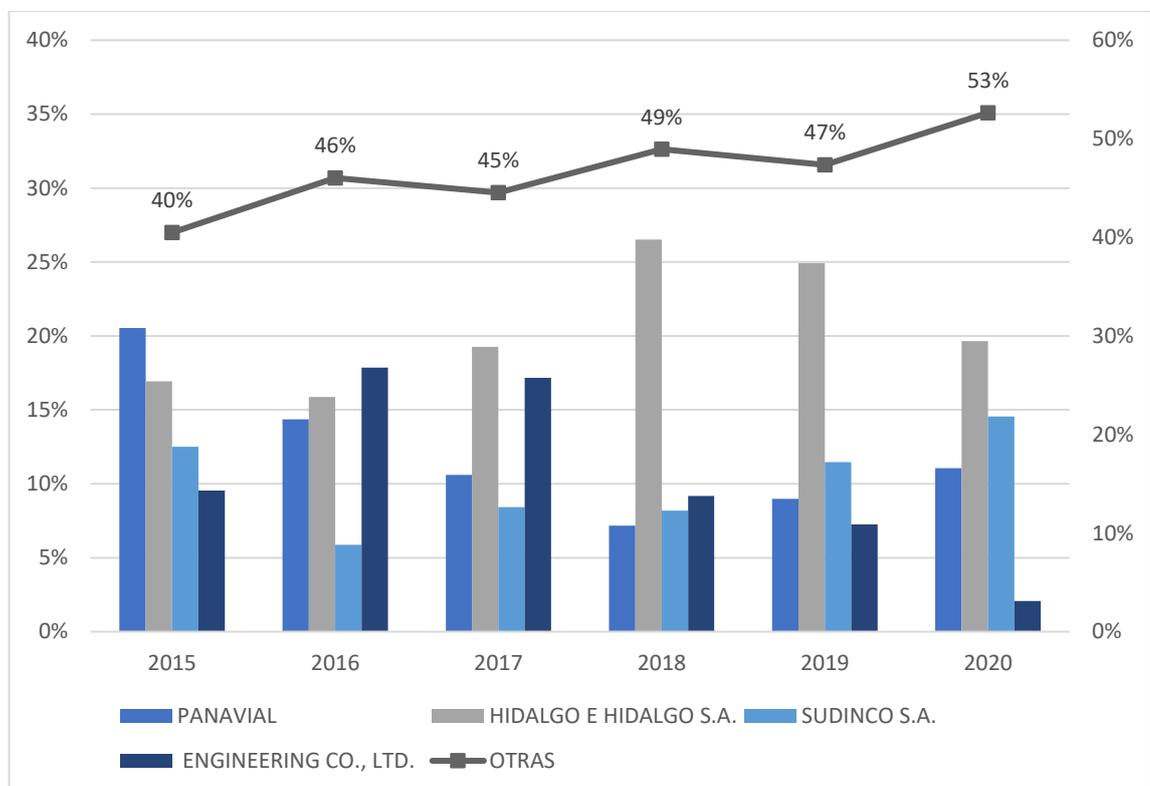
**Elaborado por:** Danny Ayuquina

#### *Obras de ingeniería civil (Subsector F42)*

Dentro de este subsector se encuentran las empresas dedicadas a la construcción de obras de ingeniería civil las cuales se dividen en tres partes, Construcción de carreteras y líneas férreas (F421), Construcción de Proyectos de Servicios Públicos (F422) y Construcción de otras obras civiles (F423) para este análisis se usó un total de 195 empresas para todos los años de estudio, en la Gráfica 5 se muestra la primera toma de contacto sobre el estado de la cuota de mercado de las cuatro empresas más importantes de este subsector, así tenemos Panavial, Hidalgo e Hidalgo S.A, Sudinco S.A y Engineering Ltda., solamente estas cuatro empresas concentran entre 47 al 60% de todo el mercado disponible, este subsector difiere mucho del subsector F41

(Construcción de edificios), la cantidad de empresas es mucho menor y entre las cuatro empresas importantes suman apenas el 33% del mercado, estas diferencias hacen que este subsector se acerque más a un mercado concentrado, otra característica es que las demás empresas solamente tienen a su disposición entre el 40 al 53% del mercado teniendo en cuenta que son 191 empresas restantes que se pelean por este porcentaje de mercado.

**Gráfico 5:** Cuota de mercado subsector F42 "Obras de Ingeniería Civil" (2015-2020)



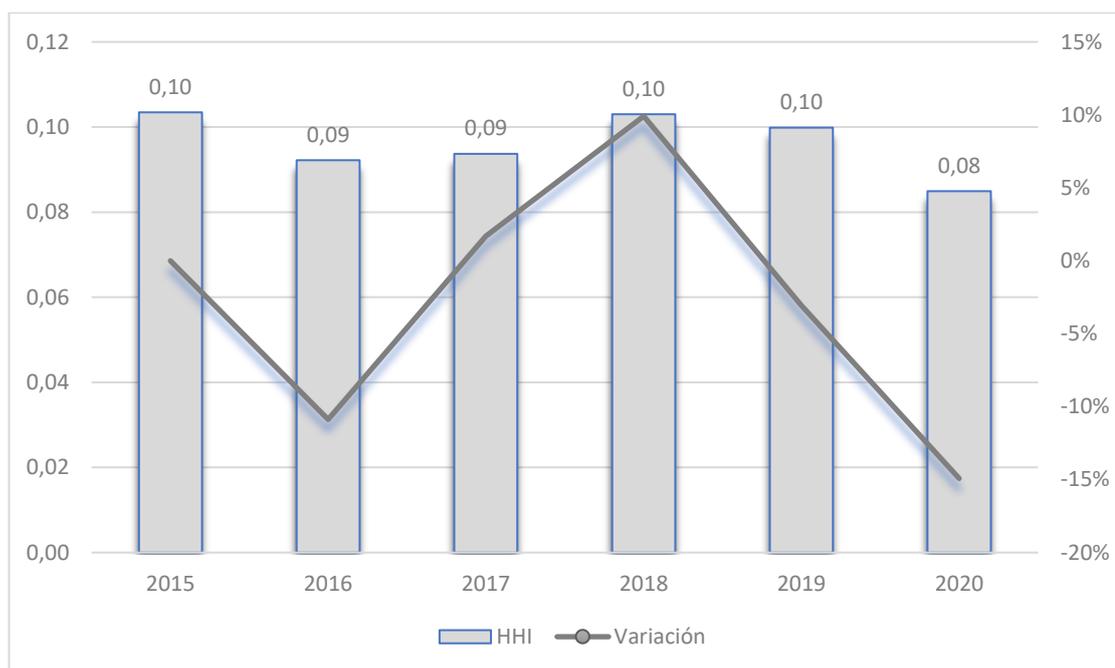
**Fuente:** (SUPERCIAS, 2021)

**Elaborado por:** Danny Ayuquina

El subsector F42 muestra una aproximación hacia un mercado moderadamente concentrado, y el Gráfico 6 es una muestra de ello, en este se aprecia el cálculo del HHI durante los años 2015 al 2020, el HHI en este período ronda entre 0.08 y 0.10, los años con mayor HHI son en 2015, 2018 y 2019, en estos años se puede decir que

el mercado llegó a estar muy cerca de convertirse en un mercado moderadamente concentrado.

**Gráfico 6:** HHI Subsector F42 "Obras de Ingeniería Civil" (2015-2020)



**Fuente:** (SUPERCIAS, 2021)

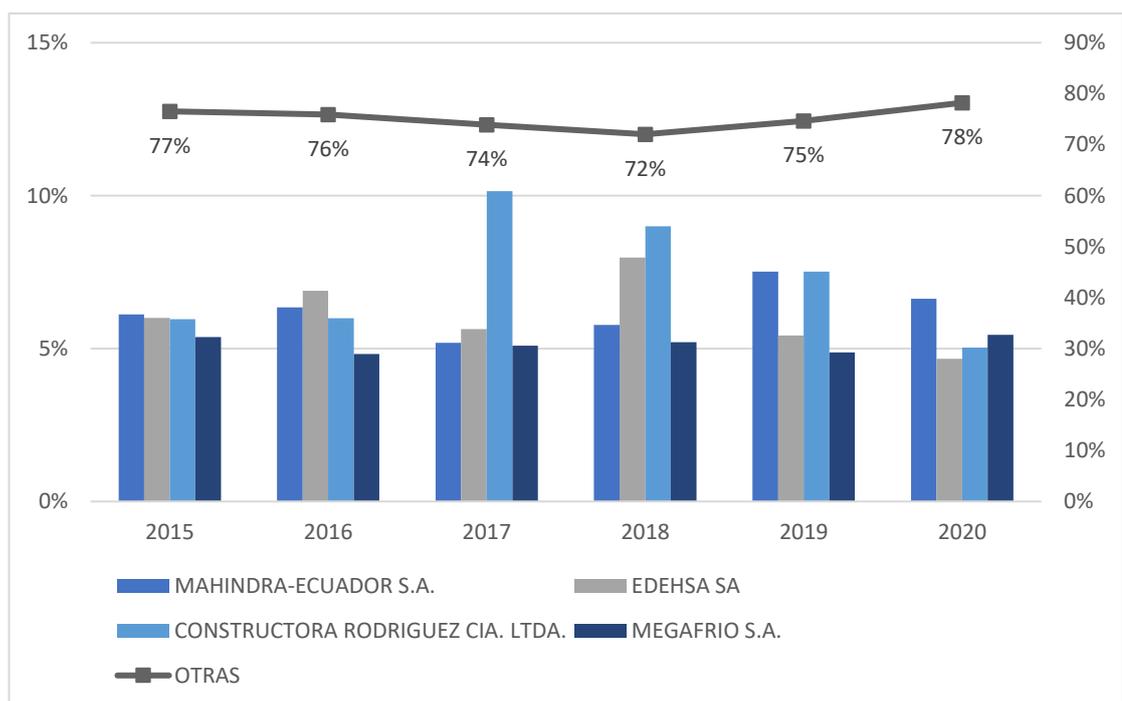
**Elaborado por:** Danny Ayuquina

#### *Actividades especializadas de la construcción (Subsector F43)*

En este subsector se encuentran las empresas dedicadas a la Demolición y preparación del terreno (F431), Instalaciones eléctricas y de fontanería para obras de construcción (F432), Terminación y acabado de Edificios (F433) y Otras actividades especializadas de la construcción (F434), en este subsector se obtuvieron datos de 154 empresas que se encuentran registradas en la Supercias y presentan datos durante el período de estudio, al igual que los anteriores subsectores se realizó un análisis de la cuota de mercado de todo el subsector, los resultados se muestran en el Gráfico 7, allí se puede observar que las cuatro empresas más importantes de este subsector son Mahindra

Ecuador S.A, Edehsa S.A, Construcciones Rodríguez Ltda. y Megafrio S.A, entre estas cuatro empresas suman máximo un 23% del mercado total, dejando así un restante del mercado de 72 al 78% para las demás empresas se conforman este subsector, el caso de la empresa Construcciones Rodríguez es llamativo debido a que su participación en el mercado paso de 6% en el 2016 al 10% en el 2017, sin embargo para los años posteriores su participación ha ido disminuyendo llegando para el 2020 con una participación del 5%, siendo superada por Mahindra-Ecuador S.A con una cuota de mercado del 7%.

**Gráfico 7:** Cuota de mercado subsector F43 "Actividades especializadas de la construcción" (2015-2020)



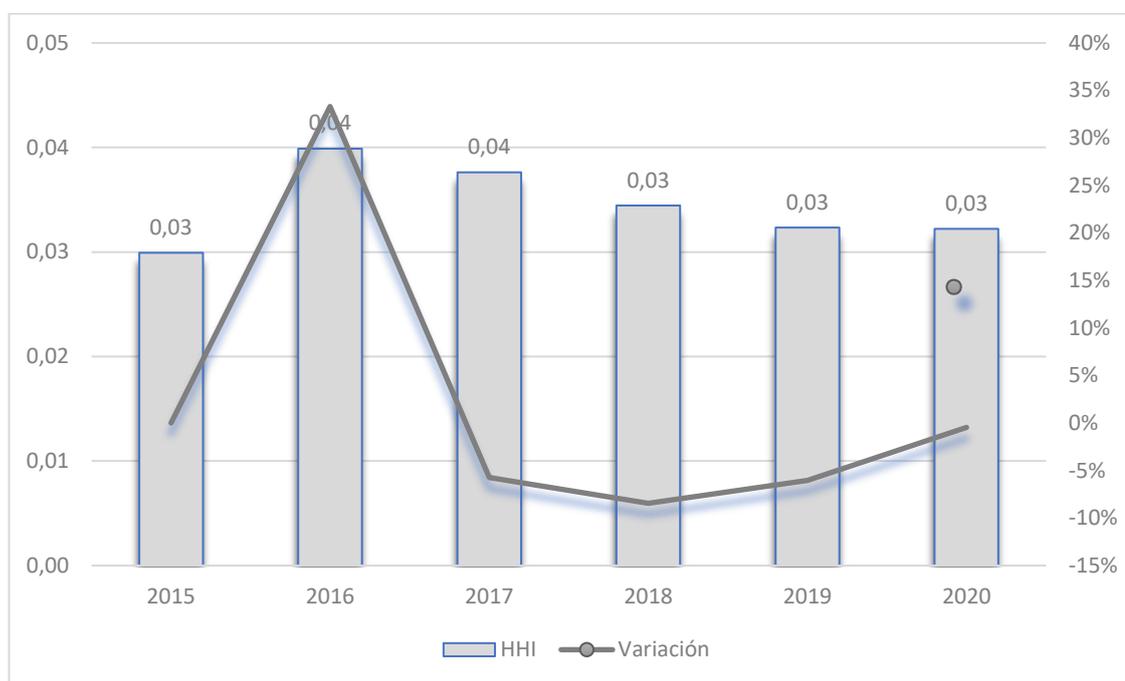
**Fuente:** (SUPERCIAS, 2021)

**Elaborado por:** Danny Ayuquina

En la Grafica 8 se muestra el análisis realizado mediante el HHI, en él se aprecia un HHI entre el 0.03 y 0.04, es decir al ser menor que 0.10 se establece que este subsector

no contiene un mercado concentrado, el HHI más alto fue en 2016 con 0.04 puntos, además su tasa de variación es baja llegando solamente a variar en un 0.33.

**Gráfico 8:** *HHI Subsector F43 "Actividades especializadas de la Construcción" (2015-2020)*



**Fuente:** (SUPERCIAS, 2021)

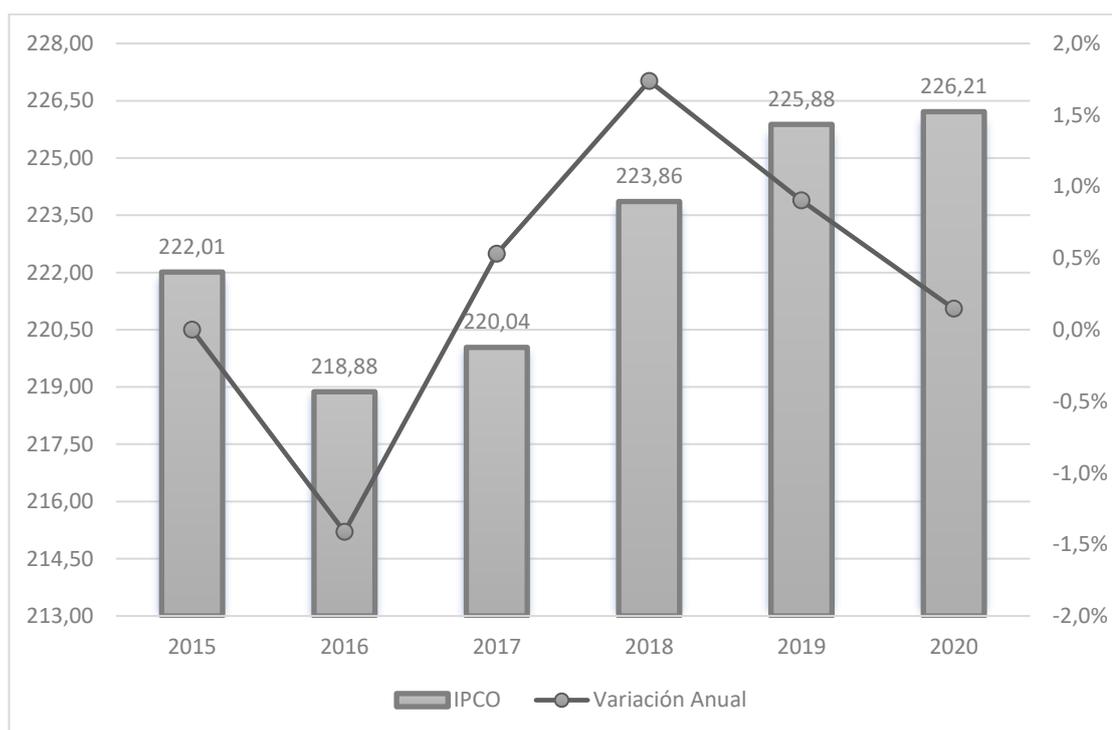
**Elaborado por:** Danny Ayuquina

### ***El Índice de Precios de Materiales, Equipo y Maquinaria de la Construcción durante los años 2015 al 2020***

Este índice denominado con las siglas IPCO muestra datos del comportamiento de los precios en los materiales, equipo y maquinarias en la construcción, para la extracción de esta información se usó la base de datos del INEC, en ella se hallaron datos de 101 productos, maquinarias y equipos usados para la construcción, en la Gráfica 9 se

muestra un promedio para cada año del período de estudio y su evolución, en el año 2015 el IPCO promedio fue de 222.01, para el siguiente año el IPCO se redujo en -1.4%, sin embargo para los siguientes años este valor se fue incrementando, cerrando para 2020 con un IPCO promedio de 226.21 con un aumento del 3.4% con respecto al 2016. El incremento más notorio sucedió en 2017 que paso de 220.04 de IPCO promedio a 223.86 para 2018 con un aumento del 1.7% simplemente en el lapso de un año. Aunque en números no se parezca tanta la diferencia, la realidad es muy diferente, el aumento de un solo punto en el IPCO significaría un encarecimiento en toda la cadena productora del sector de la construcción, llegando a afectar directamente al agente económico familias.

**Gráfico 9:** *IPCO promedio (2015-2020)*



**Fuente:** (INEC, 2021)

**Elaborado por:** Danny Ayuquina

*Materiales más demandados en el sector de la construcción (2015-2020)*

### Acero en barras

También denominadas varillas de acero son uno de los elementos más demandados en la construcción debido a su uso para la creación de losas, el Gráfico 10 muestra su evolución del IPCO durante el período 2015 al 2020, se aprecia que el IPCO más alto fue en 2015 con 288.81, para el año 2016 disminuye en un -19.1% (233.40), para los años posteriores su IPCO se ha ido incrementando lentamente cerrando en 2020 con 264.42, es decir un 13.3% más que en 2016.

**Gráfico 10:** IPCO del Acero en Barras (2015-2020)



**Fuente:** (INEC, 2021)

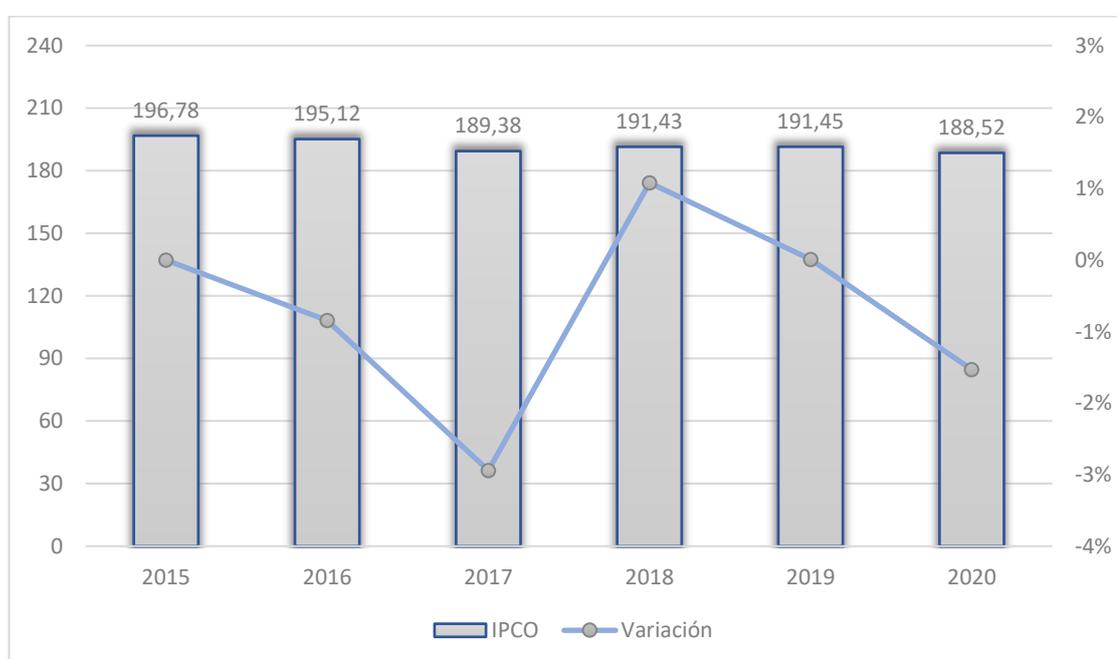
**Elaborado por:** Danny Ayuquina

### Azulejos, cerámica y porcelanatos

Estos productos son usados para el acabado y decoración de las construcciones, en la actualidad se ha convertido en un elemento muy común y de gran demanda, en el Gráfico 11 se aprecian los datos del IPCO y su evolución a lo largo del período de estudio, así tenemos que el IPCO más alto se da en el 2015 con un valor de 196.78 para que en los siguientes años este disminuya hasta el 2017 con un IPCO de 189.38,

así en el año 2017 incrementa su valor en un 1.08%, para cerrar el 2020 con 188.52, lo que implica una disminución del -4.2% con respecto al año 2015.

**Gráfico 11:** IPCO de los Azulejos, cerámica y porcelanatos (2015-2020)



**Fuente:** (INEC, 2021)

**Elaborado por:** Danny Ayuquina

### *Cemento*

Este elemento es indispensable para el sector de la construcción, por ello siempre existe una elevada demanda, aunque los productores de este insumo expliquen la complejidad de producirlo y de mantenerlo, siempre se ven favorecidos en este sector, el Gráfico 12 señala la evolución y variación del IPCO con respecto a este insumo, si se realiza un análisis cronológico se observa que el IPCO del año 2016 es el más bajo

con 166.67, por otro lado en 2017 se presentó el índice más alto con 173.69, es decir se incrementó en un 4.2%, para el cierre del período el precio del cemento en 2020 termino en 172.59.

**Gráfico 12: IPCO del Cemento (2015-2020)**



**Fuente:** (INEC, 2021)

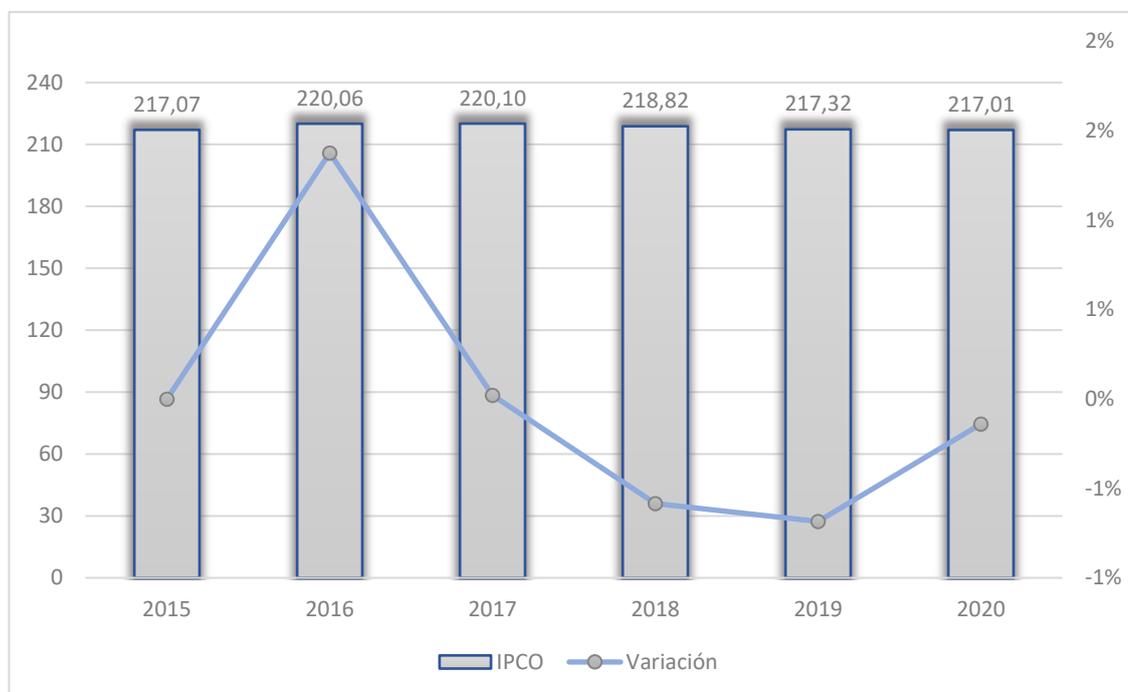
**Elaborado por:** Danny Ayuquina

### *Hormigón*

Es el material primordial para todos los proyectos de construcción, ya que forma el esqueleto de cualquier tipo de construcción, en el Gráfico 13 se presenta el IPCO de este material durante todo el período de estudio, el índice de precios más alto fue en 2017 con 220.10 por otro lado el más bajo se dio en 2020 con un valor de 217.01, por

otro lado al revisar los demás años se observa que no existe una gran variación entre años, la variación más alta fue en 2015 y 2016 pasando así de 217.07 a 220.06 respectivamente, con una variación del 1.3% más que en el año anterior.

**Gráfico 13: IPCO del Hormigón (2015-2020)**



**Fuente:** (INEC, 2021)

**Elaborado por:** Danny Ayuquina

### *Ladrillos*

Son materiales usados para la construcción de paredes, además de servir como aislantes de calor, por esta razón son más utilizados en la región sierra del Ecuador, para analizar el comportamiento del IPCO durante el período de estudio se presenta la Gráfica 14 con los siguientes resultados, el valor del índice de precios más alto fue en

2018 con 313.80, por otro lado en el año 2020 se dio el IPCO más bajo y cerro con 309.30, esto supone una diferencia de -1.4% con respecto al año anterior, teniendo en cuenta esto se puede apreciar que el precio del ladrillo se ha ido descendiendo desde el año 2018 hasta el 2020. Por otro lado se aprecia que la variación oscila entre el -0.9% al 0.6% es decir el precio del ladrillo siempre se mantiene en los mismos niveles de IPCO para el período 2015-2020.

**Gráfico 14:** *IPCO de Ladrillos (2015-2020)*



**Fuente:** (INEC, 2021)

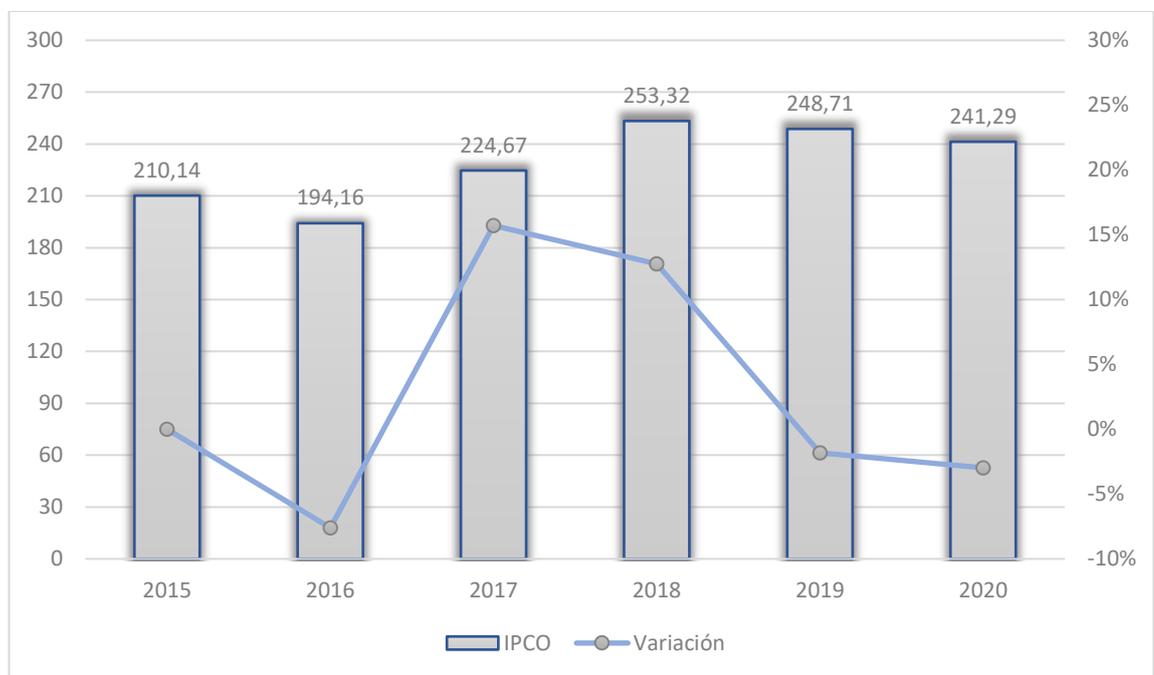
**Elaborado por:** Danny Ayuquina

### *Perfiles estructurales de acero*

Este elemento es indispensable para la construcción de estructuras metálicas que durante los últimos años se han vuelto más comunes para su uso en los proyectos de construcción, ahorrando tiempo y dinero, la Gráfica 15 muestra la evolución del IPCO con respecto a los perfiles de acero durante los años 2015 al 2020, el valor más bajo de IPCO se dio en el año 2016 con 194.16 de allí hasta el 2018 el valor se incrementó

en un 30.5% con 253.32 de IPCO, ya para el año 2020 el IPCO de los perfiles de acero cerro con valor de 241.29. Analizando el comportamiento del índice de precios de este material es claro que la demanda se incrementó de 2016 hasta 2018 a partir de allí su precio se mantuvo alto hasta 2020, una de las circunstancias más importantes que provocaron esta subida fue la alta demanda de estructuras metálicas debido a la crisis del COVID-19 dado que el tiempo era limitado por la cuarentena y toques de queda debían agilizar el proceso de construcción y a su vez ahorrar dinero.

**Gráfico 15:** *IPCO de Perfiles estructurales de Acero*



**Fuente:** (INEC, 2021)

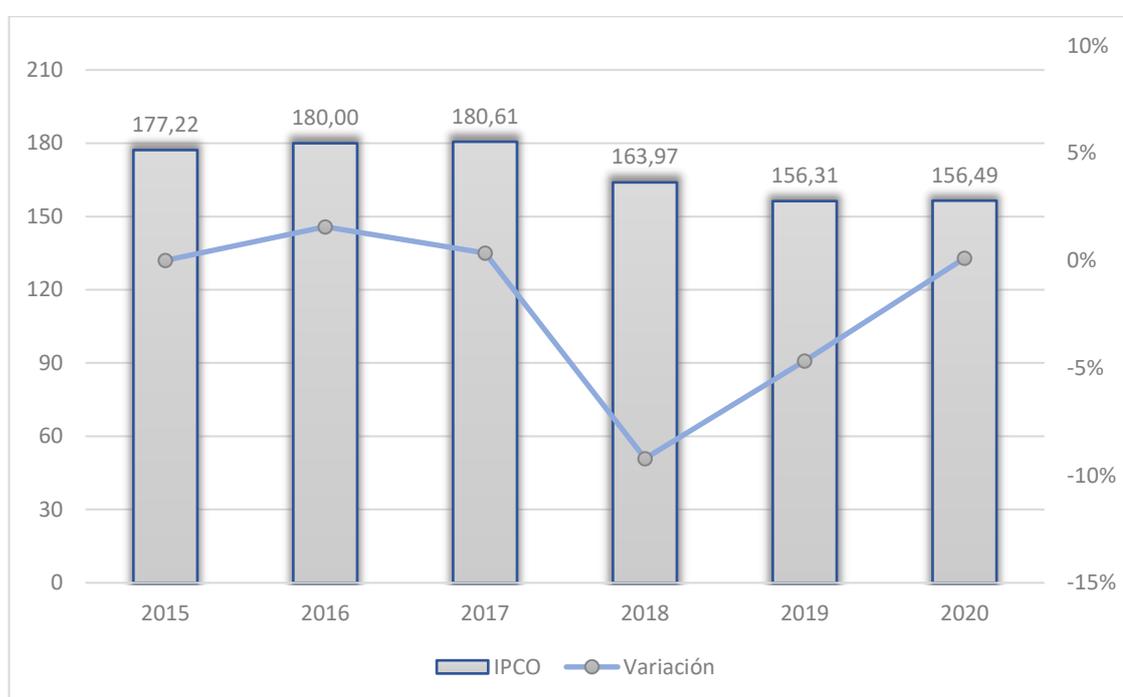
**Elaborado por:** Danny Ayuquina

### *Vidrio*

Este material es siempre es usado para los terminados de un proyecto de construcción, debido a esto su demanda siempre es alta, en la Gráfica 16 el IPCO del vidrio durante el período 2015-2020 tiene un comportamiento descendente, si analizamos en orden cronológico desde el año 2015 al 2017 el valor IPCO se mantuvo entre 177 y 187, es decir apenas una variación del 0.04%, sin embargo ya para el año 2018 en adelante

descendió su índice del precio hasta llegar al 2020 con un valor 156.49, con una variación del -13.4%.

**Gráfico 16:** IPCO del Vidrio (2015-2020)



**Fuente:** (INEC, 2021)

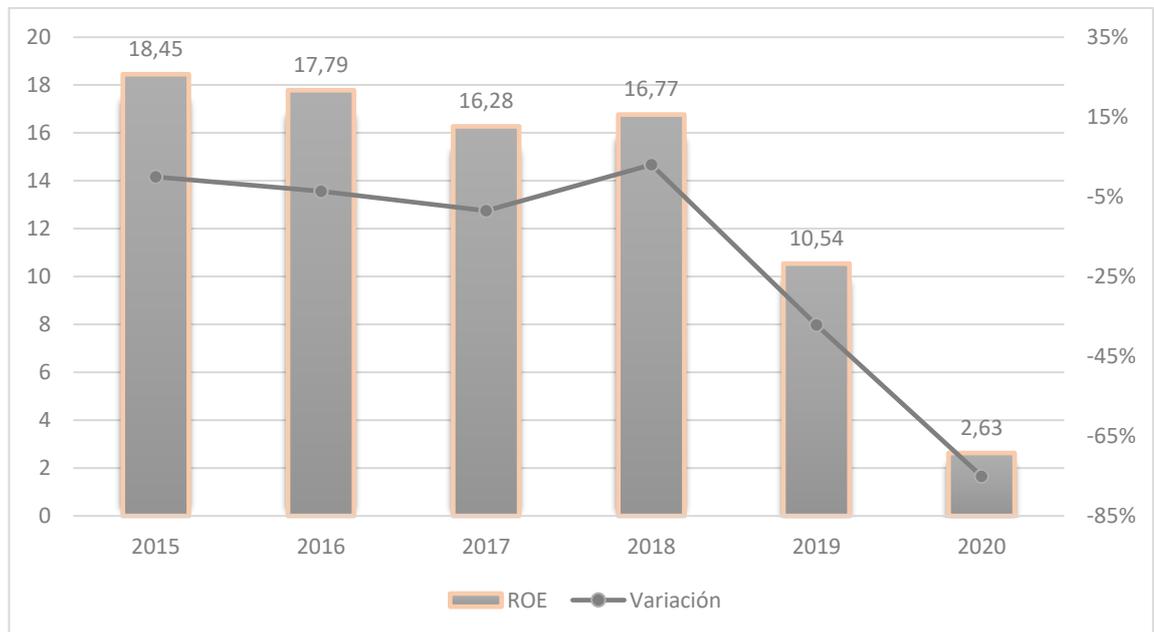
**Elaborado por:** Danny Ayuquina

### ***Análisis de la rentabilidad financiera (ROE) del sector de la construcción durante el período 2015- 2020***

La Rentabilidad Financiera (ROE) hacer referencia a la rentabilidad obtenida por cada \$100 invertidos en el sector de la construcción, para ello se obtuvieron los datos desde la Corporación Financiera Nacional (CFN) en su biblioteca virtual desde las fichas

sectoriales del 2020 y 2019 referentes a la construcción, para iniciar con el análisis se realiza de manera general de todo el sector, el Gráfico 17 es una muestra de ello, en este se puede observar que la ROE tiene una tendencia descendente, la ROE más alta del período se dio en 2015 con 18.45%, es decir por cada \$100 invertidos se obtiene una utilidad al final del año de \$18.45, hasta el año 2017 la ROE tuvo un descenso del -12% con respecto al 2015, para el año 2018 la ROE se recuperó en 3% con un valor de 16.77%, sin embargo para el año 2019 y 2020 la ROE descendió de manera estrepitosa debido al contexto de la pandemia por el Covid-19 con valores 10.54% y 2.63% respectivamente, esto significa que la ROE descendió en un -86% para el cierre del 2020 con respecto al 2015. En otras palabras, si en 2015 por cada \$100 invertidos se obtenía \$18.4, ya para el 2020 solamente se podía obtener \$2.63.

**Gráfico 17:** Rentabilidad Financiera Sector de la Construcción (2015-2020)



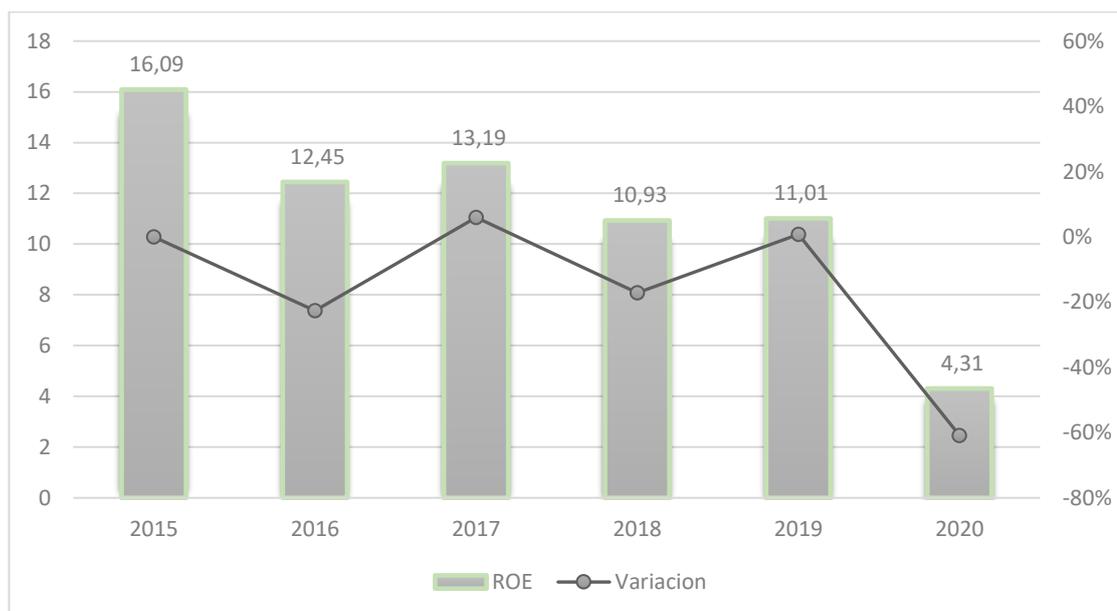
**Fuente:** (Corporación Financiera Nacional, 2021)

**Elaborado por:** Danny Ayuquina

ROE Construcción de Edificio (F41)

Para continuar con el análisis del ROE se realizó un estudio de manera particular clasificados en subsectores, en la Gráfica 18 señala la rentabilidad financiera del subsector F41 correspondiente a la construcción de edificios, en el año 2015 la ROE fue de 16.09%, para el siguiente año su ROE descendió en -22.6%, sin embargo, para 2017 el ROE se incrementó llegando a 13.19%, para los años 2018, 2018 y 2020 este valor descendió a 10.93, 11.01 y 4.31% respectivamente. El impacto del Covid-19 se vio evidenciado en el ROE cuando paso de 13.09% en 2015 a 4.31% para 2020, es decir que se redujo en -73%, si antes se obtenían ganancias de \$16.09 por cada \$100 invertidos, para 2020 solamente se obtuvieron ganancias de \$4.31.

**Gráfico 18:** ROE Construcción de Edificios F41 (2015-2020)



**Fuente:** (Corporación Financiera Nacional, 2021)

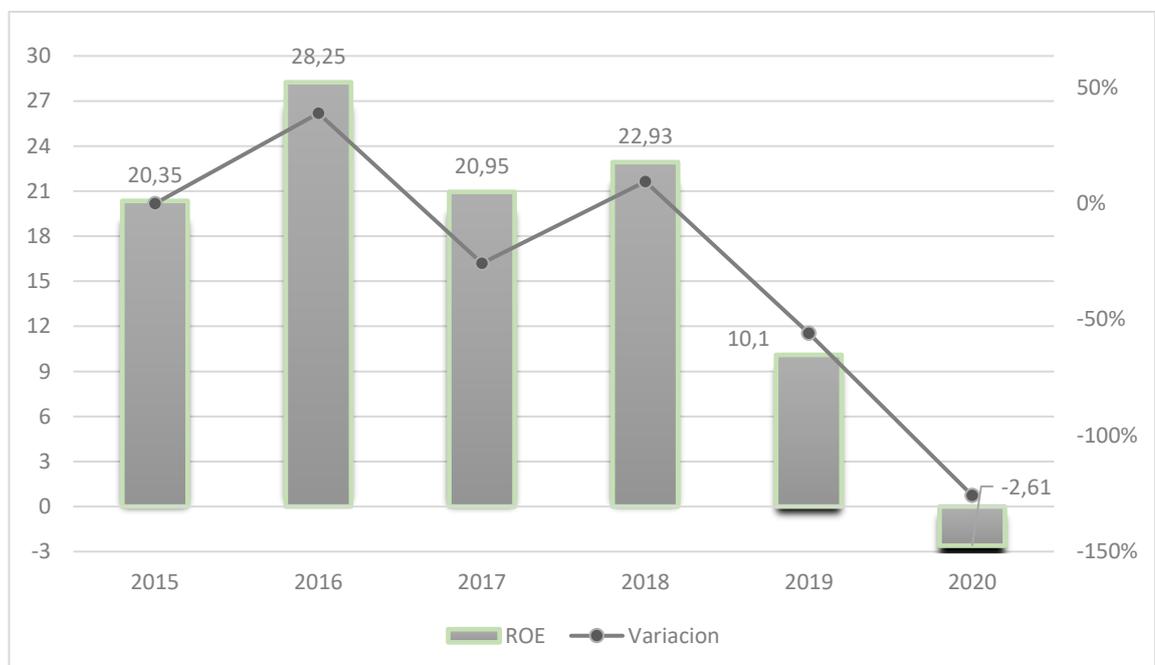
**Elaborado por:** Danny Ayuquina

#### ROE Obras de Ingeniería Civil (F42)

La Rentabilidad Financiera del subsector F42 esta presentado en la Gráfica 19, en esta se puede apreciar que este subsector ha tenido sus altos y sus bajos, en 2015 el ROE fue 20.35%, en 2016 este valor se incrementa en un 38.8% es decir el ROE fue de

28.25%, en el año 2017 vuelve a descender en un -25.8%, por otro lado en 2018 se recupera nuevamente llegando a un valor de 22.93%, sin embargo ya para los años 2019 y 2020 el impacto del Covid-19 fue mucho más notorio en este subsector cerrando para 2020 con un ROE negativo de -2.61, si comparamos el año 2016 con el ROE más alto 28.25% y el año 2020 con el ROE más bajo -2.61% observamos una reducción del -109%, en otras palabras en este subsector paso de ganar 28.5\$ por cada \$100 invertidos a perder \$2.61.

**Gráfico 19: ROE Obras de Ingeniería Civil F42 (2015-2020)**



**Fuente:** (Corporación Financiera Nacional, 2021)

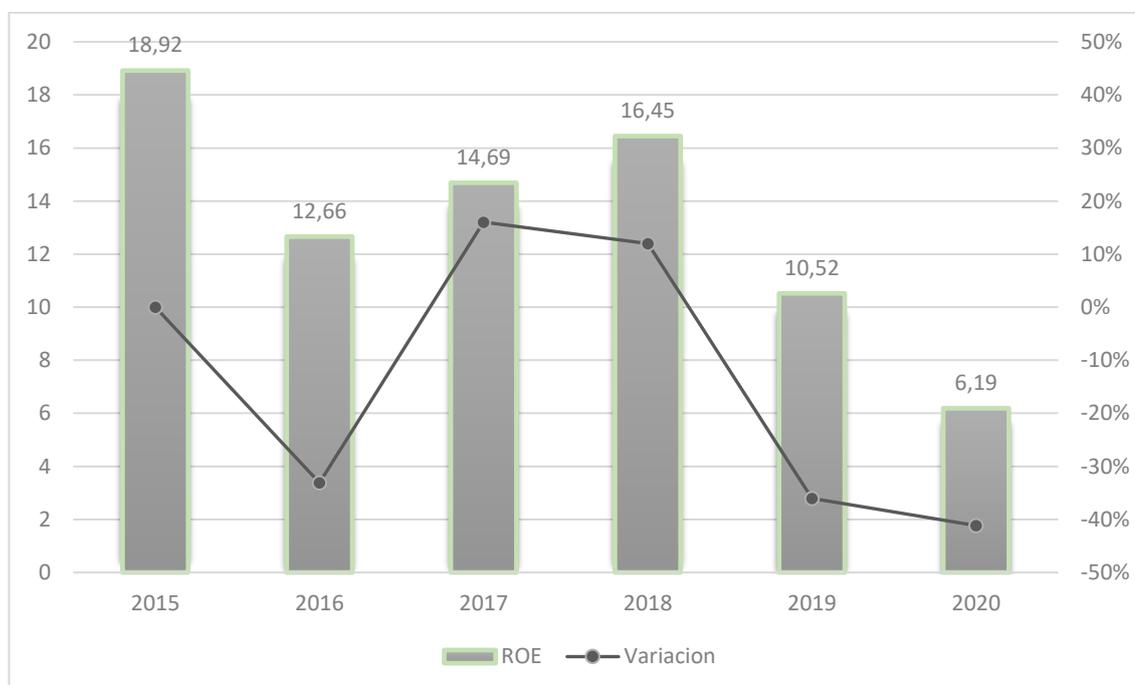
**Elaborado por:** Danny Ayuquina

#### ROE Actividades especializadas de la Construcción F43

La Rentabilidad Financiera del subsector F43 se presenta en la Gráfica 20, en esta ilustración se puede observar que la ROE más alta se dio en el año 2015 con 18.92%, ya para el año 2016 este valor se reduce a 12.66%, es decir un -33% con respecto al año anterior, ya para los 2017 y 2018 este valor se recupera con 14.69% y 16.45%

respectivamente, por el contrario ya en la época de pandemia al igual que en los demás subsectores este valor se ve realmente afectado aunque no se compara con el subsector F42, en estos años la ROE se redujo en 10.52% para 2019 y 6.19% para 2020, es decir se reduce en -67.3% si comparamos el valor del año 2020 con respecto al 2015, en otras palabras en el año 2015 si se invertían \$100 se obtenía una rentabilidad de \$18.92, sin embargo para 2020 solo se logró obtener \$6.19.

**Gráfico 20:** ROE Actividades Especializadas de la Construcción F43 (2015-2020)



**Fuente:** (Corporación Financiera Nacional, 2021)

**Elaborado por:** Danny Ayuquina

### ***Influencia del IPCO y la concentración de mercado sobre la Rentabilidad Financiera***

Para cumplir con este objetivo es necesario realizar un análisis econométrico, para ello se usará el software gratuito GRETL, se define con un modelo de regresión lineal múltiple al tener 3 variables, una dependiente y dos independientes:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \mu$$

Donde:

$Y$  = Rentabilidad Financiera (ROE)

$\beta_j$  = Estimadores

$X_1$  = Concentración de mercado (HHI)

$X_2$  = Índice de precios a la construcción (IPCO)

Mediante un MCO (Mínimos cuadrados Ordinarios) se corre el modelo econométrico, cabe aclarar que se aplicaron las desviaciones típicas robustas (HAC) ya que nos permitieron disminuir el impacto de los valores atípicos ocasionados por la pandemia, además de corregir la heteroscedasticidad de la matriz de varianzas covarianzas de los estimadores y en consecuencia también los contrastes de significación.

El primer modelo que se corrió fue un MCO normal con HAC, los resultados se presentan en el Gráfico 21, observando los valores-p del HHI y del IPCO con 0.0313 y 0.0094 respectivamente, se deduce que estas dos variables son significativas para el ROE al ser menores que 0.05, por otro lado, el R-cuadrado corregido es de 0.773, es decir el modelo es explicado por las variables independientes solamente en un 77.3%. Adicionalmente, el contraste de linealidad con un p-valor de 0.05047 a penas mayor de 0.05 se rechaza la hipótesis nula, es decir el modelo a duras penas cumple con el supuesto de linealidad, en el caso del contraste de especificación de Reset de Ramsey con un p-valor de 0.04009 menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula, es decir se acepta la hipótesis nula que menciona que el modelo no está correctamente especificado, aquí surge un problema de especificación, para ello se decidió aplicar un modelo Lin-Log, que corrige este problema de especificación y además mejora los resultados de los contrastes.

Representación matemática MCO

$$ROE = \beta_0 + \beta_1 HHI + \beta_2 IPCO$$

*Gráfico 21: Estimación Modelo MCO (2015-2020)*

Modelo 7: MCO, usando las observaciones 2015-2020 (T = 6)				
Variable dependiente: ROE				
Desviaciones típicas HAC, con ancho de banda 1 (Kernel de Bartlett)				
	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	1,99545	0,366290	5,448	0,0121 **
HHI	9,13049	2,38106	3,835	0,0313 **
IPCO	-0,00957975	0,00160540	-5,967	0,0094 ***
Media de la vble. dep.	0,137433	D.T. de la vble. dep.	0,061296	
Suma de cuad. residuos	0,002556	D.T. de la regresión	0,029187	
R-cuadrado	0,863955	R-cuadrado corregido	0,773258	
F(2, 3)	27,92072	Valor p (de F)	0,011512	
Log-verosimilitud	14,76993	Criterio de Akaike	-23,53986	
Criterio de Schwarz	-24,16458	Crit. de Hannan-Quinn	-26,04067	
rho	0,308245	Durbin-Watson	1,147922	

Contraste de no linealidad (cuadrados) -  
 Hipótesis nula: La relación es lineal  
 Estadístico de contraste: LM = 5,97253  
 con valor p = P(Chi-cuadrado(2) > 5,97253) = 0,0504757

Contraste de especificación RESET (cuadrados sólo) -  
 Hipótesis nula: [La especificación es adecuada]  
 Estadístico de contraste: F(1, 2) = 23,4532  
 con valor p = P(F(1, 2) > 23,4532) = 0,0400914

**Fuente:** GRETL

**Elaborado por:** Danny Ayuquina

*Modelo Lin-Log*

$$ROE = \beta_0 + \beta_1 l\_HHI + \beta_2 l\_IPCO$$

La Gráfica 22 presenta los resultados del modelo econométrico MCO Lin-Log, lo primero que se observa son los valores p, para conocer si tienen o no alguna significancia sobre la Rentabilidad Financiera, para el  $l\_HHI$  el valor p fue de  $0.0216^{**}$  que es menor a 0.05, es decir que se acepta la relación del HHI con la rentabilidad Financiera, por otro lado en el caso del  $l\_IPCO$  el valor p fue de  $0.0078^{***}$  menor a 0.05, por esta razón también se acepta la relación de significatividad del IPCO con la rentabilidad Financiera.

Ahora bien, analizando sus coeficientes se puede conocer dicha relación medida en forma de un número y un signo, así tenemos que en el caso del  $l\_HHI$  con un coeficiente positivo de 0.2932 se comprueba una relación positiva entre la concentración de mercado (medido mediante el HHI) y la Rentabilidad Financiera, en otras palabras si la concentración de mercado representado por el HHI se incrementara en un 0.29% la rentabilidad financiera del sector de la construcción aumenta en una unidad, así esta relación positiva concuerda con el paradigma ECD (Estructura-Conducta-Desempeño) mencionado por Arteaga & Ponce (2018), la relación positiva es una manera normal de explicar que la alta concentración de una empresa en el mercado permitirá que todas las empresas del sector coludan para que la o las empresas más poderosas incrementen sus precios y así consecuentemente mejoren la rentabilidad de todas las empresas del sector, además este resultado concuerda con lo expuesto por Morales et al.(2018) en su análisis sobre el sector de curtido de pieles en el Ecuador, se obtuvo una relación positiva entre la concentración de mercado y la rentabilidad, en este sentido Coello (2017) encuentra la misma relación positiva entre el HHI y la rentabilidad en el sector Manufacturero del Ecuador. Por otro lado, si se analiza la variable  $l\_IPCO$  se encuentra con un coeficiente de -1.9775, con una relación negativa, es decir la rentabilidad disminuye en una unidad cuando el IPCO se incrementa en un 1.9%, teniendo esto en cuenta si el precio de los materiales, insumos o maquinarias para la construcción se incrementan en un 1.9%, la rentabilidad de todo el sector disminuiría en una unidad exactamente.

**Gráfico 22:** *Especificación Modelo Lin-Log*

Modelo 5: MCO, usando las observaciones 2015-2020 (T = 6)				
Variable dependiente: ROE				
Desviaciones típicas HAC, con ancho de banda 1 (Kernel de Bartlett)				
	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	11,8562	1,63770	7,240	0,0054 ***
l_HHI	0,293280	0,0664581	4,413	0,0216 **
l_IPCO	-1,97750	0,309943	-6,380	0,0078 ***
Media de la vble. dep.	0,137433	D.T. de la vble. dep.	0,061296	
Suma de cuad. residuos	0,002088	D.T. de la regresión	0,026383	
R-cuadrado	0,888838	R-cuadrado corregido	0,814731	
F(2, 3)	37,76844	Valor p (de F)	0,007466	
Log-verosimilitud	15,37593	Criterio de Akaike	-24,75187	
Criterio de Schwarz	-25,37659	Crit. de Hannan-Quinn	-27,25268	
rho	0,322209	Durbin-Watson	1,126301	

**Fuente:** GRETL

**Elaborado por:** Danny Ayuquina

Así mismo el R-cuadrado corregido muestra un valor de 0.814, es decir la Rentabilidad Financiera está siendo explicada en 81.4% por la concentración del mercado (HHI) y el Índice de precios del Constructor, es decir este modelo Lin-Log es mejor que el modelo MCO normal con respecto al R-cuadrado corregido, sin embargo aunque este valor no sea relativamente alto sirve para el cumplimiento del objetivo, teniendo en cuenta que lo que simplemente se busca es describir la existencia o no de una relación entre la variable dependiente y las independientes, además si observamos el valor-p (de F) en el Gráfico 21 es de 0.0074 que es menor a 0.05, es decir se acepta la relación de significancia de todo el modelo en su conjunto.

*Contrastes para Supuestos del MCO Lin-Log*

Como bien se explicó en el capítulo 3, un modelo MCO no puede ser válido por sí mismo, para mejorar la validez de este modelo se comprueban si este cumple con los supuestos de Gauss Márkov.

### *Linealidad*

En el Gráfico 23 se presenta contraste de No linealidad, utilizando el paquete econométrico Gretl, con un p-valor de 0.05047 que es mayor a 0.05 se acepta la Hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa, es decir el modelo cumple con el supuesto de tener una relación lineal.

### **Gráfico 23:** *Contrate de Linealidad*

```
Contraste de no linealidad (cuadrados) -  
Hipótesis nula: La relación es lineal  
Estadístico de contraste: LM = 5,88332  
con valor p = P(Chi-cuadrado(2) > 5,88332) = 0,052778
```

**Fuente:** GRETL

**Elaborado por:** Danny Ayuquina

### *Especificación*

Para comprobar si este modelo está correctamente especificado, es decir si no se omitieron o se sobreestimaron variables para el modelo, para ello se usa el contraste de Reset de Ramsey que es muy fácil de aplicar con Gretl.

En el Gráfico 24 se presentan los resultados de este contraste con un p-valor de 0.07553 menor a 0.05 se acepta la hipótesis nula, es decir la especificación del modelo es la adecuada, y no existen variables omitidas en el mismo.

### **Gráfico 24:** *Contraste Reset de Ramsey*

```
Contraste de especificación RESET (cuadrados sólo) -  
Hipótesis nula: [La especificación es adecuada]  
Estadístico de contraste: F(1, 2) = 11,7587  
con valor p = P(F(1, 2) > 11,7587) = 0,0755341
```

**Fuente:** GRETl

**Elaborado por:** Danny Ayuquina

### *Heterocedasticidad*

Para este supuesto se utilizó contraste de White, este permite detectar si los errores no son constantes a lo largo de todos los datos presentados. En la Gráfica 25 se evidencia dicho contraste con un p-valor de 0.5710 mayor a 0.05 se acepta la hipótesis nula, la cual menciona que el modelo no contiene heteroscedasticidad.

### **Gráfico 25:** *Contraste de White (Heterocedasticidad)*

```
Contraste de heterocedasticidad de White -  
Hipótesis nula: [No hay heterocedasticidad]  
Estadístico de contraste: LM = 2,92145  
con valor p = P(Chi-cuadrado (4) > 2,92145) = 0,571055
```

**Fuente:** GRETl

**Elaborado por:** Danny Ayuquina

### *Autocorrelación*

Este supuesto es comprobado mediante el contraste LM de Breusch-Godfrey, este permite determinar si las variables independientes guardan alguna relación entre sí. La Gráfica 26 muestra que con p-valor de 0.3234 mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula, en otras palabras, el modelo no tiene autocorrelación.

### **Gráfico 26:** *Contraste LM de Autocorrelación*

```
Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 1 -  
Hipótesis nula: No hay autocorrelación  
Estadístico de contraste: LMF = 1,68821  
con valor p = P(F(1, 2) > 1,68821) = 0,323442
```

**Fuente:** GRETl

**Elaborado por:** Danny Ayuquina

### *Normalidad de los residuos*

Para analizar este contraste fue necesario obtener los residuos del modelo, esta muestra si los residuos siguen una distribución normal. En la Gráfica 27 se evidencia que con un p-valor de 0.4887 en el contraste de Shapiro-Wilk al ser mayor que 0.05 se acepta la hipótesis nula, en otras palabras, se comprueba que los residuos siguen una distribución normal.

### **Gráfico 27:** *Contraste de Shapiro-Wilk*

```
Contraste de Normalidad de Residuos:  
  
W de Shapiro-Wilk = 0,917672, con valor p 0,488756  
  
Contraste de Lilliefors = 0,213635, con valor p ~ = 0,53  
  
Contraste de Jarque-Bera = 0,565107, con valor p 0,753856
```

**Fuente:** GRETl

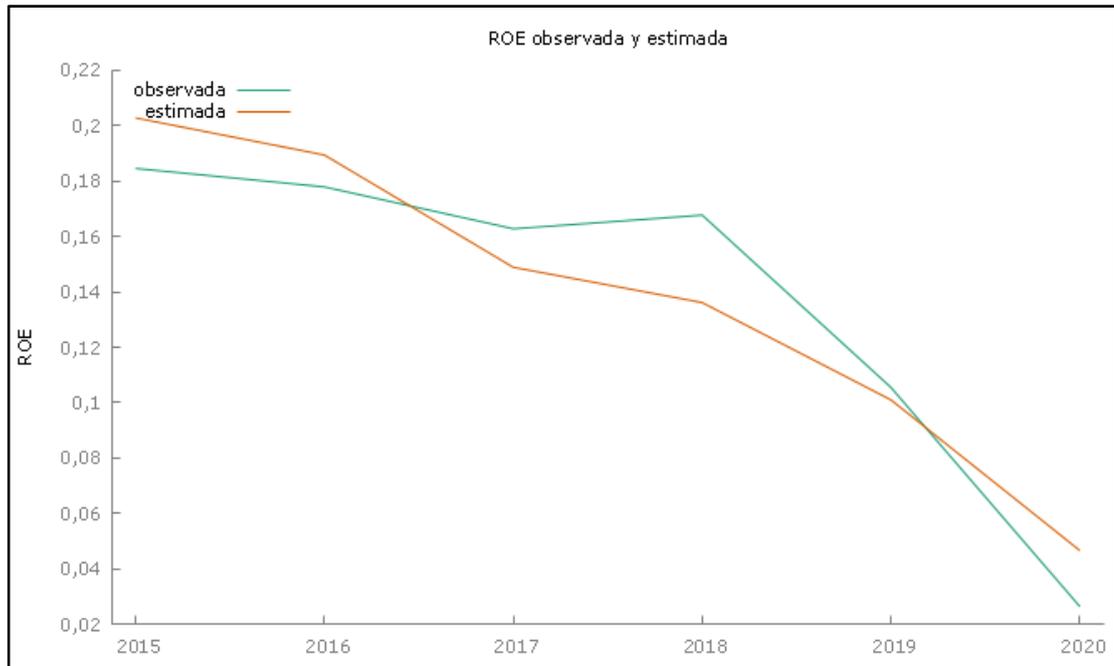
**Elaborado por:** Danny Ayuquina

Una vez comprobada la validez de todos los supuestos, se puede definir que los resultados son confiables y cuentan con una validez importante para futuras investigaciones.

Por otro lado, de manera adicional como se mencionó anteriormente el R-cuadrado no es del todo elevado, pero lo que se busca simplemente es encontrar una relación entre la variable dependiente y las independientes, por ello no es tan importante el R-

cuadrado, sin embargo, si obsérvanos el Gráfico 28 en el cual se presenta la rentabilidad estimada y la real, la estimada no se acerca del todo a la real.

**Gráfico 28:** *Modelo Lin-Log ROE Observada vs estimada*



**Fuente:** GRETL

**Elaborado por:** Danny Ayuquina

*Modelo propuesto con la variable adicional (CRISIS)*

En este nuevo modelo MCO con HAC se decidió añadir una nueva variable dicotómica llamada CRISIS, esta nueva variable permite mejorar el R-cuadrado de todo el modelo en el Gráfico 29 se muestra que el R-cuadrado fue de 0.8812, es decir el modelo es

explicado en 88.8% por las variables independientes. No obstante, la significatividad de las variables disminuye con respecto al modelo MCO Lin-Log, además no fue posible correr los contrastes que permitan corroborar la validez de los resultados.

**Gráfico 29:** Modelo MCO con la variable CRISIS

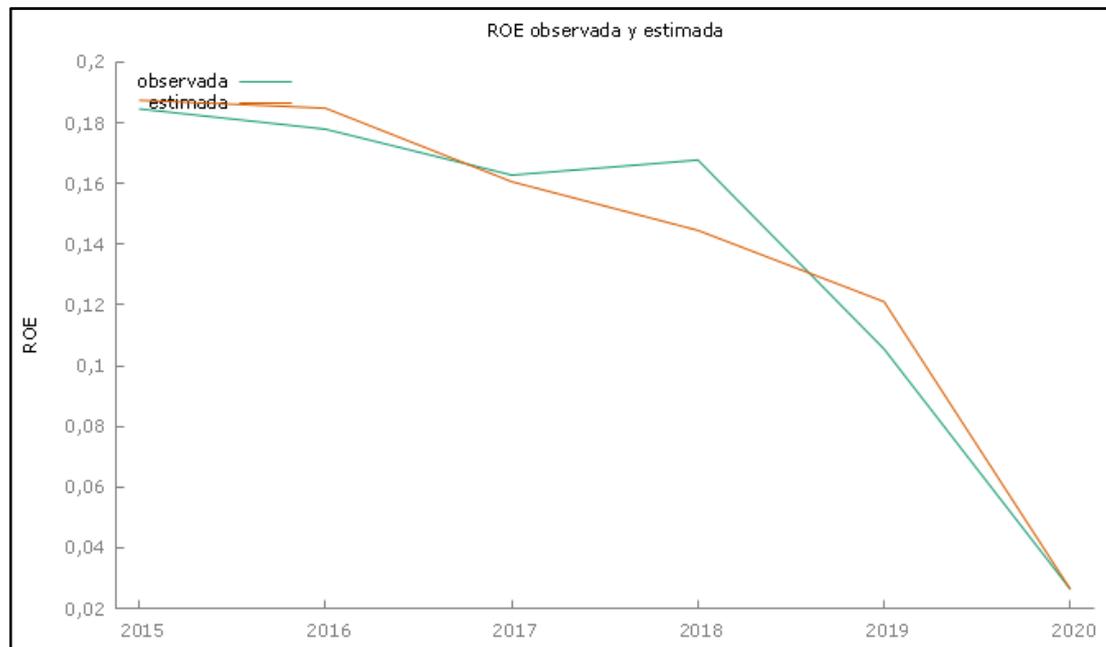
Modelo 16: MCO, usando las observaciones 2015-2020 (T = 6)					
Variable dependiente: ROE					
Desviaciones típicas HAC, con ancho de banda 1 (Kernel de Bartlett)					
	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	1,57790	0,327521	4,818	0,0405	**
HHI	5,14082	0,724232	7,098	0,0193	**
IPCO	-0,00711251	0,00157285	-4,522	0,0456	**
CRISIS	-0,0682410	0,0137900	-4,949	0,0385	**
Media de la vble. dep.	0,137433	D.T. de la vble. dep.	0,061296		
Suma de cuad. residuos	0,000841	D.T. de la regresión	0,020502		
R-cuadrado	0,955249	R-cuadrado corregido	0,888123		
F(3, 2)	544,4689	Valor p (de F)	0,001834		
Log-verosimilitud	18,10556	Criterio de Akaike	-28,21113		
Criterio de Schwarz	-29,04409	Crit. de Hannan-Quinn	-31,54554		
rho	-0,363762	Durbin-Watson	2,717856		

**Fuente:** GRETL

**Elaborado por:** Danny Ayuquina

Ahora bien, teniendo en cuenta que el R-cuadrado mejoro con respecto al modelo MCO Lin-Log, se puede comparar la Gráfica 30 con la Gráfica 28 de la ROE observada vs la estimada, la primera muestra que la ROE estimada se acerca mucho más a la real. Por otro lado, la segunda está mucho más alejada de la estimada de la real.

**Gráfico 30:** MCO más variable CRISIS Observada vs la estimada



**Fuente:** GRETL

**Elaborado por:** Danny Ayuquina

#### 4.2. Verificación de las hipótesis

Las siguientes hipótesis fueron presentadas en este estudio:

H<sub>0</sub>: El índice de precios de la construcción y la concentración de mercado no inciden en rentabilidad financiera del sector de la construcción durante el período 2015-2020.

H<sub>1</sub>: El índice de precios de la construcción y la concentración de mercado inciden en rentabilidad financiera del sector de la construcción durante el período 2015-2020.

Para verificar si se cumple o no alguna de las hipótesis planteadas se presenta en la Tabla x los resultados del modelo Lin-Log que se especificó con anterioridad, se puede observar que tanto la variable IPCO como la HHI (concentración de mercado) son significativas en un 99 y 98% respectivamente para la rentabilidad financiera, debido a que sus p-valores son menores a 0.05, además el p-valor de F es de 0.00746 que es

menor a 0.05, en otras palabras se acepta que el modelo en su conjunto es significativo para la variable Rentabilidad Financiera.

**Tabla 9:** *Resumen Especificación Modelo Lin-Log*

<i>Variable</i>	<i>Coficiente</i>	<i>P-valor</i>
<i>Constante</i>	11,856	0,0054***
<i>l_HHI</i>	0,293	0,0216**
<i>l_IPCO</i>	-1,977	0,0078***
<i>P-valor (de F)</i>	0,0074	
<i>R-cuadrado</i>	0,8147	

**Fuente:** GRETL

**Elaborado por:** Danny Ayuquina

Dentro de este contexto se procede a rechazar la hipótesis nula y a por lo tanto aceptar la hipótesis alternativa la cual menciona lo siguiente:

H<sub>1</sub>: El índice de precios de la construcción y la concentración de mercado inciden en rentabilidad financiera del sector de la construcción durante el período 2015-2020.

### 4.3. Limitaciones del estudio

La principal limitación fue al momento de tratar de recolectar todos los datos necesarios para calcular el HHI, aunque desde el inicio de la investigación lo que se pretendía era usar a todas las empresas de todos los subsectores de la construcción, existían vacíos importantes en las bases de datos, por esta razón se tuvo que tomar solamente los datos de las empresas disponibles, así se redujo considerablemente el número de empresas, paso de 1800 empresas que se encuentran en cada subsector a solamente 700 empresas, además en los análisis sectoriales de la CFN muestran la ROE del año analizado más cuatro años atrás al momento de compararlas existían cierta diferencia, así que se optó por trabajar con la información más actual.

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- Cuando se analiza la concentración de mercado mediante el HHI durante el período 2015-2020, se puede concluir que el sector de la construcción no este concentrado a nivel general, con un HHI máximo en el año 2015 de 0.037 que no supera al 0.10 para considerarse un mercado poco concentrado, por otro lado al analizar por cada subsector; Construcción de Edificios (F41), Obras de ingeniería Civil (F42) y Actividades especializadas de la construcción (F43), se encontró que el subsector F42 es el que más riesgo tiene de convertirse en un mercado poco concentrado ya que sus valores más altos se dieron en los años 2015 y 2018 con 0.103 para ambos años, es decir superan por muy poco el 0.10 establecido en la teoría para considerarse un mercado poco concentrado, mientras tanto los subsectores F41 y F43 con un HHI máximo de 0.05 y 0.04 son mercados desconcentrados.
- El análisis del Índice de precios de la construcción (IPCO) presenta un incremento importante desde el año 2016 al 2020 pasado de 218.88 a 226.21 es decir existió un incremento del 3.4%. Asimismo, analizando el IPCO de los materiales e insumos más usados en el sector de la construcción, se encontró que los perfiles estructurales de acero han incrementado su IPCO durante los últimos cuatro años (2017-2018-2019-2020), pasado de 194.16 en 2016 a 241.29 para el cierre del período, lo que significa un incremento del 24.3% a su precio, este valor es comprensible teniendo en cuenta la popularidad que empezó a ganar las estructuras metálicas para el sector de la construcción, debido a su costo y eficiencia en el montaje, sumada la crisis del Covid-19, que obligaba a las empresas encargadas de la construcción a agilizar sus procesos.
- En el caso de la Rentabilidad Financiera (ROE) del sector durante los años 2015 al 202, se puede concluir que a nivel general la ROE se vio muy afectada por la crisis sanitaria del Covid-19, en el año 2018 la ROE de todo el sector de la construcción fue de 16.77% pero ya para 2019 y 2020 la ROE fue de 10.54

y 2.63% respectivamente, en otras palabras, la ROE se redujo en un 84.3% desde el 2018 al 2020. Al mismo tiempo el análisis del sector desagregado muestra cifras escandalosas, el subsector F42 correspondiente a las Obras de ingeniería civil fue el más afectado por la crisis sanitaria llegando a 2020 con una ROE negativa -2.61%, es decir que por cada \$100 invertidos se perdían \$2.61, lo que supone una diferencia del -111.4% desde el año 2018 al 2020. De esta manera los otros subsectores no se salvan, el subsector F41 (Construcción de edificios) cerró el año 2020 con 4.31% de ROE, lo que supone una reducción del -67.3% con respecto al año 2017. En tal sentido el subsector F43 (Actividades Especializadas de la Construcción) paso de tener un ROE en 2018 de 16.45 a 6.19% para 2020, es decir un -62.3%.

- Se concluye que existe incidencia sobre la ROE de parte del IPCO y de la concentración de mercado, el modelo que mejor se ajustó a los datos y cumple con todos los supuesto fue un MCO Lin-Log, que permite medir las semielasticidades, en tal contexto se encontró una relación positiva entre la concentración de mercado (HHI) y la ROE, es decir si la concentración de mercado se incrementa en un 1% la rentabilidad financiera se incrementara en 0.29 puntos porcentuales, por otro lado el IPCO tiene una relación negativa, es decir si el IPCO se incrementa en un 1% la rentabilidad financiera se reduciría en 1.97 puntos porcentuales. Asimismo, se pretendió mejorar el modelo con la inclusión de la variable CRISIS (Variable dicotómica), aunque se mejoró la predicción de este no fue posible correr los contrastes para validar este modelo.

## 5.2. Recomendaciones

- Se recomienda prestar más atención al sector de la construcción teniendo en cuenta que es el segundo sector que más aporta al Valor Agregado Bruto con \$11.690 millones de dólares, generar nuevas investigaciones que permitan mejorar este sector y que el gobierno apoye a proyectos innovadores y nuevos dentro de este sector.
- Aunque no exista concentración de mercado en el sector de la construcción, es importante vigilar el comportamiento y prácticas colusivas de las principales empresas de cada subsector de la construcción, para evitar futuros problemas de oligopolio e inclusive monopolio.
- Prestar atención al Índice de precios de la construcción, para presupuestos de proyectos de la construcción, por otra parte, se debe mejorar el abastecimiento interno de materiales, insumos y maquinarias necesarias para la construcción, para evitar los elevados costos correspondientes a la importación de materiales y maquinarias de la construcción.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acemoglu, D., Laibson, D., & List, J. A. (2017). *Economía*. Antoni Bosch editor.  
<https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/129484>
- Aguiar Diaz, I., Garcia Padron, Y., & Diaz Diaz, N. L. (2013a). *Finanzas Corporativas en la Practica (3a. ed.)*. Delta Publicaciones.  
<https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/59619>
- Al-Jarrah, I., & Gharaibeh, H. (2009). The Efficiency Cost of Market Power in Banking : a test of the " quiet life " and Related Hypotheses in the Jordan ' s banking industry. *Investment Management and Financial Innovations*, 6(2), 152\*194.
- Armando, J., & Lizcano, A. (2013). Competitividad en el Sector Turístico : Una Revisión de la Literatura \* Competitiveness in the Tourism Sector : a Review of the Literature. *Revista Le Bret*, 271–291. <https://doi.org/21455996>
- Arteaga, J., & Ponce, G. (2018). ¿Qué explica la Relación positiva entre Rentabilidad y Concentración en las Casas de Bolsa de México? *Revista Mexicana de Economía y Finanzas Nueva Época*, 13(3), 363–386.  
<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.21919/remef.v13i3.328>
- Audretsch, D., & Callejón Forniellas, M. (2007). La Política Industrial actual: Conocimiento e Innovación Empresarial. *Economía Industrial*, 363, 33–46.
- Ávila, A. J. (2019). *Medición de la Concentración . Aplicaciones a la Economía Industrial y la Economía del Deporte* [Universidad de Málaga].  
<http://orcid.org/0000-0002-0870-4307>
- Baena Paz, G. M. E. (2017). *Metodología de la Investigacion (3a. ed.)*. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/40513>
- Benítez, M. K., Martínez, J. P., Margalina, V. M., & Valencia, E. R. (2019). Market Structure Analysis of Footwear Production Chain Companies in Ecuador. *Economía Teoría y Práctica*, 28(52), 99–120.  
<https://doi.org/10.24275/etypuam/ne/522020/benitez>

- Berger, A. (1965). The Profit-Structure Relationship in Banking: Test of Market-Power and Efficient-Structure Hypotheses. *Journal of Money Credit and Banking*, 27, 404–431.
- Berlanga, V., & Vilá, R. (2014). Cómo Obtener un Modelo de Regresión Logística Binaria con SPSS. *REIRE. Revista d'Innovació i Recerca En Educació*, 7(8(2)), 105–118. <https://doi.org/10.1344/reire2014.7.2727>
- Blanco Sanchez, J. M. (2008). *Economía: Teoría y Práctica (5a. ed.)*. McGraw-Hill Espana. <https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/50147>
- Castaño, C., Acevedo, S., Madrid, F., & Soto, A. (2018). Rendimiento Financiero en Empresas Productoras de Cemento , Cal y Yeso de Antioquia en el Período 2008 al 2013 y su Relación con el PIB del Sector Manufacturero. *Science of Human Action*, 1(November), 8–36. <https://doi.org/10.21501/2500-669X.1912>
- Cegarra Sanchez, J. (2004). *Metodología de la Investigación Científica y Tecnológica*. Ediciones Diaz de Santos. <https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/53068>
- Centy Villafuerte, D. B. (2012). *Manual Metodológico para el Investigador Científico* (p. 84). B - Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. <https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/30128>
- Coello, D. (2017). ¿Poder De Mercado o Eficiencia? Determinantes de la Rentabilidad del Sector Manufacturero Ecuatoriano Durante el Período Post-Dolarización. *X-Pedientes Económicos*, 1(1), 56–77. [https://ojs.supercias.gob.ec/index.php/X-pedientes\\_Economicos/issue/view/1](https://ojs.supercias.gob.ec/index.php/X-pedientes_Economicos/issue/view/1)
- Corporación Financiera Nacional. (2021). *Ficha Sectorial: Construcción*. <https://www.cfn.fin.ec/bibliotecainfo/>
- Cristóbal, L. A., Vera, G. N., & Ascencio, E. G. (2018). *Análisis de Factores de Competitividad y su Incidencia en la Gestión de Ventas del Mercado Artesanal Guayaquil. Revista*. 14, 352–369.
- Cue Mancera, A. (2015). *Fundamentos de Economía*. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/39385>

- Cumanicho, S. (2019). Análisis de las Condiciones Macroeconómicas que Afectaron la Toma de Decisiones de las Empresas del Sector de la Construcción en Ecuador, Período 2014-2016. *Universidad Politécnica Nacional*, 157.  
<https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/786%0Ahttps://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/786/1/CD-1222.pdf>
- DAquino, M., & Barron de Olivares, V. (2020). *Proyectos y Metodologías de la Investigación*. Editorial Maipue. <https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/160000>
- 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>
- De la Fuente, M., & Muñoz, C. (2003). Ventaja Competitiva : ¿Actividades o Recursos ? *Panorama Socioeconómico*, 2.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39902603>
- de La Hoz Suárez, B., Ferrer, M. A., & de La Hoz Suárez, A. (2008). Profitability Indicators: Tools for financial Decision Making in Mid-category Hotels in Maracaibo. *Revista de Ciencias Sociales*, 14(1), 88–109.
- Dromi, R. (2014). *Competencia y Monopolio: Argentina, MERCOSUR y OMC*. Ciudad Argentina Hispania Libros. <https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/43526>
- Eggers, F. G. (2018). *Economía*. Editorial Maipue.  
<https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/145751>
- Escribano Navas, M. (2011a). *Análisis Contable y Financiero (UF0333)*. IC Editorial. <https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/54177>
- Escribano Navas, M. (2011b). *Análisis Contable y Financiero (UF0333)*. IC Editorial.
- Falgueros, I. (2018). *Economía Industrial* (U. de Málaga (ed.); Universida).  
[https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/15641/Apuntes Economía Industrial\\_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/15641/Apuntes%20Economía%20Industrial_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Fernandez Navarrete, J. A. (2018). *Administración Financiera*. Ediciones USTA.

<https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/126090>

Fraschina, S., & Acevedo, M. (2020). *Economía: una Introducción*. Eudeba.

<https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/158784>

Galindo Martín, M. A. (2010). *Diccionario de Teoría Económica*. Ecobook -

Editorial del Economista. <https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/60460>

Garayoa Alzorriz, P. M. (2013). *Gestión Financiera*. Macmillan Iberia, S.A.

<https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/42959>

García Osorio, N. E., & Tobar Cazares, X. del C. (2019). La Construcción en el

Producto Interno Bruto del Ecuador, 2000-2018. *Podium*, 35(35), 57–68.

<https://doi.org/10.31095/podium.2019.35.4>

Gil, J., Cruz, J. L., & Lemus, A. (2018). Desempeño Financiero Empresarial del

Sector Agropecuario : un Análisis Comparativo entre Colombia y Brasil – 2011-

2015. *EAN*, 2(84), 109–131.

<https://doi.org/https://doi.org/10.21158/01208160.n84.2018.1920>

Gomez Sala, J. C. (2013). *Dirección Financiera I (finanzas)*. ECU.

<https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/42812>

González, A., & Peñaherrera, J. (2021). Cooperativas de Ahorro y Crédito en

Ecuador : el Desafío de ser Cooperativas. *Revista de Estudios Cooperativas*,

2(138), 1–17. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.5209/REVE.73870>

Gortaire, J. (2021, May 4). Las Recomendaciones de la OCDE y el BID en Materia

de Competencia para Ecuador. *LexLatin*, 2021.

<https://lexlatin.com/opinion/recomendaciones-ocde-bid-materia-competencia-ecuador>

Graue Russek, A. L. (2006). *Microeconomía: Enfoque de Negocios*. Pearson

Educación. <https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/74100>

Graue Russek, A. L. (2014). *Introducción a la Economía*. Pearson Educación.

<https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/113535>

Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2011). *Econometría* (The McGraw).

- Humberto, M., Sanchez, Y., & Zerón, M. (2019). Impacto de la Rentabilidad y la Cuota de Mercado en las Empresas Zombis en México. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas Nueva Época*, 14(4), 729–743.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.21919/remef.v14i4.107>
- INEC. (2012). *Mision, Vision y Valores*.  
<http://mgiportal.sena.edu.co/Portal/EI+SENA/Misión++visión++valores/>
- INEC. (2021). *Índice de Precios de la Construcción Año 2020*. INEC.  
<https://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/811>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2021). *Índice de Precios de la Construcción*. INEC.
- Lizarzaburu, E., Gomez, G., Poma, H., & Mejia, P. (2020). Factores Determinantes de la Rentabilidad de las Instituciones Microfinancieras del Perú. *Revista Espacios*, 41(25), 348–361.  
<https://www.revistaespacios.com/a20v41n25/a20v41n25p27.pdf>
- Madrigal, B. (2009). *Habilidades directivas básicas* (A. Del Bosque (ed.); McGrawHill). <http://sedboyaca.gov.co/wp-content/uploads/2020/05/habilidades-directivas.pdf>
- Maliza, R., & Elena, R. (2011). Universidad Técnica De Ambato. *Repo.Uta.Edu.Ec*, 130.  
<http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/5301/Mg.DCEv.Ed.1859.pdf?sequence=3>
- Maria O Kean, J. (2015). *Economía*. McGraw-Hill Espana.  
<https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/50271>
- Martin Simon, J. L. (2003). *Principios de Economía*. Pearson Educacion.  
<https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/45308>
- Martinez, E. (2020). *Estadística*. Universidad Abierta para Adultos (UAPA).  
<https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/175596>
- Mejía Flores, O. G., Casquete Baidal, N. E., Avilés Almeida, P. A., & Parrales

- Choez, C. G. (2019). Oferta y Demanda en Mercados Competitivos: Enfoque al Sector de la Construcción en el Ecuador. *Visionario Digital*, 3(2), 175–196. <https://doi.org/10.33262/visionariodigital.v3i2.396>
- Miller, M. (1977). Debt and Taxes. *The Journal of FINANCE*, XXXII(2), 261–275.
- Mirzaei, A., Liu, G., & Moore, T. (2011). Does Market Structure Matter on Banks ' Profitability and Stability ? Emerging versus Advanced Economies. *Department of Economics and Finance*, October, 11–25. <https://core.ac.uk/download/pdf/29139957.pdf>
- Monge, E. C. (2010). *Las Estrategias Competitivas y su Importancia en la Buena Gestión de las Empresas. 1*, 247–276.
- Morales, L. V., Cordova, A. C., Altamirano, L. D., & Lema, E. C. (2018). ¿Son Rentables las Empresas Concentradas? El Caso del Sector de Curtido de Piel en el Ecuador. *Retos*, 8(15), 153–166. <https://doi.org/10.17163/ret.n15.2018.10>
- Nava Sanchezllanes, N., & Monroy Mejia, M. de los A. (2018). *Metodologia de la Investigacion*. Grupo Editorial Exodo. <https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/172512>
- Olivares Orozco, S., & del Castillo, C. C. (2014). *Metodologia de la Investigacion*. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/39410>
- Olivera Novelo, J. (2015). *Fundamentos de Economia*. Editorial Digital UNID. <https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/41176>
- Ordoñez-Torres, M. A., Garcés-Coca, E. A., & Martínez-Villacrés, H. D. (2017). Modelo Cuantitativo de Riesgos Laborales para el Sector de la Construcción en el Ecuador. *Polo Del Conocimiento*, 2(6), 890. <https://doi.org/10.23857/pc.v2i6.161>
- Ortega Martinez, J. A. (2011). *Diagnostico Empresarial mediante el Analisis Economico-Financiero*. Editorial Desclee de Brouwer. <https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/47974>
- Palomino, M. (2017). Importancia del Sector Industrial. *Universidad de Chile*, 5(0), 139–156.

- Parkin, M., & Loria, E. (2010). *Macroeconomía* (Pearson (ed.); Novena).
- Pat Fernandez, L. A. (2013). *Introducción a los Modelos de Regresión*. Plaza y Valdes, S.A. de C.V. <https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/39173>
- Pelino, A. Di, Garcia Forciniti, A., & Molina, M. (2020). *Temas de Economía*. Eudeba. <https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/153601>
- Perez, A., & Penalillo, J. (2018). Factores que Afectan la Rentabilidad de los Fondos del Sistema Privado de Pensiones; Un Análisis para el Período: 1994-2014. *Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo*, 15(25), 15–56. [https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1854/1/TL\\_PerezSilvaAnaMari a.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1854/1/TL_PerezSilvaAnaMari a.pdf)
- Pérez, J. (2018). Estudio de Factibilidad para el Establecimiento de una Exportadora de Banano en Guayaquil, Ecuador, para su Comercialización en Alemania. *Escuela Agrícola Panamericana*, 25, 54–95. <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/6284/1/AGN-2018-T030.pdf>
- Reinoso Lastra, J. F., & Reinoso Lastra, J. F. (2014a). *Indicadores de Gestión*. Ediciones de la U. <https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/70236>
- Reinoso Lastra, J. F., & Reinoso Lastra, J. F. (2014b). *Indicadores de gestión*. Ediciones de la U.
- Rodriguez Sanchez, A. M. (2015). *Economía I*. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/40388>
- Rojo, M., Bonilla, M., & Masaquiza, C. (2020). *The Development of New Products and their Impact on Production*. 134–142. <http://rus.ucf.edu/cu/index.php/rus>
- Romero, A., Flores, G., Reyes, B., & Campoverde, J. (2019). Evaluación de la Concentración y Competencia del Sector Bancario Ecuatoriano en el Período 2006-2018. *Boletín de Coyuntura*, 1(24), 4. <https://doi.org/10.31164/bcoyu.24.2020.882>
- Ruiz, N. (2020). El Impacto del Aumento del IVA en el Sector de la Construcción. *Universidad Católica Santiago de Guayaquil*.

[http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/14617/1/T-UCSG-PRE-JUR-  
DER-558.pdf](http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/14617/1/T-UCSG-PRE-JUR-<br/>DER-558.pdf)

Sanchez, A., Vayas, T., Mayorga, F., & Freire, C. (2020). Valor Agregado Bruto (VAB). *Observatorio Económico y Social de Tungurahua*, 16–19.  
[http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/14617/1/T-UCSG-PRE-JUR-  
DER-558.pdf](http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/14617/1/T-UCSG-PRE-JUR-<br/>DER-558.pdf)

Santiesteban Naranjo, E. (2014). *Metodología de la Investigación Científica*. Editorial Académica Universitaria (Edacun).  
<https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/151737>

Solano Solano, J., Camino Mogro, S., & Alvarado Sánchez, M. I. (2018). Análisis del Entorno Competitivo en el que Operan las Mipymes del Sector Manufacturero en Ecuador. *Empresarial*, 11(44), 53–62.  
<https://doi.org/10.23878/empr.v11i44.115>

SUPERCIAS. (2012). *Superintendencia de Compañías Valores y Seguros*. Institución. <https://www.supercias.gob.ec/portalscvvs/>

SUPERCIAS. (2021). *Ranking Empresarial*.  
<https://appscvs.supercias.gob.ec/rankingCias/>

Trujillo, D., Puente, C., & Andrade, K. (2018). Concentración Económica en el Mercado Cervecerero Ecuatoriano. *Ciencia UNEMI*, 10(25), 67–78.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=582661258007>

Vayas, Á., & Carrasco, C. (2018). La Concentración de Mercado y su Incidencia en el Desempeño de las Empresas en el Sector de Fabricación de Jeans, Ciiu: C 141001. *Ojeando La Agenda*, 2(55).

Wooldridge, J. M. (2015). *Introducción a la Econometría (5a. ed.)*. Cengage Learning. <https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/93207>

Zabala, V. (2019). Las Cifras 2019 del Sector de la Construcción. *MundoConstructor*, 15. <https://www.mundoconstructor.com.ec/las-cifras-2019-del-sector-de-la-construccion/>

## ANEXOS

### Anexos 1

#### IPCO sector F41

<i>Empresas</i>	2015	S'2	2016	S'23	2017	S'25	2018	S'27	2019	S'29	2020	S'211
CONSTRUCCIONES Y PRESTACIONES PETROLERAS S.A. CPP	\$ 124.061.298	0,02	\$ 101.921.521	0,01	\$ 84.249.920	0,01	\$ 168.251.741	0,03	\$ 144.704.263	0,03	\$ 85.253.869	0,02
RIPCONCIV CONSTRUCCIONES CIVILES CIA. LTDA.	\$ 87.567.175	0,01	\$ 84.472.016	0,01	\$ 76.554.049	0,01	\$ 60.562.763	0,00	\$ 70.781.476	0,01	\$ 51.454.978	0,01
FUROIANI OBRAS Y PROYECTOS S.A.	\$ 39.805.846	0,00	\$ 33.623.084	0,00	\$ 30.506.629	0,00	\$ 21.724.631	0,00	\$ 8.790.560	0,00	\$ 11.194.453	0,00
CONCESIONARIA DEL GUAYAS CONCEGUA S.A.	\$ 39.202.702	0,00	\$ 49.906.956	0,00	\$ 65.655.042	0,01	\$ 66.060.087	0,00	\$ 58.462.232	0,00	\$ 31.125.276	0,00
LA CUADRA COMPAÑIA INMOBILIARIA Y COMERCIALIZADORA S.A. INMOSOLUCION	\$ 31.607.707	0,00	\$ 17.176.138	0,00	\$ 12.191.256	0,00	\$ 5.626.917	0,00	\$ 8.693.222	0,00	\$ 27.434.605	0,00
RITOF A S.A.	\$ 31.488.716	0,00	\$ 25.385.198	0,00	\$ 28.703.767	0,00	\$ 30.919.325	0,00	\$ 32.816.920	0,00	\$ 22.597.798	0,00
CONSTRUCTORA CIUDADRODRIGO S.A.	\$ 26.507.097	0,00	\$ 41.392.897	0,00	\$ 62.390.505	0,00	\$ 40.555.935	0,00	\$ 34.771.913	0,00	\$ 24.595.160	0,00
ETINAR S.A.	\$ 23.748.663	0,00	\$ 19.931.473	0,00	\$ 17.999.695	0,00	\$ 25.828.924	0,00	\$ 21.522.751	0,00	\$ 18.002.377	0,00
INMOMARIUXI CA	\$ 22.631.694	0,00	\$ 39.817.986	0,00	\$ 27.682.196	0,00	\$ 18.817.210	0,00	\$ 23.526.377	0,00	\$ 11.294.098	0,00
INVESTEAM S.A.	\$ 21.417.131	0,00	\$ 25.247.876	0,00	\$ 10.355.434	0,00	\$ 10.429.924	0,00	\$ 8.056.838	0,00	\$ 6.309.797	0,00
DALDRY S.A.	\$ 19.012.171	0,00	\$ 9.231.468	0,00	\$ 5.686.697	0,00	\$ 4.432.541	0,00	\$ 1.343.378	0,00	\$ 2.165.200	0,00
EKRON CONSTRUCCIONES S.A.	\$ 17.932.420	0,00	\$ 19.737.531	0,00	\$ 11.252.436	0,00	\$ 19.296.146	0,00	\$ 26.213.581	0,00	\$ 15.057.743	0,00
INDUSTRIA METAL MECANICA CONSTRUCTORA IMETECO S.A.	\$ 16.387.041	0,00	\$ 8.359.473	0,00	\$ 19.636.435	0,00	\$ 14.447.930	0,00	\$ 13.159.288	0,00	\$ 6.536.905	0,00
ALVAREZ BRAVO CONSTRUCTORES S.A.	\$ 14.636.763	0,00	\$ 10.759.161	0,00	\$ 5.847.822	0,00	\$ 7.494.303	0,00	\$ 4.358.202	0,00	\$ 1.804.343	0,00

## Anexos 2

### *ROE Sector de la construcción*

Rentabilidad Financiera del Sector de la Construcción								
Construcción de Edificios			Obras de Ingeniería Civil			Actividades Especialidades de construcción		
AÑOS	ROE	Variación	AÑOS	ROE	Variación	AÑOS	ROE	Variación
2015	16,09	0	2015	20,35	0	2015	18,92	0
2016	12,45	-23%	2016	28,25	39%	2016	12,66	-33%
2017	13,19	6%	2017	20,95	-26%	2017	14,69	16%
2018	10,93	-17%	2018	22,93	9%	2018	16,45	12%
2019	11,01	1%	2019	10,1	-56%	2019	10,52	-36%
2020	4,31	-61%	2020	-2,61	-126%	2020	6,19	-41%

### Anexos 3

IPCO (2015-2020)

DENOMINACIÓN	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Aceites, lubricantes, hidrául. y afines	358,15	335,51	339,03	351,37	355,28	351,30
Acero en barras	288,81	233,40	236,46	248,62	260,95	264,42
Acero estructural para puentes	391,44	400,31	391,43	391,52	393,59	396,62
Acetileno	241,78	250,44	234,08	230,21	230,35	245,07
Aditivos para hormigones asfálticos 3/	200,99	195,06	213,85	219,30	209,22	195,15
Alambres y cables para Inst. eléctricas	211,46	186,75	180,23	193,88	203,71	203,09
Exteriores (I) 2/	181,49	166,81	171,69	180,85	181,33	182,94
Interiores	269,02	236,61	216,09	242,12	260,73	255,99
Alambres de metal	233,77	200,99	245,23	278,96	281,75	281,75
Alcantarillas de láminas de metal y Arc.	163,18	146,77	138,93	138,93	138,93	138,93
Artículos de soldadura	313,33	295,50	228,38	229,49	240,28	294,82
Ascensores	133,71	138,15	131,31	129,21	132,40	126,87
Azulejos, cerámicos vitrificados y porcelanatos	196,78	195,12	189,38	191,43	191,45	188,52
Baldosas de vinil (I) 5/	122,47	124,08	124,15	123,90	124,67	125,18
Betún petróleo (Asfalto) (O)	746,20	753,97	751,75	746,20	746,20	746,20
Bombas de Agua	151,79	154,42	156,54	163,08	170,38	172,68
Calderas	204,70	205,36	201,55	203,59	209,30	213,01
Cal química	280,18	292,19	292,19	292,19	292,19	292,19
Carpint. de hierro (puertas enrollables)	230,56	249,47	261,77	264,49	261,82	253,67
Cementina	216,02	211,55	210,31	210,31	210,31	210,31
Cemento Portland	166,67	171,22	173,69	173,56	173,53	172,59

Sacos	164,78	169,42	171,94	171,85	171,85	170,76
Granel	176,61	180,63	182,74	182,37	182,16	182,13
Granel	129,30	129,30	129,30	129,30	129,30	129,30
Centrales telefónicas	72,87	74,12	70,19	68,06	67,75	67,84
Cerraduras y similares	383,15	393,88	393,88	383,87	383,65	368,31
Ductos de planchas galvanizadas	354,27	365,16	399,58	476,00	476,00	476,00
Emulsiones asfálticas (1/)	209,33	221,16	224,36	224,84	224,84	224,84
Equipo de aire acondicionado	135,41	139,01	134,35	137,63	148,93	151,48
Equipo de circuito cerrado de televisión	172,41	177,92	148,61	135,14	136,35	137,74
Equipo para detección de incendios	127,64	120,93	107,43	102,61	101,87	100,41
Equipo para lavado y secado de ropa	123,39	123,38	105,70	100,04	103,49	104,39
Equipo para tratamiento de aguas residuales	146,62	145,39	145,76	147,79	150,99	153,68
Equipo y maquinaria de Construc. vial	186,46	191,93	161,21	147,44	154,90	156,13
Equipo y maquinaria para aseo de áreas y vías publicas	191,15	196,87	163,07	151,57	158,45	160,74
Explosivos y Aditamentos	211,79	212,61	195,62	191,06	227,25	228,58
Grifería y similares	268,62	268,55	276,23	278,79	278,79	274,91
Grupos electrógenos	170,17	172,35	160,07	157,49	160,68	161,67
Hidrantes	175,74	175,74	175,74	175,74	175,74	175,74
<b>Hormigón premezclado</b>	<b>217,07</b>	<b>220,06</b>	<b>220,10</b>	<b>218,82</b>	<b>217,32</b>	<b>217,01</b>
Instalaciones eléctricas (vivienda)	219,73	211,94	210,03	215,16	218,26	219,91
Instalaciones sanitarias (vivienda)	215,18	207,94	213,75	219,50	224,99	223,78
Interruptores y tomacorrientes (tacos)	110,42	119,25	116,56	124,61	124,94	130,92
<b>Ladrillos arcilla (prensados huecos)</b>	<b>311,60</b>	<b>310,90</b>	<b>312,80</b>	<b>313,80</b>	<b>312,39</b>	<b>309,30</b>
Láminas de acero de espesor mayor a 10 mm	133,12	132,31	134,02	137,09	139,14	136,51
Láminas y placas asfálticas	268,06	271,79	271,79	271,79	271,79	271,79
Láminas y planchas Galv. Prepintadas moldeadas (cubiertas y recubrimientos)	146,60	144,38	145,72	145,72	145,72	145,72

Para alumbrado público	120,53	120,53	120,53	121,00	117,70	117,70
Para interiores	123,38	124,01	124,01	124,01	124,01	124,01
Madera aserrada, cepillada y/o escuadrada (preparada)	517,81	513,32	512,53	507,17	501,18	503,88
Madera tratada químicamente (postes)	298,16	309,15	309,27	317,63	317,63	317,63
Mallas diversas (tumbados)	237,32	233,49	279,64	302,57	301,80	301,80
Mallas metálicas (gaviones)	236,33	250,65	318,86	338,33	338,33	338,33
Mallas metálicas para cerramiento	264,82	242,28	304,97	323,58	323,58	323,58
Medidores y contadores de agua (I)	140,37	146,35	137,79	136,04	140,23	141,50
Oxígeno	125,54	132,85	127,79	125,26	129,12	143,50
Parquet	534,64	536,38	527,45	514,06	514,46	514,46
Perfiles de aluminio	175,42	175,42	179,99	188,09	185,58	183,44
<b>Perfiles estructurales de acero</b>	<b>210,14</b>	<b>194,16</b>	<b>224,67</b>	<b>253,32</b>	<b>248,71</b>	<b>241,29</b>
Piezas de hierro fundido	323,36	324,50	324,50	311,07	306,59	290,56
Piezas sanitarias de metal	136,83	137,67	137,67	137,67	137,67	137,67
Piezas sanitarias porcelana vitrificada *	238,87	233,43	242,02	250,91	252,82	249,79
Inodoros	234,41	228,85	241,58	251,79	251,60	251,37
Lavamanos	252,26	245,19	243,78	249,63	256,80	246,76
Urinarios	216,02	222,13	217,48	217,48	217,48	217,48
Pinturas al látex	226,45	223,79	231,00	240,61	243,21	242,96
Pinturas anticorrosivas	238,90	229,93	238,27	247,66	250,38	251,94
Placas de piedra (cortada a máquina)	155,06	155,23	155,23	155,23	146,92	155,99
<b>Placas y adoquines de piedra (cortada manualmente)</b>	<b>490,28</b>	<b>490,28</b>	<b>507,30</b>	<b>568,59</b>	<b>571,99</b>	<b>571,99</b>
Placas y piezas complementarias de fibro cemento	243,48	243,48	243,48	243,48	243,48	243,48
Postes de hormigón armado	294,17	293,03	290,47	288,52	288,65	288,55
Productos aislantes acústicos y térmicos de fibra (vidrio, mineral, etc) y Arc.	137,24	131,18	129,24	127,36	127,36	127,36
Productos diversos de arcilla, gres (para recubrimiento y acabados)	300,21	300,98	315,12	313,83	313,37	313,37

Productos de vidrio (mosaicos)	279,61	281,48	281,48	281,48	281,48	281,48
Productos geo sintéticos	128,10	128,10	128,10	128,10	128,10	128,10
Productos metálicos estructurales electrosoldados	201,93	192,10	238,17	266,41	280,57	283,32
Productos para juntas y tapajuntas	314,16	316,00	316,54	316,54	317,59	319,06
Productos químicos para hormigón y morteros	228,12	228,95	229,54	229,54	231,11	233,31
Repuestos para maquinaria de construcción	139,06	138,19	139,27	143,04	146,03	147,78
Tableros contrachapados	255,33	254,01	251,42	251,03	251,03	250,19
Clase A	315,00	309,08	297,62	293,17	293,17	293,17
Clase B	257,67	256,61	254,49	254,30	254,30	250,93
Clase C	247,80	246,34	243,54	243,09	243,09	246,32
Tableros de control, distribución y Acc.	122,97	123,70	116,43	119,05	125,85	132,81
Tambores metálicos cerrados	180,00	180,00	180,00	171,33	169,60	169,60
Transformadores de distribución	214,90	214,90	214,32	215,83	215,86	215,86
Tubos y Acc. De acero negro y galvanizado sin costura para Conduc. gases y líquidos	256,92	224,24	246,62	264,44	289,20	289,23
Tubos y Acc. De hierro o acero galvanizado para instalaciones eléctricas	285,69	218,59	239,30	232,12	223,25	222,54
Tubos y Acc. de hierro o acero (I)	256,55	237,64	212,88	210,92	213,27	213,47
Tubos y Acc. de cobre para Cond. de gases y líquidos	265,61	253,39	240,25	258,48	254,10	252,32
Tubos y postes de hierro o acero negro y galvanizado para cerramiento	227,15	193,26	207,74	229,79	247,15	245,89
Para alcantarillado	146,38	146,38	146,38	146,38	146,55	133,41
Para presión	121,19	111,68	102,82	103,66	106,23	108,51
Para desagüe	121,07	118,97	112,16	112,73	118,96	121,82
Para instalaciones eléctricas	159,79	159,79	165,47	169,58	176,21	182,84
Tubos de plástico y accesorios de PRFV 6/	103,23	103,23	103,23	103,23	103,23	103,23
Válvulas de bronce (I)	148,64	162,35	163,62	163,62	163,62	163,62
Válvulas de hierro fundido	188,76	188,76	188,76	188,76	188,76	188,76

Vehículos para transporte liviano	160,06	160,06	160,28	162,97	161,65	160,95
Vidrio plano	177,22	180,00	180,61	163,97	156,31	156,49
Vidrio plano (I)	124,23	119,77	119,39	120,12	121,12	121,19
<i>PROMEDIO</i>	<b>222,01</b>	<b>218,88</b>	<b>220,04</b>	<b>223,86</b>	<b>225,88</b>	<b>226,21</b>