



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

## **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **OPTIMIZACION DEL PROCESO LOGISTICO EN CIAUNIFRONT S.A**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTORA:**

**Echeverria Almache Jhazmin Lisseth**

**TUTOR:**

**Ing.Raúl Heriberto Andrango Guayasamín MsC**

**Latacunga, Febrero 2025**

**DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Yo, Jhazmin Lisseth Echeverría Almache, con cédula de ciudadanía No. 1718553108 declaro ser autora del presente **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: "OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS LOGÍSTICOS DE CIAUNIFRONT S.A"**, siendo el Ing. Raul Heriberto Andrango Guayasamin MSc., Tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, febrero 2025



Jhazmin Lisseth Echeverría Almache  
C.C:1718553108

**AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de tutor del proyecto de investigación sobre el título:

**"OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS LOGÍSTICOS DE CIAUNIFRONT S.A"**, Jhazmin Lisseth Echeverría Almache, de la carrera de Ingeniería Industrial, considero que dicho informe investigativo es merecedor del aval de aprobación al cumplir las normas técnicas, traducción y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre-defensa.

Latacunga, febrero del 2025



Ing. Ruál Teriberlo Andrango Guayasamin, MSc.  
CC: 1717526255  
**TUTOR**

**AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN**

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, la postulante, Jhazmin Lisseth Echeverría Almache con cédula de ciudadanía No.1718553108 con el título del proyecto de investigación : "OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS LOGÍSTICOS DE CIAUNIFRONT S.A", ha considerado recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación del Trabajo de Titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza grabar los archivos correspondientes en un CD, según la norma institucional.

Latacunga, Febrero del 2025



**Lector 1 (Presidente)**

Ing. Edison Patricio Salazar Cueva MsC  
CC: 0501843171



**Lector 2**

Ing. Jaime Hernán Acurio Masabanda MsC  
CC: 0502574247

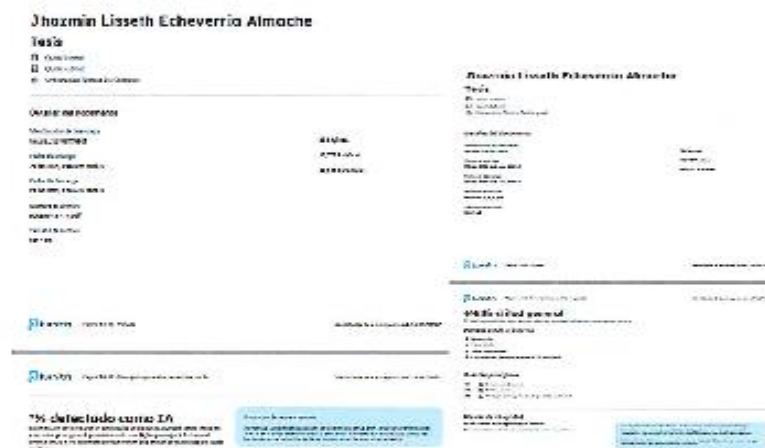


**Lector 3**

Ing. Wilson Santiago Olovacha Toapanta  
CC: 1804302238

## CERTIFICACIÓN DE INFORME DE SIMILITUD

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el tema: "Optimización de proceso logístico en CIAUNIFRONT S.A." de Echeverría Almache Jhazmin Lisseth, de la carrera de Ingeniería Industrial, remito la captura de pantalla del reporte del sistema de reconocimiento de texto Similitud, con un porcentaje de coincidencias del 6 %, y, expreso una vez más, mi conformidad en cuanto a la dirección del trabajo de titulación.



The screenshot displays a plagiarism report interface with two student profiles side-by-side. The left profile is for Jhazmin Lisseth Echeverría Almache, with a similarity percentage of 6.00%. The right profile is for Jhazmin Lisseth Echeverría Almache, with a similarity percentage of 6.00%. Below the profiles, there is a section for '% detectado como IA' (detected as AI) with a percentage of 0.00%. The interface includes various navigation buttons and a detailed explanation of the similarity percentage calculation.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.



Ing. Raul Heriberto Andrango Guayasamin  
C.C.: 1317526253  
TUTOR

Latacunga, febrero de 2025

## **Formato de control de circulación de documentos**

**TEMA TRABAJO DE TITULACIÓN:** "Optimización de proceso logístico en CIAUNIFRONT S. A", ubicada en la ciudad de Latacunga, provincia de Cotopaxi.

**POSTULANTE:** Echeverria Almache Jhazmin Lisseth.

**CARRERA:** Ingeniería Industrial

### **VALIDACIÓN DE INFORMACIÓN EN EL CD POR EL TUTOR**

En mi calidad de tutor, certifico que he revisado el formato y contenido del CD, existiendo en el mismo 5 archivos correctamente grabados como explica la normativa interna para la entrega del trabajo de titulación a la Biblioteca, además puedo certificar que los documentos escaneados son fiel copia del original que serán entregados a las Secretarías Académicas.

## **Agradecimiento**

### **A LA UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI**

Por haberme dado la oportunidad de escalar un peldaño más en el campo del conocimiento proveyéndome de excelentes maestros quiénes me brindaron su conocimiento y confianza durante mis años de estudio.

### **A MI TUTOR**

Ing.Raúl Andrango MsC., quien contribuyo en la formación integral en las aulas y en la elaboración del Proyecto de Grado.

### **A LA COMPAÑÍA DE TRANSPORTE PESADO UNIFRONT S.A.**

No podemos pasar por alto agradecer de manera especial la Dra. Roció Echeverría, Gerente General Unifront SA y al Personal Administrativo, quiénes me brindaron toda la información necesaria e importante sin lo cual no se hubiera podido realizar mi proyecto de grado.

Jhazmin Lisseth

## Dedicatoria

*“Sería una buena decisión que dejaras de llorar y empezaras a remar, si ayer te atreviste a luchar y perder atrévete hoy a luchar y ganar”*, dedico la presente tesis con mucho amor y cariño a:

DIOS, por todas las bondades recibidas y por todo lo que me ha permitido disfrutar durante todos estos años de existencia, por su amor incondicional.

A mi querida Madre Nancy Almache, mi apoyo incondicional, quien motivo mi superación, inculcándome valores y uniendo sus sacrificios a los míos.

A mi hijo Aldito, mi razón de ser, él ha sido mi inspiración para salir adelante.

Jhazmin Lisseth

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

### TÍTULO: OPTIMIZACION DEL PROCESO LOGISTICO EN CIAUNIFRONT S.A

**Autora:** Jhazmin Lisseth Echeverria Almache

#### **Resumen**

Se tuvo como objetivo optimizar el proceso logístico en CIAUNIFRONT S.A. mediante el análisis integral y la reestructuración de sus actividades operativas, con el propósito, de minimizar los costos operativos y el aseguramiento de la satisfacción del cliente. Se utilizó una metodología de análisis de datos históricos recopilando información sobre rutas de transporte, tiempos de entrega, costos unitarios y frecuencias de viajes. También se aplicó el método de Vogel para optimizar los costos de distribución de cargas, ajustando rutas y frecuencias de acuerdo con la demanda. Además, se desarrolló un plan de capacitación centrado en la mejora continua y el uso de tecnologías avanzadas. Como resultados, se logró la optimización de rutas, reduciendo el tiempo de entrega en 2 horas y los costos de transporte en \$550 al mejorar la ruta Latacunga y Guayaquil. También se ajustaron las frecuencias de los viajes para optimizar la capacidad de respuesta. Tras aplicar el método de Vogel, los costos totales de transporte fueron reducidos de \$29,500 a \$28,950. De esta manera, existen oportunidades significativas para mejorar la eficiencia logística a través de la optimización de rutas, lo que contribuiría a una mayor puntualidad y reducción de costos. La capacitación del personal en el uso de tecnologías avanzadas y la mejora continua son esenciales para maximizar la eficiencia operativa y garantizar la rentabilidad a largo plazo.

*Palabras claves:* costos operativos, proceso logístico, reestructuración, satisfacción al cliente.

# **COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY**

## **FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES**

### **TITLE: OPTIMIZATION OF THE LOGISTICS PROCESS AT CIAUNIFRONT S.A**

**Autora:** Jhazmin Lisseth Echeverria Almache

#### **ABSTRACT**

The objective was to optimize the logistics process at CIAUNIFRONT S.A. by means of a comprehensive analysis and restructuring of its operational activities, with the aim of minimizing operational costs and ensuring customer satisfaction. A methodology of historical data analysis was used, gathering information on transport routes, delivery times, unit costs and trip frequencies. The Vogel method was also applied to optimize freight distribution costs, adjusting routes and frequencies according to demand. In addition, a training plan was developed focusing on continuous improvement and the use of advanced technologies. As a result, route optimization was achieved, reducing delivery time by 2 hours and transport costs by \$550 by improving the Latacunga-Guayaquil route. Trip frequencies were also adjusted to optimize response capacity. After applying Vogel's method, total transport costs were reduced from \$29,500 to \$28,950. Thus, there are significant opportunities to improve logistics efficiency through route optimization, which would contribute to increased timeliness and reduced costs. Staff training in the use of advanced technologies and continuous improvement are essential to maximize operational efficiency and ensure long-term profitability.

**KEYWORDS:** Operating costs, Logistics process, Restructuring, Customer satisfaction

## Índice general

Declaración de auditoría.....	ii
Aval del tutor del proyecto de investigación .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Aval de aprobación del tribunal de titulación.....	iv
Certificación del informe de similitud.....	v
Formato de control de circulación de documentos .....	vi
Agradecimiento .....	vii
Dedicatoria.....	viii
Resumen .....	ix
Abstract.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Índice general .....	xi
Índice de tablas .....	xv
Índice de figuras .....	xvi
1.INFORMACIÓN GENERAL .....	1
2.INTRODUCCIÓN.....	2
2.1. Planteamiento del problema .....	2
2.2. Justificación.....	3

2.3. Formulación del problema.....	4
2.4. Objeto y campo de acción .....	4
2.4.1. Objeto de investigación .....	4
2.4.2. Campo de acción .....	4
2.5. Beneficiarios.....	5
2.5.1. Directos.....	5
2.5.2. Indirectos .....	5
3.OBJETIVOS .....	5
3.1. Objetivo General.....	5
3.2. Objetivos Específicos .....	5
4.FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	6
4.1. Antecedentes.....	6
4.2. Marco conceptual .....	7
4.2.1. Planificación .....	7
4.3. Logística .....	9
5.METODOLOGÍA.....	23
5.1. Enfoque de la investigación.....	23
5.1.1. Enfoque cuantitativo.....	23
5.2. Investigación descriptiva .....	23
5.3. Investigación de campo .....	24

5.4. Método utilizado.....	24
5.4.1. Método deductivo .....	24
5.4. Metodología de Vogel .....	24
5.5. Descripción de la empresa.....	25
5.5.1. Población .....	26
5.6. Procesamiento de la información .....	26
6.ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	27
6.1. Situación actual del estado actual de los procesos logísticos en Ciaunifront s.a.....	27
6.1.1. Rutas de transporte .....	28
6.1.2. Tiempo de entregas.....	29
6.1.3. Datos de carga y volumen (cantidad de productos a transportar).....	31
6.1.4. Frecuencia de recorridos por semana .....	32
6.1.5. Costos unitarios de transporte.....	33
6.1.6. Determinación de la demanda y oferta .....	34
6.1.7. Estimación costos actuales .....	35
6.2. Evaluación de las rutas- Diagrama nodo- estrella .....	35
6.3. Desarrollo del método de Vogel .....	37
6.3.1. Cálculo de la penalización.....	37
6.3.2. Cálculo del costo total asociado .....	39

6.4. Plan de capacitación para el personal en la cadena logística, enfocándose en la mejor continua y el uso de nuevas tecnologías .....	40
6.4.1. Análisis de costo y beneficio .....	43
7.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	44
7.1. Conclusiones.....	44
7.2. Recomendaciones .....	45
BIBLIOGRAFÍA .....	46
ANEXOS .....	54
Anexo A. Rutas de transporte.....	54
Anexo B. Visita de campo.....	56

## Índice de tablas

Tabla 1. Proceso de metodología Vogel.....	25
Tabla 2. Rutas de transporte .....	28
Tabla 3. Tiempos de entrega estimado .....	29
Tabla 4. Análisis para la optimización de las rutas de distribución .....	30
Tabla 5. Optimización del tiempo ruta Latacunga y Guayaquil .....	31
Tabla 6. Datos de cantidad de producto .....	31
Tabla 7. Viajes y recorridos.....	32
Tabla 8. Costos unitarios de transporte y ton. ....	33
Tabla 9. Estimación de la oferta y demanda.....	34
Tabla 10. Costos actuales .....	35
Tabla 11. Valores oferta y demanda.....	37
Tabla 12. Penalizaciones .....	38
Tabla 13. Costos finales.....	39
Tabla 14. Optimización tiempos, rutas, costos .....	40
Tabla 15. Plan de capacitación .....	40
Tabla 16. Ficha para a participación, consulta y comunicación.....	42
Tabla 17. Análisis costo y beneficio.....	43
Tabla 18. Cronograma de actividades .....	43

## Índice de figuras

Figura 1. Procesos básicos de logística .....	10
Figura 2. Beneficios básicos de logística .....	13
Figura 3. Funciones básicas de logística .....	15
Figura 4. Elementos básico de la logística .....	16
Figura 5. Red de transporte y distribución de remesa directa .....	18
Figura 6. Red de transporte y distribución normal .....	19
Figura 7. Tipos de transporte de logística .....	20
Figura 8. Método Vogel .....	22
Figura 9. Flujograma de los procesos .....	27
Figura 10. Diagrama nodo-estrella de las rutas .....	36
Figura 11. Diagrama nodo-estrella .....	36

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

**Título del Proyecto:** OPTIMIZACION DEL PROCESO LOGISTICO EN CIAUNIFRONT S.A

**Fecha de inicio:** Octubre 2024

**Fecha de finalización:** Marzo 2025

### **Lugar de ejecución**

Latacunga

### **Facultad que auspicia**

Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas

### **Carrera que auspicia:**

Ingeniería Industrial

### **Equipo de trabajo**

**Tutor:** Ing Raúl Heriberto Andrango Guayasamín MsC

C.C: 1717526253

### **Estudiantes:**

Jhazmin Lisseth Echeverría Almache

C.C:1718553108

### **Área de conocimiento**

Información y comunicación TIC

### **Línea de Investigación**

Administración y economía para el desarrollo humano y social

### **Sub línea de investigación**

Información y comunicación TIC

## **2. INTRODUCCIÓN**

### **2.1. Planteamiento del problema**

En la actualidad, la optimización de los procesos logísticos constituye un desafío importante para las empresas globales, a causa de los cambios en el entorno económico y por la demanda creciente de una mayor eficiencia operativa. La interconexión y globalización del mercado requiere que las organizaciones gestionen cadenas de suministro complejas, lo que implica el incremento de los costos logísticos si no se consideran las medidas adecuadas [1]. El aumento de los costos como el combustible, los desafíos dentro de la gestión de inventario y la carencia de eficiencia en la ruta de distribución son uno de los factores que afectan la competitividad de la organización, reduciendo así la satisfacción del cliente [2].

Los costos logísticos constituyen un porcentaje de los gastos totales en varias industrias, en especial en sectores como el comercio electrónico, la distribución y la manufactura [3]. A nivel mundial, las empresas enfrentan un panorama competitivo de la mejora de la eficiencia operacional o reducción de los costos, considerando la satisfacción al cliente. La adaptación de sistemas para la optimización de rutas, predicción de la demanda y gestión de inventarios. Es esencial para mejorar la competitividad y minimizar los costos logísticos [4].

Los problemas en relación con el transporte y gestión de cadenas de suministro se han visto perjudicados por productos de la crisis global que afectan las capacidades operativas. La interrupción del transporte y las fluctuaciones con respecto a la demanda de los productos ponen de manifiesto la vulnerabilidad de los procesos logísticos tradicionales [5].

En Ecuador, la optimización logística se ha transpuesto como un reto para las empresas a causa de la falta de infraestructura, la ineficiencia de los sistemas de transporte y los problemas en la gestión de inventarios [6]. Aun cuando se cuenta con avances de la monetización de muchos sectores, las empresas siguen enfrentándose a los altos costos logístico por ende a la falta de tecnología y a los inconvenientes de la conectividad externa e interna [7].

Entre los problemas significativos en el país la congestión afecta en gran cantidad, la carencia de la infraestructura de transporte eficiente repercute en los costos logísticos. A su vez, el transporte terrestre enfrenta desafíos como la mala situación de carreteras, la ausencia de transporte especializados y el tráfico que influye de manera negativa en el envío de mercaderías. Esto produce retrasos en los tiempos de entrega y aumenta el costo de operación, afectando directamente la satisfacción, en especial en el sector en el que la rapidez y la eficiencia son importantes como la distribución minorista y el comercio electrónico [8].

La optimización de los procesos logísticos constituye un reto importante, dado que la empresa tiene ineficiencias operativas que impactan de forma directa el costo. Entre el problema común se tiene la falta de un análisis detallado de las rutas de distribución y de acuerdo a los tiempos de entrega, ocasionando que el costo del transporte aumente y que no se cumpla con el plazo establecido para entregar el producto. Esto produce quejas por los individuos y afecta la reputación de la entidad, reduciendo la competitividad del mercado.

A su vez, otro desafío constituye la estructura de cadena de suministro, la cual presenta varias áreas de oportunidad con respecto los inventarios y manejo de los diferentes sectores del proceso logístico. La empresa no logra integrar eficientemente la tecnología para la administrar la demanda ni la gestión de los recursos en el tiempo real. Como resultado, se dan pérdidas en la eficiencia operativa, traduciéndose en mayor costo de almacenamiento y gestión de los pedidos.

## **2.2. Justificación**

En la empresa Claunifront, la mejora de los procesos logísticos posee un impacto directo para la reducción de los costos operativos, lo cual es importante para mejorar la rentabilidad. A su vez, la mejora de la logística contribuye de forma positiva sobre un servicio más confiable y por ende entregas más rápidas. De esta manera, la investigación es importante, ya que aborda la necesidad de adaptarse a las exigencias actuales del mercado por medio de la optimización del proceso logístico.

La relevancia del estudio se centra en el contexto de alta competitividad y conceptos crecientes de las organizaciones que tratan de buscar estrategias para la reducción de gastos

operativos y la satisfacción de las expectativas del cliente. Es así que el mejorar el proceso logístico contribuye a generar a la solución de los problemas operativos, y servir como modelo para otras empresas que muestran aspectos referentes a la cadena de productos.

Desde la perspectiva práctica, el optimizar los procesos logísticos contribuye a reducir costos de almacenamiento, y la gestión de inventarios. Además, el posible detalle exitoso de los resultados permite que se mejoren las operaciones se ofrezca un mejor servicio a los clientes y se ajusten a las demandas del mercado.

Metodológicamente, el estudio proporciona una utilidad, sirviendo como base a futuras investigaciones realizadas sobre logística, rutas de transporte y análisis por medio de métodos Vogel, para que una vez publicado sirva de consulta y se pueda aplicar a diferentes empresas.

### **2.3. Formulación del problema**

¿De qué manera impacta la optimización de las rutas de distribución en la reducción de los costos operativos y la mejora de la satisfacción de los clientes de Ciaunifront S.A?

### **2.4. Objeto y campo de acción**

#### **2.4.1. Objeto de investigación**

Constituye la optimización de las rutas de la distribución de la empresa Claunifront. El análisis estará centrado en la mejora de las rutas sobre la reducción de los costos, evaluando las actividades logísticas asociadas con el manejo de los tiempos.

#### **2.4.2. Campo de acción**

Abarca las actividades de logísticas de distribución que realiza la empresa, en especial en la ejecución de las rutas de transporte de carga.

## **2.5. Beneficiarios**

### **2.5.1. Directos**

Los beneficiarios directos del estudio son la empresa Claunifront, ya que se contribuye a la reducir los costos, mejorar la eficiencia en las operaciones logísticas y la satisfacción del cliente.

### **2.5.2. Indirectos**

De manera indirecta los consumidores se verán beneficiados con relación a la mejora de la puntualidad de las entregas, aumentando su satisfacción. Los trabajadores se benefician de forma directa por medio de la implementación de un plan de capacitación que mejora las habilidades en la gestión de costos y la utilización de tecnologías.

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1. Objetivo General**

Optimizar el proceso logístico en CIAUNIFRONT S.A. mediante el análisis integral y la reestructuración de sus actividades operativas, con el propósito, de minimizar los costos operativos y el aseguramiento de la satisfacción del cliente.

### **3.2. Objetivos Específicos**

- Diagnosticar el estado actual de los procesos logísticos en CIAUNIFRONT S.A.
- Evaluar las rutas de distribución y los tiempos de entrega para determinar opciones logísticas que optimicen los costos y mejoren la puntualidad.
- Proponer un plan de capacitación para el personal en la cadena logística, enfocándose en la mejora continua y el uso de nuevas tecnologías.

## **4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **4.1. Antecedentes**

El estudio de Bustamante, tuvo como objetivo optimizar la gestión logística en la empresa de distribución de productos alimenticios, con la finalidad de reducir el costo operativo y una mejora de la satisfacción de la clientela. La metodología fue cuantitativa, con el análisis de costos logísticos y la encuesta a los clientes de la empresa distribuidora. Los resultados determinaron que la optimización de las rutas de los sistemas de gestión de los inventarios en conjunto con la tecnología avanzada permite que se reduzcan los costos operativos alrededor del 18%. Además, mejoran la puntualidad de las entregas un 25%. Por ello, la satisfacción del cliente aumenta y se ve reflejada con el menor número de quejas [9].

El estudio de Vera tuvo planteo como objetivo realizar un análisis del impacto de la capacitación en la logística de medianas empresas para la mejora de la eficiencia operativa en la cadena de suministro. El enfoque fue mixto, con una investigación exploratoria. Se aplicaron encuestas a los empleados de diferentes sectores. Resultó que la capacitación constante sobre la gestión logística y la utilización de herramientas tecnológicas ayudan a la mejorar la productividad, reduciendo los costos. La empresa que utilizó programas de formación redujo hasta el 22% de los costos logísticos y también tuvo que mejorar en la eficiencia de la entrega de productos [10].

La investigación de Zapata, en la que se evaluaron las estrategias de optimización logística y su efecto de mejorar el tiempo de entrega. Se hizo uso de la metodología cuantitativa con base en los datos anteriores de los precios, en conjunto con la aplicación de simulación para el análisis de estrategias logísticas. Los resultados indican que la integración de tecnologías y el software de gestión de rutas reducen el 15% en los costos operativos y mejorar el tiempo de entrega de al menos el 20%. A la vez, se visualizó una mejora en la coordinación de los departamentos, optimizando la cadena de suministro [11].

El estudio de Venegas, en el que se analizó los efectos de la digitalización de los procesos logísticos y el impacto de la competitividad. Se hizo uso de un enfoque cualitativo y el estudio de caso en la empresa sectorial, utilizando el sistema de la gestión de transporte y del software

ERP. Resultó que la digitalización de los procesos logísticos permite a las empresas optimizar la gestión de rutas y la planificación de la distribución, con una reducción de los costos operativos en un 12%. A la vez, las empresas logran mejorar la puntualidad de la entrega del servicio, resultando mejor ambiente satisfactorio de los clientes [12].

## **4.2. Marco conceptual**

### **4.2.1. Planificación**

Es un componente importante, dentro de la gestión empresarial, de ella depende si existirá o no tendrá éxito las otras funciones administrativas. Aquí se analiza el proceso logístico y de transporte para su posterior distribución de los productos [1].

La planificación utiliza varios métodos comerciales importantes para la ciencia de la gestión, como el análisis FODA, que constituye un plan que analiza las partes internas y externas de la empresa. Además, se incluye la gestión del suministro en materias primas que son importantes para la fabricación del producto hasta que llegue a la clientela [10].

### **4.2.2. Concepto de planificación**

La planificación es exitosa cuando las actividades se llevan a cabo con previsión, iniciativa y capacidad de responder a los cambios de manera oportuna.

Para que una empresa planifique eficazmente, debe hacer lo siguiente:

**Precisión:** Se deben proporcionar objetivos específicos, es decir, metas mensurables, así como estrategias y acciones para alcanzarlas.

**Viabilidad:** Antes de desarrollar un plan, se deben considerar los recursos y competencias de la empresa para evitar proponer una estrategia para la cual la empresa no es competente.

**Coherencia:** La planificación tiene que tener un plan de acuerdo a la empresa, ya sea a mediano, corto o largo plazo, además, debe estar vinculada con otros planes organizativos de la organización.

Evaluable: debe ser evaluable para que su desarrollo y resultados puedan ser monitoreados y evaluados.

Flexibilidad: La planificación debe permitir cambios o revisiones según sea necesario.

Estimular la participación: Se refiere a fomentar que todos los miembros participen de la empresa con la finalidad de los resultados alcanzados se conviertan en el esfuerzo y compromiso de todos los empleados.

Motivación: Es necesario identificar a los miembros de la empresa y hacerles creer en las metas que te has planteado, para que se sientan pioneros en el crecimiento de la empresa.

Permanencia: La planificación es un proceso continuo, orientado a alcanzar objetivos.

Un administrador o gerente debe basarse en datos reales al momento de planificar actividades, necesarios para que el plan sea efectivo [14].

Además, la planificación crea una visión no sólo para el líder sino también para las personas que él dirige, diciéndoles qué se logrará y cómo se logrará

#### **4.2.3. Importancia de la planificación**

Es importante en la gestión logística porque permite anticipar problemas potenciales, considerando medidas estratégicas. La planificación logística tiene que reducir y optimizar los procesos [5].

Es la primera función de la gestión empresarial, que consiste en la determinación de indicadores de gestión que ayudan a determinar los objetivos de la organización y son esenciales para monitorear el desempeño. La clave para una planificación eficaz es determinar la dirección de la acción. La planificación es importante porque permite organizar adecuadamente los objetivos y las tareas que se persiguen, lo que implica tomar decisiones prácticas sobre lo que hay que hacer, cuál es el objetivo y cómo se logrará [6].

### **4.3. Logística**

Se lo considera como una actividad esencial dentro de la cadena de valor, considerando las áreas en las que se realiza la investigación, dado que esta permite referencia la solución ante los posibles fallos que se puede investigar [7] .

La logística es una profesión que incluye un campo administrativo que después de mediados del siglo XX, el significado de esta palabra se deterioró gradualmente y áreas organizacionales, especialmente en empresas manufactureras y el anuncio fue diseñado por varios expertos a lo largo de su desarrollo, modelos que facilitan los procesos de negocio modernos. Además, es responsable de planificar el flujo de efectivo y equivalentes de efectivo; considerando la introducción de productos, gestionan el repositorio y toda la información relacionada la mercancía se entrega en su destino, de manera satisfactoria del cliente [8].

#### **4.3.1. Concepto de logística**

La logística es responsable de la planificación y control del flujo de caja, considerando la introducción de productos y servicios, almacenamiento y todos los datos que manejan, estas mercancías son transportadas a su destino y cumplen con cliente [9].

A su vez, es un proceso de ejecución y control eficaz en términos de materia prima, producto terminado, inventario existente y datos relacionados [10]. En estos se incluyen las operaciones exportación como importación.

La logística puede ayudar a las empresas a ahorrar tiempo y reducir costos en el proceso de recepción y envío, distribución de materias primas y productos terminados. Además, es un área crítica en las operaciones de la organización, ya que de ella depende del cliente, de nada sirve producir productos de calidad en grandes cantidades si la distribución de dichos productos es inadecuada, se realiza en el momento equivocado y no satisface los requisitos del cliente [11].

Por lo tanto, la logística considera la gestión de cadena de suministro responsable de la implementación y control del flujo eficiente de los productos, control del almacenamiento y la satisfacción por cubrir la demanda existente [12].

En este punto es importante mencionar los tres procesos básicos que componen la logística:

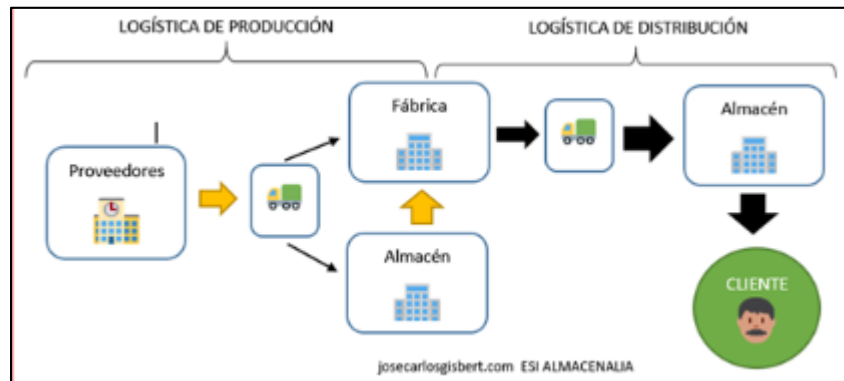


Figura 1. Procesos básicos de logística [23]

#### 4.3.2. Importancia de la logística

Su importancia se da por permitir que la gestión de la organización con respecto al flujo de materiales y de información asociados con el énfasis de elementos esenciales como lo son proveedores y clientes. Por lo tanto, una empresa requiere de un sistema logístico que integre la estructura de la organización, optimizando la operación y generando herramientas prácticas para la gestión del espacio, la de recursos humanos y el personal [13].

Es importante para que se mejore los servicios que brinda una empresa hacia la clientela, al considerar una mejora de la etapa de transporte a mas bajos costos, incrementando la producción y fortaleciendo la competitividad y, por ende, generando un aumento de la rentabilidad [14].

- La gestión logística de una empresa puede derivarse de las siguientes actividades:
- Generar líneas de producción.
- Alcanzar un alto nivel de producción
- Mantener inventarios pequeños.
- Generar sistemas de información [25].

La importancia de la logística es su capacidad para mejorar el servicio al cliente, optimizar el proceso de marketing y reducir los costos de transporte a lo más pequeño posible. El objetivo de esta disciplina es ahorrar tiempo y costos en operación, almacenamiento, distribución y transporte de materias primas, accesorios y productos [16].

### **4.3.3. Beneficios de logística**

Proporciona a las empresas varias ventajas, ya que no solo ahorra costes de transporte y distribución de materiales y mercancías, sino que también aumenta la competitividad de la empresa, ya que los productos pueden enviarse rápidamente a los clientes y siempre están disponibles para cumplir con los pedidos de los compradores [17].

La logística puede proporcionar muchos beneficios a las organizaciones, entre ellos:

Mejorar la rentabilidad y competitividad

Optimizar la gestión empresarial nacional e internacional.

Alinear óptimamente todos los factores que influyen en la decisión de compra [18].

#### **4.3.3.1. Reducir costes**

Por supuesto, debido a la escala, la especialización y otras cuestiones, los operadores logísticos son casi siempre más eficientes que las empresas que transportan sus propias mercancías [19]. Pero aquí no estamos hablando de eso, sino de la reducción de costes que puede proporcionar un buen proveedor logístico. Hablamos de temas como repensar la logística, los métodos de envío, explicar los servicios y la posibilidad de cambiar la forma de empaquetar o preparar las mercancías para hacer más económica la distribución [20].

#### **4.3.3.2. Llegar a tiempo**

Si hay un dicho que no se aplica a la logística, es que más vale tarde que nunca. En logística, llegar tarde a menudo equivale a no llegar nunca, ya que las posibles interrupciones pueden ser irreparables. Mercancías utilizadas para eventos, promociones, con fecha de caducidad o

vencimiento. La entrega oportuna de la mercancía a tu domicilio potenciará tu negocio coordinación [21].

#### 4.3.3.3. Coordinación

Otra ventaja de la logística es contribuye a que los procesos sean coordinados y se visualice e estado. A su vez, ayuda a reconocer la forma en que suceden las cosas. Por ejemplo, el tiempo de ejecución de los procesos de diseño nos ayudará a entender cómo organizarlos y con cuánta anticipación debemos comenzar cada parte. La satisfacción del cliente es su ventaja logística [22].

#### 4.3.3.4. La satisfacción del cliente es su ventaja logística

Cuando su logística esté en su lugar y funcionando, sus clientes serán los primeros en notarlo. La logística entrega sus productos al cliente final. En otras palabras, los operadores logísticos son el último eslabón de toda la cadena. A su vez, es la persona quien entra en contacto con el destinatario final. Una logística que entrega a tiempo, entrega las mercancías intactas, es confiable y ofrece soluciones tanto para los transportistas como para los destinatarios hará que ambas partes estén más satisfechas y ofrezcan resultados positivos para su negocio [23].

#### 4.3.3.5. El resultado final de la satisfacción del cliente

El trabajo coordinado y la optimización de costos debe ser un resultado positivo para su empresa. La logística, por supuesto, no es sólo una cuestión superficial si logras establecer una buena logística en tu negocio, la rentabilidad de tu empresa se verá beneficiada la retención de clientes es el camino más corto para lograr estos resultados [24].

Un transporte rápido y oportuno no sólo ahorra costos a las empresas, sino que también satisface la clientela, evitando tiempos improductivos y permite una actividad económica más eficiente que brinda a los consumidores y usuarios bienes y servicios de valor agregado [25].

Otros beneficios que implementan una planificación efectiva incluyen:

Ampliar la perspectiva de gestión y transformar la logística por medio de planificación interna y externa.

Agregar un valor al producto distribuido para el cliente lo recibe a tiempo [26] .

Se debe tener un modelo logístico para que garantice que se optimice los recursos productivos, dado que las actividades como distribución, almacenamiento y transporte genera gran cantidad de desperdicios y tiempo improductivo para una organización, además de afectar significativamente la satisfacción del cliente [27].

Por tal motivo, el gerente o personal encargado deberá determinar los factores logísticos visualizando sus ventajas y demás beneficios básicos [28].



Figura 2. Beneficios básicos de logística [1]

#### 4.3.4. Clasificación de logística

La logística es una disciplina básica, y para comprender mejor, algunos autores la usan juntos de dos maneras: interno y externo [29]. La logística se clasifica en dos áreas principales: logística interna o de entradas y logística externa o de salida. La logística interna se refiere al suministro, captura, almacenamiento y distribución de materias primas, mientras que la logística externa se centra en transportar y distribuir materiales y productos.

La logística interna o de entrada es responsable de las actividades relacionadas con el procesamiento, almacenamiento y almacenamiento de material, materias primas y productos en la organización. Desde su logística externa o de salida se refiere al transporte y distribución de materiales, materias primas y productos fuera de la empresa.

Es decir, considera las actividades que se relacionan con el almacenamiento y transporte de los materiales en la empresa, desde materias primas y ciertos accesorios, hasta la fabrica en general. [30].

#### **4.3.5. Transporte y distribución**

Constituyen dos actividades logísticas que tienen mayor relevancia en el área externa o de salida. Dado que las principales variables del estudio están relacionadas con las actividades de transporte y distribución de fertilizantes agrícolas comercializados por la empresa [31].

La logística de distribución optimiza la entrega de mercancías y tiene como objetivo acelerar el proceso haciéndolo más seguro y económico. Lograr este objetivo requiere seguir un proceso estratégico que afecte a todas las áreas de operaciones de la empresa de cada sector tiene su propia responsabilidad y debe movilizarse para hacer posibles estos caminos [32] . Es un proceso que se realiza estratégicamente para la optimización de los costos y tiempos de la empresa, permitiendo aumentar el beneficio o satisfacción [33] .

No hay duda de que los operadores logísticos son actores importantes en la industria de la logística. Generalmente se definen como empresas que apoyan el transporte y procesamiento de mercancías desde el origen al destino. Las empresas han ido cambiando hasta que se pueda satisfacer las demandas del mercado global [7].

##### **4.3.5.1. Definición de distribución**

Es importante para lograr la mejor manera posible a los clientes y consumidores de una empresa, acerca el producto a los consumidores para que puedan obtenerlo fácilmente y crear una mayor competitividad. En la distribución se debe tener en cuenta la durabilidad, temperatura, fragilidad, manejo y colocación especial del embalaje, así como la documentación que debe acompañar al producto durante el transporte [35].

La distribución implica seleccionar el modo de transporte asignado a cada ruta para garantizar que las mercancías se transporten de forma confiable y al precio óptimo a los puntos de recogida y entrega. Una distribución eficaz requiere de adecuadas rutas para llegar al punto

de comercialización final, reducir los costes y garantizar que el producto se mantenga de forma que no pierda valor para el cliente [36].

Por lo tanto, la entrega es una actividad logística muy importante para las empresas que entregan productos en los domicilios de los clientes.

#### 4.3.5.2. Definición de transporte

El transporte es la actividad que traslada recursos desde su origen hasta su destino, por otro lado, es la entrega de materiales a una empresa o la entrega de bienes al mercado.

Para optimizar las funciones, muchas organizaciones utilizan modelos para estudiar la logística [35]. El modelo matemático se genera dos variables, un punto de partida y un destino final, describiendo la distancia, el recorrido y el tiempo, y se optimiza mediante cálculos matriciales. Existen diferentes puntos de salida y destinos, lo que dificulta determinar la mejor ruta que minimice el costo de la actividad, se usa un algoritmo llamado método de transporte. Los modelos matemáticos de transporte brindan soluciones a problemas que surgen de múltiples puntos de salida y múltiples destinos, y los sistemas informáticos pueden usarse para encontrar la mejor solución para reducir los costos logísticos [37].

El papel de la logística en el transporte debe cumplir dos funciones principales:



Figura 3. Funciones básicas de logística [1]

**Gestión de costos:** Esto implica implementar ciertas técnicas como agrupar la carga, eliminar tramos de ruta y reducir la manipulación de la carga para reducir los costos.

**Optimización de Procesos:** responsable de reducir errores, maximizar tiempos y lograr el mayor rendimiento al realizar actividades operativas.

#### 4.3.5.3. Logística en el transporte

Entre la importancia se tienen:

- Mejorar la productividad y la competitividad.
- Reducir los costos de implementación de tecnología.
- Consiga la máxima calidad del producto reduciendo el número de errores.
- Obtenga procesos más eficientes.
- Elementos de la logística del transporte [11].

Para su implementación son necesarios tres elementos básicos:

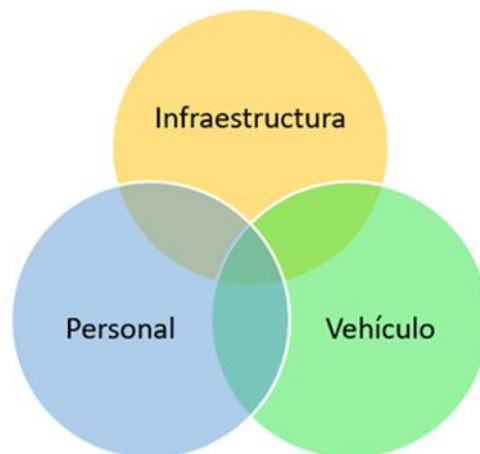


Figura 4. Elementos básicos de la logística [1]

**Infraestructura:** Son los caminos, caminos y carreteras que permiten transportar las mercancías del origen al destino.

**Vehículo:** Propiedad personal utilizada para transportar mercancías, como automóviles, camiones, trenes, aviones y barcos [38].

**Personas:** Capital humano responsable de realizar todas las actividades operativas relacionadas con el movimiento de mercancías. Ventajas logísticas en el transporte

Estos son los principales beneficios se reportan:

- Métodos de gestión para el tratamiento de clientes.

- Reducir costes.
- Mejorar la calidad del producto.
- Excelente servicio al cliente.
- Mejor uso de redes de distribución.
- Obtenga la certificación [12].

#### **4.3.6. Sistema de transporte y distribución**

Surgieron de la necesidad de conectar y transportar bienes de consumo desde sus lugares de producción hasta los consumidores finales. Las actividades que se relaciona con la distribución y el transporte de los productos se relacionan con el crecimiento económico, por ende, es necesario garantizar una entrega oportuna de las materias primas[45].

Como primer diagrama esquemático de un sistema de transporte y distribución, éste se representa por red de nodos, donde los nodos representan puntos de almacenamiento donde el flujo de suministros se detiene temporal o permanentemente después de llegar al consumidor final [42]. Los círculos de la red representan el movimiento de mercancías entre diferentes ubicaciones de almacenamiento en un almacén. Las operaciones de almacenamiento de este movimiento de flujo de almacenamiento son sólo una parte del sistema que corresponde a la red de flujo de información [46].

Conceptualmente, una red de información es similar a la red de flujo de productos descrita en la sección anterior. Ambos pueden considerarse como un conjunto de círculos y nodos que describen dos flujos del sistema [47]. La red de flujo de productos y la red de flujo de información integran los sistemas de transporte y distribución. La configuración específica de este sistema es una red de almacenes, puntos de distribución, fábricas, almacenes móviles, servicios de transporte y sistemas de procesamiento de información [16]. Esta configuración establecerá un cierto equilibrio entre el nivel de servicio al cliente y los costos asociados a las actividades relacionadas con los procesos mencionados.

Además de regular las operaciones de la empresa y las operaciones de la cadena de suministro, así como su planificación y organización del tiempo. En este punto, es importante destacar que las decisiones sobre la elección o diseño de la estructura de la red son de carácter

estratégico y requieren de planeación, ya que generalmente no es fácil modificar la red de distribución ya que puede afectar otras variables logísticas[31].

Las redes de transporte y distribución se estructuran de manera diferente con respecto a los flujos y relaciones anteriores entre el transporte y los diferentes actores de la cadena, determinarán los contratos logísticos entre ellos, tienen diferentes ubicaciones de almacenamiento en la cadena de suministro, tienen flexibilidad y tiempos de respuesta, diferentes costos de transporte y almacenamiento y niveles de servicio significativamente diferentes [20].

De esta manera, la siguiente figura intenta ilustrar este aspecto del vínculo entre transporte, flujo de información y posicionamiento del almacén con dos configuraciones abstractas donde los acuerdos estratégicos entre los participantes de la cadena son bastante diferentes. El primer caso muestra una configuración de carga directa (venta directa) [48]. En esta estructura, los productos desde el fabricante al consumidor final.

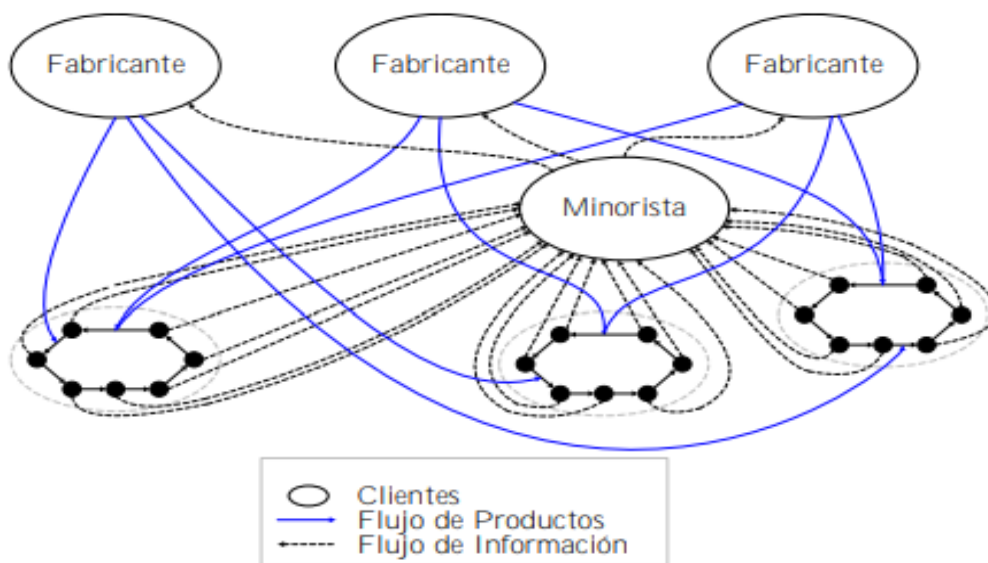


Figura 5. Red de transporte y distribución de remesa directa [2]

Los distribuidores son independientes de los fabricantes y no mantienen inventario. Flujo de información de los clientes a los minoristas y de los minoristas a los fabricantes. En este caso, centralizar el inventario en el fabricante reduce los costos de inventario en la red de distribución, pero aumenta los costos de transporte y los costos de infraestructura de

información, ya que estos últimos son más complejos [25]. Esta estructura es beneficiosa para bienes de alto valor con demanda baja e impredecible.

El segundo escenario es una estructura más tradicional donde el inventario se encuentra en una tienda minorista y los clientes pueden ingresar y realizar un pedido. Los costos de almacenamiento en la red están aumentando, mientras que los costos de transporte disminuyen [50]. Esta estructura es beneficiosa para productos con alta rotación y aquellos en los que los clientes valoran una respuesta rápida.

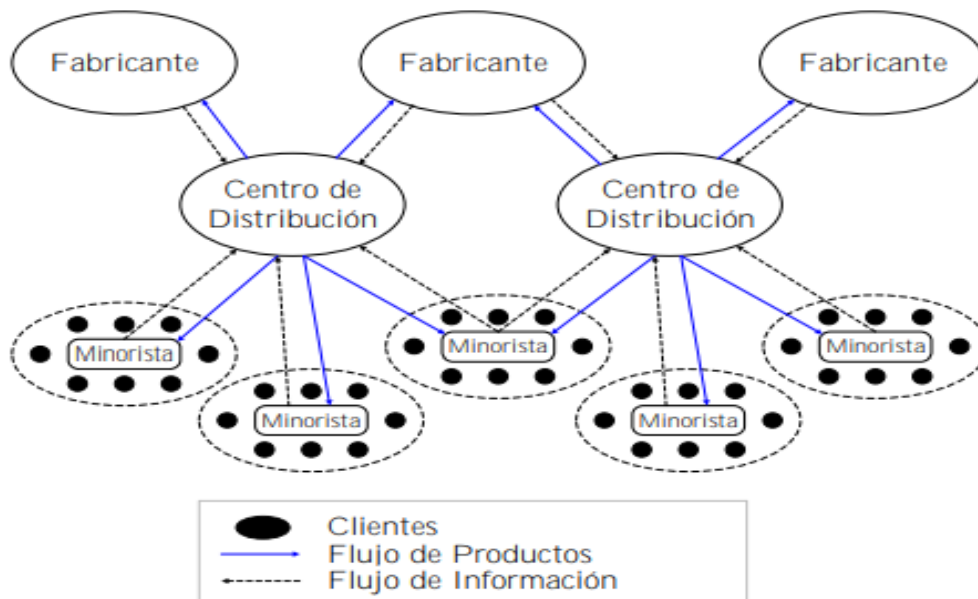


Figura 6. Red de transporte y distribución normal [2]

Comparando las dos estructuras se visualiza que la complejidad de los flujos de transporte y de información son mayores en el primer caso y en el segundo caso se ve un escalonamiento mayor del inventario a lo largo de la red de distribución.

#### 4.3.7. Logística y modos de transporte



Figura 7. Tipos de transporte de logística [2]

**Terrestre:** Es el modo de transporte más común porque es económico, flexible y fácilmente adaptable a las necesidades del cliente. Podrás viajar distancias cortas o largas en rutas nacionales o internacionales [30].

**Transporte marítimo:** Es ideal para enviar mercancías de un continente a otro, lo que lo convierte en el modo de transporte preferido a nivel mundial. Una de las principales desventajas es que es lento, por lo que se deben ajustar las condiciones para conservar el producto, especialmente los perecederos [18].

**Transporte aéreo:** Es el método de envío más rápido y por tanto se utiliza para envíos urgentes, pero es la opción más cara. Cabe mencionar que no se permite el transporte de mercancías clasificadas como peligrosas.

**Ferrocarril:** Inflexible porque depende de rutas fijas y por lo tanto no puede llegar a determinados lugares. Sus principales ventajas son que es un modo de transporte económico, puede mover grandes cantidades de mercancías y suele estar libre de retrasos [38].

#### Estrategias logísticas en el transporte

A continuación, te presentamos dos estrategias que puedes implementar en tu negocio para lograr una logística de entrega más eficiente:

Transporte multimodal: Elige dos o más modos de transporte para garantizar que las mercancías lleguen a su destino en el momento adecuado, en las mejores condiciones y al menor coste.

Optimización de rutas: visualice todo el recorrido que debe tomar un envío para llegar a su destino para eliminar paradas innecesarias y reducir tiempos [17].

#### 4.3.8. Método Vogel

Su objetivo es la reducción de los costes, utiliza criterios para la resolución de los problemas complejos. Su ventaja es que presenta una serie de penalizaciones para generar un costo mínimo [51].

Para lograr esto, se tiene en cuenta los pasos:

Primero, calcular el marco de penalización y agregarlo a la matriz original. Para ello, restar los dos costos más bajos en cada fila y columna.

Luego, se tiene que utilizar la fila o columna con la penalización más alta. Si hay dos valores máximos idénticos, la elección queda en manos del analista [43].

A continuación, se debe mirar la fila o columna seleccionada. Se elige la unidad con el precio más bajo y le asignamos tantas unidades de demanda como sea posible, dada la oferta disponible. De esta manera el resto de la fila o columna será cero y podremos eliminarla.

Paso 1	D1	D2	D3	O	Pe1	Paso 1	D1	D2	D3	O
P1	5	8	7	50	2	P1				50
P2	8	6	4	40	2	P2			30	10
P3	5	6	8	35	1	P3				35
D	70	25	30	125		D	70	25	0	
Pe1	0	0	3							

Paso 2	D1	D2	O	Pe2	Paso 2	D1	D2	D3	O
P1	5	8	50	3	P1	50			0
P2	8	6	40	2	P2			30	10
P3	5	6	35	1	P3				35
D	70	25	125		D	20	25	0	
Pe2	0	0							

Paso 3	D1	D2	O	Pe3	Paso 3	D1	D2	D3	O
P2	8	6	40	2	P1	50			0
P3	5	6	35	1	P2			30	10
D	70	25	75		P3	20			15
Pe3	3	0			D	0	25	0	

Figura 8. Método Vogel [51].

Por último, hay algunas reglas finales a tener en cuenta. Si sólo queda una fila, el algoritmo se detiene. Si tiene un valor positivo, se debe determinar la variable de solución básica. De lo contrario, el proceso vuelve al punto uno y se empieza a realizar nuevamente [51].

Cabe mencionar, que este método se lo puede realizar muchas veces, con la finalidad de bajar los costos o reducir lo que se encuentra analizando.

#### **NTE INEN 2847**

Constituye una norma que se basa en los principios de normalización. Se lo elabora por el servicio ecuatoriano de normalización. Su finalidad es beneficiar al sector producto, reforzando los conocimientos en cuanto a normalización [53].

Hace mención a aspecto de seguridad considerando a la ausencia del riesgo de un posible daño. Además, de la protección del ambiente de los daños inaceptables a causa de los efectos de la producción, procesos o servicios.

También considera la protección del producto en contra de las condiciones climáticas o situaciones adversas durante el uso, almacenamiento o transporte del producto [53]. Además, considera los requisitos que deberán cumplir los productos para el consumo humano.

## **5. METODOLOGÍA**

### **5.1. Enfoque de la investigación**

#### **5.1.1. Enfoque cuantitativo**

El enfoque cuantitativo busca la medición de las variables específicas generalizando los resultados por medio de la recolección y análisis de datos numéricos. Usa herramientas estadísticas para la medición de variables específicas de forma objetiva, permitiendo que se obtenga los resultados que pueden ser verificables o replicados.

Con respecto a la optimización de los procesos logísticos en Claunifront, este enfoque permitió evaluar tanto los aspectos operativos relacionados con la percepción del personal y la satisfacción del cliente. De esta manera, la parte cuantificable incluye el análisis de los costos logísticos, tiempo de entrega y evaluación de la eficiencia de las rutas.

#### **5.2. Investigación descriptiva**

La investigación descriptiva tiene como propósito principal describir las características del fenómeno sin intervenir en el mismo lugar. En vez de explicar las causas del fenómeno, la investigación se enfoca en analizar, registrar y presentar una imagen adecuada de la situación actual por medio de la recolección de datos.

De esta manera, se la utilizó para analizar el estado actual de los procesos logísticos de la empresa. Por medio del análisis de tiempos de entrega y costos operativos actuales, se obtiene la visión detalla de las ineficiencias y áreas de mejora de la cadena logística. Esta descripción adecuada de la situación contribuyó a que se identifique las oportunidades y debilidades dentro de la operación logística de la organización.

### **5.3. Investigación de campo**

Es una investigación en la que los datos se recogen de manera directa del entorno en el que ocurre el fenómeno de interés. Implica la recolección de información primaria, considerando datos desde el contexto en el que se encuentran. Se la utiliza cuando es necesario estudiar un problema en su entorno natural.

En contraste, esta investigación fue esencial para obtener datos directos acerca de las operaciones logísticas actuales de la empresa. Por medio de la observación directa de las rutas de distribución e interacción con el responsable de logística se identificó los problemas específicos e ineficiencias en las rutas de la distribución.

### **5.4. Método utilizado**

#### **5.4.1. Método deductivo**

Es un método lógico que parte desde los principios generales para llegar a conclusiones específicas. Este razonamiento empieza desde una premisa establecida por medio de un proceso de análisis para llegar a conclusiones particulares las cuales deben ser verificadas.

En el proyecto se utiliza para la aplicación de teorías existentes acerca de la gestión logística y la optimización de los procesos de la empresa, partiendo desde los principios generales acerca de la mejora en las rutas de la distribución e implementación de tecnologías que podrían reducir los costos.

#### **5.4. Metodología de Vogel**

Este método se utilizó para la resolución de problemas de transporte con el fin de determinar la mejor asignación de los productos desde varias fuentes hacia diferentes destinos, minimizando los costos asociados con el transporte.

Constituye una técnica más eficiente para la resolución de problemas de transporte, dado que ofrece una solución aproximada cercana a la óptima. Utilizando el enfoque simple y estructurado [14].

Dentro del procesos para la utilización de la metodología Vogel, se siguió los siguientes procesos.

Tabla 1. Proceso de metodología Vogel

Proceso	Descripción
Identificación de la matriz de costos	Se empieza con una matriz de costos. Cada celda representa el costo de transportar una unidad de producto desde un origen a un destino. Se calcula la penalización para cada fila y columna
Cálculo de Penalizaciones	Restar el costo más bajo del siguiente costo más bajo en esa fila o columna Para todas las filas y columnas de la matriz.
Penalización por fila	Para cada fila se toma la diferencia del menor costo y del segundo menor costo.
Penalización por columna	Para cada columna se toma la diferencia del menor costo y del segundo menor costo.
Selección de la mayor penalización	Se elige la fila o columna con la mayor penalización Se lo considera la opción más costosa de ignorar, se debe asignar primero.
Asignación de la Cantidad de Producto	En la celda de la penalización mayor se asigna la cantidad máxima posible. Valor mínimo entre la oferta y demanda de la empresa
Ajuste de la matriz	Se ajustan las ofertas y demandas eliminando la fila o columna
Repetición del Proceso	Se repitió hasta que las ofertas y demandas estén completamente satisfechas.

*Nota.* La tabla muestra el proceso que se siguió para la metodología Vogel.

## 5.5. Descripción de la empresa

Claunifront constituye una empresa dedicada al servicio de transporte de carga en especial en el ámbito de logística y la distribución de los materiales y los productos industriales del

Ecuador. La sede principal de la empresa en la provincia de Cotopaxi, enfocado en el transporte de productos como puzolana, chip de madera, arcilla, raquis fibrilla, pks, yeso natural, arena no lavada y yeso sintético.

### **5.5.1. Población**

La población constituye un grupo que comparte características similares, sin embargo, en esta ocasión no se hace hincapié en las personas, si no que se encuentra compuesta por los datos operativos relacionados con las rutas de transporte, los productos que son parte de las operaciones de transporte más importantes.

Ente los sectores se consideran:

- Latacunga
- Santo Domingo
- Pallatanga
- Ventanas
- Guayaquil
- Quito

### **5.6. Procesamiento de la información**

Previo a la recopilación de la información, se realizó una visita de campo a la empresa para la recolección directa de los datos necesarios.

- Se recopiló la información obtenida de la visita y de los directivos de la empresa.
- Se obtuvieron cuadros y figuras de los resultados de cada pregunta.

## 6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### 6.1. Situación actual del estado actual de los procesos logísticos en Ciaunifront s.a

Considerando que Claunifront es una empresa que se dedica al servicio de transporte de carga y se encuentra ubicado en la provincia de Cotopaxi

De esta manera el proceso de transporte incluye desde dos puntos de vista como materiales y productos al cliente, por lo que se genera en primer lugar dos flujogramas.

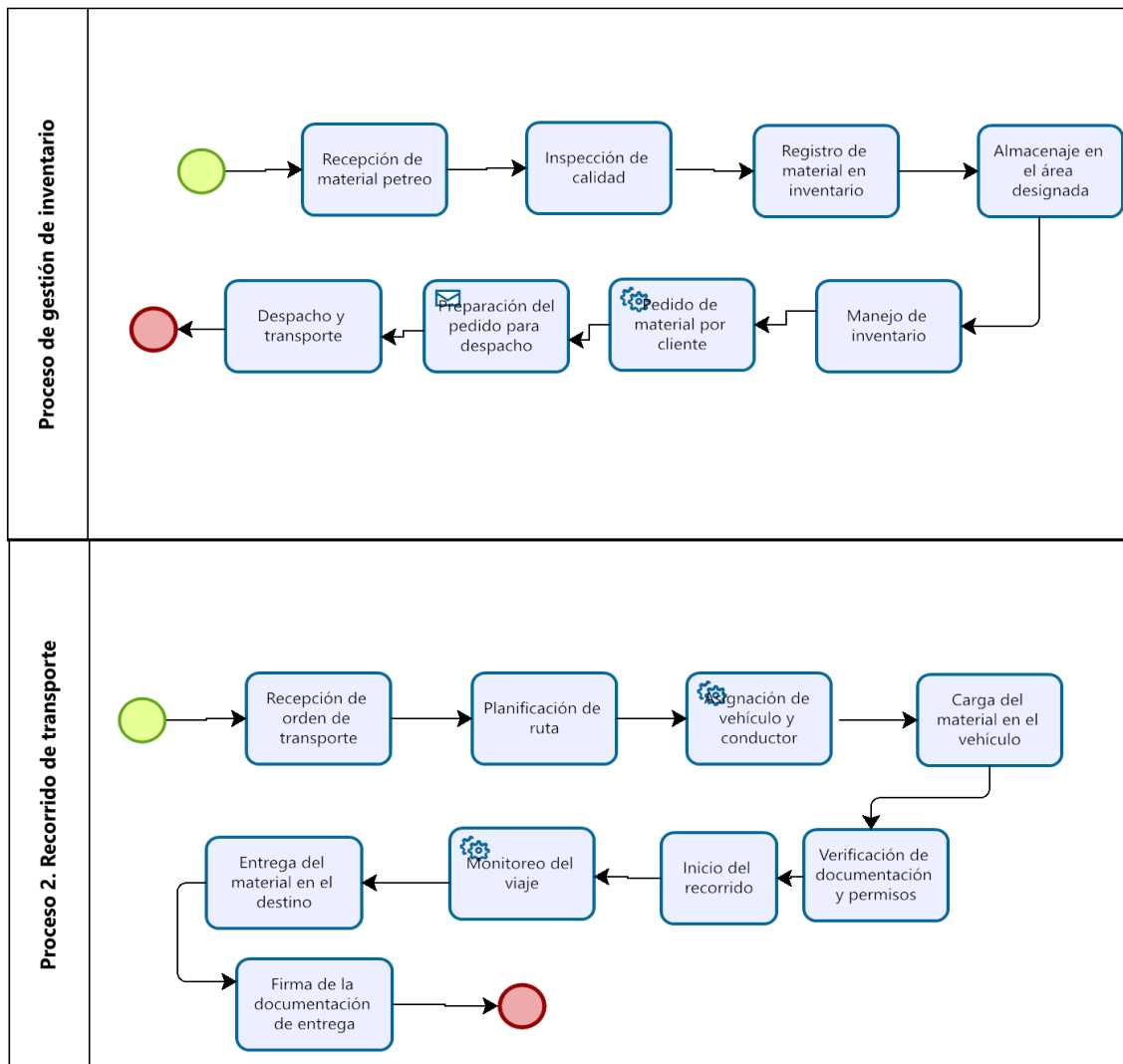


Figura 9. Flujograma de los procesos

El diagnóstico del estado actual de los procesos logísticos de Ciaunifront s.a, se consideró de acuerdo a los productos que transportan, en este caso:

- Puzolana
- Arcilla
- Chip de madera
- Raquis fibrilla

### 6.1.1. Rutas de transporte

Considerando, las diferentes ciudades y productos a transportar, las rutas se la dividen de acuerdo al origen y el destino de la siguiente forma.

Tabla 2. Rutas de transporte

<b>Rutas</b>	<b>Destino 1: Ventanas</b>	<b>Destino 2: Guayaquil</b>	<b>Destino 3: Quito</b>
Origen A: Latacunga	Latacunga y Ventanas	Latacunga y Guayaquil	Latacunga y Quito
Origen B: Santo Domingo	Santo Domingo y ventanas	Santo Domingo y Ventanas	Santo Domingo y Quito
Origen C: Pallatanga	Pallatanga y Ventanas	Pallatanga y Los Ríos	Pallatanga y Quito

*Nota.* La tabla muestra las rutas de transporte de acuerdo a cada producto que transporta la empresa.

Fuente: Información obtenida de la empresa y el análisis propio

La tabla muestra las rutas interconectadas y acortadas, como se muestra en la ruta directa, se puede considerar que, en algunos casos, el transporte que va desde Latacunga a Guayaquil se puede optimizar por Ventanas como se visualiza, que en cargas de Latacunga a Guayaquil se puede aprovechar ir por ventanas, lo que sería eficiente en vez de tomar la ruta completamente directa, en esencial si las cargas van hacia las zonas cercanas.

### 6.1.2. Tiempo de entregas

Se presenta los tiempos de viajes aproximados entre las rutas descritas, asumiendo la distancia y el transporte.

Tabla 3. Tiempos de entrega estimado

<b>Rutas</b>	<b>Tiempo Estimado (horas)</b>
Latacunga y Ventanas	4
Latacunga y Quito	4
Latacunga – Guayaquil	8
Santo Domingo – Guayaquil	7
Santo Domingo – Ventanas	3
Santo Domingo y Quito	6
Pallatanga y Guayaquil	6
Pallatanga y Ventanas	2
Pallatanga y Quito	5
Ventanas y Guayaquil	2

*Nota.* La tabla muestra el tiempo estimado de acuerdo a la ruta.

Como se visualiza la tabla muestra las rutas más rápidas que son las que conectan en 2 horas de Pallatanga con Ventanas y Ventanas con Guayaquil de 2 horas, indicando mayor eficiencia de estas trayectorias. Por su parte, la ruta más larga es la que tiene relación con Latacunga a Guayaquil, que posee un tiempo estimado de 8 horas, sugiriendo que el trayecto puede beneficiarse de una optimización para la reducción del tiempo de entrega.

En general, las rutas Quito y Guayaquil muestran tiempos intermedios con su mayoría de trayectos que oscilan entre 4 a 7 horas. De esta manera, la variabilidad de los tiempos indica que es posible que se mejore la eficiencia operativa, en especial en las rutas que tienen mayores tiempos, por medio de una revisión a la logística, y la búsqueda de las alternativas económicas y más rápidas.

Tabla 4. Análisis para la optimización de las rutas de distribución

<b>Ruta</b>	<b>Destino 1:</b> <b>Ventanas</b>	<b>Destino 2: Guayaquil</b>	<b>Destino 3: Quito</b>
Latacunga y Ventanas	✓ Rápida y eficiente		
Latacunga y Guayaquil		✗ Alta en costos (\$90/tonelada)	
Latacunga y Quito			✓ Tiempo: 4 horas
Santo Domingo y Ventanas	✓ Baja en tiempo (3h)		
Santo Domingo y Guayaquil		✓ Competitiva en costo (\$80/tonelada)	
Santo Domingo y Quito			✓ Costo bajo (\$55/tonelada)
Pallatanga y Ventanas	✓ Excelente en tiempo (2h)		
Pallatanga y Guayaquil		✓ Costo moderado (\$80/tonelada)	
Pallatanga y Quito			✓ Costo intermedio (\$70/tonelada)

*Nota.* La tabla muestra

### **Oportunidades de mejora:**

Latacunga y Guayaquil de 8 horas, es la más larga y podría optimizarse si se considera la parada en Ventanas, ya que Latacunga y Ventanas toma solo 4 horas. La entrega total podría realizarse en 6 horas en lugar de 8, reduciendo costos y mejorando la puntualidad.

Santo Domingo y Ventanas de 3 horas es la más eficiente en términos de tiempo. Sin embargo, la frecuencia de los recorridos debe ser ajustada a la demanda.

Pallatanga y Ventanas de 2 horas es extremadamente eficiente en cuanto a tiempo.

Aprovechar esta ruta puede reducir considerablemente los costos de transporte.

Las líneas de rutas se visualizan en el Anexo A.

Tabla 5. Optimización del tiempo ruta Latacunga y Guayaquil

<b>Ruta</b>	<b>Tiempo Actual (h)</b>		<b>Ahorro (h)</b>
	<b>Actual (h)</b>	<b>Optimizado (h)</b>	
Latacunga y Ventanas	4	4	0
Latacunga y Guayaquil	8	6	2

*Nota.* La tabla muestra la optimización del tiempo

Como se visualiza existe la alternativa de aprovechar dos rutas y complementarla para ajustar el tiempo en una reducción de al menos 2 horas.

### 6.1.3. Datos de carga y volumen (cantidad de productos a transportar)

Se recopila la información acerca de los volúmenes de carga que se transportan en las rutas para la distribución adecuada de los recursos y optimización de los costos de transporte.

Tabla 6. Datos de cantidad de producto

<b>Origen</b>	<b>Producto</b>	<b>Cantidad (toneladas.)</b>
Latacunga	Arcilla	30
Latacunga	Puzolana	25
Latacunga	Chip de Madera	30
Santo Domingo	Pks	30
Santo Domingo	Raquis Fibrilla	20
Pallatanga	Arena no Lavada	25
Guayaquil	Clinker	30
Guayaquil	Yeso Natural	30



### 6.1.5. Costos unitarios de transporte

Los costos unitarios representan el costo asociado al transporte de la unidad de producto desde el origen hacia el destino, se considera los costos aproximados entre el transporte teniendo en cuenta que es por tonelada. Esto es importante para la determinación de la ruta rentable para transportar las mercancías, dado que influyen directamente en las decisiones del transporte a realizar.

Tabla 8. Costos unitarios de transporte y ton.

<b>Rutas</b>	<b>Destino 1: Ventanas</b>	<b>Destino 2: Guayaquil</b>	<b>Destino 3: Quito</b>
Origen A: Latacunga	\$75,00	\$90,00	\$60,00
Origen B: Santo Domingo	\$65,00	\$80,00	\$55,00
Origen C: Pallatanga	\$85,00	\$80,00	\$70,00

*Nota.* La tabla muestra los costos unitarios de transporte

Los valores que se visualizan corresponden a la estimación desde los precios de acuerdo al registro de la empresa. El costo más elevado es para la ruta Latacunga y Guayaquil y el más bajo para Santo Domingo a Quito es de \$55 lo que sugiere que esta ruta es más rentable que otros costos superiores.

Determinados los costos unitarios en base a tonelada, considerando la frecuencia semanal, se procede a desarrollar el método de Vogel.

### 6.1.6. Determinación de la demanda y oferta

Los costos unitarios representan el costo asociado al transporte de la unidad de producto desde el origen hacia el destino. Esto es importante para la determinación de la ruta rentable para transportar las mercancías, dado que influyen directamente en las decisiones del transporte a realizar.

Para el cálculo de la demanda por destino, se considera el total de los productos que se desea recibir en cada ciudad como ventanas, Guayaquil, Quito desde los orígenes que son Latacunga, Santo Domingo y Pallatanga. De esta manera, la demanda de ventanas es la cantidad total de productos que desea recibir esa ciudad. Para el cálculo se suma las cantidades de los productos que salen del origen Ventanas. Se utiliza la tabla 2, de carga y volumen

Agrupando los datos se tiene las ofertas y demandas de los destinos:

Tabla 9. Estimación de la oferta y demanda

		Destino			Oferta
		Ventanas	Guayaquil	Quito	
Origen	Latacunga	85	55	55	195
	Santo Domingo	50	50	20	120
	Pallatanga	25	30	25	80
Demanda		160	135	100	

*Nota.* La tabla muestra la estimación de la oferta y demanda de acuerdo a los datos de destino y origen.

La oferta entre el origen Latacunga, Santo Domingo y Pallatanga, cubre de manera adecuada las necesidades de transporte hacia Ventanas, Quito y Guayaquil. Se visualiza que no existe

ni un exceso ni una falta de oferta, esto indica que la empresa ha logrado el equilibrio en la capacidad de transporte. No obstante, es importante minimizar los costos, dado que se ven rutas que se pueden minimizar al utilizarlos como co y transporte.

### 6.1.7. Estimación costos actuales

Se considera la tabla de ofertas y demandas y se determina el costo actual del proceso de transporte.

Tabla 10. Costos actuales

Unidades	Precio	Costos
85	\$75,00	\$6.375,00
50	\$65,00	\$3.250,00
25	\$85,00	\$2.125,00
55	\$90,00	\$4.950,00
50	\$80,00	\$4.000,00
30	\$80,00	\$2.400,00
55	\$60,00	\$3.300,00
20	\$55,00	\$1.100,00
25	\$80,00	\$2.000,00
Total		\$29.500,00

*Nota.* La tabla muestra la estimación de costos actuales.

Como se visualiza existe un costo actual de \$29500,00.

### 6.2. Evaluación de las rutas- Diagrama nodo- estrella

El centro de distribución se presentó como el nodo central, que es la empresa, y desde allí las rutas de transporte hacia los destinos que son radiales. Esto refleja la distribución centralizada, en el que el centro es responsable de que se gestione a las conexiones.

Considerando en primer lugar las rutas que más se conectan se tienen:

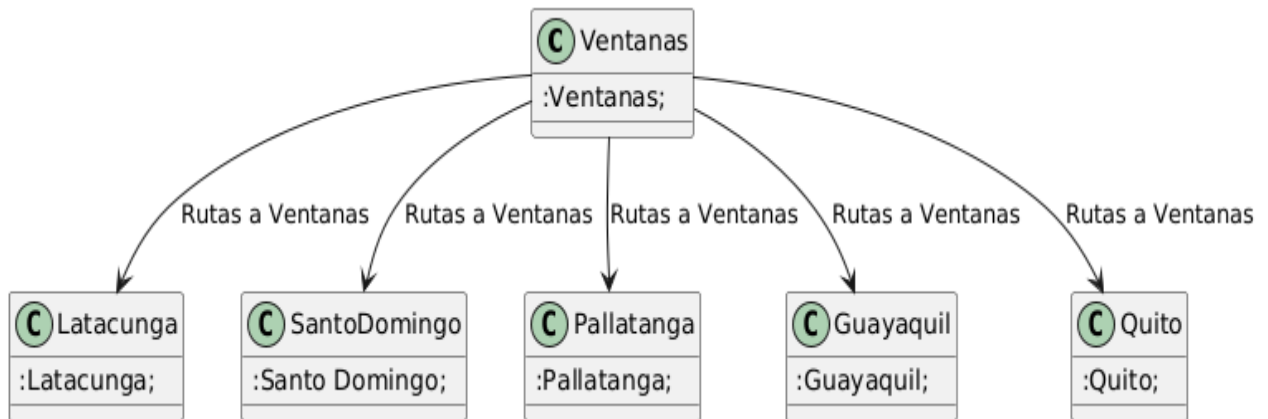


Figura 10. Diagrama nodo-estrella de las rutas

Como se observa las rutas tienden a tener un centro de distribución en común o que puede tomarse como común que es el caso de ventanas. De esta manera, para la futura optimización, ya sea de tiempo o recorrido se considera centrarse en Ventanas, que puede servir como ruta de conexión para mejorar el tiempo.

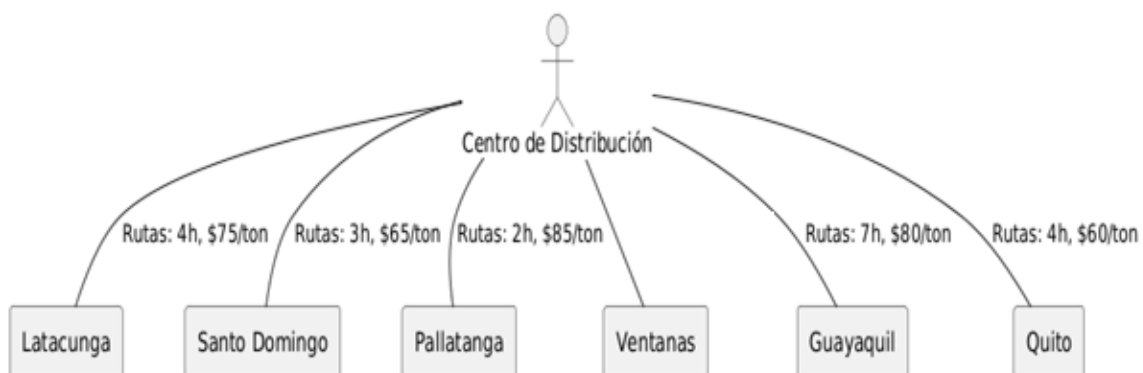


Figura 11. Diagrama nodo-estrella

El diagrama muestra la unión de las rutas de nodos de acuerdo a los centros de distribución, visualizando que se puede interconectar en ventanas que es el centro de distribución. Por

ejemplo, Latacunga guayaquil, puede pasar por Latacunga Ventanasy dirigirse a guayaquil y se obtendría directamente una reducción del tiempo.

### 6.3. Desarrollo del método de Vogel

Se utilizó el método de Vogel ya que permite calcular los costos del transporte de productos desde el origen determinado hacia el destino el cuál solicita el producto, obteniendo la diferencia entre los costos de la inicial y la última matriz, como se observa de la siguiente manera:

Tabla 11. Valores oferta y demanda

		Destino			Oferta
		1	2	3	
Origen	A	85	55	55	195
	B	50	50	20	120
	C	25	30	25	80
Demanda		160	135	100	395/395

*Nota.* La tabla muestra los valores de la oferta y demanda

De acuerdo a la tabla el valor de la oferta es  $395 < 395$  de la demanda. Por lo que no se agrega un suministro ficticio con la cantidad faltante de la oferta.

#### 6.3.1. Cálculo de la penalización

Se consideran los valores menores por filas y por columnas, ya que se pretende minimizar los costos.

El proceso se calcula la penalización por filas y columnas. Identificando el valor menos para la fila, y el siguiente menor, restando los dos valores y visualizando la diferencia entre ellos. Luego se escoge el valor que tiene la mayor penalización.

Se aplica el criterio de mínimo costo para asignar el suministro en los puntos de destino y agotar los productos, hasta que sea asignado completamente en el destino y origen.

Tabla 12. Penalizaciones

		Destino			Oferta	Penalización		
		Ventanas	Guayaquil	Quito		1	2	
Origen	Latacunga	75	90	60	0	15	15	30
		xxx	95	100				
		65	80	55	0	10		
	Santo Domingo	120	xxx	xxx				
		85	80	70	0	10	10	10
		Pallatanga	40	40	xxx			
Demanda		0	0	0				
		10	10	5				
Penalización		10	10	10				
			10	10				

*Nota.* La tabla muestra la penalización en base al cotos, oferta y demanda.

Luego que se visualiza cuáles son los factores que deben ir en destino y origen se procede a determinar los costos. De esta manera, la tabla de penalización considera el origen y destino de las rutas de distribución por ello, en la columna de ventanas se observa penalizaciones de

10, es decir para la oferta de 120 unidades se genera la penalización de 10<sup>a</sup>. Al momento que la oferta no se ajusta con las necesidades de la demanda o no se logra gestionar.

### 6.3.2. Cálculo del costo total asociado

Se obtiene por la multiplicación de los factores:

$$\text{Cantidad} * \text{costo}$$

Tabla 13. Costos finales

	<b>Unidades</b>	<b>Precio</b>	<b>Costos</b>
Latacunga y Guayaquil	95	90	8550
Latacunga y Quito	100	60	6000
Santo Domingo y Ventanas	120	65	7800
Pallatanga y Ventanas	40	85	3400
Pallatanga y Guayaquil	40	80	3200
<b>Total</b>			<b>28950</b>

*Nota.* La tabla muestra los valores de costos finales luego de aplicar el método Vogel.

Como se visualiza el valor final luego de aplicar el método Vogel es de \$28950. De esta manera se procede a realizar un comparativo de la optimización de tiempo, costos, rutas. Además, las rutas con mayor número de unidades son Santo Domingo, ventanas y Latacunga Guayaquil.

Las rutas con menos unidades son Pallatanga y Ventanas y Pallatanga Guayaquil, a penas de que existe precios unitarios altos.

Tabla 14. Optimización tiempos, rutas, costos

Indicador	Valor		Ahorro / Mejora	
	Inicial	Optimizado		
Tiempo Total de Entrega (Horas)		8	6	2
Costo Total de Transporte		\$29.500,00	\$28.950,00	\$550
Frecuencia de Recorridos	Ajustada según demanda		Optimizado	Mejora de capacidad de respuesta

*Nota.* La tabla muestra los valores de costos finales luego de aplicar el método Vogel

La Optimización de rutas ha permitido reducir tiempos de entrega y costos, especialmente en las rutas de Latacunga a Guayaquil, como se observa el tiempo reduce en 2 horas, y el valor se tiene de \$550 optimizado.

#### 6.4. Plan de capacitación para el personal en la cadena logística, enfocándose en la mejor continua y el uso de nuevas tecnologías

El plan de capacitación incluyó áreas claves como:

Tabla 15. Plan de capacitación

Áreas claves	Objetivo	Contenido
Optimización de Rutas y Costos de Transporte	Enseñar al personal cómo optimizar las rutas para reducir los tiempos de entrega y los costos asociados, aprovechando las oportunidades descritas en las tablas de optimización.	Introducción a las rutas y su impacto en la eficiencia. Métodos para optimizar rutas. Cálculo de costos unitarios y su relación con la rentabilidad. Uso de tecnologías de seguimiento de rutas en tiempo real.

Capacitación en el análisis de costos a través del método de Vogel.

Gestión de la Demanda y Oferta en Logística	Mejorar la capacidad del personal para gestionar la demanda y la oferta de productos, asegurando que los recursos sean distribuidos eficientemente.	Métodos para calcular la oferta y demanda de los productos en las distintas rutas. Uso de software para la planificación de la demanda y la optimización de la distribución de cargas. Capacitación sobre cómo ajustar la frecuencia de los recorridos de acuerdo con la demanda real.
Mejora Continua en Logística y el Control de Inventarios	Implementar un enfoque de mejora continua para garantizar que las operaciones logísticas sean más ágiles y rentables.	Herramientas de control de calidad en el proceso logístico. Técnicas para reducir tiempos de espera y mejorar la capacidad de respuesta. Capacitación en el uso de sistemas de gestión de flotas.
Uso de Nuevas Tecnologías en la Gestión Logística	Capacitar al personal en el uso de nuevas tecnologías que puedan mejorar la eficiencia operativa, como el seguimiento en tiempo real, sistemas de optimización de rutas y gestión automatizada de inventarios.	Implementación de sistemas ERP para la planificación de recursos logísticos. Uso de aplicaciones móviles para la gestión de rutas y seguimiento de entregas.

*Nota.* La tabla muestra el plan de capacitación en conjunto con los contenidos.

### **Modalidad de la capacitación**

La capacitación se lleva a cabo por medio de modalidades presenciales y virtuales para que se garantice que el personal posea acceso continuo de los contenidos.

Presencial: Talleres prácticos. Visitas a las instalaciones

Virtual: Tutoriales, módulos en línea

Tabla 16. Ficha para a participación, consulta y comunicación

		<b>Código:</b>
<b>CIAUNIFRONT S.A</b>	<b>FICHA PARA COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONSULTA</b>	CPC y MMA y GSGSST y 001
<hr/>		
<b>Logística y</b>		
<b>transporte y Plan</b>		
<b>de capacitación</b>		
<b>Elaborado por:</b>		
<b>Revisado por:</b>		
<b>Aprobado por:</b>		
<b>Nombre completo:</b>		
<b>Identificación:</b>		
<b>Teléfono:</b>		
<b>Puesto:</b>		
<b>Lugar de trabajo:</b>		
<b>Consulta:</b>	Describe detalladamente que aspectos claves encontró luego de la capacitación	
<b>Participación:</b>	Brinde oportunidades de mejora para la situación encontrada.	

**Temas relevantes  
para comunicación**

**Firma del  
comunicador:**

**Fecha y Hora:**

*Nota.* La tabla muestra una ficha de participación

**6.4.1. Análisis de costo y beneficio**

Tabla 17. Análisis costo y beneficio

N°	Rubro	Total (\$)
1	Computador	150
2	Impresiones	70
3	Transporte	30
5	Visitas de campo a la empresa	40
6	Asesoría externa	80
10	Otros gastos	50
	<b>Total</b>	<b>420</b>

*Nota.* La tabla muestra el análisis costo y beneficio

**Cronograma**

Tabla 18. Cronograma de actividades

Actividades	Meses						
	1	2	3	4	5	6	7
Aprobación del tema	■						
Investigación sobre las variables de estudio		■					
Análisis de requerimientos específicos de metal mecánica Albán		■	■				
Elaboración del capítulo I			■	■			
Aplicación de la encuesta				■	■		
Visita de campo, observación y recopilación de datos					■	■	
Elaboración del capítulo II						■	■

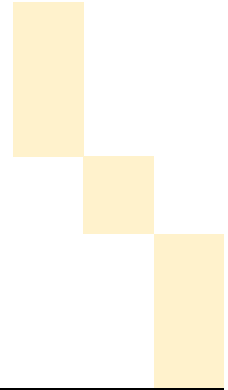
Recopilación de datos

Análisis y tabulación de la información obtenida

Elaboración del plan de capacitación

Elaboración de las conclusiones y recomendaciones

Redacción del documento final




---

*Nota.* La tabla contiene el cronograma de actividades.

## **7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **7.1. Conclusiones**

El diagnóstico de los procesos logísticos muestra que Ciaunifront s.a. cuenta con un sistema de transporte bien estructurado, pero presenta oportunidades de mejora. La eficiencia en las rutas puede ser optimizada, especialmente en las rutas más largas, como Latacunga y Guayaquil, donde el tiempo de entrega podría reducirse aprovechando paradas intermedias, como Ventanas. Sin embargo, la asignación de recursos y los costos de transporte aún podrían ajustarse mejor a la demanda real.

Las rutas más largas, como Latacunga y Guayaquil de 8 horas, representan un desafío en términos de costos y tiempos de entrega. Sin embargo, es posible optimizar los tiempos al combinar rutas intermedias, como Latacunga y Ventanas, lo que reduciría significativamente los tiempos de entrega y los costos. Las rutas más cortas, como Pallatanga y Ventanas, ya muestran un alto nivel de eficiencia.

El plan de capacitación propuesto es crucial para mejorar la eficiencia operativa, enfocándose en áreas clave como la optimización de rutas, la gestión de la demanda y el uso de tecnologías avanzadas. Si el personal recibe la capacitación adecuada en herramientas y metodologías,

como el método de Vogel y el uso de tecnologías de monitoreo en tiempo real, se pueden obtener mejoras sustanciales en los procesos logísticos.

## **7.2. Recomendaciones**

Diseñar un análisis periódico de al menos 6 meses, en el que se detalle las rutas de transporte para identificar oportunidades de optimización, como utilizar rutas intermedias para reducir tiempos y costos.

Analizar el plan de optimización de manera anual, identificando las más largas como Latacunga y Guayaquil, y buscando si existen nuevas alternativas de reducción de los tiempos de entrega y los costos.

Es importante que se implemente el plan de integral para el personal logístico que cubra temas como la optimización de rutas, el uso de nuevas tecnologías para el seguimiento en tiempo real.

**BIBLIOGRAFÍA**

- [1] J. Achahuanco, «Gestión administrativa y uso de Tecnología de la Información y comunicación,» *Educación y vida sostenible*, vol. 2, n° 1, pp. 82-102, 2023.
- [2] F. Amedaño, «La producción de lácteos y la generación de emprendimientos micro-empresariales en Huigra cantón Alausí,» Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, 2020.
- [3] R. Silvera, «Cómo optimizar los procesos logísticos internos,» 2022.
- [4] B. Shulca, «La gestión administrativa y el desarrollo organizacional en la Jurech periodo 2019- 2021,» 2023. [En línea]. Available: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/10337/1/Shulca%20Y%20C3%A9pez%20%20B.%20%282023%29%20La%20Gesti%C3%B3n%20Administrativa%20Y%20El%20Desarrollo%20Organizacional%20En%20La%20Jurech%20Periodo%202019-2021..pdf>.
- [5] J. Segovia, «Planificación estratégica y su incidencia en los resultados del Patronato Municipal de Amparo Social del G.A.D Latacunga,» 2023. [En línea]. Available: <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9989/1/MUTC-001452.pdf>.
- [6] S. Yaranga, «Clasificación de logística en el consorcio hidroriego,» 2022.
- [7] Aitana, «Los problemas de los sistemas de gestión empresarial obsoletos,» 2023.
- [8] M. Travaglini, «La logística en las empresas virtuales,» 2022.

- [9] E. Bustamante, «Gestión logística y su influencia en el área de almacén en la corporación kausay sac.,» 2021.
- [10] D. Vera, «Optimización de los métodos de distribución logística para el abastecimiento de productos del grupo superior s.a, cantón salinas, ecuador”,» 2023.
- [11] J. Zapata, «Optimización de la distribución de mercancías utilizando un modelo genético multiobjetivo de inventario colaborativo de m proveedores con n clientes,» 2016.
- [12] A. Venegas, «Análisis del sistema logístico utilizado en el control del inventario para los productos indirectos en la empresa Moog.,» 2021.
- [13] E. Rugel, «Optimización del proceso logístico y del transporte del producto abono liquido agricola de la empresa Alieko CIA. LTDA.,» 2015.
- [14] S. López, «Optimización de la logística de distribución aplicando la metodología six sigma para la compañía de transporte pesado tufitrans s.a.,» 2024.
- [15] E. Carpari, «Optimización aplicada a la logística,» 2017.
- [16] A. Porras, «Plan de mejora del proceso logístico de distribución en la Empresa Corpora La Regional S.R.L.,» 2020.
- [17] S. Duque, «Análisis de estrategias para la optimización de recursos en el proceso logístico del transporte de la empresa Galvaceros,» 2022.

- [18] E. Diaz, «Optimización del Proceso Logístico y Transporte de la Empresa Miner S.A.» 2017.
- [19] L. Quiroga, «diseño de una estrategia logística para optimizar el flujo de entrega de productos de la empresa sascol internacional,» 2019.
- [20] R. Pilar, «estrategias logística para optimizar la cadena de aprovisionamiento en la empresa lambayecana consorcio de frutas s.a.c.,» 2016.
- [21] A. Donoso, «planteamiento de estrategias para el mejoramiento y sostenibilidad de la logística urbana: caso ciudad de panamá,» 2023.
- [22] V. Toro, «Estrategias de logística y distribución en la empresa comercial delgado valera, estado trujillo,» 2021.
- [23] P. Drucker, «Guía de logística básica,» 2024.
- [24] D. Mercado, «La importancia de la logistica en los negocios internacionales,» 2011.
- [25] «La importancia de la logística internacional y su proceso en una organización de distribución mayorista,» 2022.
- [26] E. Morales, «La Logística Empresarial y la Rentabilidad de la DISTRIBUIDORA DIMAR».
- [27] J. Plazas, «“Como la logística contribuye al desarrollo de la competitividad de una empresa”,» 2016.

- [28] A. Cepeda, «“Logística de Inventarios y su incidencia en las ventas de la Farmacia Comunitaria Patate en año 2010,» 2010.
- [29] L. Nuñez, «Implementación de un sistema de gestión logística en la empresa importadora ralamn s.a.c., para mejorar el servicio al cliente – lambayeque 2016,» 2018.
- [30] C. Peláez, «Mejora en la gestión logística para aumentar la rentabilidad en la empresa m. catalán 2020.,» 2021.
- [31] A. Naju, «Plan de mejora del proceso logístico de distribución en la Empresa Corpora La Regional S.R.L.,» 2020.
- [32] J. Herrera, «“la influencia de la gestión logística en la ventaja competitiva de las pequeñas empresas manufactureras del distrito de arequipa, 2019”,» 2019.
- [33] González, «Transporte y Logística Internacional,» 2013.
- [34] A. Gordillo, «La logística como ventaja competitiva para la internacionalización del sector automotriz,» 2023.
- [35] «Logística en red, flexibilidad, usos digitales y performance empresarial,» 2018.
- [36] Pillajo, «Propuesta de un modelo de gestión logística de e commerce en un operador logístico,» 2021.
- [37] M. Omar, «Diseño de un modelo óptimo de funcionamiento de un operador logístico para los pequeños proveedores de la corporación favorita.,» 2021.

- [38] H. Padilla, «Gestión documental en la estructura en eficiencia de actividades del sector público,» 2021.
- [39] E. Guzman, «gestión logística, propuesta estratégica para implementar un proyecto de control de transporte,» 2020.
- [40] C. Rojas, «Técnicas de optimización para distribución y abastecimiento dentro de la cadena de suministro Aplicables en Colombia,» 2019.
- [41] S. Garcia, «evaluación para la optimización de los procesos logísticos de entrada mediante la herramienta supply chain management en la empresa oil compañía industrial del Perú s.a.c,» 2016.
- [42] C. Herrera, «estrategias para la optimización de costos de logística de un centro de distribución nacional de productos de consumo masivo,» 2016.
- [43] R. Aguiar, «Diseño de una Estrategia de Logística para una empresa del transporte pesado”,» 2009.
- [44] H. Gonzáles, «Gestión digital de los documentos en la administración de los establecimientos educacionales subvencionados por el Estado, en el entorno de transformación digital,» 2021.
- [45] E. Alva, «Gestión administrativa y uso de tecnología de la información y comunicación (TIC), en una institución educativa en el distrito,» 2022.


- [46] F. Maximiliano, «Planificación y gestión de operaciones en sistemas logísticos de distribución,» 2016.
- [47] J. Lagua, «Habilidades directivas y el desempeño laboral de clientes internos de la Cooperativa de Ahorro y crédito Kisapincha,» 2023.
- [48] M. Machuca, «Sistemas de Control de Calidad y su incidencia en las ventas de la Empresa "Leito" del Cantón Salcedo,» Universidad Técnica de Cotopaxi, Ambato, 2020.
- [49] B. Pauta, «La pandemia intensifica los problemas de la industria lechera mundial,» 2021. [En línea]. Available: <https://www.pauta.cl/negocios/bloomberg/la-pandemia-intensifica-los-problemas-de-la-industria-lechera-mundial#:~:text=Cuando%20el%20coronavirus%20provoc%C3%B3%20el,cenan%20fuera%20que%20en%20casa..>
- [50] M. Zamora, «La gestión de los recursos económicos y la ejecución de obras en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipio de Cevallos,» 2017. [En línea]. Available: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/25467/1/T4009i.pdf>.
- [51] C. Pasquel, «Propuesta de la política y estrategia basada en análisis de situación de aplicación TIC,» 2022.
- [52] LOSAT, «Método Vogel, una herramienta para los gerentes logísticos,» 2023.
- [53] INEC, «Norma de normas. Principios de normalización,» 2014.


- [54] D. Coque, «Lagestión administrativa y su impacto en la rentabilidad de la empresa Megamicro S.A de la ciudad de Ambato,» 2016. [En línea]. Available: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/22863/1/T3604M.pdf>.
- [55] L. Muñiz, «Gestión administrativa y cultura organizacional de las MIPYMES de calzado de la ciudad de Jipijapa, periodo 2019 - 2021,» 2022. [En línea]. Available: <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/4526/1/Mu%C3%B1iz%20Tumbaco%20Lady%20Diana.pdf>.
- [56] D. Mejía, «Gestión administrativa y la calidad del servicio en el GAD Municipal de Pangua en el periodo 2019-2023,» 2023. [En línea]. Available: <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9973/1/MUTC-001410.pdf>.
- [57] J. Benitez, «Planificación estratégica y su incidencia en los resultados del Patronato Municipal GAD Latacunga,» 2023. [En línea]. Available: <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9989/1/MUTC-001452.pdf>.
- [58] R. Quiroga, «La gestión administrativa y su incidencia en el desempeño laboral de los trabajadores de la Cantera Rigot S.A de la ciudad de Guayaquil,» 2021. [En línea]. Available: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21632/1/UPS-GT003568.pdf>.
- [59] N. Torres, «Gestión administrativa y gestión documental de archivo general de la Corte Superior de Justicia del Callao, 2016,» 2017.

- [60] I. Campillo, «Sistema de la gestión integral de los documentos de archivo para empresas de la construcción del territorio de Camaguey,» 2020.
- [61] CRE, «Constitucion de la Republica del Ecuador 2008,» 2008.
- [62] W. Veloz, «Análisis costo - beneficio de la implementación de un sistema ERP en la empresa Corporación Ecuatoriana de Aluminio CEDAL S.A. en el periodo enero 2009 a marzo 2014,» 2015.
- [63] J. Quizpilema y J. Cárdenas, «Influencia de las TIC para mejorar la gestión administrativa parroquiales del cantón Cañar,» *ProSciences*, vol. 6, nº 5, pp. 22-32, 2022.
- [64] M. Coronel, «Diseño de un modelo para gestión de cobranza en la Cooperativa de Ahorro y crédito El señor del árbol,» 2019.
- [65] V. Villavicencio, «Uso de las TICs en la incidencia de la gestión administrativa de la Unidad Educativa Nicolás Infante,» 2018.
- [66] R. Pierre y E. Álvarez, «Implementación de la Tecnología de la Información y Comunicación TIC en la Gestión administrativa,» 2020.
- [67] E. Martínez, «Integración de las tecnología de la información y comunicación y la relación con la gestión académica,» 2021.

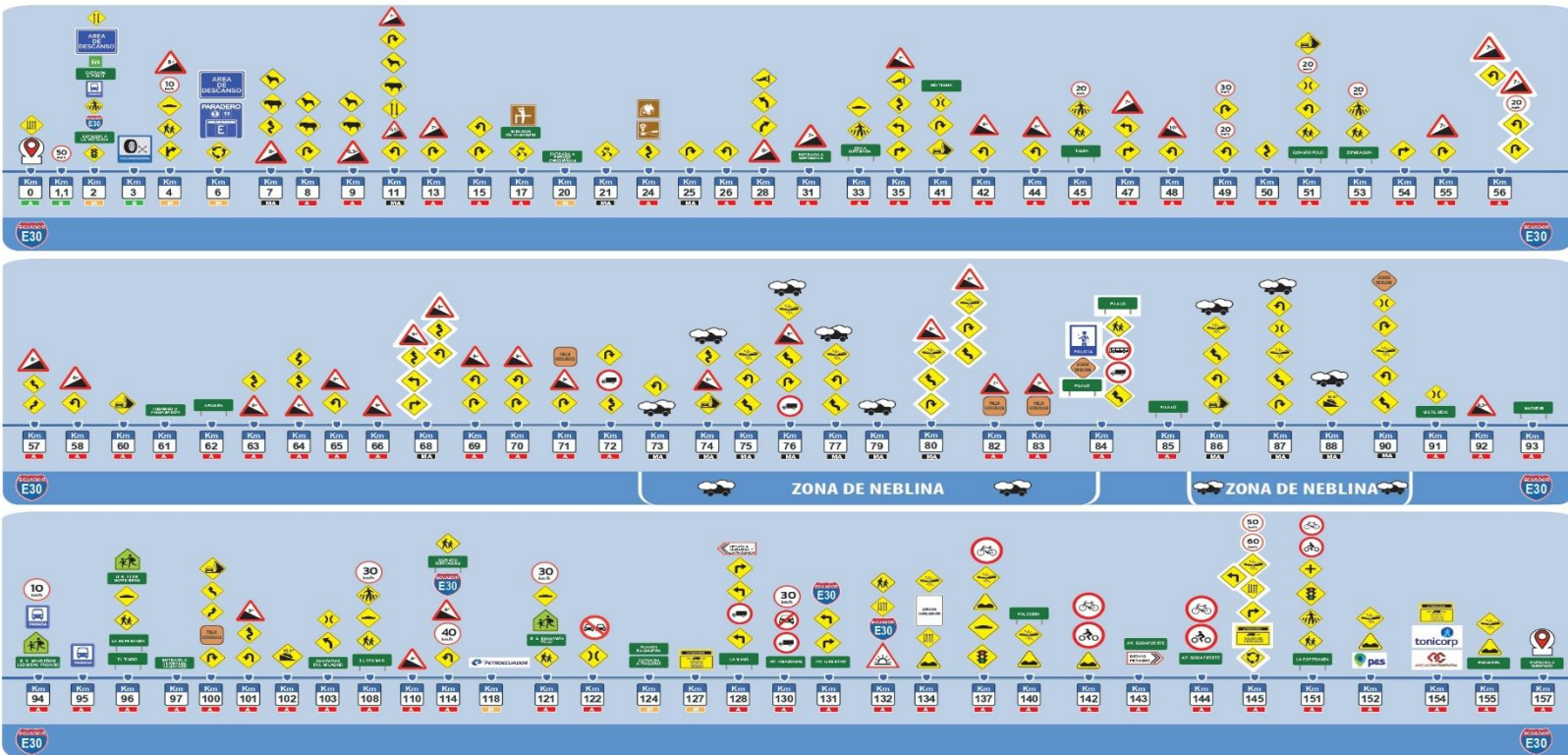
# ANEXOS

## Anexo A. Rutas de transporte

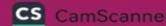
**VEHÍCULOS PESADOS** 

**RUTOGRAMA 44** **RUTA VÍA A PUJILÍ - LA MANÁ** 

Rutograma **capetra** *risk consulting* **Tú haces de tu mundo un lugar más seguro.**



**Manejo Defensivo** es salvar vidas, tiempo y dinero a pesar de las condiciones que nos rodean y las acciones de los demás.

 CS CamScanner



## Anexo B. Visita de campo



