UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ

INSTITUTO DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y MANUFACTURA

MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

EVALUACION DE LOS COSTOS DE ENVÍO Y ALTERNATIVAS DE

DISTRIBUCION PARA UNA MICROEMPRESA DEDICADA A LA VENTA DE

PARTES PARA BICICLETA:

-DEYVI ROCIO MOLINA-

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO(A) EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTOR(A): DR. REY DAVID MOLINA ARREDONDO

CD. JUÁREZ, CHIH. **MAYO DE 2026**

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios, por darme la fortaleza, la salud y la oportunidad de culminar esta etapa tan importante en mi vida.

A mi esposo, por impulsarme a tomar la decisión de iniciar esta maestría y por haber sido parte fundamental en la elección del tema de investigación, brindándome siempre su apoyo y motivación.

A mis hijos, por su amor, comprensión y paciencia durante este proceso, entendiendo el tiempo que fue necesario dedicar a mis estudios para alcanzar este logro personal y profesional.

A mi director de tesis, por su guía, apoyo y orientación a lo largo del desarrollo de este trabajo, contribuyendo de manera significativa a la culminación de esta investigación.

A mi vecina y amiga, por su apoyo incondicional, por estar siempre pendiente de mis exámenes y presentaciones, y por acompañarme en este proceso académico.

Finalmente, agradezco a todas aquellas personas que, de manera directa o indirecta, formaron parte de este camino y contribuyeron a la realización de este proyecto.

DEDICATORIA

Dedico este logro principalmente a Dios, por guiar cada uno de mis pasos y darme la fortaleza para no rendirme.

A mi esposo, por creer en mí, impulsarme a tomar este camino y acompañarme en cada etapa de este proceso.

A mis hijos, quienes son mi mayor motivación, por su amor, paciencia y por ser la razón de seguir creciendo y luchando por mis sueños.

RESUMEN

El presente estudio analizó los costos de envío asociados a la distribución de una microempresa dedicada a la venta de partes para bicicleta, específicamente en el uso de la plataforma Mercado Libre®. El problema principal radicó en el impacto de los costos logísticos sobre la rentabilidad del negocio, así como en la limitada capacidad de decisión sobre el sistema de distribución actual.

La metodología utilizada fue de enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental y de alcance descriptivo. Se construyó una base de datos a partir de los registros de envíos realizados durante un periodo de un año, considerando variables como costo de envío, dimensiones, peso y frecuencia de venta. A partir de esta información, se aplicó un modelo de promedio ponderado para determinar el costo logístico unitario, así como un análisis comparativo de alternativas de distribución mediante proveedores externos y el modelo Mercado Libre Full. Los resultados mostraron que el costo promedio de envío es de $210.38, evidenciando una variabilidad significativa en función del tipo de producto y su rotación. Asimismo, se identificaron costos ocultos asociados al uso de la plataforma, los cuales afectan el margen de utilidad. En la evaluación de alternativas, se determinó que los servicios de distribución externos no resultan viables económicamente en comparación con el sistema actual, debido a que Mercado Libre® absorbe ciertos costos logísticos. Por otro lado, el modelo Mercado Libre Full se identificó como una opción viable únicamente para productos de alta rotación.

Se concluyó que, si bien el análisis permitió comprender el comportamiento de los costos logísticos, no se identificaron alternativas que representen una reducción significativa de costos frente al esquema actual. Este estudio aporta información relevante para la toma de decisiones en microempresas que operan en entornos de comercio electrónico.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
RESUMEN	vii
CONTENIDO	viii
LISTA DE TABLAS	x
LISTA DE FIGURAS	xi
1. 1 INTRODUCCIÓN	13
1.2 Antecedentes	14
1.3 Descripción del Problema	15
1.4 Objetivos	17
1.4.1 Objetivos Generales	17
1.4.2 Objetivos Específicos	18
1.5 Hipótesis	18
1.6 Justificación	18
1.7 Alcances y Limitaciones	19
CAPITULO II	20
2. MARCO TEÓRICO	20
2.1 Comercio electrónico y PYMES	20
2.2 Logística	21
2.3 Operaciones logísticas	22
2.4 Distribución	24
2.4.1 Componentes principales	25

2.5 Costos de envío de la cadena de suministro	26
2.6 La logística y la distribución en el comercio electrónico	27
2.7 Alternativas logísticas para la distribución de pedidos en comercio electrónico	27
2.7.1 Importancia y desafíos de la logística de última milla	28
2.7.2 Estrategias y modelos emergentes para mejorar la distribución	29
2.7.3 Plataformas intermediarias como alternativa logística para microempresas	29
2.7.4 Evaluación de alternativas de distribución para la reducción de costos logísticos	30
3. MATERIALES Y MÉTODOS	31
3.1 Empresa	31
3.2 Materiales	31
3.3 Método	32
3.3.1 Tipo de investigación	32
3.3.2 Desarrollo de la investigación	33
3.3.3 Base de datos	34
3.3.4 Variables de estudio	35
3.3.5 Análisis descriptivo	35
3.3.6 Determinación de costos y evaluación de alternativas	35
3.3.7 Evaluación del modelo Mercado Libre Full	36
3.3.8 Análisis de ciclos de inventario	36
3.3.9 Procedimiento metodológico	37

4. RESULTADOS	37
4.1 Análisis de la base de datos	
4.2 Clasificación de envíos	
4.3 Análisis por zonas geográficas	
4.4 Evaluación de alternativas	
4.5 Análisis de viabilidad	
4.6 Evaluación de modelo Mercado Libre Full	
4.7 Análisis de Inventarios	
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
6. REFERENCIAS	
ANEXOS	

LISTA DE TABLAS

1.1 VENTAS EN LÍNEA MERCADO LIBRE DEL MES DE SEPTIEMBRE DE 2025 5

TABLA 4. 1 BASE DE COSTOS DE ENVÍO 26
TABLA 4. 2 VENTAS AGRUPADAS POR DIMENSIONES 27
TABLA 4. 3 CLASIFICACIÓN DE VENTAS DE ACUERDO CON CÓDIGOS POSTALES 28
TABLA 4. 4 CLASIFICACIÓN DE VENTAS DE ACUERDO CON CÓDIGOS POSTALES 30
TABLA 4. 5 UNIDADES CONTEMPLADAS FULL 32
TABLA 4. 6 CICLOS DE INVENTARIO 33

LISTA DE FIGURAS

CAPITULO I

1.1 INTRODUCCION

Dentro del campo de la ingeniería industrial la gestión de la cadena de suministros y la optimización de los sistemas logísticos representan elementos fundamentales para la mejora y la eficiencia competitiva en las organizaciones. El crecimiento del comercio electrónico en México ha transformado la manera en que los consumidores adquieren productos y servicios. De acuerdo con la Asociación Mexicana de Venta Online (AMVO, 2024), más del 60% de los compradores en línea consideran que la rapidez y confiabilidad en la entrega son factores determinantes para continuar adquiriendo en una plataforma digital. En este contexto, empresas como Mercado Libre han liderado el mercado ofreciendo soluciones de logística integradas, sin embargo, los retrasos, pérdidas y fallas en el rastreo de pedidos continúan siendo problemáticas que impactan de manera directa la satisfacción del cliente (González & Díaz, 2023).

La llamada logística de última milla se ha consolidado como uno de los principales retos dentro de la administración de la cadena de suministro en el comercio electrónico. Según Deloitte (2022), la última milla puede representar hasta el 53% de los costos logísticos totales de un pedido, convirtiéndose en un área crítica para mejorar la competitividad de los negocios. Para las PYMES que comercializan a través de plataformas como Mercado Libre, depender únicamente de los sistemas de envío de la plataforma puede representar un riesgo: cualquier falla en la entrega se traduce en calificaciones negativas, pérdida de clientes y reducción de ventas.

Ante esta situación, surge la necesidad de diseñar una cadena de distribución alterna, apoyada en proveedores de paquetería y mensajería, que permita a los negocios asegurar un mayor control sobre el proceso de entrega. Esto implica no solo seleccionar socios logísticos adecuados, sino también definir indicadores clave de desempeño como el tiempo promedio de entrega, el costo logístico por pedido y el nivel de satisfacción del cliente (Heizer, Render & Munson, 2017).

Este proyecto propone analizar y diseñar un modelo de distribución de pedidos propio para un negocio que comercializa a través de Mercado Libre, con el propósito de robustecer la cadena de suministro y minimizar los riesgos asociados a la entrega final.

Ante este escenario resulta necesario el evaluar y analizar como los costos de envío y las alternativas de distribución que influyen de manera directa la eficiencia de la logística en las PYMES, a la vez de saber cómo están operando mediante las plataformas de comercio electrónico.

1.2 Antecedentes

La empresa Bicla 33® nace en el año 2015 en Ciudad Juárez, Chihuahua, iniciando operaciones a través de plataformas en línea y posteriormente en el año 2016 se introduce a Mercado Libre®, lo cual permitió dar a conocer los productos de refacciones para bicicletas de una manera digital y alcanzar un número de clientes mayor al cual se tenía. Posteriormente, en 2018, la empresa abrió su primer punto de venta físico, dando servicio de instalación y mantenimiento de bicicletas. Con el paso de los tiempos, Bicla 33® ha consolidado su presencia en el mercado local, así como en el digital, contando actualmente con un catálogo de más de 2,800 números de partes que se comercializan tanto en la tienda física como en línea. Con este crecimiento electrónico en México ha ayudado a impulsar a las PYMES a depender cada vez más en plataformas digitales para la comercialización y distribución de sus productos. Sin embargo, la dependencia también ha generado retos en las gestiones logísticas, particularmente en los costos y en el servicio de entrega. En el caso de Bicla 33®, cuya operación depende de la logística y reglamentos de Mercado Libre®.

Diversos estudios hablan sobre las problemáticas similares en otros sectores, proponiendo soluciones que giran en torno a la optimización de costos de distribución y a la mejora en la confiabilidad de los envíos. Tal es el caso de Roldán.J, et al. (2021) donde toman el tema de análisis de una empresa minorista mexicana y demostraron que la consolidación de envíos puede disminuir significativamente los costos de transporte, así

como el impacto ambiental, al reducir distancias recorridas y mejorar la eficiencia de la última milla. Con este enfoque es relevante para la empresa Bicla 33®, ya que permite comparar el costo de manteniendo entregas dispersas frente a diversos esquemas que agrupen pedidos de manera más eficiente.

Asimismo, Rezapour et al. (2019) desarrollaron el modelo de red de distribución robusta en la industria del papel, teniendo el objetivo de mitigar riesgos provenientes de variaciones en la demanda. Los autores concluyen que contemplar los escenarios inciertos desde el diseño de la red permiten asegurar niveles de servicio al menor costo posible. Este planteamiento es útil para el proyecto aquí presentado, donde el comportamiento del e-commerce en México ha mostrado fluctuaciones estacionales que impactan directamente en los gastos logísticos.

Por otro lado, los comparativos recientes sobre las empresas de entrega de modelos internos o híbridos (Onfleet, 2023; Delivered, 2021) destacan que, aunque la externalización reduce la necesidad de infraestructura propia, puede incrementar los costos ocultos derivados de fallas en la entrega, así como penalizaciones de plataformas y pérdida de clientes por insatisfacción. Estos hallazgos resultan especialmente pertinentes para *Bicla 33*®, pues permiten evaluar si continúan dependiendo únicamente de la logística de Mercado Libre®; o evaluar y así mudar a otro esquema de distribución con entregas externa o internas apoyadas de otra compañía que preste estos servicios.

1.3 Descripción del problema

Esta investigación está enfocada en el análisis de los costos de envío para los productos vendidos en línea. La problemática central radica en que los costos de envío representan una proporción significativa de los gastos operativos, sin que la empresa tenga injerencia directa en su gestión ni en la elección de proveedores logísticos más eficientes. Lo cual el resultado es una constante presión sobre los márgenes de utilidad, sino también una vulnerabilidad frente a las condiciones y políticas establecidas por la plataforma de Mercado Libre®. (ej. Tabla 1.1)

1.1 Ventas en línea Mercado Libre del mes de septiembre de 2025

Ventas											
# de venta	Fecha de venta	Paquete de varios productos	Pertenece a un kit	Unidades	Ingresos por productos (MXN)	Cargo por venta e impuestos (MXN)	Porcentaje cargos ventas	iva	Costos de envío (MXN)	Porcentaje costo envio	Total (MXN)
2000012907123	3 de septiembre	No	No	1	$ 1,155.00	-262.87	-22.76%	$ 184.80	-74.5	-6.45%	$ 817.63
2000012907143	3 de septiembre	No	No	1	$ 1,155.00	-262.87	-22.76%	$ 184.80	-74.5	-6.45%	$ 817.63
2000009088803	3 de septiembre	Sí	No	1	$ 745.00	-169.55	-22.76%	$ 119.20	-84.5	-11.34%	$ 490.95
2000012907133	3 de septiembre	No	No	1	$ 325.00	-73.96	-22.76%	$ 52.00	-106.1	-32.65%	$ 191.44
2000009088553	3 de septiembre	Sí	No	1	$ 1,095.00	-249.21	-22.76%	$ 175.20	-95	-8.68%	$ 750.79

Ante este panorama, resulta necesario analizar y evaluar un sistema de distribución alterno que permita a la empresa reducir los costos de envío mostrados en la figura 1.1 y, al mismo tiempo el mantener un nivel de servicio adecuado que garantice la satisfacción del cliente. Un modelo alternativo en la gestión logística, apoyado en proveedores estratégicos de última milla, no solo contribuiría a mejorar la eficiencia operativa de Bicla 33®, sino que también fortalecería su competitividad en un mercado digital altamente exigente.

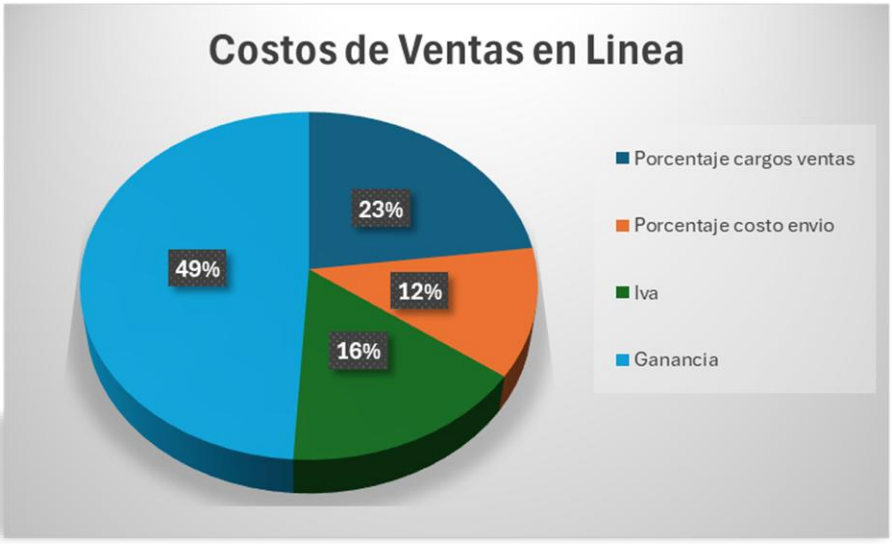


Figura 1.1Porcentaje de las ventas en línea 2025

La gestión de envíos en el comercio electrónico representa uno de los principales retos financieros y operativos para las PYMES. En el caso de Bicla 33®, los costos de distribución asociados a las ventas en línea se han convertido en un factor determinante que afecta directamente la rentabilidad del negocio. Actualmente, la empresa depende de la red de envíos proporcionada por la plataforma de Mercado Libre®, lo que implica costos y una limitada capacidad de decisión sobre los procesos de entrega.

El problema central radica en que la empresa no cuenta con un modelo propio de distribución que le permita analizar y comparar alternativas más eficientes de envío. Esta situación coloca a Bicla 33® en desventaja frente a competidores que logran optimizar sus costos logísticos y ofrecer precios más atractivos sin sacrificar la calidad del servicio.

Por lo tanto, se identifica la necesidad de evaluar opciones logísticas alternativas que contribuyan a la reducción de los costos de envío, y que se mejoren el control sobre los procesos de distribución y fortalezcan la competitividad de la empresa en el mercado digital.

1.4 Objetivos

A continuación, se presentan los objetivos que se desean alcanzar durante el desarrollo de la presente investigación

1.4.1 Objetivo General

Analizar los costos asociados al sistema de distribución de ventas en línea de la empresa Bicla 33®, incluyendo los cargos que genera el uso de la plataforma Mercado Libre®, con el fin de evaluar y proponer una alternativa de distribución que permita reducir costos logísticos y facilitar la toma de decisiones estratégicas.

1.4.2 Objetivos Específicos

a) Identificar los principales costos de envío asociados a la red de distribución actual la cual opera mediante la plataforma de Mercado Libre®
b) Clasificar los costos visibles y ocultos derivados del proceso de distribución.
c) Comparar costos actuales con los que implica el desarrollo de la red de distribución alternativa.
d) Evaluar el impacto de cada alternativa de distribución en términos de rentabilidad, control operativo y el nivel de servicio al cliente.
e) Proponer un modelo de distribución alternativo que pueda ser considerado por la alta gerencia como estrategia para la reducción de costos logísticos

1.5 Hipótesis

H0: La evaluación de los costos no permitirá identificar una alternativa que reduzca los costos logísticos respecto al sistema actual con Mercado Libre®

H1: La evaluación de los costos de envío permitirá identificar una alternativa más eficiente entre continuar con Mercado Libre® o evaluar una red alternativa que permita un impacto potencial en la reducción de costos y pérdidas.

1.6 Justificación

El presente estudio se justifica en la necesidad de dotar a la alta gerencia de Bicla 33® de información clara y precisa respecto a los costos asociados a la distribución de ventas en línea, con el fin de facilitar la toma de decisiones estratégicas. A través del análisis de los gastos actuales vinculados al uso de la plataforma Mercado Libre®, se busca no solo cuantificar los costos directos, sino también considerar los costos ocultos relacionados con retrasos, pérdidas de envíos y devoluciones.

La investigación permitirá comparar dichos costos con los que implicaría el análisis y evaluación de una red de distribución alternativa, ofreciendo así un panorama objetivo y fundamentado para la elección de la alternativa más conveniente para la empresa. Donde los principales beneficios de este trabajo destacan la posibilidad de reducir costos logísticos, mejorar la rentabilidad del uso de otros métodos de distribución, incrementar el control y fortalecer la experiencia del cliente, que son factores clave para consolidar ser competitivos como empresa dentro del mercado digital y físico.

De esta manera, el análisis se convierte en una herramienta de gestión que permitirá a la alta dirección contar con bases sólidas para seleccionar la mejor metodología de envíos, optimizar sus recursos y garantizar la sostenibilidad del negocio en un entorno cada vez más demandante.

1.7 Alcances y limitaciones

Esta investigación se llevará a cabo en la empresa Bicla 33®, dedicada a la venta de partes y accesorios para bicicletas, bajo las siguientes delimitaciones:

a) El estudio se enfocará únicamente en el proceso de distribución de pedidos generados a través de ventas en línea.
b) La propuesta abarcará la evaluación de proveedores logísticos de última milla y servicios de paquetería disponibles para empresas que se dediquen a la venta la línea a nivel nacional.
c) El análisis se centrará en la reducción de costos de envío y en la mejora del nivel de servicio al cliente, sin incluir otros procesos internos de la empresa como la gestión de inventarios o las estrategias de ventas.

CAPITULO II

2.MARCO TEÓRICO

En este capítulo lleva a cabo la revisión de literatura referente a los diferentes tipos de distribución, algunos modelos de control existentes y las algunas limitantes que pueden existir al implementar un sistema propio.

En el crecimiento del comercio electrónico se han visto nuevas oportunidades para las micro y pequeñas empresas (PYMES), pero también se han planteado retos significativos en la gestión de la cadena de suministro. Particularmente en la logística de última milla representando uno de los principales desafíos, pues concentra la mayor proporción de los costos logísticos y al determinar la satisfacción del cliente. En estudios recientes (Deloitte, 2022; AMVO, 2024) muestran que las PYMES enfrentan altos costos de envío y limitaciones en la confiabilidad de las entregas, lo que afecta directamente su competitividad en el mercado digital. En este contexto, resulta indispensable analizar modelos de distribución alternativos que permitan a empresas como Bicla 33® reducir costos y mejorar el control sobre el proceso de entrega

2.1 Comercio electrónico y PYMES

El comercio electrónico (e-commerce) ha revolucionado la manera en que las empresas interactúan con sus clientes, transformando de forma profunda el sector retail. Mientras que tradicionalmente la venta minorista se basaba en la interacción física con el consumidor, el desarrollo de plataformas digitales ha permitido ampliar los mercados, reducir costos operativos y generar nuevas experiencias de compra (Laudon & Traver, 2021). Esta transición no solo ha impactado a grandes corporaciones, sino que también ha abierto oportunidades para micro, pequeñas y medianas empresas (MiPYMES), que se encuentran en las ventas en línea con mecanismos estratégicos para competir en entornos altamente dinámicos (Khalil, Khalil & Khan, 2019).

Al existir estas plataformas están permitiendo ampliar los mercados, reducir los costos operativos, mejorar la relación con el cliente y optimizar procesos internos (Rahayu & Day, 2017; Apulu & Latham, 2011). Sin embargo, su implementación no está exenta de desafíos: la falta de recursos financieros, de capacitación digital y de infraestructura logística limita la plena integración de estas tecnologías (Mazzarol, 2015).

En particular, las PYMES que logran implementar estrategias logísticas vinculadas al comercio electrónico muestran un mayor nivel de competitividad. Investigaciones recientes señalan que una logística eficiente que incluye una gestión de inventarios, los tiempos de entrega y distribución son determinantes para el éxito del canal online (Cai & Lo, 2020). Lo que refleja que el e-commerce no debe entenderse únicamente como una plataforma de ventas, sino como un ecosistema integral en el que la logística ocupa un papel estratégico para garantizar satisfacción al cliente y sostenibilidad empresarial (Zhang, 2019).

En este contexto, Bicla 33® se enmarca en una tendencia global en la cual las microempresas aprovechan el comercio electrónico para ampliar su alcance y posicionarse en un mercado cada vez más competitivo. No obstante, al igual que muchas PYMES, enfrentan limitaciones en su capacidad logística, lo que resulta el resaltar la importancia de diseñar sistemas de inventario y distribución que les permitan responder de manera eficiente a la demanda digital.

2.2 Logística

(Ballou, 2004) define la logística como el proceso de planear, implementar y controlar el flujo de bienes y de información, desde el origen hasta el consumidor final. Esta definición resulta relevante para el estudio de este proyecto ya que permite comprender como los procesos logísticos influyen directamente en los costos de distribución de una microempresa que comercializa productos en línea.

De acuerdo con Christopher (2016), la logística se concibe como una parte esencial de la administración de la cadena de suministro, y que el objetivo es lograr ventajas competitivas

sostenibles a través de la entrega al cliente. Asimismo, Chopra y Meindl (2019) nos dice que la logística no solo debe considerarse como un sistema de apoyo, sino como un elemento estratégico capaz de generar diferenciación en el mercado.

En la Figura 2 se presentan los componentes básicos de la logística, los cuales abarcan tanto los flujos físicos de materiales como los flujos de información y servicio al cliente. Dichos elementos interactúan entre sí para conformar un sistema integral orientado a la satisfacción de la demanda.

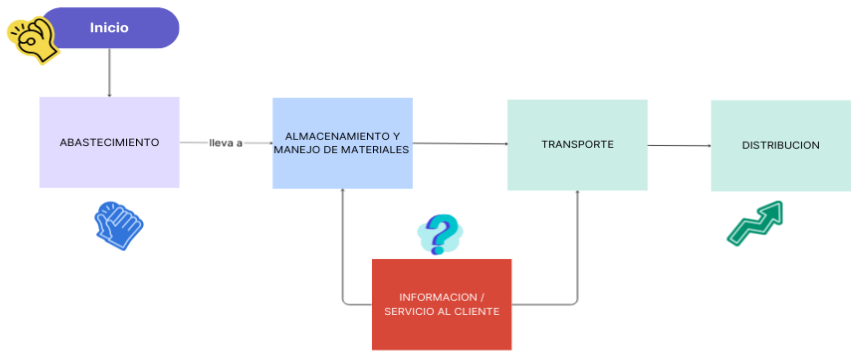


Figura 2.1 Diagrama de Logística

2.3 Operaciones logísticas

Las operaciones logísticas constituyen el núcleo operativo del sistema logístico dentro de la cadena de suministro. Donde implican funciones como gestión de inventarios, transporte, almacenamiento, procesamiento de pedidos y servicio al cliente; además de los flujos de información y control necesarios para coordinar dichas actividades. Ballou (2004), nos dice que el éxito de la logística depende no solo del diseño físico (almacenes, transporte, ubicación) sino también de la estrategia operacional que permite minimizar los costos totales sin sacrificar niveles de servicio. Al leer autores como Carreño Solís se coinciden en que las operaciones logísticas también incorporan aspectos de tecnología, trazabilidad, y control de desempeño. Y artículos recientes destacan que la capacidad de

respuesta, visibilidad y flexibilidad en las operaciones logísticas se han vuelto condiciones esenciales para competir en mercados globalizados.

2.3.1 Procesos

Las operaciones logísticas se componen de procesos que permiten coordinar y controlar el movimiento de productos desde su origen hasta el cliente final. Donde Ballou (2004) nos habla de estos procesos incluyendo la gestión de inventarios, transporte, almacenamiento, procesamiento de pedidos, servicio al cliente y flujo de información. En una microempresa de venta de partes de bicicleta, los procesos son esenciales para asegurar que el producto esté disponible en el momento y lugar requeridos por el consumidor. Una adecuada administración de inventarios, por ejemplo, evita tanto la ruptura de falta de stock como la acumulación de piezas innecesarias, lo que repercute directamente en los costos de envío.

Ecuación 1

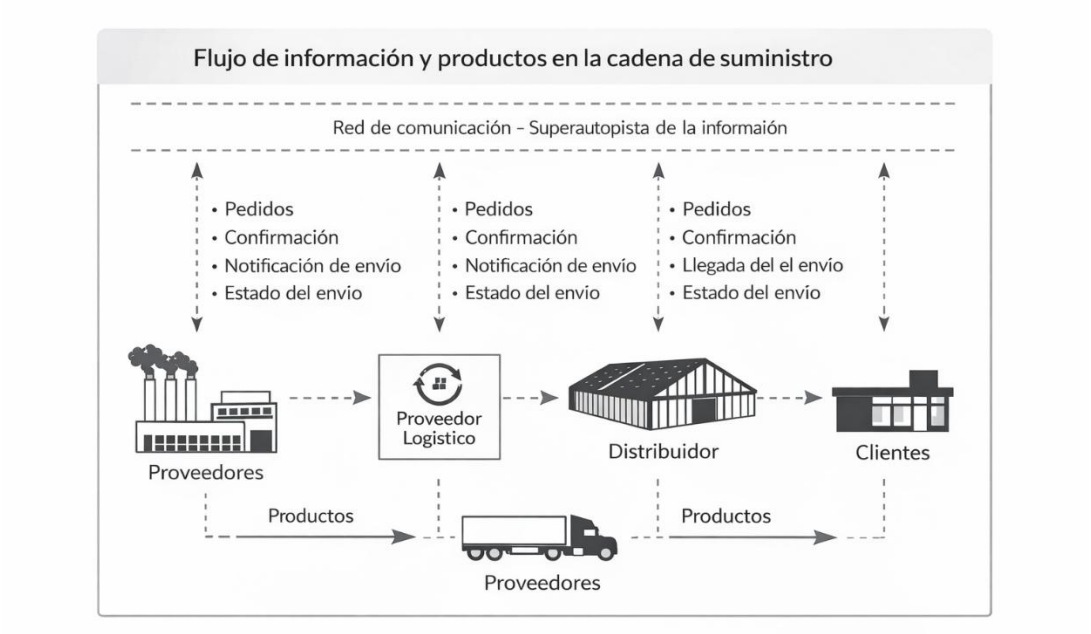


Figura 2.3 Flujo de información y productos en la cadena de suministros Fuente: Adaptado de Ballou (2004)

2.3.2 Flujos

Los flujos logísticos se dividen en tres categorías: Los flujos logísticos se dividen en tres categorías: el flujo de materiales, el flujo de información y el flujo financiero (Chopra & Meindl, 2019). En el caso de una microempresa, el flujo de materiales corresponde al movimiento físico de las piezas de bicicleta desde el proveedor hasta el cliente; el flujo de información implica la gestión de pedidos y comunicación con clientes y proveedores; mientras que el flujo financiero incluye los pagos y cobros relacionados con cada transacción. La sincronización de estos flujos es crítica para reducir tiempos de entrega y minimizar costos.

2.4 Distribución

Dentro de las actividades logísticas, la distribución corresponde al proceso mediante el cual los productos se trasladan desde el punto donde se originan hasta el cliente final. Con este proceso se aseguran los bienes y de que lleguen al lugar de destino, en el momento adecuado y con las condiciones apropiadas para su uso. De acuerdo con Ballou (2004), la distribución física forma parte de los subsistemas claves de la logística empresarial, ya que integran decisiones relacionadas con el transporte, el almacenamiento, la gestión de inventarios y el servicio al cliente.

Desde una perspectiva más amplia, la distribución no se limita únicamente al traslado de productos, sino también a la presentación de elementos estratégicos dentro de la organización, ya que la forma en que se gestionan las entregas puede influí en la percepción del cliente y en la competitividad de la empresa. Christopher (2016) señala que una distribución eficiente puede convertirse en un mecanismo para generar valor al cliente, al garantizar la disponibilidad del producto en el momento y lugar adecuados.

Desde la perspectiva del marketing, la distribución también involucra la planificación y administración de los canales a través de los productos que llegan al consumidor final. Kotler y Keller (2016) explican que estos canales están formados por diferentes actores e intermedios que colaboran para facilitar el flujo de bienes, servicios e información entre las empresas y sus clientes.

2.4.1 Componentes principales

Ballou (2004). Destaca en la distribución logista varios componentes y diversos elementos que interactúan entre si para hacer posible el traslado de los productos desde el punto de origen hasta el consumidor final. Estas actividades deben coordinarse de manera adecuada para asegurar un nivel de servicio satisfactorio y el mantener un control en los costos logísticos de los procesos, los principales se destacan:

Servicio al cliente

Es el objetivo central de la distribución. Abarca aspectos como tiempos de entrega, disponibilidad de inventario, confiabilidad del transporte y calidad en la atención. Ballou enfatiza que el servicio al cliente no solo constituye una medida de desempeño, sino también una herramienta competitiva para diferenciarse en el mercado.

Transporte

Representa el componente más visible y, en la mayoría de los casos, el de mayor costo dentro de la distribución. Incluye la elección de modos de transporte (terrestre, aéreo, marítimo, ferroviario), la planificación de rutas y la consolidación de cargas. Una gestión eficiente del transporte permite reducir gastos y mejorar la puntualidad de las entregas.

Gestión de inventarios

La distribución requiere un control adecuado de los niveles de inventario para garantizar la disponibilidad del producto. Esto implica determinar políticas de reabastecimiento, establecer puntos de pedido y definir niveles de seguridad. Ballou subraya que un inventario bien gestionado reduce costos de almacenamiento y evita la pérdida de ventas por desabasto.

Procesamiento de pedidos

Constituye el vínculo entre el cliente y la empresa. Incluye actividades como la recepción de pedidos, la facturación, la preparación de la orden y el seguimiento del envío. Su eficiencia repercute directamente en la rapidez de la entrega y en la percepción del cliente respecto al servicio recibido.

Almacenamiento y manejo de materiales

Se refiere a las operaciones realizadas dentro de centros de distribución o almacenes, donde los productos son resguardados, clasificados, consolidados y preparados para su envío. El diseño de las instalaciones, la ubicación estratégica de los almacenes y la tecnología aplicada al manejo de materiales (sistemas automatizados, códigos de barras, RFID) tienen un impacto directo en la eficiencia de la distribución.

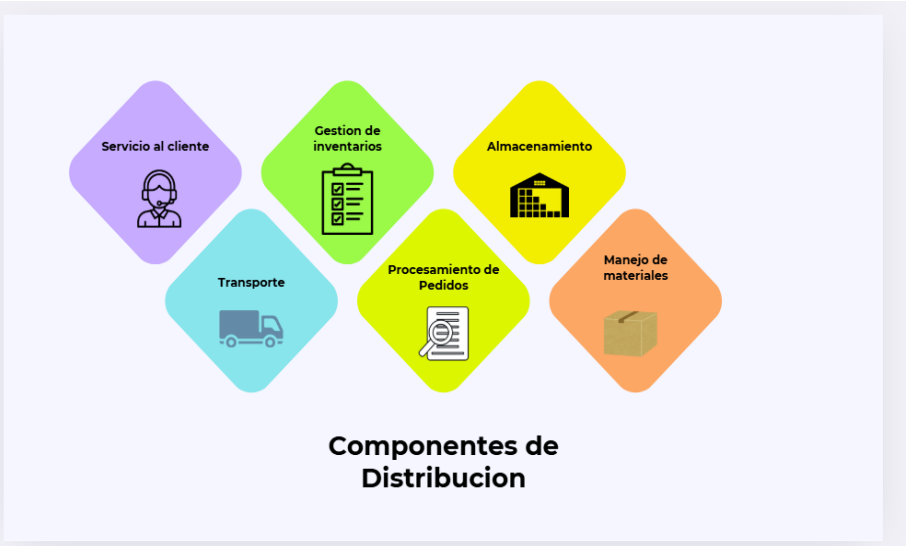


Figura 2.3 Componentes de Distribución

2.5 Costos de envío en la cadena de suministro

Los costos de envío forman parte de los costos logísticos totales y se refieren a todos los gastos relacionados con el transporte, la manipulación de pedidos, el empaque y la entrega final. En los procesos de comercio electrónico, estos costos adquieren un papel muy importante, ya que el impacto es directo en la rentabilidad del negocio y en la satisfacción del cliente. La asociación mexicana de venta Online (AMVO, 2024) reporta que, en México, más del 40% de los consumidores abandonan sus carritos de compra cuando los costos de envío resultan elevados o poco competitivos en comparación con otros ofertantes.

Así como el tiempo que esto requiere para la entrega. En este sentido el análisis de costos de envío no debe limitarse a su dimensión monetaria, sino también considerar algunos factores como la eficiencia operativa, los tiempos de entrega, devoluciones y el nivel de servicio al cliente. Heizer y Render (2017) sostienen que la gestión eficiente de estos costos puede ser un factor decisivo para mantenerse competitivos en mercados cada vez más con más dinamismo.

2.6 La logística y la distribución en el comercio electrónico

La logística es uno de los ejes fundamentales de la cadena de suministro, y es en el contexto del comercio electrónico relevante ante la estratégica. Según González y Diaz (2023), la logística en e-commerce no solo asegura la disponibilidad del producto, sino que también se convierte en un diferenciador competitivo, ya que influye directamente en la percepción del cliente con respecto a la confiabilidad y eficiencia de la empresa.

Los aspectos más críticos dentro de la logística es la llamada última milla, conocida como, el tramo final de la entrega al consumidor. El proceso representa un desafío importante debido a la necesidad de balancear tres factores: costos, rapidez y calidad de servicio. Deloitte (2022), nos dice que la última milla puede llegar a ser el componente más costoso de la distribución, representando hasta el 53% del gasto logístico total.

2.7 Alternativas logísticas para la distribución de pedidos en comercio electrónico

De entre continuar con un esquema donde se trabaja con una tercerización como se tiene actualmente con Mercado Libre, implementar una red alterna que ofrezca los mismos servicios que ya se tienen, pero con otra compañía subcontratada, requiere de ser analizada desde una perspectiva estratégica. El costo financiero no es solo uno de los elementos a evaluar; las variables como la rapidez de entrega, la confiabilidad del servicio y la flexibilidad para adaptarse a cambios en la demanda también influyen de manera decisiva Christopher (2016).

Mentzer et al. (2001) señalan que la toma de decisiones en logística debe estar alineada con la estrategia global de la empresa, no solo que se busque la reducción de gastos, sino también la creación de valor para el cliente. En el caso de Bicla 33®, la definición de un modelo de distribución se convierte en un factor clave para consolidar su posición en el mercado de accesorios para bicicletas, donde la competencia en precio y servicio es cada vez más intensa.

2.7.1 Importancia y desafíos de la logística de última milla

La creciente alza en el comercio electrónico ha llevado a modificar la forma en que las empresas gestionan la distribución de sus productos, llevando a la logística a ser el elemento estratégico dentro de la cadena de suministro. El proceso mas relevante dentro de esta situación es llamado última milla, que corresponde al traslado de los productos dese el inicio de su producción hasta la entrega al cliente final, en esta etapa representa el contacto entre la empresa y el cliente por lo que influye directamente en las percepciones del servicio, la satisfacción y la competitividad de la empresa. Demir et al., (2022).

La etapa de la gestión presenta diversos desafíos los cuales son la gestión den áreas urbanas, la dificultad para optimizar las rutas de transporte, los intentos fallidos de entrega y el incremento de los costos asociados al transporte individual de pedidos. Estos factores pueden afectar la eficiencia de las operaciones logísticas y la experiencia del cliente durante el proceso de su compra Divakaran y Chaturvedi, (2023).
Estos desafíos presentan una empresa como Bicla 33®, ya que debe analizar estrategias que permitan mejorar sus procesos de distribución y reducir los costos que esto conlleve para la entrega de sus productos vendidos en Mercado Libre®

2.7.2 Estrategias y modelos emergentes para mejorar la distribución

Diversas empresas han comenzado a implementar estrategias que mejoren sus procesos de distribución las cuales optimizan los recursos con los que ya cuentan y reducen costos de transporte, las principales estrategias identificadas son las de optimizar rutas de transporte que permiten mejorar la planificación de entregas y reducir distancias por los vehículos de distribución. El uso de herramientas de análisis logísticos y los sistemas de planificación de transporte facilitan las tomas de decisiones relacionadas con las programaciones Demir et al., (2022) menciona que al eficientizar estos procesos de rutas de entrega puede impactar en la reducción de los costos dentro de la cadena de suministro. Así como Divakaran y Chaturvedi, (2023) permiten mejorar la eficiencia del proceso logístico y reducir los tiempos de entrega en la última milla.

Revisando otras literaturas como la de Escudero-Santana et al., (2022) encontramos que el ofrecer múltiples opciones de entrega al consumidor como entregas a domicilio, puntos de recogida, lockers inteligentes o establecimientos establecidos permite reducir entregas fallidas ya que facilita la consolidación de pedidos.

Estas estrategias reflejan la necesidad de las empresas para adaptarse a modelos de distribución con nuevas condiciones y así mantener un nivel óptimo de servicio al cliente.

2.7.3 Plataformas intermediarias como alternativa logística para microempresas

Vemos que en el comercio electrónico ya es muy utilizado por las pequeñas empresas esto las invita a utilizar estas plataformas intermediarias las cuales les proporcionan una infraestructura económica tecnológica, para eficientizar sus sistemas de pago y en algunos casos los servicios logísticos que facilitan las ventas en línea, con esto les permite llegar a amplios mercados sin la necesidad de desarrollar sus propios sistemas de comercio electrónico. Safieddine y Nakhoul (2017) habla sobre el modelo B2i2C (Business to Intermediary to Consumer) en el cual un intermediario digital conecta a las empresas con el consumidor final, facilitando la promoción, la venta y entrega de productos.

Las plataformas que ofrecen este servicio a las pequeñas empresas también implican costos asociados a comisiones por venta y servicios logísticos, lo cual puede afectar la rentabilidad del negocio, por esta razón es importante analizar las alternativas de distribución disponibles para identificar opciones que permitan mejorar la eficiencia logística y los costos de envío.

2.7.4 Evaluación de alternativas de distribución para la reducción de costos logísticos

Para el comercio electrónico la gestión de la distribución representa uno de los factores más relevantes en la eficiencia operativa de las empresas. Los costos asociados al transporte y la entrega de productos impactan directamente a la rentabilidad del negocio. Para lo cual las investigaciones nos llevan a señalar la importancia de evaluar las diferentes alternativas de distribución con el objetivo de mejorar la logística y optimizar los recursos utilizados para el proceso de entrega.

Savelsbergh y Van Woensel, (2016). Llegan a la conclusión que la toma de decisiones con respecto a la distribución engloba las variables de la distancia de entrega, la densidad de clientes, planificación de rutas, modelos logísticos utilizados y el nivel de servicio ofrecido al consumidor.

Estas son herramientas relevantes para empresas que buscan mejorar sus procesos logísticos y reducir los costos de envío tomando en cuenta posibles alternativas de distribución.

3. MATERIALES Y METODOS

En este capítulo se describe el método y los materiales utilizados para desarrollar este proyecto. Se consideraron aquellas herramientas tecnológicas y técnicas metodológicas al alcance que facilitaron la recolección, organización y análisis de la información relacionada con los costos de envío y las alternativas de distribución para la microempresa Bicla 33.

3.1 Tipo de investigación

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), la investigación se define como un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos. En este caso, la investigación se ubica dentro del enfoque cuantitativo, dado que utiliza la recolección de datos numéricos para describir y analizar los costos de envío de la microempresa.

El diseño es no experimental y transversal, ya que no se manipulan variables y los datos se recolectan en un solo momento temporal. Así mismo, el alcance es descriptivo y exploratorio, pues se busca caracterizar los costos actuales y explorar alternativas de distribución que podrían implementarse en el futuro.

3.2 Empresa

La selección de la empresa se realizó por conveniencia, al tratarse de una microempresa local dedicada a la venta de bicicletas y partes para bicicleta, cuyo mercado principal está constituido por consumidores individuales y talleres de reparación. Esta empresa ha operado durante más de 10 años y actualmente es atendida por los dueños, quienes gestionan tanto las ventas como la logística de distribución.

En los últimos 12 meses, la empresa registró un crecimiento en la demanda de ventas en línea, lo que generó un incremento en los costos de envío y una mayor necesidad de evaluar opciones de distribución. Por esta razón, se decidió analizar específicamente los

envíos correspondientes a la venta de refacciones y accesorios para bicicleta, debido a que representan la mayor parte de las operaciones de distribución.

3.3 Materiales

Para la recolección y análisis de datos se utilizaron las siguientes herramientas:

- Archivos administrativos y contables de la empresa (facturas, reportes de venta y registros de envíos).
- Hojas de cálculo de Microsoft Excel®, para la sistematización de la información y elaboración de cuadros comparativos.
- Software estadístico básico para el cálculo de indicadores de costos (promedios, variaciones y proporciones).
- Entrevistas semiestructuradas aplicadas al personal encargado de la logística y algunos clientes frecuentes, con el fin de complementar la información cuantitativa con percepciones cualitativas sobre los envíos y el servicio de distribución.

3.4 Procedimiento metodológico

Este procedimiento seguido en esta investigación se resume en el diagrama de flujo mostrado en la figura 3.1 el cual integra las etapas principales del análisis de costos y evaluación de alternativas logísticas

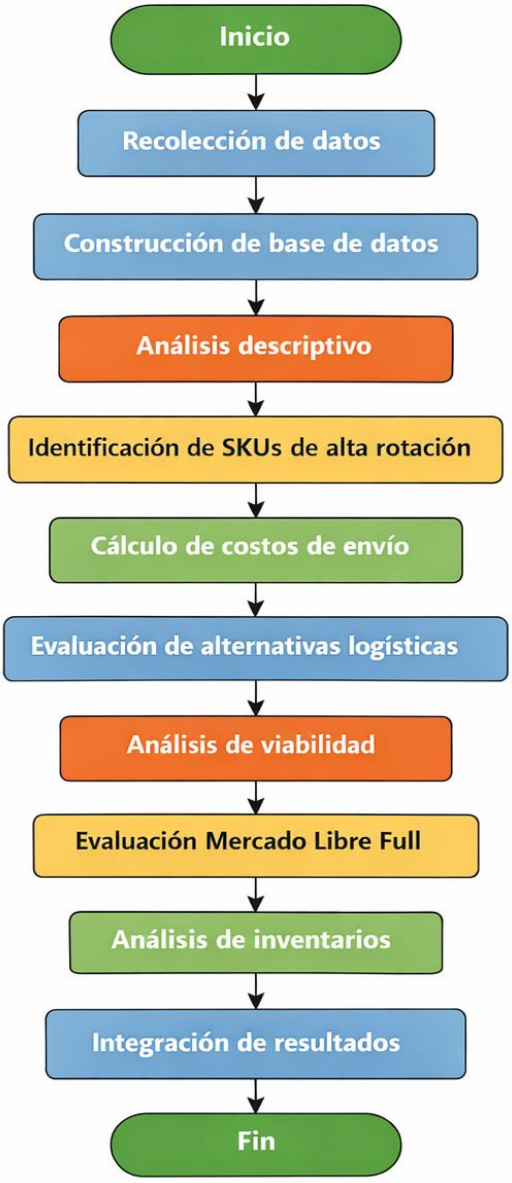


Figura 3.1 Diagrama de Flujo

3.5 Método

En este apartado se describe la metodología utilizada para llevar a cabo este proyecto, así como el tipo de investigación que corresponde, su alcance y desarrollo.

3.5.1 Desarrollo de la investigación

La investigación se estructuró en tres fases principales que permitieron organizar el análisis de los costos de envío y la evaluación de alternativas de distribución para la microempresa: A continuación, las fases que forman la secuencia constructiva de actividades que son clave para finalizar el estudio (figura 3.2).



Figura 3.2 Desarrollo de la investigación

3.5.2 Base de Datos

Para el desarrollo del proyecto se elaboró una base de datos consolidada, que contiene información actualizada sobre los costos y características de los envíos realizados por la microempresa durante los últimos seis meses. Esta base constituye el principal insumo para el análisis de los costos de distribución y la evaluación de las diferentes alternativas

logísticas. El propósito de esta base es facilitar la comparación entre las diversas opciones de paquetería, permitiendo identificar las relaciones existentes entre el peso, el volumen y el costo de envío, así como evaluar la eficiencia y rentabilidad de cada alternativa.

3.5.3 Variables de estudio

En el desarrollo del análisis se definieron algunas variables que permiten evaluar el comportamiento de los costos y de medir la eficiencia de las alternativas que se pueden tener al distribuir el producto.

Los costos del envío que son el monto económico asociado a la distribución por cada pedido, el peso del producto que es representado en los gramos, las dimensiones del paquete, que es el volumen del producto, determinado a través de sus medidas, así como la frecuencia de las ventas que son el número de veces que el producto es pedido por los compradores a través de la plataforma. El tipo de distribución ya sea utilizando la que actualmente se tiene con mercado libre o una terciaria Y por último el nivel de inventario: la cantidad de unidades disponibles para la venta de envíos.

Estas variables nos permiten analizar la relación entre las características del producto, los costos del envío y la eficiencia de las distribuciones alternativas.

3.5.4 Análisis Descriptivo

Para esta etapa se realiza un análisis descriptivo de los costos de envío, identificando patrones de variación mensual, principales costos y diferencias entre proveedores de mensajería. Asimismo, se integraron indicadores de eficiencia logística, tales como costo promedio por envío, porcentaje de devoluciones y nivel de satisfacción reportado por los clientes.

3.5.5 Determinación de costos y valuación de alternativas

Con base en la información recopilada en la base de datos y los análisis realizados en los gráficos, se procedió a la evaluación comparativa de costos y beneficios para determinar la alternativa de distribución más conveniente para la microempresa.

Para ello, se con consideraron los dos escenarios operativos:

Distribución tercerizada: utilización de empresas de mensajería y paquetería para la entrega de los productos.

Modelo mixto: combinación de ambas modalidades, aplicando la distribución tercerizada para zonas lejanas y la propia para áreas locales o de mayor frecuencia de envío.

El proceso de análisis se desarrolló en las siguientes etapas:

3.5.6 Evaluación del modelo Mercado Libre Full

Como parte del análisis de alternativas logísticas, se tomó en cuenta la evaluación de mudar algunos de los productos a la opción que Mercado Libre tiene como Full, el cual consiste en el envío de inventarios al centro de distribución donde la plataforma administra directamente desde sus bodegas centrales. Este modelo fue analizado considerando los productos de mayor movilidad y alta rotación, teniendo como objetivo el evaluar el impacto de los costos de envío contra el tiempo de entrega.

3.5.7 Análisis de ciclos de inventario

Realización de análisis de ciclos de inventario para los productos de mayor rotación, con el objetivo de determinar la cantidad óptima para enviarse a mercado Full. Con este análisis se permitió establecer los niveles de inventarios adecuados, y la misma plataforma arrojo las frecuencias de resurtido y los tiempos de reposición. Asi como el análisis por parte de la empresa Bicla 33 para evitar los costos adicionales por almacenamiento prolongado.

4. RESULTADOS

4.1 Análisis de la base de datos

A partir del análisis de la base de datos que ya se manejaba, recopilamos la información para realizar una nueva base donde se integraran las ventas realizadas en línea durante un año. Estos datos fueron organizados considerando las variables de dimensión, peso, costo de envío y frecuencia de venta. El objetivo de ello es identificar patrones relevantes que ayuden al análisis logístico. Con este proceso se logró establecer una base sólida para la evaluación de los costos y el comportamiento de los envíos. Esto se muestra en la tabla siguiente (tabla 4.1)

Tabla 4. 1 Base de costos de envío

SKU	Nombre_Parte	Envio	Dimensiones	Peso/ gramos
RD01009	Desviador Trasero Tiagra 4700 10v (GS)	$ 95.00	30X40X10	600-800
RD02002	Poleas Sram Eagle GX 12v	$ 70.00	19x26x4	10-250
FC01006	Multiplicación Crank SLX M7100 (175mm)	$ 110.00	37x48x18	1000-800
FC01008	Multiplicación Crank SLX M7100 (170mm)	$ 67.50	37x48x18	1000-800
HB01004	Maza Trasera FH-M7110 32h (142x12mm)	$ 69.50	30X40X10	600-800
RD01011	Desviador Trasero SLX M7100 12v	$ 103.00	30X40X10	600-800
RD01001	Desviador Trasero SLX M7000 11v	$ 95.00	30X40X10	600-800
CS01012	Cassette Shimano Deore M6100 12V 10-51	$ 103.00	30X40X10	600-800
RD01005	Desviador Trasero Deore M6000 10v (SGS)	$ 79.50	30X40X10	600-800
RD01008	Desviador Trasero 105 R7000 11v (GS)	$ 70.00	30X40X10	600-800
RD01007	Desviador Trasero 105 R7000 11v (SS)	$ 95.00	30X40X10	600-800

En esta base de datos se tomaron las ventas que se tuvieron en todo el año del 2025, logrando encontrar gran información relevante para los análisis siguientes que dieron una gran riqueza para la toma de decisiones dentro de la empresa

4.2 Clasificación de envíos

Para un análisis más intenso fue necesario agrupar los envíos a base en las dimensiones de los productos y las cantidades distribuidas, esto permitió identificar las categorías de mayor movimiento dentro de la operación. Los resultados muestran que los productos de menor tamaño tienen mayor movilidad de venta, lo que indica que gran parte de la demanda y del volumen de envíos se inclina a estas medidas. En la tabla 4.2 podemos apreciar el análisis de acuerdo con los grupos que se asignaron de acuerdo con las dimensiones siendo el grupo a en de menor dimensión y presentando la mayor movilidad en ventas.

Tabla 4. 2 ventas agrupadas por dimensiones

Dimensiones								
	A	B	C	D	E	F	G	H
Ventas	1308	1646	681	593	20	8	0	145
Porcentaje	30%	37%	15%	13%	0.45%	0.18%	0.0%	3.29%

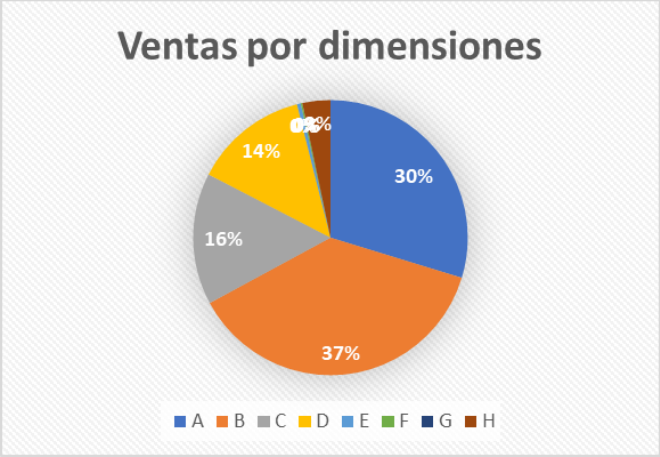


Figura 4.1 Ventas por dimensión

4.3 Análisis por zonas geográficas

Para la realización de la base de datos fueron necesarios la clasificación de las regiones a destino de cada paquete, esto se realizó de acuerdo con los códigos postales que permitieron referenciar la ubicación geográfica.



Figura 4.2 Distribución por regiones

De acuerdo con la base de datos generada logramos realizar el análisis de las ventas obtenidas durante el año 2025 de acuerdo con los códigos postales a donde fueron entregadas cada una de las ventas, como lo muestra la tabla 4.3 el mayor porcentaje es en la zona centro del país con un 45% de las ventas totales.

Ilustra

Tabla 4. 3 clasificación de ventas de acuerdo con códigos postales

Locaciones por grupo	Ventas	%
IV	1959	45%
III	1016	23%
I	623	14%
V	462	10%
II	341	8%

El análisis permitió saber la distribución de los envíos en el área nacional e identificar las zonas que contenían la mayor concentración de pedidos, dando como resultado más relevante para los costos logísticos y el tiempo que llevaría para entregarse.

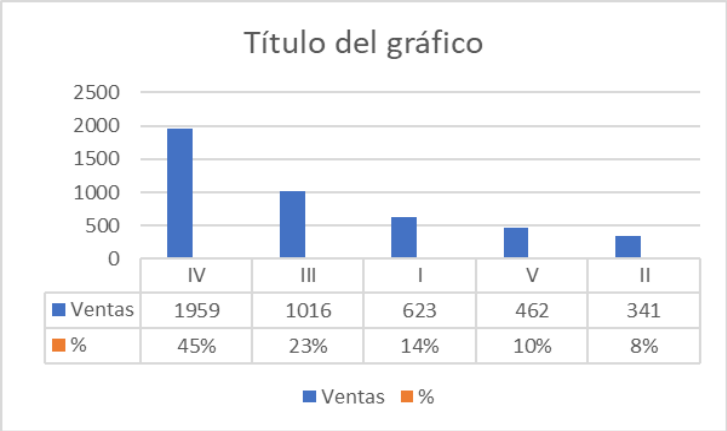


Figura 4.3 Ventas por Zonas Geográficas

4.4 Evaluación de alternativas

La realización de los comparativos sobre utilizar la plataforma Skydrpx a partir de la base de datos antes mencionada, mediante los costos de envío considera diferentes proveedores de mensajería, de los cuales permite estimar un costo de envío ponderado para cada producto. Con este indicador se comparó de manera objetiva las alternativas de distribución disponibles y se evaluó su impacto logístico. Para ello se generó una base donde los costos que manejaba la plataforma Skydopx fueron reagrupados de acuerdo con las zonas de distribución, cotos de manejo y dimensiones como lo muestra la tabla 4.4

Tabla 4. 4 clasificación de ventas de acuerdo con códigos postales

	Dimensiones							
	A	B	C	D	E	F	G	H
I	$ 124.00	$ 140.85	$ 156.50	$ 147.00	$ 290.00	$ 169.00	$ 2,530.39	$ 4,428.11
II	$ 126.00	$ 126.00	$ 139.00	$ 169.00	$ 284.83	$ 169.00	$ 2,244.37	$ 955.02
III	$ 141.00	$ 145.00	$ 167.00	$ 190.00	$ 290.00	$ 190.00	$ 2,530.39	$ 1,012.21
IV	$ 141.00	$ 141.00	$ 167.00	$ 191.00	$ 290.00	$ 191.00	$ 5,862.25	$ 1,012.21
V	$ 145.00	$ 145.00	$ 167.00	$ 195.00	$ 290.00	$ 498.00	$ 474.00	$ 5,580.23

4.5 Análisis de viabilidad

Desde el análisis comparativo de costos, se identifica que no es posible implementar una red alternativa mediante proveedores externos ya que presenta un incremento de hasta el 200% en comparación con el que actualmente se maneja con Mercado Libre Este incremento hace invalida la opción de un modelo de distribución externo, ya que observamos un impacto negativo en la rentabilidad y alza de los costos logísticos. Para los análisis de los costos logísticos, se determinó el costo promedio de envío a partir de los datos registrados en la base de datos.

Este indicador se calculó como la suma de los costos de envío dividida entre el número total de envíos analizados, permitiendo establecer una referencia del costo logístico unitario. Para la determinación del costo promedio de envío, se utilizó un modelo de promedio ponderado basado en la representación vectorial de los datos. Se definió un vector de costos de envío y un vector de frecuencias relativas, donde cada elemento representa la proporción de participación de cada tipo de producto en el total de envíos.

La expresión matemática utilizada es la siguiente:

$C_p = \sum (C_i \times f_i)$

Donde:

C_p = Costo promedio ponderado

C_i = Costo de envío del producto i

f_i = Frecuencia relativa del producto i

Sustituyendo los valores:

$C_p = (318.89)(0.2972) + (319.39)(0.3740) + (335.79)(0.1547) + (531.10)(0.1347) + (1491.25)(0.0045) + (552.83)(0.0018) + (7822.84)(0) + (8055.76)(0.0329)$

RESULTADO

El resultado obtenido es:

C_p = $210.38 por envío

INTERPRETACIÓN

Este valor representa el costo promedio ponderado de envío dentro del sistema actual, considerando la variabilidad en los costos logísticos y la frecuencia de cada tipo de producto.

El uso de frecuencias relativas permite reflejar de manera más precisa el comportamiento real del sistema de distribución, integrando tanto productos de alta como de baja rotación.

Costo anual de envíos Mercado Libre	*$ 2,928,612.10*

Costo envío con terciario	*$ 616,121,413.60*

4.6 Evaluación de modelo Mercado Libre Full

Ante la inviabilidad de las alternativas de distribución externa, con éxito no obtenido se evaluó el modelo de cumplimiento Mercado Libre Full® como una opción logística complementaria. Tomando en cuenta ya no solo la reducción de los costos si no también como factor importante las entregas en tiempo y entregas de día siguiente dando así al cliente la satisfacción de reducción de tiempo de entregas y dándole un nivel más competitivo a la empresa Bicla 33®.
Este modelo permite almacenar productos en centros de distribución de la plataforma, delegando la gestión de envíos y reduciendo los tiempos de entrega.

El análisis se enfocó en productos de alta rotación, con el objetivo de identificar aquellos que pueden beneficiarse del modelo sin generar costos excesivos por almacenamiento. Dentro de la base de datos se tomaron los productos que presentan mayor demanda dentro de la plataforma (tabla 4.5)

Tabla 4. 5 unidades contempladas Full

SKU	Unidades vendidas	producto
BB01004	107	(Bottom bracket / componente de transmisión)
BR01018	98	Freno de disco hidráulico Shimano Altus
SL01044	76	Palanca de cambio Shimano Altus

Esta evaluación para la evaluación del modelo Mercado Libre Full®, se realizó tomando de la base de datos un conjunto de productos candidatos con base en su comportamiento de ventas. Los SKUs seleccionados corresponden a aquellos que presentan una mayor rotación dentro de la operación de la microempresa, así como una demanda constante a lo largo del periodo analizado.

4.7 Análisis de Inventarios

Con el análisis de los ciclos de inventario para los productos de mayor rotación, ayudo para determinar la cantidad óptima de unidades a enviar al sistema Mercado Libre Full®. El análisis permitió establecer niveles adecuados de inventario, así como frecuencias de resurtido, con el objetivo de evitar costos adicionales por almacenamiento prolongado en los centros de distribución. De esta manera, se logró integrar una estrategia que equilibra la disponibilidad del producto con el control de costos logísticos.

En esta parte se realizó el cálculo de rotación para estos productos ayudando en el conocimiento de los inventarios requeridos de cada uno de los productos a elegir full.

Rotación = Ventas / Inventario promedio

Ciclo de inventario = 365 / Rotación

Estos cálculos determinaron el análisis de las piezas para los inventarios que se contemplaron enviar a las bodegas centrales y no carecer, ni exceder, garantizando un justo a tiempo para las ventas requeridas del cliente ver tabla 4. 6

Tabla 4. 6 ciclos de inventario

SKU	Ventas 2025	Inventario promedio	Rotación	Ciclo (días)	Clasificación
BB01004	107	10	10.7	34	Alta rotación
BR01018	98	10	9.8	37	Alta rotación
SL01044	76	10	7.6	48	Alta rotación

La elección de estos productos se fundamenta en que, debido a su alta frecuencia de venta, existe una mayor probabilidad de que su almacenamiento en centros de distribución de Mercado Libre® permita mejorar los tiempos de entrega y optimizar la eficiencia operativa.

Asimismo, al tratarse de productos con flujo constante, se reduce el riesgo de sobre inventario y de costos asociados al almacenamiento prolongado, lo que favorece la viabilidad del modelo Full como una alternativa logística para este tipo de artículos.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se concluyen los resultados comprobados respecto a la revisión de literatura, la información recolectada, los cálculos y de resultados obtenidos a través de la metodología DISTRIBUCION Y LOGISTICA.

El presente estudio se llevó a cabo con el análisis de los costos de envío asociados a la distribución de la empresa Bicla 33®, enfocándose en el uso de la plataforma Mercado Libre® y partir de la construcción de una base de datos y el análisis de variables logísticas, se identificó el comportamiento de los costos y su impacto en la operación. Mediante la aplicación de un modelo de promedio ponderado, se determinó que el costo promedio de envío asciende a $210.38 por pedido, lo cual permitió establecer un parámetro de referencia para la evaluación de alternativas de distribución. El análisis realizado evidenció que los costos de envío presentan variabilidad significativa dependiendo del tipo de producto, el volumen y la frecuencia de venta, lo que impacta directamente en la rentabilidad del negocio. Así también, se identificaron costos ocultos asociados al uso de la plataforma, tales como comisiones y condiciones operativas que afectan el margen de utilidad.

En cuanto a la evaluación de alternativas logísticas, en empresas terciarias, se determinó que existen opciones que no son viables y podrían ser extremadamente costosas en la distribución, ya que mercado libre absorbe algunos costos extras y las empresas terciarias no cuentan con esas alternativas.

Respecto al modelo Mercado Libre Full®, se concluyó que su implementación puede resultar favorable únicamente para ciertos productos con alta demanda, debido a los beneficios en tiempos de entrega y visibilidad, aunque implica costos adicionales que deben ser evaluados cuidadosamente.

En relación con la hipótesis planteada, los resultados obtenidos indican que, si bien el análisis de los costos de envío permite una mejor comprensión del sistema logístico, no se identificaron alternativas que representen una mejora significativa en costos frente al esquema actual, por lo que la hipótesis de investigación no se acepta en su totalidad.

Finalmente, se concluye que el objetivo general del estudio fue cumplido, ya que se logró analizar los costos logísticos del sistema actual y proponer alternativas de distribución que permiten mejorar la toma de decisiones dentro de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

AMVO (2024). Estudio sobre venta online en México 2024. Asociación Mexicana de Venta Online.

Apulu, I., & Latham, A. (2011). *Drivers for information and communication technology adoption: A case study of Nigerian small and medium sized enterprises*. **International Journal of Business and Management, 6**(5), 51–60.

https://doi.org/10.5539/ijbm.v6n5p51

Ballou, R. H. (2004). Logística. Administración de la cadena de suministro. Pearson Educación.

Cai, S., & Lo, C. K. (2020). Logistics, service quality and customer loyalty: A multi-level study of e-commerce retailers. International Journal of Operations & Production Management, 40(6), 671-689.

Sunil Chopra, Peter Meindl (2019) Administración de la Cadena de suministro, 5ta. Edición.

Christopher, M. (2016). Logistics & supply chain management. Pearson UK.

Deloitte (2022). Last mile delivery: The cost and competitiveness challenge. Deloitte Insights.

González, J. & Díaz, M. (2023). Retos de la logística en el comercio electrónico en América Latina. Revista de Ciencias Empresariales, 12(3), 45-58.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). McGraw-Hill.

Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). Dirección de la Producción y Operaciones (12ª ed.). Pearson Education.

Heizer, J., & Render, B. (2017). Principios de administration de operations (9a ed.). Pearson Education.

González, J., & Díaz, M. (2023). Retos de la logística en el comercio electrónico en América Latina. Revista de Ciencias Empresariales, 12(3), 45–58.

Khalil, M., Khalil, R., & Khan, S. (2019). E-commerce adoption and implementation in SMEs: A case of Pakistan. International Journal of Economic and Business Review.

Laudon, K. C., & Traver, C. G. (2021). E-commerce 2021: Business, Technology and Society. Pearson.

Mazzarol, T. (2015). SMEs engagement with e-commerce, e-business and e-marketing. Small Enterprise Research, 22(1), 79–90.

Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. Journal of Business Logistics, 22(2), 1–25.

Onfleet (2023). Outsourced vs. In-House Delivery? Which is Best for Your Business? Food Logistics.

Rahayu, R., & Day, J. (2017). *E-commerce adoption by SMEs in developing countries: Evidence from Indonesia*. Eurasian Business Review, 7(1), 25–41. https://doi.org/1.1007/s40821-016-0044-6

Rahayu, R., & Day, J. (2015). *Determinant factors of e-commerce adoption by SMEs in developing country: Evidence from Indonesia*. Procedia – Social and Behavioral Sciences, 195, 142–150. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.423

Rezapour, S., et al. (2019). Design of robust distribution network under demand uncertainty: A Case Study in the Pulp and Paper Industry. Economic Modelling, 218, 96–105. Elsevier.

Roldán, J., et al. (2021). The impact of shipment consolidation strategies for green home delivery: a case study in a Mexican retail company. ResearchGate

Zhang, M. (2019). E-commerce logistics in supply chain management: Practice perspective. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-13-7904-9