

Feasibility study for the establishment of a specialty coffee processing plant in the municipality of El Tambo-Cauca using the ONUDI methodology

Estudio de factibilidad para la puesta en marcha de una planta procesadora de café especial en el municipio del Tambo-Cauca mediante la metodología ONUDI

Citación: Narvaez, B; Camayo, H; Anacona, Y; Betancourth, J. Feasibility study for the establishment of a specialty coffee processing plant in the municipality of El Tambo-Cauca using the ONUDI methodology. I + T + C Investigación, Tecnología y Ciencia. Vol 1. Num. 17. 2023.

Nota del editor: Sello editorial Unicomfacaucá se mantiene neutral con respecto a los reclamos derivados de los resultados de esta publicación



Derechos de autor: © 2023 por los autores. Presentado para posible publicación en acceso abierto bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Attribution (CC BY NC SA) (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es_ES)

Beyinni Narvárez Toro^{1,*} , **Henry Camayo Fernández**² , **Yesid Anacona Mopán**³, **Jhonnathan Betancourth Arenas**⁴ 

¹ Corporación Universitaria Comfacaucá; beyinninarvaez@unicomfacaucá.edu.co.

² Corporación Universitaria Comfacaucá; henrycamayo@unicomfacaucá.edu.co

³ Corporación Universitaria Comfacaucá; yanacona@unicomfacaucá.edu.co

⁴ Corporación Universitaria Comfacaucá; jbetancourth@unicomfacaucá.edu.co

*correspondencia: beyinninarvaez@unicomfacaucá.edu.co.

Resumen: Esta investigación busca estudiar la viabilidad de establecer una planta de procesamiento y comercialización de café tostado y molido en el municipio del Tambo, Cauca, Colombia, en respuesta a la creciente generación de empresas en el país. Este estudio de factibilidad evalúa los niveles de riesgo asociados a la implementación de la planta y diagnostica su potencial éxito en el mercado local. Se abordan aspectos como la demanda de café, el análisis de riesgos, los requisitos técnicos, la viabilidad financiera y las estrategias de comercialización. El objetivo es proporcionar una evaluación integral que permita la toma de decisiones sobre la viabilidad de este proyecto en el contexto empresarial colombiano. A partir de los resultados obtenidos en la investigación de mercado, se determina la capacidad operativa del proyecto, se identifican los recursos requeridos para su implementación y se evalúa su disponibilidad. Asimismo, se considera la ubicación adecuada para el proyecto y se definen los procesos operativos esenciales para brindar el servicio. Se establece una estructura organizativa basada en procesos relacionados con la actividad empresarial. Además, se llevará a cabo un análisis financiero que examina diversos criterios de evaluación para determinar la viabilidad económica del proyecto.

Palabras clave: Demanda, viabilidad financiera, factibilidad, café especial, ONUDI

Abstract: This research aims to study the feasibility of establishing a processing and marketing plant for roasted and ground coffee in the municipality of Tambo, Cauca, Colombia, in response to the increasing trend of business generation in the country. This feasibility study assesses the levels of risk associated with the plant's implementation and diagnoses its potential success in the local market. Aspects such as coffee demand, risk analysis, technical requirements, financial viability, and marketing strategies are addressed. The objective is to provide a comprehensive evaluation that enables decision-making regarding the viability of this project within the Colombian business context. Based on the results obtained from the market research, the operational capacity of the project is determined, the necessary resources for its implementation are identified, and their availability is assessed. Furthermore, the appropriate location for the project is considered, and the essential operational processes required to provide the service are defined. An organizational structure based on processes related to business activities is established. Additionally, a comprehensive financial analysis will be conducted, examining various evaluation criteria to determine the project's economic viability.

Keywords: Demand, financial viability, feasibility, specialty coffee, onudi

1. INTRODUCCIÓN

Colombia ha experimentado un notorio crecimiento empresarial en los últimos años, con un aumento del 10,6% en la creación de empresas en 2021 en comparación con 2020.[1] Aunque el país cuenta con una gran cantidad de microempresas, muchas de ellas enfrentan desafíos que podrían llevar al fracaso, como la falta de planificación y presupuesto adecuados. [2]La gestión de riesgos se presenta como un aspecto crítico para el éxito empresarial, ya que el entorno empresarial es inherentemente incierto, y comprender, evaluar y mitigar los riesgos es esencial para garantizar la viabilidad y sostenibilidad de las empresas.[3] El estudio de factibilidad es fundamental para las decisiones de inversión, ya que se apoya en herramientas que identifican variables financieras claves. [4]Estas herramientas evalúan la viabilidad económica y financiera de un proyecto, considerando el retorno potencial y los riesgos a largo plazo. Indicadores críticos como el Periodo de Recuperación, el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno guían las decisiones de inversión y la estrategia de ejecución.[5] La sostenibilidad de un proyecto se beneficia al considerar estudios integrales, como propone la metodología ONUDI, que abarcan aspectos de mercado, técnicos, legales, ambientales y económicos. Esto aumenta las posibilidades de éxito, reduce riesgos y asegura la eficiencia en el uso de recursos.[6]

Se presenta este estudio con el objetivo de evaluar la viabilidad de establecer una planta de procesamiento y comercialización de café especial en la región del Tambo, Cauca. Se llevará a cabo un análisis que incluye estudio de mercado, técnico y económico para determinar la rentabilidad. Este proyecto también busca apoyar a la Asociación de Mujeres Agropecuarias del Tambo Cauca (AMACA) y contribuir al crecimiento económico de la región. La elección de la metodología ONUDI se justifica debido a su enfoque en la planificación, un aspecto fundamental que se detallará en este trabajo. Esta metodología es internacionalmente reconocida, regulada y precisa, proporcionando una estructura organizada para evaluar proyectos de manera efectiva.[6]

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de esta investigación se proporciona una estructura organizada y efectiva para evaluar la factibilidad de proyectos, asegurando que todas las etapas críticas se aborden de manera integral y precisa.

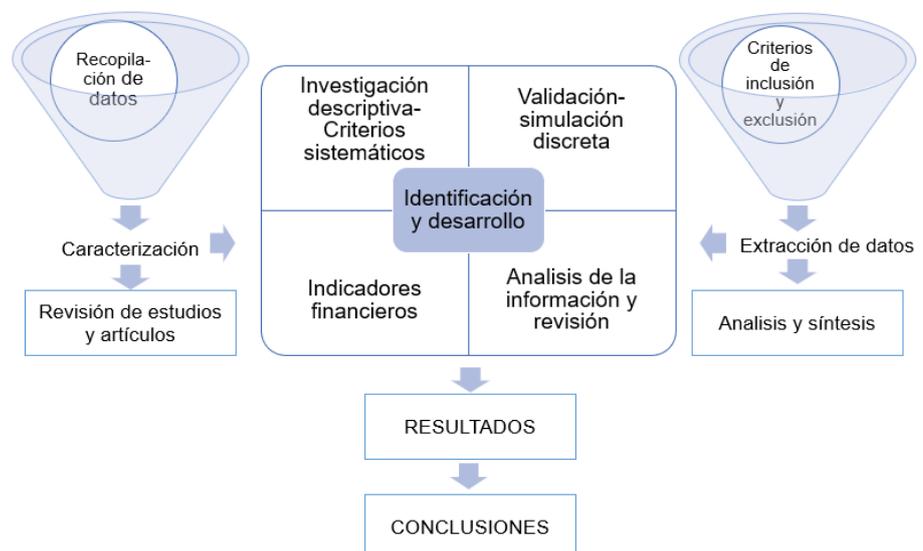


Figura 1 Diseño metodológico [Elaboración propia]

Fase I

Investigación y análisis de los diferentes estudios- se realizó una investigación de proyectos similares relacionado con los objetivos planteados brindando cumplimiento.

Fase II

Es importante destacar que, para llevar a cabo cada uno de los estudios, se recopila información de diversas fuentes, incluyendo bases de datos gubernamentales como el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística), el Ministerio de Agricultura (MinAgricultura) y la Federación Nacional de Cafeteros. (FNC). Estas fuentes proporcionan datos y estadísticas confiables.

Fase III

Este estudio utiliza diversas herramientas para analizar información. Incluye una investigación cuantitativa con formularios predefinidos, simulación discreta para validar el proceso de producción, una revisión legal mediante la normativa NTC 5881, y evaluación financiera mediante indicadores punto de equilibrio TIR, VPN y análisis costo-beneficio.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**3.1. ANALISIS DE MERCADO**

Para determinar el tamaño del mercado y la demanda del café tipo especial se realizó una investigación descriptiva o estadística para la población objetivo de Popayán, utilizando criterios sistemáticos que permitan comparar la información con otras fuentes. Para llevar a cabo la investigación se seleccionó la población que cumpliera con los siguientes criterios.

PARÁMETROS	
Población N	Mayor a 100.000 (Infinita)
Error E	5%
Nivel de Confianza	95%
Z	1,96
Varianza S	0,5

Tabla 1 Parámetros estadísticos [Elaboración propia]

Obteniendo los datos necesarios se realiza el cálculo para el tamaño muestral, para ello se emplea la fórmula de muestreo aleatorio simple para poblaciones infinitas. Debido a que las preguntas formuladas de las encuestas serán cuantitativas y cuantitativas.

$$n = \frac{z^2 s^2}{e^2}$$

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,5)^2}{(0,05)^2} = 384$$

Según el cálculo de muestreo aleatorio simple se deberían encuestar 384 personas, el cual permitirá medir la aceptación del producto en la población objetiva de estudio mediante una muestra representativa.

A continuación, se analiza las preguntas más relevantes para el estudio.

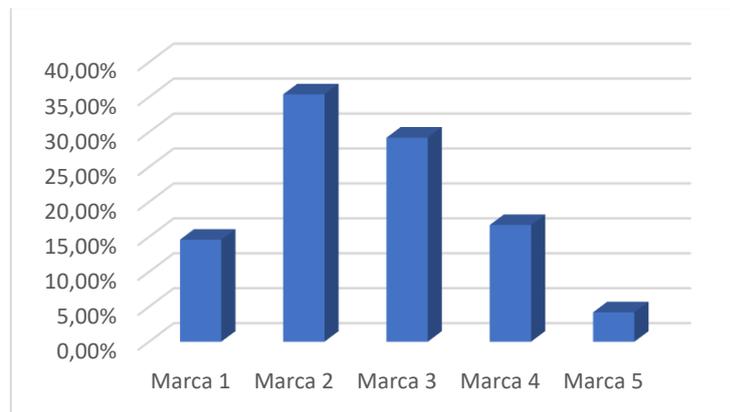


Figura 2 Consumo de café local [Elaboración propia]

El análisis de la competencia es una parte crucial de cualquier estudio de factibilidad y permite comprender el mercado y las preferencias de los consumidores. Se determinó que cerca del 35% de los encuestados consume café Marca 1, Marca 2 29%, identificando a su vez la competencia directa dentro de la región, por lo que es importante analizar el precio y marketing de estos productos.

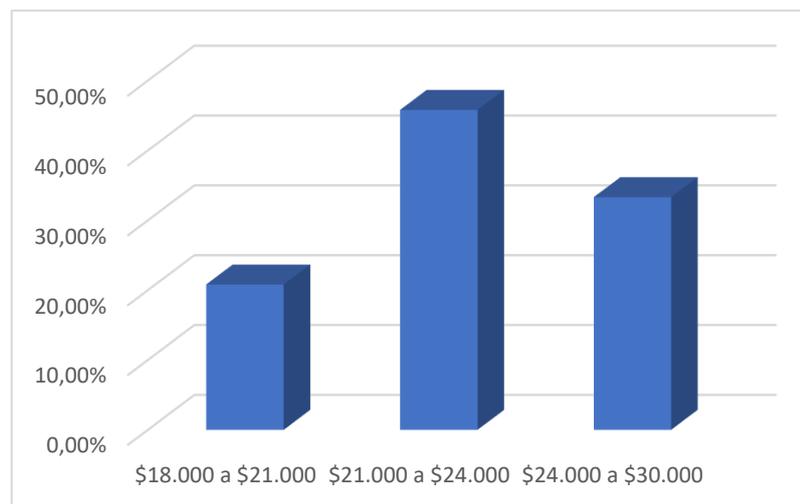


Figura 3 Precio dispuesto a pagar [Elaboración propia]

Es importante analizar el precio que la población objetivo está dispuesta a pagar por una libra de café especial determinando estrategias de fijación de precios del producto. El 45,8% de los encuestados están dispuestos a pagar entre \$21.000 a \$24.000 y cerca del 33,3% de los encuestados están dispuestos a pagar entre \$24.000 a \$30.000 pesos por una libra de café especial. Mediante los datos obtenidos se determinó el tamaño del mercado.

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En la encuesta aplicada el total de la población (384 encuestas) consumen café, aplicando el porcentaje de aceptación del producto, el consumo de cada uno de los encuestados de forma mensual es de 2 libras, de igual forma se calcula la desviación estándar en 1 libra de café, como se presenta a continuación.

$$x = \frac{\sum x}{n} = \frac{756}{348} = 2,17 \text{ libras de café por mes}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{348 - 1}} = \sqrt{\frac{214}{348 - 1}} = 1 \text{ libras}$$

Para el proyecto la segmentación depende de los estratos 3,4,5 y 6, en donde el mercado objetivo se presenta en la ciudad de Popayán con una población de 10.612 habitantes, con este dato se procede al cálculo del tamaño actual del mercado.

$$Q = N \times Llp \times Llx$$

$$Q = 10612 \times 1,95 \times 2,048 = 42.380 \text{ Libras de café/mes}$$

Según el cálculo del tamaño del mercado, la población objetivo consume aproximadamente 42,380 libras de café al mes. Para esta investigación, es relevante considerar la capacidad de la asociación, que actualmente produce y comercializa café tradicional en el mercado. Se propone producir el 1.8% de esta demanda, lo que equivale a 763 libras de café al mes, con una producción diaria de 25 unidades.

3.3. VALIDACIÓN

Siguiendo con los lineamientos de la metodología se realiza una distribución de planta, implementando los criterios segunda la metodología SLP identificando los procesos de producción, al igual se valida la distribución con la simulación discreta. [7], [8]

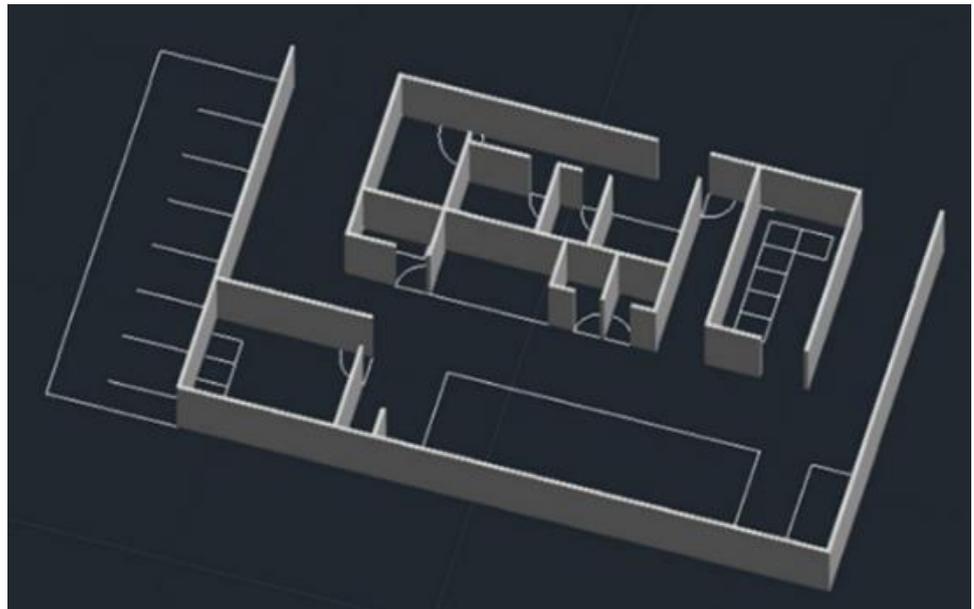


Figura 4 Plano 3D [Elaboración propia]

Es esencial considerar que la conformidad con las normativas de iluminación no solo asegura un entorno laboral seguro y agradable, sino que también impulsa la eficiencia y la productividad de los empleados. [9] Para evaluar y mejorar la iluminación de la planta, se ha utilizado la simulación a través del software Dialux. Esta herramienta nos brinda la capacidad de analizar detenidamente los resultados de la simulación y aplicar las medidas necesarias para corregir cualquier insuficiencia en el sistema de iluminación.



Figura 5 Simulación de iluminación [Elaboración propia]

A través del software, podemos constatar el cumplimiento de la normativa RETILAP, que proporciona las especificaciones necesarias para la iluminación de cada área de trabajo, incluyendo tanto la zona administrativa como la de producción [9]. En total, el software arroja un cálculo de 109 luminarias necesarias para cumplir con los niveles de luminosidad requeridos. La optimización de la producción es un desafío constante para las empresas en busca de eficiencia y rentabilidad. Este estudio examina cómo la simulación discreta, con el uso del software FlexSim, se implementó con éxito para validar y mejorar la producción de una empresa con el objetivo de alcanzar 11,367 unidades diarias. Se analizan los beneficios, la metodología y las implicaciones en la eficiencia operativa y la toma de decisiones estratégicas. [10]

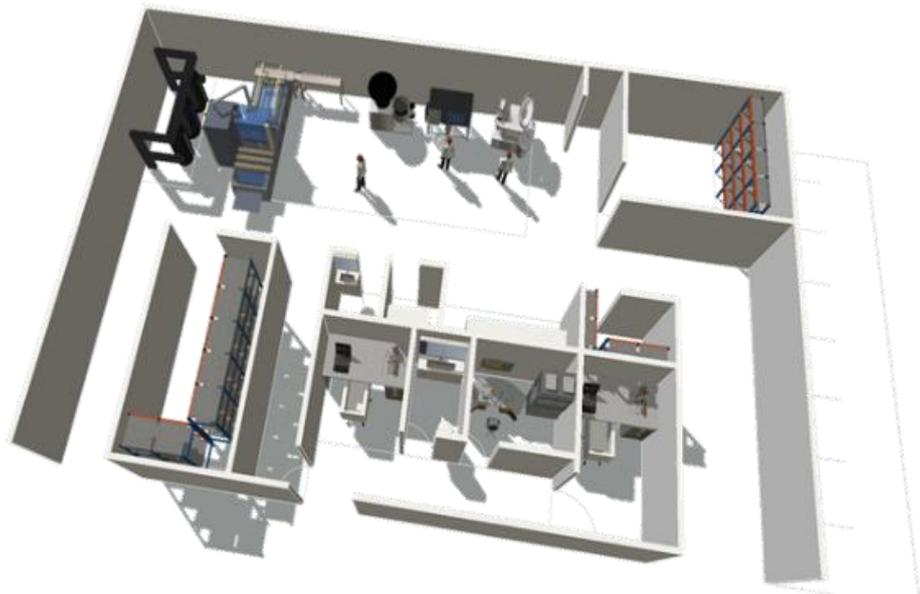


Figura 6 Simulación de procesamiento [Elaboración propia]

Para cumplir con las normativas y garantizar la calidad del producto, la empresa ha implementado simulación de eventos discretos y políticas internas específicas. Esto refleja su compromiso con altos estándares de calidad y cumplimiento legal, lo que puede mejorar su posición en el mercado y ganar la confianza de los consumidores.

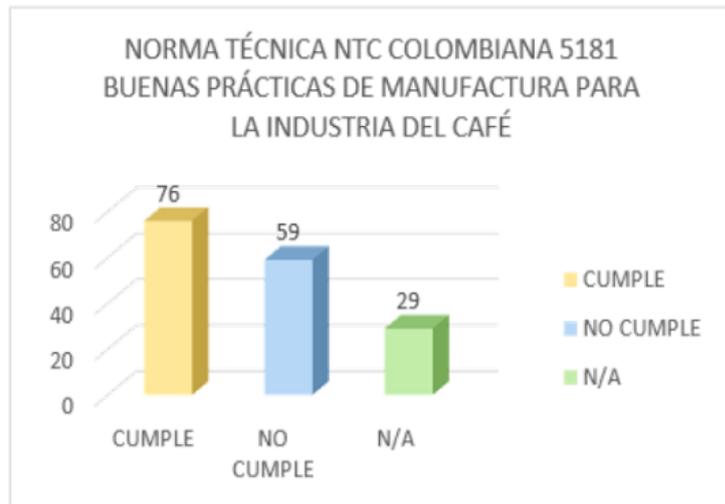


Figura 7 Resultados Normativa NTC 5181 [Elaboración propia]

En la figura 4 se evidencia el nivel de cumplimiento de la normativa aplicada, destacando que al implementar la normativa NTC 5181, se logran satisfacer 76 de los criterios establecidos en dicha regulación, abordando así las cuestiones legales y de seguridad y salud que son fundamentales dentro del entorno empresarial.

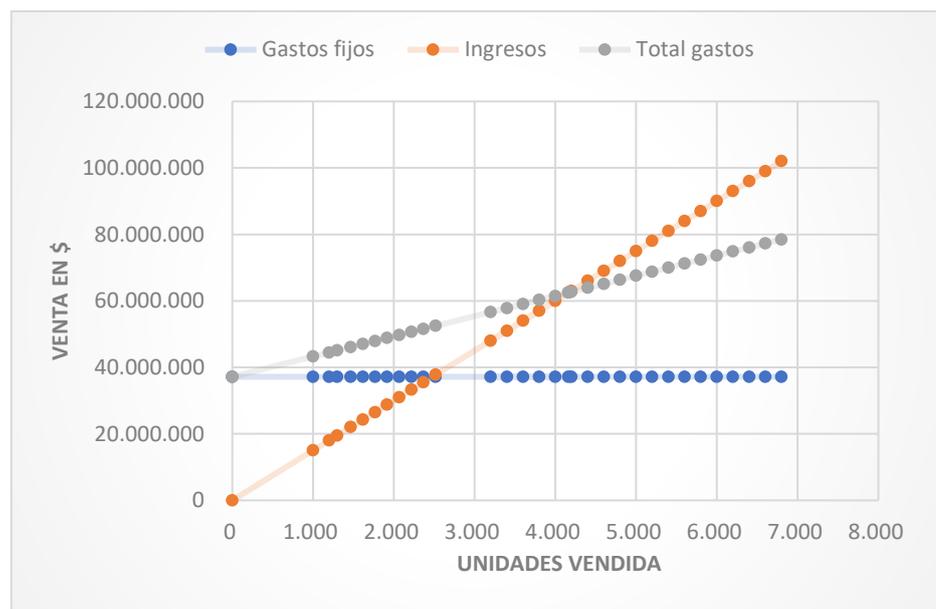


Figura 8 Unidades vendidas - ventas

En el cálculo de la rentabilidad financiera, se emplea el punto de equilibrio con un precio de \$21.000 pesos por unidad y costos fijos de \$37.162.829 pesos. Con un costo variable unitario de \$6.073 pesos y un margen de contribución unitario de \$8.926 pesos, se alcanza el punto de equilibrio mensual vendiendo 4 mil unidades. Este indicador muestra cuándo la empresa puede cubrir sus obligaciones financieras, proporcionando una perspectiva de ventas y ganancias.

4. CONCLUSIONES

Mediante el estudio de mercado permitió definir una demanda aproximadamente de 42,380 libras de café, así mismo se pudo identificar la tendencia de crecimiento en las ventas proyectadas a diez años.

Gracias al uso del software FlexSim, pudimos evaluar y determinar tanto la capacidad operativa como la capacidad de producción de la planta, con un promedio de 25 libras al mes. Además, a través del software Dialux, logramos calcular el número total de luminarias necesarias para la planta, que asciende a 109 lúmenes. Estas herramientas informáticas proporcionaron una visión clara y precisa de los recursos y requisitos esenciales para el funcionamiento óptimo de la instalación.

El método de costeo variable señala que la venta de 4 mil unidades cubriría las obligaciones financieras. No obstante, se recomienda un análisis adicional utilizando indicadores financieros como la TIR y el costo-beneficio para obtener una perspectiva más completa y precisa de la viabilidad del proyecto.

Contribuciones de autor: Conceptualización, B. Narvaez , H. Camayo, Y. Anacona, J. Betancourth; metodología, B. Narvaez, H. Camayo; software, H. Camayo, B. Narvaez; validación, B. Narvaez, H. Camayo; análisis formal, B. Narvaez, H. Camayo, J. Betancourth; investigación, B. Narvaez, H. Camayo; curación de datos, H. Camayo, B. Narvaez; redacción — preparación del borrador original, B. Narvaez, H. Camayo; redacción: revisión y edición, Y. Anacona; supervisión, J. Betancourth;

Agradecimientos: Los autores desean expresar su agradecimiento a la Corporación Universitaria Comfacauca por su generosa contribución al proporcionar las licencias necesarias para llevar a cabo este proyecto. Además, agradecen a la Asociación AMACA por su valioso tiempo y apoyo durante el transcurso del proyecto. También reconocer a los asesores que brindaron su tiempo y experiencia en el desarrollo de la investigación. Por último, expresan su agradecimiento a las entidades gubernamentales que facilitaron el acceso a las bases de datos necesarias para llevar a cabo esta investigación. Sin la colaboración y el apoyo de todas estas organizaciones y personas, este proyecto no habría sido posible.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

- [1] “La globalización y el crecimiento empresarial a través de estrategias de internacionalización.” Accessed: Sep. 27, 2023. [Online]. Available: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-62762010000100009&script=sci_arttext
- [2] “Las microempresas fortalecen el tejido empresarial colombiano | MINCIT - Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.” Accessed: Sep. 28, 2023. [Online]. Available: <https://www.mincit.gov.co/prensa/foto-noticias/microempresas-fortalecen-el-tejido-empresarial>
- [3] M. A. Nava Rosillón, “Análisis financiero: una herramienta clave para una gestión financiera eficiente,” *Revista Venezolana de Gerencia*, vol. 14, no. 48, pp. 606–628, 2009, Accessed: Sep. 28, 2023. [Online]. Available: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-99842009000400009&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- [4] “El papel de las Fintech en la Inclusión Financiera, fuente de financia’ por Laura Daniela Montaña Gómez y Daniela Martínez Díaz.” Accessed: Sep. 28, 2023. [Online]. Available: https://ciencia.lasalle.edu.co/negocios_relaciones/263/
- [5] “Indicadores Financieros - Google Libros.” Accessed: Sep. 28, 2023. [Online]. Available: https://books.google.cl/books?hl=es&lr=&id=eZtdxkK74iQC&oi=fnd&pg=PA31&dq=indicadores+financieros&ots=MPkbvRDNDV&sig=-GLMy1jv0Smf0C_gPzbBDbIkfXE#v=onepage&q=indicadores%20financieros&f=false

- [6] M. Adelaida and L. María, "Aplicación de la Metodología Onudi para Proyectos de Crecimiento Orgánico en Grupo EMI".
- [7] P. A. P. Gosende, "EVALUACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE PLANTAS INDUSTRIALES MEDIANTE UN ÍNDICE DE DESEMPEÑO," *Revista de Administração de Empresas*, vol. 56, no. 5, pp. 533–546, 2016, doi: 10.1590/S0034-759020160507.
- [8] "La importancia de la distribución de la planta de producción - NewMind." Accessed: Sep. 27, 2023. [Online]. Available: <https://newmind.gal/2022/09/27/la-importancia-de-planta/>
- [9] J. D. Herrera, J. Cristian, and S. Londoño, "Inspección eléctrica y lumínica de la Institución Educativa Jesús de la Buena Esperanza basados en el reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE), la Norma Técnica Colombiana (NTC 2050) y el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP)." Pereira : Universidad Tecnológica de Pereira, 2017. Accessed: Sep. 28, 2023. [Online]. Available: <https://hdl.handle.net/11059/7682>
- [10] I. Simón-Marmolejo Francisca Santana-Robles Rafael Granillo-Macías Víctor Manuel Piedra-Mayorga and C. Cd Sahagún-Otumba, "La simulación con FlexSim, una fuente alternativa para la toma de decisiones en las operaciones de un sistema híbrido," *enero-Científica*, vol. 17, no. 1, pp. 39–49, 2013.