

## Relación entre estructura de capital y rentabilidad de las microempresas del sector construcción de Loja-Ecuador

### Relationship between capital structure and profitability of microenterprises in the construction sector in Loja-Ecuador

Lenin Raúl Enríquez Díaz <sup>[0009-0006-6397-0129]</sup>, Silvana Elizabeth Hernández Ocampo <sup>[20000-0003-3202-267X]</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Loja. Facultad Jurídica, Social y Administrativa. Maestría en Contabilidad y Finanzas. Hamburgo entre Bucarest y Paris. 110107. Loja - Loja. Ecuador

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Loja UNL. Facultad Jurídica, Social y Administrativa. Ciudad Universitaria Guillermo Falconí. Av. Pío Jaramillo Alvarado y Reinaldo Espinosa. 110111, Loja – Loja – Ecuador

[1lenin.r.enriquez@unl.edu.ec](mailto:lenin.r.enriquez@unl.edu.ec) [2silvana.hernandez@unl.edu.ec](mailto:silvana.hernandez@unl.edu.ec)

#### CITA EN APA:

Enríquez Díaz, L. R., & Hernández Ocampo, S. E. (2024). Relación entre estructura de capital y rentabilidad de las microempresas del sector construcción de Loja-Ecuador. *Tesla Revista Científica*, 4(2), e414. <https://doi.org/10.55204/trc.v4i2.e414>

Recibido: 2024-09-20

Revisado: 2024-09-25 al 2024-10-15

Corregido: 2024-10-29

Aceptado: 2024-11-10

Publicado: 2024-11-19

#### TESLA

Revista Científica  
ISSN: 2796-9320



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras. The contents of this article are under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license. The authors retain the moral and patrimonial rights of their works.

**Resumen.** La estabilidad financiera de las empresas ecuatorianas depende de la estructura de capital y rentabilidad, requiriendo una gestión eficaz de deuda y capital. Esta investigación busca analizar la relación entre estructura de capital y rentabilidad de las microempresas del sector construcción de Loja - Ecuador, utilizando razones de endeudamiento que ayudan a controlar las empresas. La metodología tiene un enfoque cuantitativo y utiliza el método de regresión lineal múltiple, en el cual se analizaron 37 microempresas de construcción del cantón Loja con información de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros de los periodos comprendidos entre 2020-2022. Los resultados demuestran que la rentabilidad ROE se vio influenciada por la razón de Deuda Sobre El Patrimonio (DEUP) el cual ejerce un impacto significativo sobre la rentabilidad. Mientras que la rentabilidad ROA no tuvo un efecto significativo por las variables independientes de las razones de endeudamiento. Dando como conclusiones que los hallazgos alientan al sector micro empresarial de la construcción a realizar un análisis a la estructura de capital con el fin de reducir y pronosticar modelos relevantes que influyan en la toma de decisiones, y que permita dar un uso adecuado a los recursos obtenidos.

**Palabras Clave:** Estructura de capital, endeudamiento, rentabilidad, sector construcción, regresión lineal múltiple.

**Abstract:** The financial stability of Ecuadorian companies depends on the capital structure and profitability, requiring effective debt and equity management. This research seeks to analyze the relationship between capital structure and profitability of microenterprises in the construction sector of Loja - Ecuador, using debt ratios that help to control the companies. The methodology has a quantitative approach and uses the multiple linear regression method, in which 37 construction microenterprises in the Loja canton were analyzed with information from the Superintendence of Companies, Securities and Insurance for the periods between 2020-2022. The results show that ROE performance was influenced by the Debt to Equity (DEUP) ratio, which has a significant impact on profitability. While ROA profitability did not have a significant effect due to the variables independent of the debt ratios. The findings encourage the micro-enterprise construction sector to carry out an analysis of the capital structure in order to reduce and forecast relevant models that influence decision-making, and that allow the appropriate use of the resources obtained.

**Keywords:** Capital structure, indebtedness, profitability, construction sector, multiple linear regression.

## 1. INTRODUCCIÓN

La estabilidad financiera de las empresas en Ecuador, especialmente en el sector de la construcción, depende significativamente de su estructura de capital y rentabilidad. Las empresas ecuatorianas operan en un entorno económico diverso y en desarrollo, enfrentando desafíos particulares al

intentar equilibrar estos elementos críticos. Por ende, Echeverría (2020) al referirnos a empresa indica que, para lograr un crecimiento sostenible, optimizar el uso de recursos y adaptarse a las fluctuaciones del mercado local e internacional, es esencial comprender y gestionar eficazmente la relación entre la estructura de capital y la rentabilidad.

Según, Padilla (2011) las empresas son unidades económicas, ya sean públicas o privadas, que combinan factores productivos para ofrecer bienes o servicios. Esto subraya la importancia de una gestión eficiente de los recursos, especialmente humanos, para alcanzar el éxito económico y social (Echeverría, 2020).

En este contexto, la presente investigación se centra en analizar la relación entre la estructura de capital y la rentabilidad de las empresas del sector de la construcción en Ecuador, con el objetivo de demostrar cómo estas decisiones afectan el financiamiento empresarial y ofrecer una perspectiva sobre la gestión financiera crediticia para asegurar la supervivencia en el mercado a corto y largo plazo.

La identificación de riesgos empresariales es fundamental para minimizar el riesgo, tal como lo manifiesta, Mejía (2013) quien afirma que identificar un riesgo empresarial implica determinar eventos potenciales que podrían afectar los objetivos y operaciones de una empresa. Esto incluye analizar cómo, por qué, dónde y cuándo podrían ocurrir estos eventos, quién o qué factores podrían influir en ellos, quién o qué podría verse afectado y quién sería responsable de gestionar el riesgo.

El sector de la construcción ha sido impulsado por la creciente urbanización y la demanda de viviendas. Según el Banco Central del Ecuador (2022), el Índice de Confianza Empresarial (ICE) del sector de la construcción aumentó un 0,7% en mayo de 2022, alcanzando 442,5 puntos, lo que representó una variación de 3,1 puntos respecto al mes anterior y un 1,0% por encima de la tendencia de crecimiento a largo plazo. En 2023, el ICE del sector creció en 4,2 puntos, mostrando una variación positiva del 0,9% en diciembre en comparación con el año anterior, ubicándose en 478,6 puntos. El ciclo estuvo 1,6% sobre la tendencia de crecimiento a largo plazo. (Banco Central del Ecuador, 2023)

La estructura de capital es una de las decisiones más vitales para las direcciones financieras en una empresa. Ramírez y Palacín (2018) afirman que la estructura de capital se refiere a la distribución entre deuda y fondos propios, buscando la combinación que maximice el valor total de mercado de la empresa. En una economía globalizada, cambiante y competitiva, Godoy (2007, citado en González et al. 2022) destaca que el financiamiento es un dilema crucial para la supervivencia sostenible de una organización.

Desde una perspectiva nacional, el sector de las microempresas de construcción enfrenta desafíos significativos, como la dificultad de acceso a financiamiento. Según, Tapia (2023) el 75% de los préstamos para la construcción fue otorgado por la banca privada, el 12% por cooperativas y mutualistas, y solo el 13% por la banca pública. Las instituciones financieras imponen requisitos financieros e históricos de crédito que representan barreras para obtener fondos para equipos, materiales y remuneración de la mano de obra.

A pesar de los desafíos post-pandemia, el futuro de la industria de la construcción depende de

factores como la recuperación económica y la estabilización de precios de materiales, tal como indican Díaz et al. (2023) la adopción de tecnologías digitales y la implementación de medidas de seguridad en el trabajo son fundamentales para la adaptación del sector en la era post-pandémica. Seguidamente, Carrillo et al. (2020) enfatizan la importancia de la preparación empresarial ante la suspensión de actividades, especialmente en economías pequeñas como la de Ecuador, donde hay un choque de oferta y demanda.

Aunque el Banco Central del Ecuador (BCE) estimó un crecimiento para el sector constructor en 2022, la realidad mostró una disminución del 2% en el crecimiento, según cálculos de empresarios y otros actores (Oficial, 2023, párrafo 2). Del mismo modo, Zambrano et al. (2021) considera otro desafío que enfrenta este sector empresarial está en las variables que determinan la rentabilidad de las microempresas, como la edad del empresario, la ubicación geográfica, la estructura familiar y la motivación para emprender. Sin embargo, las políticas gubernamentales cambiantes y la inestabilidad económica pueden tener un efecto negativo en el sector de la construcción.

Durante el gobierno de Guillermo Lasso, el presupuesto se mantuvo en poco más de \$1.800 millones, muy por debajo de los \$5.000 a \$6.000 millones invertidos en la “década ganada” del segundo boom petrolero (Oficial, 2023). Esto afectó negativamente al sector de la construcción en 2022, que depende en un 70% de la obra pública, la cual fue casi inexistente. El Ministerio de Obras Públicas ha señalado que, aunque se gasta menos, se planea ejecutar proyectos con mayor impacto y que se alcanzó el 87% de la inversión presupuestada para el año.

En el panorama ecuatoriano post-pandemia, las empresas de construcción han reducido su capacidad operativa debido a deficiencias en gestión financiera. Además, Chafloque (2022) destaca que muchas empresas de construcción carecen de una gestión financiera adecuada, lo que afecta su planificación y rentabilidad. Una buena administración financiera facilita la obtención de créditos, optimiza la producción, administra mejor las inversiones y controla los riesgos.

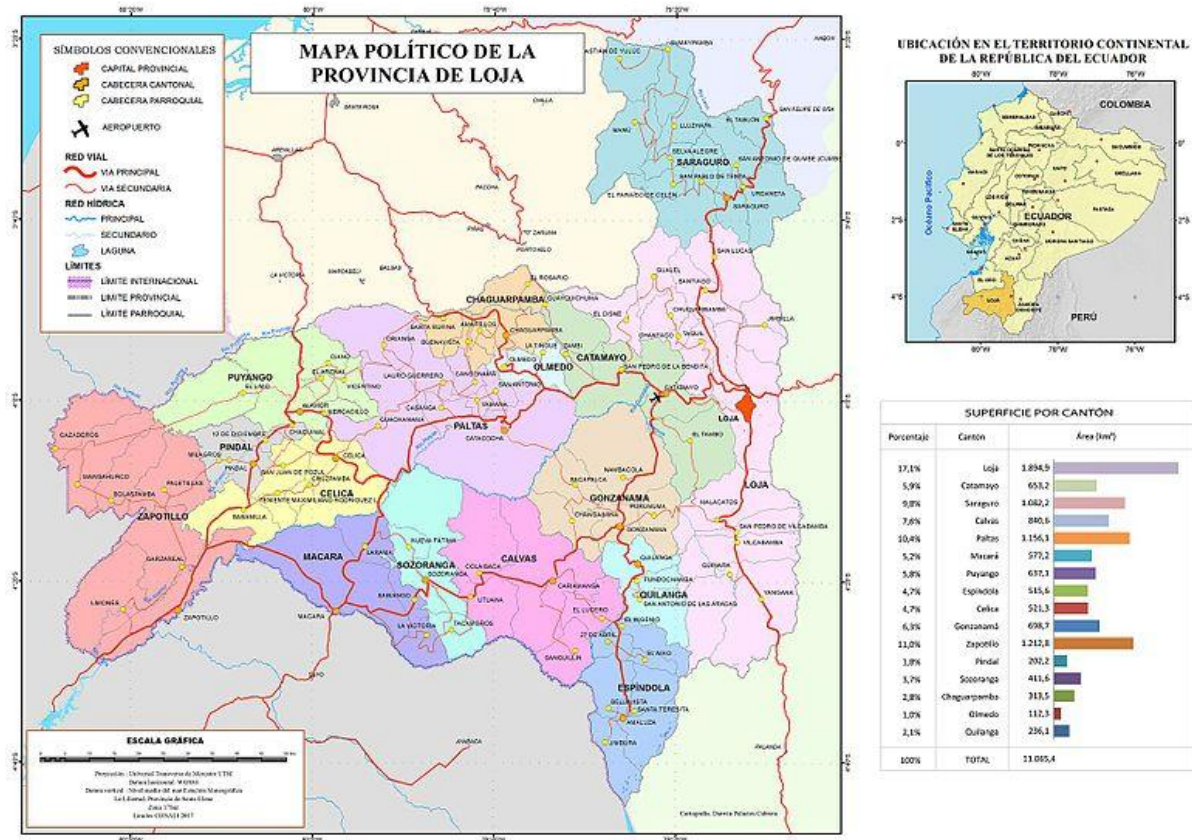
Con estos antecedentes, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar el nivel de incidencia de la estructura de capital en la rentabilidad de las microempresas del sector de la construcción en la ciudad de Loja. La importancia de las decisiones sobre la estructura de capital radica en su impacto en la rentabilidad y el valor empresarial, destacando la argumentación sobre la combinación óptima de deuda y fondos para maximizar el valor de las acciones. Esto dependerá de las combinaciones óptimas para los fondos a corto y largo plazo, desarrolladas en dos teorías sobre la relación entre la estructura de capital y el valor de las empresas para lograr la rentabilidad deseada por los accionistas.

## **2. METODOLOGÍA O MATERIALES Y METODOS**

El proceso de investigación se realizó en la localidad de la ciudad de Loja ubicada entre las latitudes Sur: 03°19'49" y 04°45'00", tiene una superficie aproximada de 10.790 km<sup>2</sup> equivalente al 4 % de la superficie del país. (GAD, L. 2023) Limita con las provincias de El Oro al noroeste; con la provincia de Zamora Chinchipe al este; con la provincia del Azuay al norte; al sur con las provincias peruanas de

Sullana y Ayabaca y al oeste con las provincias de Zarumilla y Tumbes, también pertenecientes al Perú.

**Figura 1**  
Mapa Político de la Provincia de Loja



*Nota.* Tomado de Macro localización de la provincia de Loja, por Palacios 2016 (<https://n9.cl/pg2y7>) CC BY-NC

**2.1. Enfoque de la investigación**

La presente investigación tuvo un enfoque cuantitativo predominante en el estudio, para ello se utilizó datos para probar el objetivo planteado basado en estadística y mediciones numéricas. En tal sentido, una vez recopilada la información sobre las variables: estructura de capital y rentabilidad, se utilizaron instrumentos de medición y técnicas de análisis estadísticos para el procesamiento de datos que permitieron proporcionar una solución al objetivo general de la investigación y emitir las respectivas conclusiones.

**2.2. Tipo de Investigación**

**No Experimental.** Esta investigación es de tipo no experimental y transversal, caracterizada principalmente por la recolección y acumulación de datos, de los cuales se derivan las conclusiones tras un análisis exhaustivo. No se manipulan las variables; en cambio, se observan sin intervenir en su desarrollo (Cevallos et al., 2017, citado en Gavilanes Sagñay y Márquez Sañay, 2024).

**Exploratoria.** Este método se empleó para construir el marco teórico del estudio mediante la recolección de información secundaria a partir de bases de datos. Esto permitió evaluar cómo la estructura de capital influye en la rentabilidad de las microempresas del sector de la construcción en la ciudad de Loja.

**Correlacional.** Se utilizó para determinar la relación entre las variables de estudio: estructura de capital y rentabilidad. Este enfoque permitió identificar los efectos individuales que influyen en la investigación, considerando dos variables dependientes para realizar estimaciones diferenciadas de la rentabilidad. En el primer modelo, se utilizó el Retorno sobre Activos (ROA), mientras que en el segundo modelo se consideró el Retorno sobre Patrimonio (ROE). El objetivo fue analizar cómo la estructura de capital afecta la rentabilidad de las microempresas del sector de la construcción en Loja, Ecuador.

**Explicativo.** Se llevó a cabo para investigar de forma puntual la incidencia de la estructura de capital en la rentabilidad, un tema no previamente estudiado en profundidad. Se proporcionaron detalles utilizando datos de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SUPERCIAS), lo que permitió obtener una visión general y responder al objetivo de estudio con base en la evidencia disponible.

### 2.3. Métodos de Investigación

**Deductivo.** Permitted identificar la relación entre la estructura de capital y rentabilidad así mismo contribuyó a la deducción de cada uno de los elementos que conforman la estructura de capital y rentabilidad de las microempresas del sector de la construcción de la ciudad de Loja, basándose en datos estadísticos fundamentales para las correspondientes conclusiones y recomendaciones.

**Inductivo.** Se lo utilizo principalmente para la construcción y elaboración del informe final, puesto que este método va de lo particular a lo general, ya que lo particular fue la unidad de análisis que en este caso el sector de las microempresas de construcción de la ciudad de Loja, como también el cálculo de los indicadores rentabilidad y a partir de la observación de toda esa construcción cuantitativa y cualitativa se llegó a una conclusión general, siendo este método básicamente el que permitió plasmar las conclusiones generales de la investigación.

**Analítico.** Contribuyo al análisis y comprensión correcta de la teoría del estudio de la estructura de capital y rentabilidad de las microempresas del sector de construcción, a partir de esto se determinó conclusiones y recomendaciones de los resultados obtenidos.

### 2.4. Población

La población del presente estudio está dirigido a las microempresas del sector de construcción de la ciudad de Loja, según registros de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador (2020-2022) el número de empresas registradas en la ciudad de Loja son 37 las cuales se visualizan en la Tabla 1.

Desde el enfoque general del tamaño de las empresas tanto medianas, microempresas y pequeñas existentes en la ciudad de Loja del sector de la construcción, elegí mediante los criterios de inclusión partiendo del interés particular como investigador, puesto que se identificó que existe escasa literatura e investigaciones del sector microempresarial de la construcción, de igual forma fue el acceso y disponibilidad de la información puesto que es crucial para la ejecución y logro de los objetivos, a su vez por el aporte a la economía local, ya que brindan a los ciudadanos lojanos espacios de retribución económica por sus servicios físicos necesarios en las empresas constructoras.

Por otra parte, se excluyó a las empresas medianas y pequeñas puesto que su número de empresas constituidas son exiguas, y no cumplen con las perspectivas de aceptación detalladas anteriormente.

### Tabla 1

Número de empresas constructoras registradas pertenecientes a la provincia, cantón y ciudad de Loja al 2022

| Tamaño y tipo de Compañía          | Número de empresas |
|------------------------------------|--------------------|
| <b>Mediana</b>                     | <b>1</b>           |
| Responsabilidad Limitada           | 1                  |
| <b>Microempresa</b>                | <b>37</b>          |
| Anónima                            | 5                  |
| Responsabilidad Limitada           | 28                 |
| Sociedad por Acciones Simplificada | 4                  |
| <b>Pequeña</b>                     | <b>8</b>           |
| Anónima                            | 2                  |
| Responsabilidad Limitada           | 6                  |
| <b>Total General</b>               | <b>46</b>          |

*Nota.* Adaptado de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2022)

## 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente estudio se centra en el análisis de la relación entre la estructura de capital en la rentabilidad de las microempresas del sector de la construcción. En este sentido, se exploran los efectos de los factores determinantes de la estructura de capital, considerando las variables ROA (Retorno sobre Activos) y ROE (Retorno sobre Patrimonio Neto) como variables dependientes. Estas se contrastan con las variables independientes, como las razones de endeudamiento, y se examina cómo estas variables se manifiestan en el contexto de las microempresas de construcción. En consecuencia, a continuación, se presenta el análisis de regresión econométrica con el propósito de determinar si los valores de ROA y ROE están influenciados por las variables previamente mencionadas.

### Especificación del modelo matemático

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4$$

Todo ello con el objetivo de considerar cómo afecta la estructura de capital de las microempresas del sector construcción de la ciudad de Loja-Ecuador. Sobre este objetivo se eligieron las variables de estudio, y se plantean las siguientes regresiones:

### Especificación del Modelo Econométrico

$$ROA = \beta_0 + \beta_1 EAC + \beta_2 ENCP + \beta_3 DEUP + [\beta_3 EPT + \varepsilon]_0$$

$$ROE = \beta_0 + \beta_1 EAC + \beta_2 ENCP + \beta_3 DEUP + [\beta_3 EPT + \varepsilon]_0$$

Donde:

**Y1** = ROA Rentabilidad Económica

**Y2** = ROE Rentabilidad Financiera

**X1** = Endeudamiento Del Activo (EAC)

**X2** = Endeudamiento A Corto Plazo (ENCP)

**X3** = Deuda Sobre El Patrimonio (DEUP)

**X4** = Endeudamiento Patrimonial (EPT)

**ε0** = Error Estocástico

### Obtención de Datos

Después de recopilar los datos obtenidos de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, se elaboró una base de datos que posteriormente se ingresó en el software estadístico Gretl con el fin de llevar a cabo la estimación econométrica. Los datos utilizados abarcaron los informes correspondientes al período comprendido entre los años 2020 y 2022.

**Tabla 2**

*Modelo de regresión lineal múltiple con la variable dependiente ROA y ROE*

| Variable                 | Rentabilidad sobre los Activos |           | Rentabilidad sobre el Patrimonio |          |           |
|--------------------------|--------------------------------|-----------|----------------------------------|----------|-----------|
|                          | Coefficiente                   | valor p   | Coefficiente                     | valor p  |           |
| const                    | -0,144551                      | 0,51971   | 2,31386                          | 0,24036  |           |
| EAC                      | -0,253095                      | 0,24449   | -2,00172                         | 0,29293  |           |
| ENCP                     | 0,263011                       | 0,25139   | 1,34219                          | 0,50301  |           |
| DEUP                     | 0,000132861                    | 0,94738   | -0,246259                        | <0,00001 | **        |
| EPT                      | 0,101568                       | 0,58702   | -2,09506                         | 0,20219  |           |
| R <sup>2</sup>           |                                | 0,0858727 | R <sup>2</sup>                   |          | 0,670185  |
| R <sup>2</sup> corregido |                                | 0,0513773 | R <sup>2</sup> corregido         |          | 0,657739  |
| Estadístico F (4, 106)   |                                | 2,4894    | Estadístico F (4, 106)           |          | 53,8481   |
| Valor p                  |                                | 0,0476    | Valor p                          |          | < 0,00001 |
| Nro. Observaciones       |                                | 111       | Nro. Observaciones               |          | 111       |

*Nota.* \* significancia del 10%, \*\* significancia de hasta 5% y \*\*\* significancia hasta 1%.

En la Tabla 2, se muestran los coeficientes de regresión de cada una de las variables dependientes ROA y ROE (parámetros de los β), y las constantes de los modelos estimados. Mediante la organización de cada uno de los valores cuantitativos se plantean las siguientes ecuaciones econométricas:

$$ROA = -0,144551 - 0,253095EAC + 0,263011ENCP + 0,000132861DEUP + 0,101568EPT + \varepsilon_0$$

$$ROE = 2,31386 - 2,00172EAC + 1,34219ENCP - 0,246259DEUP - 2,09506EPT + \varepsilon_0$$

### Evaluación del Modelo Econométrico

#### Variable Dependiente ROA

El modelo econométrico aplicado a la variable dependiente ROA revela que, tras analizar el impacto de las razones de endeudamiento, se constata que todas las variables no poseen significancia, con un valor p del 5%. El coeficiente de determinación R<sup>2</sup> refleja que un 8,59% de las variaciones en la variable dependiente (y) se explican por las variables independientes (x). Al considerar la interpretación del R<sup>2</sup> corregido, que ajusta el valor en caso de agregar variables adicionales al modelo, este disminuye a un 5,13%. Asimismo, el estadístico F, que evalúa la adecuación del modelo, tiene un valor de 2,4894, evidenciando que excede el 5% de referencia. Por lo tanto, se concluye que el modelo propuesto carece de una especificación adecuada y, en consecuencia, no es válido para llevar a cabo predicciones.

Es relevante señalar que las variables contenidas en el término de error (ε<sub>0</sub>) pueden tener influencia en el comportamiento de las variaciones en la variable ROA.

#### Variable Dependiente ROE

De manera puntual y partiendo de un análisis general del modelo econométrico aplicado a la variable dependiente ROE, se destaca que, al evaluar el nivel de influencia de las razones de endeudamiento, de todas las variables propuestas una resulta significativa siendo la razón Deuda Sobre El Patrimonio (DEUP), con un p value del  $<0,00001$  inferior al nivel de significancia del 5%. En cuanto al coeficiente de determinación  $R^2$ , se observa que el 67,01% de las variaciones en la variable dependiente (y) se explican a través de las variables independientes (x). Al considerar el  $R^2$  corregido, se registra una disminución de 1,24 puntos porcentuales. En otras palabras, si se incorpora una variable adicional en el modelo, el  $R^2$  corregido se reduce al 65,77%. Además, el estadístico F, que evalúa la adecuación del modelo, alcanza el 53,85%, claramente superior al 5% de referencia. Por lo tanto, se concluye que el modelo propuesto carece de una especificación adecuada y, en consecuencia, no es válido para llevar a cabo predicciones.

Es relevante añadir que las variables contenidas en el término de error ( $\varepsilon_0$ ) podrían proporcionar una explicación al comportamiento de las variaciones en la variable ROE.

### **Verificación Económica.**

**Análisis del intercepto.** De acuerdo con la Tabla 8, se muestra el intercepto de 2,31386 con p-value de 0,24036 superior al nivel de significancia de 5% para el modelo econométrico con variable dependiente ROE.

La insignificancia del intercepto para el modelo, sugiere que carecen de interpretación, puesto que, si las variables independientes toman valores de 0 no sería correcto inducir que la rentabilidad del patrimonio o del activo sea menor que 0.

### **Análisis de los parámetros y su signo.**

Para efectos de compresión:

**$\beta_1$** , representa los cambios que experimenta la rentabilidad frente a cambios de la razón de Endeudamiento del Activo, de ello, se deduce que cuando el activo se incrementa en 1 punto porcentual, el ROE disminuye en -2,00172 puntos porcentuales, respectivamente, manteniendo constante las variables ENCP, DEUP y EPT. Además, se determinó que el activo mantiene relación inversa a la rentabilidad.

**$\beta_2$** , muestra los cambios del ROE por incremento en 1 punto porcentual de la razón de Endeudamiento a Corto Plazo, el ROE en promedio aumenta en 1,34219 puntos porcentuales manteniendo constante EAC, DEUP y EPT. La relación directa sugiere que a medida que se incrementa el pasivo, el ROE aumenta.

**$\beta_3$** , muestra los cambios del ROE por incremento en puntos porcentuales del DEUP, en consecuencia, el incremento en 1 punto porcentual de la razón de Deuda Sobre El Patrimonio, el ROE disminuye en -0,246259 puntos porcentuales manteniendo constante EAC, ENCP y EPT. La relación es inversa frente a la variable dependiente ROE, por el cual sugiere que a medida que se incrementa el DEUP, el ROE disminuye.

$\beta_4$  muestra los cambios del ROE por incremento en puntos porcentuales del EPT, en consecuencia, el incremento en 1 punto porcentual de la razón de Endeudamiento Patrimonial, el ROE disminuye en -2,09506 puntos porcentuales manteniendo constante las variables EAC, ENCP y DEUP. La relación es inversa frente a la variable dependiente ROE, el cual sugiere que a medida que se incrementa el EPT, el ROE disminuye.

### Verificación Estadística

**Tabla 3**

Coefficiente de determinación  $R^2$  y ajustado  $\bar{R}^2$

| Variable Dependiente | $R^2$             | $\bar{R}^2$       |
|----------------------|-------------------|-------------------|
| ROE (Ecuación 20)    | 0,670185 ó 67,01% | 0,657739 ó 65,77% |

La Tabla 3, muestra el coeficiente de determinación  $R^2$  y el ajustado  $\bar{R}^2$ , mismo que para la estimación econométrica con variable dependiente ROE fue del 67,01%. En consecuencia, se dedujo que las razones de: endeudamiento del activo, endeudamiento a corto plazo, deuda sobre el patrimonio y endeudamiento patrimonial explican al menos el 67,01% al ROE, aunque ajustando este coeficiente de bondad para mitigar el impacto del incremento de variables dentro del modelo, este se redujo al 65,77%.

**Figura 2**

Aplicación del contraste de normalidad de los residuos modelo ampliado ROE

| Contraste de normalidad de los residuos |  |
|---|--|
| Hipótesis nula:                         | El error se distribuye normalmente                   |
| Estadístico de contraste:               | Chi-cuadrado(2) = 322,338 con valor p = 1,01207e-070 |

La Figura 2, muestra el contraste de normalidad de los residuos para la estimación econométrica del ROE, mismos que contrastando con el p-value de 0,05, permitió deducir que el error del modelo estimado no sigue distribución normal.

**Figura 3**

Aplicación del contraste de especificación RESET modelo ampliado ROE

| Contraste de especificación RESET |   |
|-----------------------------------|---|
| Hipótesis nula:                   | La especificación es adecuada   |
| Estadístico de contraste:         | $F(2, 104) = 1168,65$ con valor p = $P(F(2, 104) > 1168,65) = 5,36341e-072$ |

La Figura 3, resume la aplicación del contraste RESET de Ramsay con la hipótesis nula “La especificación es adecuada”, la cual, arrojó el p-value de 5,36341e-072 en el modelo con variable dependiente ROE, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula al ser el pvalue mayor al 5% del nivel de significancia. Por lo tanto, se concluye que el modelo tiene correcta especificación.

**Figura 4**

Aplicación del Contraste de heterocedasticidad de White modelo ampliado ROE

| Contraste de heterocedasticidad de White |  |
|--|--|
| Hipótesis nula:                          | No hay heterocedasticidad  |
| Estadístico de contraste:                | $TR^2 = 110,895$ con valor p = $P(\text{Chi-Square}(13) > 110,895) = 1,24723e-017$ |

Como se evidencia en la Figura 4, el p-value de 1,24723e-017 aproximadamente para la regresión del ROE, mismos que contrastando con 0,05 del nivel de significancia permite aceptar la hipótesis de “No

hay heterocedasticidad”, por lo tanto, existe homocedasticidad, es decir, la varianza de los errores es igual para todas las observaciones.

### Verificación de Hipótesis Individual

**Tabla 4**

Linealidad de las variables independientes con el ROE en base al p-value

| Variables  | Hipótesis  | Significancia y P-Value                  | Decisión y crítica   |
|------------|--|--|--|
| ROE y EAC  | $H_0: \beta_1 = 0$ No existe relación lineal.<br>$H_1: \beta_1 \neq 0$ Existe relación lineal. | $\alpha=5\%$<br><b>Valor P:</b> 0,29293  | Se acepta la hipótesis nula, es decir, no existe relación lineal entre las variables, por lo tanto, no es una variable significativa dentro del modelo.  |
| ROE y ENCP | $H_0: \beta_1 = 0$ No existe relación lineal.<br>$H_1: \beta_1 \neq 0$ Existe relación lineal. | $\alpha=5\%$<br><b>Valor P:</b> 0,50301  | Se acepta la hipótesis nula, es decir, no existe relación lineal entre las variables, por lo tanto, no es una variable significativa dentro del modelo.  |
| ROE y DEUP | $H_0: \beta_1 = 0$ No existe relación lineal.<br>$H_1: \beta_1 \neq 0$ Existe relación lineal. | $\alpha=5\%$<br><b>Valor P:</b> <0,00001 | Se acepta la hipótesis alternativa, es decir, existe relación lineal entre las variables, por lo tanto, es una variable significativa dentro del modelo. |
| ROE y EPT  | $H_0: \beta_1 = 0$ No existe relación lineal.<br>$H_1: \beta_1 \neq 0$ Existe relación lineal. | $\alpha=5\%$<br><b>Valor P:</b> 0,20219  | Se acepta la hipótesis nula, es decir, no existe relación lineal entre las variables, por lo tanto, no es una variable significativa dentro del modelo.  |

### Prueba de linealidad conjunta para la estimación econométrica del ROE.

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$  No existe relación lineal conjunta entre las variables dependiente rentabilidad sobre el patrimonio e independientes; endeudamiento del activo, endeudamiento a corto plazo, deuda sobre el patrimonio y endeudamiento patrimonial.

$H_1$ : Al menos un  $\beta_i \neq 0$  Existe relación lineal conjunta entre las variables dependiente rentabilidad sobre el patrimonio e independientes; endeudamiento del activo, endeudamiento a corto plazo, deuda sobre el patrimonio y endeudamiento patrimonial.

- Nivel de significancia del 5% ( $\alpha$ )
- Toma de decisión con el p-value de <0,00001

### Decisión:

Se rechaza la hipótesis nula, en consecuencia, existe relación lineal conjunta entre las variables dependiente rentabilidad sobre el patrimonio e independientes; endeudamiento del activo, endeudamiento a corto plazo, deuda sobre el patrimonio y endeudamiento patrimonial. En definitiva, con base al 5% de nivel de significancia y a las diversas pruebas de hipótesis sobre linealidad individual de la variable ROE, se expresan la siguiente función para la rentabilidad sobre el patrimonio.

A su vez los niveles de incidencia de las variables presentan los coeficientes de determinación  $R^2$  y el ajustado  $\bar{R}^2$ , mismo que para la estimación econométrica con variable dependiente ROE fueron 67,01%. Evaluación que fomenta el formular, elaborar y ejecutar estrategias a fin de que sus intereses particulares se mantengan salvaguardados, mediante indicadores de gestión que sean el soporte para analizar, interpretar y emitir informes sobre la situación financiera empresarial. Todo ello guarda

similitud con, Urbina (2022) el cual presenta un análisis acorde a los resultados obtenidos de las 365 empresas que se encuentran en el sector de la construcción a nivel nacional, en el cual se considera la sumatoria de los factores determinantes del endeudamiento para su respectivo análisis econométrico, bajo una regresión lineal múltiple que se utilizó para describir la relación entre el endeudamiento a largo plazo y los factores que influyen consideradas como variable independiente se puede demostrar que los valores obtenidos en el R2 indican la bondad de ajuste permitiendo comparar las estimación es ajustado al modelo explicando que el 52,28% de la variabilidad en el Endeudamiento es apropiado para comparar con diferentes variables independientes.

#### 4. CONCLUSIONES

La relevancia de los modelos econométricos en la toma de decisiones gerenciales se destaca a partir de los resultados obtenidos. Aunque uno de los modelos no alcanza niveles óptimos de precisión, la información obtenida a través del análisis econométrico proporciona percepciones valiosas sobre las relaciones entre las variables. Estas herramientas emergen como fundamentales para la toma de decisiones informadas y la maximización del valor empresarial en el ámbito de las empresas constructoras. Su capacidad para guiar la planificación estratégica y financiera se vuelve evidente, ya que ofrecen un enfoque cuantitativo en la evaluación y proyección de resultados.

El modelo econométrico aplicado a la variable ROA no muestra significancia en las razones de endeudamiento ( $p > 0.05$ ), con un R2 y  $\bar{R}2$  de 8.59%, disminuyendo a 5.13% con variables adicionales respectivamente. El estadístico F es inadecuado (2.4894), invalidando el modelo para predicciones.

La variable ROE, la razón Deuda sobre El Patrimonio (DEUP) es significativa ( $p < 0,00001$ ), con R2 de 67,01%, reducida a  $\bar{R}2$  65,77% con nuevas variables. El estadístico F es alto (53,85%), invalidando el modelo para predicciones. Es importante detallar que las variables en el término de error estocástico pueden influir en el ROA y ROE.

#### FINANCIACIÓN

La investigación fue financiada completamente por los autores.

#### CONFLICTO DE INTERESES

Los Autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses con su investigación.

#### CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

En concordancia con la taxonomía establecida internacionalmente para la asignación de créditos a autores de artículos científicos (<https://credit.niso.org/>). Los autores declaran sus contribuciones en la siguiente matriz:

| <i>Participar activamente en:</i> | <i>Enriquez Díaz, L.E.</i> | <i>Hernández Ocampo, S. E.</i> |
|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Conceptualización                 | X                          | X                              |
| Análisis formal                   | X                          |                                |
| Adquisición de fondos             | X                          |                                |
| Investigación                     | X                          |                                |
| Metodología                       | X                          | X                              |
| Administración del proyecto       | X                          |                                |
| Recursos                          | X                          | X                              |
| Redacción –borrador original      | X                          |                                |
| Redacción –revisión y edición     | X                          |                                |
| La discusión de los resultados    | X                          |                                |

## REFERENCIAS

- Banco Central, Del Ecuador. (2022). Estudio mensual de opinión empresarial. BCE. <https://n9.cl/jcqp>
- Banco Central, Del Ecuador. (2023). Estudio mensual de opinión empresarial. BCE. <https://n9.cl/g1z9vb>
- Carrillo Maldonado, P., Deza, M. C., & Camino Mogro, S. (2021). Una radiografía a las empresas ecuatorianas antes del COVID-19. *X-Pendientes Económicos*, 4(9), 83–117. Recuperado a partir de [https://ojs.supercias.gob.ec/index.php/X-pendientes\\_Economicos/article/view/51](https://ojs.supercias.gob.ec/index.php/X-pendientes_Economicos/article/view/51)
- Chafloque-Gonzales, Del Milagro, M. (2022). La Gestión Financiera y su efecto en la rentabilidad de la empresa constructora Consulpro Ingenieros SRL Chiclayo, 2019 -2020. [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional - Universidad César Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/81006>
- Díaz-Muñoz, D., Arias-Figueroa, R., y Tinajero-Jiménez, M. (2023). Sector construcción en Ecuador: un análisis en el contexto de pandemia por covid-19. (2023). *Kairós. Revista De Ciencias Económicas, Jurídicas Y Administrativas*, 6(11), 72-85. <https://doi.org/10.37135/kai.03.11.04>
- Echevarría, G. (2020). Introducción a la economía de la empresa. Ediciones Díaz de Santos.
- Ecuador. Gobierno Autónomo Descentralizado de Loja. (4 de septiembre de 2023). Ubicación Geográfica. <https://www.loja.gob.ec/contenido/ubicacion-geografica>
- Gavilanes Sañay, M. A., & Márquez Sañay, F. R. (2024). Análisis comparativo del uso de Herramientas Tecnológicas en pandemia y post Pandemia y su incidencia en el rendimiento académico del sector estudiantil secundario urbano de la ciudad de Riobamba. *Tesla Revista Científica*, 4(2), e385. <https://doi.org/10.55204/trc.v4i2.e385>
- González-González, R., Arce-Recalde, J., y Peñate-Santana, Y. (2022). Fracaso empresarial asociado a las habilidades del empresario. Caso enfocado en PYMES de la ciudad de Guayaquil – Ecuador. *Portal De La Ciencia*, 3(2), 134–144. <https://doi.org/10.51247/pdlc.v3i2.318>
- Mejía, R. C. (2013). Identificación de riesgos. Medellín: Editorial Universidad EAFIT.
- Oficial, E. (2023). La realidad del sector constructor ecuatoriano. <https://n9.cl/krju5>
- Padilla, M. C. (2011). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Ramírez-Herrera, L.-M., y Palacín-Sánchez, M.-J. (2018). El estado del arte sobre la teoría de la estructura de capital de la empresa. *Cuadernos de Economía*, 37(73), 143-165. doi: <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v37n73.56041>
- Tapia, E. (2023). Crédito para la construcción ha crecido 23% en lo que va de 2022. *Primicias*. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/credito-construccion-recuperacion/>
- Zambrano-Farías, J. F., Sánchez-Pacheco, M. E., y Correa-Soto, S. R. (2021). Análisis de rentabilidad, endeudamiento y liquidez de microempresas en Ecuador. *Retos Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 11(22), pp. 235-249. <https://doi.org/10.17163/ret.n22.2021.03>