

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



## FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

### MAESTRÍA EN FINANZAS

**Tema:** LAS CARACTERÍSTICAS CORPORATIVAS Y LA RENTABILIDAD DE LAS EMPRESAS QUE SE DEDICAN A LA CONSTRUCCIÓN DE LA REGIÓN ORIENTAL DEL ECUADOR.

Trabajo de Titulación previo a la obtención del Grado Académico de Magíster en Finanzas Mención Dirección Financiera

Modalidad de titulación Proyecto de Investigación y Desarrollo

**Autora:** Ingeniera Hipatia Carolina Palma Sánchez.

**Director:** Ingeniero Jorge Daniel Mancero Espinoza, Magíster.

Ambato – Ecuador

2021

## APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría

El Tribunal receptor de la Defensa del Trabajo de Titulación presidido por la Doctora Alexandra Tatiana Valle Álvarez Magíster, e integrado por los señores: Doctor Mario Alberto Moreno Mejía, Magíster e Ingeniero Ramiro Patricio Carvajal Larenas, Doctor, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Titulación con el tema: “LAS CARACTERÍSTICAS CORPORATIVAS Y LA RENTABILIDAD DE LAS EMPRESAS QUE SE DEDICAN A LA CONSTRUCCIÓN DE LA REGIÓN ORIENTAL DEL ECUADOR.”, elaborado y presentado por la señora Ingeniera Hipatia Carolina Palma Sánchez, para optar por el Grado Académico de Magíster en Finanzas Mención Dirección Financiera; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la Universidad Técnica de Ambato.

.....

Dra. Alexandra Tatiana Valle Álvarez Mg.

**Presidente y Miembro del Tribunal de Defensa**

.....

Dr. Mario Alberto Moreno Mejía, Mg.

**Miembro del Tribunal de Defensa**

.....

Ing. Ramiro Patricio Carvajal Larenas, Dr.

**Miembro del Tribunal de Defensa**

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación presentado con el tema: **LAS CARACTERÍSTICAS CORPORATIVAS Y LA RENTABILIDAD DE LAS EMPRESAS QUE SE DEDICAN A LA CONSTRUCCIÓN DE LA REGIÓN ORIENTAL DEL ECUADOR**, le corresponde exclusivamente a: Ingeniera Hipatia Carolina Palma Sánchez, Autora bajo la Dirección de Ingeniero Jorge Daniel Mancero Espinoza, Magíster Director del Trabajo de Titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

.....

Ing. Hipatia Carolina Palma Sánchez

**AUTORA**

.....

Ing. Jorge Daniel Mancero Espinoza, Mg.

**DIRECTOR**

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato.

.....

Ing. Hipatia Carolina Palma Sánchez

c.c. 1600596611

## ÍNDICE GENERAL

### Contenido

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	iii
DERECHOS DE AUTOR .....	iv
ÍNDICE GENERAL .....	v
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
AGRADECIMIENTO .....	x
DEDICATORIA .....	xi
RESUMEN EJECUTIVO .....	xii
EXECUTIVE SUMMARY.....	xiv
INTRODUCCIÓN .....	1
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>2</b>
<b>EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>2</b>
1.1. Tema.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.2.1. Contextualización.....	2
1.2.2. Análisis crítico .....	6
1.2.3. Prognosis.....	7
1.2.4. Formulación del problema .....	7
1.2.5. Interrogantes.....	7
1.2.6. Delimitación del objeto de investigación.....	8
1.3. Justificación.....	8
1.4. Objetivos .....	9
1.4.1. Objetivo general.....	9
1.4.2. Objetivos específicos .....	9
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>10</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>10</b>
2.1. Antecedentes investigativos.....	10
2.2. Fundamentación filosófica.....	13

2.3. Categorías fundamentales .....	13
2.3.1. Conceptualización teórica de las variables .....	14
2.4. Hipótesis.....	21
2.5. Señalamiento de variables.....	21
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>22</b>
<b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>22</b>
3.1. Enfoque .....	22
3.2. Modalidad básica de la investigación .....	22
3.3. Nivel o tipo de investigación.....	23
3.4. Población y muestra .....	23
3.4.1. Población.....	23
3.4.2. Muestra.....	25
3.5. Operacionalización de las variables .....	27
3.6. Plan de recolección de información .....	29
3.7. Plan de procesamiento de información .....	30
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>31</b>
<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>31</b>
4.1. Interpretación de datos .....	31
4.1.1. Tamaño de las empresas .....	31
4.1.2. Apalancamiento .....	36
4.1.3. Rentabilidad .....	38
4.2. Depuración, calculo y proyección de la rentabilidad (ROI y ROE) .....	39
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>73</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>73</b>
5.1. Conclusiones .....	73
5.2. Recomendaciones.....	74
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>76</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1: Empresas que conformar el Sector Construcción Región Oriental .....	24
Tabla 2: Empresas de la Región Oriental correspondiente a la muestra.....	25
Tabla 3: Operacionalización de la V.I.: características corporativas .....	27
Tabla 4: Operacionalización de la V.D: Predicción de rentabilidad.....	28
Tabla 5: Plan de recolección de información.....	29
Tabla 6: Activo total - ERAZO & ARAUZ.....	32
Tabla 7: Activo total - SALGADO IZURIETA.....	33
Tabla 8: Activo total - CONSTRUSACHA CIA. LTDA .....	33
Tabla 9: Activo total - CAMESPO CIA. LTDA.....	34
Tabla 10: Activo total EMDELO S.A.....	34
Tabla 11: Activo total - RESTREPO MEZA.....	35
Tabla 12: Activo total - CLENIROP S.A.....	35
Tabla 13: Activo total - REYCONS CIA. LTDA.....	36
Tabla 14: Apalancamiento de las empresas .....	37
Tabla 15: Nivel de rentabilidad.....	38
Tabla 16: Datos series de tiempo para el método ARIMA .....	40
Tabla 17: Test de Dickey-Fuller .....	42
Tabla 18: Identificación del modelo ARIMA_ROI .....	43
Tabla 19: Identificación del modelo ARIMA_ROE .....	44
Tabla 20: Estimación del modelo identificado ROI.....	44
Tabla 21: Estimación del modelo identificado ROE.....	45
Tabla 22: Verificación del supuesto de ruido blanco de los residuos ROI .....	45
Tabla 23: Verificación del supuesto de ruido blanco de los residuos ROE .....	46
Tabla 24: Resultados de la regresión del modelo ARIMA_ROI y ROE .....	47
Tabla 25: Resultados de la regresión del modelo ARIMA_ ROE y ROI Proyectados .....	47
Tabla 26: Proyección de la rentabilidad con base a la regresión ARIMA .....	48
Tabla 27: Datos modelo de descomposición.....	51
Tabla 28: Estimación con base al procedimiento de Huber-White ROI.....	52
Tabla 29: Estimación con base al procedimiento de Huber-White ROI_Proyectado	53
Tabla 30: Resultados modelo de descomposición ROI.....	53

Tabla 31: Series de tiempo con proyección modelo de descomposición (ROI) .....	54
Tabla 32: Datos series de tiempo ROE modelo de separación de componentes .....	56
Tabla 33: Resultados modelo de separación de componentes ROE .....	59
Tabla 34: Resultados modelo de separación de componentes ROE Proyectado .....	59
Tabla 35: Resultados modelo de separación de componentes ROE proyectado .....	60
Tabla 36: Datos series de tiempo ROE modelo de separación de componentes .....	61
Tabla 37: Errores de predicción .....	65
Tabla 38: Datos para calcular los errores .....	68
Tabla 39: Resultado ROI_ERRORES_A.....	70
Tabla 40: Resultado ROE_ERRORES_A.....	70
Tabla 41: Resultado ROI_ERRORES_D.....	70
Tabla 42: Resultado ROE_ERRORES_D.....	71
Tabla 43: Resultados de la regresión .....	71

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1: Tasa de Variación Sector Construcción.....	5
Figura 2: Árbol de problema.....	6
Figura 3: Súper ordenación conceptual .....	13
Figura 4: Tamaño de las empresas según promedio de sus activos .....	31
Figura 5: Datos series de tiempo ROE y ROI.....	41
Figura 6: Datos series de tiempo proyectado .....	49
Figura 7: Datos series de tiempo- modelo de descomposición .....	52
Figura 8: Proyección modelo de descomposición ROI.....	55
Figura 9: Series de tiempo ROE modelo de separación de componentes.....	58
Figura 10: Proyección modelo de descomposición ROE.....	64

## **AGRADECIMIENTO**

A los Docentes y Administrativos de Universidad Técnica de Ambato por los conocimientos impartidos en esta etapa académica.

Al Ing. Jorge Daniel Mancero Espinoza por su apoyo brindado en la elaboración del presente trabajo.

A Evaluadores por sus aportes y enseñanzas dadas.

Hipatia

## DEDICATORIA

A Dios por concederme la sabiduría y permitirme culminar mis estudios.

A mis Padres por ser mi soporte en mi realización profesional.

A mi Esposo por su apoyo incondicional

Hipatia

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**  
**MAESTRÍA EN FINANZAS**

**TEMA:**

LAS CARACTERÍSTICAS CORPORATIVAS Y LA RENTABILIDAD DE LAS EMPRESAS QUE SE DEDICAN A LA CONSTRUCCIÓN DE LA REGIÓN ORIENTAL DEL ECUADOR.

**AUTORA:** Ingeniera, Hipatia Carolina Palma Sánchez

**DIRECTOR:** Ingeniero, Jorge Daniel Mancero Espinoza, Magíster

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Gerencia Estratégica y Estrategia Financiera

**FECHA:** 19 de noviembre del 2020

**RESUMEN EJECUTIVO**

El desarrollo de la presente investigación se basa en el campo de finanzas y administración lo que permite identificar las causas y efectos del problema de investigación. El objetivo general es analizar la relación entre las características corporativas y la rentabilidad de las empresas pertenecientes al sector de la construcción de la región oriental del Ecuador, para la obtención de una herramienta de toma de decisiones mediante el uso del mejor método de predicción rentabilidad.

Para lo cual se aplicó los métodos de predicción de rentabilidad autorregresivo ARIMA y por separación de componentes de ROI y ROE en los años 2015 al 2019, se ha tomado las características corporativas como el tamaño, tasa de crecimiento de los ingresos y nivel de endeudamiento de las empresas del sector.

El análisis de las características corporativas (variable independiente) se calculó tamaño de acuerdo a sus activos, la tasa de crecimiento de los ingresos y el nivel de endeudamiento con el indicador de apalancamiento en base a su pasivo y patrimonio mientras que la rentabilidad (variable dependiente), se utilizó la información disponible en la Superintendencia de Compañías, como primer paso se obtiene el

ROI y ROE, los mismos que servirán como serie de tiempo para aplicar nuestro modelo econométrico de predicción de rentabilidad.

Se aplicó la metodología Box Jenkins previo a la estimación de nuestra serie de tiempo y su proyección en los dos métodos seleccionados, durante la realización del estudio de las variables se encontró valores atípicos en los dos indicadores, siendo que nuestro nivel de confianza para ROI es de 45% y para ROE 29%, pero una vez realizada las predicciones el modelo de ajusta para ROE con 99% de confianza ya que la serie de tiempo fue modelada lo que generó estabilidad en los datos.

Finalmente se aplicó regresión lineal con los resultados de las dos variables tanto de las características corporativas como los residuos que consiste en la diferencia entre los valores generados de la predicción y los reales.

**Descriptor:** Activos, ARIMA, Características Corporativas, Endeudamiento, Ingresos, Métodos de predicción, Rentabilidad, Residuos, ROI, ROE, Separación de componentes.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**  
**MAESTRÍA EN FINANZAS**

**THEME:**

THE CORPORATE CHARACTERISTICS AND THE PROFITABILITY OF THE  
CONSTRUCTION COMPANIES IN THE EASTERN REGION OF ECUADOR

**AUTHOR:** Engineer, Hipatia Carolina Palma Sánchez

**DIRECTED BY:** Engineer, Jorge Daniel Mancero Espinoza, Magíster

**LINE OF RESEARCH:** Strategic Management and Financial Strategy

**DATE:** 19 November, 2020

**EXECUTIVE SUMMARY**

The development of this research is based on the field of finance and administration, which allows to identify the cause and effects of the research problem. The general objective is to analyze the relationship between the corporate characteristics and the profitability of the construction companies in the eastern region of Ecuador, in order to obtain a decision-making tool through the use of the best profitability prediction method.

For which the ARIMA autoregressive profitability prediction methods were applied. Then were separated by Return on Investment and Return of Equity components in the years 2015 to 2019, size, income growth rate and level of indebtedness of companies in the construction sector.

The analysis of corporate characteristics (independent variable) was calculated according to size of their assets, growth rate of income and the level of indebtedness. While the leverage indicator was based on their liabilities and equity while profitable (dependent variable). As a first step the Return on Investment and Return of Equity are obtained using the information from the superintendence of the companies. This will then serve as a time series to apply our econometric model of profitability

prediction.

The Box Jenkins methodology was applied prior to the estimation of our time series and its projection in the two selected methods. During the study of the variables, atypical values were found in the two indicators, and our confidence level for Return on Investment is of 45% and for Return of Equity 29%. However, once the predictions have been made, the model adjusts for Return of Equity with 99% confidence since the time series were modeled, which generated stability in the data.

Finally, linear regression was applied with the results of the two variables of both the corporate characteristics and the residuals, consisting of the difference between the values generated from the prediction and the real ones.

**Keywords:** Assets, ARIMA, Corporate Characteristics, Component separation Indebtedness, Income, Prediction methods, Profitability, ROI, ROE, Waste.

## INTRODUCCIÓN

La incertidumbre es un factor importante a la hora de tomar decisiones más aún en el ámbito financiero, el hecho de no poder asignar posibilidades seguras sobre la rentabilidad de una empresa, motiva estudiar modelos estadísticos que aporten un panorama para la administración, con este antecedente se elaboró el presente proyecto al analizar la relación existente entre las características corporativas y la rentabilidad de las empresas pertenecientes al sector de la construcción de la región oriental.

En el **Capítulo I**, se describe el problema de investigación en diferentes contextos como también la justificación y los objetivos que deseamos alcanzar.

En el **Capítulo II**, se expone los antecedentes investigativos por parte de varios autores que sirven de soporte para nuestra investigación, adicional el marco teórico como sustento de nuestro trabajo.

En el **Capítulo III**, en la parte metodológica se indica las variables de estudio, detallando como se procesará la información y la forma de aplicación de los modelos estadísticos.

En el **Capítulo IV**, se analizó e interpreto los resultados obtenidos del análisis cuantitativo de los métodos de predicción de rentabilidad mediante la aplicación de los modelos estadísticos con el uso del programa estadístico.

En el **Capítulo V**, se presentan las conclusiones y recomendaciones obtenidas del estudio.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Tema**

Las características corporativas y la rentabilidad de las empresas que se dedican a la construcción de la región oriental del Ecuador.

### **1.2. Planteamiento del problema**

#### **1.2.1. Contextualización**

##### **Contexto macro**

El sector de la construcción se compone de aquellas actividades orientadas a la edificación de inmuebles sean habitacionales o no habitacionales, además de comprender obras de ingeniería civil y aquellas obras pesadas con diversos fines. Siendo uno de los sectores que juegan un rol importante en la economía mundial, pues proveen bienes de capital fijo sea por construcción o por rediseño de estructuras industriales como: puentes, centros comerciales, parques, carreteras, plantas eléctricas, edificaciones habitacionales, entre otros (INEGI, 2008).

La característica central de este sector es el comportamiento productivo inestable que presenta. Es decir, es un área tremendamente sensible a los cambios que experimentan los ciclos económicos, repuntando con lentitud, pero con fuerza en los períodos de expansión y siendo afectada, en cambio, más rápidamente y en mayor proporción durante los períodos de crisis o recesión, que el promedio de los otros sectores (Osorio, 2008).

En contexto, el sector de construcción ha presentado desventajas, debido a que en diversos países del mundo no poseen una misma oportunidad de capital, la forma de pensar del Estado también interviene a la hora de plantear una inversión en

infraestructura como alternativa para el mejoramiento de la calidad, productividad y; por lo tanto, la rentabilidad de los demás sectores que componen la economía de los distintos países, llegan a generar un fuerte impacto tanto en la industria de la construcción como en los demás sectores industriales (Espeso, Fernández, Paramio, Fernández y Espeso, 2005)

De acuerdo a Pedrosa(2016)el último análisis mundial del sector de construcción se pronostica que aumentará un 85% hasta el año 2030, siendo impulsado principalmente por los países China, India y Estados Unidos quienes representan el 57% del mercado de este sector. Mientras que en Europa se predice que Reino Unido será el más grande para el año 2025, en el continente asiático se espera que India sea quien tenga un mayor crecimiento siendo el responsable del 18% del crecimiento mundial por su necesidad residencial, mientras que en Latinoamérica México tiene potencial para superar a Brasil debido a los escándalos de Petrobras y su excesiva burocracia.

Pese a los obstáculos económicos que atraviesan los países, cada vez existe la necesidad de desarrollar infraestructuras más innovadoras y avanzadas, siendo éste el caso de América Latina y Europa; sin embargo es necesario tomar en cuenta que últimamente la industria de la construcción es el sector con menor cantidad de incremento en productividad en los últimos años, puesto a que en los posteriores periodos de tiempo solamente ha crecido en un 1% en su valor añadido a comparación del sector manufacturero que ha crecido en un 3.6%, lo que indica que construcción no es lo mismo que manufactura. Resaltan dentro de estos porcentajes a los países de Chile y Argentina, mientras que en Colombia, México y Brasil se ha presenciado un retroceso en la productividad (Saulniers, 2018).

### **Contexto meso**

De acuerdo a la publicación de la revista Ekos (2018) el sector de la construcción es uno de los pilares en los que se sostiene la economía del Ecuador, el sector tuvo importantes crecimiento desde el año 2008 hasta 2014, siendo 2011 el año de mayor crecimiento, con una tasa del 17,6% de su Producto Interno Bruto (PIB). El principal

motivo para tener indicadores positivos en este periodo es porque se tuvo inversión pública y liquidez en la economía del país, lo cual ayudó a que varios sectores crezcan de forma importante. Para los siguientes años tuvo un decrecimiento del 2014 al 2017 pues llegó a -10,5%, esto debido a que el país cuenta con menos recursos por la variación del precio del petróleo y el pago de la deuda ocupa un lugar importante en el Presupuesto del Estado Ecuatoriano.

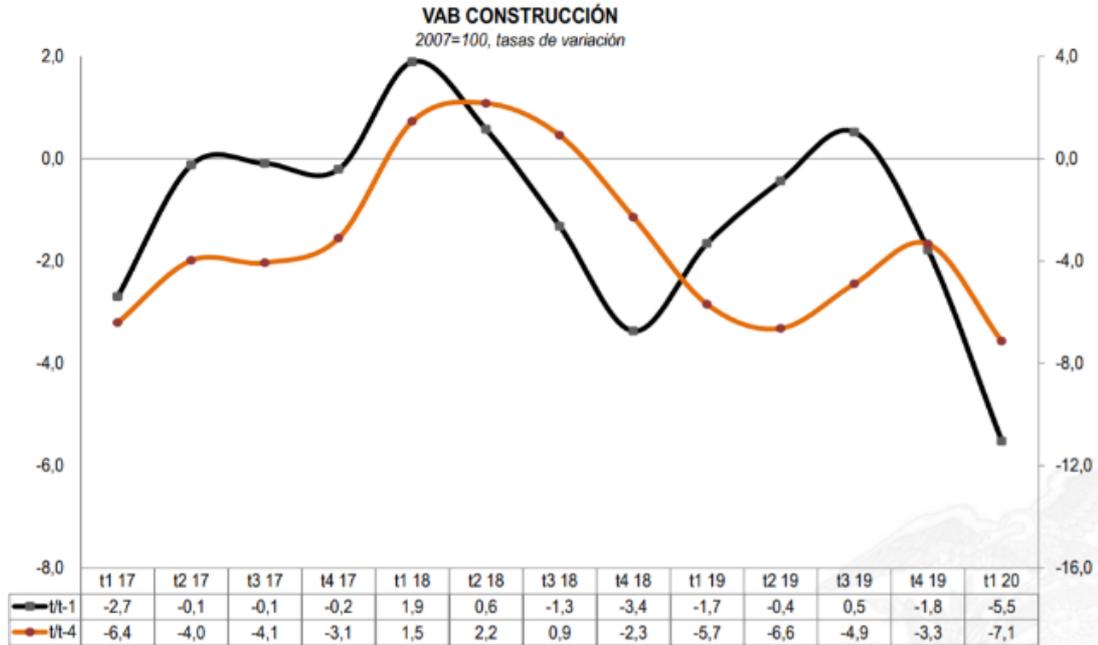
Desde el año 2009, el Estado ha pretendido hacer de este sector cada vez más dinámico mediante incentivos que como gobierno otorga, con el fin de solidificar el mercado y aportar beneficios más reales al país, donde se determina que por cada fuente de trabajo creado en dicho sector se generan 2 puestos de trabajo en los demás sectores económicos (Vásconez, 2015).

Luna(2018)sostiene que el sector de la construcción dentro del país se ha constituido como un sector indispensable en generar valor agregado a la economía local con aportes de 11,6% del Producto Interno Bruto nacional y el 8% en total de ingresos por empresas nacionales, esto se debió al dinamismo en diversas obras de infraestructura y construcción de viviendas, que dado por sus estrategias estimulan la demanda y el crecimiento de los demás sectores productivos. Por otra parte, Zabala (2019) indica que debido al estancamiento económico que se atraviesa, en el 2015 el sector de la construcción generó 7,1% del total de empleos del país y su participación en el 2019 bajó a 6,2%; debido a las irregularidades en la economía que no salvaguarda la liquidez y el crédito.

Sin embargo, de acuerdo a Durán (2019)con el propósito de reactivar el sector de la construcción el gobierno nacional ha implantado una serie de políticas crediticias, en las cuales existan facilidades en créditos hipotecarios en cuanto a montos, plazo e interés para la compra de viviendas; además, se impulsan alianzas entre entidades públicas y privadas.

Según datos del Banco Central del Ecuador (BCE, 2020) el sector de construcción registro un decrecimiento interanual de 7.1% y una tasa de variación negativa de 5.5% respecto al cuarto trimestre del 2019.

**Figura 1: Tasa de Variación Sector Construcción**



**Fuente:** (Banco Central del Ecuador, 2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

**Contexto micro**

Según Jimenez (2017) a pesar de tener indicadores a la baja el sector de la construcción sigue sobreviviendo, lo cual demuestra que no solo los recursos públicos apoyan el sector, sino también los recursos privados tienen un papel importante dentro de la economía de la Región Oriental del Ecuador, permitiendo ejecutar proyectos inmobiliarios y también viales. Es así que, desde el año 2007, el Gobierno de turno realizó varios cambios en la matriz de generación hidroeléctrica para poner en marcha grandes proyectos. Se tomó entonces la responsabilidad de construir los grandes proyectos H/E Coca Codo Sinclair, Toachi-Pilatón, Sopladora, Minas-Jubones, Villadora, Chontal, esto ayudó a que por varios años las empresas constructoras de la Región Oriental del Ecuador alcancen niveles de rentabilidad muy altos, pero al tener una restricción en la economía del país en los últimos años los niveles de rentabilidad del sector han sido muy volátiles.

Desde el año 2011, el sector de la construcción en la Región Oriental del Ecuador ha venido en crecimiento hasta el 2014; sin embargo, a partir del 2015 hasta la actualidad, las empresas del sector atraviesan varios problemas, ya que la economía

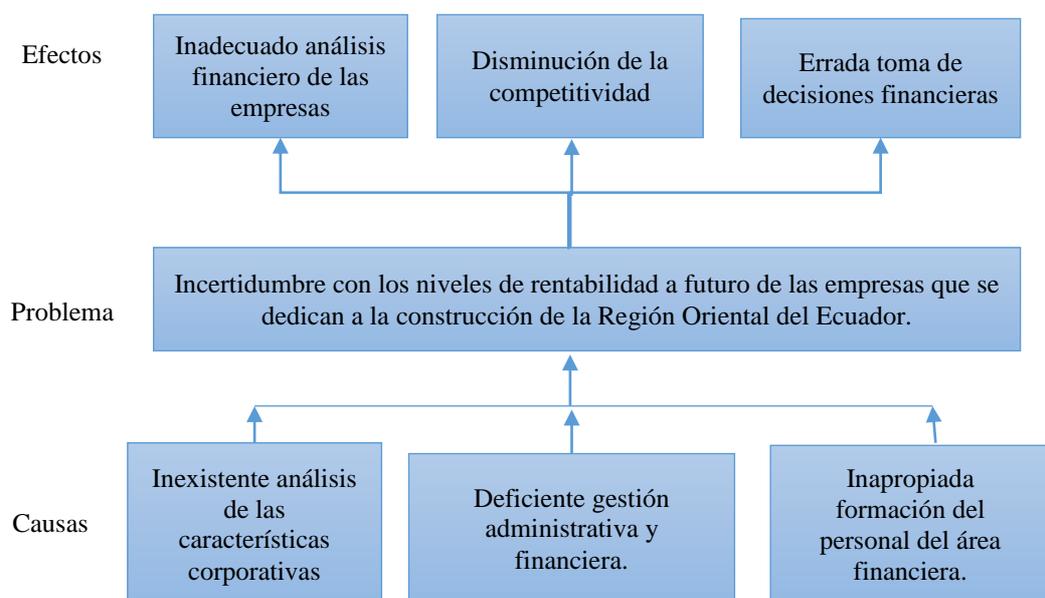
se redujo dado que el gasto público se contrajo de forma importante, el precio del petróleo bajo y las instituciones financieras suspendieron los créditos hipotecarios, lo cual frenó el proceso económico del sector (Revista Gestión, 2018).

Mejía, Tapia y Cano (2015) señalan que dentro de la Amazonía y principalmente en la provincia de Pastaza, el sector de la construcción ha generado diversas fuentes de empleo, tanto en la construcción de carreteras como en la construcción de viviendas. Por otro lado, esta provincia ofrece mayor oportunidad de negocio en la construcción, ya que dinamiza la economía de dicha zona.

Por otro lado, Pastaza es una de las provincias que se ha beneficiado con los proyectos del Gobierno efectuados para desarrollar el crecimiento sostenible en el país, donde a través del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda se lleva a cabo proyectos de vivienda con beneficio directo a más de 102 familias. Al desarrollar proyectos de este tipo se incrementan las fuentes de empleo, y se activan los demás sectores productivos dentro de la provincia, que con los cálculos respectivos contribuyen además al crecimiento en valor agregado nacional (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2020).

### 1.2.2. Análisis crítico

**Figura 2: Árbol de problema**



**Elaborado por:** Palma (2020)

### **1.2.3. Prognosis**

El principal problema de investigación identificado es la incertidumbre que existe respecto a los niveles de rentabilidad a futuro de las empresas que se dedican a la construcción en la provincia de Pastaza. Entre las principales causas de esta problemática se encuentran el inexistente estudio de las características corporativas ya que no se toman en cuenta factores como: tamaño, tasa de crecimiento de los ingresos, nivel de endeudamiento, entre otros, lo cual provoca un inadecuado análisis financiero en las empresas.

Otra de las causas es la deficiente gestión administrativa y financiera que no permite a las empresas planear, organizar, dirigir y controlar los recursos de una mejor manera, lo que ocasiona que estas organizaciones disminuyan su competitividad dentro del mercado.

Finalmente, la inapropiada formación del personal del área financiera, se debe a que no se le ha dado la capacitación adecuada sobre las diferentes herramientas financieras, lo cual da origen a la ocurrencia de varios errores en la toma de decisiones dentro de las organizaciones. Todo esto ha provocado incertidumbre en los niveles de rentabilidad a futuro de las empresas que se dedican a la construcción de la Región Oriental del Ecuador.

### **1.2.4. Formulación del problema**

¿Deficiente análisis de las características corporativas influye en la incertidumbre con los niveles de rentabilidad a futuro de las empresas que se dedican a la construcción de la Región Oriental del Ecuador?

### **1.2.5. Interrogantes**

- ¿Cuáles son las características corporativas que tienen las empresas dedicadas a la construcción de la Región Oriental del Ecuador?
- ¿Cuál es el método de predicción de rentabilidad futura que aporta

estimaciones de mayor calidad?

- ¿Puede el método seleccionado de predicción presentar resultados eficaces en el estudio de las empresas que se dedican a la construcción de la Región Oriental del Ecuador?

### **1.2.6. Delimitación del objeto de investigación**

**Campo:** Dirección Financiera

**Área:** Análisis financiero

**Aspecto:** características corporativas, métodos de predicción de rentabilidad.

**Temporal:** La presente investigación se realizará durante el año 2020 con la información disponible hasta finales del año 2019.

**Espacial:** Región Oriental del Ecuador

### **1.3. Justificación**

La importancia de esta investigación radica en que se realiza con el objetivo de analizar la relación que existe entre las características corporativas y la rentabilidad que generan las empresas pertenecientes al sector de la construcción de la región oriental del Ecuador, dada la importancia que tiene dicho sector en el crecimiento socioeconómico del país, dado que dinamiza la economía y es fuente generadora de empleo. Por tanto, es de gran importancia identificar el mejor método de predicción de rentabilidad, que permita obtener una aproximación acertada de su nivel de utilidad y que se tomen decisiones de manera oportuna.

Además, la presente investigación sirvió para analizar como el sector ha evolucionado durante los últimos años, ya que no existen estudios que permiten proponer nuevas estrategias que sirvan de apoyo para mejorar los indicadores financieros del sector.

El estudio es un tema de interés debido a que se encuentra dentro de los lineamientos de investigación de Posgrado de la Facultad de Contabilidad y Auditoría Gerencia Estratégica y Estrategia Financiera y Tributos, Finanzas, Costos y Tesorería y

Cartera.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Analizar la relación entre las características corporativas y la rentabilidad de las empresas pertenecientes al sector de la construcción de la región oriental del Ecuador, para la obtención de una herramienta de toma de decisiones mediante el uso del mejor método de predicción rentabilidad.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Estudiar las características corporativas mediante el cálculo de ratios financieros en relación con el método de predicción de rentabilidad.
- Realizar el escenario de predicción de ROI (Return On Investment) y ROE (Returnon Equity) mediante el modelo de auto regresión ARIMA y separación de componentes, para determinar la confiabilidad de los instrumentos.
- Evaluar el nivel de predicción resultante de los modelos aplicados, mediante el análisis de residuos para relacionarlo con las características corporativas.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes investigativos

Esta investigación se sustenta bajo los estudios realizados por varios expertos, quienes han emitido importantes conclusiones con base a los resultados que han presentado en sus trabajos. A continuación, se describen las afirmaciones relacionadas con el tema de estudio.

Monterrey y Sánchez(2017) en su trabajo investigativo denominado “Una evaluación empírica de los métodos de predicción de la rentabilidad y su relación con las características corporativas”, indican que mediante el desarrollo de una evaluación crítica de los métodos de predicción de la rentabilidad basados en el concepto de persistencia, probando su eficacia sobre una amplia muestra de empresas españolas, muestra los siguientes resultados:

Dos de las técnicas analizadas, la autorregresiva y la de separación de componentes, aportan las estimaciones de mayor calidad en la mayoría de las ocasiones y exhiben, en líneas generales, el mayor contenido predictivo incremental para diferentes especificaciones de la rentabilidad y para horizontes temporales a uno y 5 años. Además, la evidencia obtenida también revela que la calidad de las predicciones no depende solamente de la elección del método de estimación, sino que también guarda una importante relación con las propias características corporativas de las compañías, tales como el tamaño, las tasas de crecimiento o los niveles actuales de rentabilidad. (p. 95)

Por lo que se puede concluir que, el resultado obtenido de los diferentes modelos no solo depende de lo datos ingresados para los cálculos, sino también tienen influencia directa factores o características propias de la industria o de la empresa, según como se realice el estudio. Es decir, para establecer los juicios de valor se debe tomar en cuenta los resultados obtenidos y su relación con el objeto de estudio, lo cual deriva

en conclusiones más efectivas y que se ajustan a la realidad. La metodología utiliza en el presente trabajo investigativo el cálculo las variables que servirán como materia prima para determinar el ROI (Return On Investment) y ROE (Return on Equity) Return, luego los resultados obtenidos serán comparados con los resultados reales. La diferencia entre lo pronosticado y lo real sirve para evaluar el poder predictivo de cada modelo, que será mayor siempre y cuando el resultado de la diferencia sea menor.

Castaño, Acevedo, Madrid y Soto (2016) en su trabajo investigativo denominado “Rendimiento financiero en empresas productoras de cemento, cal y yeso de Antioquia en el periodo 2008 al 2013 y su relación con el PIB del sector manufacturero”, cuyo objetivo fue:

Establecer la relación que existe entre el comportamiento de la industria manufacturera y los indicadores financieros de rentabilidad de las empresas de cemento, cal y yeso del departamento de Antioquia entre los años 2008 al 2013, a través de un análisis cuantitativo-descriptivo con base en la información financiera histórica de las empresas cementeras de Antioquia y del PIB manufacturero en este periodo. Se calculan y analizan las variaciones de los indicadores de rentabilidad (ROE y ROI) de estas empresas, para lo cual se empleó herramientas de análisis como tablas de datos, gráficas e instrumentos de análisis financiero como el sistema DuPont, que permiten identificar comportamientos y variaciones de dichas variables y comparar los resultados obtenidos por el sector manufacturero de forma descriptiva. Los principales resultados obtenidos arrojan que entre los años 2008 al 2009 y del 2011 al 2013 se presenta una relación directa entre las tres variables (ROE, ROI y PIB manufacturero), es decir, aumentan y disminuyen en los mismos periodos; mientras que entre el 2009 y 2010 la relación es indirecta, pues su comportamiento no es similar. (p. 9)

Según los autores del trabajo citado, se puede concluir que analizar la relación entre los indicadores de rentabilidad ROE y ROI con un indicador macroeconómico PIB permite emitir diferentes juicios de valor en donde se ve que la relación es directa

durante varios años del periodo 2008 al 2013 es decir se incrementan o disminuyen las dos partes, lo contrario ocurrió en los años 2009 y 2010 en donde se determinó una relación indirecta es decir una parte incrementa mientras la otra disminuye o viceversa. La principal causa del cambio brusco es que en el año 2008 se tuvo una disminución de la rentabilidad operativa lo cual generó en los años 2009 y 2010 resultados poco alentadores, pero a raíz de una mejora en el PIB manufacturero comenzó la levantada a finales del año 2010. En el año 2012 los indicadores de rentabilidad se recuperan, pero el PIB disminuye debido a la devaluación del peso colombiano. Finalmente se puede decir que la rentabilidad operativa es la que da una guía del camino que está teniendo la empresa.

Molina(2018) en su trabajo investigativo denominado “Determinantes que afectan la rentabilidad en el sector de la construcción (Quito)”, concluye que:

Las ventas y utilidades del sector de la construcción se redujeron con más fuerza en el período comprendido 2014 – 2015, pues por una parte las ventas al 2014 fueron de USD 5.661.797.884,02 y en el 2015 fueron de USD 3.513.249.205,68. Si se toma en cuenta los ratios financieros de rendimiento EL ROA y ROE arrojan resultados donde el margen neto que relaciona Utilidad sobre las ventas y la rotación de activos que relaciona las ventas sobre los activos indica que la utilidad y las ventas disminuyeron y también se llega a la conclusión de que decrecen mayormente en el período de 2014-2015. (p. 1)

En la investigación citada, se aplicó una metodología basada en el análisis de datos con el propósito de medir la relación entre las variables. El análisis de correlación se realizó a través del Coeficiente de Correlación de Spearman (Rho de Spearman), lo que permitió valorar la concordancia entre las determinantes que influyen en la rentabilidad de las empresas analizadas para inferir sobre eventuales sucesos en el futuro.

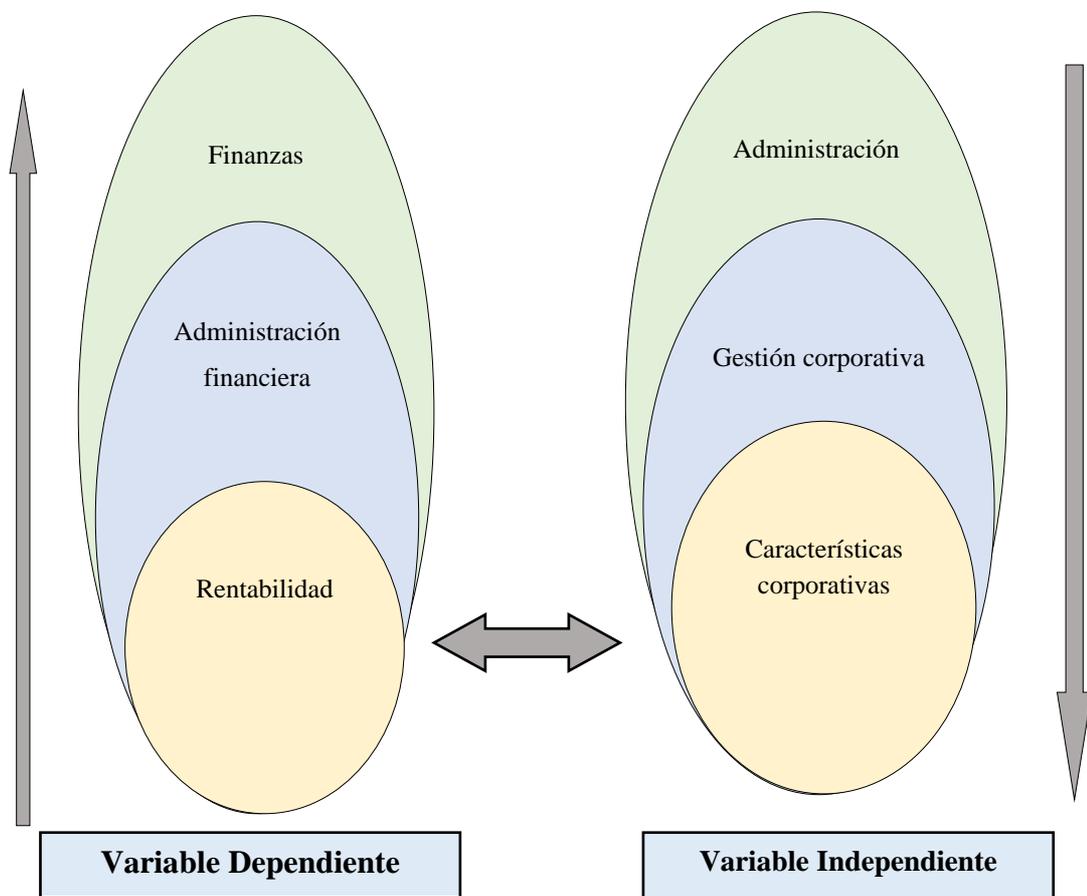
## 2.2. Fundamentación filosófica

Según Melero(2012) señala que el paradigma crítico es aquel que considera la realidad como algo natural, externa a los sujetos que la protagonizan, resalta entre sus características, su capacidad cuantificable. Es decir, todo lo que se pueda medir o cuantificar se lo puede comprobar.

La presente investigación se basa en la normativa del paradigma crítico o también llamado positivista, debido a que se trabajó con datos en busca de comprobar las hipótesis, tiene como finalidad comprender e interpretar la realidad, es apto para medir, cuantificar y se puede detectar causas y soluciones mediante varias técnicas de investigación.

## 2.3. Categorías fundamentales

**Figura 3: Súper ordenación conceptual**



Elaborado por: Palma (2020)

### **2.3.1. Conceptualización teórica de las variables**

#### **Variable dependiente**

##### **Finanzas**

Las finanzas tienen como objetivo principal tomar decisiones acertadas de inversión para obtener rentabilidad con la efectiva gestión de recursos. Se dividen en tres ramas: finanzas personales, empresariales y públicas. García, O.(2014) menciona que las finanzas hacen referencia a la toma de decisiones relacionadas con el movimiento, control, uso y administración del dinero y otros recursos de valor.

Según Stanley,Geoffrey y Bartley (2013) el campo de las finanzas está estrechamente relacionado con la economía y la contabilidad, por lo que los administradores financieros deben entender las relaciones entre estos campos. Es decir, las finanzas abarcan temas en donde se puede predecir el riesgo, fijar costos y precios, relación oferta y demanda, en base a una información contable de calidad facilitada por las organizaciones.

En la esfera empresarial, el desarrollo de las finanzas como ciencia implica la ocurrencia de cambios en la administración financiera, en un mundo que se vinculó estrechamente con los requerimientos del registro y análisis sistemático de las operaciones derivadas de la complejidad de las actividades comerciales, el surgimiento del proceso de industrialización y la internacionalización de las empresas. Inicialmente, se centró en las decisiones administrativas de la elección de activos y pasivos que maximizaran el valor de la empresa, hasta que el análisis comenzó a incluir la inflación y su influencia en las decisiones de negocios, en la desregularización de las instituciones financieras, en el avance tecnológico para la actividad financiera y la importancia de los mercados globales y en la operación de negocios.

Por ello, debía ser cada vez más utilizada no solo como una vía para conocer el resultado de las operaciones realizadas, sino también como un instrumento de vital

importancia para la toma de decisiones. Todo esto ha creado la necesidad de comenzar a vincular las finanzas con técnicas que permitieran desarrollar la administración financiera empresarial y gubernamental con éxito (Pérez, 2019).

### **Administración financiera**

La administración financiera es un conjunto de actividades planificadas, para lograr alcanzar las metas y objetivos de la empresa, cabe mencionar que no solo basta planificar, sino que es necesario tener un control de todas las cuentas presupuestadas, mediante la adquisición, el financiamiento y manejo eficiente de los activos, y esto se logra debido a la estabilidad económica financiera de la entidad (García, T., 2015).

La función de la administración financiera consiste en planificar los recursos para una óptima utilización que maximice el patrimonio de una organización, es decir es la cultura disciplinaria que ayuda a planear, producir, controlar y dirigir a las empresas. La administración financiera actual ha centrado su atención en las relaciones riesgo-rendimiento y en la maximización del rendimiento en términos de un nivel determinado de riesgo (Stanley et al., 2013).

Zutter y Gitman(2012)consideran que la administración financiera depende de las dimensiones de las organizaciones, cuando son empresas pequeñas el departamento contable asume este rol, pero cuando crece se requiere de un área independiente que esté relacionada directamente con la gerencia, es decir, las finanzas proponen estrategias con visión a futuro.

De este modo, García, V.(2014) afirma que el objetivo de la administración financiera es que las empresas desarrollen su actividad; pero para ello, necesitan realizar inversiones en activos, ahora bien, dichas inversiones no pueden concretarse sino se dispone de recursos financieros propios o ajenos.

La empresa adquiere recursos ajenos para invertirlos en su actividad lucrativa, para que generen los fondos suficientes y puedan remunerar a sus acreedores vía pago de interés, además de obtener un beneficio, pero nunca deben olvidar que así como

invierten en su empresa deben obtener ganancias, porque si no sería una gran pérdida de tiempo y dinero es por eso que al crear un correcto modelo de gestión financiera se convertirá en una herramienta necesaria para manejar correctamente estos recursos en la empresa.

## **Rentabilidad**

La rentabilidad constituye la capacidad de una empresa para generar un excedente partiendo de un conjunto de inversiones efectuadas. Por tanto, se puede afirmar que la rentabilidad es una concreción de un resultado obtenido a partir de la actividad económica, ya sea por la transformación, de producción o de intercambio, considerando el excedente en la parte final del intercambio (Daza, 2016).

Por su parte, Freire, Govea y Hurtado (2018) aseveran que a rentabilidad mide la eficiencia con la que se utilizan los recursos, se denomina utilidad neta al valor residual de los ingresos, que se obtiene después de haber restado todos sus costos y gastos, siempre que los gastos sean menores a los ingresos, de un periodo contable, es decir, cuando los egresos sean mayores a todos los ingresos obtenidos, al resultado se lo denomina una pérdida neta.

En esta investigación es importante diferenciar la rentabilidad económica y financiera; en efecto, la rentabilidad financiera (ROE) o de fondos propios es una medida relativa de las utilidades que señala la capacidad de la empresa para para producir utilidades a partir de la inversión realizada por los accionistas, además, evalúa el rendimiento obtenido por los propietarios. Mientras que la rentabilidad económica (ROA) muestra la eficacia en el uso de los activos, sin considerar el costo para financiarlos en un determinado periodo de tiempo(Ore & Vergara, 2015).

## **Modelos predictivos de rentabilidad**

De acuerdo a Monterrey y Sánchez(2017), para realizar la predicción de la rentabilidad existen los siguientes modelos: Modeloautorregresivo (ARIMA), modelo de separación y de integración de componentes.

- **Modelo autorregresivo (ARIMA)**

Según Box y Jenkins (2006) el modelo ARIMA permite describir un valor como una función lineal de datos anteriores y errores debidos al azar, debe contener los elementos necesarios para poder ejecutar su análisis.

Este método de predicción es recomendado debido a que sus resultados son confiables, los cálculos se elaboran en base a una serie de datos. Además, el modelo ARIMA tiene tres componentes, AR de auto regresivo, I de integrado y MA medias móviles, esto demuestra que cada dato tiene dependencia con valores anteriores.

Cabe mencionar que una regresión es una técnica estadística que consiste en calcular dicha similitud en forma de función matemática. Esta función ofrece mucha más información sobre dicha relación.

En el modelo de regresión lineal múltiple se asume que más de una variable tiene influencia o está correlacionada con el valor de una tercera variable, es decir el modelo de regresión lineal agrupa variables independientes para poder explicar una variable dependiente (Montero, 2016). La ecuación es la siguiente:

$$y_j = b_0 + b_1x_{1j} + b_2x_{2j} + \dots + b_kx_{kj} + u_j$$

Donde  $y$  es la variable endógena, “ $x$ ” las variables exógenas, “ $u$ ” los residuos y  $b$  los coeficientes estimados del efecto marginal entre cada  $X$  e  $Y$ .

- **Modelo de separación de componentes**

Para Esplin, Hewitt, Plumlee y Yohn (2014) el método de separación de componentes proporciona evidencia oportuna sobre como los analistas e inversores podrían utilizar mejor la desagregación operativa/financiera para pronosticar la rentabilidad.

## **Variable independiente**

### **Administración**

En la actualidad la administración es considerada por sus contribuciones al proceso de desarrollo de la humanidad como un fenómeno universal; se le reconoce a nivel mundial por constituirse como una actividad relevante que se basa en el esfuerzo cooperativo que el hombre desarrolla en las organizaciones públicas y privadas, en una sociedad caracterizada por una creciente complejidad en sus relaciones, así como una mayor dinámica en los procesos de cambio, transformación y adecuaciones de las cuestiones administrativas que tienen que ver con el progresivo flujo de bienes, servicios, personas y dinero que se realizan al interior de cada país y a través de las fronteras nacionales(Méndez, Méndez y Cruz, 2018).

Tradicionalmente, Chiavenato(2012)define a la administración como el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos para lograr los objetivos organizacionales. Es decir, analiza las relaciones humanas con las técnicas y procedimientos para una correcta planificación, organización, dirección y control de sus recursos dentro de una empresa.

La importancia de la administración dentro de las empresas es vital porque el manejo y control de los recursos, genera mayores beneficios, mientras más grande es la organización el departamento administrativo toma mayor protagonismo, esto debido a que busca que se aproveche los recursos de forma efectiva.

Por su parte, Hernández (2011)sostiene que el pensador, Fayol identificó cinco reglas o deberes de la administración:

- Planeación: diseñar un plan de acción para el mañana.
- Organización: brindar y movilizar recursos para la puesta en marcha del plan.
- Dirección: dirigir, seleccionar y evaluar a los empleados con el propósito de lograr el mejor trabajo para alcanzar lo planificado.
- Coordinación: integración de los esfuerzos y aseguramiento de que se

comparta la información y se resuelvan los problemas.

- Control: garantizar que las cosas ocurran de acuerdo con lo planificado y ejecución de las acciones correctivas necesarias de las desviaciones encontradas.

### **Gestión corporativa**

Dentro del mundo empresarial, la gestión supone una herramienta fundamental para el desarrollo económico, ya no sólo de las propias empresas que implementan sus sistemas de gestión, sino también para su sector de actividad o el país (Mora et al., 2016).

Para Chiavenato(2012)la gestión corporativa implica la creación de una empresa con una cultura diferente al resto, ya que en la actualidad se ha convertido en uno de los objetivos principales de la administración. Todo esto se ha convertido en una práctica para lograr una ventaja competitiva no solo en las grandes corporaciones sino también en los pequeños y medianos negocios.

Por su parte Arteaga, Intriago y Mendoza (2016) señalan que las claves lograr una eficiente gestión corporativa está en:

- Definir claramente los objetivos de la empresa;
- Dedicar tiempo a los asuntos de verdadera importancia.
- Planear y seguir los programas;
- Aprender a hablar y a escuchar con efectividad.
- Ser un líder involucrándose en la acción.
- Asegurarse que cada miembro del equipo este asignado al trabajo mejor adaptado para sus conocimientos y experiencias.
- Fomentar que los miembros del equipo de trabajo, asuman responsabilidades.
- Evaluar lo que se ha logrado y si es necesario, emprender una acción correctiva
- Llegar a ser efectivo en la toma de decisiones;
- Aumentar los conocimientos personales.

## **Características corporativas**

Para definir a una empresa se debe conocer varios aspectos de la misma, como su tamaño, su nivel de endeudamiento, crecimiento corporativo y rentabilidad, estas variables las características económicas/financieras que distinguen a las organizaciones de un determinado sector.

- **Tamaño de la empresa**

El tamaño de una empresa se puede definir por varios aspectos como puede ser el nivel de ventas, la rentabilidad obtenida, la cantidad de recursos humanos que laboran en la misma, el monto de activos, el nivel de patrimonio, entre otros. Es así que, que las organizaciones son clasificadas en pequeñas, medianas (PYMES) y grandes empresas. También influye de manera importante el sector económico en la que se sitúa cada organización, es decir depende del tipo de industria y el sector en donde tiene actividad.

- **Nivel de endeudamiento**

El endeudamiento de una empresa está relacionado a las obligaciones tanto corrientes como no corrientes que contrajo, este indicador representa la proporción entre el financiamiento externo y los recursos que posee la empresa. Para realizar el cálculo de este indicador se requiere dividir la deuda total para el activo total.

- **Nivel de rentabilidad**

Mide cuanto generó la empresa con el capital invertido, es decir, son los ingresos menos los costos y gastos que incurre la organización en un periodo determinado.

Para García, O.(2014) la rentabilidad se divide en dos ámbitos: el ROE mide la capacidad de generar beneficios con el aporte de accionistas y el ROA mide la rentabilidad de las ventas de la empresa, con su rotación de activos totales, dando como resultado el rendimiento sobre los activos totales.

- **Tasa de crecimiento**

La tasa de crecimiento se va a medir en base a sus ingresos, con la siguiente fórmula ingresos actual menos los ingresos año anterior y dividirlo para el año anterior obteniendo un indicador. Siendo un aspecto importante para la gerencia de la empresa dentro del ámbito financiero como económico.

### **Análisis de Residuos o Errores**

Según Marin (2009) se llama residuos a las diferencias entre los valores observados y los pronosticados, es decir por medio del análisis de residuos se puede identificar que tan confiable son los pronósticos calculados, mientras sea menor el error típico de residuos o error de estimación, mejores serán los pronósticos o lo que es lo mismo se ajusta la recta de regresión a la nube de puntos. También el análisis de residuos puede ayudar a calcular casos atípicos en el caso de encontrar residuos muy grandes, sean positivos o negativos.

### **2.4. Hipótesis**

**H<sub>0</sub>:** Las características corporativas no influyen en los resultados de los métodos de predicción de la rentabilidad de las empresas que se dedican a la construcción en la región oriental del Ecuador.

**H<sub>1</sub>:** Las características corporativas, si influyen en los resultados de los métodos de predicción de la rentabilidad de las empresas que se dedican a la construcción en la región oriental del Ecuador.

### **2.5. Señalamiento de variables**

**Variable independiente:** las características corporativas

**Variable dependiente:** la rentabilidad

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Enfoque**

##### **Cuantitativo**

La modalidad de esta investigación es cuantitativa, porque se analiza los indicadores financieros ROE, ROI y las características corporativas como rentabilidad, apalancamiento y crecimiento, dichos aspectos han servido para determinar el modelo de predicción de rentabilidad más adecuado.

Para Hernández, Fernández y Baptista(2014) “el enfoque cuantitativo es un conjunto de procesos secuenciales y probatorios”; además, cada etapa antecede a la siguiente, parte de una idea, luego se la delimita, se determinan objetivos y preguntas de investigación; así mismo, el enfoque cuantitativo se utilizó para analizar datos financieros y comprobar la hipótesis planteada.

#### **3.2. Modalidad básica de la investigación**

##### **Investigación documental**

La investigación documental es una variante de la investigación científica, cuyo objetivo representa el análisis de diferentes fenómenos, se usa como una técnica precisa que existe directa o indirectamente en forma de información. Se puede ilustrar como una parte esencial de un proceso de investigación científica, constituyendo una estrategia que observa y refleja sistemáticamente a través de las realidades utilizadas para ejecutar diferentes tipos de documentos (Sánchez, 2012). Esta forma de investigación incluye la investigación e interpretación de los datos; además, presenta datos e información sobre un tema relacionado con cualquier rama de la ciencia.

En el presente trabajo investigativo se aplicó la modalidad documental porque se pudo obtener información financiera directamente de la base de datos de Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador de las empresas del sector elegido para ejecutar el estudio.

### **3.3. Nivel o tipo de investigación**

#### **Investigación descriptiva**

Según Hernández (2004) la investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice, describe tendencias de un grupo o población. En tal sentido, en esta investigación se describe las características corporativas de las empresas pertenecientes al sector de la construcción de la región oriental del Ecuador.

#### **Investigación correlacional**

Hernandez(2004) afirma que la investigación correlacional asocia variables mediante un patrón predecible para un grupo o población.

Se aplicó este tipo de investigación, considerando que se analizó la relación entre las características corporativas y la rentabilidad, lo que permitió determinar su nivel de significancia.

### **3.4. Población y muestra**

#### **3.4.1. Población**

La población dentro de una investigación se refiere al conjunto total de observaciones que se pueden hacer, es decir todos los elementos, individuos o unidades que cumplen con los criterios de selección para un grupo a ser estudiado, y del cual se toma una muestra representativa para un examen detallado (Glen, 2012).

Con base a lo señalado, la población objeto de estudio de esta investigación estuvo compuesta por todas aquellas empresas pertenecientes al sector de la construcción constituidas en la región oriental del Ecuador y que han subido sus estados financieros durante los periodos analizados (2015-2019).

Cabe mencionar que la información financiera fue tomada de la página web de Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador, de un total de 29 empresas, como se describe a continuación:

**Tabla 1: Empresas que conformar el Sector Construcción Región Oriental**

No.	CCIU	Denominación
1	F4100.10	CELI & CELI CIA. LTDA.
2	F4100.10	CONSTRUCTORA QUIROZ GRESAN CIA. LTDA.
3	F4100.10	RESTREPO MEZA CONSTRUCCIONES S.A.
4	F4100.10	CONSTRUCCIONES LOMITUL CIA. LTDA.
5	F4100.10	CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS BRIALDAZ CIA. LTDA.
6	F4100.10	CONSJARAMILLO CONSTRUCTORA Y SERVICIOS CIA. LTDA.
7	F4100.10	ERAZO & ARAUZ CONSTRUCTORA Y SERVICIOS CIA. LTDA.
8	F4100.10	CONSTRUCCIONES FRANCAZU CIA. LTDA.
9	F4100.10	EXCELENCONSTRUC CIA. LTDA.
10	F4100.10	CONSCYSER CONSTRUCCIONES CIVILES Y SERVICIOS S.A.
11	F4100.10	CONSTRUCTORA RAMON JIMENEZ CIA. LTDA.
12	F4100.10	CONSTRUCTORA GUSTOHUASY CIA. LTDA.
13	F4100.10	CONSTRUSACHA CIA. LTDA.
14	F4100.10	ORSACONSTRUC CIA. LTDA.
15	F4100.10	COMPAÑIA DE CONSTRUCCIONES CLENIROP S.A.
16	F4100.10	JADARCH CONSTRUCCIONES CIA. LTDA.
17	F4100.10	SURBLOCK COMPANY S.A.
18	F4100.10	CONSTRUCCIONES MAGOPEC S.A.
19	F4100.10	SERVILESVAMAG CIA. LTDA.
20	F4100.10	TORRE FUERTE CONSTRUCTORA Y SERVICIOS REYCONS CIA. LTDA.
21	F4100.10	FREIULCU CIA. LTDA.
22	F4100.10	EMPRESAS DEL ORIENTE - EMDELO S.A.
23	F4100.10	CONSTRUCTORA DON PEPE CONSTRUPEPE CIA. LTDA.

24	F4100.10	CONSTRUCCIONES COWES S.A.
25	F4100.10	CONSTRUCTORA EVER H. ORTEGA CIA. LTDA.
26	F4100.10	SALGADO IZURIETA CONSTRUCTORES CIA. LTDA.
27	F4100.10	CAMESPO CIA. LTDA.
28	F4100.10	CONSTRUCTORA TIGODIMAK S.A.
29	F4100.10	CRUZORIENTE CIA. LTDA.

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

### 3.4.2. Muestra

En la investigación se utilizó el muestreo por conveniencia, ya que este permite tomar una muestra fortuita; es decir, se selecciona de acuerdo a la intención del investigador, siendo una muestra no probabilística (Monje, 2011).

Se aplicó este tipo de muestreo, considerando que no todas las empresas poseen la información financiera requerida para ser analizada, motivo por el cual, se seleccionó a las organizaciones que cumplan el siguiente criterio: empresas que tengan activos superiores a \$50.000 durante los 3 últimos años de estudio.

De esta manera, la muestra está compuesta por 8 empresas:

**Tabla 2: Empresas de la Región Oriental correspondiente a la muestra**

Nro.	EMPRESAS	RUC	PROVINCIA	CIU
1	ERAZO & ARAUZ CONSTRUCTORA Y SERVICIOS CIA. LTDA.	1691704366001	PASTAZA	F4100.10
2	SALGADO IZURIETA CONSTRUCTORES CIA. LTDA.	1591705101001	NAPO	F4100.10
3	CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	2191718111001	SUCUMBÍOS	F4100.10
4	CAMESPO CIA. LTDA.	2191710099001	SUCUMBÍOS	F4100.10
5	EMPRESAS DEL ORIENTE - EMDELO S.A.	1691713071001	PASTAZA	F4100.10
6	RESTREPO MEZA	1691707063001	PASTAZA	F4100.10

	CONSTRUCCIONES S.A.				
<b>7</b>	COMPAÑIA	DE	1591707716001	NAPO	F4100.10
	CONSTRUCCIONES				
	CLENIROP S.A.				
<b>8</b>	REYCONS CIA. LTDA.		1591709530001	NAPO	F4100.10

**Fuente:** Superintendencia de Compañías (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

### 3.5. Operacionalización de las variables

**Tabla 3: Operacionalización de la variable independiente: características corporativas**

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORIAS	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN
Son indicadores propios de cada empresa, que se calculan en base a la información interna mediante el cálculo de fórmulas según cada ratio.	Indicadores	Tamaño	¿Cuánto son los activos de la empresa promedio de los últimos 3 años?	Recopilación documental de información contable (balances y estado de resultados) disponible en la página web de la Superintendencia de Compañías y Seguros del Ecuador.
		Apalancamiento	¿Cuánto es el pasivo total?	
		Rentabilidad	¿Cuánto es el patrimonio total? ¿Cuánto es la rentabilidad del último periodo?	

Elaborado por: Palma (2020)



### 3.6. Plan de recolección de información

McLaughlin(2016)manifiesta que la recopilación de datos es basa en un enfoque sistemático para recoger y medir información de una variedad de fuentes para obtener una imagen completa y precisa de un área de interés. Es decir, la recopilación de datos permite a una persona u organización responder preguntas relevantes, evaluar resultados y hacer predicciones sobre probabilidades y tendencias futuras.

En este sentido, en la siguiente tabla se describe el plan de recolección de información:

**Tabla 5: Plan de recolección de información**

Preguntas	Descripción
¿Quién?	Autor
¿Para qué?	Determinar si las características corporativas influyen en los errores que generan el modelo de predicción de rentabilidad.
¿Periodo?	2015-2019
¿En qué lugar?	Región oriental del Ecuador
¿A quién está dirigido?	Empresas del sector de la construcción.
¿Acerca de qué aspectos?	Características corporativas <ul style="list-style-type: none"><li>- Tamaño de la empresa en base a sus activos</li><li>- Apalancamiento</li><li>- Rentabilidad</li></ul> Rentabilidad <ul style="list-style-type: none"><li>- Resultados del modelo de predicción de rentabilidad.</li></ul>
¿Cuáles instrumentos?	Ficha de observación y revisión bibliográfica (bases de datos). Calculo de rentabilidad en base al modelo de predicción para un horizonte de 5 años. Calculo del error del modelo de predicción.
¿Cuándo?	Marzo del 2020

Elaborado por: Palma (2020)

### **3.7. Plan de procesamiento de información**

Para realizar el presente trabajo investigativo, es necesario procesar e interpretar la información recopilada de manera sistemática, para que los cálculos y análisis den respuesta a las preguntas planteadas y emitir las respectivas conclusiones; por consiguiente, se procedió de la siguiente manera:

- Se elaboró una base de datos en Excel, con información tomada de los estados financieros que se encuentran en la página de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador; con esta información se realizaron los cálculos respectivos.
- Por tanto, para analizar las características corporativas de las empresas de la muestra, se procedió a identificar su tamaño con base al monto de sus activos, el apalancamiento y el nivel de rentabilidad que mostraron estas organizaciones durante los periodos 2015-2019.
- Para realizar el escenario de predicción de ROI y ROE se utilizó el software estadístico Eviews 10, las predicciones se efectuaron empleando el modelo de auto regresión ARIMA y separación de componentes. El modelo ARIMA se basó en la metodología Box Jenkins, la cual se realiza en 6 pasos: prueba de estacionariedad, identificación del modelo ARIMA, estimación del modelo identificado, verificación del supuesto de ruido blanco de los residuos, decisión y pronosticó. La estimación del modelo de separación de componentes se realizó con base al procedimiento de Huber-White, pues permite obtener los estadísticos t basados en errores estándares robustos, opción que estima los mismos valores de los coeficientes, pero que corrige posibles problemas de heterogeneidad y normalidad.
- Finalmente, con el propósito de determinar el mayor contenido predictivo por cada método se procedió a calcularlos errores o también llamados residuos; es decir, las diferencias entre los datos originales con los pronosticados que se utilizaron para analizar la relación de la rentabilidad con las características corporativas.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

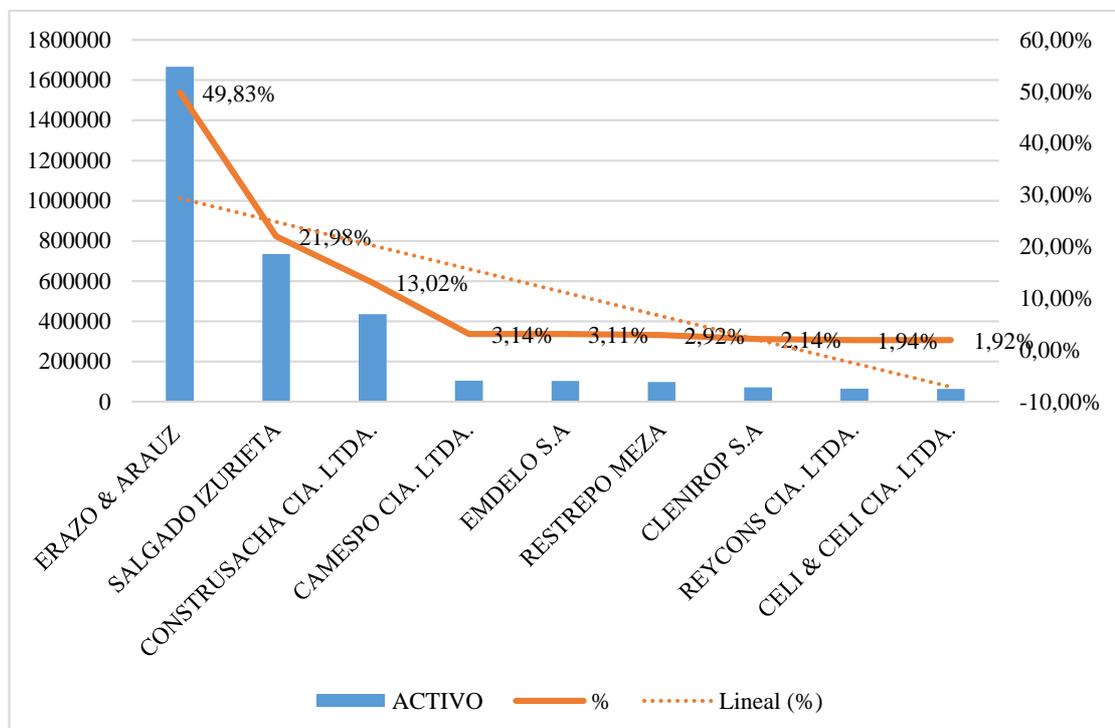
#### 4.1. Interpretación de datos

Para determinar las características corporativas de cada empresa se recolectó información referente al tamaño de cada una de estas con base al valor de sus activos, el apalancamiento y su nivel de rentabilidad. La información se tomó de los estados financieros que se encuentran en la página de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador.

##### 4.1.1. Tamaño de las empresas

El tamaño de las empresas se determinó con base al valor monetario de sus activos categorizándolas de forma descendente:

**Figura 4: Tamaño de las empresas según promedio de sus activos**



**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

Análisis e interpretación:

Como se puede apreciar en la figura anterior, la empresa ERAZO & ARAUZ es la de mayor tamaño, ya que el valor monetario de sus activos es el más alto de las sociedades analizadas, pues al 2019 estos ascienden a \$3,875,24; a continuación, se ubica SALGADO IZURIETA, ya que sus activos están valorados en \$1,118,42, de acuerdo a la información suministrada en el periodo 2015. CONSTRUSACHA CIA. LTDA., se ubica en tercer lugar, dado que los valores de sus activos se han incrementado de forma constante durante los periodos 2015-2019, alcanzando un valor de \$573,46 en el último periodo.

A continuación, se describe la evolución del activo total de cada una de las empresas analizadas:

- ERAZO & ARAUZ

**Tabla 6: Activo total - ERAZO & ARAUZ**

<b>AÑOS</b>	<b>DATOS EN MILES DE DÓLARES</b>
2015	\$996,39
2016	\$905,60
2017	\$1,149,21
2018	\$1,405,69
2019	\$3,875,24

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

Análisis e interpretación:

Como se observa en la tabla 6 ERAZO & ARAUZ, es la empresa con el valor monetarios más alto en sus activos totales, ya que en el 2015 estos ascendían a \$996,39 y al cerrar el periodo económico 2019 su monto alcanzó un monto de \$3,875,24; además, durante los periodos analizados muestra una tendencia creciente, principalmente debido a la adquisición de maquinaria y equipo necesaria para el desarrollo de su actividad económica.

- SALGADO IZURIETA

**Tabla 7: Activo total - SALGADO IZURIETA**

<b>AÑOS</b>	<b>DATOS EN MILES DE DÓLARES</b>
2015	\$1,118,42
2016	\$959,48
2017	\$833,67
2018	\$763,82
2019	\$-

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

Análisis e interpretación:

Según la tabla anterior, SALGADO IZURIETA presenta una tendencia decreciente en el valor de sus activos, pues en el 2015 estos alcanzaron un monto de \$1,118,42; no obstante, en los periodos 2016, 2017 y 2018 estos disminuyen de manera constante, pues presenta un valor monetario de \$763,82 en el último periodo mencionado. Cabe señalar que, en el año 2019 en los estados financieros de la empresa no existe información sobre su situación económica.

- CONSTRUSACHA CIA.LTDA.

**Tabla 8: Activo total - CONSTRUSACHA CIA. LTDA**

<b>AÑOS</b>	<b>DATOS EN MILES DE DÓLARES</b>
2015	\$297,51
2016	\$333,60
2017	\$488,86
2018	\$484,24
2019	\$573,46

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

Análisis e interpretación:

De acuerdo a los resultados obtenidos, CONSTRUSACHA CIA. LTDA. se ubica en tercer lugar de las empresas analizadas según el monto de sus activos, presentando una tendencia creciente durante los periodos 2015-2019. Considerando que en el año

2015 su activo total se valoró en \$297,51, incrementando su valor periodo a periodo, alcanzando un monto de \$573,46 en el año 2019.

- CAMESPO CIA. LTDA.

**Tabla 9: Activo total - CAMESPO CIA. LTDA.**

<b>AÑOS</b>	<b>DATOS EN MILES DE DÓLARES</b>
2015	\$14,78
2016	\$148,45
2017	\$131,39
2018	\$126,48
2019	\$103,93

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

Análisis e interpretación:

En el año 2015, el activo total de la empresa CAMESPO CIA. LTDA. fue de \$14,78, incrementando su valor a \$148,45 en el periodo 2016, debido principalmente a la adquisición de maquinaria y equipo para el desarrollo de su actividad económica, en los años posteriores presenta una tendencia decreciente ya que se deprecia el valor del activo fijo, alcanzando \$103,93 en el 2019.

- EMDELO S.A.

**Tabla 10: Activo total EMDELO S.A.**

<b>AÑOS</b>	<b>DATOS EN MILES DE DÓLARES</b>
2015	\$110,24
2016	\$107,32
2017	\$109,01
2018	\$104,12
2019	\$89,28

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

Análisis e interpretación:

En el 2015 el activo total de la empresa EMDELO S.A. tuvo un valor de \$110,24,

presentando una tendencia decreciente durante los periodos 2016-2019, ya que en este último año su monto fue de \$89,28.

- RESTREPO MEZA

**Tabla 11: Activo total - RESTREPO MEZA**

<b>AÑOS</b>	<b>DATOS EN MILES DE DÓLARES</b>
2015	\$4,49
2016	\$97,14
2017	\$97,58
2018	\$133,03
2019	\$156,73

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

Análisis e interpretación:

El activo total de la constructora RESTREPO MEZA, en el año 2015 alcanzó un valor de \$4,49, incrementándose en los siguientes periodos; así, en el 2016 alcanzó un monto de \$97,14 aumentando su valor a \$156,73 en el año 2019.

- CLENIROP S.A.

**Tabla 12: Activo total - CLENIROP S.A.**

<b>AÑOS</b>	<b>DATOS EN MILES DE DÓLARES</b>
2015	\$70,27
2016	\$76,77
2017	\$85,82
2018	\$72,80
2019	\$51,87

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

Análisis e interpretación:

De acuerdo a los resultados obtenidos, el activo total de la empresa CLENIROP S.A. en el año 2015 se valoró en \$70,27, incrementando su monto a \$85,82 en el periodo 2017; sin embargo, en el año 2018 y 2019 disminuyó, cerrando el periodo con un

monto de \$51,87.

- REYCONS CIA. LTDA.

**Tabla 13: Activo total - REYCONS CIA. LTDA.**

AÑOS	DATOS EN MILES DE DÓLARES
2015	\$3,64
2016	\$28,30
2017	\$135,53
2018	\$100,46
2019	\$56,60

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)  
**Elaborado por:** Palma (2020)

Análisis e interpretación:

El activo total de REYCONS CIA. LTDA. en el periodo 2015 fue de \$3,64 alcanzando un monto de \$135,53 en el año 2017; sin embargo, a partir de este periodo comienza a disminuir su valor, atribuyéndolo a la depreciación contable de su activo fijo, cerrando el 2019 con un activo total de \$56,60.

#### 4.1.2. Apalancamiento

La siguiente característica corporativa que se ha tomado en cuenta es el apalancamiento mismo que se obtuvo al dividir el pasivo para el patrimonio y multiplicarlo por cien, lo que permitió obtener el nivel de endeudamiento de cada una de las empresas, para categorizarlas considerando el mayor grado de endeudamiento hasta el menor.

La fórmula aplicada es la siguiente:

$$\text{Apalancamiento} = \frac{\text{Pasivo}}{\text{Patrimonio}} * 100$$

Se presentan los resultados obtenidos:

**Tabla 14: Apalancamiento de las empresas**

<b>EMPRESAS</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
<b>ERAZO &amp; ARAUZ</b>	25%	83%	108%	101%	213%
<b>SALGADO IZURIETA</b>	6676%	0%	875%	-655%	0%
<b>CONSTRUSACHA CÍA. LTDA.</b>	42%	8%	8%	2%	5%
<b>CAMESPO CÍA. LTDA.</b>	0%	422%	182%	138%	65%
<b>EMDELO S.A</b>	26%	33%	32%	18%	18%
<b>RESTREPO MEZA</b>	0%	47%	12%	15%	29%
<b>CLENIROP S.A.</b>	1725%	1345%	1492%	1250%	440%
<b>REYCONS CIA. LTDA.</b>	0%	360%	1866%	148%	24%
<b>APALANCAMIENTO SECTOR</b>	46%	24%	30%	26%	

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

Análisis e interpretación:

Como se observa en la tabla anterior, las empresas están con deuda superiores a su Patrimonio tal es el caso de SALGADO IZURIETA en el año 2015 con 6676% lo que significa que sus Pasivos son \$ 1.101.916,96 y su Patrimonio \$ 16.506,3, mientras que el año 2016 CLENIROP tiene 1345% en base a su Pasivo de \$ 71.458,55 y Patrimonio de \$ 5.313,19, así también otro caso atípico REYCONS con 1866% dado que su Pasivo es \$ 128.637,67 y Patrimonio \$ 6.892,48 a continuación en el año 2018 se tuvo un resultado negativo de SALGADO IZURIETA debido que no registra información en la cuenta Patrimonio, finalmente el año 2019 CLENIROP sigue endeudada aunque en menor proporción con 440% ya que sus pasivos \$ 42.269,09 y su patrimonio \$ 9.610,49.

En general, dos de las ocho empresas en cada uno de los años estudiados se mantienen por debajo del indicador de apalancamiento del sector de la construcción, lo que significa que las empresas mantienen altos niveles de deuda, sin embargo, se puede notar que no existe incremento en su patrimonio.

### 4.1.3. Rentabilidad

El nivel de rentabilidad generada en los años analizados, se obtuvo al dividir la utilidad del ejercicio para los ingresos; del mismo modo, para categorizar a las empresas se ordena a partir de aquella que genero mayor rentabilidad hasta la que obtuvo menos rentabilidad.

Cabe indicar que la ratio utilizado fue el de **Rentabilidad neta sobre las ventas**, considerando que engloba la rentabilidad neta final, descontando intereses, impuestos y los gastos por amortización y depreciación obtenida por cada dólar vendido, calculado teniendo en cuenta todos los conceptos con los que la empresa obtiene ingresos y el coste de las mismas.

$$Rentabilidad\ neta\ sobre\ ventas = \left( \frac{Utilidad\ antes\ de\ impuestos}{Ingresos\ Totales} \right) * 100$$

**Tabla 15: Nivel de rentabilidad**

<b>EMPRESAS</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
<b>ERAZO &amp; ARAUZ</b>	6,08%	0,00%	10,32%	41,51%	59,51%
<b>SALGADO IZURIETA</b>	0,00%	0,00%	4,14%	0,00%	0,00%
<b>CONSTRUSACHA CIA. LTDA.</b>	4,32%	2,08%	10,83%	7,13%	4,77%
<b>CAMESPO CIA. LTDA.</b>	11,41%	7,07%	15,13%	15,10%	11,24%
<b>EMDELO S.A</b>	0,87%	2,88%	5,97%	8,48%	22,24%
<b>RESTREPO MEZA</b>	0,24%	19,62%	11,35%	20,65%	6,66%
<b>CLENIROP S.A</b>	0,00%	3,09%	0,82%	100,00%	5,36%
<b>REYCONS CIA. LTDA.</b>	0,00%	15,66%	0,71%	26,04%	5,43%
<b>RENTABILIDAD SECTOR</b>	2,1%	14,4%	5,1%	0,4%	

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

Análisis e interpretación:

En la tabla anterior se puede observar que la rentabilidad de las empresas pertenecientes al sector de la construcción de la región oriental varia periodo a periodo; no obstante, es importante indicar que algunas han generado un alto nivel de

ingresos y costos elevados lo que repercute en su rendimiento económico; así mismo, se muestra que algunas empresas en ciertos periodos no desarrollaron su actividad económica, por lo cual no generaron ni ingresos ni gastos; otras por su parte, generaron pérdida en el ejercicio económico.

Para el año 2015 la empresa CAMESPO CIA. LTDA. alcanza una rentabilidad por encima de la del sector con 11.41%, mientras que en el año 2016 RESTREPO MEZA obtuvo una rentabilidad de 19.62%, en el siguiente año 2017 CAMESPO CIA. LTDA. nuevamente tiene 15.13% y para finalizar en el año 2018 la Empresa ERAZO & ARAUZ obtuvo 41.51% de rentabilidad alta a comparación del resto lo que significa que por cada \$1.00 invertido ganó \$0.41 antes de cumplir con sus obligaciones con los trabajadores e impuestos.

#### **4.2. Depuración, calculo y proyección de la rentabilidad (ROI y ROE)**

Como punto de partida, es importante especificar que el ROI mide la rentabilidad de una empresa con respecto a los activos que posee; es decir, brinda una idea de cuán eficiente es el manejo de los activos para generar utilidades. Mientras que el ROE, permite medir la capacidad que tiene la utilidad del ejercicio respecto de la inversión hecha por los accionistas; en otros términos, permite determinar que por cada dólar aportado cuanto le corresponde a los accionistas vía utilidad del ejercicio (García O. , 2014).

Cuyas fórmulas son las siguientes:

$$ROI = \frac{\text{Utilidadoperativa}}{\text{Activooperativo}} * 100 \qquad ROE = \left( \frac{\text{Beneficioneto}}{\text{Fondospropios}} * 100 \right)$$

Una vez categorizadas las empresas en estudio (punto 4.1.), se procede a depurar la información con el fin de utilizar datos exactos y válidos para realizar los cálculos necesarios para realizar la evaluación crítica de los métodos de predicción de la rentabilidad basados en el concepto de persistencia, probando su eficacia sobre las empresas del sector de la construcción del oriente ecuatoriano.

- **ARIMA**

La estimación de las variables del modelo de regresión ARIMA, se realiza con una sola variable y se utilizó la metodología de Box Jenkins (2006), la cual se basa en 6 pasos:

1. Prueba de estacionariedad (test raíz unitaria)
2. Identificación del modelo ARIMA (correlograma)
3. Estimación del modelo identificado
4. Verificación del supuesto de ruido blanco de los residuos
5. Decisión: sí los residuales son ruido blanco avanzar al paso 6 sino volver al paso 2 o 1.
6. Pronosticar

Los datos de las series de tiempo con los que se procedió a realizar un escenario de predicción de rentabilidad se prestan en la siguiente tabla.

**Tabla 16: Datos series de tiempo para el método ARIMA**

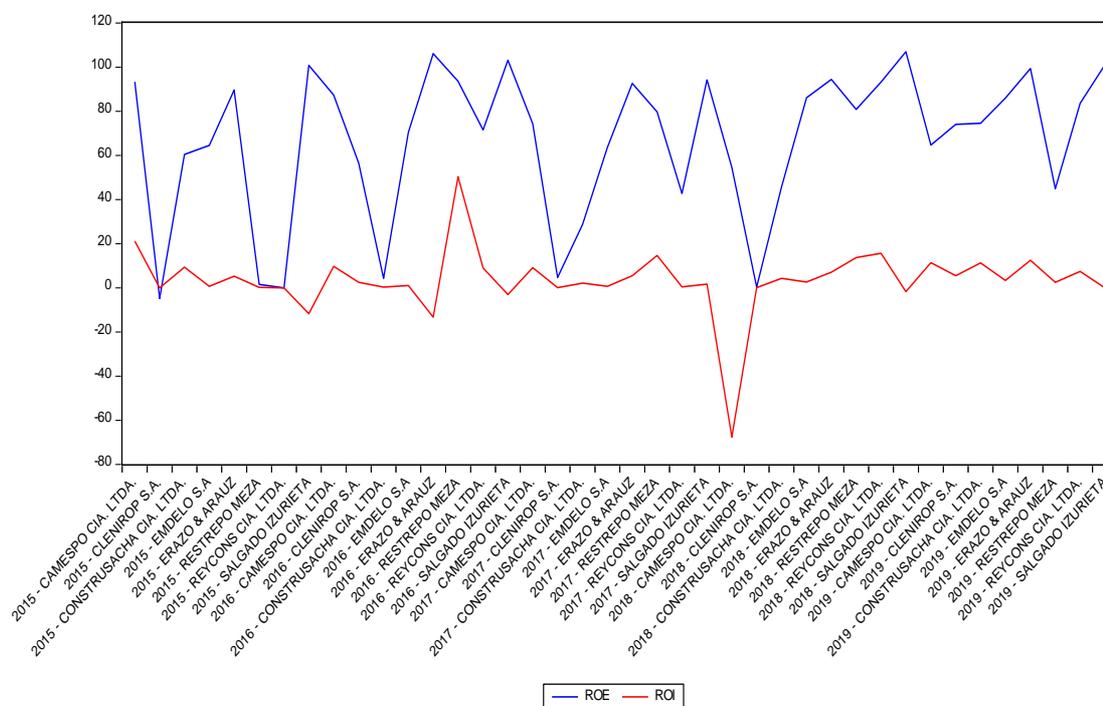
<b>AÑOS</b>	<b>EMPRESA</b>	<b>ROI %</b>	<b>ROE %</b>
2015	CAMESPO CIA. LTDA.	21.14	93.29
2015	CLENIROP S.A.	-0.10	-4.89
2015	REYCONS CIA. LTDA.	-	-
2015	CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	9.29	60.37
2015	ERAZO & ARAUZ	5.29	89.52
2015	EMDELO S.A	0.72	64.51
2015	RESTREPO MEZA	0.21	1.55
2015	SALGADO IZURIETA	-11.72	100.84
2016	CAMESPO CIA. LTDA.	9.68	87.34
2016	CLENIROP S.A.	2.51	56.50
2016	REYCONS CIA. LTDA.	8.92	71.56
2016	CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	0.29	4.32
2016	ERAZO & ARAUZ	-13.26	106.13
2016	EMDELO S.A	0.99	70.38
2016	RESTREPO MEZA	50.26	93.49
2016	SALGADO IZURIETA	-3.03	103.04
2017	CAMESPO CIA. LTDA.	9.04	74.30
2017	CLENIROP S.A.	0.07	4.63
2017	REYCONS CIA. LTDA.	0.37	42.72
2017	CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	2.10	28.74

2017	ERAZO & ARAUZ	5.50	92.61
2017	EMDELO S.A	0.72	63.65
2017	RESTREPO MEZA	14.58	79.73
2017	SALGADO IZURIETA	1.68	94.18
2018	CAMESPO CIA. LTDA.	-67.61	54.54
2018	CLENIROP S.A.	-	0.33
2018	REYCONS CIA. LTDA.	15.61	93.25
2018	CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	4.33	45.65
2018	ERAZO & ARAUZ	7.07	94.37
2018	EMDELO S.A	2.64	86.09
2018	RESTREPO MEZA	13.70	80.83
2018	SALGADO IZURIEA	-1.74	106.91
2019	CAMESPO CIA. LTDA.	11.42	64.64
2019	CLENIROP S.A.	5.54	73.98
2019	REYCONS CIA. LTDA.	7.44	83.57
2019	CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	11.29	74.46
2019	ERAZO & ARAUZ	12.52	99.38
2019	EMDELO S.A	3.28	85.96
2019	RESTREPO MEZA	2.42	44.93
2019	SALGADO IZURIETA	-	

Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

Elaborado por: Palma (2020)

Figura 5: Datos series de tiempo ROE y ROI



Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

Elaborado por: Palma (2020)

Los modelos autorregresivos utilizados son los siguientes:

Para ROI:

$$ROI_{it+k} = \alpha + \sum_{k=1}^P \beta_k ROI_{it+k-1} + \varepsilon_{t+k}$$

Para ROE:

$$ROE_{it+k} = \alpha + \sum_{k=1}^P \beta_k ROE_{it+k-1} + \varepsilon_{t+k}$$

A continuación, se describe paso a paso el procedimiento realizado:

1. Prueba de estacionariedad (test raíz unitaria)

La prueba de estacionariedad se realizó mediante la aplicación de la Prueba de Dickey-Fuller, considerando que este estadístico es un número negativo y que cuanto más negativo es, más fuerte es el rechazo de la  $H_0$  de que existe una raíz unitaria (Palma, 2004), esto quiere decir que si el resultado es positivo de forma automática no se rechaza la hipótesis nula, considerando la siguiente hipótesis:

$H_0$ : el ROI tiene una raíz unitaria, la serie no es estacionaria.

$H_0$ : el ROE tiene una raíz unitaria, la serie no es estacionaria.

**Tabla17: Test de Dickey-Fuller**

		ROI		ROE	
		t-Statistic	Prob.*	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.389631	0.0000	-5.656190	0.0000
Test criticalvalues:	1% level	-3.610453		-3.615588	
	5% level	-2.938987		-2.941145	
	10% level	-2.607932		-2.609066	

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

Conforme los resultados obtenidos, se rechaza la hipótesis nula, pues presenta una probabilidad menor a 0,05 y el t-Statistic acumulado es mayor a los valores críticos tanto para ROI y ROE; entonces, dichas series no tienen una raíz unitaria (es decir son estacionarias).

## 2. Identificación del modelo ARIMA (correlograma)

### ROI

Según el correlograma de la serie ROI se ha identificado que la serie no es ruido blanco; es decir, la serie presenta información para ser modelable. En tal sentido se identifica las barras que salen fuera de las bandas del límite. En la función de auto correlación parcial se identificó AR (11), para la función de autocorrelacion se identifica un MA (11).

**Tabla 18: Identificación del modelo ARIMA ROI**

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.032	-0.032	0.0446	0.833
		2	0.011	0.010	0.0500	0.975
		3	-0.067	-0.067	0.2547	0.968
		4	-0.055	-0.059	0.3936	0.983
		5	-0.013	-0.016	0.4023	0.995
		6	-0.152	-0.158	1.5405	0.957
		7	0.033	0.015	1.5962	0.979
		8	-0.026	-0.030	1.6328	0.990
		9	0.009	-0.018	1.6369	0.996
		10	-0.144	-0.164	2.7993	0.986
		11	-0.347	-0.390	9.7859	0.550
		12	0.009	-0.091	9.7902	0.634
		13	0.132	0.116	10.880	0.621
		14	-0.011	-0.098	10.887	0.695
		15	0.038	-0.061	10.984	0.754
		16	0.025	-0.066	11.027	0.808
		17	0.149	0.040	12.642	0.760
		18	-0.020	-0.014	12.672	0.811
		19	0.060	0.069	12.964	0.840
		20	-0.008	-0.042	12.970	0.879

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

### ROE

Según el correlograma de la serie ROE se ha identificado que la serie no es ruido blanco; es decir, la serie presenta información para ser modelable. En tal sentido se identifica las barras que salen fuera de las bandas del límite. En la función de auto correlación parcial se identificó AR (2), para la función de autocorrelacion se identifica un MA (2).

**Tabla 19: Identificación del modelo ARIMA\_ROE**

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.162	0.162	1.1340	0.287
		2	-0.300	-0.335	5.1015	0.078
		3	-0.101	0.021	5.5661	0.135
		4	0.236	0.177	8.1563	0.086
		5	0.047	-0.080	8.2630	0.142
		6	-0.308	-0.224	12.959	0.044
		7	0.117	0.314	13.660	0.058
		8	0.351	0.117	20.134	0.010
		9	0.023	-0.076	20.163	0.017
		10	-0.333	-0.117	26.365	0.003
		11	-0.070	0.040	26.651	0.005
		12	0.135	-0.156	27.750	0.006
		13	-0.113	-0.124	28.546	0.008
		14	-0.225	-0.014	31.825	0.004
		15	0.145	0.143	33.235	0.004
		16	0.280	-0.018	38.728	0.001
		17	-0.060	0.017	38.994	0.002
		18	-0.139	0.170	40.477	0.002
		19	0.094	0.052	41.180	0.002
		20	0.150	-0.046	43.062	0.002

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

### 3. Estimación del modelo identificado

En las siguientes tablas se presenta la estimación del modelo identificado para ROI y ROE:

**Tabla 20: Estimación del modelo identificado ROI**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.088822	1.521796	2.029722	0.0498
AR(11)	0.166900	0.503233	0.331655	0.7421
MA(11)	-0.999967	8609.932	-0.000116	0.9999
SIGMASQ	123.5593	686999.7	0.000180	0.9999
R-squared	0.451371	Durbin-Watson stat		2.122995

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

**Tabla 21: Estimación del modelo identificado ROE**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	66.62177	5.139315	12.96316	0.0000
AR(2)	-0.986776	0.036962	-26.69678	0.0000
MA(2)	0.879068	0.181205	4.851245	0.0000
SIGMASQ	775.9245	241.4698	3.213340	0.0028
R-squared	0.294478	Durbin-Watson stat		1.447664

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)  
**Elaborado por:** Palma (2020)

4. Verificación del supuesto de ruido blanco de los residuos

$H_0$ : no existe ruido blanco

$H_1$ : existe ruido blanco

**Tabla 22: Verificación del supuesto de ruido blanco de los residuos ROI**

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.081	-0.081	0.2859	
		2 0.025	0.019	0.3137	
		3 -0.104	-0.101	0.8008	0.371
		4 -0.064	-0.082	0.9919	0.609
		5 -0.054	-0.064	1.1329	0.769
		6 -0.105	-0.127	1.6785	0.795
		7 -0.029	-0.068	1.7211	0.886
		8 -0.016	-0.046	1.7353	0.942
		9 -0.002	-0.046	1.7354	0.973
		10 -0.154	-0.204	3.0623	0.930
		11 -0.057	-0.142	3.2486	0.954
		12 0.013	-0.058	3.2586	0.975
		13 0.068	-0.015	3.5488	0.981
		14 -0.041	-0.127	3.6589	0.989
		15 -0.029	-0.137	3.7164	0.994
		16 0.052	-0.053	3.9072	0.996
		17 0.191	0.130	6.5858	0.968
		18 -0.046	-0.076	6.7488	0.978
		19 0.129	0.091	8.0739	0.965
		20 -0.005	0.012	8.0758	0.977

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)  
**Elaborado por:** Palma (2020)

El correlograma de los residuos muestran que las probabilidades son mayores al 0,05 por tanto no se rechaza la  $H_0$ ; es decir, no son estadísticamente significativos al 5% de nivel de significancia por lo cual la serie es ruido blanco.

**Tabla 23: Verificación del supuesto de ruido blanco de los residuos ROE**

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.263	0.263	2.9851	
		2	0.079	0.011	3.2642	
		3	-0.177	-0.215	4.6792	0.031
		4	-0.142	-0.050	5.6151	0.060
		5	0.088	0.186	5.9853	0.112
		6	-0.018	-0.123	6.0008	0.199
		7	0.152	0.136	7.1743	0.208
		8	0.103	0.102	7.7275	0.259
		9	0.097	0.027	8.2413	0.312
		10	-0.106	-0.178	8.8744	0.353
		11	-0.213	-0.087	11.515	0.242
		12	-0.195	-0.101	13.790	0.183
		13	-0.070	-0.010	14.092	0.228
		14	0.035	-0.034	14.171	0.290
		15	0.108	0.088	14.949	0.311
		16	0.112	0.050	15.824	0.324
		17	0.046	0.031	15.978	0.384
		18	0.060	0.111	16.249	0.436
		19	0.018	0.102	16.275	0.504
		20	-0.042	-0.074	16.424	0.563

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

El correlograma de los residuos muestran que las probabilidades son mayores al 0,05 por tanto no se rechaza la  $H_0$ ; es decir, no son estadísticamente significativos al 5% de nivel de significancia por lo cual la serie es ruido blanco.

5. Decisión: sí los residuales son ruido blanco avanzar al paso 6 sino volver al paso 2 o 1.

El modelo final seleccionado presenta ruido blanco en sus residuos, tal como lo confirma el estadístico Q de Ljung – Box que muestra valores de probabilidad mayores a 0.10 en todos sus rezagos. Por lo cual, se considera que estos ya no contienen alguna información o patrón modelable, de esta forma el modelo vence el problema de auto correlación de sus residuos.

6. Pronosticar

Con base a lo señalado, en la siguiente tabla se presentan los resultados de la regresión de ROI y ROE:

**Tabla 24: Resultados de la regresión del modelo ARIMA\_ROI y ROE**

	<i>ROI<sub>it+k</sub></i>		<i>ROE<sub>it+k</sub></i>	
	Coefficientes	t	Coefficientes	t
<i>X<sub>it</sub></i>	0.166900	0.331655	-0.986776	-26.69678
Constante	3.088822	2.029722	66.62177	12.96316
R <sup>2</sup>	0.451371		0.294478	

Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

Elaborado por: Palma (2020)

Como se describe en la tabla 24, los coeficientes de la variable independiente *ROI<sub>it+k</sub>* es positivo (0.166900) y no significativo, pero el *ROE<sub>it+k</sub>* es negativo y no significativo con un valor de -0.986776. En valores monetarios, se puede decir que el ROI se incrementa en 0.166900 en las empresas analizadas, mientras que el ROE disminuirá en 0.986776.

**Tabla 25: Resultados de la regresión del modelo ARIMA\_ ROE y ROI  
Proyectados**

	<i>ROI<sub>it+3</sub></i>		<i>ROE<sub>it+3</sub></i>	
	Coefficientes	t	Coefficientes	t
<i>X<sub>it+3</sub></i>	-0.320660	-2.554468	-0.999913	-6915.882
Constante	3.114571	23.69372	66.62180	63640.85
R <sup>2</sup>	0.386524		0.999954	

Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

Elaborado por: Palma (2020)

Al realizar la proyección y aplicar la regresión, se evidencia que los datos son constantes, así se observa que para ROI el coeficiente fue de -0.320660, además su valor t, en el ROI fue de -2.554468, pero el coeficiente de ROE fue -0.999913 y alcanzó un valor t de -6915.882. En términos económicos, se observa que por cada unidad monetaria el ROI disminuirá 0.320660, mientras que el ROI disminuirá 0.999913.

La proyección se realizó para los siguientes 3 años, como se puede observar en la siguiente tabla:

**Tabla 26: Proyección de la rentabilidad con base a la regresión ARIMA**

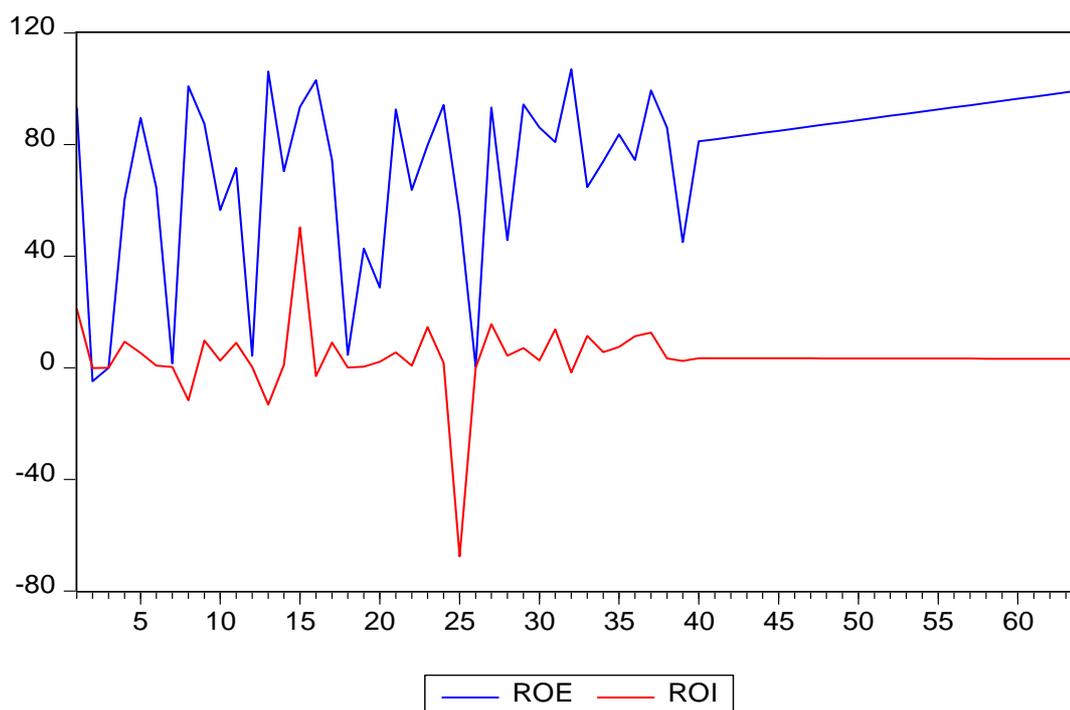
EMPRESAS	AÑOS	ROI%	ROIF%	ROE%	ROEF%
CAMESPO CIA. LTDA.	2015	21.14	3.74	93.29	51.33
CLENIROP S.A.	2015	-0.1	3.74	-4.89	52.09
REYCONS CIA. LTDA.	2015	0	3.73	0	52.85
CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	2015	9.28	3.7212	60.37	53.62
ERAZO & ARAUZ	2015	5.29	3.71	89.52	54.38
EMDELO S.A	2015	0.72	3.7	64.51	55.14
RESTREPO MEZA	2015	0.21	3.69	1.55	55.91
SALGADO IZURIETA	2015	-11.72	3.68	100.84	56.67
CAMESPO CIA. LTDA.	2016	9.68	3.67	87.34	57.43
CLENIROP S.A.	2016	2.51	3.67	56.5	58.20
REYCONS CIA. LTDA.	2016	8.92	3.66	71.56	58.96
CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	2016	0.29	3.65	4.32	59.72
ERAZO & ARAUZ	2016	-13.26	3.64	106.13	60.49
EMDELO S.A	2016	0.99	3.63	70.38	61.25
RESTREPO MEZA	2016	50.26	3.62	93.49	62.01
SALGADO IZURIETA	2016	-3.03	3.61	103.04	62.78
CAMESPO CIA. LTDA.	2017	9.03	3.6	74.3	63.54
CLENIROP S.A.	2017	0.07	3.6	4.63	64.30
REYCONS CIA. LTDA.	2017	0.37	3.59	42.72	65.07
CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	2017	2.1	3.58	28.74	65.83
ERAZO & ARAUZ	2017	5.5	3.57	92.61	66.59
EMDELO S.A	2017	0.72	3.56	63.65	67.36
RESTREPO MEZA	2017	14.58	3.55	79.73	68.12
SALGADO IZURIETA	2017	1.68	3.54	94.18	68.88
CAMESPO CIA. LTDA.	2018	-67.61	3.53	54.54	69.65
CLENIROP S.A.	2018	0	3.53	0.33	70.41
REYCONS CIA. LTDA.	2018	15.61	3.52	93.25	71.17
CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	2018	4.33	3.51	45.65	71.94
ERAZO & ARAUZ	2018	7.07	3.5	94.37	72.70
EMDELO S.A	2018	2.64	3.49	86.09	73.47
RESTREPO MEZA	2018	13.7	3.48	80.83	74.23
SALGADO IZURIETA	2018	-1.74	3.47	106.91	74.99
CAMESPO CIA. LTDA.	2019	11.42	3.46	64.64	75.76
CLENIROP S.A.	2019	5.54	3.46	73.98	76.52
REYCONS CIA. LTDA.	2019	7.44	3.45	83.56	77.28
CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	2019	11.29	3.44	74.45	78.05
ERAZO & ARAUZ	2019	12.52	3.43	99.38	78.81
EMDELO S.A	2019	3.28	3.42	85.95	79.57
RESTREPO MEZA	2019	2.42	3.41	44.93	80.34
SALGADO IZURIETA	2019	0	3.4		81.10
CAMESPO CIA. LTDA.	2020		3.40		81.86
CLENIROP S.A.	2020		3.39		82.63
REYCONS CIA. LTDA.	2020		3.38		83.39
CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	2020		3.37		84.15
ERAZO & ARAUZ	2020		3.37		84.92
EMDELO S.A	2020		3.36		85.68
RESTREPO MEZA	2020		3.35		86.44
SALGADO IZURIETA	2020		3.34		87.21
CAMESPO CIA. LTDA.	2021		3.33		87.97

EMPRESAS	AÑOS	ROI%	ROIF%	ROE%	ROEF%
CLENIROP S.A.	2021		3.32		88.73
REYCONS CIA. LTDA.	2021		3.31		89.50
CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	2021		3.30		90.26
ERAZO & ARAUZ	2021		3.30		91.02
EMDELO S.A	2021		3.29		91.79
RESTREPO MEZA	2021		3.28		92.55
SALGADO IZURIETA	2021		3.27		93.32
CAMESPO CIA. LTDA.	2022		3.26		94.08
CLENIROP S.A.	2022		3.25		94.84
REYCONS CIA. LTDA.	2022		3.24		95.61
CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	2022		3.23		96.37
ERAZO & ARAUZ	2022		3.23		97.13
EMDELO S.A	2022		3.22		97.90
RESTREPO MEZA	2022		3.21		98.66
SALGADO IZURIETA	2022		3.20		99.42

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

**Figura 6: Datos series de tiempo proyectado**



**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

Como se observa en la figura anterior, al aplicar el modelo de regresión ARIMA los datos son corregidos e igualados, proyectando un incremento del nivel de la rentabilidad de forma constante.

- **Separación de componentes**

La estimación de las variables del modelo de separación de componentes se realizó con base al procedimiento de Huber-White para obtener los estadísticos t basados en errores estándares robustos, opción que estima los mismos valores de los coeficientes, pero que corrige posibles problemas de heterogeneidad y normalidad.

Continuando con aplicación de los modelos de predicción, el método siguiente es el denominado **de separación de componentes**, en el cual se asume que cada componente de la rentabilidad posee un grado de persistencia diferente y, por tanto, una contribución también distinta a su pronóstico. Así, el modelo de separación estima la rentabilidad futura efectuando una regresión de esta sobre los distintos componentes del resultado del ejercicio corriente. Con relación al ROI, se lo desagrega en sus elementos caja y devengo (ajustes o cambios realizados en el activo y pasivo), al objeto de analizar la diferente persistencia y capacidad predictiva a tres años, con base a las siguientes fórmulas:

Para ROI:

$$ROI_{it+k} = \alpha + \sum_{k=1}^P \beta_k CFO_{it+k-1} + \sum_{k=1}^P X_K DEV_{it+k-1} + \varepsilon_{t+k}$$

CFO = Cash flow (Valor del flujo de caja del periodo).

DEV = Ajuste del pasivo

$\varepsilon_{t+k}$  = error aleatorio

Para ROE:

$$ROE_{it+k} = \alpha + \sum_{k=1}^P \beta_k ROI_{it+k-1} + \sum_{k=1}^P X_K \left[ (ROI_{it+k-1} - FIN_{it+k-1}) \frac{D_{it+k-1}}{FP_{it+k-1}} \right] + \frac{T_{it+k-1}}{FP_{it+k-1}}$$

En donde:

D = Pasivo total

FP = fondos propios

FIN = utilidad del ejercicio/pasivo total

T = gasto impuestos

RN = resultado neto

**Tabla 27: Datos modelo de descomposición**

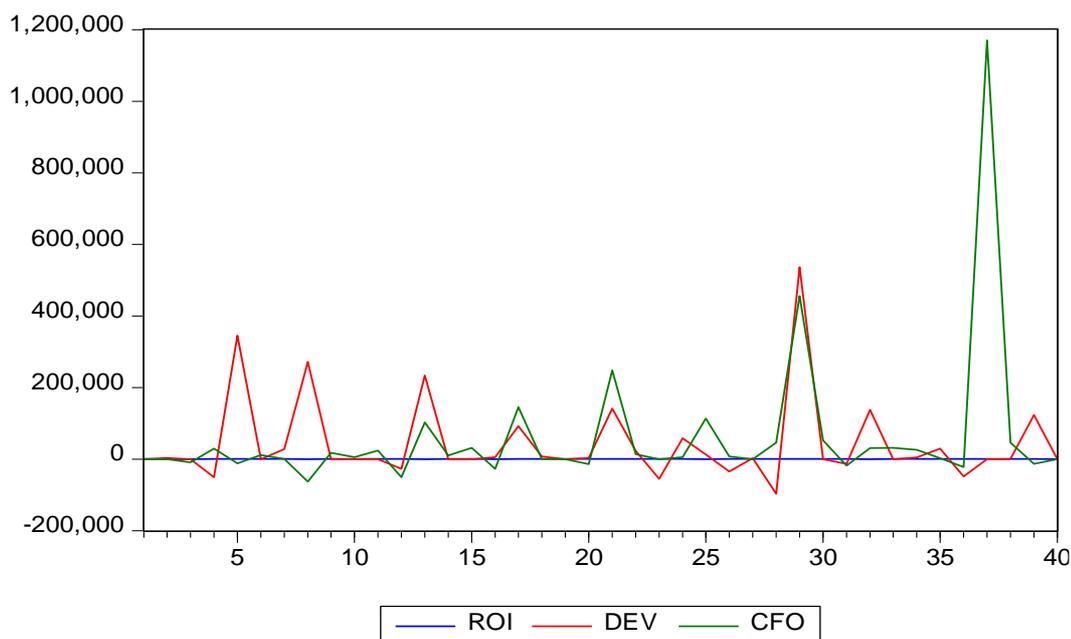
AÑOS	EMPRESA	ROI %	CFO	DEV
2015	CAMESPO CIA. LTDA.	21.14	450	0
2015	CLENIROP S.A.	-0.14	-49.47	2926.8
2015	REYCONS CIA. LTDA.	0.00	-9312.62	0
2015	CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	9.29	29442.21	-50915.46
2015	ERAZO & ARAUZ	29.00	-11883.12	344898.39
2015	EMDELO S.A	0.72	11274.16	0
2015	RESTREPO MEZA	0.21	125.05	27709.94
2015	SALGADO IZURIETA	-11.72	-63063.28	271313.9
2016	CAMESPO CIA. LTDA.	9.68	17618.42	0
2016	CLENIROP S.A.	2.51	5015.69	0
2016	REYCONS CIA. LTDA.	8.90	23606.51	0
2016	CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	0.29	-50915.46	-27445
2016	ERAZO & ARAUZ	-13.26	102748.94	233728.18
2016	EMDELO S.A	0.99	9704.22	0
2016	RESTREPO MEZA	50.26	31516.15	0
2016	SALGADO IZURIETA	-3.03	-26971.71	4859.29
2017	CAMESPO CIA. LTDA.	9.04	144879.97	92368.68
2017	CLENIROP S.A.	0.07	0	7029.16
2017	REYCONS CIA. LTDA.	0.37	0	0
2017	CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	2.10	-14311.96	2879.97
2017	ERAZO & ARAUZ	5.50	247800.18	141171.27
2017	EMDELO S.A	0.72	13247.72	22900
2017	RESTREPO MEZA	15.58	0	-55751.8
2017	SALGADO IZURIETA	1.68	4859.29	58120.4
2018	CAMESPO CIA. LTDA.	-67.61	113156.38	13029
2018	CLENIROP S.A.	0.00	7485.17	-34517
2018	REYCONS CIA. LTDA.	15.61	0	2118.41
2018	CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	4.33	45762.82	-96754.87
2018	ERAZO & ARAUZ	7.07	455253	535872.23
2018	EMDELO S.A	2.64	52200	0
2018	RESTREPO MEZA	13.70	-18520.65	-13229.19
2018	SALGADO IZURIETA	-1.74	30626.15	137735.55
2019	CAMESPO CIA. LTDA.	11.42	31278	0
2019	CLENIROP S.A.	5.54	25564.55	4444.68
2019	REYCONS CIA. LTDA.	7.44	2118.41	29442.21
2019	CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	11.00	-22706.93	-48406.08

AÑOS	EMPRESA	ROI %	CFO	DEV
2019	ERAZO & ARAUZ	12.52	1170253.45	0
2019	EMDELO S.A	3.28	45809.59	125.05
2019	RESTREPO MEZA	2.42	-13229.19	123268.55
2019	SALGADO IZURIETA	0.00	-187.14	0

Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

Elaborado por: Palma (2020)

**Figura 7: Datos series de tiempo- modelo de descomposición**



Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

Elaborado por: Palma (2020)

Como se indicó, la estimación de los modelos de descomposición de componentes se realizó con base al procedimiento de Huber-White, lo que permitió obtener los estadísticos t basados en errores estándares robustos.

**Tabla 28: Estimación con base al procedimiento de Huber-White ROI**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.944520	2.582294	1.527526	0.1351
CFO	6.20E-06	4.24E-06	1.460612	0.1526
DEV	-1.70E-05	1.39E-05	-1.223450	0.2289
R-squared	0.019722	Durbin-Watson stat		2.024385

Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

Elaborado por: Palma (2020)

**Tabla 29: Estimación con base al procedimiento de Huber-White ROI\_Proyectado**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.564445	1.869036	1.907103	0.0612
CFO	4.21E-06	4.09E-06	1.029973	0.3071
DEV	-1.57E-05	1.33E-05	-1.181315	0.2421
R-squared	0.016694	Durbin-Watson stat		2.017873

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

En la siguiente tabla se presentan los resultados generados:

**Tabla 30: Resultados modelo de descomposición ROI**

Variable	$ROI_{it}$		$ROI_{it+3}$	
	Coefficient	t	Coefficient	t
$CFO_{it+3}$			4.21E-06	0.479377
$DEV_{it+3}$			-1.57E-05	-0.958450
$CFO_{it}$	6.20E-06	1.460612		
$DEV_{it}$	-1.70E-05	-1.223450		
Constante	3.944520	1.527526	3.564445	1.908371
$R^2$	0.019722		0.016694	

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

Acorde a los resultados presentados en la tabla 30, se observa que los valores vinculados a las variables independientes van descendiendo, observándose también que las variable DEV no es significativa tanto antes de efectuar la proyección de sus factores como después, ya que presenta coeficientes negativos; caso contrario, CFO presenta valores positivos, su coeficiente antes de la proyección es de 6.20 y su valor t de 1.46, observándose variaciones al efectuar la proyección, ya que su coeficiente bajo a 4.21 al igual que su valor t a 0.47.

En términos económicos, se observa que el CFO presentan una relación positiva con el ROI, lo que indica que por cada unidad monetaria que genere el CFO se producirá

un incremento de 4.21 en el ROI; caso contrario sucede con el DEV, el cuales presentan una relación negativa, lo que significa que por cada unidad monetaria que aumente el DEV, el ROI disminuirá 1.57.

**Tabla 31: Series de tiempo con proyección modelo de descomposición (ROI)**

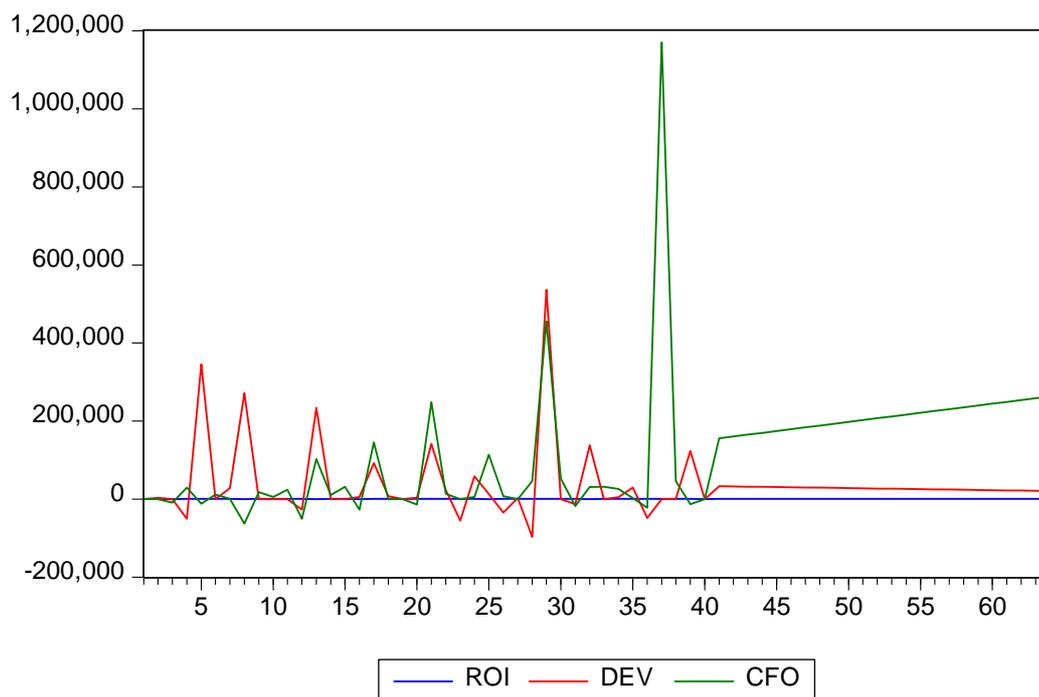
AÑOS	ROI	ROIF	CFO	CFOF	DEV	DEVF
2015	21.14	3.75	450.00	-31,328.75	-	53,701.86
2015	-0.10	3.74	-49.47	-26,657.22	2,926.80	53,164.48
2015	-	3.73	-9,312.62	-21,985.69	-	52,627.11
2015	9.29	3.72	29,442.21	-17,314.16	-50,915.46	52,089.74
2015	5.29	3.72	-11,883.12	-12,642.62	344,898.39	51,552.36
2015	0.72	3.71	11,274.16	-7,971.09	-	51,014.99
2015	0.21	3.70	125.05	-3,299.56	27,709.94	50,477.61
2015	-11.72	3.69	-63,063.28	1,371.97	271,313.90	49,940.24
2016	9.68	3.68	17,618.42	6,043.50	-	49,402.86
2016	2.51	3.67	5,015.69	10,715.03	-	48,865.49
2016	8.92	3.66	23,606.51	15,386.56	-	48,328.11
2016	0.29	3.65	-50,915.46	20,058.10	-27,445.00	47,790.74
2016	-13.26	3.65	102,748.94	24,729.63	233,728.18	47,253.37
2016	0.99	3.64	9,704.22	29,401.16	-	46,715.99
2016	50.26	3.63	31,516.15	34,072.69	-	46,178.62
2016	-3.03	3.62	-26,971.71	38,744.22	4,859.29	45,641.24
2017	9.04	3.61	144,879.97	43,415.75	92,368.68	45,103.87
2017	0.07	3.60	-	48,087.28	7,029.16	44,566.49
2017	0.37	3.59	-	52,758.82	-	44,029.12
2017	2.10	3.58	-14,311.96	57,430.35	2,879.97	43,491.74
2017	5.50	3.58	247,800.18	62,101.88	141,171.27	42,954.37
2017	0.72	3.57	13,247.72	66,773.41	22,900.00	42,416.99
2017	14.58	3.56	-	71,444.94	-55,751.80	41,879.62
2017	1.68	3.55	4,859.29	76,116.47	58,120.40	41,342.25
2018	-67.61	3.54	113,156.38	80,788.00	13,029.00	40,804.87
2018	0.00	3.53	7,485.17	85,459.54	-34,517.00	40,267.50
2018	15.61	3.52	-	90,131.07	2,118.41	39,730.12
2018	4.33	3.51	45,762.82	94,802.60	-96,754.87	39,192.75
2018	7.07	3.51	455,253.00	99,474.13	535,872.23	38,655.37
2018	2.64	3.50	52,200.00	104,145.66	-	38,118.00
2018	13.70	3.49	-18,520.65	108,817.19	-13,229.19	37,580.62
2018	-1.74	3.48	30,626.15	113,488.72	137,735.55	37,043.25
2019	11.42	3.47	31,278.00	118,160.25	-	36,505.88
2019	5.54	3.46	25,564.55	122,831.79	4,444.68	35,968.50
2019	7.44	3.45	2,118.41	127,503.32	29,442.21	35,431.13
2019	11.29	3.44	-22,706.93	132,174.85	-48,406.08	34,893.75
2019	12.52	3.44	1,170,253.45	136,846.38	-	34,356.38
2019	3.28	3.43	45,809.59	141,517.91	125.05	33,819.00
2019	2.42	3.42	-13,229.19	146,189.44	123,268.55	33,281.63
2019	-	3.41	-187.14	150,860.97	-	32,744.25
2020		3.40		155,532.51		32,206.88
2020		3.39		160,204.04		31,669.50
2020		3.38		164,875.57		31,132.13
2020		3.37		169,547.10		30,594.76
2020		3.37		174,218.63		30,057.38
2020		3.36		178,890.16		29,520.01

AÑOS	ROI	ROIF	CFO	CFOF	DEV	DEVF
2020		3.35		183,561.69		28,982.63
2020		3.34		188,233.23		28,445.26
2021		3.33		192,904.76		27,907.88
2021		3.32		197,576.29		27,370.51
2021		3.31		202,247.82		26,833.13
2021		3.30		206,919.35		26,295.76
2021		3.30		211,590.88		25,758.39
2021		3.29		216,262.41		25,221.01
2021		3.28		220,933.95		24,683.64
2021		3.27		225,605.48		24,146.26
2022		3.26		230,277.01		23,608.89
2022		3.25		234,948.54		23,071.51
2022		3.24		239,620.07		22,534.14
2022		3.23		244,291.60		21,996.76
2022		3.23		248,963.13		21,459.39
2022		3.22		253,634.66		20,922.01
2022		3.21		258,306.20		20,384.64
2022		3.20		262,977.73		19,847.27

Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

Elaborado por: Palma (2020)

**Figura 8: Proyección modelo de descomposición ROI**



Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

Elaborado por: Palma (2020)

Ahora se presenta, las estimaciones del método de **separación de componentes** para el ROE, para lo cual se cuenta con los siguientes datos:

**Tabla 32: Datos series de tiempo ROE modelo de separación de componentes**

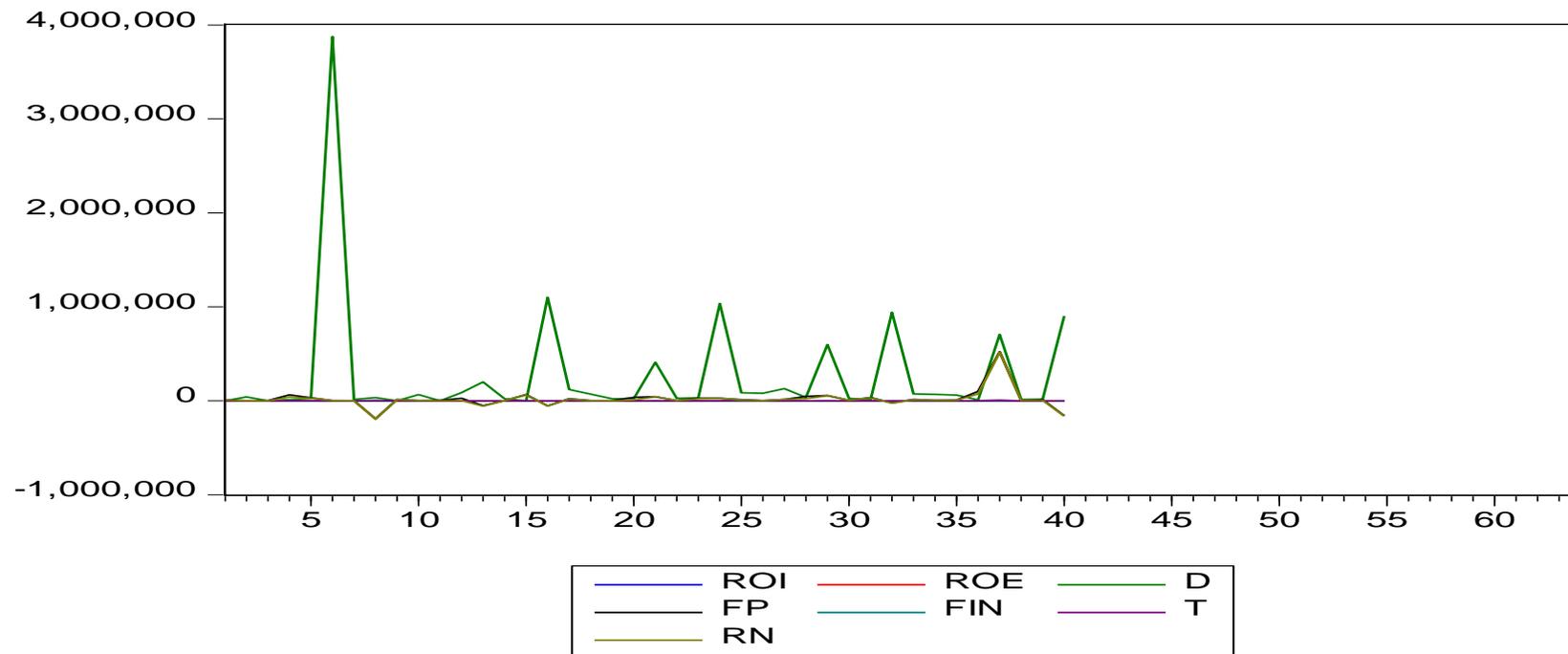
AÑOS	EMPRESA	ROI	ROE	D	FP	FIN	T	RN
2015	CAMESPO CIA. LTDA.	21.14	93.29	-	6,702.81	-	502.63	6,252.81
2015	CLENIROP S.A.	-0.10	-4.89	40,765.03	1,011.65	-	-	-49.47
2015	REYCONS CIA. LTDA.	-	-	-	996.59	-	-	-
2015	CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	9.29	60.37	11,082.09	64,100.10	12.33	-	38,700.10
2015	ERAZO & ARAUZ	5.29	89.52	25,185.00	30,686.58	20.70	1,524.85	27,470.95
2015	EMDELO S.A	0.72	64.51	3,875,240.26	2,254.24	9.73	-	1,454.24
2015	RESTREPO MEZA	0.21	1.55	13,373.14	1,223.18	667.13	-	18.94
2015	SALGADO IZURIETA	-11.72	100.84	35,325.72	-192,595.91	-	4,092.06	-194,212.39
2016	CAMESPO CIA. LTDA.	9.68	87.34	-	13,373.99	14.68	750.00	11,681.01
2016	CLENIROP S.A.	2.51	56.50	66,421.43	2,439.40	2.91	-	1,378.28
2016	REYCONS CIA. LTDA.	8.92	71.56	-	3,504.05	17.07	-	2,507.46
2016	CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	0.29	4.32	88,301.27	26,546.40	7.18	-	1,146.40
2016	ERAZO & ARAUZ	-13.26	106.13	200,156.00	-52,447.86	-	501.15	-55,663.49
2016	EMDELO S.A	0.99	70.38	22,542.65	2,700.94	10.72	668.00	1,900.94
2016	RESTREPO MEZA	50.26	93.49	3.62	65,766.05	297.56	2,680.44	61,487.41
2016	SALGADO IZURIETA	-3.03	103.04	1,101,916.96	-53,112.60	-	-	-54,729.08
2017	CAMESPO CIA. LTDA.	9.04	74.30	120,000.00	21,205.20	28.05	1,350.00	15,755.20
2017	CLENIROP S.A.	0.07	4.63	71,458.55	1,112.60	0.10	-	51.48
2017	REYCONS CIA. LTDA.	0.37	42.72	22,153.81	1,739.72	0.87	-	743.13
2017	CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	2.10	28.74	24,084.72	35,643.77	36.52	202.00	10,243.77
2017	ERAZO & ARAUZ	5.50	92.61	410,524.68	43,489.05	13.28	2,748.52	40,273.42

AÑOS	EMPRESA	ROI	ROE	D	FP	FIN	T	RN
2017	EMDELO S.A	0.72	63.65	26,755.14	2,200.89	8.37	720.00	1,400.89
2017	RESTREPO MEZA	14.58	79.73	31,166.88	26,283.72	296.74	-	20,957.20
2017	SALGADO IZURIETA	1.68	94.18	1,035,697.99	27,750.80	0.92	1,723.06	26,134.32
2018	CAMESPO CIA. LTDA.	-67.61	54.54	84,728.51	11,989.64	13.46	3,759.90	6,539.64
2018	CLENIROP S.A.	0.00	0.33	80,429.44	1,064.68	0.01	-	3.56
2018	REYCONS CIA. LTDA.	15.61	93.25	128,637.67	14,759.68	34.60	-	13,763.09
2018	CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	4.33	45.65	35,966.00	46,730.85	273.25	395.64	21,330.85
2018	ERAZO & ARAUZ	7.07	94.37	597,433.23	57,076.45	36.27	2,900.38	53,860.82
2018	EMDELO S.A	2.64	86.09	26,246.88	5,751.70	47.87	-	4,951.70
2018	RESTREPO MEZA	13.70	80.83	10,652.00	35,198.64	243.15	-	28,449.64
2018	SALGADO IZURIETA	-1.74	106.91	941,252.87	-23,404.20	-	-	-25,020.68
2019	CAMESPO CIA. LTDA.	11.42	64.64	73,280.61	15,414.98	31.34	2,492.00	9,964.98
2019	CLENIROP S.A.	5.54	73.98	67,411.65	5,699.37	20.11	-	4,216.17
2019	REYCONS CIA. LTDA.	7.44	83.57	59,996.07	6,065.20	68.98	-	5,068.61
2019	CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	11.29	74.46	10,008.08	99,447.94	461.20	1,266.16	74,047.94
2019	ERAZO & ARAUZ	12.52	99.38	705,893.23	521,422.01	14.57	8,009.33	518,206.38
2019	EMDELO S.A	3.28	85.96	15,601.17	5,697.11	46.95	-	4,897.11
2019	RESTREPO MEZA	2.42	44.93	17,647.67	12,770.74	24.47	-	5,737.34
2019	SALGADO IZURIETA	-	-	901,377.94	-159,524.07	-	814.08	- 161,140.55

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

**Figura 9: Series de tiempo ROE modelo de separación de componentes**



**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

En la siguiente tabla se presentan los resultados que generó a través del modelo de descomposición para el ROE:

**Tabla 33: Resultados modelo de separación de componentes ROE**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	54.34062	7.999345	6.793134	0.0000
ROI	0.697796	0.237403	2.939292	0.0059
D01	5.50E-06	5.63E-06	0.976950	0.3355
FP	-5.16E-05	7.16E-05	-0.719940	0.4765
FIN	-0.027911	0.037163	-0.751060	0.4578
T	0.009396	0.003263	2.879107	0.0069
R-squared	0.209376	Durbin-Watson stat		1.869486

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

**Tabla 34: Resultados modelo de separación de componentes ROE Proyectado**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	56.35443	7.645929	7.370515	0.0000
ROI	0.625592	0.218160	2.867586	0.0058
D01	5.21E-06	5.54E-06	0.941191	0.3505
FP	-3.18E-05	7.40E-05	-0.429948	0.6688
FIN	-0.010819	0.041930	-0.258021	0.7973
T	0.010059	0.003381	2.975309	0.0043
R-squared	0.222290	Durbin-Watson stat		2.033575

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

En la siguiente tabla se presentan los resultados generados de forma resumida para su interpretación:

**Tabla 35: Resultados modelo de separación de componentes ROE proyectado**

Variable	$ROE_{it+k}$		$ROE_{it+3}$	
	Coefficientes	t	Coefficientes	t
$ROI_{it+3}$			0.625592	2.867586
$FIN_{it+3}$			-0.027911	0.941191
$D_{it}$			5.21E-06	0.941191
$FP_{it+3}$			-3.18E-05	-0.429948
$T_{it+3}$			0.010059	2.975309
$ROI_{it}$	0.697796	2.939292		
$FIN_{it}$	-0.027911	-0.751060		
$D_{it}$	5.50E-06	0.976950		
$FP_{it}$	-5.16E-05	-0.719940		
$T_{it}$	0.009396	2.879107		
Constante	54.34062	6.793134	56.35443	7.370515
$R^2$	0.209376		0.222290	

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

Como se puede visualizar en la tabla 35, existe significancia estadística positiva al convertirse ROI en una variable explicativa o independiente; además, se observa una disminución al proyectar dicha variable; puesto que su coeficiente es de 0.697796 y al proyectar sube a 0.625592, de igual forma sucede con la variable D, cuyo coeficiente es de 5.50 pero al realizar la proyección disminuye (5.21), al igual que su valor t (0.94).

El control del ciclo es una vez más positivo y significativo, pero no así las expectativas, y los coeficientes de determinación en este caso también son muy similares a los obtenidos con los modelos autorregresivos (ARIMA).

En términos económicos, se observa que ROI, D y T presentan una relación positiva con el ROE, lo que indica que por cada unidad monetaria que genere el ROI se producirá un incremento de 0.62 en el ROE; del mismo, por cada unidad monetaria que genere D se producirá un incremento de 5.21E-06 en el ROE; así mismo, por cada unidad monetaria que genere T se producirá un incremento de 0.01 en el ROE; caso contrario sucede con FP y FIN, los cuales presentan una relación negativa, lo que expresa que por cada unidad monetaria que aumente el FP, el ROE disminuirá - 3.18E-05.

Una vez aplicado el modelo de **separación de componentes** para ROI y ROE se procede a realizar el pronóstico de la rentabilidad, generando los siguientes datos:

**Tabla 36: Datos series de tiempo ROE modelo de separación de componentes**

<b>AÑO</b>	<b>ROE</b>	<b>ROEF</b>	<b>ROI</b>	<b>ROIF</b>	<b>D01</b>	<b>D01F</b>	<b>FP</b>	<b>FPF</b>	<b>FIN</b>	<b>FINF</b>	<b>T</b>	<b>TF</b>
<b>2015EM01</b>	93.29	55.08	21.14	3.75	-	318,452.36	6,702.81	-16,058.93	-	51.38	502.63	448.43
<b>2015EM02</b>	-4.89	55.55	-0.10	3.74	40,765.03	316,196.75	1,011.65	-14,288.30	-	52.28	-	473.00
<b>2015EM03</b>	-	56.02	-	3.73	-	313,941.14	996.59	-12,517.67	-	53.19	-	497.56
<b>2015EM04</b>	60.37	56.48	9.29	3.72	11,082.09	311,685.53	64,100.10	-10,747.04	12.33	54.09	-	522.13
<b>2015EM05</b>	89.52	56.95	5.29	3.72	25,185.00	309,429.92	30,686.58	-8,976.40	20.70	55.00	1,524.85	546.70
<b>2015EM06</b>	64.51	57.42	0.72	3.71	3,875,240.26	307,174.31	2,254.24	-7,205.77	9.73	55.90	-	571.27
<b>2015EM07</b>	1.55	57.88	0.21	3.70	13,373.14	304,918.70	1,223.18	-5,435.14	667.13	56.81	-	595.84
<b>2015EM08</b>	100.84	58.35	-11.72	3.69	35,325.72	302,663.08	-192,595.91	-3,664.51	-	57.71	4,092.06	620.40
<b>2016EM01</b>	87.34	58.82	9.68	3.68	-	300,407.47	13,373.99	-1,893.87	14.68	58.62	750.00	644.97
<b>2016EM02</b>	56.50	59.28	2.51	3.67	66,421.43	298,151.86	2,439.40	-123.24	2.91	59.52	-	669.54
<b>2016EM03</b>	71.56	59.75	8.92	3.66	-	295,896.25	3,504.05	1,647.39	17.07	60.43	-	694.11
<b>2016EM04</b>	4.32	60.22	0.29	3.65	88,301.27	293,640.64	26,546.40	3,418.02	7.18	61.33	-	718.68
<b>2016EM05</b>	106.13	60.68	-13.26	3.65	200,156.00	291,385.03	-52,447.86	5,188.66	-	62.24	501.15	743.24
<b>2016EM06</b>	70.38	61.15	0.99	3.64	22,542.65	289,129.42	2,700.94	6,959.29	10.72	63.14	668.00	767.81
<b>2016EM07</b>	93.49	61.62	50.26	3.63	3.62	286,873.81	65,766.05	8,729.92	297.56	64.05	2,680.44	792.38
<b>2016EM08</b>	103.04	62.08	-3.03	3.62	1,101,916.96	284,618.20	-53,112.60	10,500.56	-	64.95	-	816.95
<b>2017EM01</b>	74.30	62.55	9.04	3.61	120,000.00	282,362.59	21,205.20	12,271.19	28.05	65.86	1,350.00	841.52
<b>2017EM02</b>	4.63	63.02	0.07	3.60	71,458.55	280,106.98	1,112.60	14,041.82	0.10	66.76	-	866.08
<b>2017EM03</b>	42.72	63.48	0.37	3.59	22,153.81	277,851.37	1,739.72	15,812.45	0.87	67.67	-	890.65
<b>2017EM04</b>	28.74	63.95	2.10	3.58	24,084.72	275,595.75	35,643.77	17,583.09	36.52	68.57	202.00	915.22
<b>2017EM05</b>	92.61	64.42	5.50	3.58	410,524.68	273,340.14	43,489.05	19,353.72	13.28	69.48	2,748.52	939.79

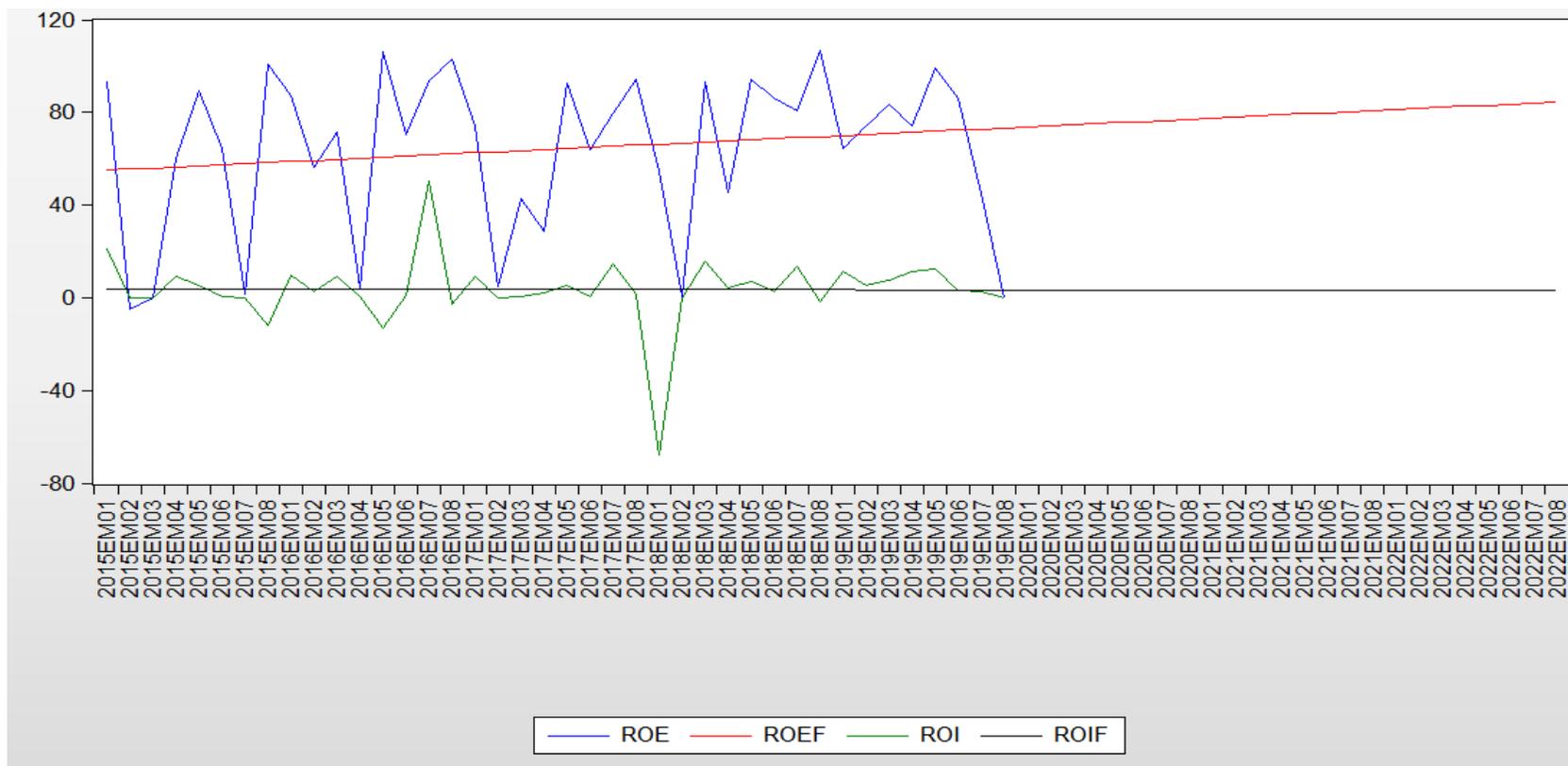
<b>AÑO</b>	<b>ROE</b>	<b>ROEF</b>	<b>ROI</b>	<b>ROIF</b>	<b>D01</b>	<b>D01F</b>	<b>FP</b>	<b>FPF</b>	<b>FIN</b>	<b>FINF</b>	<b>T</b>	<b>TF</b>
<b>2017EM06</b>	63.65	64.88	0.72	3.57	26,755.14	271,084.53	2,200.89	21,124.35	8.37	70.38	720.00	964.36
<b>2017EM07</b>	79.73	65.35	14.58	3.56	31,166.88	268,828.92	26,283.72	22,894.98	296.74	71.29	-	988.93
<b>2017EM08</b>	94.18	65.82	1.68	3.55	1,035,697.99	266,573.31	27,750.80	24,665.62	0.92	72.19	1,723.06	1,013.49
<b>2018EM01</b>	54.54	66.28	-67.61	3.54	84,728.51	264,317.70	11,989.64	26,436.25	13.46	73.10	3,759.90	1,038.06
<b>2018EM02</b>	0.33	66.75	0.00	3.53	80,429.44	262,062.09	1,064.68	28,206.88	0.01	74.00	-	1,062.63
<b>2018EM03</b>	93.25	67.22	15.61	3.52	128,637.67	259,806.48	14,759.68	29,977.51	34.60	74.91	-	1,087.20
<b>2018EM04</b>	45.65	67.68	4.33	3.51	35,966.00	257,550.87	46,730.85	31,748.15	273.25	75.81	395.64	1,111.77
<b>2018EM05</b>	94.37	68.15	7.07	3.51	597,433.23	255,295.26	57,076.45	33,518.78	36.27	76.72	2,900.38	1,136.33
<b>2018EM06</b>	86.09	68.62	2.64	3.50	26,246.88	253,039.65	5,751.70	35,289.41	47.87	77.62	-	1,160.90
<b>2018EM07</b>	80.83	69.09	13.70	3.49	10,652.00	250,784.04	35,198.64	37,060.04	243.15	78.53	-	1,185.47
<b>2018EM08</b>	106.91	69.55	-1.74	3.48	941,252.87	248,528.42	-23,404.20	38,830.68	-	79.43	-	1,210.04
<b>2019EM01</b>	64.64	70.02	11.42	3.47	73,280.61	246,272.81	15,414.98	40,601.31	31.34	80.34	2,492.00	1,234.61
<b>2019EM02</b>	73.98	70.49	5.54	3.46	67,411.65	244,017.20	5,699.37	42,371.94	20.11	81.25	-	1,259.17
<b>2019EM03</b>	83.57	70.95	7.44	3.45	59,996.07	241,761.59	6,065.20	44,142.57	68.98	82.15	-	1,283.74
<b>2019EM04</b>	74.46	71.42	11.29	3.44	10,008.08	239,505.98	99,447.94	45,913.21	461.20	83.06	1,266.16	1,308.31
<b>2019EM05</b>	99.38	71.89	12.52	3.44	705,893.23	237,250.37	521,422.01	47,683.84	14.57	83.96	8,009.33	1,332.88
<b>2019EM06</b>	85.96	72.35	3.28	3.43	15,601.17	234,994.76	5,697.11	49,454.47	46.95	84.87	-	1,357.45
<b>2019EM07</b>	44.93	72.82	2.42	3.42	17,647.67	232,739.15	12,770.74	51,225.10	24.47	85.77	-	1,382.01
<b>2019EM08</b>	-	73.29	-	3.41	901,377.94	230,483.54	-159,524.07	52,995.74	-	86.68	814.08	1,406.58
<b>2020EM01</b>		73.75		3.40		228,227.93		54,766.37		87.58		1,431.15
<b>2020EM02</b>		74.22		3.39		225,972.32		56,537.00		88.49		1,455.72
<b>2020EM03</b>		74.69		3.38		223,716.71		58,307.64		89.39		1,480.29

<b>AÑO</b>	<b>ROE</b>	<b>ROEF</b>	<b>ROI</b>	<b>ROIF</b>	<b>D01</b>	<b>D01F</b>	<b>FP</b>	<b>FPF</b>	<b>FIN</b>	<b>FINF</b>	<b>T</b>	<b>TF</b>
2020EM04		75.15		3.37		221,461.09		60,078.27		90.30		1,504.85
2020EM05		75.62		3.37		219,205.48		61,848.90		91.20		1,529.42
2020EM06		76.09		3.36		216,949.87		63,619.53		92.11		1,553.99
2020EM07		76.55		3.35		214,694.26		65,390.17		93.01		1,578.56
2020EM08		77.02		3.34		212,438.65		67,160.80		93.92		1,603.13
2021EM01		77.49		3.33		210,183.04		68,931.43		94.82		1,627.69
2021EM02		77.95		3.32		207,927.43		70,702.06		95.73		1,652.26
2021EM03		78.42		3.31		205,671.82		72,472.70		96.63		1,676.83
2021EM04		78.89		3.30		203,416.21		74,243.33		97.54		1,701.40
2021EM05		79.35		3.30		201,160.60		76,013.96		98.44		1,725.97
2021EM06		79.82		3.29		198,904.99		77,784.59		99.35		1,750.54
2021EM07		80.29		3.28		196,649.38		79,555.23		100.25		1,775.10
2021EM08		80.75		3.27		194,393.76		81,325.86		101.16		1,799.67
2022EM01		81.22		3.26		192,138.15		83,096.49		102.06		1,824.24
2022EM02		81.69		3.25		189,882.54		84,867.12		102.97		1,848.81
2022EM03		82.15		3.24		187,626.93		86,637.76		103.87		1,873.38
2022EM04		82.62		3.23		185,371.32		88,408.39		104.78		1,897.94
2022EM05		83.09		3.23		183,115.71		90,179.02		105.68		1,922.51
2022EM06		83.55		3.22		180,860.10		91,949.65		106.59		1,947.08
2022EM07		84.02		3.21		178,604.49		93,720.29		107.49		1,971.65
2022EM08		84.49		3.20		176,348.88		95,490.92		108.40		1,996.22

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

**Figura 10: Proyección modelo de descomposición ROE**



**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

En la siguiente tabla se presentan los errores de predicción en los que cada método ha incurrido expresados en valores directos, lo que permite anticipar que los resultados obtenidos llevan a rechazar la hipótesis alternativa planteada y a aceptar la nula, es decir, que los métodos de predicción de la rentabilidad no poseen contenido predictivo incremental sobre los pronósticos basados en el paseo aleatorio.

**Tabla 37: Errores de predicción**

Separación de componentes		Autorregresivo ARIMA	
ROE_ERRORES	ROI_ERRORES	ROI_ERRORES	ROE_ERRORES
38.20	17.39	17.39	41.96
- 60.44	- 3.84	- 3.84	- 56.98
- 56.02	- 3.73	- 3.73	- 52.85
3.89	5.56	5.57	6.75
32.57	1.57	1.58	35.14
7.09	- 2.98	- 2.99	9.37
- 56.34	- 3.49	- 3.49	- 54.36
42.49	- 15.40	- 15.41	44.17
28.52	6.00	6.00	29.91
- 2.78	- 1.16	- 1.16	- 1.70
11.81	5.26	5.26	12.60
- 55.90	- 3.36	- 3.36	- 55.40
45.45	- 16.90	- 16.90	45.64
9.23	- 2.64	- 2.65	9.13
31.88	46.63	46.63	31.48
40.96	- 6.65	- 6.65	40.26
11.75	5.43	5.43	10.76
- 58.39	- 3.53	- 3.53	- 59.67
- 20.77	- 3.22	- 3.22	- 22.35
- 35.21	- 1.48	- 1.48	- 37.09
28.19	1.92	1.93	26.02
- 1.23	- 2.85	- 2.85	- 3.71
14.38	11.02	11.02	11.61
28.36	- 1.87	- 1.87	25.30
- 11.74	- 71.15	- 71.15	- 15.11
- 66.42	- 3.53	- 3.53	- 70.08
26.03	12.09	12.09	22.08
- 22.04	0.82	0.82	- 26.29
26.21	3.56	3.57	21.67
17.47	- 0.86	- 0.86	12.62
11.74	10.21	10.21	6.60
37.36	- 5.22	- 5.22	31.92
- 5.37	7.95	7.95	- 11.12

Separación de componentes			Autorregresivo ARIMA				
3.49		2.08	2.08	-	2.54		
12.62		3.99	3.99		6.29		
3.04		7.85	7.85	-	3.59		
27.50		9.09	9.08		20.57		
13.61	-	0.15	-	0.15	6.39		
-	27.89	-	1.00	-	1.00	-	35.41

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

Los resultados presentados en la tabla 37 presenta los errores de predicción en los que el método ARIMA y por separación de componentes incurrieron, lo que evidencia que los métodos de predicción de la rentabilidad no poseen contenido predictivo incremental sobre los pronósticos basados en la trayectoria de los datos.

Ahora, con el propósito de determinar si la calidad de las predicciones proporcionadas por cada método guarda o no relación con las características corporativas de las empresas cuya rentabilidad se pronostica; se aplica un modelo de regresión en el que la variable dependiente serán los errores de predicción en valores absolutos de cada método, y se tomará como variables independientes aquellas características que por ser las que la investigación ha asociado a la capacidad predictiva se ha seleccionado las siguientes que se consideran que explican los errores: el tamaño, el nivel de endeudamiento, el crecimiento y la obtención de rentabilidad anormalmente elevadas o reducidas.

Para cumplir con este propósito se procederá a calcular los errores del ROI y ROE con base a las siguientes ecuaciones:

Para ROI:

$$ErrROI_{it+k} = \alpha + \beta_1 TAM_{it} + \beta_2 END_{it} + \beta_3 CREC_{it} + \beta_4 DEC1_{it} + \beta_5 DEC10_{it} + \varepsilon_{t+k}$$

Para ROE:

$$ErrROE_{it+k} = \alpha + \beta_1 TAM_{it} + \beta_2 END_{it} + \beta_3 CREC_{it} + \beta_4 DEC1_{it} + \beta_5 DEC10_{it} + \varepsilon_{t+k}$$

En donde:

TAM = tamaño de las compañías de mayor dimensión con base al activo.

APL = total pasivo / total patrimonio

CREC = (ingresos 2 – ingresos 1) / ingresos 1

DEC10 = máxima rentabilidad

DEC 1 = mínima rentabilidad

E = error aleatorio

i = empresa

t = período de tiempo

k = número de periodos posteriores a t

$\varepsilon_{t+k}$  = error de cada variable

En la siguiente tabla, se presentan los datos para realizar las ecuaciones señaladas:

**Tabla 38: Datos para calcular los errores**

AÑOS	EMPRESAS	APL	TAM	CREC	DEC10	DEC1	ROE_ERRORES _D	ROI_ERRORES_D	ROI_ERRORES_A	ROE_ERRORES_A
2015	ERAZO & ARAUZ	25.14	14787.08	0.00	59.51	0.00	38.20	17.39	17.39	41.96
2016	ERAZO & ARAUZ	82.92	148459.86	123410.49	59.51	0.00	-60.44	-3.84	3.84	56.98
2017	ERAZO & ARAUZ	108.27	131395.58	-91949.30	59.51	0.00	-56.02	-3.73	3.73	52.85
2018	ERAZO & ARAUZ	100.87	126487.32	-91773.48	59.51	0.00	3.89	5.56	5.57	6.75
2019	ERAZO & ARAUZ	213.01	103936.72	48314.00	59.51	0.00	32.57	1.57	1.58	35.14
2015	SALGADO IZURIETA	6675.74	70272.40	-107366.50	4.14	0.00	7.09	-2.98	2.99	9.37
2016	SALGADO IZURIETA	0.00	76771.74	61042.65	4.14	0.00	-56.34	-3.49	3.49	54.36
2017	SALGADO IZURIETA	874.93	85820.28	-57800.15	4.14	0.00	42.49	-15.40	15.41	44.17
2018	SALGADO IZURIETA	-655.32	72805.97	-9495.43	4.14	0.00	28.52	6.00	6.00	29.91
2019	SALGADO IZURIETA	0.00	51879.58	158634.15	4.14	0.00	-2.78	-1.16	1.16	1.70
2015	CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	42.21	63256.26	-32822.78	10.83	2.08	11.81	5.26	5.26	12.60
2016	CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	7.78	64486.60	-125815.94	10.83	2.08	-55.90	-3.36	3.36	55.40
2017	CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	7.94	64486.60	0.00	10.83	2.08	45.45	-16.90	16.90	45.64
2018	CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	2.11	64486.60	0.00	10.83	2.08	9.23	-2.64	2.65	9.13
2019	CONSTRUSACHA CIA. LTDA.	4.59	64486.60	0.00	10.83	2.08	31.88	46.63	46.63	31.48
2015	CAMESPO CIA. LTDA.	0.00	3641.89	0.00	15.13	7.07	40.96	-6.65	6.65	40.26
2016	CAMESPO CIA. LTDA.	421.65	28303.16	24146.65	15.13	0.87	11.75	5.43	5.43	10.76
2017	CAMESPO CIA. LTDA.	181.56	135530.15	132714.13	15.13	0.87	-58.39	-3.53	3.53	59.67
2018	CAMESPO CIA. LTDA.	137.73	100461.39	-77143.66	15.13	0.87	-20.77	-3.22	3.22	22.35
2019	CAMESPO CIA. LTDA.	64.53	56608.09	61117.59	15.13	0.87	-35.21	-1.48	1.48	37.09
2015	EMDELO S.A	25.70	297519.36	111442.40	22.24	0.87	28.19	1.92	1.93	26.02
2016	EMDELO S.A	33.21	333608.68	-169150.52	22.24	0.87	-1.23	-2.85	2.85	3.71
2017	EMDELO S.A	31.71	488869.58	38178.05	22.24	0.87	14.38	11.02	11.02	11.61
2018	EMDELO S.A	17.62	484242.52	262335.64	22.24	0.87	28.36	-1.87	1.87	25.30

AÑOS	EMPRESAS	APL	TAM	CREC	DEC10	DEC1	ROE_ERRORES _D	ROI_ERRORES_D	ROI_ERRORES_A	ROE_ERRORES_A		
2019	EMDELO S.A	17.62	573467.38	2052181.12	22.24	0.87	-11.74	-71.15	-	71.15	-	15.11
2015	RESTREPO MEZA	0.08	996396.33	-1754837.54	20.65	0.24	-66.42	-3.53	-	3.53	-	70.08
2016	RESTREPO MEZA	47.24	905601.52	-321991.30	20.65	0.24	26.03	12.09	12.09			22.08
2017	RESTREPO MEZA	12.25	1149218.06	409783.33	20.65	0.24	-22.04	0.82	0.82	-		26.29
2018	RESTREPO MEZA	15.29	1405699.61	-152014.14	20.65	0.24	26.21	3.56	3.57			21.67
2019	RESTREPO MEZA	29.10	3875240.20	332045.22	20.65	0.24	17.47	-0.86	-	0.86		12.62
2015	CLENIROP S.A	1724.80	110245.77	-696077.70	100.00	0.00	11.74	10.21	10.21			6.60
2016	CLENIROP S.A	1344.93	107325.44	-153094.38	100.00	0.00	37.36	-5.22	-	5.22		31.92
2017	CLENIROP S.A	1491.96	109014.65	-62810.19	100.00	0.00	-5.37	7.95	7.95	-		11.12
2018	CLENIROP S.A	1249.68	104128.25	51287.62	100.00	0.00	3.49	2.08	2.08	-		2.54
2019	CLENIROP S.A	439.82	89286.71	-59877.69	100.00	0.00	12.62	3.99	3.99			6.29
2015	REYCONS CIA. LTDA.	0.00	4493.63	-18234.63	26.04	0.00	3.04	7.85	7.85	-		3.59
2016	REYCONS CIA. LTDA.	360.26	97144.89	462637.16	26.04	0.00	27.50	9.09	9.08			20.57
2017	REYCONS CIA. LTDA.	1866.35	97587.61	-194019.70	26.04	0.00	13.61	-0.15	-	0.15		6.39
2018	REYCONS CIA. LTDA.	148.27	133033.12	-70853.65	26.04	0.00	-27.89	-1.00	-	1.00	-	35.41
2019	REYCONS CIA. LTDA.	24.34	156733.78	-77924.01	26.04	0.00	-3.41	-81.10	-	3.21	-	79.10

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

En las siguientes tablas se muestra los resultados de las regresiones de los errores de pronóstico, tomados en valores absolutos, para cada uno de los métodos, de las medidas de rentabilidad ROI y ROE y de los horizontes temporales con los que se ha trabajado en este estudio:

**Tabla 39: Resultado ROI\_ERRORES\_A**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.072677	3.264576	0.022262	0.9824
TAM	-9.14E-07	2.55E-06	-0.358804	0.7220
APL	-0.001148	0.000791	-1.451688	0.1558
CREC	-1.67E-05	1.21E-05	-1.376403	0.1777
DEC1	-0.315126	1.337700	-0.235573	0.8152
DEC10	0.028903	0.047563	0.607666	0.5474
R-squared	0.282090	Durbin-Watson stat		1.767380

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

**Tabla 40: Resultado ROE\_ERRORES\_A**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-15.16618	11.19923	-1.354216	0.1846
TAM	3.90E-06	4.94E-06	0.790088	0.4350
APL	0.004811	0.002575	1.868137	0.0704
CREC	1.04E-05	1.40E-05	0.741986	0.4632
DEC1	7.825075	3.111956	2.514520	0.0168
DEC10	0.144404	0.160243	0.901161	0.3738
R-squared	0.102297	Durbin-Watson stat		1.935297

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

**Tabla 41: Resultado ROI\_ERRORES\_D**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.554007	6.178456	-0.737079	0.4661
TAM	4.75E-07	2.72E-06	0.174372	0.8626
APL	-0.000249	0.001237	-0.201006	0.8419
CREC	-1.58E-05	1.16E-05	-1.363156	0.1818
DEC1	0.976562	2.256348	0.432807	0.6679
DEC10	0.059367	0.058432	1.015998	0.3168
R-squared	0.153702	Durbin-Watson stat		1.447664

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

**Tabla 42: Resultado ROE\_ERRORES\_D**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-10.46829	10.08614	-1.037888	0.3066
TAM	4.10E-06	4.72E-06	0.869676	0.3906
APL	0.004013	0.002499	1.605909	0.1175
CREC	9.66E-06	1.43E-05	0.676591	0.5032
DEC1	6.550235	2.810909	2.330290	0.0259
DEC10	0.148973	0.156186	0.953817	0.3469
R-squared	0.087999	Durbin-Watson stat	2.124454	

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

En la siguiente tabla se presentan los resultados de la regresión de forma resumida:

**Tabla 43: Resultados de la regresión**

	$\alpha$	$\beta_1 TAM_{it}$	$\beta_2 END_{it}$	$\beta_3 CREC_{it}$	$\beta_4 DEC1_{it}$	$\beta_5 DEC10_{it}$
<b>Errores de predicción de ROI ARIMA</b>						
Coefficient	0.072677	-9.14E-07	-0.001148	-1.67E-05	-0.315126	0.028903
Std. Error	3.264576	2.55E-06	0.000791	1.21E-05	1.3377	0.047563
t-Statistic	0.022262	-0.358804	-1.451688	-1.376403	-0.235573	0.607666
Prob	0.9824	0.722	0.1558	0.1777	0.8152	0.5474
R-squared	0.282090					
<b>Errores de predicción de ROE ARIMA</b>						
Coefficient	-15.16618	3.90E-06	0.004811	1.04E-05	7.825075	0.144404
Std. Error	11.19923	4.94E-06	0.002575	1.40E-05	3.111956	0.160243
t-Statistic	-1.354216	0.790088	1.868137	0.741986	2.51452	0.901161
Prob	0.1846	0.435	0.0704	0.4632	0.0168	0.3738
R-squared	0.102297					
<b>Errores de predicción de ROI DESCOMPOSICIÓN</b>						
Coefficient	-4.554007	4.75E-07	-0.000249	-1.58E-05	0.976562	0.059367
Std. Error	6.178456	2.72E-06	0.001237	1.16E-05	2.256348	0.058432
t-Statistic	-0.737079	0.174372	-0.201006	-1.363156	0.432807	1.015998
Prob	0.4661	0.8626	0.8419	0.1818	0.6679	0.3168
R-squared	0.153702					
<b>Errores de predicción de ROE DESCOMPOSICIÓN</b>						
Coefficient	-10.46829	4.10E-06	0.004013	9.66E-06	6.550235	0.148973
Std. Error	10.08614	4.72E-06	0.002499	1.43E-05	2.810909	0.156186
t-Statistic	-1.037888	0.869676	1.605909	0.676591	2.33029	0.953817
Prob	0.3066	0.3906	0.1175	0.5032	0.0259	0.3469
R-squared	0.087999					

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2020)

**Elaborado por:** Palma (2020)

De acuerdo a los resultados obtenidos, se observa como el coeficiente asociado a las variables independientes, no muestran una relación estadísticamente significativa con los errores de predicción, considerando que su probabilidad es mayor a 0.05%.

En términos económicos, se observa que  $DEC1_{it}$ ,  $DEC10_{it}$ , y  $END_{it}$  presentan una relación negativa con el ROI, lo que indica que por cada unidad monetaria que genere el  $DEC1_{it}$ ,  $DEC10_{it}$ , y  $END_{it}$  se producirá una disminución en el ROI de 0.315126; 0.028903 y 0.001148 respectivamente. En el caso del ROE, los resultados muestran que, por cada unidad monetaria que  $DEC1_{it}$ ,  $DEC10_{it}$ , y  $END_{it}$  se producirá un incremento de 7.825075, 0.144404 y 0.004811 en el ROE.

Según los resultados obtenidos se observa que en el método por descomposición tanto el ROI y ROE presentan una relación positiva con  $DEC1_{it}$  y  $DEC10_{it}$ . Acorde a lo mencionado, por cada unidad monetaria de  $DEC1_{it}$ , se producirá un incremento de 0.976562 en el ROI y 6.550235 en el ROE; mientras que por cada unidad monetaria de  $DEC10_{it}$ , se producirá un incremento de .059367 en el ROI y 0.148973 en el ROE.

Esto puede generar contradicción debido que las empresas de mayor dimensión poseen mayor poder de mercado y podrían mostrar un nivel de rentabilidad económica más estables y por tanto más pronosticables; pero las empresas observadas mantienen datos distorsionados es decir no poseen información financiera confiable para realizar mi análisis, siendo un problema fuera de mi alcance como investigador.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

A través del estudio realizado, se pudo verificar que no existe una relación entre las características corporativas y la rentabilidad de las empresas pertenecientes al sector de la construcción de la región oriente del Ecuador, pues los datos fuente tomados de la Superintendencia de Compañías se encuentran distorsionados dado que no presentan una normalidad, motivo por el cual los modelos aplicados se ajustan moderadamente débil entre el tamaño, el nivel de endeudamiento y el crecimiento de estas organizaciones y los indicadores de ROI y ROE.

Para determinar las características corporativas de las empresas en estudio se categorizó a las mismas con base al valor de sus activos, su apalancamiento y su nivel de rentabilidad. Se obtuvo que, la empresa que posee un mayor tamaño, conforme el valor de sus activos es Erazo & Arauz; a continuación, se ubica Salgado Izurieta y en tercer lugar Construsacha Cía. Ltda.; según su nivel de apalancamiento, la compañía Salgado Izurieta ocupa el primer lugar con 6676%, siendo el más alto de las empresas analizadas; no obstante, esto no es del todo bueno, ya que este indicador mide el grado de compromiso del patrimonio. En relación a su rentabilidad, la empresa Erazo & Arauz Constructora y Servicios Cía. Ltda. ocupa el primer lugar, ya que en promedio durante el periodo 2015-2019 ha generado 23,49%.

Se concluye que los datos fuente obtenidos en la Superintendencia de Compañías no presentan normalidad, es decir un comportamiento frecuente a través del tiempo, en tal sentido en nuestro trabajo de titulación trabajamos con datos distorsionados ya que en algunos años las empresas no poseían información, se repetía de año a año, como consecuencia nuestro modelo mantiene un ajuste moderado débil.

Al aplicar el método de predicción basado en el modelo autorregresivo ARIMA se obtuvo que los coeficientes de la variable independiente  $ROI_{it+3}$  es negativa (-

0.320660) y muy poco significativo, de igual forma el  $\text{ROE}_{it+3}$  (-0.999913), con R2 de 38% lo que nos muestra que las variables entre sí no se relacionan. Para el método de separación de componentes el coeficiente de la variable independiente  $\text{ROI}_{it+3}$  sus variables explicativas CFO tienen coeficiente positivo de (4.21E-06), el DEV coeficiente negativo (-1.57E-05), con R2 de 1.66%; para el  $\text{ROE}_{it+3}$  bajo este método la variable ROI se convierte en una variable explicativa con coeficiente positivo (0.625592), también D (5.21E-06) y T (0.010059), mientras que las otras tienen una relación negativa FIN (-0.027911) y FP (-3.18E05) y como resultado final R2 de 22%.

Se aplicó el análisis a los errores de predicción en los que el método ARIMA y por separación de componentes, los indicadores de rentabilidad ROI y ROE se encuentran muy dispersos el uno del otro lo que provocó que para el primer método se obtenga un R2 ajuste de 28% para ROI y 10% para ROE, para el segundo método la situación no varía dado que de igual manera el ajuste R2 es 15% para ROI y 8% para ROE, en tal sentido nuestros modelos fueron aplicados correctamente siendo nuestra desventaja los datos fuente. Las Empresas analizadas son constituidas y pertenecen al sector de la construcción en la región oriental del Ecuador, no cuentan con una capacidad organizativa financiera, administrativa y operativa óptima que podamos obtener información contable confiable, la misma que deberá verse reflejada en los organismos de control.

## 5.2. Recomendaciones

Se recomienda a las empresas del sector en estudio, introducir el modelo de regresión lineal ARIMA para verificar la relación que existe entre las variables que influyen en su rentabilidad y realizar un pronóstico para evaluar su situación a un futuro cercano, lo cual servirá de apoyo para una oportuna toma de decisiones.

Es importante que las empresas del sector de la construcción de las provincias del oriente ecuatoriano realicen de manera periódica una evaluación a su rentabilidad, ya que deben conocer oportunamente su rendimiento económico y financiero, pues es la base para adoptar acciones de prevención y mejora continua que a la vez garantice su

permanencia en el mercado.

Se recomienda a las empresas del sector de la construcción en estudio capacitarse sobre los modelos de medición y predicción de la rentabilidad, ya que es fundamental que su talento humano aplique herramientas y métodos técnicos que respalden el análisis de la situación económica y financiera de las mismas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arteaga, H., Intriago, D., & Mendoza, K. (2016). La ciencia de la administración de empresas. *Ciencias económicas y empresariales*, 421-431.
- Banco Central del Ecuador. (06 de 2020). *Banco Central del Ecuador*. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/cntrimestral/CNTrimestral.jsp>
- Box, & Jenkins. (2006). Series temporales: Modelo ARIMA. *Economía aplicada Universidad Autónoma de Madrid*.
- Camarena. (2012). La Academia como medio de análisis para la mejora académica de los programas educativos del ITSON. *Disertaciones de la academia universitaria*, 8-18.
- Castaño, C., Acevedo, S., Madrid, F., & Soto, E. (2016). Rendimiento financiero en empresas productoras de cemento, cal y yeso de Antioquia en el periodo 2008 al 2013 y su relación con el PIB del sector manufacturero. *Revista Science Of Human Action*, 1 (1), 8-36: Recuperado de:.
- Chiavenato, I. (2012). *Administración perspectiva general*. Obtenido de <https://www.promonegocios.net/administracion/definicion-administracion.html>
- Daza, J. (2016). Crecimiento y rentabilidad empresarial en el sector industrial brasileño. *Contaduría y Administración*, 266-282.
- Durán, S. (22 de Agosto de 2019). Sector de la construcción de Ecuador espera reactivarse. (EcuadorTV, Entrevistador)
- Ekos. (24 de Octubre de 2018). *Ekos*. Obtenido de <https://www.ekosnegocios.com/articulo/el-sector-de-la-construccion-evolucion-y-proyecciones>
- Espeso, J., Fernández, F., Paramio, A., Fernández, B., & Espeso, M. (2005). *Coordinadores de seguridad y salud en el sector de la construcción*. Madrid: Lex Nova.
- Esplin, A., Hewitt, M., Plumlee, M., & Yohn, T. (2014). Desagregación de actividades operativas y financieras: Implicaciones para las pronósticos de rentabilidad. *Rev Account Stud* 19, 328-362.
- Freire, C., Govea, K., & Hurtado, G. (2018). Incidencia de la Responsabilidad Social Empresarial en la rentabilidad económica de empresas ecuatorianas.

<https://www.revistaespacios.com/a18v39n19/18391907.html>.

- García, O. (2014). Fórmula du pont y su rentabilidad, vista desde la optica administrativa. *Analisis económico y financiero*, 89-113.
- García, O. (2014). Fórmula Du Pont y su rentabilidad, vista desde la optica administrativa. *Inquietud Empresarial.*, Vol. XIV (2), p.p. 89-113.
- García, T. (2015). *La administración financiera y el desarrollo empresarial de la empresa "SOYMILK S.A." de la ciudad de Manta en el periodo 2015*. Milagro: Universidad Estatal de Milagro.
- García, V. (2014). *Introducción a las finanzas*. México: Grupo Editorial Patria.
- Glen, J. (2012). Población. *Diccionario de negocios*.
- Hernández, H. (2011). La gestión empresarial, un enfoque del siglo XX, desde las teorías administrativas científica, funcional, burocrática y de relaciones humanas. *Escenarios*, 9 (1), 38-51.
- Hernandez, R. (2004). *Metdología de la Investigación* . La Habana: Felix Varela.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. En *Metodología de la investigación, sexta edición* (págs. 2-21). Mexico: McGraw Hill Education.
- INEGI. (2008). *Panorama censal del sector construcción*. México: Editorial INEGI.
- Jimenez, J. (2017). El financiamiento de proyectos inmobiliarios de interes social a traves del mercado de valores ecuatoriano. *INNOVA Research Journal*, 62-71.
- Luna, L. (2018). *Proyección del Ecuador al mundo 2007-2020*. Quito: Ediciones Pudelco.
- Marin. (2009). *Análisis de regresión lineal* . Obtenido de <http://halweb.uc3m.es/esp/Personal/personas/jmmarin/esp/GuiaSPSS/18reglin.pdf>
- McLaughlin, E. (2016). Datos y gestión. Recopilación de datos. *SearchCIO*.
- Mejía, E., Tapia, S., & Cano, W. (2015). *Actores, aprovechamiento de madera y mercados en la Amazonía*. Ucayali: CIFOR.
- Melero, N. (2012). El Paradigma crítico y los aportes de la investigación Acción Participativa en la transformación de la Realidad Social: Un análisis desde las Ciencias Sociales. *Secretariado de publicaciones universidad de sevilla*, 339-

355.

- Méndez, V., Méndez, L., & Cruz, A. (2018). La importancia de la administración en las organizaciones como forma para lograr competitividad. *Revista: Caribeña de Ciencias Sociales*, En Línea: <https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/01/administracion-organizaciones.html>.
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2020). *Noticias: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda*. Obtenido de Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda: <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/proyectos-de-vivienda-beneficiaran-a-87-familias-en-pastaza/>
- Molina, R. (2018). *Determinantes que afectan la rentabilidad en el sector de la construcción (Quito)*. Quito: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- Monje, C. (2011). *Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa*. Neiva: Universidad Surcolombiana.
- Montero, R. (2016). Modelos de regresión lineal múltiple. *Departamento de Economía Aplicada Universidad de Granada*.
- Monterrey, J., & Sánchez, A. (2017). Una evaluación empírica de los métodos de predicción de la rentabilidad y su relación con las características corporativas. *Revista de Contabilidad - Spanish Accounting Review 20 (1)* , 94-106. Recuperado de: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1138489116300139?token=FA34CB9D9CB39746D8CA066B6CC404D83F5108314E52F37A67F80BEC6E6B9E3628394FA4E3408840C6B5B8838AA9B0970>.
- Mora, L., Duran, M., & Zambrano, J. (2016). Consideraciones actuales sobre gestión empresarial. *Ciencias económicas y empresariales*, 511-520.
- Ore, P., & Vergara, P. (2015). *Instrumentos financieros y rentabilidad*. Obtenido de Universidad Nacional del Centro del Perú: <http://investigacion.contabilidad.unmsm.edu.pe/archivospdf/>
- Osorio, J. A. (2008). La Burbuja Inmobiliaria en Estados Unidos. *Banco Central de Reserva de El Salvador-Coyuntura Nacional*, 2.
- Palma, M. (2004). *Análisis económico de los mercados de futuros en el proceso de globalización*. Universidad Almería.
- Pedrosa, M. J. (12 de 12 de 2016). *Construcción Panamericana*. Obtenido de

<https://www.construccion-pa.com/noticias/panorama-mundial-la-construccion/>

- Pérez, R. (2019). Las finanzas: una mirada desde el enfoque ciencia, tecnología y sociedad. *Cofin Habana*, 1-8. En Línea: <http://scielo.sld.cu/pdf/cofin/v13n2/2073-6061-cofin-13-02-e14.pdf>.
- Revista Gestión. (2018). El sector constructor, un termómetro de la economía nacional. *Gestión Digital*.
- Sánchez, M. (2012). Investigación documental y la revisión de la literatura. *Research Matic*, 5.
- Saulniers, A. (2018). *Valor agregado e inversión en el sector construcción*. Lima: Instituto Afiliado a la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Stanley, B., Geoffrey, H., & Bartley, D. (2013). Fundamentos de la administración financiera. En F. d. financiera. Mexico: Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana, Reg.
- Vásconez, A. (2015). *La construcción de las políticas sociales en Ecuador*. Santiago de Chile: United Nations Publications.
- Zabala, V. (2019). El sector de la construcción entre crecimiento bajo y nulo para 2019. *Mundo Constructor*.
- Zutter, C., & Gitman, L. (2012). *Principios de Administración Financiera*. Obtenido de [https://moodle2.unid.edu.mx/dts\\_cursos\\_mdlic/AE/AF/S01/AF01\\_Lectura.pdf](https://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_mdlic/AE/AF/S01/AF01_Lectura.pdf)