

DISEÑO DE UN “MODELO LOGÍSTICO” PARA LA GESTIÓN DE APROVISIONAMIENTO DE LAS MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS MYPES DEL SECTOR PRODUCTIVO, INSCRITAS EN LA AGENCIA DE DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL ADEL, LA UNIÓN

Ulises Esai Pérez Flores

Ingeniero en Logística y Aduanas. Docente Investigador, Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, Centro Regional La Unión.

Correo electrónico: esai.perez@itca.edu.sv

Pedro Luis Bonilla Medrano

Ingeniero en Logística y Aduanas, Docente Coinvestigador, Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, Centro Regional La Unión.

Correo electrónico: pedro.bonilla@itca.edu.sv

Recibido: 16/05/2025 - Aceptado: 11/09/2025

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo diseñar un Modelo Logístico para optimizar la gestión de aprovisionamiento en 39 Micro y Pequeñas Empresas del sector productivo adscritas a la Agencia de Desarrollo Económico Local, ADEL La Unión. Con enfoque cualitativo y alcance exploratorio, se identificó mediante el análisis de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de los sujetos de estudio, que el 46% de las empresas objeto de estudio carecen de un Modelo Logístico formal, lo que genera problemas como interrupciones significativas de la cadena de suministro en el 40% de los casos y de desabastecimiento en el 41%. Como resultado, se desarrollaron tres productos: un diagnóstico de prácticas actuales, un manual de procesos estandarizados y una herramienta informática para gestión de inventarios y pronósticos de demanda con su respectivo manual de usuario. Los hallazgos demuestran que la implementación del modelo propuesto podría reducir costos operativos en un 39% de las empresas encuestadas y mejorar la eficiencia en un 28%, según la percepción de las mismas. De manera general el 85% considera que la implementación de un Modelo Logístico de Aprovisionamiento podría ayudar a su crecimiento económico. Se concluye y se recomienda la necesidad de programas de capacitación por parte de ADEL, utilizando los productos diseñados, así como adoptar herramientas digitales para control y gestión de procesos logísticos y la implementación de sistemas de evaluación de proveedores.

Palabras clave

Aprovisionamiento, modelo logístico, cadena de suministro, proveedores, gestión de procesos, MYPES.

DESIGN OF A LOGISTIC MODEL FOR SUPPLY MANAGEMENT IN MICRO AND SMALL ENTERPRISES OF THE PRODUCTIVE SECTOR REGISTERED IN LOCAL ECONOMIC DEVELOPMENT AGENCY, ADEL LA UNIÓN

Abstract

The objective of this study was to design a Logistics Model to optimize supply management in 39 micro and small enterprises of the productive sector attached to the Local Economic Development Agency, (ADEL) La Unión. Through a qualitative approach with an exploratory scope, it was identified by analyzing the strengths, weaknesses, opportunities and threats of the subjects of the study, that 46% of the companies under study lack a formal Logistics Model, which generates problems such as significant interruptions in the supply chain in 40% of the cases and shortages in 41%. As a result, three products were developed: a diagnosis of current practices, a manual of standardized processes and a computerized tool for inventory management and demand forecasting with its respective user manual. The findings show that the implementation of the proposed model could reduce operating costs in 39% of the companies surveyed and improve efficiency in 28%, according to their perceptions. In general, 85% consider that the implementation of a Logistics Procurement Model could help its economic growth. It is concluded and recommended the need for training programs by ADEL, using the designed products, as well as the adoption of digital tools for control and management of logistics processes and the implementation of supplier evaluation systems.

Keywords

Provisioning, logistic model, supply chain, suppliers, process management, SMEs.

Introducción

Las Micro y Pequeñas Empresas MYPES, representan en El Salvador un pilar fundamental para la economía local, generando el 35% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional y contribuyendo significativamente al empleo [1]. Sin embargo, estas empresas enfrentan situaciones problemáticas en la gestión de su cadena de suministro, particularmente en los procesos de aprovisionamiento.

Estudios previos indican que la falta de modelos logísticos estructurados en las MYPES, relacionados con la evaluación y selección de proveedores y de pronóstico de la demanda, afecta directamente en la calidad y precio de los insumos que éstas adquieren [2]. En el contexto específico de los distritos de La Unión y Conchagua, el 72% de las MYPES reportan problemas en la adquisición oportuna de insumos, destacando la importancia de aplicar estrategias logísticas efectivas.

Este estudio pretende proveer soluciones prácticas que optimicen la gestión logística, en el sector encuestado que opera predominantemente con recursos limitados y acceso restringido a tecnologías especializadas. Investigaciones recientes destacan que solo el 22% de las MYPES utilizan sistemas informatizados para gestionar sus actividades de aprovisionamiento [3], por lo que se busca llenar ese vacío mediante el desarrollo de herramientas accesibles y adaptables a las condiciones reales de las empresas locales.

Partiendo de lo anterior, se diseñó un Modelo Logístico integral para la gestión de aprovisionamiento tomando como referencia la información proporcionada por 39 MYPES del sector productivo adscritas a la Agencia de Desarrollo Económico Local ADEL, La Unión. El modelo propuesto aborda tres dimensiones clave: 1. Diagnóstico de prácticas actuales; 2. La estandarización de procesos mediante un manual técnico. 3. El desarrollo de una herramienta digital con enfoque en la gestión de aprovisionamiento y pronósticos de demanda.

Este artículo presenta la metodología que detalla el enfoque de la investigación y el análisis de la información; los resultados presentan los hallazgos del diagnóstico y las capacidades de los productos desarrollados; la discusión presenta el desarrollo de la propuesta orientada a los objetivos de la investigación; las conclusiones sintetizan el impacto potencial del modelo y los puntos relevantes encontrados en la investigación; se proponen recomendaciones prácticas para su implementación en las empresas.

El estudio ofrece un marco accionable a través del conocimiento técnico, como un aporte concreto al desarrollo económico local desde el área logística.

Desarrollo

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El desarrollo del proyecto permitió el diseño de un Modelo Logístico que apoye en la gestión efectiva del aprovisionamiento de las Micro y Pequeñas Empresas MYPES, inscritas en la Agencia de Desarrollo Económico Local ADEL La Unión. Dentro de las distintas MYPES que ADEL atiende en el departamento de La Unión, se ha determinado enfocar el estudio al sector productivo, el cual se subdivide en los rubros de pesca, agricultura, ganadería, agroindustria, producción textil, artesanías, alimentos y bebidas, entre otros.

Este proyecto se realizó bajo el enfoque cualitativo con alcance exploratorio, donde se aplicó un muestreo no probabilístico a conveniencia según la necesidad de la investigación.

Las MYPES que participaron en el estudio debían cumplir con los siguientes criterios de inclusión:

- Estar registradas en la Agencia de Desarrollo Económico Local ADEL, La Unión.
- Poseer el registro MYPES.
- Contar con al menos 2 años de operación.
- Pertenecer al sector productivo.
- Pertenecer a los distritos de La Unión y Conchagua.

Se utilizaron diversas técnicas de recolección de información:

- Encuesta aplicada mediante cuestionarios físicos y/o en línea, a las Micros y Pequeñas Empresas que cumplieron los criterios.
- Observación directa al proceso de aprovisionamiento de las MYPES objeto de estudio.
- Entrevista a CDMYPE-ADEL como parte del acompañamiento que brindan a las MYPES en el tema de gestión de aprovisionamiento.
- Finalmente se identificó en qué medida la falta de un Modelo Logístico influye en la gestión de aprovisionamiento.

Para el desarrollo del proyecto se detallan las siguientes fases:

Fase 1. Planificación y ejecución del trabajo de investigación preliminar

Esta fase consistió en la planificación de las visitas de campo que se realizarán a ADEL y a las diferentes empresas objeto de estudio. Para realizar el diagnóstico se elaborarán instrumentos de investigación, como hojas de observación, cuestionario online, entre otros.

Fase 2. Elaboración de diagnóstico

En esta parte del proyecto se realizaron visitas de campo a ADEL y a las empresas objeto de estudio para aplicar los instrumentos de la etapa anterior; estos datos fueron analizados con el objetivo de establecer los requerimientos necesarios para el Manual de Aprovisionamiento y la herramienta informática a desarrollar.

Este análisis permitió identificar Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas FODA, dentro de la gestión de compras y logística de aprovisionamiento.

Fase 3. Desarrollo de Manual de Aprovisionamiento y herramienta informática

Se procedió a desarrollar un Manual de Aprovisionamiento y la elaboración de una herramienta informática para la aplicación del Modelo Logístico, a partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico.

Fase 4. Superación de observaciones y entrega de productos

En esta fase se presentó el Manual y la herramienta informática para su revisión y se superaron observaciones. Se presentó el prototipo de la herramienta a las MYPES participantes en el proyecto, con el objetivo de validarlo.

Resultados

A continuación, se presentan los hallazgos claves de la gestión de aprovisionamiento de las MYPES

Empresas que tienen un Modelo Logístico de Aprovisionamiento establecido.

Como se muestra en la Fig. 1, el 28% de las empresas reportan tener un Modelo Logístico de Aprovisionamiento establecido. Por otro lado, un 26% de las empresas indican no tener uno y el 46% de los encuestados manifiestan no saber qué es un Modelo Logístico de Aprovisionamiento.

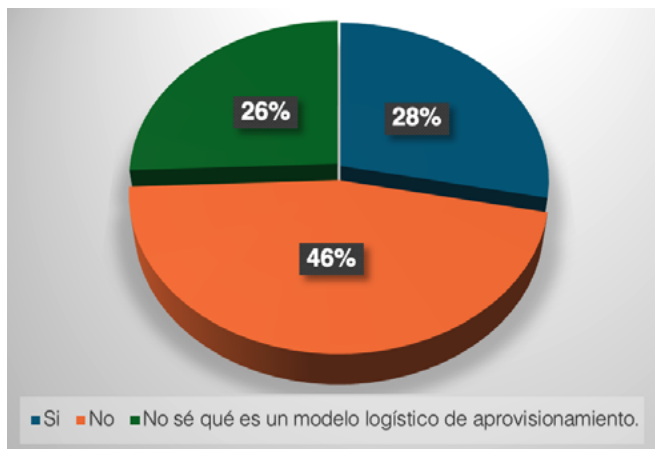


Fig. 1. Uso de un Modelo Logístico de Aprovisionamiento por parte de las MYPES.

Métodos utilizados por aquellas empresas que no tienen un modelo de gestión de aprovisionamiento.

Se resalta que el 82% optan por comprar recursos cuando los necesitan. Este enfoque reactivo puede resultar en ineficiencias, como la falta de productos en momentos críticos. Por otro lado, un 11% de las empresas adoptan un enfoque más preventivo, comprando en grandes cantidades para mantener un stock. (Fig. 2).

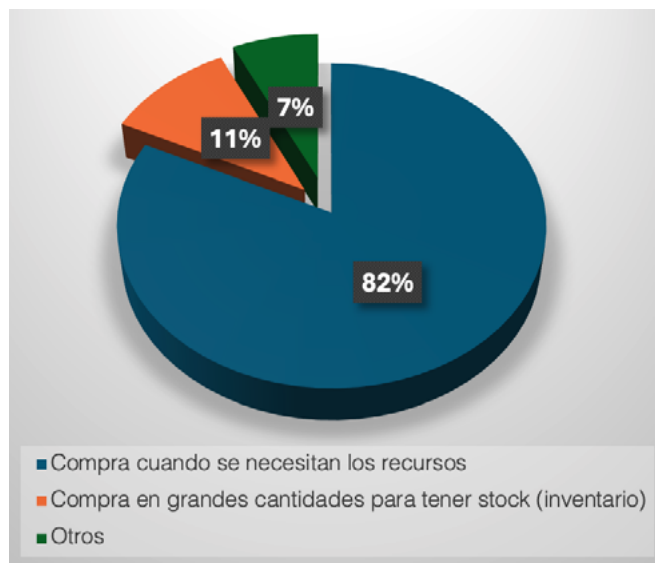


Fig. 2. Métodos utilizados por las MYPES sin Modelo Logístico de Aprovisionamiento.

Evaluación de los proveedores por parte de las MYPES.

Un 46% de las empresas indicaron no tener un proceso para evaluar a los proveedores. Esta falta de evaluación sistemática puede resultar en la dependencia de proveedores poco fiables o en la adquisición de insumos de baja calidad, afectando negativamente el rendimiento y la competitividad de la empresa.

Además, el 8% de los encuestados manifestaron no saber qué significa evaluar a los proveedores, lo que evidencia una falta de conocimiento sobre prácticas fundamentales en la gestión de la cadena de suministro. Por último, el 46% de empresas cuentan con un proceso definido para la evaluación de proveedores.

Importancia de un Modelo Logístico para la gestión de aprovisionamiento de las MYPES.

A partir de los resultados, se visualiza que el 87% de las empresas consideran que tener un Modelo Logístico es muy importante para la gestión adecuada del aprovisionamiento, como se muestra en la Fig. 3. Ésta abrumadora mayoría indica una clara comprensión de los beneficios que un Modelo Logístico bien estructurado puede traer, como la optimización de recursos, la mejora de la eficiencia operativa, la reducción de costos y la satisfacción del cliente.

Un 10% de las empresas consideran que es poco importante. Esta perspectiva podría reflejar una falta de información o entendimiento sobre cómo un Modelo Logístico puede impactar positivamente en la operación y el crecimiento empresarial.

El 3% de los encuestados lo considera nada importante.

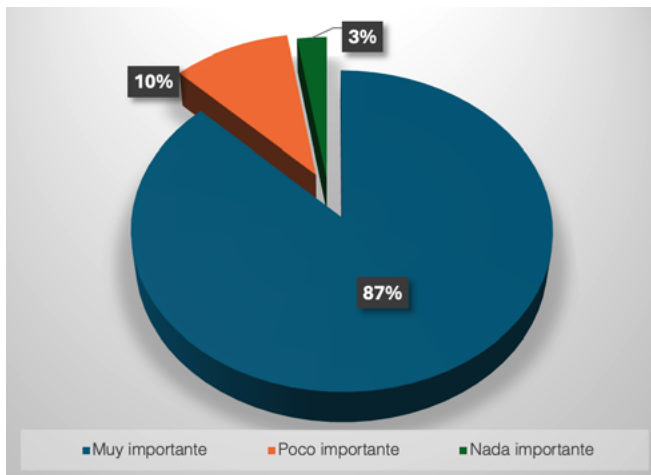


Fig. 3. Importancia de un Modelo Logístico de Aprovisionamiento para las MYPES.

Problemas de aprovisionamiento en las MYPES

La mayoría de las empresas han enfrentado desafíos en este aspecto, el 72% han experimentado problemas en el aprovisionamiento.

Este alto número sugiere que las dificultades en la cadena de suministro son comunes y pueden incluir problemas como retrasos en las entregas, falta de stock, calidad inconsistente de los insumos o problemas con los proveedores (Fig. 4). Estos desafíos pueden afectar negativamente la operación diaria y la satisfacción del cliente, subrayando la necesidad de estrategias logísticas efectivas. Mientras, el 28% de las empresas manifiestan no haber tenido dificultades en sus actividades.

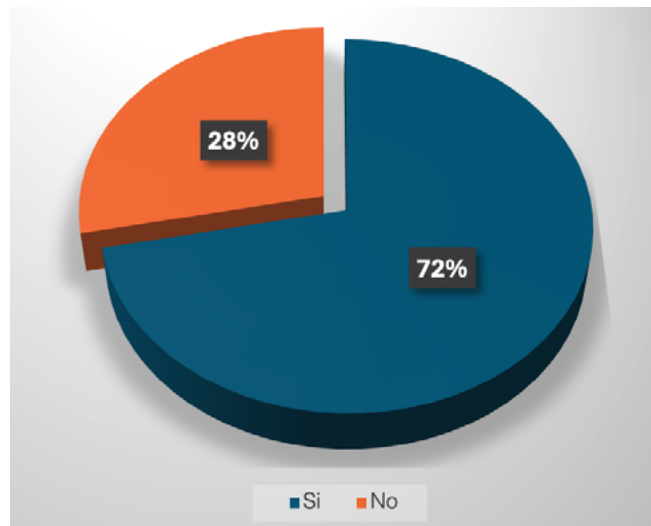


Fig. 4. MYPES que han experimentado problemas en el aprovisionamiento.

Principales dificultades en el aprovisionamiento de las MYPES.

Las principales dificultades experimentadas en el aprovisionamiento por las MYPES de Conchagua y La Unión, revela varios problemas recurrentes que afectan la eficiencia y la calidad de sus operaciones. El 40% de las MYPES mencionaron la entrega tardía por parte de los proveedores como una dificultad principal. Los retrasos en las entregas pueden causar interrupciones significativas en la cadena

de suministro, afectando la producción, el servicio al cliente y la planificación operativa.

Un 41% de las empresas reportaron tener que comprar productos similares, debido a la falta de disponibilidad de los insumos específicos requeridos. Este problema puede comprometer la calidad de los productos o servicios finales, además de generar inconsistencias y potenciales problemas con los clientes.

El 16% de las empresas indicaron no haber enfrentado problemas en el aprovisionamiento. Este grupo representa a aquellas MYPES que han logrado mantener una cadena de suministro estable y eficiente, posiblemente gracias a prácticas logísticas más robustas o a relaciones sólidas con proveedores fiables.

El 3% de las empresas mencionaron otras dificultades no especificadas.

Productos diseñados para la gestión de aprovisionamiento de las MYPES.

Partiendo de lo anterior y en respuesta a las problemáticas identificadas en las MYPES, y se desarrolló un Manual de Aprovisionamiento, un Modelo Logístico de Aprovisionamiento y una herramienta para la Aplicación del Modelo:

1. Manual de Aprovisionamiento que contiene las etapas del Modelo Logístico de manera formal, proporcionando así a las Micro y Pequeñas Empresas MYPES, una guía práctica para optimizar su proceso, a través de la ejecución de procedimientos de manera efectiva.



Fig. 5. Esquema del Modelo Logístico de Aprovisionamiento diseñado.



Fig. 6. Portada Manual de Aprovisionamiento.

2. Herramienta para la Aplicación del Modelo Logístico y su Manual; diseñada en Excel, la cual proporciona de manera práctica y semi automatizada la ejecución de procesos de aprovisionamiento descritos en el Manual de Aprovisionamiento.



Fig. 7. Menú principal de la herramienta (parte 1).



Fig. 8. Menú principal de la herramienta (parte 2).



Fig. 9. Menú principal de la herramienta (parte 3).

La herramienta se compone de cinco botones, con funciones descritas a continuación:

- Registro de proveedores: permite ingresar toda la información referente al proveedor como su dirección, nombre, contacto, entre otros aspectos.
- Registro de productos y evaluación: refleja las evaluaciones realizadas por productos y proveedores, utilizando criterios ponderados.
- Criterios de evaluación: detalla cada criterio utilizado en la evaluación, cuantificados numéricamente.
- Pronóstico de la demanda y EOQ: permite planificar la demanda futura de un determinado producto, estableciendo además la cantidad recomendada de compra.
- Formato de documentos en blanco: presenta cada uno de los documentos necesarios para aplicar el Modelo Logístico, para ser utilizados de forma digital o impresa.

Discusión

A través de los resultados obtenidos y el diagnóstico realizado, se generaron estrategias que las MYPES puedan implementar para mejorar la gestión de sus actividades enfocadas en el aprovisionamiento; entre las cuales se determinaron:

- **Capacitación y formación en logística.** Implementar programas de formación continua en gestión logística y aprovisionamiento para propietarios y empleados, aprovechando su alto nivel de involucramiento y la necesidad de mejores prácticas. "La evidencia sugiere que las empresas que invierten en la formación

continua de sus empleados no solo mejoran su capacidad tecnológica, sino que también incrementan su competitividad y capacidad de innovación". [4]

- **Adopción de tecnología y software de gestión.** Promover el uso de smartphones y computadoras para la implementación de software de gestión empresarial, optimizando la eficiencia operativa y mejorando el control de inventarios. Existe una relación importante entre la innovación en tecnología y la ventaja competitiva que se puede obtener, siendo esta la razón por la que las MYPES tienen desventajas con la gran empresa. [5]
- **Diversificación de proveedores.** Desarrollar estrategias para diversificar la base de proveedores, reduciendo la dependencia de pocos proveedores y asegurando la continuidad del suministro y rendimiento de la empresa, siendo un factor determinante para las MYPES [6].
- **Evaluación y selección de proveedores.** Establecer procedimientos estandarizados para la evaluación de proveedores, basados en criterios de calidad, precio y tiempo de entrega, para asegurar la fiabilidad y consistencia en el aprovisionamiento. La gestión de proveedores y el rendimiento empresarial, están relacionados de manera sustancial. [6]
- **Implementación de modelos logísticos.** Fomentar la adopción de modelos logísticos estructurados mediante la capacitación y la implementación de prácticas basadas en pronósticos de demanda y tendencias del mercado, mejorando así la planificación y reduciendo costos. Los modelos logísticos deben asegurar eficientemente el suministro de los materiales y las operaciones de las MYPES. [7]

Conclusiones

- De acuerdo a lo analizado, las MYPES sin un Modelo Logístico de Aprovisionamiento establecido, optan por una gestión reactiva de sus insumos, lo que puede llevar a desafíos en la eficiencia operativa. Sin embargo, algunas empresas han adoptado prácticas que buscan mitigar estos problemas a través de la compra anticipada y la creación de inventarios. Estos resultados indican una oportunidad para la implementación de un Modelo Logístico de Aprovisionamiento más estructurado que pueda mejorar la eficiencia y la capacidad de respuesta de estas empresas.
- En cuanto a los procesos de evaluación de proveedores, en el apartado se determina que un 53% de las empresas reflejan una necesidad de capacitación en aspectos básicos de gestión de proveedores, debido a que no aplican este procedimiento o no saben cómo hacerlo; mientras que una parte significativa de las MYPES sí ha adoptado prácticas de evaluación de proveedores que pueden mejorar su eficiencia operativa. Por lo que existe

aún una oportunidad para la mejora a través de la educación y la implementación de procesos estructurados de evaluación.

- La mayoría de las MYPES en los distritos de Conchagua y La Unión, no utilizan pronósticos de la demanda para prever sus ventas futuras, compran únicamente cuando se requiere el producto. La presencia de estas empresas que no realizan pronósticos de demanda, resalta una oportunidad para mejorar la eficiencia mediante la implementación de métodos de previsión más estructurados y basados en datos.
- Las MYPES reconocen la importancia crítica de contar con un Modelo Logístico para gestionar eficientemente el aprovisionamiento. Esta percepción positiva sugiere una alta receptividad a la implementación de mejoras en sus procesos logísticos debido a que las empresas no están exentas de sufrir algún inconveniente que dificulte sus actividades de aprovisionamiento.
- La capacitación y el apoyo técnico en "logística" podrían ser clave para ayudar a estas empresas a aprovechar completamente los beneficios de un Modelo Logístico de Aprovisionamiento.

Recomendaciones

1. Las MYPES deben incorporar el Modelo Logístico propuesto en sus operaciones diarias para mejorar la estandarización de procesos y maximizar su eficiencia operativa. Este enfoque les permitirá optimizar recursos, reducir costos y mejorar su competitividad en el mercado.
2. Es recomendable que ADEL La Unión implemente programas de formación dirigidos a las MYPES, enfocados en temas clave como la gestión logística, la selección de proveedores y el uso de tecnologías de la información aplicadas al aprovisionamiento. Estas capacitaciones les proporcionarán las herramientas necesarias para adoptar prácticas modernas y eficaces en sus operaciones.
3. Es importante que las MYPES integren sistemas y herramientas informáticas en sus procesos logísticos, tal como la desarrollada en esta investigación, ya que estas tecnologías permiten mejorar la trazabilidad, optimizar el control de inventarios y facilitar la toma de decisiones basada en datos precisos y actualizados.
4. Se sugiere a ADEL establecer un sistema de seguimiento para evaluar el impacto del Modelo Logístico implementado. Este mecanismo permitiría realizar ajustes necesarios en función de las necesidades cambiantes del entorno empresarial, asegurando que el modelo se mantenga relevante y efectivo a largo plazo.
5. Extender la aplicación de este Modelo a otros sectores productivos atendidos por ADEL y fomentar su adopción en MYPES

de diferentes regiones, contribuiría al desarrollo económico sostenible a nivel nacional; fortalecería sus capacidades y un crecimiento equilibrado en diversas áreas del país.

Agradecimientos

Agradecimientos especiales a la Agencia de Desarrollo Económico Local ADEL, La Unión. A los estudiantes de la carrera Ingeniería en Logística y Aduanas que contribuyeron a la investigación: Flores Mejía, Nancy Paola; González Flores, Katherine Esmeralda; Mejía Suriano, Meylin Esthefany; Montenegro García, Carys Ottoniela; Pérez Tamayo, Helen Dayana; Sorto Sorto, Mayren Omar; Sorto Villatoro, Wilmer Ricardo; Sura Hernández, Roberto Arnoldo.

Referencias

- [1] Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa (CONAMYPE), "Ley MYPE," CONAMYPE, [En línea]. <https://www.conamype.gob.sv/temas-2/ley-mype/> (consultado 02 octubre 2024)
- [2] S. E. Orellana Paz y D. A. Doñas Vargas, "Diseño de un Modelo Logístico para la Optimización de los procesos empleados en la Captura, Almacenamiento, Procesamiento y Distribución de Productos Pesqueros," Revista Tecnológica ITCA-FEPAD N°15, pp. 06-12, ene. 2022.
- [3] A. S. Argueta Ramos, M. L. Canales Sánchez, K. R. Orellana Lipe and C. E. Ramos Ascencio, "Estudio comparativo sobre la aplicación de la logística 4.0 en la cadena de suministros de las empresas dedicadas a la venta de repuestos nuevos para automóviles en la ciudad de San Miguel y diseño de estrategias de mejora a través de un caso práctico," ITCA-FEPAD, La Unión, 2022.
- [4] P. C. Galarza-Sánchez, "Adopción de Tecnologías de la Información en las PYMES ecuatorianas: Factores y Desafíos," Revista Científica Zambos, vol. 2, no. 1, pp. 21-40, ene. - abr. 2023.
- [5] A. C. Navarrete Fernández and S. K. Sandoval López, "Innovación, un factor clave para la supervivencia y el crecimiento de las Micro y Pequeñas Empresas.," "Revista RELAYN, Micro y Pequeña Empresa en Latinoamérica, vol. 8, no. 2, pp. 20-33, may. - ago. 2024.
- [6] O. Hernández Castorena, C. Morlés Betancourt, L. Correa Cruz and P. Peña Torres, "Incidencia de la gestión de proveedores, en el rendimiento de las mipyme (Florencia, Caquetá)," Investigaciones en Organización Industrial Y Sustentabilidad: Análisis cruciales para las organizaciones, pp. 65-79, ago. 2024.
- [7] P. Cano Olivos, F. Orue Carrasco, J. L. Martínez Flores, Y. Mayett Moreno and G. López Nava, "Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México," Contaduría y administración, vol. 60, no. 1, pp. 181-203, ene. - mar. 2015.