

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.415>

## **Determinantes del desempeño financiero: un estudio a las constructoras de la provincia de Tungurahua**

Determinants of financial performance: a study of construction companies in the province of Tungurahua

**Alexander Fernando Haro Sarango**

Instituto Tecnológico Superior España  
alexander.haro@iste.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0001-7398-2760>  
Ambato – Ecuador

**Juan Carlos Pérez Briceño**

Universidad Técnica de Ambato  
jc.perez@uta.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-5303-041X>  
Ambato – Ecuador

**Gladys Elizabeth Proaño Altamirano**

Instituto Tecnológico Superior España  
gladys.proano@iste.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0001-6809-7687>  
Ambato – Ecuador

**Oswaldo Javier Jácome Izurieta**

Universidad Técnica de Ambato  
oj.jacome@uta.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-9141-7340>  
Ambato – Ecuador

**Henry Vinicio Rojas Jara**

Constructora Ecuador SAS  
hr180325@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-4168-9265>  
Ambato – Ecuador

Artículo recibido: 10 de febrero del 2022. Aceptado para publicación: 28 de febrero de 2023.  
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Como citar: Haro Sarango, A. F. ., Pérez Briceño, J. C. ., Proaño Altamirano , G. E. ., Jácome Izurieta , O. J. ., & Rojas Jara , H. V. . (2023). Determinantes del desempeño financiero: un estudio a las constructoras de la provincia de Tungurahua. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4(1), 2273–2285. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.415>

## Resumen

El desempeño financiero se sostiene en la necesidad de estimar las permutaciones potenciales y relaciones específicas de varios elementos, mediante esto se permite controlar y pronosticar. Durante cuatro décadas se han esbozado un gran número de sistemáticas que procuran identificar los quebrantes empresariales y del desempeño empresarial, no obstante, cuestionamientos nacientes refutan y aportan a las contribuciones, favoreciendo a la mejora continua de la producción científica en el área. Con las premisas mencionadas, el estudio adjudica los siguientes objetivos: Establecer los mejores predictores del conjunto de variables mediante el modelo boosting, por consiguiente, evaluar sujetos de estudios sobresalientes por medio de mapa de cuadrantes. Para desarrollar lo mencionado, se usan tres etapas metodológicas, las cuales contienen los siguientes estadísticos: Correlación de Pearson, prueba de significación bilateral, modelo boosting y vecino más próximo. Los resultados obtenidos determinan a los siguientes indicadores con alto nivel de inferencia al índice Dupont con sus rangos de interacción: Endeudamiento patrimonial corriente (1,50 y 1,70), utilidad operacional (0,20 y 0,30), endeudamiento a largo plazo (0,4 y 0,6), rotación de activo fijo (150 y 200), endeudamiento del activo fijo (40 y 50), finalmente, rotación de cartera (15 y 20).

*Palabras clave:* desempeño financiero, empresa, endeudamiento, rentabilidad, eficiencia

## Abstract

Financial performance is based on the need to estimate the potential permutations and specific relationships of various elements, thus allowing control and forecasting. For four decades, a large number of systematics have been outlined that seek to identify business and business performance breakdowns, however, emerging questions refute and contribute to the contributions, favoring the continuous improvement of scientific production in the area. With the aforementioned premises, the study has the following objectives: to establish the best predictors of the set of variables by means of the boosting model, consequently, to evaluate subjects of outstanding studies by means of quadrant mapping. To develop the aforementioned, three methodological stages are used, which contain the following statistics: Pearson correlation, bilateral significance test, boosting model and nearest neighbor. The results obtained determine the following indicators with a high level of inference to the Dupont index with their interaction ranges: Current equity indebtedness (1.50 and 1.70), operating income (0.20 and 0.30), long-term indebtedness (0.4 and 0.6), fixed asset turnover (150 and 200), fixed asset indebtedness (40 and 50), finally, portfolio turnover (15 and 20).

*Keywords:* financial performance, company, indebtedness, profitability, efficiency

## **INTRODUCCIÓN**

El desempeño financiero se sustenta en la necesidad de valorar los cambios potenciales y relaciones intrínsecas de varios elementos, con aquello se permite controlar y pronosticar (Salazar-Mosquera, 2017). En tal aspecto, resulta trascendental comprender la variabilidad del desempeño, esto formará ideales administrativos y financieros que permiten generar correctivos en caso de que se amerite, concibiendo mediante esto, eficiencia, eficacia y rentabilidad (Haro-Sarango, 2021).

Bajo escenarios cruciales, el diseño de modelos financieros capaces de detectar falencias y dificultades permite promover la calidad de las decisiones administrativas y financieras con la finalidad de contribuir en las ínfimas existentes oportunidades de supervivencia ante eventos adversos (Caraballo et al., 2020). En congruencia, Rodríguez-López et al. (2015) ratifica que durante años se han desarrollado diversos modelos, pero estos han ido evolucionando paralelamente a las necesidades y las nacientes herramientas matemáticas.

Durante 40 años se han gestionado un gran volumen de metodologías que procuran identificar los quebrantes empresariales y del desempeño empresarial, entre ellos tenemos a Gaskill et al. (1993) define al fracaso como la carencia de utilidades. Cochran (1981) precisa que la deficiencia se da por la imperfecta gestión, inadecuada direccionalidad de la empresa, presión sobre fondos, volatilidad del mercado, falta de enfoque y carente gestión del tiempo. Asimismo, con el pasar de los años las perspectivas de desempeño en las entidades han cambiado, en la actualidad gran parte de las regiones y sectores económicos mundiales definen que una medida adecuada es alcanzar la confianza de los grupos de interés, adjudicar financiamiento y la optimización del riesgo (García-Tamayo et al., 2022; Hernández-Pajares, 2018).

El desempeño de una empresa puede verse quebrantado ante las malas razones económicas y/o financieras tales como: la incapacidad de pago a los proveedores, bajos índices de liquidez, sobreendeudamiento y limitada o nula generación de valor (López, 2006). Estos radicales escenarios se pueden presentar por la ineficiente gestión interna o bien, por externalidades que mitigan la consecución de la entidad en un mercado competitivo (Sarango, 2021).

En estudios previos en la industria de la construcción en aspectos de desempeño financiero, Haro (2021) discute que los indicadores de endeudamiento son determinantes del desempeño y sostenibilidad de una entidad, empero, la alta concentración del mismo aumenta significativamente el riesgo. Malpica-Zapata (2021) en su aplicativo, considera determinantes a la liquidez, endeudamiento y rentabilidad. Kangari et al. (1992) infiere en la liquidez, endeudamiento patrimonial, rentabilidad sobre los activos y patrimonio. Con las premisas mencionadas, el estudio adjudica los siguientes objetivos: Establecer los mejores predictores del conjunto de variables mediante el modelo boosting, por consiguiente, evaluar sujetos de estudios sobresalientes por medio de mapa de cuadrantes.

## **MÉTODO**

### **Diseño de la investigación**

Se procede a concretar los encuadres investigativos basados en Álvarez-Risco (2020):

- Orientación: la consideración es básica debido a que se direcciona al aumento de perspectivas de discernimiento sobre un tema y su realidad concreta.
- Alcance: es explicativo, porque estudia los problemas o factores mediante elementos estadísticos y matemáticos que dan respuesta a la unificación entre variables.
- Diseño: es no experimental, transversal, porque analiza las variables estudiadas en una ocasión temporal (2022).
- Direccionalidad: es retrospectivo, puesto que estudia un efecto causado en el pasado y establece una referencia adaptada a las condiciones del presente.

### Técnicas de recolección de datos y cronología

La recolección de datos corresponde a un enfoque retroactivo, ya que usa fuentes secundarias, específicamente de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SUPERCIAS), organización gubernamental del Ecuador, sector societario, del periodo 2022. La información recolectada es la siguiente:

**Tabla 1**

*Indicadores financieros*

<b>Código</b>	<b>Indicador</b>
X1	Liquidez corriente <i>Activo Corriente/ Pasivo Corriente</i>
X2	Prueba ácida <i>Activo Corriente – Inventarios/Pasivo Corriente</i>
X3	Endeudamiento del activo <i>Pasivo Total/ Activo Total</i>
X4	Endeudamiento patrimonial <i>Pasivo Total/ Patrimonio</i>
X5	Endeudamiento a corto plazo <i>Pasivo Corriente/Pasivo Total</i>
X6	Endeudamiento a largo plazo <i>Pasivo No Corriente/Pasivo Total</i>
X7	Cobertura de intereses <i>Utilidad Operacional/Gastos Financieros</i>
X8	Endeudamiento del activo fijo <i>Patrimonio/ Activo Fijo</i>
X9	Apalancamiento <i>Activo Total/ Patrimonio</i>
X10	Apalancamiento financiero <i>(UAI/Patrimonio) / (UAI/Activo Total)</i>
X11	Fortaleza patrimonial <i>Capital Social/Patrimonio</i>
X12	Endeudamiento patrimonial corriente <i>Ctas Y Doc Por Pagar Corto Plazo/Patrimonio</i>
X13	Endeudamiento patrimonial no corriente <i>Ctas Y Doc Por Pagar Largo Plazo/Patrimonio</i>
X14	Apalancamiento a corto y largo plazo <i>Ctas Y Doc Por Pagar Corto Y Largo Plazo/Patrimonio</i>
X15	Rotación de cartera <i>Ventas/ Ctas Y Doc Por Cobrar</i>
X16	Rotación de activo fijo

	<i>Ventas/Activo Fijo</i>
X17	Rotación de ventas
	<i>Ventas/Activo Total</i>
X18	Periodo medio de cobranza corto plazo
	<i>Ctas Y Doc Por Cobrar * 365/Ventas</i>
X19	Periodo medio de pago corto plazo
	<i>Ctas Y Doc Por Pagar * 365/Compras</i>
X20	Impacto gastos administración y ventas
	<i>Gastos Administración Y Ventas/Ventas</i>
X21	Impacto de la carga financiera
	<i>Gastos Financieros/Ventas</i>
X22	Rentabilidad neta del activo
	<i>(Utilidad Neta/Ventas) * (Ventas/Activo Total)</i>
X23	Margen bruto
	<i>(Ventas – Costo De Ventas) / Ventas</i>
X24	Margen operacional
	<i>Utilidad Operacional/Ventas</i>
X25	Rentabilidad neta de ventas
	<i>Utilidad Neta/Ventas</i>
X26	Rentabilidad operacional del patrimonio
	<i>Utilidad Operacional/Patrimonio</i>
X27	Rentabilidad financiera
	<i>(Ventas/Activo) * (UAI/Ventas) * (Activo/Patrimonio) * (UAI/UAI)</i> <i>* (Utilidad Neta/UAI)</i>
X28	Rentabilidad operacional del activo
	<i>Utilidad Operacional/Total De Activos</i>
X29	ROE
	<i>Utilidad Neta/Patrimonio</i>
X30	ROA
	<i>Utilidad Neta/Activo Total</i>
Y1	Dupont
	<i>(Utilidad neta/Ventas) * (Ventas/Activo total) * (Activo total/Patrimonio)</i>

**Nota:** Elaborado por autores; UAI – Utilidad antes de intereses; UAI – Utilidad antes de intereses e impuestos.

### Etapa I. Análisis correlacional

El objetivo de esta etapa es: observar el comportamiento individual del Índice Dupont frente a los distintos indicadores financieros detallados en la tabla 1. Los métodos usados se detallan a continuación:

### Correlación de Pearson

Es una medida de dependencia lineal que tiene por propósito derivar la correspondencia o grado de asociatividad entre dos elementos aleatorios cuantitativos con un enfoque uniforme bivariado conjunto (Lahura, 2003). El coeficiente determina que, si es cercano o igual a (1) es una correlación directa proporcional, (0) exterioriza que no hay asociatividad y/o correlación alguna, por último, si es cercano a (-1) es inversamente proporcional; El coeficiente se define por la siguiente ecuación:

$$p = \frac{cov(x, y)}{\sigma_x \sigma_y} - 1 \leq p \leq 1$$

### Prueba de significación bilateral

Se contrasta como hipótesis nula la no existencia de asociación lineal; se determina la ecuación:

$$t = \frac{r - u_r}{\sqrt{\frac{1 - r^2}{n - 2}}}$$

Donde;  $u_r$  corresponde a la media del conjunto de datos  $r$ .

### Etap II. Machine Learning

El objetivo de esta etapa radica en: estimar los indicadores con mayor nivel de explicación frente al índice Dupont que funcionará como elemento base para un modelo de espacios relacionales. Se detalla el método:

#### Modelo boosting

El boosting es un procedimiento esgrimido en machine learning para comprimir los errores en el análisis predictivo de datos. El boosting crea un modelo contiguo mediante la composición secuencial de diversos árboles de decisión débiles. Establece ponderaciones a las salidas de los árboles individuales. Inmediatamente, a las categorizaciones incorrectas del primer árbol de decisión le da una ponderación significativa y un acceso al árbol siguiente (Martínez et al., 2021; Pérez García, 2018). Se especifica la ecuación:

$$\min_{\{\beta_m, \gamma_m\}_1^M} \sum_{i=1}^N L(y_i, \sum_{m=1}^M \beta_m b(x_i; \gamma_m))$$

### Etap III. Evaluación en espacios de predictores

El objetivo de esta etapa es: evaluar la combinación probabilística multivariada sobre el Índice Dupont frente a los mejores predictores. Se especifica el método:

**Vecino más próximo**

Es un método de clasificación perteneciente a la estratificación de modelos supervisados que sirve para expresar funciones de densidad de las variables predictoras. Este método estima funciones de probabilidad sobre un elemento  $x$  y su pertenencia a la clase  $C_j$  (Rozas & Martínez, 2005). Se especifican la ecuación mediante distancia euclidiana:

$$d(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{r=1}^p (x_i - x_j)^2}$$

**RESULTADOS**

En primera instancia se procede a realizar la *etapa I*, mediante la correlación de Pearson:

**Tabla 2**

Correlación de Pearson

<b>Y1</b>		<b>X1</b>	<b>X2</b>	<b>X3</b>	<b>X4</b>	<b>X5</b>
	Correlation Coefficient	0,16	0,16	0,11	0,06	0,14
	Sig. (2-tailed)	0,25	0,22	0,38	0,63	0,30
		<b>X6</b>	<b>X7</b>	<b>X8</b>	<b>X9</b>	<b>X10</b>
	Correlation Coefficient	0,11	0,19	,272*	0,04	0,12
	Sig. (2-tailed)	0,40	0,19	0,04	0,73	0,38
		<b>X11</b>	<b>X12</b>	<b>X13</b>	<b>X14</b>	<b>X15</b>
	Correlation Coefficient	-0,05	0,19	,251*	0,19	0,25
	Sig. (2-tailed)	0,71	0,13	0,04	0,14	0,08
		<b>X16</b>	<b>X17</b>	<b>X18</b>	<b>X19</b>	<b>X20</b>
	Correlation Coefficient	,309*	,287*	0,18	,366**	0,18
	Sig. (2-tailed)	0,02	0,02	0,20	0,01	0,18
		<b>X21</b>	<b>X22</b>	<b>X23</b>	<b>X24</b>	<b>X25</b>
	Correlation Coefficient	,413**	,505**	,397**	,439**	,520**
	Sig. (2-tailed)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		<b>X26</b>	<b>X27</b>	<b>X28</b>	<b>X29</b>	<b>X30</b>
	Correlation Coefficient	,422**	,491**	,419**	,500**	,507**
	Sig. (2-tailed)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**Nota:** \*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). \* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tomando como referencia el índice Dupont se procede a ratificar aquellas variables con significancia bilateral, adicional, se percibe que todas poseen un dimensionamiento directamente proporcional:

- Endeudamiento del activo fijo
- Endeudamiento patrimonial no corriente
- Rotación de activo fijo
- Rotación de ventas

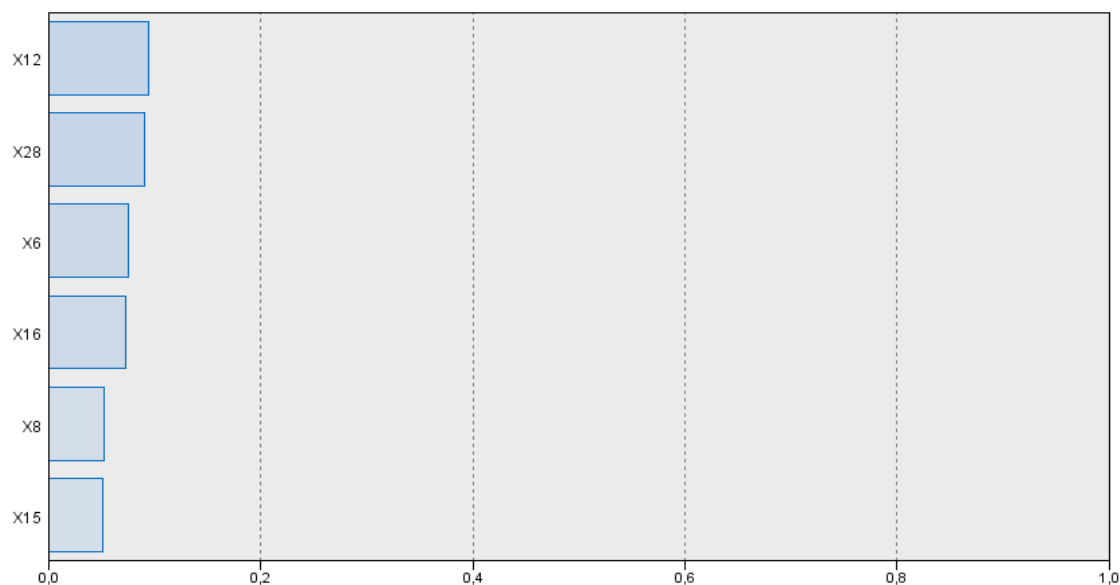


- Periodo medio de pago corto plazo
- Impacto de la carga financiera
- Rentabilidad neta del activo
- Margen bruto
- Margen operacional
- Rentabilidad neta de ventas
- Rentabilidad operacional del patrimonio
- Rentabilidad financiera
- Utilidad operacional
- ROE
- ROA

Una vez determinado el comportamiento de las variables como un acercamiento inicial al proceder de las mismas, se desarrollan modelos relacionales que conciban un elevado valor explicativo al índice Dupont dando por resuelto la *etapa II*:

**Figura 1**

*Predictores - modelo boosting*



**Nota:** Elaborado en SPSS v.21

En términos de aprendizaje automático mediante un modelo boosting ajustado a regresión lineal se establecen los siguientes indicadores con alto valor explicativo (ver Figura 1):

- Endeudamiento patrimonial corriente
- Utilidad operacional
- Endeudamiento a largo plazo
- Rotación de activo fijo

- Endeudamiento del activo fijo
- Rotación de cartera

Una vez delimitado los indicadores predominantes del grupo inicial se proceden a ejecutar en un tratamiento en espacios relacionales con dichas variables, dando cobertura a lo dispuesto en la *etapa III*, se detalla:

**Tabla 3**

*Resumen de procesamiento de datos*

Sample		N	Percent
		Training	30
	Holdout	13	30,2%
	Valid	43	100,0%
	Excluded	23	
	<b>Total</b>	<b>66</b>	

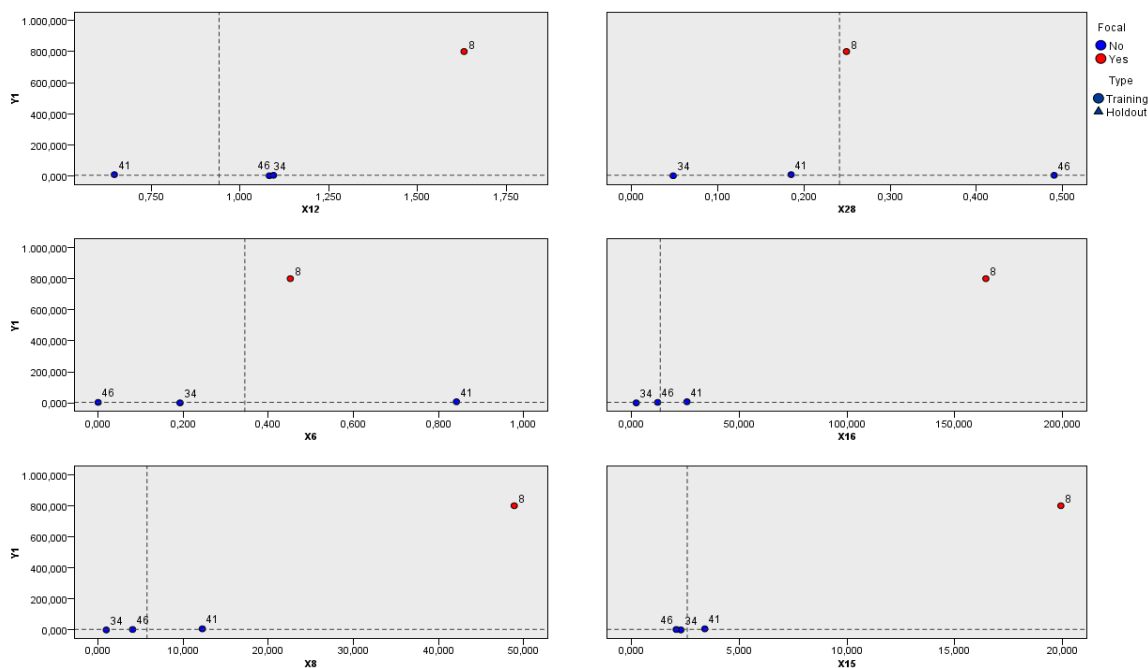
**Nota:** Elaborado en SPSS v.21

El aplicativo práctico mediante el método del vecino más próximo establece un entrenamiento del modelo con el 69,8% de los sujetos de estudios, mientras que, los datos de validación abarcan el 30,2% restante, el estudio adjudica 66 datos en interacción (ver Tabla 3).

**Figura 2**

*Vecino más próximo, mapa de cuadrantes*

**Nota:** Elaborado en SPSS v.21 considerando los mejores predictores del modelo boosting



Para conseguir un prominente índice Dupont que inferiría en la adecuada utilización de los recursos de inversión para generar un óptimo desempeño, se determinan los siguientes indicadores financieros y sus rangos de interacción para su consecución (ver Figura 2):

- Endeudamiento patrimonial corriente: entre (1,50 y 1,70)
- Utilidad operacional: entre (0,20 y 0,30)

- Endeudamiento a largo plazo: entre (0,4 y 0,6)
- Rotación de activo fijo: entre (150 y 200)
- Endeudamiento del activo fijo: entre (40 y 50)
- Rotación de cartera: entre (15 y 20)

### **DISCUSIÓN**

En perspectiva, el desempeño financiero es uno de los indicadores con mayor relevancia en el ámbito de las finanzas, concretamente el índice Dupont, que permite la unificación de varios indicadores demostrando el desempeño que tiene la organización con respecto a sus inversiones, es decir, procura la administración de los recursos y su relación con la generación de valor económico, en este escenario investigativo se gestiona la observación de la relación de los diversos ratios de las finanzas, mediante esto, generar algunos elementos correctivos o bien, premisas de mejora continua en términos de eficiencia eficaz y rentabilidad

Considerando lo argumentado en los aspectos teóricos, Haro (2021) menciona que existe una relación entre el desempeño y sostenibilidad vinculado a los indicadores de endeudamiento, en el presente estudio se comprueba dicha inferencia, demostrando que el endeudamiento patrimonial corriente, largo plazo y del activo fijo son relevantes siempre y cuando se administren en un rango.

Por otro lado, con respecto a lo inferido por Malpica-Zapata (2021) el cual afirma una relación directa de la liquidez, endeudamiento y rentabilidad con el desempeño financiero, esta premisa es parcialmente correcta, debido a que en los indicadores con mayor nivel de explicación se encuentran algunos de endeudamiento y de rentabilidad, sin embargo, con respecto a la liquidez no existe ningún indicador que adjudique la relevancia explicativa adecuada, este preámbulo es similar al estudio de López (2006).

Bajo estas consideraciones se ratifica que es importante administrar de forma propicia el endeudamiento patrimonial corriente, largo plazo y del activo fijo administrando un rango adecuado que permita conferir un nivel de riesgo que sea controlable, adicional a lo mencionado, es pertinente administrar adecuadamente los indicadores de gestión, específicamente la de cartera y de activo fijo, promoviendo una rotación significativamente elevada y prominente; por último, dentro de los indicadores de rentabilidad destaca la utilidad operacional, lo que permite discernir que es adecuado tener un volumen de rentabilidad proporcionado y significativo administrando apropiadamente costos y gastos generados en la actividad económica

Para próximos estudios sería oportuno revisar el mismo procedimiento práctico, teórico y metodológico induciendo a diferentes actividades económicas y grupos de empresas, no obstante, es prioritario que las bases de datos administradas tengan un alto nivel de homogeneidad, es decir, que su estratificación al momento de considerarlo sea consistente mitigando todos aquellos valores externos que podrían perjudicar el análisis inferencial.

## REFERENCIAS

- Álvarez-Risco, A. (2020). Clasificación de las investigaciones. Repositorio Institucional - Ulima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/10818>
- Caraballo, H. R. M., Antúnez, A. M. C., Guerrero, I. M., & Uran, C. M. U. (2020). Desempeño financiero de las empresas minoristas de alimentos y bebidas en Barranquilla—Colombia. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(1), 144–160.
- Cochran, A. B. (1981). Small business mortality rates: A review of the literature. *Journal of Small Business Management (Pre-1986)*, 19(000004), 50.
- García-Tamayo, G. H., Altamirano-Haro, A., Proaño-Altamirano, G. E., & Moreno-Mejía, M. A. (2022). Modelo de los factores de decisión que influyen en los Gerentes de las PYMES: Model of the decision factors that influence managers os SMEs. *REVISTA DE INVESTIGACIÓN SIGMA*, 9(01), Art. 01. <https://doi.org/10.24133/sigma.v9i01.2624>
- Gaskill, L. R., Van Auken, H. E., & Manning, R. A. (1993). A factor analytic study of the perceived causes of small business failure. *Journal of Small Business Management*, 31(4), 18.
- Haro Sarango, A. (2021). Análisis del desempeño financiero y su incidencia en la generación de valor: Una evaluación a la industria de la construcción. *593 Digital Publisher CEIT*, 6(5), 241–250.
- Haro-Sarango, A. (2021). Estudio del riesgo financiero desde la estructura de capital en las PyMes textiles. *Desarrollo Gerencial*, 13(2), Art. 2. <https://doi.org/10.17081/dege.13.2.4894>
- Hernández-Pajares, J. (2018). Relación entre el desempeño financiero y el desempeño de sostenibilidad: Evidencias de reportes del GRI en Perú. *CAPIC REVIEW*, 16, 1–14. <https://doi.org/10.35928/cr.vol16.2018.77>
- Kangari, R., Farid, F., & Elgharib, H. M. (1992). Financial Performance Analysis for Construction Industry. *Journal of Construction Engineering and Management*, 118(2), 349–361. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(1992\)118:2\(349\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(1992)118:2(349))
- Lahura, E. (2003). El coeficiente de correlación y correlaciones espúreas. <http://cendoc.esan.edu.pe/fulltext/e-documents/DDD218.pdf>
- López, A. (2006). Empresarios, instituciones y desarrollo económico: El caso argentino. Naciones Unidas. [https://scholar.google.com/scholar\\_lookup?title=Empresarios%2Cinstituciones+y+desarrollo+econ%C3%B3mico%3A+el+caso+argentino&author=L%C3%B3pez%2C+A.&publication\\_year=2006](https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Empresarios%2Cinstituciones+y+desarrollo+econ%C3%B3mico%3A+el+caso+argentino&author=L%C3%B3pez%2C+A.&publication_year=2006)
- Malpica-Zapata, W. A. (2021). Desempeño Financiero De Las Organizaciones En Tiempos De Pandemia: Evidencia En Las Pymes Del Sector Construcción Colombiano. *Regional and Sectoral Economic Studies*, 21(2), 79–100.
- Martínez, M. R., Ibáñez, P. C., & Campillo, J. P. (2021). La predicción del fracaso empresarial de las cooperativas españolas. Aplicación del Algoritmo Extreme Gradient Boosting. *CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa*, 101, Art. 101. <https://doi.org/10.7203/CIRIEC-E.101.15572>
- Pérez García, M. (2018). Técnicas boosting. <https://idus.us.es/handle/11441/81665>
- Rodríguez - López, M., Piñeiro-Sánchez, C., & de Llano-Monelos, P. (2015). Predicción de insolvencia y fracaso financiero: Medio siglo después de Beaver (1966). *Avances y nuevos resultados (Forecasting Insolvency and Financial Failure: Half a Century After Beaver (1966). Advances and New Results)* (SSRN Scholarly Paper No 3494948). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3494948>

Rozas, V., & Martínez, J. J. C. (2005). Técnicas de análisis espacial de patrones de puntos aplicadas en ecología forestal. *Investigación agraria. Sistemas y recursos forestales*, 14(1), 79–97.

Salazar-Mosquera, G. M. (2017). Factores determinantes del desempeño financiero en el sector manufacturero en la República del Ecuador. *Panorama Económico*, 25(2), 243–254. <https://doi.org/10.32997/2463-0470-vol.25-num.2-2017-2076>

Sarango, A. F. H. (2021). La estructura financiera y el fracaso empresarial: Una apreciación a las grandes empresas de pesca y acuicultura. *Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI*, 5(1), 1–16. <https://doi.org/10.36314/cunori.v5i1.148>