

CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO

CEUTEC

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROYECTO DE GRADUACIÓN

**PREFACTIBILIDAD DEL DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA
SEGUIMIENTO DE PAQUETES EN TIEMPO REAL**

SUSTENTADO POR:

HECTOR EFRAIN MACIAS VARGAS, 61311308

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN
INFORMÁTICA**

TEGUCIGALPA

HONDURAS, C.A.

ENERO, 2024

CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO

CEUTEC

INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

ROSALPINA RODRIGUEZ GUEVARA

SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

DECANA CEUTEC

DINA ELIZABETH VENTURA DÍAZ

DIRECTORA ACADÉMICA CEUTEC

IRIS GABRIELA GONZALES ORTEGA

TEGUCIGALPA, M.D.C

HONDURAS, C.A.

ENERO, 2024

**PREFACTIBILIDAD DEL DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB
PARA SEGUIMIENTO DE PAQUETES EN TIEMPO REAL**

**TRABAJO PRESENTADO EN EL CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**

INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

ASESOR:

LOURDES LORENA MENDOZA MEDINA

TERNA EXAMINADORA:

NOMBRE COMPLETO INTEGRANTE DE TERNA

NOMBRE COMPLETO INTEGRANTE DE TERNA

NOMBRE COMPLETO INTEGRANTE DE TERNA

TEGUCIGALPA, M.D.C.

HONDURAS, C.A.

ENERO, 2024

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme alcanzar mis objetivos y por brindarme buena salud y entendimiento durante mi desarrollo universitario. Sin la guía de Dios, completar este proyecto habría sido más difícil.

A mi madre, Hilda Marina Vargas Ferrera, que siempre ha estado apoyándome incondicionalmente, dándome sus mejores consejos y aliento. Por siempre enseñarme la humildad, y por demostrarme que cuando confiamos en Dios, los objetivos se cumplen.

A mi padre, Hector Efrain Macias Cerrato, por enseñarme siempre que todo requiere esfuerzo, dedicación y constancia. Agradezco las palabras alentadoras en los momentos oportunos y por inculcarme desde joven el valor de ganarme la vida de manera honrada.

A mi novia, Iveth Alejandra Acosta, por estar a mi lado en cada paso de mi vida personal, profesional y académica. Aprecio su apoyo incondicional, sus recomendaciones, consejos y aliento durante en este proyecto.

A todos mis hermanos, por su apoyo incondicional y sus palabras alentadoras en momentos difíciles. Gracias por estar presentes de diversas formas a lo largo de mi carrera universitaria.

Hector Efrain Macias Vargas

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todos los catedráticos que fueron parte mi desarrollo universitario, de manera especial al ingeniero Ricardo Zelaya y al ingeniero Allan Villatoro. Gracias por siempre estar disponibles para atender cualquier interrogante, por todo el conocimiento compartido, por la dedicación y sobre todo por los consejos que pude recibir de cada uno de ellos.

Agradezco a mis compañeros de trabajo, especialmente a mis compañeros y amigos Ruben Discua, Edgar Cruz, Mario Scott, Rolando Mejia y al ingeniero Rafael Orellana por todos los consejos y apoyo brindado durante los diferentes proyectos a lo largo de mi carrera universitaria y profesional, fueron consejos oportunos y llenos de motivación para poder terminar cada proyecto.

A la empresa que me brindo el apoyo necesario para retomar mis estudios en tiempos difíciles. La comprensión y el respaldo de los jefes, especialmente de Fernando Funes, fueron fundamentales para hacer posible mi regreso a la universidad mientras continuaba mi proyecto profesional.

Hector Efrain Macias Vargas

RESUMEN EJECUTIVO

En un entorno empresarial donde la eficiencia y la satisfacción del cliente son fundamentales, las empresas de transporte de nuestro país se esfuerzan por ofrecer entregas rápidas y seguimiento transparente de encomiendas. Con la creciente influencia del comercio electrónico a nivel nacional, la demanda de servicios tecnológicos eficaces ha aumentado significativamente.

El propósito de las empresas de transporte es facilitar el movimiento fluido de carga desde un lugar a otro, brindando servicios confiables y rápidos. La adopción de aplicaciones tecnológicas eficientes se ha vuelto fundamental para satisfacer estas expectativas y mantener la competitividad empresarial en su mercado.

El escenario empresarial en nuestro país está experimentando un constante crecimiento, ya que cada vez más personas de diversas ubicaciones geográficas están emprendiendo negocios propios. Esto está motivando a las empresas de transporte de paquetería a adoptar tecnologías innovadoras y estrategias para estar a la vanguardia.

En base a lo anterior, se plantea el presente proyecto de investigación con el objetivo de evaluar la viabilidad técnica, económica y operativa del desarrollo de una aplicación web dedicada al seguimiento de paquetes en tiempo real. La aplicación web se propone como una solución para satisfacer las necesidades cambiantes de las empresas de transporte y sus clientes, buscando optimizar la eficiencia logística y mejorando la experiencia del usuario.

ABSTRACT

In a business environment where efficiency and customer satisfaction are essential, transport companies in our country strive to offer fast deliveries and transparent tracking of parcels. With the growing influence of e-commerce nationwide, the demand for effective technology services has increased significantly.

The purpose of transportation companies is to facilitate the smooth movement of cargo from one place to another, providing reliable and fast services. The adoption of efficient technological applications has become essential to meet these expectations and maintain business competitiveness in its market.

The business scene in our country is experiencing constant growth, as more and more people from various geographic locations are starting their own businesses. This is motivating parcel shipping companies to adopt innovative technologies and strategies to stay ahead.

Based on the above, this research project is proposed with the objective of evaluating the technical, economic and operational viability of the development of a web application dedicated to tracking packages in real time. The web application is proposed as a solution to meet the changing needs of transport companies and their clients, seeking to optimize logistics efficiency and improving the user experience.

TABLA DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
2.1	Antecedentes	2
2.2	Enunciado / Definición del Problema.....	2
2.3	Preguntas de Investigación	3
2.4	Hipótesis y/o Variables de Investigación.....	3
2.5	Justificación	3
III.	OBJETIVOS	5
3.1	Objetivo General.....	5
3.2	Objetivos Específicos.....	5
IV.	MARCO TEÓRICO.....	6
4.1	Análisis de la situación actual.....	6
4.1.1	Análisis PEST	6
4.1.2	Análisis del Macroentorno.....	7
4.1.3	Análisis de Microentorno.....	10
4.2	Teoría de sustento	11
4.2.1	Aplicaciones de seguimiento de paquetería.....	11
4.2.2	Sistemas de encuestas reclamos y quejas.....	13
4.2.3	Experiencia de usuario.....	14
V.	METODOLOGÍA / proceso	15
5.1	Enfoque.....	15
5.2	Población y Muestra.	15

5.2.1	Población.....	15
5.2.2	Muestra	16
5.3	Unidad de Análisis y Respuesta.....	17
5.3.1	Unidad de análisis	17
5.3.2	Unidad de respuesta	17
5.4	Técnicas e Instrumentos Aplicados	17
5.4.1	Técnicas	17
5.4.2	Instrumentos.....	17
5.5	Fuentes de Información.....	18
5.5.1	Fuentes Primarias.....	18
5.5.2	Fuentes Secundarias.....	18
5.6	Cronología del Trabajo	19
VI.	RESULTADOS Y ANÁLISIS	21
6.1	Encuestas.....	21
6.2	Análisis de la técnica	32
VII.	CONCLUSIONES	34
VIII.	RECOMENDACIONES.....	35
IX.	APLICABILIDAD.....	36
9.1	MANUAL TÉCNICO.....	36
9.1.1	Propósito	36
9.1.2	Alcance	36
9.1.3	Documentos de Referencia	37
9.1.3.1	Conceptos Generales.....	37
9.1.4	Descripción de Módulos	38

9.1.4.1	Módulo de Autenticación.....	38
9.1.4.2	Módulo de administrador.....	39
9.1.4.3	Módulo de usuarios.....	40
9.1.4.4	Módulo de ordenes.....	41
9.1.4.5	Módulo de seguimiento.....	42
9.1.4.6	Módulo de reportes	43
9.1.4.7	Módulo de bitácora	44
9.1.4.8	Módulo de Resaldos.....	45
9.1.5	Diccionario de Datos.....	46
9.1.5.1	Modelo entidad-relación	46
9.1.5.2	Distribución física y lógica de base de datos	47
9.1.5.3	Tablas y vistas	48
9.1.6	Políticas de Respaldo	53
9.1.6.1	Archivos.....	53
9.1.6.2	Base de datos.....	54
9.1.7	Instalación y Configuración.....	54
9.1.7.1	Requisitos generales preinstalación	55
9.1.7.2	Detalles del proceso de instalación.....	56
9.1.7.3	Detalles de configuración de la aplicación	57
9.1.7.4	Lista de contactos técnicos.....	61
9.1.8	Diseño de la Arquitectura Física.....	62
9.1.9	Procesos de Continuidad y Contingencia	62
9.2	MANUAL DE USUARIO.....	63
9.3	Objetivo.....	63

9.4	Alcance	63
9.5	Funcionalidad.....	63
9.6	Descripción de la interfaz de usuario.....	64
9.6.1	Módulo de autenticación.....	64
9.6.2	Módulo de ordenes.....	65
9.6.3	Módulo de seguimientos	66
9.6.4	Módulo de incidencias	67
9.6.4.1	Módulo gestión de incidentes	68
9.6.5	Módulo de respaldos	69
9.6.6	Módulo de tracking.....	70
9.6.7	Modulo bitácora de usuario	71
BIBLIOGRAFÍA		72
ANEXOS		76
A.1.	Instrumentos Utilizados en la Investigación	76
A.2.	Factibilidad del Proyecto	79
A.2.1	Factibilidad técnica	79
A.2.2	Factibilidad Operativa.....	81
A.2.3	Factibilidad Económica.....	82
A.3.	Lista de Requerimientos del Sistema.....	85
A.4.	OWASP.....	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla IV.1 Principales indicadores del mercado laboral	11
Tabla VI.1 ¿Ha realizado compras en línea alguna vez?	21
Tabla VI.2 ¿Con qué frecuencia realizas compras en línea?	22
Tabla VI.3 ¿Ha podido llevar seguimiento de su paquete mientras espera que sea entregado?... 23	
Tabla VI.4 ¿Qué herramienta ha utilizado para realizar el seguimiento?.....	24
Tabla VI.5 ¿Considera importante que las empresas de paquetería cuenten con una herramienta que le permita al cliente darle seguimiento en tiempo real a su paquete?	25
Tabla VI.6 ¿Ha experimentado algún problema con la entrega de sus paquetes?	25
Tabla VI.7 ¿La empresa le ha ofrecido alguna opción para registrar ese problema?	26
Tabla VI.8 ¿Las empresas de paquetería que ha utilizado ofrecen algún módulo de quejas y reclamos?	27
Tabla VI.9 ¿Consideraría una ventaja competitiva el hecho que una empresa ofrezca en su sistema un módulo de quejas y reclamos?	28
Tabla VI.10 ¿Qué tan satisfecho está con los servicios que brindan las empresas de paquetería en San Pedro Sula?	29
Tabla VI.11 ¿Cuál es el rango de dinero en lempiras que generalmente paga por un envío?	30
Tabla VI.12 ¿Considera una ventaja competitiva el hecho que una empresa ofrezca el seguimiento de sus paquetes en tiempo real?	31
Tabla IX.1 Ordenes	48
Tabla IX.2 App_actividadusuario.....	48

Tabla IX.3 App_useractivity.....	49
Tabla IX.4 Auth_group.....	49
Tabla IX.5 Auth_group_permissions.....	49
Tabla IX.6 Auth_permission.....	49
Tabla IX.7 Auth_user.....	50
Tabla IX.8 Auth_user_groups.....	50
Tabla IX.9 Auth_user_user_permissions.....	50
Tabla IX.10 Departamento.....	51
Tabla IX.11 Admin Log.....	51
Tabla IX.12 Content Type	51
Tabla IX.13 Migraciones	52
Tabla IX.14 Sesiones	52
Tabla IX.15 Estado Envió.....	52
Tabla IX.16 Incidentes.....	52
Tabla IX.17 Tipo de Pago.....	53
Tabla IX.18 Tipo de Incidentes	53
Tabla IX.19 Contactos Técnicos.....	61
Tabla A.2.1 Factibilidad Técnica de Hardware	79
Tabla A.2.2 Factibilidad Técnica de Software.....	80

Tabla A.2.3 Factibilidad Técnica Comunicaciones	80
Tabla A.2.4 Factibilidad Técnica de Recurso Humano	81
Tabla A.2.5 Factibilidad Económica de Hardware	82
Tabla A.2.6 Factibilidad Económica de Software	83
Tabla A.2.7 Factibilidad Económica de Comunicaciones	83
Tabla A.2.8 Factibilidad Económica de Recurso Humano.....	84
Tabla A.2.9 Cuadro Resumen de Factibilidad Económica.....	84
Tabla A.3.1 Lista de requerimientos del sistema.....	85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura IV.1 Análisis PEST	6
Figura IV.2 Crecimiento económico (PIB real) Honduras periodo 2014-2021.....	7
Figura V.1 Cronograma de trabajo de Proyecto investigación	19
Figura V.2 Cronograma de trabajo desarrollo de sistema.....	20
Figura VI.1 ¿Ha realizado compras en línea alguna vez?.....	21
Figura VI.2 ¿Con qué frecuencia realizas compras en línea?.....	22
Figura VI.3 ¿Ha podido llevar seguimiento de su paquete mientras espera que sea entregado? .	23
Figura VI.4 ¿Qué herramienta ha utilizado para realizar el seguimiento?	24
Figura VI.5 ¿Considera importante que las empresas de paquetería cuenten con una herramienta que le permita al cliente darle seguimiento en tiempo real a su paquete?	25
Figura VI.6 ¿Ha experimentado algún problema con la entrega de sus paquetes?.....	26
Figura VI.7 ¿La empresa le ha ofrecido alguna opción para registrar ese problema?.....	27
Figura VI.8 ¿Las empresas de paquetería que ha utilizado ofrecen algún módulo de quejas y reclamos?	28
Figura VI.9 ¿Consideraría una ventaja competitiva el hecho que una empresa ofrezca en su sistema un módulo de quejas y reclamos?	29
Figura VI.10 ¿Qué tan satisfecho está con los servicios que brindan las empresas de paquetería en San Pedro Sula?.....	30
Figura VI.11 ¿Cuál es el rango de dinero en lempiras que generalmente paga por un envío?.....	31

Figura VI.12 ¿Considera una ventaja competitiva el hecho que una empresa ofrezca el seguimiento de sus paquetes en tiempo real?	32
Figura IX.1 Modulo de Autenticación	38
Figura IX.2 Módulo de Administrador	39
Figura IX.3 Módulo de usuarios	40
Figura IX.4 Módulo de ordenes	41
Figura IX.5 Módulo de seguimiento.....	42
Figura IX.6 Módulo de reportes.....	43
Figura IX.7 Módulo de Bitácora.....	44
Figura IX.8 Módulo de Respaldos	45
Figura IX.9 Modelo Entidad Relación.....	46
Figura IX.10 Distribución física y lógica de base de datos	47
Figura IX.11 Arquitectura Física	62
Figura IX.12 Pantalla Inicio de Sesión	64
Figura IX.13 Módulo de Ordenes	65
Figura IX.14 Módulo de Seguimientos.....	66
Figura IX.15 Pantalla crear nueva incidencia.....	67
Figura IX.16 Módulo gestión de incidentes.....	68
Figura IX.17 Pantalla Gestión de Respaldos	69

Figura IX.18 Pantalla tracking ordenes	70
Figura IX.19 Pantalla bitácora de usuarios	71
Figura A.4.1 Reporte escaneo de seguridad con herramienta OWASP-ZAP.....	87

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación V.1 Ecuación cálculo muestra probabilística	16
Ecuación V.2 Ecuación cálculo muestra probabilístico resultado	16

GLOSARIO

A

Análisis de mercado: Es una recopilación de datos sobre clientes, competidores, y el mercado en el que nos queremos desarrollar, en general, que servirá para su posterior estudio (dice, 2020).

C

Competitividad empresarial: Es la capacidad que tienen las empresas de generar, mejorar o mantener su crecimiento y mejora dentro de un entorno socioeconómico específico (Clavijo, 2023).

D

Demanda logística: Hace referencia al cálculo del volumen de ventas futuro con la mayor precisión posible en un tiempo concreto (*Previsión de la demanda logística*, s. f.).

E

Eficiencia Logística: Se refiere a lo eficaz que pueden ser las operaciones de una empresa y a la optimización de los recursos (Aratubo, 2021).

Experiencia del usuario: Se define como el conjunto de factores y elementos relacionados con el proceso de interacción de un usuario respecto a un producto o servicio (*¿Qué es la experiencia de usuario?*, s. f.)

I

Innovación tecnológica: es el proceso mediante el cual una empresa crea un nuevo producto, servicio, proceso o modelo de negocio, o bien mejora significativamente las características de uno ya existente, utilizando como vehículo las herramientas tecnológicas (*Innovación tecnológica*, s. f.)

P

Planificación estratégica: Se puede definir como una herramienta de gestión que utilizan las empresas con el fin de crear un proceso sistemático de desarrollo e implementación de planes, que permitan alcanzar los objetivos fijados (*¿Qué es la planificación estratégica y cómo implementarla paso a paso?*, s. f.)

S

Satisfacción del cliente: representa el grado de cumplimiento de las expectativas de un cliente tras recibir un servicio o producto (Mateo, 2020).

T

Toma de decisiones: Es el proceso cognitivo mediante el cual seleccionaremos una opción entre varias alternativas posibles (*Toma De Decisiones - Definición, Tipos Y Características*, s. f.)

V

Viabilidad económica: Determina el potencial que tiene un proyecto empresarial y es la base sobre la que se debe edificar cualquier negocio (*Aspectos clave para la viabilidad económica de un proyecto | Blog MBA Cámara de Oviedo*, s. f.)

Viabilidad operativa: Es la capacidad que tiene la organización de hacer frente a la definición, la ejecución y la operación del proyecto de acuerdo con los condicionantes relativos a la estructura actual y futura (Alfonso et al., 2020)

Viabilidad técnica: Hace referencia a aquello que atiende a las características tecnológicas y naturales involucradas en un proyecto (fjmelero, 2017).

I. INTRODUCCIÓN

En el panorama actual, las empresas de entrega de paquetería están en constante evolución debido a los avances tecnológicos que influyen en las metodologías de trabajo y servicios que ofrecen. Mantenerse actualizadas con sistemas de calidad se ha convertido en un imperativo para asegurar la excelencia en los servicios que proporcionan a sus clientes.

En la actualidad, donde la tecnología juega un papel importante en la eficiencia y la satisfacción del cliente, la posibilidad de conocer el estado de paquetes en tiempo real se ha convertido en una necesidad. La falta de soluciones de seguimiento en tiempo real en las empresas de paquetería hondureñas representa una brecha en la optimización de sus operaciones y en la mejora de la experiencia del usuario.

Esta investigación no solo se centrará en la viabilidad técnica, económica y operativa del desarrollo de la aplicación web, sino que también reconoce su potencial impacto en el desarrollo del ecosistema tecnológico en el ámbito de las empresas de paquetería.

Producto de las conclusiones y recomendaciones se desarrolló una aplicación web integral dedicada al seguimiento de paquetes en tiempo real capaz de garantizar la satisfacción del usuario y de esta forma marcar un hito en la modernización y competitividad en la industria del sector logístico.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Antecedentes

En el contexto actual de Honduras, el progreso tecnológico en el sector de servicios de paquetería y mensajería enfrenta desafíos significativos, ya que ninguna de las empresas existentes ha implementado herramientas efectivas para proporcionar el seguimiento en tiempo real de los paquetes. Esta carencia tecnológica resulta en la ausencia de opciones para rastrear la trayectoria de los envíos y para gestionar el seguimiento de los paquetes dañados o extraviados. Las consecuencias de esta situación es la posible insatisfacción de los clientes y una disminución en la calidad de la experiencia del cliente.

En el panorama actual, las empresas de transporte de paquetería en Honduras carecen de una plataforma digital de fácil acceso y uso que ofrezca un rastreo de envíos en tiempo real con una visualización en formato de mapa interactivo. La falta de esta funcionalidad impide que los clientes tengan datos precisos sobre el estado y la ubicación actual de sus paquetes en proceso de entrega.

Otra deficiencia notable en el entorno de las empresas de transporte de paquetería en Honduras radica en la inexistencia de un sistema integral que permita a los clientes presentar quejas y reclamos en casos de paquetes extraviados o dañados durante el transporte. La carencia de un módulo dedicado a la gestión de quejas y reclamos limita las vías de comunicación para los clientes. Impidiendo que expresen sus preocupaciones al recibir un paquete.

2.2 Enunciado / Definición del Problema

La situación actual de las empresas de transporte de paquetería en Honduras presenta un escenario donde el desarrollo tecnológico es desafiante y no se encuentran disponibles herramientas que permitan el seguimiento en tiempo real de los paquetes, ni opciones eficientes para el rastreo de envíos dañados o extraviados. Además, la carencia de un sistema web integral para la gestión de quejas y reclamos dificulta tanto la satisfacción del cliente como la resolución efectiva de incidencias relacionadas con los paquetes. Esto afecta negativamente la experiencia.

2.3 Preguntas de Investigación

- ¿Cómo podría la implementación de una aplicación web para el seguimiento en tiempo real de paquetes en las empresas de transporte de paquetería en Honduras impactar la experiencia del cliente y la eficiencia de los procesos logísticos?
- ¿Cuál es la percepción de los usuarios a la utilidad y viabilidad de un sistema integral de quejas y reclamos en las empresas de paquetería en Honduras, y de qué manera podría contribuir a mejorar la calidad del servicio y la resolución de problemas?
- ¿En qué medida el uso de tecnologías innovadoras, como el seguimiento en tiempo real y la gestión digital de incidencias, podría influir en la competitividad y modernización de las empresas de transporte de paquetería en Honduras?

2.4 Hipótesis y/o Variables de Investigación

H_i La falta de herramientas tecnológicas en las empresas de transporte de paquetería en Honduras impacta negativamente en la satisfacción del cliente y disminuye la calidad del servicio.

H_o La ausencia de herramientas tecnológicas en las empresas de transporte de paquetería en Honduras no afecta de manera significativa en la satisfacción del cliente ni la calidad del servicio.

2.5 Justificación

La implementación de nuevas tecnologías y enfoques de gestión en el sector de transporte de paquetería en Honduras puede brindar una ventaja competitiva en el mercado actual. Al resaltar entre la competencia a través de soluciones innovadoras para el seguimiento y resolución de problemas, las empresas podrán atraer a más clientes y establecer su posición como líderes en el sector.

La satisfacción del cliente es un objetivo central de esta investigación. Al abordar las deficiencias identificadas, se tiene la oportunidad de proporcionar a los clientes una experiencia más satisfactoria. La capacidad de rastrear paquetes en tiempo real y abordar incidencias de manera efectiva puede construir una mayor confianza en las empresas de este rubro y promover confianza al cliente.

La presente investigación se enfoca en la identificación de deficiencias en el sistema actual de las empresas de paquetería en Honduras, con el propósito de proponer soluciones que contribuyan a mejorar la calidad del servicio. La incorporación de tecnología y sistemas más eficientes promete agilizar el seguimiento de paquetes, minimizar errores y elevar la satisfacción del cliente.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Analizar las deficiencias y oportunidades presentes en el proceso de gestión y seguimiento de paquetes en el sector de transporte logístico en Honduras, con el propósito de proponer soluciones viables y estratégicas para mejorar la calidad del servicio y satisfacción del cliente.

3.2 Objetivos Específicos

- Analizar las actuales deficiencias y obstáculos en el proceso de gestión y seguimiento de paquetes en las empresas de transporte logístico en Honduras, a través de un estudio exhaustivo que aborde los aspectos como la falta de seguimiento en tiempo real, la resolución de incidencias y sistemas de retroalimentación.
- Investigar las prácticas y tecnologías emergentes en el ámbito internacional de transporte logístico y paquetería, con el objetivo de identificar tendencias y soluciones exitosas que puedan adaptarse al contexto de Honduras y contribuir a una mejora en la gestión de paquetes.
- Determinar las expectativas y preferencias de los clientes de empresas de paquetería mediante encuestas, con el propósito de analizar sus necesidades en cuanto a la gestión de sus paquetes.

IV. MARCO TEÓRICO

4.1 Análisis de la situación actual

4.1.1 Análisis PEST

Los elementos PEST juegan un rol significativo en las posibilidades de generar un valor añadido a través de una estrategia. Sin embargo, estos componentes PEST a menudo están fuera del ámbito de control de la entidad, por lo que por lo general se perciben como circunstancias que pueden representar amenazas u oportunidades. (Cabildeo, 2005)

A continuación, se muestra el análisis PEST aplicado a la investigación:

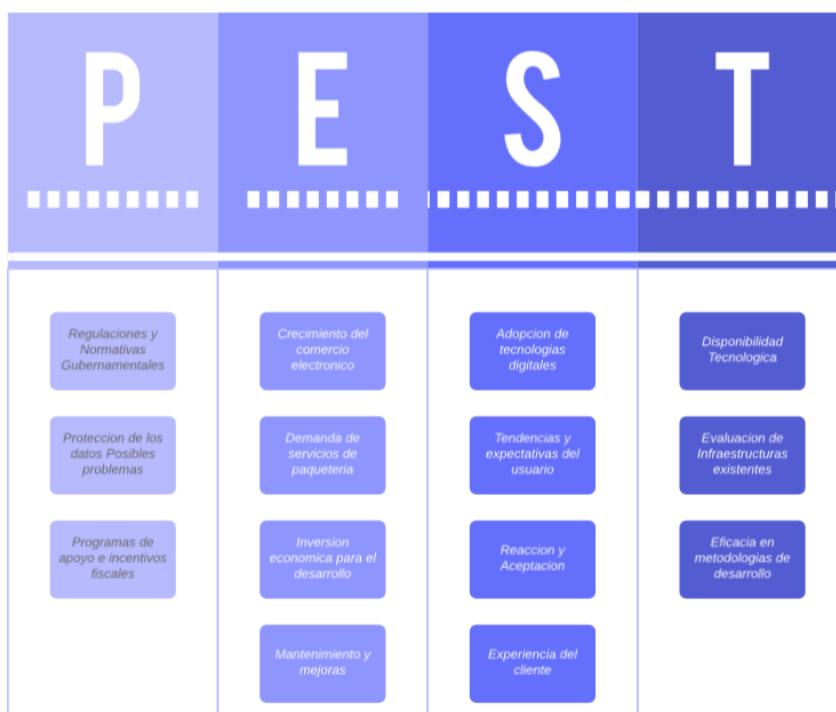


Figura IV.1 Análisis PEST

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2 Análisis del Macroentorno

➤ Factor económico

En el contexto de las empresas de paquetería en Honduras, el aspecto económico cobra una importancia fundamental debido a su impacto directo en la rentabilidad y sostenibilidad del negocio. Las operaciones de transporte logístico están estrechamente vinculadas a los costos de operación, inversión en infraestructura, tecnología y personal.

- Crecimiento: Como se observa en los datos del Banco Central de Honduras, la proyección de recuperación del PIB para los años 2021 y 2022 se esperaba que estuviese entre el 3.2% y el 5.2 y consideraban que esto se replicara para el año 2023.

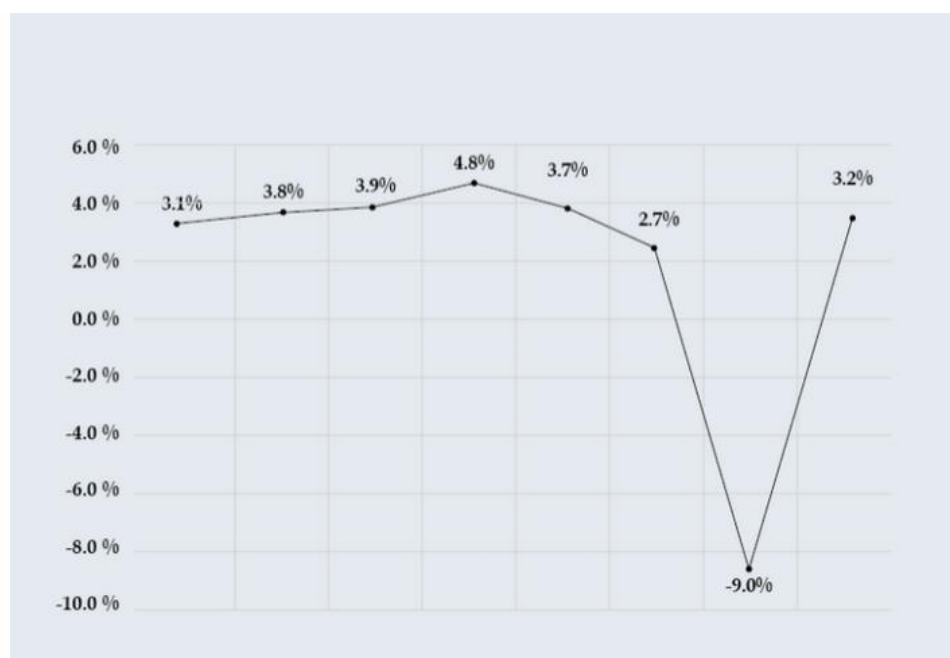


Figura IV.2 Crecimiento económico (PIB real) Honduras periodo 2014-2021

Fuente: (CNI, s. f.).

➤ **Factor tecnológico**

El componente tecnológico juega un papel crucial en la transformación y optimización de las operaciones. En un entorno cada vez más digitalizado, adoptar soluciones tecnológicas adecuadas puede permitir a estas empresas mejorar la eficiencia operativa.

- **Tendencia:** Según datos registrados por el INE, muestran que los resultados de la encuesta (EPHPM) de junio de 2017 el 90.6% de los hogares tienen acceso a un dispositivo celular. Por otro lado, el 17.1% de los hogares tiene acceso a una computadora.

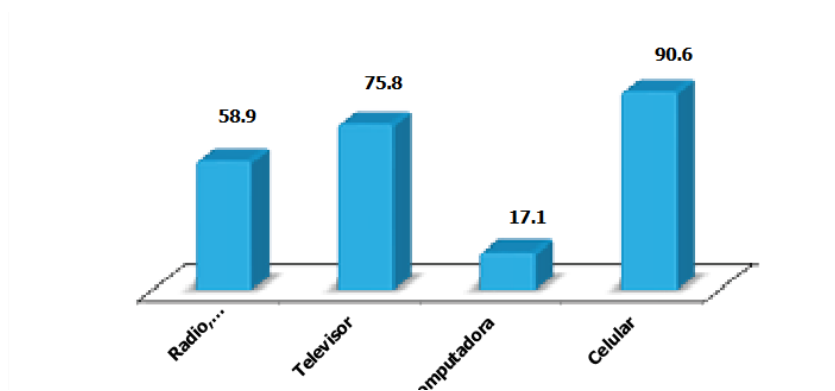


Figura IV.3 Porcentajes de hogares con acceso a tecnologías de información y comunicaciones

Fuente: (TICS.pdf, s. f.)

➤ **Factor telecomunicaciones**

Las tecnologías de telecomunicaciones permiten la transmisión rápida y precisa de datos, como actualizaciones de ubicación, notificaciones de entrega, entre otros. Lo que no solo mejora la satisfacción del cliente, sino que también optimiza la logística interna al proporcionar información oportuna para la toma de decisiones en la cadena de suministro.

- **Estadística:** Según datos del INE de la encuesta (EPHPM) realizada en 2017, del total de la población con acceso a internet, el 88.6% lo utiliza desde la comodidad de su casa, lo que representa una importante cifra.

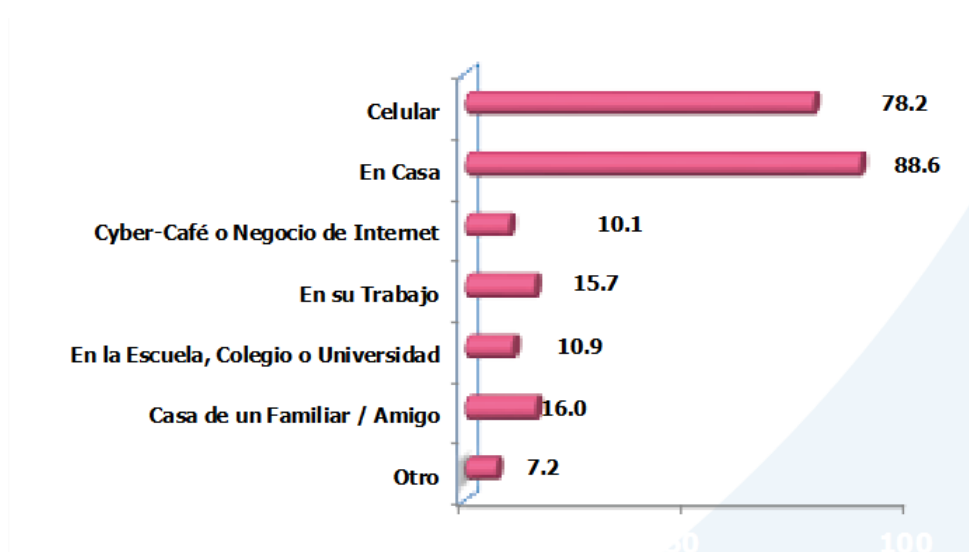


Figura IV.4 Porcentaje de personas que tuvieron acceso a internet en los últimos tres meses

Fuente: (TICS.pdf, s. f.)

➤ **Factor Sociocultural**

Este factor desempeña un papel determinante en las actitudes de los usuarios hacia los productos, servicios o tecnología. Si lo llevamos al contexto empresarial, este factor sociocultural es pieza clave para integrar estrategias y operaciones en la sociedad y su cultura. Este es un aspecto importante para las empresas de envío de paqueterías.

- **Crecimiento del comercio electrónico:** Es esencial analizar la expansión del comercio electrónico y las pautas de adquisición en línea en Honduras, incluyendo la proporción de la población que lleva a cabo compras a través de internet.

Según el estudio realizado por parte de Kantar, las compras por medio de servicios digitales o comercio electrónico en Centroamérica han tomado mucha fuerza. En el caso de Honduras, alcanza un 39,1% de penetración respecto al crecimiento de compras.

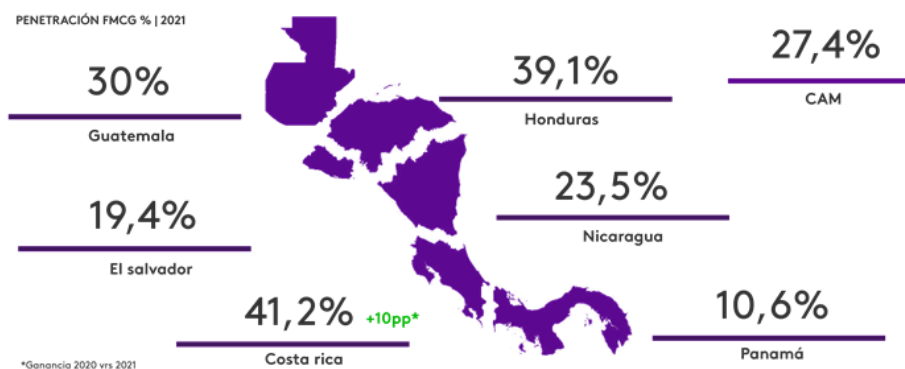


Figura IV.5 Penetración FMCG % | 2021

Fuente: (Burman, 2022)

- Mercado: Es de vital importancia reconocer a las empresas que operan actualmente en el sector de entrega de paquetería en Honduras.

En la actualidad, las entidades que brindan servicios de entrega de paquetería en Honduras son:

- Cargo Expreso
- Rápido Cargo
- ServiExpress
- TransExpress Tegucigalpa

4.1.3 Análisis de Microentorno

➤ Clientes:

Es esencial reconocer y adquirir conocimiento acerca de las exigencias de los clientes. Es necesario tener en cuenta aspectos demográficos como la localización geográfica y el patrón de adquisiciones.

Es importante reconocer el nivel de ocupación según lo detalla los (*Indicadores-SPS-EPHPM-junio-2022.pdf*, s. f.) la cantidad de personas con fuerza de trabajo es equivalente a 310,054.

Tabla IV.1 Principales indicadores del mercado laboral

Categoría	San Pedro Sula
Población total	650,769
Población en edad de trabajar	492,538
Hombre	212,832
Mujer	279,706
Fuerza de trabajo	310,054
Hombre	169,317
Mujer	140,737
Tasa de participación	63.03%
Masculina	79.6%
Femenina	50.3%
Ocupados	278,895
Asalariados	180,633
No asalariados	98,262
Desocupados	31,159
Tasa de desocupación	10.0%

Fuente: (Indicadores-SPS-EPPM-junio-2022.pdf, s. f.)

4.2 Teoría de sustento

4.2.1 Aplicaciones de seguimiento de paquetería

Monitoreo de órdenes en tiempo real. Un aspecto de suma relevancia para establecer la confianza de los consumidores en línea es la capacidad de rastrear sus órdenes en tiempo real. Los rastreadores de pedidos han adoptado la práctica de obtener rápidamente información sobre el estado de sus órdenes. En consecuencia, una herramienta de monitoreo de órdenes se convierte en un componente esencial de los sistemas de gestión logística (Singh, 2023).

En tiempo real: si creamos un sistema que garantice la disponibilidad instantánea de los datos, ello implicaría la capacidad de ofrecer un nivel de servicio apropiado a nuestros clientes. Esto se reflejaría tanto en la pronta atención de sus pedidos como en la resolución inmediata de sus problemas y quejas (MERCEDES, 2019).

La transferencia de datos en la cadena de suministro debe efectuarse en tiempo real, abarcando los diversos componentes del proceso mediante el empleo de herramientas informáticas. Esto posibilita visualizar el estado actual del proceso logístico, teniendo en consideración las demandas de los clientes, los criterios de las áreas involucradas, los indicadores, los pedidos y los presupuestos definidos por la entidad (Ríos, 2015).

Efectuar la entrega puntual del producto implica la celeridad en su manejo, siendo este aspecto vinculado tanto al marketing como a la logística. Es fundamental que todos los componentes estén sincronizados para amalgamar los tiempos óptimos de producción con los procesos de transporte y distribución de mercancías, aprovechando las ventajas que ofrecen las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para optimizar la coordinación y la visibilidad en tiempo real a lo largo de la cadena (Escudero, 2020).

La monitorización y rastreo de los vehículos que operan en diversas rutas urbanas es una necesidad urgente para los operadores logísticos. Para lograr esto, se emplean tecnologías y sistemas de comunicación que simplifican el control de las distintas rutas utilizadas en el transporte y la distribución por parte de las empresas que ofrecen servicios logísticos de manera integral (Escudero, 2022).

Usando las TI para generar una ventaja competitiva en las empresas. No obstante, es fundamental destacar que la verdadera ventaja competitiva solo se logra al realizar acciones distintas a las de los competidores. Cuando la primera compañía de logística y envíos permitió a los clientes rastrear sus envíos a través de su sitio web, esta innovación se consideró una fuente de ventaja competitiva (Media, 2014).

Indudablemente, en la actualidad, la digitalización emerge como una herramienta valiosa con el propósito de elevar la productividad, la excelencia y la adaptabilidad de la cadena de suministro. Sin embargo, es esencial destacar desafíos significativos, como la disminución de gastos mediante la eficiencia, salvaguardar los procesos y el aspecto humano (Ballesté-Morilla & Lozano, 2020).

La expresión "sistemas logísticos" en el ámbito del comercio electrónico hace referencia a un conjunto de programas informáticos creados para automatizar la compleja gestión logística de trasladar mercancías de un sitio a otro. Estos son procesos que resultarían extremadamente complicados de llevar a cabo únicamente con la intervención manual de personas (Singh, 2023).

Otro elemento relevante implica la incorporación de la automatización. Dado que estamos en una época dominada por la tecnología, la automatización asume una función fundamental en cuanto a mejorar la eficacia de las operaciones de la organización. Por consiguiente, desempeña un papel esencial en la mejora de la optimización de los procedimientos empresariales. El uso de software adecuado tiene la capacidad de simplificar el proceso de transporte y logística (Çiçek, 2019).

Basándonos en los servicios ofrecidos por diversas fuentes de información de ubicación y sistemas de información geográfica, las plataformas de información logística inteligente tienen la capacidad de ofrecer a los clientes de la cadena de suministro un servicio especializado y adaptado según sus necesidades (B. Wang et al., 2022).

4.2.2 Sistemas de encuestas reclamos y quejas

El servicio posterior a la venta involucra la obligación de acompañar al cliente y obtener de manera directa información acerca de sus exigencias, peticiones y observaciones vinculadas a los productos adquiridos. Además, es oportuno evaluar la cantidad de empleados para brindar un buen soporte al cliente final (Ramírez, 2015).

Se reúnen, clasifican o categorizan conjuntos de información integrales que abordan la satisfacción, la insatisfacción y el compromiso, con el propósito de capacitar a la entidad para anticipar las acciones del cliente y evaluar la probabilidad de retenerlo como cliente o no (Blazey & Grizzell, 2021).

Dado que "satisfacción del cliente" es la primera noción dentro del valor compartido de Fuji Xerox, la compañía concibe la satisfacción del cliente como el punto inicial de todas sus

operaciones empresariales. Comprender las demandas y expectativas de los clientes resulta esencial para poder abordar sus necesidades de manera satisfactoria (J. Wang et al., 2015).

4.2.3 Experiencia de usuario

El valor que el cliente adquiere a partir de un producto o servicio está formado por las ventajas que recibe y los gastos relacionados con su compra. Estas ventajas aumentan en la medida que el servicio optimiza la experiencia del cliente. Por lo tanto, es posible indicar que la experiencia del servicio al cliente se encuentra mayormente orientada por la sinergia entre estos componentes que impactan en el proceso de poner los productos a disposición del cliente (García, 2016).

Para llevar a cabo un análisis de satisfacción, resulta provechoso evaluar el grado de felicidad del cliente tanto con la solución implementada como con el proceso en sí. En este sentido, es recomendable emplear encuestas como herramienta. La encuesta de satisfacción se enfoca en el núcleo central de conocer la percepción que los clientes mantienen acerca de nuestros productos o servicios (Laza, 2019).

V. METODOLOGÍA / PROCESO

5.1 Enfoque

A lo largo de la evolución de la investigación científica, diversas corrientes filosóficas del pensamiento han emergido, como el empirismo, materialismo dialéctico, idealismo, fenomenología, estructuralismo, positivismo y neopositivismo. Estas corrientes han trazado diversos caminos en la búsqueda del conocimiento. No obstante, a partir de la segunda mitad del siglo XX, estas corrientes filosóficas se han condensado en dos enfoques principales: el enfoque cuantitativo y cualitativo de la investigación (Pinto, 2018)

El enfoque que se aplicará para la presente investigación será el enfoque mixto, por la necesidad de tener una comprensión completa y precisa de los motivos que rodean las compras en línea y los servicios de paquetería en San Pedro Sula. Al utilizar este enfoque buscamos poder garantizar confiabilidad y validez en los resultados, la combinación de métodos será de provecho para obtener datos enriquecedores respecto a los servicios de paquetería y las dinámicas en el comercio electrónico.

5.2 Población y Muestra.

5.2.1 Población

Según (Paitán et al., 2014) en las ciencias sociales la población es el conjunto de individuos o personas o instituciones que son motivo de investigación. Para el presente proyecto de investigación tomaremos la población de ciudadanos de San Pedro Sula que son fuerza de trabajo.

En San Pedro Sula, la cantidad de personas de fuerza de trabajo alcanza un total de 310,054 personas. De esta categoría, 169,317 son hombres y 140,737 son mujeres, empleados con poder de adquisición (*Indicadores-SPS-EPHPM-junio-2022.pdf*, s. f.).

5.2.2 Muestra

La muestra constituye una porción o fracción del universo o población, escogida mediante distintos métodos, siempre con el criterio central de asegurar la representatividad del conjunto total (Paitán et al., 2014).

Para determinar nuestro tamaño de muestra, emplearemos la fórmula de tipo probabilística:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{NE^2 + Z^2 pq}$$

Ecuación V.1 Ecuación cálculo muestra probabilística

Fuente: Elaboración propia.

En donde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

p = probabilidad de éxito: 50%

q = probabilidad de fracaso: 50%

Z = Nivel de confianza 95%: 1.96

E = error estándar: 5%: 0.05

Aplicando las cifras en la fórmula obtenemos:

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(310,054)}{(310,054)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = 384$$

Ecuación V.2 Ecuación cálculo muestra probabilístico resultado

Fuente: Elaboración propia.

El resultado de esta fórmula nos conduce a una cifra de 384 personas que serán encuestadas.

5.3 Unidad de Análisis y Respuesta

5.3.1 Unidad de análisis

Desde el punto de vista de la metodología de la investigación, la unidad de análisis definida para esta investigación son los individuos residentes en la ciudad de San Pedro Sula.

5.3.2 Unidad de respuesta

La unidad de respuesta que se utilizará para esta investigación son nivel de satisfacción, importancia, empresas de paquetería y usuarios.

5.4 Técnicas e Instrumentos Aplicados

5.4.1 Técnicas

Encuestas: Según (Pereyra, 2020) la encuesta es un método de investigación que emplea una serie de procesos estandarizados, a través de los cuales se recolectan datos correspondientes a una muestra calculada, que a su vez representa a la población en cuestión.

Se optó por utilizar la encuesta como técnica de investigación en este proyecto debido a su capacidad para recopilar información directa de los individuos involucrados en el proceso de compra en línea y el uso de servicios de paquetería en San Pedro Sula. La encuesta permite acceder a las percepciones, experiencias y opiniones de los participantes de manera puntual y estandarizada.

5.4.2 Instrumentos

Cuestionario: Según (Hernández-Sampieri, s. f.) es un instrumento diseñado para medir las variables conceptualizadas al momento de plantear el problema de investigación. En éste las variables están operacionalizadas en forma de preguntas, debe de tomarse en cuenta no solo el problema que se investiga sino también la población que las responderá.

El instrumento utilizado para esta investigación es el cuestionario, este constará de un solo tipo de preguntas, la cual será preguntas cerradas.

5.5 Fuentes de Información

5.5.1 Fuentes Primarias

Las fuentes primarias son aquellas que ofrecen testimonio o evidencia directa acerca del tema bajo investigación. Estas fuentes son registros producidos en el mismo período temporal que está siendo estudiado, o por individuos directamente implicados en el acontecimiento (Serrano, 2020).

En este proyecto de investigación las fuentes primarias que se han utilizado son:

- Encuestas.

5.5.2 Fuentes Secundarias

Las fuentes secundarias son documentos que se crean a partir de la revisión de fuentes primarias, siendo elaborados mediante el análisis e interpretación de los textos preexistentes (Alfonso et al., 2020).

En este proyecto de investigación las fuentes secundarias que se han utilizado son:

- Libros y revistas.
- Artículos.

5.6 Cronología del Trabajo

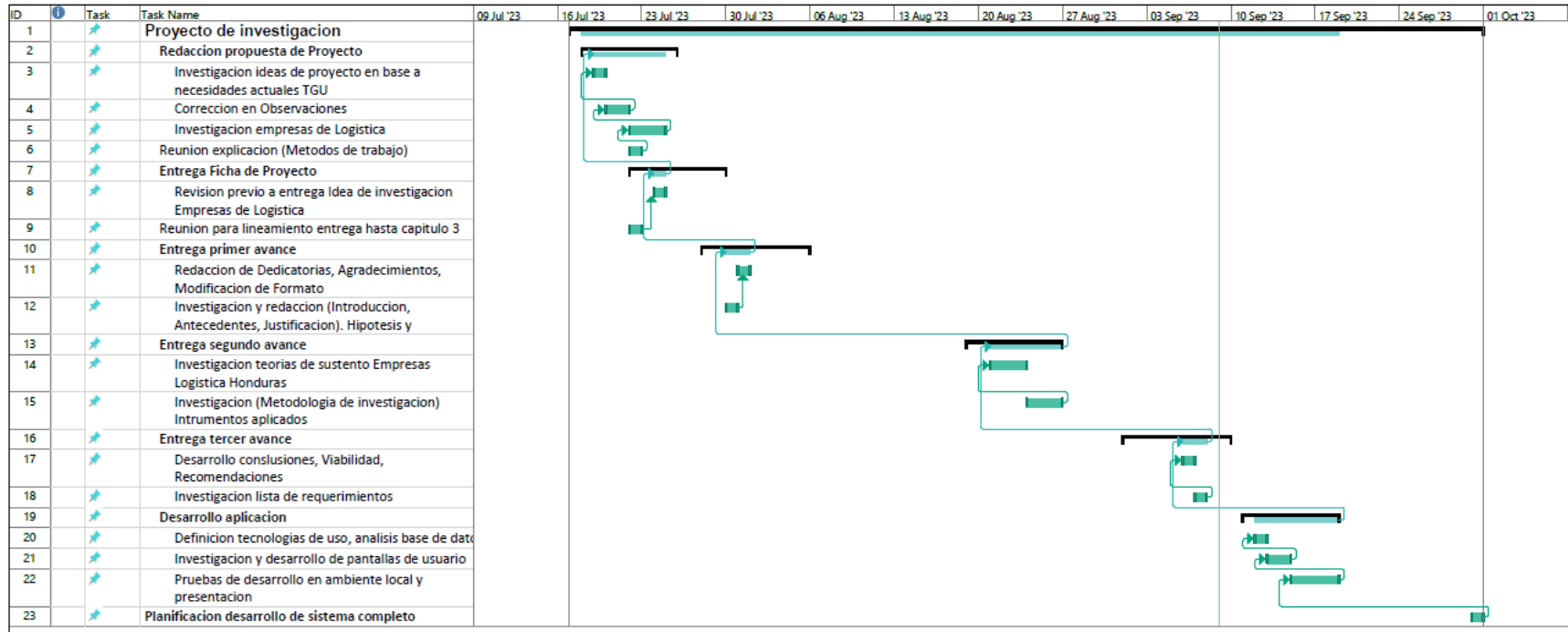


Figura V.1 Cronograma de trabajo de Proyecto investigación

Fuente: Elaboración Propia

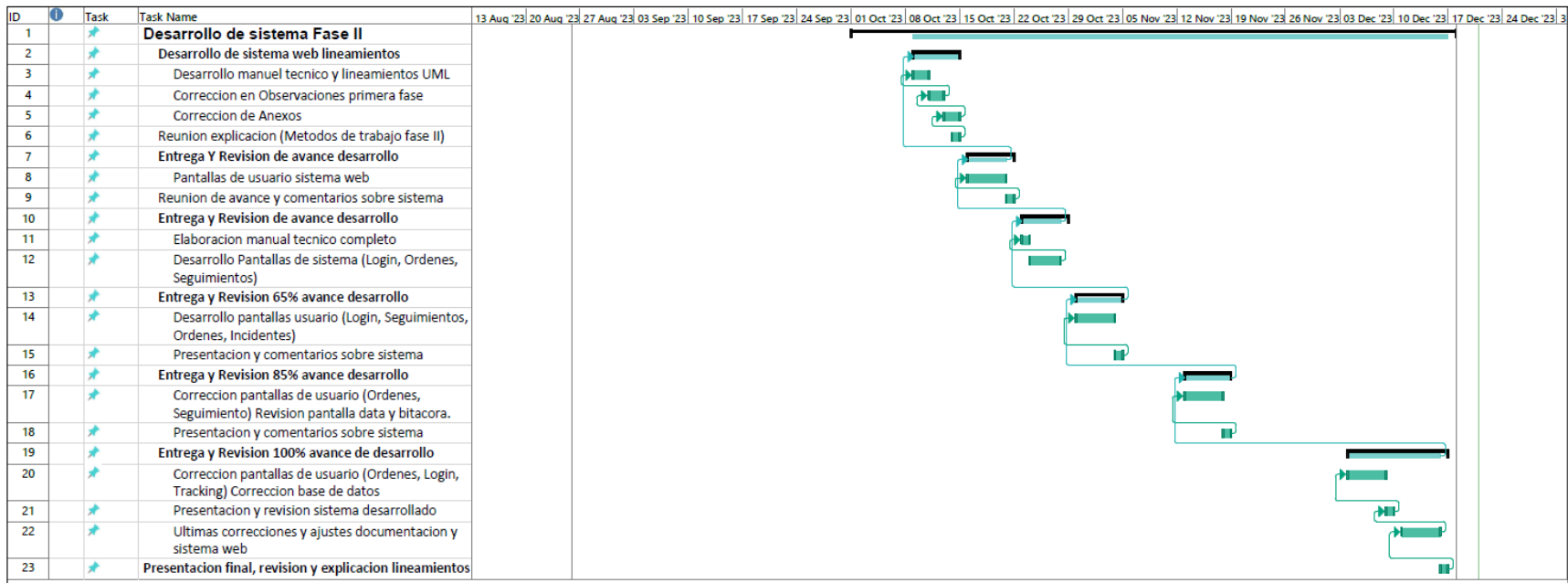


Figura V.2 Cronograma de trabajo desarrollo de sistema

Fuente: Elaboración Propia

VI. RESULTADOS Y ANÁLISIS

6.1 Encuestas

En el presente apartado se detallan las tablas con sus respectivos datos, así como las figuras correspondientes a cada pregunta realizada.

Tabla VI.1 *¿Ha realizado compras en línea alguna vez?*

Descripción	No. De Casos	Porcentaje
Si	371	96,6%
No	13	3,4%
Total	384	100%

Fuente: Elaboración propia.

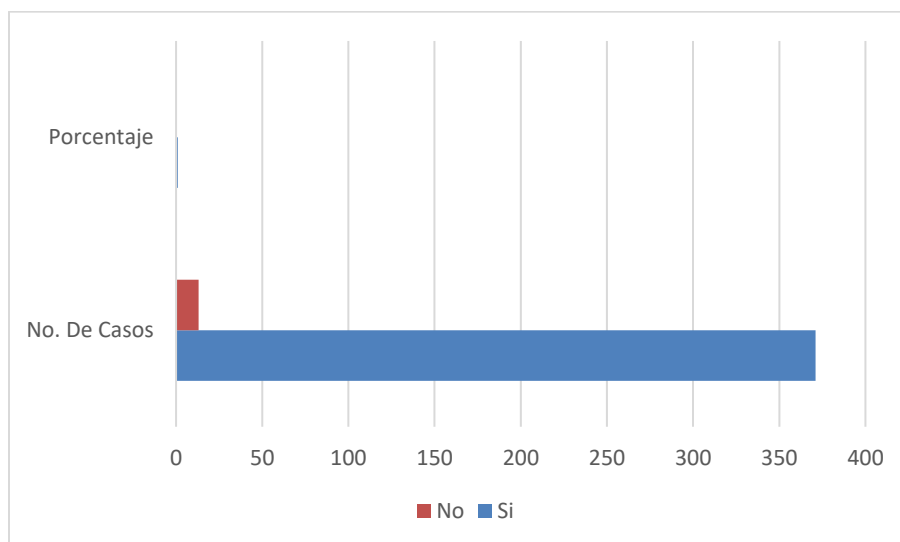


Figura VI.1 *¿Ha realizado compras en línea alguna vez?*

Fuente: Elaboración propia.

En los resultados de la pregunta anterior podemos validar que, en el número de personas encuestadas, 96,6% de ellas han realizado compras en línea. Por lo que podemos determinar que existe un alto porcentaje de habitantes en la ciudad de San Pedro Sula que realizan compras en línea, lo que a su vez afirma la tendencia de crecimiento que el comercio electrónico ha tenido en los últimos años.

Tabla VI.2 ¿Con qué frecuencia realizas compras en línea?

Descripción	No. De Casos	Porcentaje
1 vez al mes	87	22,6%
Mas de 2 veces al mes	188	49,0%
1 vez cada 2 meses	109	28,4%
Total	384	100%

Fuente: Elaboración propia.

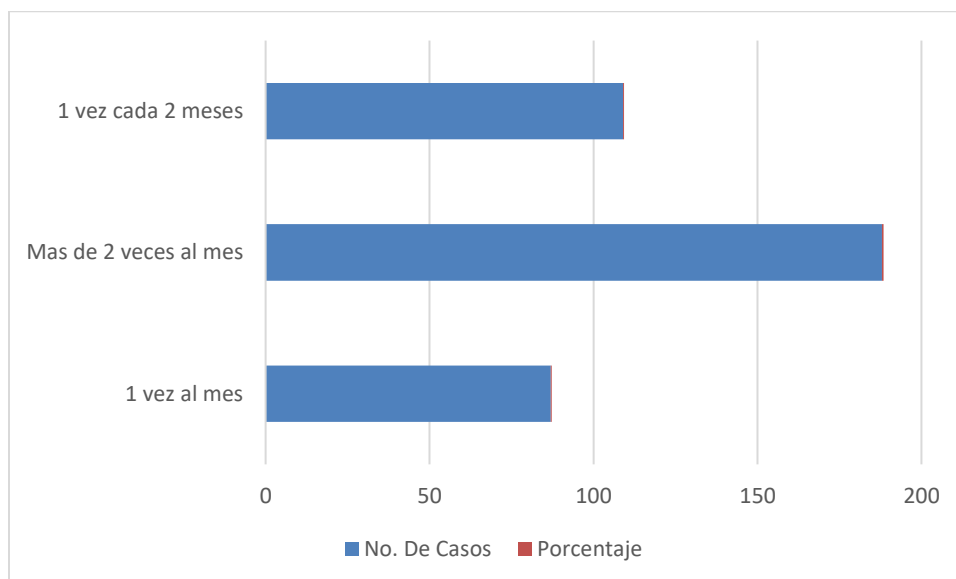


Figura VI.2 ¿Con qué frecuencia realizas compras en línea?

Fuente: Elaboración propia.

En los resultados de la pregunta anterior podemos determinar la frecuencia con que la mayoría de las personas encuestadas realizan compras en línea. El 49.0% hace compras al menos 2 veces al mes, lo que representa a la mayoría de las personas encuestadas.

Tabla VI.3 ¿Ha podido llevar seguimiento de su paquete mientras espera que sea entregado?

Descripción	No. De Casos	Porcentaje
Si	270	70,3%
No	114	29,7%
Total	384	100

Fuente: Elaboración propia.

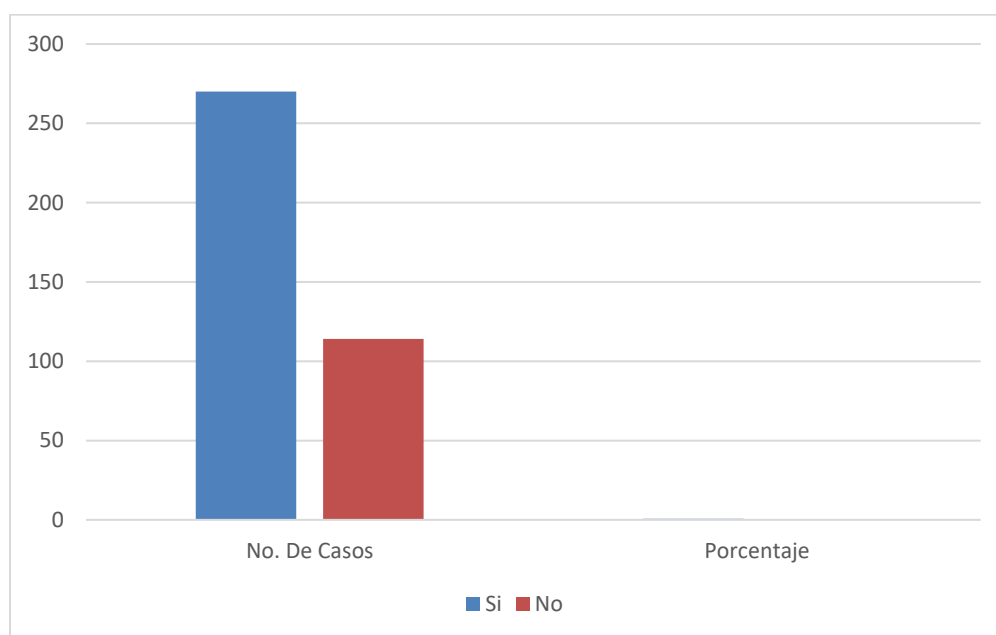


Figura VI.3 ¿Ha podido llevar seguimiento de su paquete mientras espera que sea entregado?

Fuente: Elaboración propia.

En los resultados de la pregunta anterior podemos comprobar que hay un 70.3% de las personas encuestadas que, si ha podido llevar un seguimiento de su paquete, pero por otro lado tenemos un 29.7% que no ha podido hacerlo, lo que representa a más de una cuarta parte de las personas encuestadas. Esto indica que hay un porcentaje considerable de personas a las cual las empresas de paquetería no han puesto este servicio a su disposición.

Tabla VI.4 ¿Qué herramienta ha utilizado para realizar el seguimiento?

Descripción	No. De Casos	Porcentaje
Aplicación móvil	94	24,5%
Plataforma web	197	51,2%
Mensaje de texto	70	18,2%
Otros	23	6,1%
Total	384	100%

Fuente: Elaboración propia.

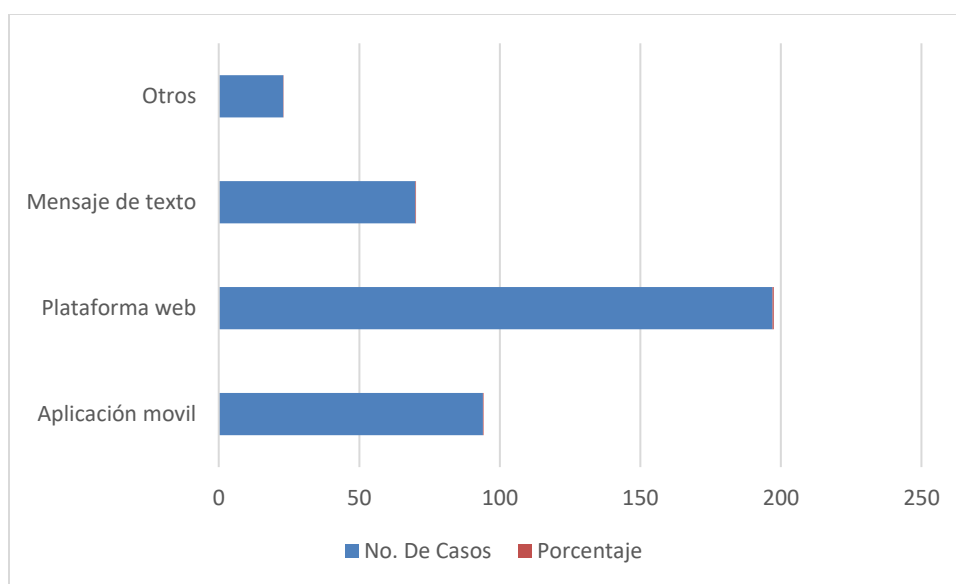


Figura VI.4 ¿Qué herramienta ha utilizado para realizar el seguimiento?

Fuente: Elaboración propia.

En los resultados de la pregunta anterior podemos determinar que la herramienta más utilizada para el seguimiento es la plataforma web, seguido de la aplicación móvil. Se llegó a la conclusión que hay una alta demanda de herramientas tecnológicas para el seguimiento de paquetes.

Tabla VI.5 ¿Considera importante que las empresas de paquetería cuenten con una herramienta que le permita al cliente darle seguimiento en tiempo real a su paquete?

Descripción	No. De Casos	Porcentaje
Si	378	98,4%
No	6	1,6%
Total	384	100%

Fuente: Elaboración propia.

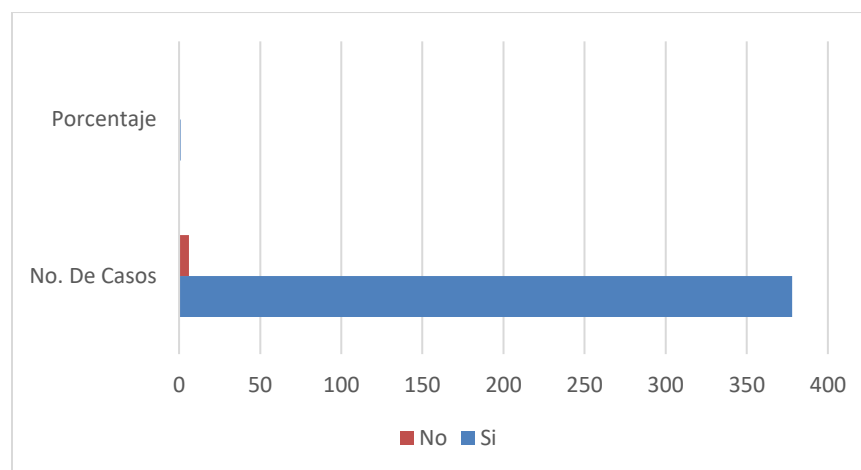


Figura VI.5 ¿Considera importante que las empresas de paquetería cuenten con una herramienta que le permita al cliente darle seguimiento en tiempo real a su paquete?

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la pregunta anterior indican que casi todas las personas encuestadas consideran importante que estas empresas cuenten con una herramienta de seguimiento. Con este porcentaje se determina el valor que el cliente percibe de este servicio.

Tabla VI.6 ¿Ha experimentado algún problema con la entrega de sus paquetes?

Descripción	No. De Casos	Porcentaje
Si	181	47,1%
No	203	52,9%
Total	384	100%

Fuente: Elaboración propia.

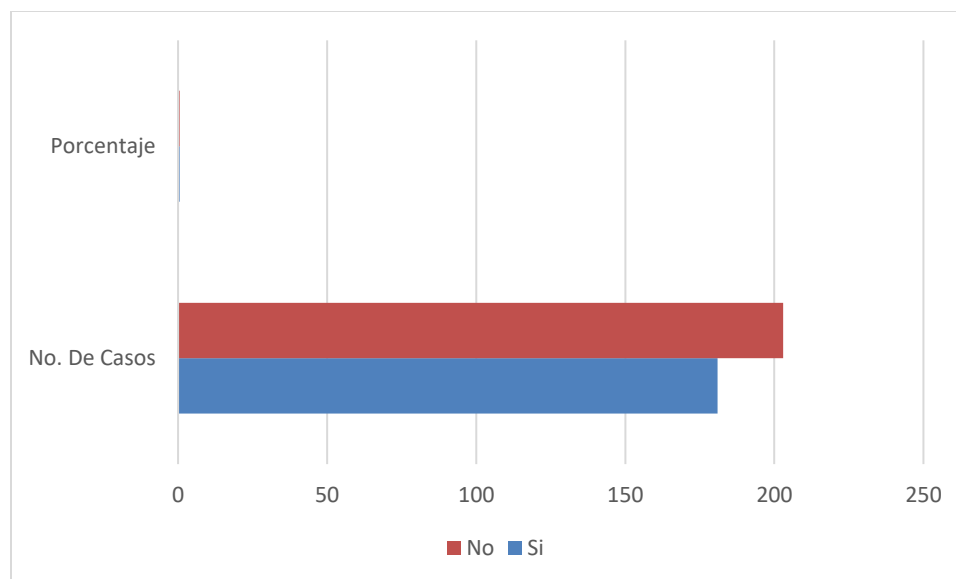


Figura VI.6 *¿Ha experimentado algún problema con la entrega de sus paquetes?*

Fuente: Elaboración propia.

Con los resultados de la pregunta anterior podemos afirmar que el número de personas que ha experimentado problemas con la entrega de su paquete es alto, pues equivale casi a la mitad de las personas encuestadas (47.1%). Con estos resultados podemos afirmar que existe una necesidad de una herramienta para gestionar estos problemas.

Tabla VI.7 *¿La empresa le ha ofrecido alguna opción para registrar ese problema?*

Descripción	No. De Casos	Porcentaje
Si	78	20,3%
No	306	79,7%
Total	384	100%

Fuente: Elaboración propia.

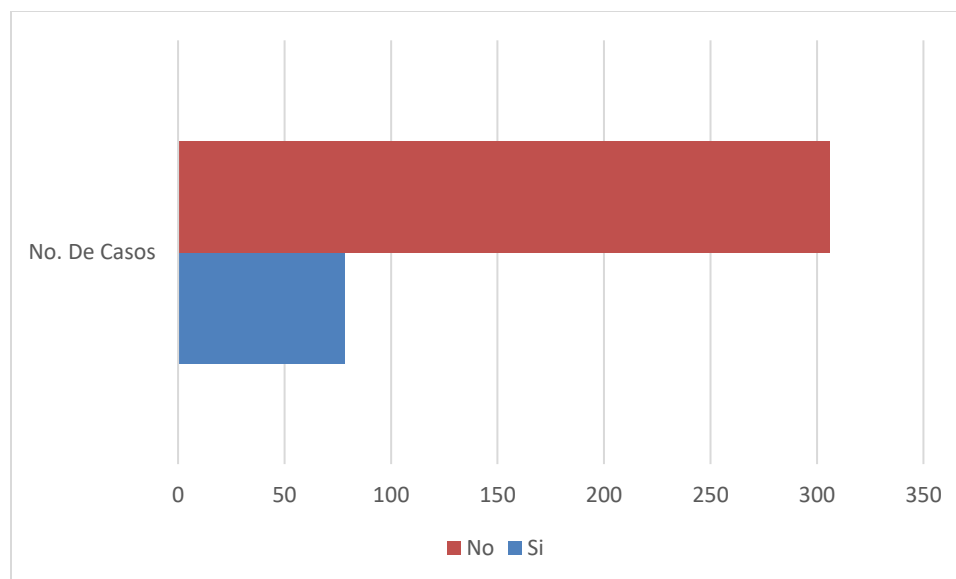


Figura VI.7 ¿La empresa le ha ofrecido alguna opción para registrar ese problema?

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la pregunta anterior indican que el alto porcentaje de personas que ha experimentado problemas con la entrega de su paquete no ha tenido a disposición una herramienta que le permita reportar este problema. Con esto se reafirma la existencia de una oportunidad para las empresas de paquetería en este aspecto.

Tabla VI.8 ¿Las empresas de paquetería que ha utilizado ofrecen algún módulo de quejas y reclamos?

Descripción	No. De Casos	Porcentaje
Si	22	5,7%
No	362	94,3%
Total	384	100%

Fuente: Elaboración propia.

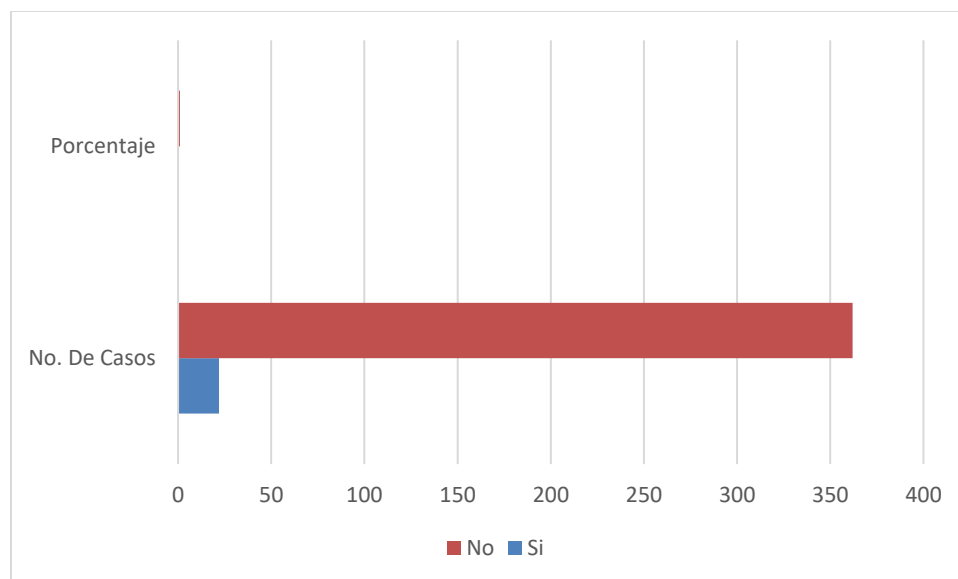


Figura VI.8 ¿Las empresas de paquetería que ha utilizado ofrecen algún módulo de quejas y reclamos?

Fuente: Elaboración propia.

Con los resultados de la pregunta anterior podemos determinar que el 94.3% de las personas encuestadas no ha tenido a disposición una herramienta para realizar quejas o reclamos relacionados con los servicios de las empresas de paquetería. Esto puede identificarse como una oportunidad de mejora en la atención al cliente por parte de las empresas.

Tabla VI.9 ¿Consideraría una ventaja competitiva el hecho que una empresa ofrezca en su sistema un módulo de quejas y reclamos?

Descripción	No. De Casos	Porcentaje
Si	377	98,1%
No	7	1,9%
Total	384	100%

Fuente: Elaboración propia.

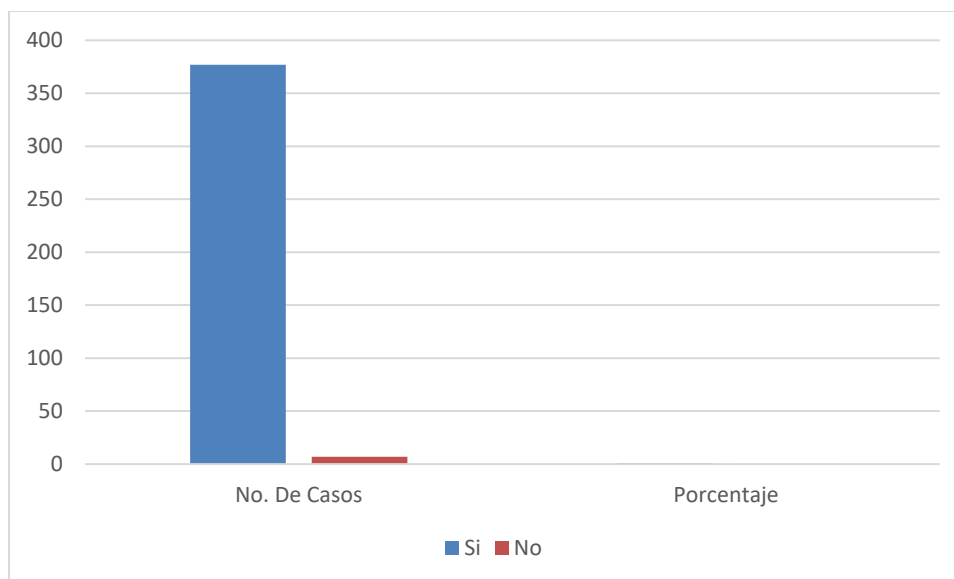


Figura VI.9 ¿Consideraría una ventaja competitiva el hecho que una empresa ofrezca en su sistema un módulo de quejas y reclamos?

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la pregunta anterior indican casi todas las personas encuestadas (98.1%) consideran importante una herramienta que les permita realizar sus reclamos. Con esto se puede afirmar que este servicio puede representar una ventaja competitiva para las empresas de paquetería.

Tabla VI.10 ¿Qué tan satisfecho está con los servicios que brindan las empresas de paquetería en San Pedro Sula?

Descripción	No. De Casos	Porcentaje
Satisfecho	257	66,9%
Indiferente	38	9,9%
Insatisfecho	89	23,2%
Total	384	100%

Fuente: Elaboración propia.

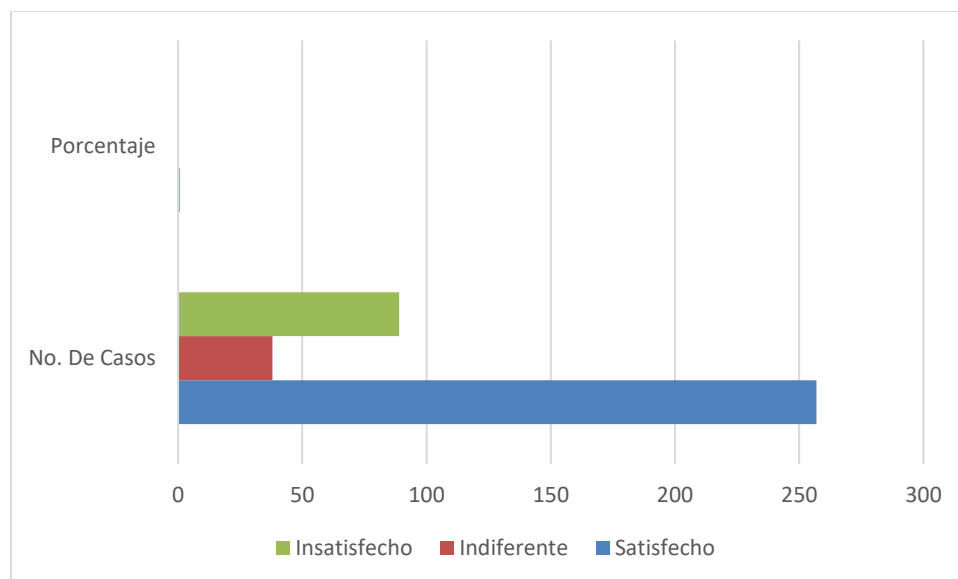


Figura VI.10 *¿Qué tan satisfecho está con los servicios que brindan las empresas de paquetería en San Pedro Sula?*

Fuente: Elaboración propia.

Con esta pregunta se pretendía determinar el nivel de satisfacción que las personas encuestadas han tenido con los servicios ofrecidos por las empresas de entrega de paquetería. Se concluyó que el porcentaje de insatisfacción representa casi un cuarto de las personas encuestadas (23.2%), por lo que se identificó una oportunidad de mejora en este aspecto.

Tabla VI.11 *¿Cuál es el rango de dinero en lempiras que generalmente paga por un envío?*

Descripción	No. De Casos	Porcentaje
De 80 a 120 Lps	283	73,7%
De 120 a 180 Lps	93	24,1%
De 180 Lps o mas	8	2,2%
Total	384	100%

Fuente: Elaboración propia.

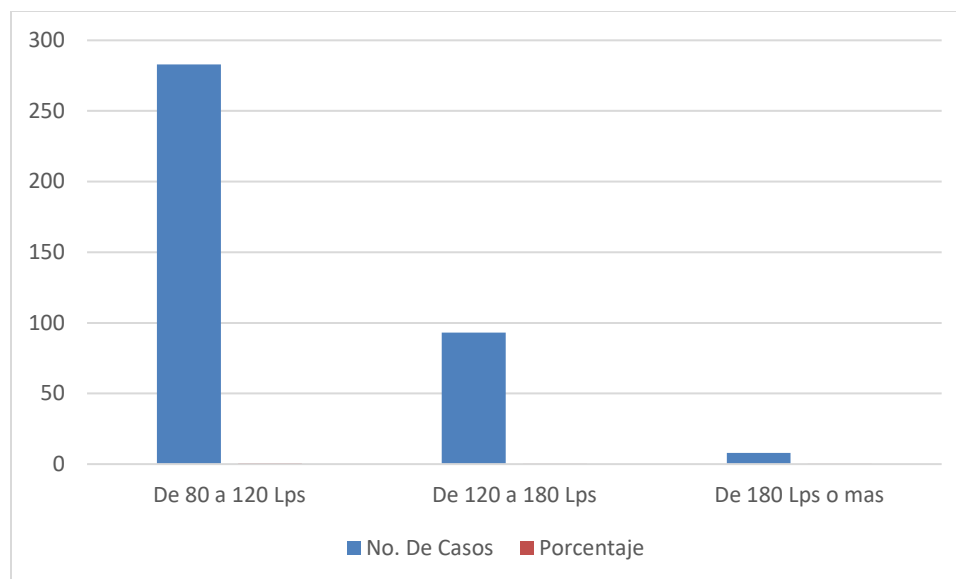


Figura VI.11 *¿Cuál es el rango de dinero en lempiras que generalmente paga por un envío?*

Fuente: Elaboración propia.

El objetivo de esta pregunta era determinar el valor promedio que las personas pagan por sus envíos. Los resultados obtenidos indican que la mayoría de las personas encuestadas (73.7%) paga un promedio de 100 Lps por sus envíos. Mientras que el resto de las personas encuestadas (26.3%) paga un promedio de 150 Lps.

Tabla VI.12 *¿Considera una ventaja competitiva el hecho que una empresa ofrezca el seguimiento de sus paquetes en tiempo real?*

Descripción	No. De Casos	Porcentaje
Si	367	95,7%
No	17	4,3%
Total	384	100%

Fuente: Elaboración propia.

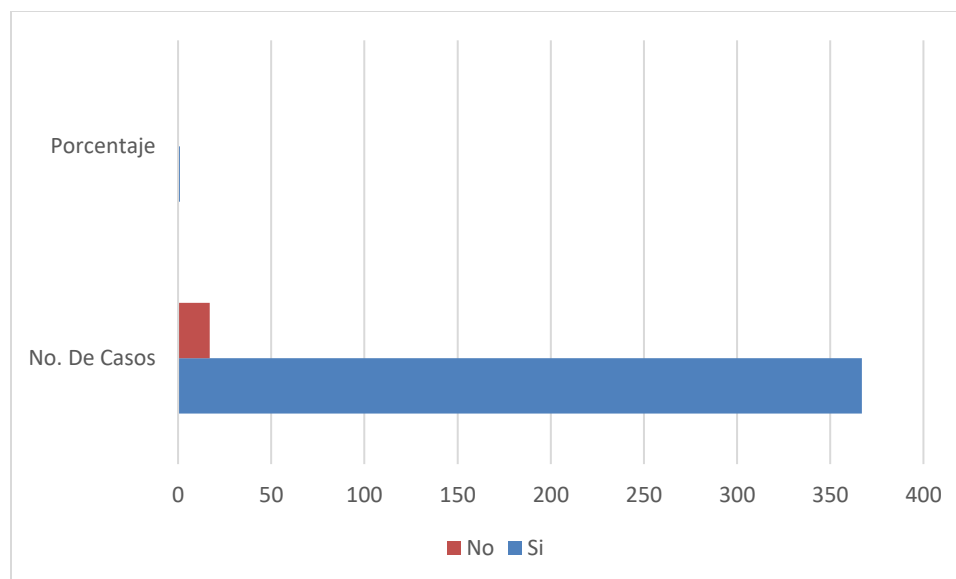


Figura VI.12 ¿Considera una ventaja competitiva el hecho que una empresa ofrezca el seguimiento de sus paquetes en tiempo real?

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la pregunta anterior indican que la gran mayoría de las personas encuestadas (95.7%) consideran importante una herramienta que les permita darle seguimiento a su paquete mientras esperan que sea entregado. Con esto se puede afirmar que este servicio agrega valor a la experiencia del cliente, por lo cual puede representar una ventaja competitiva para las empresas de paquetería.

6.2 Análisis de la técnica

Con el análisis de los resultados obtenidos en la encuesta podemos concluir que:

- Actualmente las compras en línea presentan una tendencia de crecimiento.
- El porcentaje de personas que realizan compras en línea es muy alto, por lo que se confirma la existencia de un mercado para las empresas de paquetería y los servicios que estas puedan ofrecer.
- Existen oportunidades de mejora en la percepción que el cliente tiene de los servicios ofrecidos por estas empresas.

- Se puede generar valor para el cliente implementando herramientas que satisfagan las necesidades y preferencias actuales de estos.
- Se puede prever una buena acogida en este sector para las herramientas tecnológicas que puedan generar ese valor que las empresas de paquetería desean ofrecer a sus clientes.

VII. CONCLUSIONES

Después de realizar el proceso de encuestas, se concluye que es una necesidad real de parte de los clientes que actualmente hacen uso de empresas de paquetería, el poder contar con una herramienta de fácil acceso en la cual puedan hacer seguimiento a sus paquetes, garantizando de esta forma la satisfacción del cliente que es un elemento muy importante para este tipo de empresas.

Respondiendo las preguntas de investigación, la implementación de una aplicación web para el seguimiento en tiempo real de los paquetes tiene potencial de generar un buen impacto tanto en la experiencia del cliente como en la eficiencia de los procesos logísticos en las empresas que se dedican a este rubro.

Dando respuesta a la pregunta de investigación respecto a la integración de un módulo integral en donde los clientes puedan manejar las quejas y reclamos, podemos concluir que esto aportaría en gran medida a poder aumentar la satisfacción en el cliente, las empresas estarían al pendiente de la calidad del servicio y además podrían obtener índices sobre los incidentes reportados por medio de este módulo.

Continuando con las respuestas, la última interrogante de la presente investigación planteaba la influencia que podría llegar a tener las herramientas anteriormente planteadas, con lo que logramos concluir que el uso de tecnologías innovadoras, como el seguimiento en tiempo real y la gestión digital de las incidencias y reclamos generaría un muy buen impacto en las empresas, creando competitividad para las empresas de este rubro.

En conclusión, general, la hipótesis H_1 se comprueba porque efectivamente en las preguntas del cuestionario se confirma que la falta de herramientas tecnológicas en las empresas tiene un impacto negativo. La evidencia de esto son las respuestas y los porcentajes entregados en los análisis planteados a cada pregunta.

VIII. RECOMENDACIONES

La recomendación principal es que las empresas de transporte de paquetería de Honduras tienen la oportunidad de mejorar en los aspectos tecnológicos permitiendo de esta forma llegar a más clientes que hagan uso de la tecnología en sus operaciones de microempresarios, así como cada cliente potencial en Honduras.

Se recomienda la implementación de sistemas tecnológicos y desarrollos modernos web que permitan el seguimiento en tiempo real de los paquetes, como a su vez mecanismos en los cuales el cliente pueda mostrar su grado de satisfacción con los servicios prestados por la empresa.

Es recomendable poder capacitar al personal que hará uso de herramientas tecnológicas, para que puedan aprovechar de una mejor forma como administrar los recursos que brinda la empresa, capacitarlos en el uso de la herramienta de seguimiento de paquetes y en el sistema de quejas y reclamos para garantizar que cuenten con las habilidades necesarias para la correcta operación de los módulos.

Es recomendable que las empresas del sector logístico promuevan el desarrollo tecnológico y la innovación en sus sistemas de gestión, esto brindara nuevas estrategias para mejorar en los aspectos como la calidad del servicio, los tiempos de respuesta y la satisfacción del cliente. Esto es posible por medio de empresas que vendan tecnología en Honduras, adicional es recomendado fomentar los programas de incentivo para estas empresas.

Se recomienda el desarrollo e implementación de un módulo integral para manejar las quejas y reclamos de los clientes, adicional es recomendado el desarrollo del módulo de gestión de la logística inversa para dar paso a todo el número de casos que posiblemente se quedan sin resolver cuando existen incidencias.

IX. APLICABILIDAD

9.1 MANUAL TÉCNICO

9.1.1 Propósito

Este documento tiene como objetivo principal mostrar una guía de pasos para el proceso de instalación del sistema web para el seguimiento de paquetes. Así mismo se detallan los casos de uso que se implementaron para este sistema.

El manual que a continuación se puede visualizar, está compuesto desde los pasos iniciales de instalación de las herramientas que se utilizaran para poder poner en funcionamiento el sistema dentro de la arquitectura correspondiente, así mismo detalla las imágenes ilustrativas de cómo está compuesta la arquitectura tanto a nivel físico, como a nivel de arquitectura de desarrollo y tecnologías utilizadas para su desarrollo.

9.1.2 Alcance

Este proyecto está desarrollado para poder cubrir la necesidad que existe de poder contar un sistema web integral para las empresas que se dedican al rubro de transporte de paquetería en el territorio nacional, el sistema es capaz de poder manejar de una forma simple e intuitiva los paquetes desde su recepción hasta su entrega, permitiendo en todo momento de la visualización del recorrido y la actualización de sus estados.

Esta documentación de alcance integra todos los elementos necesarios para que todos los usuarios tengan comprensión sobre el proceso de instalación, configuración e implementación en un ambiente productivo. Se detallan los elementos que se deben instalar inicialmente para poder hospedar el sistema, así mismo se detallan las herramientas usadas y su versión. Para cada herramienta se sugiere utilizar la versión mostrada. Este documento está directamente dirigido al personal de técnico de redes, y personal de desarrollo e implementación.

9.1.3 Documentos de Referencia

9.1.3.1 Conceptos Generales

Los siguientes elementos permitieron el desarrollo de la aplicación web, así mismo permitieron el despliegue y funcionamiento en un ambiente local de pruebas. A continuación, detallo:

CSS

Las hojas de estilo en cascada permiten crear páginas web interactivas y con un aspecto visual innovador (*¿Qué es el CSS?*, 2023)

DJANGO

Es un Framework para desarrollar aplicaciones web de forma rápida y eficientes (*¿Qué es Django?*, s. f.)

HTML

Es el código que se utiliza para estructurar y desplegar una página web y sus contenidos (*Conceptos básicos de HTML - Aprende desarrollo web | MDN*, 2023).

JAVASCRIPT

Es un lenguaje de programación que permite implementar funciones complejas en páginas web (*¿Qué es JavaScript?*, 2023).

MYSQL

Es un sistema de gestión de base de datos relacionales basado en SQL de código abierto (*¿Qué es MySQL?*, 2023)

PYTHON

Es un lenguaje de programación web bastante utilizado en el desarrollo de software y en la ciencia de datos (*¿Qué es Python?*, s. f.)

9.1.4 Descripción de Módulos

9.1.4.1 Módulo de Autenticación

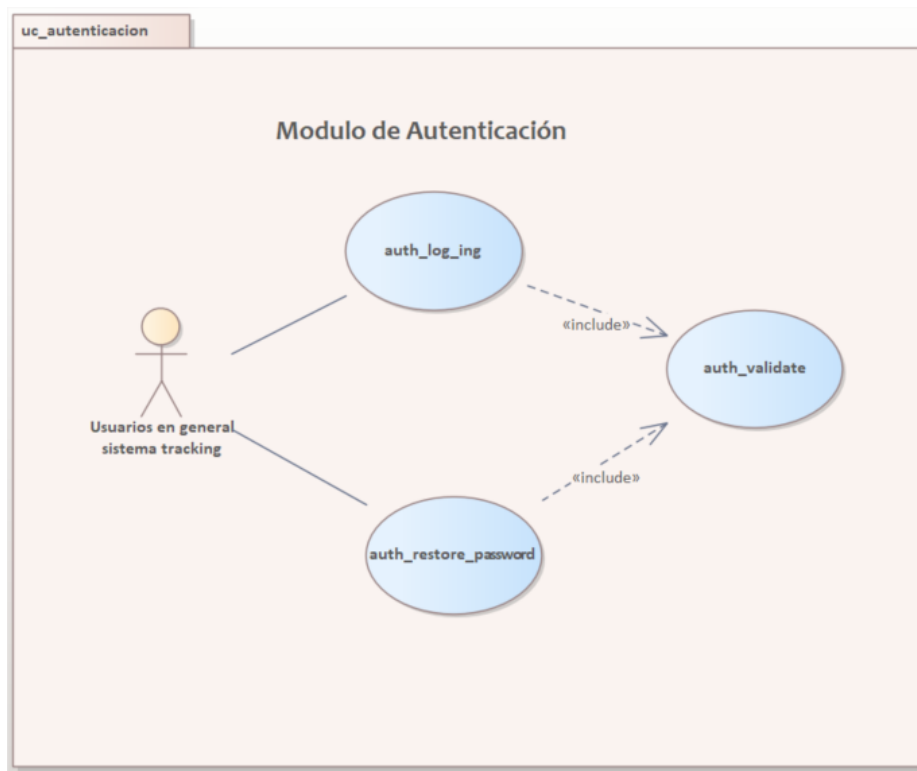


Figura IX.1 Modulo de Autenticación

Fuente: Elaboración propia

Este módulo comprende el manejo de los usuarios basados en roles de usuarios, por lo que existirán diferentes tipos de usuarios, cada uno con los accesos que corresponden según las funciones de su puesto, el administrador de la plataforma tendrá acceso total a todos los módulos. El coordinador tendrá acceso a poder visualizar el módulo de data, reportes y seguimientos. Los repartidores tendrán acceso al módulo de seguimiento. El personal de atención al cliente tendrá acceso al módulo de órdenes, al módulo de seguimiento y al módulo de data.

9.1.4.2 Módulo de administrador

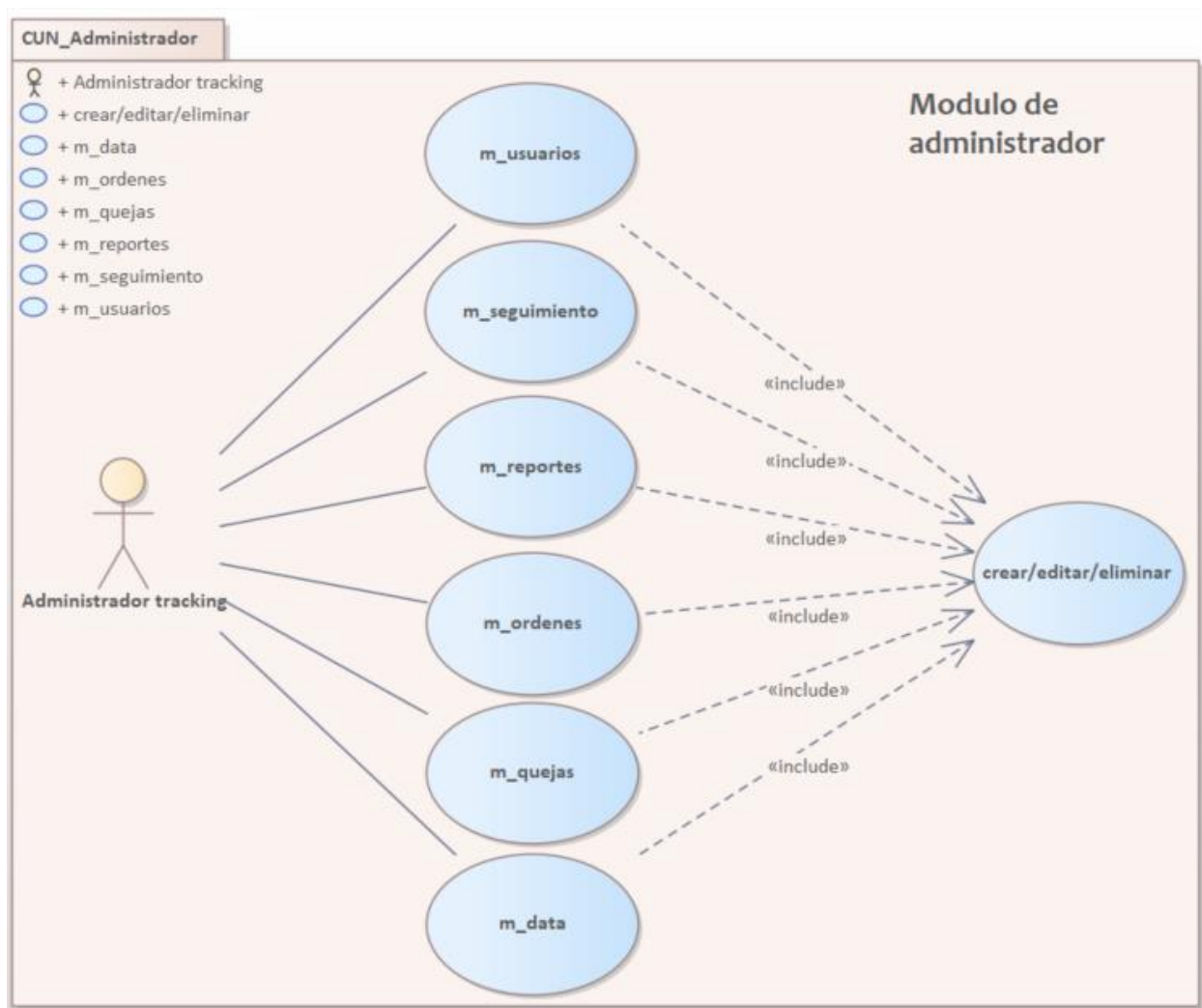


Figura IX.2 Módulo de Administrador

Fuente: Elaboración propia.

Este módulo sirve para poder gestionar todos los módulos del sistema, en este punto el usuario administrador será quien podrá otorgar los permisos sobre usuarios nuevos, editar, modificar y eliminar la configuración, esto también aplica para el resto de los módulos. En resumen, el administrador tendrá todos los permisos asignados en el sistema.

9.1.4.3 Módulo de usuarios

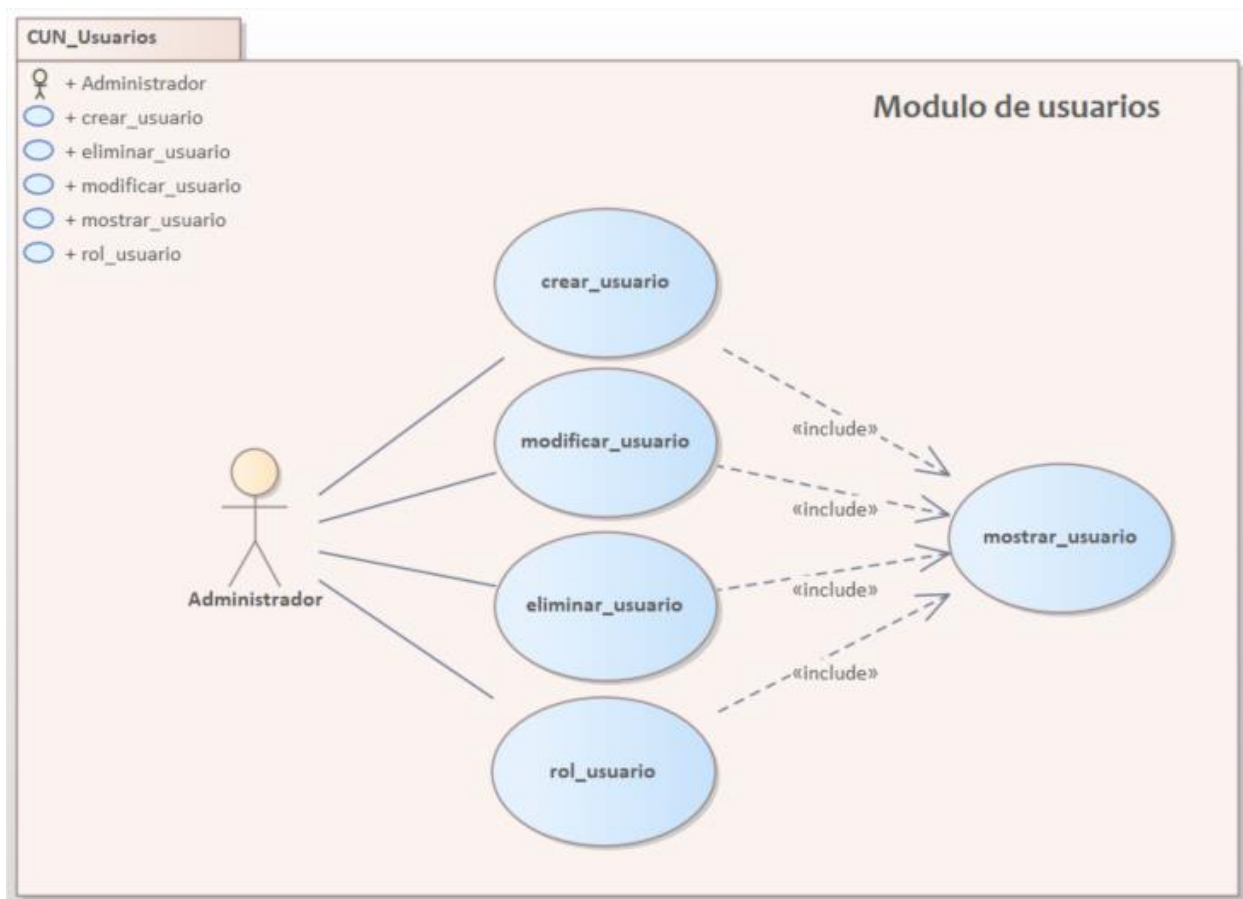


Figura IX.3 Módulo de usuarios

Fuente: Elaboración propia.

Este módulo para que el administrador pueda gestionar la creación de usuarios nuevos en el sistema, el mismo podrá crear un usuario nuevo, modificar un usuario, eliminar usuarios y también asignar los roles del usuario según corresponda.

9.1.4.4 Módulo de ordenes

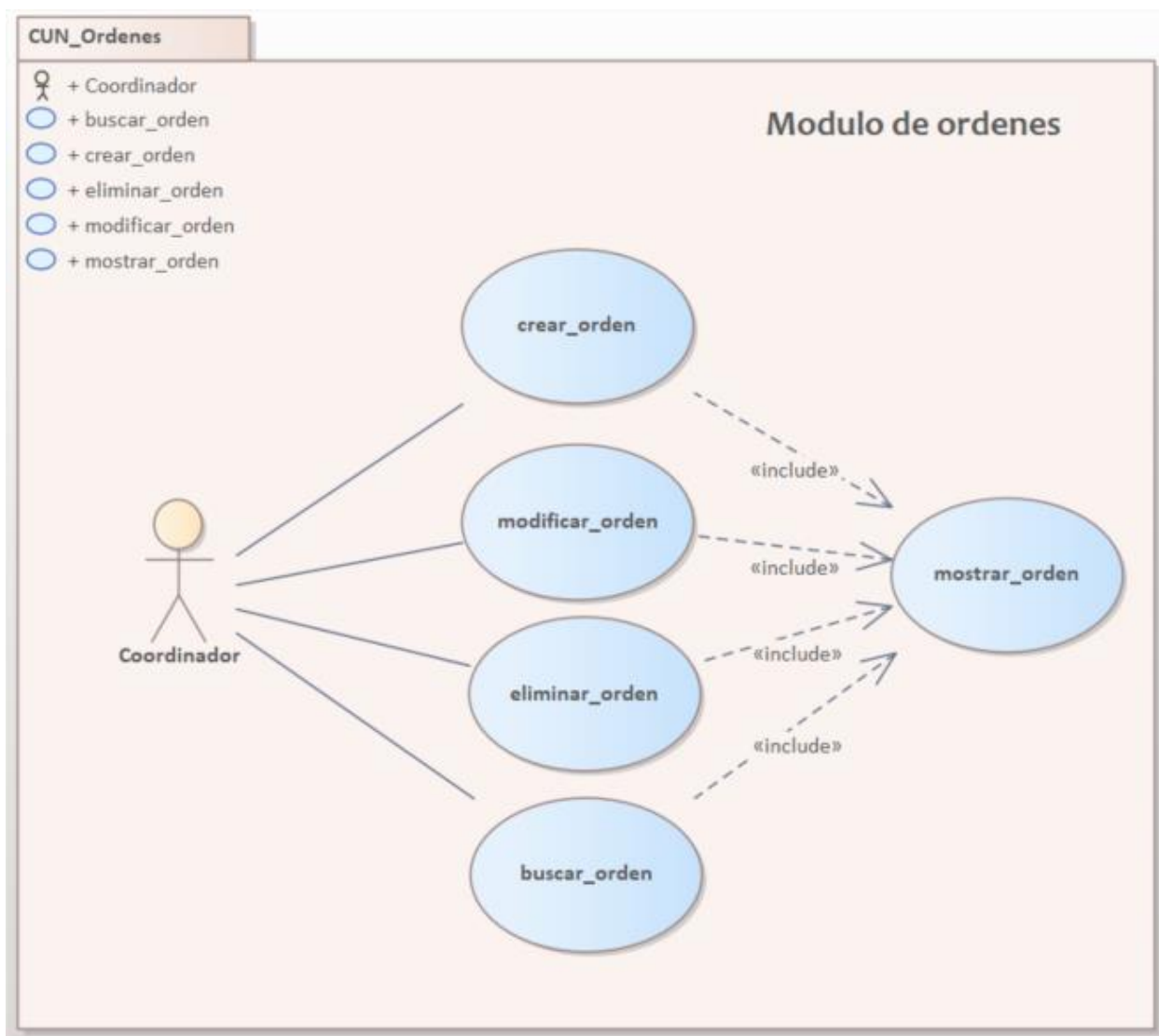


Figura IX.4 Módulo de ordenes

Fuente: Elaboración propia.

Este módulo sirve para que el coordinador gestione las ordenes que se procesar en el sistema, los accesos para el coordinador serán poder crear una nueva orden, modificar la orden ingresada, eliminar ordenes que no se crearon correctamente o que no deban existir en el sistema. También tendrá acceso para realizar búsqueda de alguna orden en particular.

9.1.4.5 Módulo de seguimiento

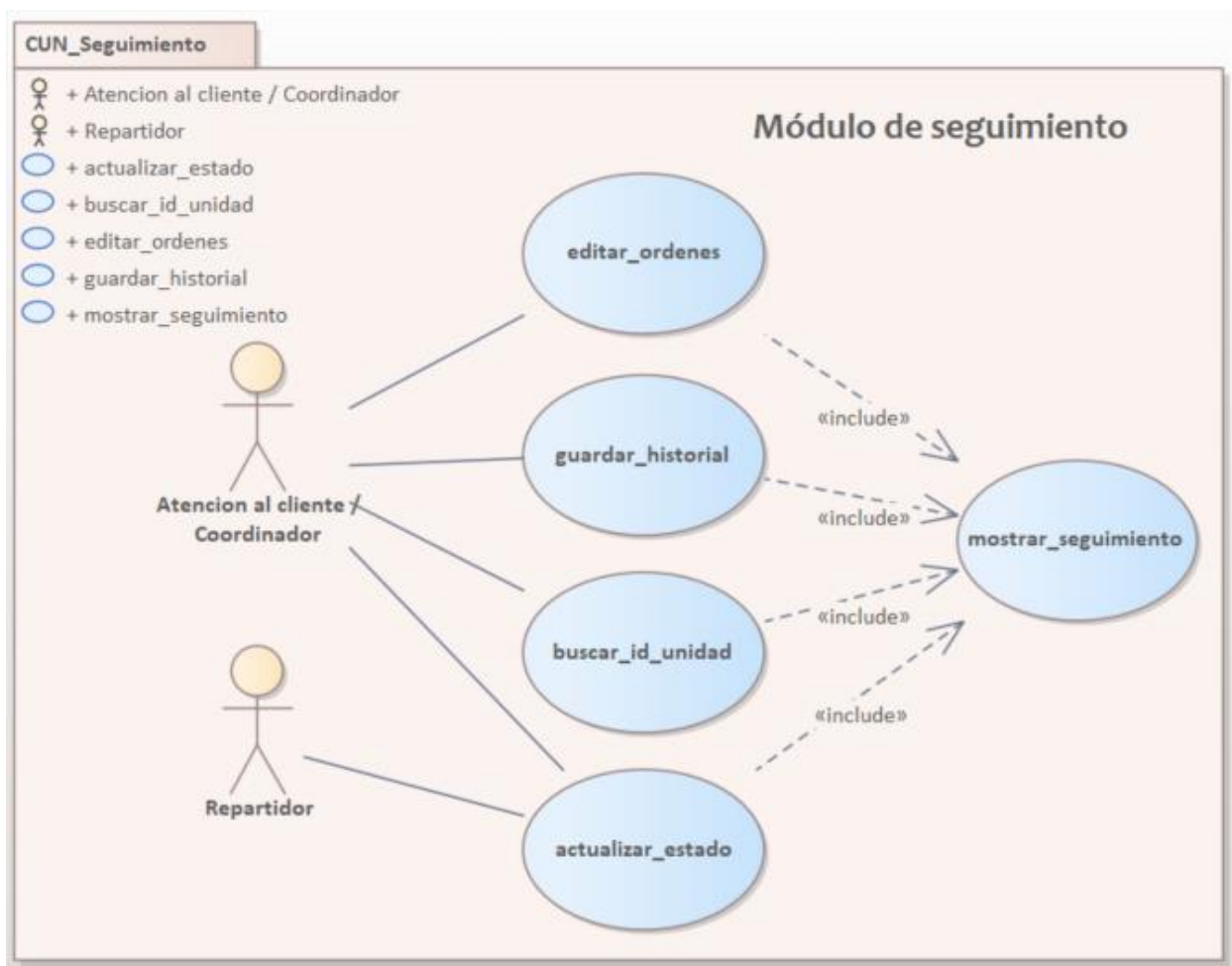


Figura IX.5 Módulo de seguimiento

Fuente: Elaboración propia.

Este módulo sirve para dar seguimiento al estado de las ordenes, los usuarios que tendrán acceso a este módulo serán los coordinadores y los repartidores, en el caso de los coordinadores podrán editar ordenes que ya están cargadas para seguimiento, esto brindará la oportunidad de corregir cualquier campo que haya sido mal ingresado inicialmente, y considerando que la entrega se encuentra en ruta, será oportuno poder modificar algún campo. En el caso de los repartidores solo tendrán acceso a poder actualizar los estados de las órdenes.

9.1.4.6 Módulo de reportes

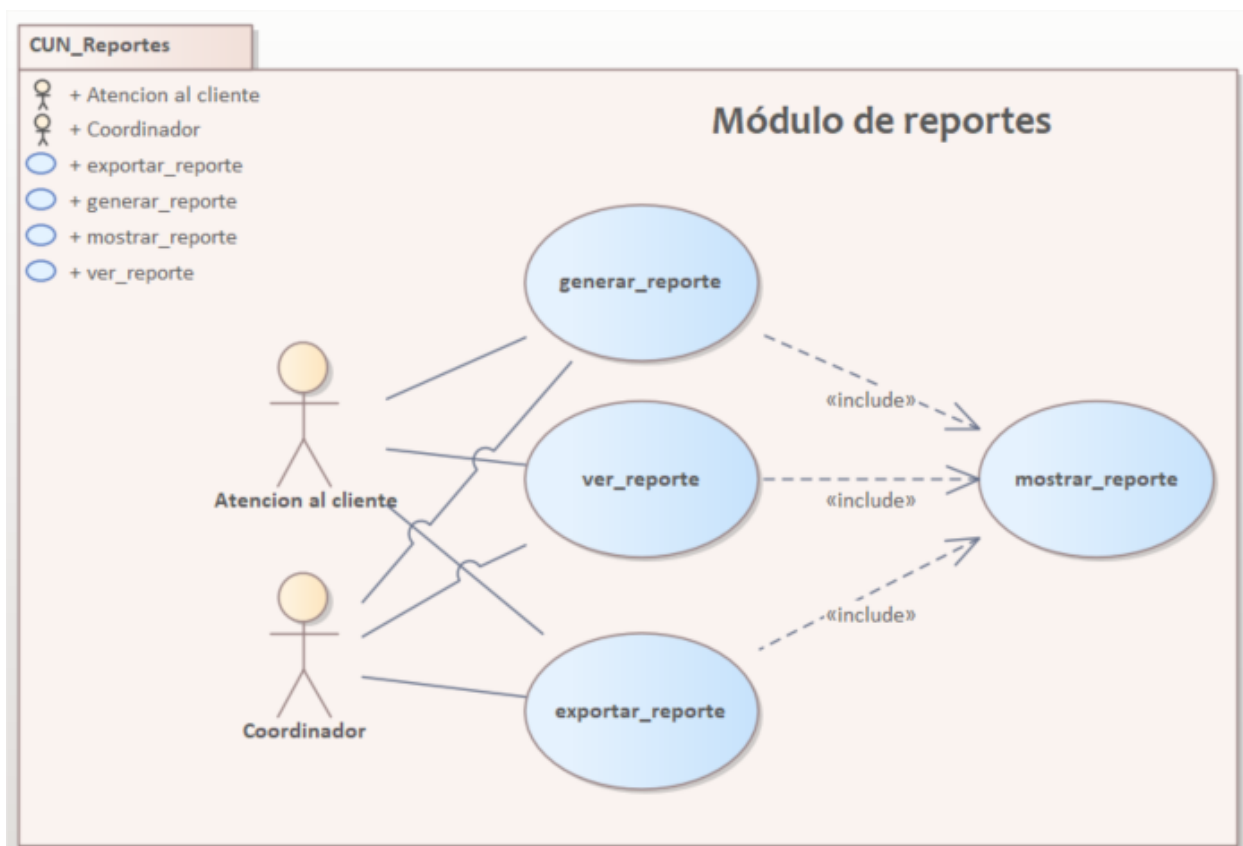


Figura IX.6 Módulo de reportes

Fuente: Elaboración propia.

Este módulo sirve para mostrar todos los reportes del sistema, a este módulo tendrán acceso los usuarios de atención al cliente, y los coordinadores. Cada uno de ellos podrá generar reportes, ver los reportes en un tipo de vista previa, y también podrán exportar estos reportes en diferentes formatos.

9.1.4.7 Módulo de bitácora

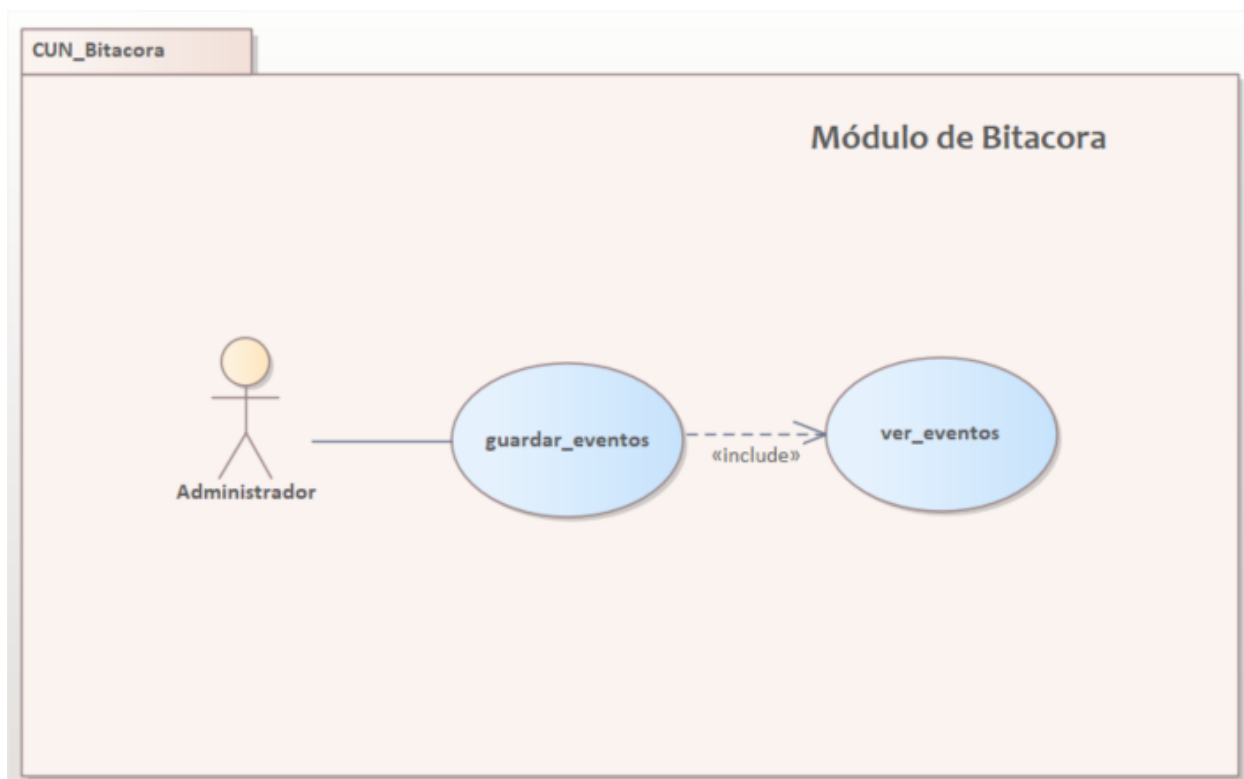


Figura IX.7 Módulo de Bitácora

Fuente: Elaboración propia.

Este módulo sirve para llevar todo el registro en bitácora de todas las gestiones realizadas por los usuarios, en este caso el usuario administrador podrá visualizar y guardar estos eventos. Esto permitirá tener una bitácora sobre los cambios aplicados por los usuarios sobre las ordenes creadas, editadas y eliminadas.

9.1.4.8 Módulo de Respaldos

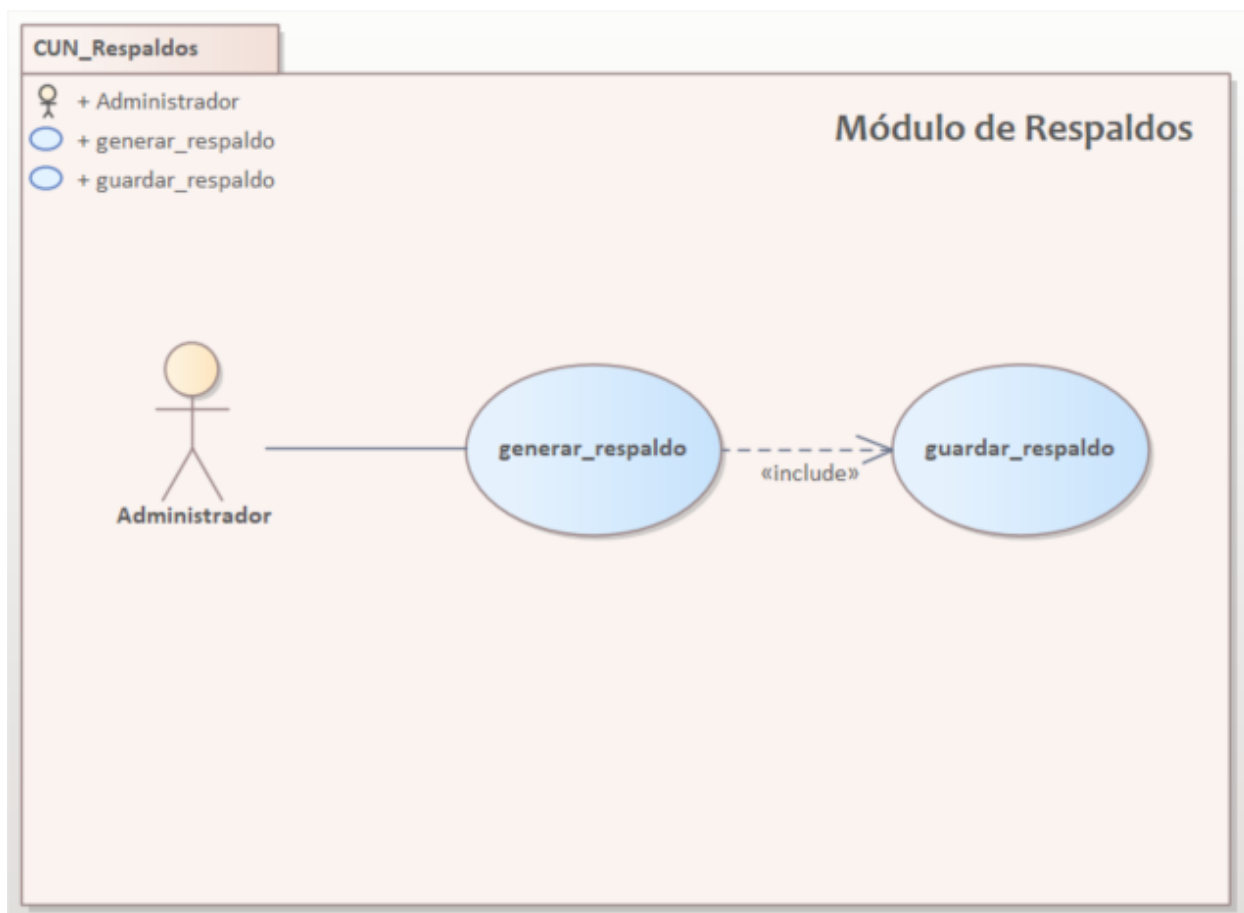


Figura IX.8 Módulo de Respaldos

Fuente: Elaboración propia.

Este módulo sirve para poder realizar el respaldo de todas las ordenes que se realizaron durante el día, el usuario administrador contara con acceso a este módulo. Las opciones activas permitirán que pueda generar un respaldo de todas las órdenes del día, posterior podrá guardar esta información en un lugar seguro.

9.1.5 Diccionario de Datos

9.1.5.1 Modelo entidad-relación

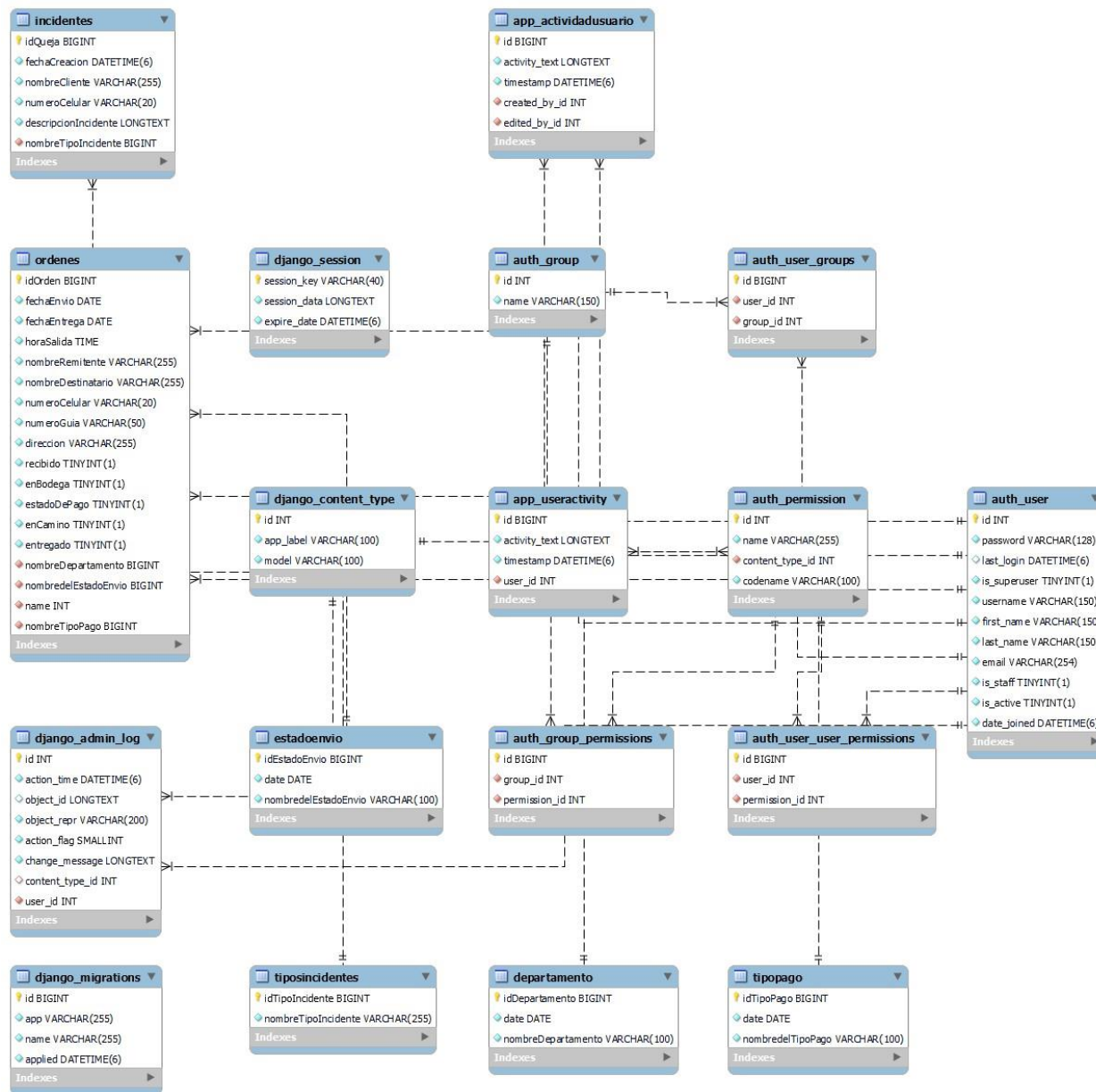


Figura IX.9 Modelo Entidad Relación

Fuente: Vista obtenida desde MySQL modelos.

9.1.5.2 Distribución física y lógica de base de datos

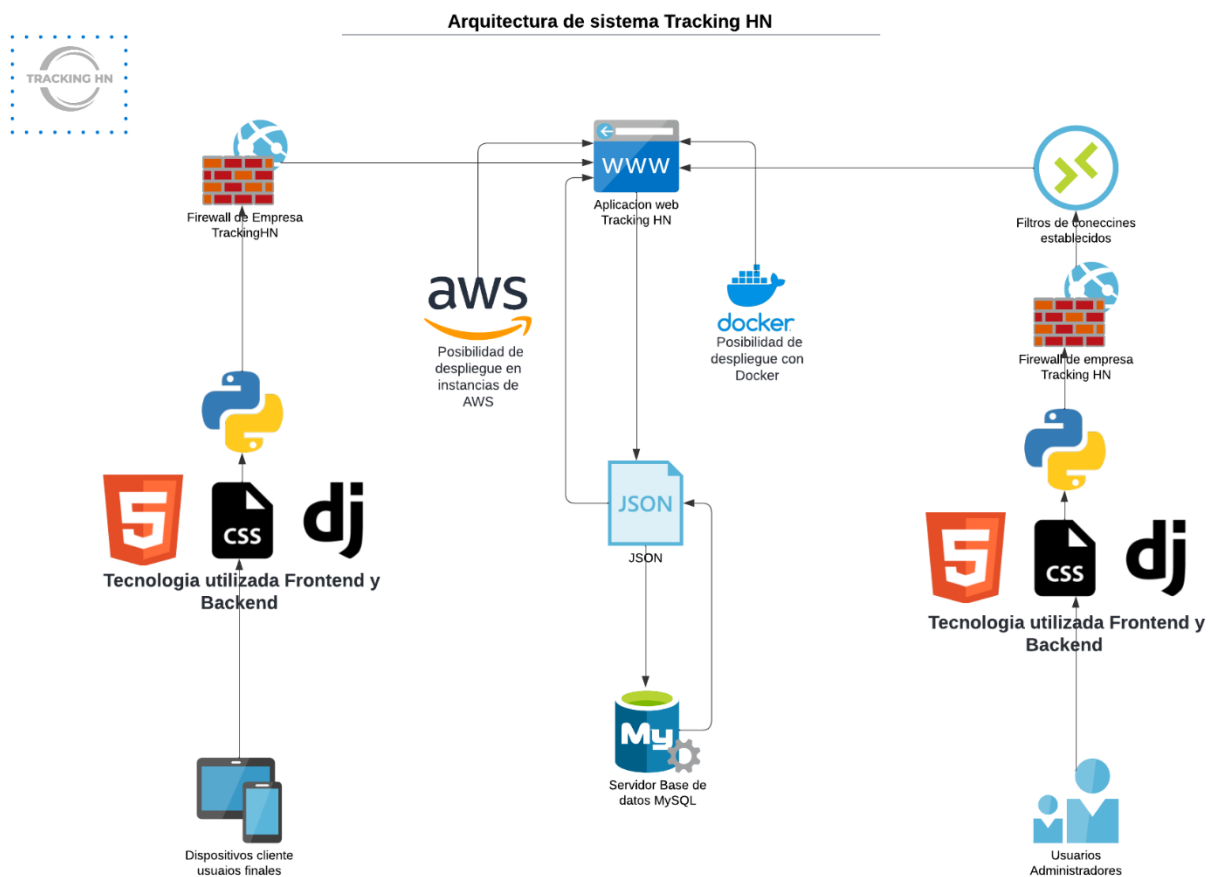


Figura IX.10 Distribución física y lógica de base de datos

Fuente: Elaboración propia.

9.1.5.3 Tablas y vistas

Las tablas que se detallan en el presente proyecto conforman el sistema de seguimiento, para cada tabla se detallan los campos y atributos correspondientes según definición inicial y según las mejoras practicas a nivel de base de datos. A continuación, detallo:

Tabla IX.1 Ordenes

Campo o Atributo	Tipo de Dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
<u>id_Orden</u>	Bigint	X		X	X
fechaEnvio	Date			X	
fechaEntrega	Date			X	
horaSalida	time (6)			X	
nombre_remitente	varchar (255)			X	
nombre_destinatario	varchar (255)			X	
numeroCelular	varchar (20)			X	
numeroGuia	varchar (50)		X	X	
direccion	varchar (255)			X	
Recibido	Tinyint (1)			X	
enBodega	Tinyint (1)			X	
estadoDePago	Tinyint (1)			X	
enCamino	Tinyint (1)			X	
Entregado	Tinyint (1)			X	
nombreDepartamento	Bigint		X	X	
nombredelEstadoEnvio	Bigint		X	X	
nombreTipoPago	Bigint		X	X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla IX.2 App_actividadusuario

Campo o Atributo	Tipo de Dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
<u>id</u>	Bigint(10)	X		X	X
<u>activity_text</u>	Longtext			X	
timestamp	datetime (6)			X	

Campo o Atributo	Tipo de Dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
created_by_id	int		X	X	
edited_by_id	int		X	X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla IX.3 App_useractivity

Campo o Atributo	Tipo de Dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
id	Bigint	X		X	X
<u>Activity_text</u>	Longtext			X	
timestamp	Datetime (6)			X	
user_id	int		X	X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla IX.4 Auth_group

Campo o Atributo	Tipo de Dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
Id	Int	X		X	X
name	varchar(150)		X	X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla IX.5 Auth_group_permissions

Campo o Atributo	Tipo de Dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
Id	Bigint	X		X	X
Group_id	Int			X	
<u>Permission_id</u>	Int			X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla IX.6 Auth_permission

Campo o Atributo	Tipo de Dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
Id	Int	X		X	X
Name	varchar (255)			X	

Campo o Atributo	Tipo de Dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
<u>content_type_id</u>	Int		X	X	
codename	varchar (100)			X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla IX.7 Auth_user

Campo o Atributo	Tipo de Dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
Id	Int	X		X	X
Password	varchar (128)			X	
<u>Last_login</u>	datetime (6)			X	
Is_superuser	Tinyint (1)			X	
Username	Varchar (150)		X	X	
First_name	Varchar (150)			X	
Last_name	Varchar (150)			X	
Email	Varchar (254)			X	
Is_staff	Tinyint (1)			X	
Is_active	Tinyint (1)			X	
Date_joined	Datetime (6)			X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla IX.8 Auth_user_groups

Campo o Atributo	Tipo de Dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
Id	Bigint	X		X	X
User_id	Int		X	X	
Group_id	Int			X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla IX.9 Auth_user_user_permissions

Campo o Atributo	Tipo de Dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
Id	Bigint	X		X	X

Campo o Atributo	Tipo de Dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
User_id	Int		X	X	
Permission_id	Int			X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla IX.10 Departamento

Campo o Atributo	Tipo de Dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
IdDepartamento	Bigint	X		X	X
date	date			X	
Nombre_departamento	Int			X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla IX.11 Admin Log

Campo o Atributo	Tipo de Dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
Id	Bigint	X		X	X
action_time	Datetime (6)			X	
Object_id	Longtext			X	
Object_repr	Varchar (200)			X	
Action_flag	Smallint UN			X	
Change_message	Longtext			X	
Content_type_id	int		X	X	
User_id	Int		X	X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla IX.12 Content Type

Campo o Atributo	Tipo de Dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
Id	int	X		X	X
App_label	Varchar (100)		X	X	
model	Varchar (100)			X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla IX.13 Migraciones

Campo o Atributo	Tipo de Dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
Id	Bigint	X		X	X
App	Varchar (255)			X	
Name	Varchar (255)			X	
Applied	Datetime (6)			X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla IX.14 Sesiones

Campo o Atributo	Tipo de Dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
Session_key	Varchar (40)	X		X	
Session_data	longtext			X	
Expired_date	Datetime (6)			X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla IX.15 Estado Envió

Campo o Atributo	Tipo de Dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
idEstadoEnvio	Bigint	X		X	X
date	date			X	
nombreEstadoEnvio	varchar (100)			X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla IX.16 Incidentes

Campo o Atributo	Tipo de Dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
idQueja	Bigint	X		X	X
fechaCreacion	Datetime (6)			X	
nombreCliente	Varchar (255)			X	
numeroCelular	Varchar (20)			X	
descripcionIncidente	longtext			X	
nombreTipoIncidente	Bigint		X	X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla IX.17 Tipo de Pago

Campo o Atributo	Tipo de Dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
idTipoPago	Bigint	X		X	X
date	date			X	
NombredelTipoPago	varchar (100)			X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla IX.18 Tipo de Incidentes

Campo o Atributo	Tipo de Dato	Opciones			
		PK	FK	NN	AI
idTipoIncidente	Bigint	X		X	X
NombreTipoIncidente	Varchar (255)			X	

Fuente: Elaboración propia.

9.1.6 Políticas de Respaldo

9.1.6.1 Archivos

Para el sistema se plantea la configuración de un respaldo completo de todos los archivos de configuración que comprenden el sistema, esta configuración deberá ser una programación mensual y semanal, en la cual se pueda realizar un respaldo completo utilizando una herramienta dedicada para respaldos, pero en el caso de este sistema su método será realizar un proceso manual.

El respaldo completo del sistema por su arquitectura brinda la facilidad de poder realizar una copia completa utilizando una herramienta de respaldos para servidores virtuales, o bien se puede realizar copia de los archivos en un zip, en este caso el sistema de seguimiento será respaldado de forma periódica de esta forma.

Sin embargo, para ambientes altamente productivos en donde se pueda implementar el sistema, se recomienda utilizar una herramienta especializada que cuente con la posibilidad de establecer programaciones semanales, mensuales, y que permita llevar un seguimiento del estado de los respaldos, esto para garantizar la integridad de la información que se está respaldando.

De no integrarse una forma de respaldos como se menciona anteriormente, es posible la pérdida de información, por lo que se recomienda realizar una copia completa del sistema de archivos del sistema en general, de la configuración y sus archivos especiales.

9.1.6.2 Base de datos

Para la base de datos, se recomienda realizar una copia de seguridad diaria, esto con el objetivo de poder minimizar la pérdida de información si la base de datos principal sufriera algún tipo de daño, para este caso el sistema utiliza una base de datos de MySQL, la cual puede respaldarse de diferentes formas.

La programación recomendada para esta base de datos es una diaria, esto garantiza un buen tiempo de recuperación a nivel de base de datos, la frecuencia de esta programación podría llegar a cambiar dependiendo del tamaño con el que pueda crecer la base de datos, y con la velocidad de su crecimiento, para esta base de datos se utilizara un módulo que pueda generar este respaldo.

Sin embargo, es importante mencionar que, debido a la tecnología utilizada, existen otras formas de respaldo, por lo que en el futuro se recomienda implementar una herramienta dedicada a los respaldos de información a nivel de bases de datos, una herramienta que tenga el siguiente alcance:

- Respaldo de tipo configuración diaria, incremental, mensual.
- Reportes del estado de los respaldos.
- Mensajería o notificaciones sobre el estado de los trabajos implementados.

9.1.7 Instalación y Configuración

Previo a realizar proceso de instalación y configuración del sistema hay recomendaciones que deben tomarse en cuenta, las cuales se detallan a continuación. Importante quiero mencionar que el actual sistema se puede desplegar en tres entornos diferentes, en el caso actual de manera local en Windows, pero así mismo se puede desplegar en instancias de AWS de Amazon y en Docker.

9.1.7.1 Requisitos generales preinstalación

A continuación, se describen las herramientas que deben instalarse en un ambiente de manera local, así mismo se detallan los requisitos de hardware y software con los que debe contar el sistema para un correcto despliegue, hay requisitos mínimos y los adecuados considerando la implementación en un entorno productivo.

9.1.7.1.1 Requisitos de Hardware

El sistema debe contar con los siguientes componentes a nivel de hardware para su despliegue y puesta en marcha:

- Procesador de gama media con las siguientes recomendaciones: Plataforma base x64 considerando una frecuencia de 2,20 GHz y considerando al menos dos núcleos, que cada núcleo pueda manejar al menos 12 hilos de procesamiento. Esto es un escenario en producción, para el despliegue en local se puede utilizar requerimientos mínimos como Intel x64 Core i5 con 1,40 GHz.
- El procesamiento en memoria RAM sugerido para un ambiente en producción es de 8 en RAM, para un ambiente en local se puede ejecutar con 4 GB RAM para efectos de pruebas.
- Para el procesamiento en almacenamiento se recomiendan al menos 250 GB SSD de espacio, considerando el crecimiento, para entornos de pruebas y desarrollo debe ser al menos 100 GB de almacenamiento.

9.1.7.1.2 Requisitos de Software

El sistema debe contar con los siguientes componentes a nivel de software para un correcto despliegue y puesta en marcha:

- Se recomienda el uso de un sistema operativo Windows server 2022 Essentials, para un entorno en producción, para pruebas puede ser un Windows 11 profesional.

- La versión del sistema operativo es indiferente para el despliegue, pero se recomienda con las últimas actualizaciones.
- Licenciamiento del sistema operativo es indiferente para el despliegue, pero se recomienda que cuente con licenciamiento.
- El sistema operativo debe contar con acceso a internet considerando la descarga de componentes y librerías en medio del despliegue.
- Si se utilizan políticas con restricciones de puertos, deberá deshabilitarlas para poder hacer el despliegue en entorno local.
- Si utiliza un antivirus con análisis y protección web, asegúrese de que las políticas permitan el tráfico a aplicaciones en entornos de desarrollo.

9.1.7.2 Detalles del proceso de instalación

Para el proceso de instalación sobre un entorno local de desarrollo, en este caso Windows 11, se recomienda la instalación de las herramientas que detallo a continuación:

- Instalación de Visual Studio Code, es necesario hacer la descarga del programa e iniciar el proceso de instalación, la versión del programa es indiferente para el despliegue del sistema, en el enlace a continuación se detallan los procesos para la descarga e instalación, así mismo el proceso de actualización si fuese requerido:
<https://www.mclibre.org/consultar/informatica/lecciones/vsc-instalacion.html>
- Instalación de Python, es necesario hacer la descarga e instalación en la versión 3.11.7 en la cual fue desarrollado el sistema. Detallo un enlace donde se muestra el paso a paso para instalar Python sobre Windows: <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/instalar-python/>
- Instalación del servidor MySQL para manejar la base de datos del sistema, en este caso se utilizó la versión 8.0.29 para el desarrollo de la aplicación, para la versión no influye en el proceso de instalación. A continuación, se detalla el paso a paso para descargar e instalar MySQL sobre Windows: <https://www.adslzone.net/esenciales/windows-10/instalar-mysql/>

- Instalación del gestor de base de datos MySQL. En este caso Workbench facilita el acceso en entorno de desarrollo para la gestión de la base de datos, creación, edición y gestión de permisos. A continuación, detallo un enlace que describe los pasos de instalación: <https://support.academicsoftware.eu/hc/es/articles/360007014958-C%C3%B3mo-instalar-MySQL-Workbench>

9.1.7.3 Detalles de configuración de la aplicación

Después de realizar todo el proceso anterior de instalación de los programas requeridos, es imperativo realizar un proceso extra para poder desplegar la aplicación en su modalidad de desarrollo, para ello detallo los pasos que se deben seguir en el orden descrito:

- Abrir la carpeta principal del proyecto: En el editor de código Visual Studio Code buscar la ruta donde este ubicado en el proyecto.
- Abrir una terminal en editor de código: Abierto el terminal Command Prompt se debe ubicar dentro de la carpeta principal del proyecto.
- Ejecutar el comando `pip install virtualenv`: Al ejecutar este comando instalaremos el paquete virtualenv, posterior podremos utilizar entornos virtuales.
- Ejecutar el comando `Python -m venv venv`: Al ejecutar este comando crearemos el entorno virtual llamado “venv”.
- Ejecutar el comando `venv\Scripts\activate`: Al ejecutar este comando estaré activando nuestro entorno virtual ya anteriormente creado.
- Ejecutar el comando `pip install -r requirements.txt`: Al ejecutar este comando estaremos instalando las dependencias utilizadas por el sistema.
- Ejecutar el comando `pip install mysqlclient`: Al ejecutar este comando estaremos instalando el conector de Python para poder trabajar con la base de datos de MySQL.
- Ejecutar el comando `pip install pymysql`: Al ejecutar este comando estaremos instalando un paquete puro para Python con el cual podremos configurar la base de datos si fuese requerido.

- Ejecutar el comando `pip install Django-widget-tweaks`: Al ejecutar este comando estaremos instalando una librería que utiliza Django, esto es requerido para poder trabajar con plantillas y formularios.
- Ejecutar el comando `pip install django-bootstrap3`: Al ejecutar este comando estaremos instalando una librería de Bootstrap para Django con el cual podremos trabajar estilos, filtros y otros recursos.
- Ejecutar el comando `Python manage.py makemigrations`: Al ejecutar este comando estaremos realizando las migraciones correspondientes hacia la base de datos, esto nos permite definir los cambios en la base de datos.
- Ejecutar el comando `Python manage.py migrate`: Al ejecutar este comando estaremos aplicando las migraciones según los modelos definidos.
- Ejecutar el comando `Python manage.py createsuperuser`: Al ejecutar este comando nos permitirá crear un usuario con privilegios de administrador para parametrizar la aplicación lanzada en su primera instancia.
- Ejecutar el comando `Python manage.py runserver 127.0.0.1:8081`: Al ejecutar este comando nos permitirá lanzar la aplicación en su modalidad de desarrollo para pruebas con el sistema web desarrollado.

9.1.7.3.1 Variables de ambiente

Para un despliegue en ambientes productivos del sistema, es requerido poder realizar una configuración extra con algunas variables y directorios. A continuación, detallo los pasos requeridos si la instalación fuese para un ambiente totalmente productivo sobre una plataforma Windows Server:

- Paso 1: Instalar los roles y las características, en este caso el rol sería el de un servidor web IIS. Esto permitirá poder parametrizar el sistema web.
- Paso 2: Configurar las características adicionales, en este punto el instalador hará una guía sobre las características a instalar.
- Paso 3: Configurar el sitio en el panel de IIS, para ello es requerido abrir el asistente y dar clic derecho agregar nuevo sitio, se designa un nombre y la ruta de la carpeta.

- Paso 4: Configurar las variables de entorno, para esto será requerido configurar el PATH y el DJANGO_SETTING_MODULE.
- Paso 5: Instalar todas las dependencias que sean requeridas, esto implica Django y Python.
- Paso 6: Configurar el Framework para trabajar con IIS, esta configuración permitirá al Framework interactuar con IIS y poner en funcionamiento el sitio.
- Paso 7: Configurar el firewall y puertos, generalmente los puertos utilizados para aplicaciones web son el 80 y 443 pero esto puede variar según sea requerido.
- Paso 8: Dejar el sitio en ejecución para pruebas integrales antes de hacer un lanzamiento en producción.

9.1.7.3.2 Parámetros de aplicaciones

Después del proceso de instalación de las herramientas anteriormente descritas, resta realizar una configuración extra en algunos archivos del sistema si existiera incompatibilidad de versiones entre el desarrollo y el cliente de MySQL. Entonces sería necesario aplicar esta configuración:

- En el archivo principal `init_.py` necesario agregar la siguiente librería `import pymysql`, posterior el siguiente parametro `pymysql.install_as_MySQLdb()`.
- De igual forma en el archivo `settings.py` se agregan las siguientes líneas de código:
`import pymysql` y dos líneas más `pymysql.version_info = (1,4,6,'final',0)`
- `pymysql.install_as_MySQLdb`

Estos archivos se encuentran en la raíz principal del proyecto, abriendo el sistema y utilizando el editor se podrían agregar estos parámetros, es importante mencionar que esta configuración se aplica en casos de incompatibilidades de versiones.

9.1.7.3.3 Archivos de configuración

Después del proceso de instalación, resta validar el archivo de configuración de la base de datos. Esto solo aplicaría en el escenario donde se esté realizando una instalación en limpio, y donde

tengan un programa de base de datos distinto al utilizado en este desarrollo. Para poder establecer una correcta configuración, en el caso de MySQL se utiliza la configuración:

- En el archivo de settings.py sería necesario modificar la configuración del archivo de conexión a la base de datos, los valores sería los siguientes:
- ENGINE, establece el motor de base de datos que se está utilizando.
- NAME, el nombre de la base de datos que se estará utilizando.
- USER, se establece el usuario con el que se hará conexión a la base de datos.
- HOST, se establece el parámetro según la ubicación del servidor que hospeda la base de datos.
- PORT, se establece el parámetro del puerto que utiliza la base de datos para realizar la conexión.

Es importante mencionar que esta configuración puede variar según la tecnología de base de datos, en tal caso se debe consultar la documentación de Python para establecer los parámetros según correspondan.

9.1.7.3.4 Tareas programadas

Para el sistema se estableció una tarea programada para los respaldos de la base de datos de producción, lo que permitirá que los datos almacenados cuenten con respaldo en caso de fallas. Se detalla la configuración establecida para los respaldos:

- Nombre del respaldo: Respaldo_bbdd_daily
- Programación o frecuencia: Diaria
- Objetivo de respaldo: Respaldo de base de datos en producción del sistema completo.
- Horario de ejecución: 18:00:00
- Tiempo de expiración de la tarea: No expira.
- Ruta de almacenamiento: C:\Users\hector.macias\Documents\Respaldos_base_de_datos

El respaldo esta parametrizado para sacar una copia de la base de datos, estructura y de los datos almacenados, lo que permitirá que el sistema sufriera algún daño se puedan restaurar los archivos desde la copia de seguridad de la base de datos.

Para garantizar en un ambiente altamente productivo se recomienda la compra de una herramienta que permita tener más detalle de los respaldos tanto a nivel de base de datos como a nivel de sistema, es importante mencionar que para efectos de este sistema el respaldo creado es una medida de recuperación básica.

Para el actual proceso de respaldos, fue utilizada la herramienta que integra MySQL para generar copias en conjunto con el administrador de tareas de Windows para establecer criterios en la programación de la tarea.

9.1.7.4 Lista de contactos técnicos.

Tabla IX.19 Contactos Técnicos

Nombre completo	Empresa/Unidad Ejecutora	Módulo que atiende	Teléfonos/Correo electrónico
Hector Efrain Macias Vargas	No Aplica	Sistema Completo	3348-8010 eframacias2013@gmail.com

Fuente: Elaboración propia.

9.1.8 Diseño de la Arquitectura Física

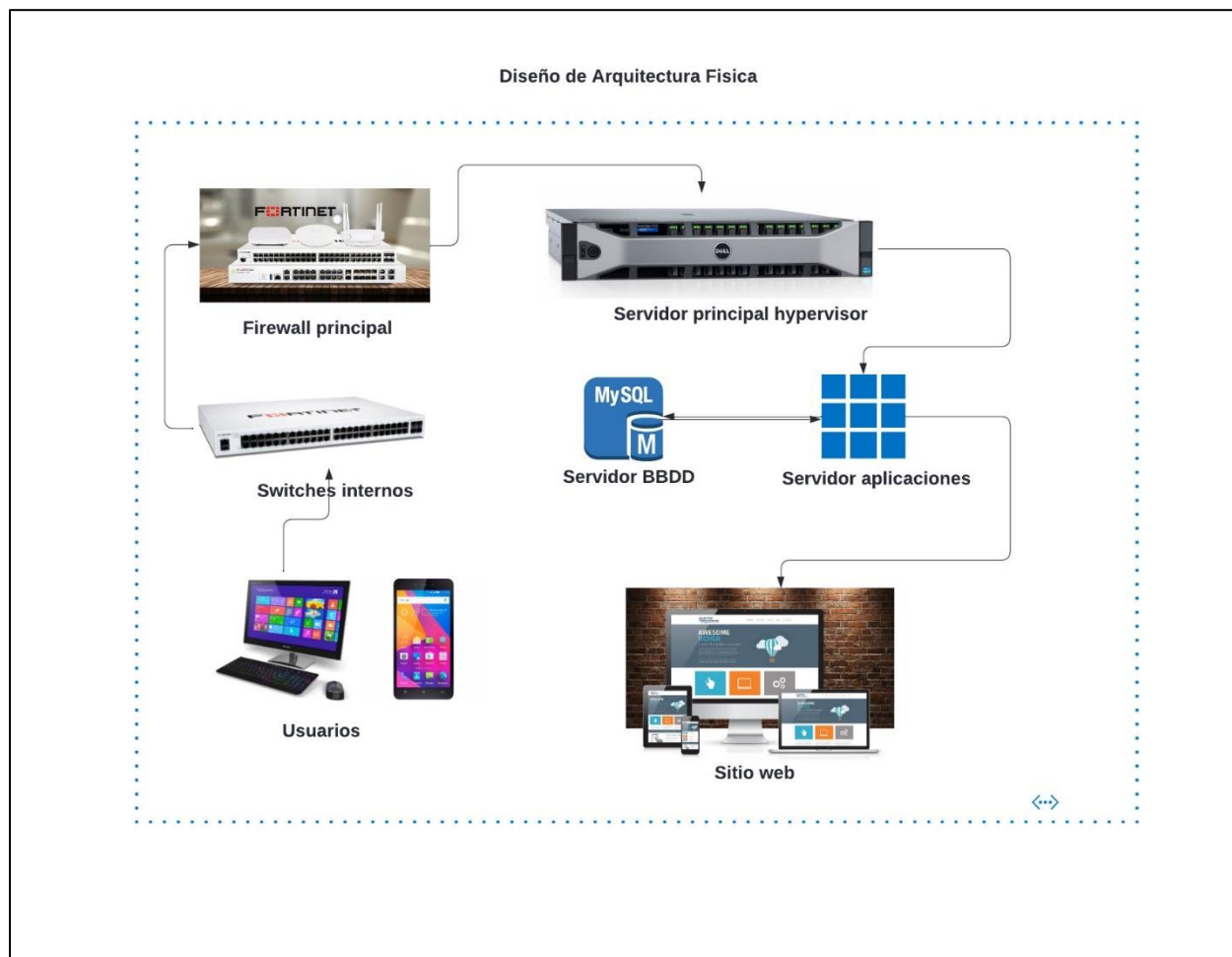


Figura IX.11 Arquitectura Física

Fuente: Elaboración propia.

9.1.9 Procesos de Continuidad y Contingencia

Para el proceso de continuidad y contingencia para este sistema existen diversas formas de poder dejar un proceso establecido, sin embargo, considerando las herramientas de tecnología utilizadas se puede establecer el siguiente procedimiento:

1. Realizar una copia completa del sistema de archivos a una unidad extraíble del servidor principal o hipervisor.

2. Realizar una copia completa del sistema de archivos de la base de datos transaccional, para posterior poder restablecerla fácilmente.

Estos procedimientos garantizar la continuidad porque será posible realizar el proceso de instalación nuevamente en otro servidor, sin embargo, se recomienda en el futuro definir una política de recuperación ante desastres que pueda integrar el sistema de seguimientos.

9.2 MANUAL DE USUARIO

9.3 Objetivo

El documento a continuación detalla las interfaces de usuario que integran el sistema principal, permitiendo mostrar el uso adecuado de cada uno de los módulos, así mismo se detallan imágenes ilustrativas de los procedimientos que se pueden realizar según cada usuario basado en roles.

9.4 Alcance

El sistema esta principalmente desarrollado e integra las opciones para las empresas de transporte de paquetería, permitiendo gestionar los paquetes de una forma más rápida e intuitiva garantizando la satisfacción del usuario. El este apartado va dirigido para a los usuarios que darán uso de cada módulo, administradores, atención al cliente, repartidores.

9.5 Funcionalidad

El desarrollo del actual documento permitirá al usuario un mejor entendimiento del sistema, logrando poder conseguir que haga uso del sistema de manera rápida y eficiente. El sistema integra diversas opciones que permiten al usuario navegar de manera fácil y rápida en el menú de opciones. Importante quiero mencionar que existen opciones limitadas o con acceso limitado solamente para el usuario administrador.

9.6 Descripción de la interfaz de usuario

9.6.1 Módulo de autenticación

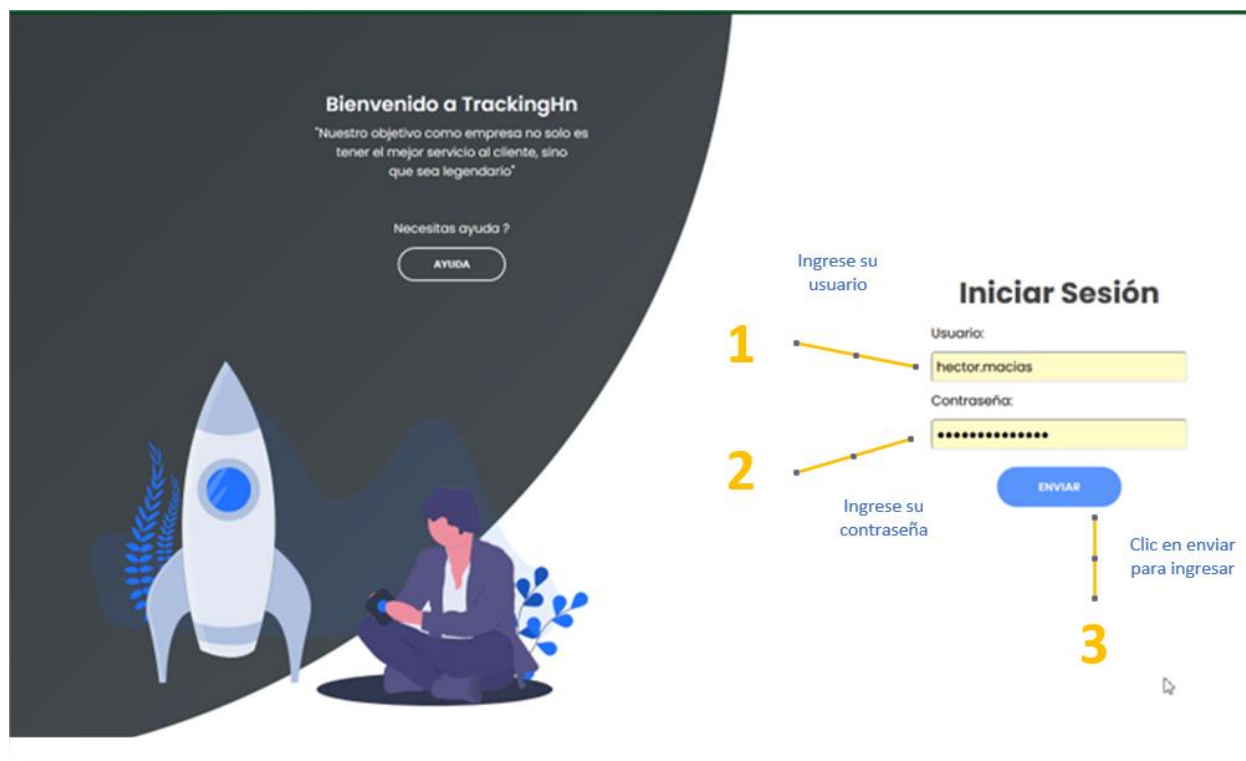


Figura IX.12 Pantalla Inicio de Sesión

Fuente: Elaboración propia

Esta pantalla permitirá al usuario poder hacer inicio en el sistema, en el campo número uno se debe ingresar el usuario, en el campo número dos se debe ingresar la contraseña y por último se debe dar clic en enviar para poder iniciar la sesión en el sistema, se podrá integrar el método de recuperación a futuro para permitir hacer recuperación automática de la contraseña según corresponda al usuario.

9.6.2 Módulo de ordenes

Gestión de Ordenes
Listado de Ordenes

Numero Guia	Nombre del Remitente	Nombre del Destinatario	Estado Envío	Fecha de Envío	Fecha de Entrega	Hora de Salida	Departamento	Direccion	Tipo Pago	Nombre del Repartidor	Acciones
68c77f42-61e1-46c2-83ba-39a86ca5867a	Alejandra Castro	Rolando Garcia	En proceso	16 de diciembre de 2023	30 de noviembre de 2023	19:00	Cortes	San Pedro Sula barrio medina concepcion 4 calle 13 avenida casa color verde de esquina	Efectivo	andres.macias	[+], [✎], [🗑️]
a6fa1ecc-5867-47d2-9672-15d725dcf76a	Karla Yanitza Gutierrez	Felipe Maldonado Fernandez	En proceso	16 de diciembre de 2023	17 de diciembre de 2023	14:30	Francisco Morazan	Barrio El Obelisco atras de escuela Morazan	Transferencia electronica	jose.perez	[+], [✎], [🗑️]

Exportar a Excel

Copyright © Paq Express 2023

Política de Privacidad | Términos & Condiciones

Figura IX.13 Módulo de Ordenes

Fuente: Elaboración propia

Este módulo está desarrollado para gestionar toda la sección de paquetes, el botón uno nos permitirá hacer la creación de una nueva orden, así mismo el botón dos permitirá imprimir la orden, el botón tres permitirá hacer edición de la orden si fuese requerido. El botón cuatro nos permitirá hacer la eliminación de la orden, el botón cinco nos lleva directamente al módulo de órdenes, el botón seis permite exportar los datos en formato de Excel y por último el botón siete cierra la sesión de ser requerido.

9.6.3 Módulo de seguimientos

The screenshot displays the 'Gestión de Paquetes' (Package Management) interface. On the left, a dark sidebar contains navigation options: 'Accesos', 'Opciones', 'Seguimientos' (highlighted with callout 1), and 'Incidentes'. The main content area features a table with the following data:

Numero Guia	Nombre del Repartidor	Estado del Envio	Fecha de Envio	Fecha de Entrega	Hora de Salida	Departamento	Direccion	Recibido	En Bodega	Estado de Pago	En Camino	Entregado	Acciones
f98de3f2-c29b-4ed2-b86b-add88cc0896c	jose.perez	En proceso	30 de noviembre de 2023	30 de noviembre de 2023	19:00	Cortes	Barrio Medina 4 calle 11 avenida	●	●	●	●	●	Actualizar

Callout 2 points to the 'Actualizar' button in the 'Acciones' column. Callout 3 points to the 'Cerrar Sesión' button in the top right corner. The footer includes 'Sesión iniciada: Hecho Miercoles', 'Copyright © Trackinghn 2023', and links for 'Política de Privacidad' and 'Terminos & Condiciones'.

Figura IX.14 Módulo de Seguimientos

Fuente: Elaboración propia.

Este módulo está desarrollado para poder actualizar el estado de la gestión de los paquetes, es decir los estados en los que se encuentra el paquete, así mismo los datos si fuese requerido. El usuario de atención al cliente tiene en el botón uno la opción de cargar el módulo principal de seguimientos, en el botón numero dos podrá actualizar los datos de la orden, y por último el botón tres permitirá al usuario cerrar la sesión de usuario.

9.6.4 Módulo de incidencias

Bienvenido a TrackingHn

Crear Nuevo Incidente

Nombre de Cliente 1

Numero de Celular 2

Tipo de Incidente 3

Descripcion del Incidente

Enviar 4

1 Campo para nombre de cliente

2 Campo para celular de cliente

3 Campo para seleccionar tipo de incidente

4 Botón para guardar la incidencia

Figura IX.15 Pantalla crear nueva incidencia

Fuente: Elaboración propia.

Esta pantalla permite al usuario final, en este caso los clientes poder enviar una incidencia si fuese requerido, en la opción uno permite cargar el nombre, en la opción dos permite escribir el número de celular, en la opción tres permite detallar el tipo de incidente e integra un campo para describir el incidente y por último el botón de enviar incidente, al presionar este automáticamente para el usuario de atención al cliente se crea una nueva incidencia.

9.6.4.1 Módulo gestión de incidentes

The screenshot displays the 'Gestión de Incidentes' module. The main content area features a table with the following data:

Nombre del Cliente	Fecha de Creacion	Numero de Celular	Tipo de Incidente	Descripcion del Incidente
Karla David Rodriguez	1 de diciembre de 2023 a las 04:36	+50433121234	Paquete Dañado	Paquete estaba abierto cuando lo recibí por parte de la compañía.
Roberto Zelaya	1 de diciembre de 2023 a las 04:35	+50433121234	Paquete perdido	Según indicaciones del reparador, el paquete no venía en la unidad. Solicito por favor me den una respuesta donde se encuentra mi paquete.

The sidebar on the left contains the following menu items: USUARIOS, Accesos, OPCIONES, Ordenes, Seguimientos, and Incidentes. The 'Incidentes' item is highlighted with a yellow arrow and the number '1'. In the top right corner, there is a 'Cerrar la sesion' button with a yellow arrow and the number '2' pointing to it.

Figura IX.16 Módulo gestión de incidentes

Fuente: Elaboración propia.

Esta pantalla permitirá al usuario darle seguimiento a las nuevas incidencias creadas por los clientes que tengan algún inconveniente con su paquete, de igual forma permitirá actualizar los estados en el futuro de la resolución de las incidencias. En la opción uno tenemos el módulo principal de incidencias, y de ultimo el botón de cerrar. Cabe señalar que de momento el sistema alimenta la información automáticamente.

9.6.5 Módulo de respaldos

The screenshot shows the 'Gestión de Respaldos' (Backup Management) interface. The sidebar on the left contains the following menu items: USUARIOS, Accesos, Módulo de Respaldos (highlighted with a yellow arrow and the number 1), Data, Usuarios, OPCIONES, Ordenes, Seguimientos, and Incidentes. The main content area has a title 'Gestión de Respaldos' and two primary action buttons: 'Realizar respaldo' (highlighted with a yellow arrow and the number 2) and 'Ver respaldos' (highlighted with a yellow arrow and the number 3). Below these buttons are instructions: '2 Generar un nuevo respaldo' and '3 Ver los respaldos generados'. In the top right corner, there is a 'Cerrar sesión del usuario' button (highlighted with a yellow arrow and the number 5). The main content area features a table with the following columns: 'Respaldo' and 'Acciones'. The table lists several backup files with their corresponding file names and a 'Descargar' button for each. The first 'Descargar' button is highlighted with a yellow arrow and the number 4.

Respaldo	Acciones
backup_20231130_083632.db	Descargar
backup_20231130_003832.db	Descargar
backup_20231130_002831.db	Descargar
backup_20231130_002658.db	Descargar
backup_20231127_233001.db	Descargar
backup_20231127_231311.db	Descargar
backup_20231127_230942.db	Descargar
backup_20231127_212046.db	Descargar

At the bottom of the page, there is a footer with the text 'Soledad Pineda Hector Macías', 'Copyright © Trackingin 2023', and a link to 'Política de Privacidad | Términos & Condiciones'.

Figura IX.17 Pantalla Gestión de Respaldos

Fuente: Elaboración propia

Este módulo está desarrollado para manejar los respaldos del sistema, lo que permite poder contar con una copia de seguridad de los datos ingresados en el sistema, en el número uno tenemos el módulo de data, lo que nos llevara al menú principal de la gestión de respaldos, después tenemos el dos que nos permitirá generar un nuevo respaldo, la opción tres nos permitirá ver los respaldos del sistema generados, así mismo tenemos una opción en el cuatro para realizar la descarga de ese respaldo, por último tenemos el cinco el cual nos permitirá cerrar la sesión del usuario. Importante quiero añadir que esto lo puede realizar únicamente el administrador.

9.6.6 Módulo de tracking

Bienvenido a TrackingHn

Instrucciones

Por favor ingrese su numero de Guía y a continuacion se le mostrara el estado de su orden

1 Campo numero de guía Ingrese su numero de guía Enviar 2 Consultar estado por numero de guía

Información de la Guía

Número de Guía: f98de3f2-d298-4ed2-b86b-addr8ce08f6c
Remitente: Alejandra Castro
Destinatario: Rolando Garcia

Orden Recibida Orden en bodega Orden pagada Orden en camino Orden entregada

Figura IX.18 Pantalla tracking ordenes

Fuente: Elaboración propia.

Esta pantalla publica esta desarrollada para que el cliente como usuario final, pueda hacer seguimiento de sus órdenes por medio de un numero de guía, en la opción uno se debe ingresar el número de guía correspondiente según se requiera realizar la búsqueda, en el numero dos tenemos el botón de enviar el cual hará la consulta directamente en el sistema, para poder entregar la información actualizada en tiempo real.

9.6.7 Modulo bitácora de usuario

The screenshot displays the 'Historial de Actividades de Usuarios' (User Activity History) module. The sidebar on the left contains the following navigation items:

- USUARIOS
 - Accesos
 - Data
 - Módulo de Bitácora (highlighted with a yellow arrow and the number 1)
 - Usuarios
- OPCIONES
 - Ordens
 - Seguimientos
 - Incidentes

The main content area shows a table with the following data:

Usuario	Actividad Realizada	Fecha y Hora de Actividad
jose.perez	Realizo una acción.	1 de diciembre de 2023 a las 05:33
hector.macias	Realizo una acción.	1 de diciembre de 2023 a las 05:34
iris.molina	Realizo una acción.	1 de diciembre de 2023 a las 05:34
hector.macias	Realizo una acción.	1 de diciembre de 2023 a las 05:34
iris.molina	Realizo una acción.	1 de diciembre de 2023 a las 05:35
jose.perez	Realizo una acción.	1 de diciembre de 2023 a las 05:35

At the bottom of the page, there is a footer with the text 'Copyright © Trackinghn 2023' and a link to 'Política de Privacidad · Términos & Condiciones'. The user's session information 'Sesión Iniciada: Hector Macias' is visible in the bottom left corner.

Figura IX.19 Pantalla bitácora de usuarios

Fuente: Elaboración propia.

Este módulo está desarrollado para manejar la bitácora del sistema, es decir la posibilidad de mostrar las actividades que se están ejecutando dentro del sistema, en la opción número uno tenemos el módulo principal, y como opción número dos tenemos el cierre de sesión del usuario si fuese requerido, importante mencionar que esto se alimenta desde el Backend. Se integrará la funcionalidad para determinar la acción que está realizando un usuario en particular y de esta manera completar de manera efectiva el módulo.

BIBLIOGRAFÍA

Alfonso, B. M., Eusebio, M. O., Carlos, & Flavio, M. O., Juan. (2020). *Metodología de la investigación. Métodos y técnicas*. Grupo Editorial Patria.

Aspectos clave para la viabilidad económica de un proyecto | Blog MBA Cámara de Oviedo.

(s. f.). Recuperado 22 de septiembre de 2023, de <https://www.mba-asturias.com/empresas/viabilidad-economica-proyecto-empresarial/>

Ballesté-Morilla, E., & Lozano, M. T. N. (2020). *ESTRATEGIA DE SUPPLY CHAIN EN TIEMPOS DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL*. Editorial Sanz Y Torres S.l.

Blazey, M. L., & Grizzell, P. L. (2021). *Insights to Performance Excellence 2021-2022: Using the Baldrige Framework and Other Integrated Management Systems*. Quality Press.

Burman, M. (2022, octubre 12). *El comercio electrónico alcanzó una mayor cantidad de compradores*. Mercados & Tendencia. <https://www.myt.connectab2b.com/post/el-comercio-electronico-alcanzo-una-mayor-cantidad-de-compradores>

Cabildeo. (2005). International Labour Organization.

Çiçek, C., Gökçe. (2019). *Handbook of Research on the Applications of International Transportation and Logistics for World Trade*. IGI Global.

CNI. (s. f.). BCH archivos. *Consejo Nacional de Inversiones - Honduras*. Recuperado 25 de agosto de 2023, de <https://www.cni.hn/tag/bch/>

Conceptos básicos de HTML - Aprende desarrollo web | MDN. (2023, julio 18).

https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/HTML_basics

dice, 3 comodines para aclarar la mente + extra-Emprendedoras Digitales de Venezuela. (2020, marzo 23). *¿Qué es y para qué sirve un análisis de mercados?* Innovamedia.

<https://www.innovamediaconsultores.com/blog/que-es-y-para-que-sirve-un-analisis-de-mercados/>

Escudero, R. E. S. (2020). *Gestión logística internacional*. Ecoe Ediciones.

Escudero, R. E. S. (2022). *Logística estadística: Gestión e indicadores en la cadena de suministro*. Ecoe Ediciones.

fjmelero. (2017, junio 1). Viabilidad de proyectos. *UGRemprendedora*.

<https://ugremprendedora.ugr.es/viabilidad-de-proyectos/>

García, L. A. M. (2016). *Gestión logística integral - 2da edición: Las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento*. Ecoe Ediciones.

Hernández-Sampieri, R. (s. f.). *Recolección de datos cuantitativos*.

Indicadores-SPS-EPHPM-junio-2022.pdf. (s. f.). Recuperado 25 de agosto de 2023, de

<https://ine.gob.hn/v4/wp-content/uploads/2023/07/Indicadores-SPS-EPHPM-junio-2022.pdf>

Innovación tecnológica: Qué tipos existen y cuáles son sus beneficios. (s. f.). Recuperado 22 de septiembre de 2023, de <https://www.becas-santander.com/es/blog/innovacion-tecnologica.html>

Laza, C. A. (2019). *Gestión de quejas y reclamaciones en materia de consumo*. MF0245. Tutor Formación.

Mateo, J. P. (2020, febrero 14). ✍ *Satisfacción del cliente. ¿Qué es y cómo medirla?*

[Infografía]. El viaje del cliente. <https://elviajedelcliente.com/satisfaccion-del-cliente/>

Media, B. L. (2014). *CIMA E3 Strategic Management*. BPP Learning Media.

MERCEDES, D. L. A. J. (2019). *Optimización de la cadena logística*. Ediciones Paraninfo, S.A.

Paitán, H. Ñ., Mejía, E. M., Ramírez, E. N., & Paucar, A. V. (2014). *Metodología de la investigación cuantitativa—Cualitativa y redacción de la tesis*. Ediciones de la U.

Pereyra, L. E. (2020). *Metodología de la investigación*. Klik.

Pinto, J. E. M. (2018). *Metodología de la investigación social: Paradigmas: cuantitativo, sociocrítico, cualitativo, complementario*. Ediciones de la U.

Previsión de la demanda logística: ¿qué es y cómo se calcula? (s. f.). Recuperado 5 de septiembre de 2023, de <https://www.ontruck.com/es/blog/prevision-demanda-logistica>

¿Qué es Django? - Explicación del software Django - AWS. (s. f.). Amazon Web Services, Inc. Recuperado 17 de diciembre de 2023, de <https://aws.amazon.com/es/what-is/django/>

¿Qué es el CSS? - Aprende desarrollo web | MDN. (2023, agosto 2).

https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/CSS/First_steps/What_is_CSS

¿Qué es JavaScript? - Aprende desarrollo web | MDN. (2023, agosto 2).

https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript

¿Qué es la experiencia de usuario? (s. f.). Recuperado 22 de septiembre de 2023, de

<https://www.cyberclick.es/que-es/experiencia-de-usuario>

¿Qué es la planificación estratégica y cómo implementarla paso a paso? (s. f.). Recuperado 22 de septiembre de 2023, de <https://www.santanderx.com/es/blog/planificacion-estrategica.html>

¿Qué es MySQL? (2023, enero 18). IONOS Digital Guide.

<https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/que-es-mysql/>

¿Qué es Python? - Explicación del lenguaje Python - AWS. (s. f.). Amazon Web Services, Inc.

Recuperado 17 de diciembre de 2023, de <https://aws.amazon.com/es/what-is/python/>

Ramírez, A. C. (2015). *Logística comercial internacional*. Universidad del Norte.

Ríos, J. F. D. de los. (2015). *Optimización de la cadena logística. Manual teórico*. EDITORIAL CEP.

Serrano, J. (2020). *Metodología de la Investigación edición Gamma 2020: 1er semestre Bachillerato General*. Bernardo Reyes.

Singh, D. R. R. (2023). *Contemporary Research and Applications Challenges and Opportunities*. Sankalp Publication.

TICS.pdf. (s. f.). Recuperado 25 de agosto de 2023, de

<https://www.ine.gov.hk/images/Productos%20ine/encuesta%20de%20hogares/EPHPM%202017/TICS.pdf>

Toma De Decisiones—Definición, Tipos Y Características. (s. f.). Toma De Decisiones -

Definición, Tipos Y Características. Recuperado 22 de septiembre de 2023, de

<https://edworking.com/es/blog/remotework/toma-de-decisiones-definicion-tipos-y-caracteristicas>

Wang, B., Liu, X., & Zhang, Y. (2022). *Internet of Things and BDS Application*. Springer - Nature.

Wang, J., Kosaka, M., & Xing, K. (2015). *Manufacturing Servitization in the Asia-Pacific*. Springer.

ANEXOS

A.1. Instrumentos Utilizados en la Investigación

➤ Encuesta

Levantamiento de información para Proyecto

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. ¿Ha realizado compras en línea en alguna vez? * *Marca solo un óvalo.*

Sí
 No

2. Si su respuesta es "Sí" en la pregunta anterior, ¿con qué frecuencia realiza compras en línea?

Marca solo un óvalo.

1 vez al mes
 Mas de 2 veces al mes
 1 vez cada 2 meses

3. ¿Ha podido llevar seguimiento de su paquete mientras espera que sea entregado? * *Marca solo un óvalo.*

Sí
 No

4. Si su respuesta es "Sí" en la pregunta anterior, ¿Que herramienta ha utilizado para realizar el seguimiento?

Marca solo un óvalo.

- Aplicación móvil
- Plataforma web
- Mensaje de texto
- Otros

5. ¿Considera importante que las empresas de paquetería cuenten con una herramienta que le permita al cliente darle seguimiento en tiempo real a su * paquete?

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

6. ¿Ha experimentado algún problema con la entrega de sus paquetes? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

7. Si ha tenido problemas con alguna entrega, ¿La empresa le ha ofrecido alguna opción para registrar ese problema?

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

8. ¿Las empresas de paquetería que ha utilizado ofrecen algún módulo de quejas y reclamos? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

9. ¿Consideraría una ventaja competitiva el hecho que una empresa ofrezca en su sistema un módulo de quejas y reclamos? *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

10. ¿Qué tan satisfecho está con los servicios que brindan las empresas de paquetería en San Pedro Sula? *

Marca solo un óvalo.

Insatisfecho

Indiferente

Satisfecho

11. ¿Cuál es el rango de dinero en lempiras que generalmente paga por un envío? *

Marca solo un óvalo.

De 80 a 120 Lps

De 120 a 180 Lps

De 180 Lps o más

Otros

12. ¿Considera una ventaja competitiva el hecho que una empresa ofrezca el seguimiento de sus paquetes en tiempo real? *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

A.2. Factibilidad del Proyecto

A.2.1 Factibilidad técnica de hardware

Tabla A.2.1 Factibilidad Técnica de Hardware

No.	Dispositivo	Especificaciones técnicas
1	Servidor Principal	Servidor físico de Torre Dell PowerEdge T330 Almacenamiento sugerido 1 TB SSD. Capacidad hasta 4 discos SATA, 64 GB RAM sugerido capacidad de crecimiento hasta 4 DIM DDR4, Procesador Xeon Silver E-1200 v5 en adelante como mínimo para manejar un balance de las aplicaciones y bases de datos. Este equipo es ideal porque ofrece escalabilidad para la empresa.
2	Computadora de Escritorio Seguimientos	Dell Optiplex 7040 SFF, de Torre con procesador Intel Core-i5 o i7 16 GB en RAM, 500 GB SSD, DVD-RW, Wifi incluido, tarjeta de audio integrada.
3	Monitor	Monitor 22B2HN- LED con HDMI, VGA, 24 Pulgadas 1920x1080 pixeles equipo AOC de alta durabilidad, buen rendimiento.
4	Teclado	Teclado Dell KB126 USB 2.0 Tipo empresarial
5	Mouse	Mouse Dell MS116 USB 2.0 tipo empresarial
6	UPS	UPS APC BE600M1-LM con buena durabilidad e ideal para la protección del equipo e información.
7	UPS	UPS APC 1500VA, ideal para protección de servidores y permitir resguardar la información.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla A.2.2 Factibilidad Técnica de Software

No.	Software	Especificaciones técnicas
1	Licenciamiento para Servidor	Licencia Windows Server 2022 Essentials
2	Licenciamiento para computadora Escritorio	Licencia Windows 11 Professional
3	Licenciamiento de office	Licencia de office 365 empresa estándar (Word, Excel, Teams, PowerAutomate, PowerBi).
4	Gestión base de datos	Mysql 8.0 Motor de base de datos, colecciones de datos.
5	Entorno de desarrollo para Backend	Python Gestor de aplicación escalable y rápido.
6	Entorno de desarrollo para Frontend	Django/CSS/HTML con JavaScript estructura y diseño.
7	Editor de código fuente	Visual Studio Code, soporte depuración de errores, control de versiones y refactorización de código.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla A.2.3 Factibilidad Técnica Comunicaciones

No.	Descripción	Especificaciones técnicas
1	Firewall Fortinet Fortigate 80F	Firewall de seguridad perimetral Fortigate modelo 80-F con 2 puertos WAN y 8 puertos LAN dedicado para la gestión de conexiones.
2	Licenciamiento Forticare Fortigate	Licenciamiento Forticare plus por 1 año (soporte en caso de fallas, soporte 24x7).
3	Fortinet FortiSwitch 124F	Switch con 24 puertos GE, 4 puertos SFP, 1 puerto consola, ideal para entornos de trabajo colaborativo.
4	Licenciamiento Forticare FortiSwitch	Licenciamiento Forticare plus por 1 año (soporte en caso de fallas, actualizaciones de firmware, acceso al portal de soporte, soporte 24x7)
5	Enlace de internet	50 megas de conexión a internet dedicados, relación 1x1.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla A.2.4 Factibilidad Técnica de Recurso Humano

No.	Cargo	Requisitos
1	Ingeniero en Informática	Ingeniero en sistemas orientado al Desarrollo web, conocimiento en entornos Backend y Frontend, manejo de bases de datos relacionales y no relacionales. Conocimientos en Infraestructura redes y servidores. Despliegue de desarrollos en ambientes productivos.
2	Soporte Técnico IT	Resolución de problemas con los recursos informáticos. Conocimiento en pruebas y depuraciones de errores. Capacidad para análisis y resolución de problemas técnicos.
3	Ingeniero en Informática	Ingeniero en sistemas certificado en Redes y Telecomunicaciones con capacidad de análisis y resolución de problemas con políticas de red, filtros de seguridad, análisis de tráfico de ancho de banda.

Fuente: Elaboración propia.

A.2.2 Factibilidad Operativa

El desarrollo del sistema está orientado para el personal que hará uso de la plataforma de administración, mismo personal debe estar capacitado para poder trabajar con una computadora tipo escritorio o laptop en la cual gestionaran el proceso de coordinación de los paquetes.

Así mismo el desarrollo de este sistema estará orientado al personal que realiza las entregas de los paquetes, por lo que será requerido puedan utilizar aplicaciones web para el seguimiento y las entregas en los puntos correspondientes.

El sistema puesto en producción podrá manejar múltiples conexiones de usuarios concurrentes, es decir que podrán estar conectados, tanto el personal que ira en ruta como el personal de administración que dará seguimiento al estado de las entregas según programación en sistema de seguimiento.

Respecto a los puestos claves en la operación, estos son los supervisores de ruta, los repartidores y la persona de atención al cliente, cada uno desempeñara en el sistema un rol importante para el funcionamiento del sistema, y sobre todo el seguimiento de los paquetes en tiempo real, como la atención al cliente en caso de algún inconveniente.

El espacio requerido para la operación del servidor principal, como los equipos de telecomunicaciones es aproximadamente tres metros de largo por dos metros de largo, el espacio requiere tomacorrientes nema 5-15r los suficientes para conectar los equipos, como mínimo tres. Es requerido climatización, una unidad de 18 BTU para poder climatizar el ambiente.

A.2.3 Factibilidad Económica

Tabla A.2.5 Factibilidad Económica de Hardware

No.	Dispositivo	Cantidad	Precio	Valor	Adquisición
1	Servidor Principal	1	\$1.800,00	\$1.800,00	\$1.800,00
2	Computadora de Escritorio Seguimientos	4	\$938,00	\$3.752,00	\$3.752,00
3	Monitor	4	\$150,00	\$600,00	\$600,00
4	Teclado	4	\$21,00	\$84,00	\$84,00
5	Mouse	4	\$16,00	\$64,00	\$64,00
6	UPS computadoras	4	\$106,00	\$424,00	\$424,00
7	UPS servidor	1	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00
	Total				\$7.724,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla A.2.6 Factibilidad Económica de Software

No.	Dispositivo	Cantidad	Precio	Valor	Adquisición
1	Licenciamiento para Servidor	1	\$501,00	\$501,00	\$501,00
2	Licenciamiento para computadora Escritorio	4	\$200,00	\$800,00	\$800,00
3	Licenciamiento de office	4	\$13,00	\$52,00	\$52,00
4	Gestión base de datos	4	\$0,00	\$0,00	\$0,00
5	Entorno de desarrollo para Backend	4	\$0,00	\$0,00	\$0,00
6	Entorno de desarrollo para Frontend	4	\$0,00	\$0,00	\$0,00
7	Editor de código fuente	1	\$0,00	\$0,00	\$0,00
	Total				\$1.353,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla A.2.7 Factibilidad Económica de Comunicaciones

No.	Dispositivo	Cantidad	Precio	Valor	Adquisición
1	Firewall Fortigate 80F	1	\$1.800,00	\$1.800,00	\$1.800,00
2	Licenciamiento Forticare Fortigate	1	\$2.080,00	\$2.080,00	\$2.080,00
3	Fortinet FortiSwitch 124F	1	\$564,00	\$564,00	\$564,00
4	Licenciamiento Forticare FortiSwitch	1	\$332,00	\$332,00	\$332,00
5	Enlace de internet	1	\$60,00	\$60,00	\$60,00
	Total				\$4.836,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla A.2.8 Factibilidad Económica de Recurso Humano

No.	Cargo	Cantidad	Meses	Salario/Mes	Salario Año
1	Ingeniero en Informática (Desarrollador)	1	12	\$1.100,00	\$13.200,00
	Ingeniero en Informática (Redes y Telecomunicaciones)	1	12	\$900,00	\$10.800,00
2	Soporte	1	12	\$700,00	\$8.400,00
	TOTAL				\$32.400,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla A.2.9 Cuadro Resumen de Factibilidad Económica

Descripción	Dólares
Hardware	\$7.724,00
Software	\$1.353,00
Comunicaciones	\$4.836,00
Recursos Humanos	\$32.400,00
Total	\$46.313,00

Fuente: Elaboración propia.

A.3. Lista de Requerimientos del Sistema

Tabla A.3.10 Lista de requerimientos del sistema

No.	Modulo	Requerimiento	Descripción
1	Autenticación	Inicio de Sesión	Este módulo sirve para poder manejar la autenticación basada en roles de usuario, cada uno de los usuarios del sistema tendrá un rol definido según sus necesidades para dar seguimiento a sus actividades.
		Método de recuperación.	Este es un requerimiento para poder garantizar el acceso de los usuarios al sistema.
2	Seguimiento de Paquetes/ Admin panel	Gestión de Seguimiento	Este módulo sirve para gestionar el seguimiento de los paquetes que están en ruta.
		Rutas y unidades	En este módulo se asignarán las unidades según corresponda a la ubicación, así como las rutas.
3	Seguimiento de Paquetes/ Repartidor	Gestión de Seguimiento	Este módulo sirve para gestionar el seguimiento de los paquetes que están en ruta.
		Puntos de entrega	En este módulo sirve para el repartidor vaya actualizando las entregas en el sistema de seguimiento.
4	Quejas y reclamos	Gestión de Quejas y Reclamos	Este módulo sirve para gestionar el seguimiento de las quejas de los clientes que tuvieron algún problema con su paquete.
		Encuestas de satisfacción	En este módulo sirve para evaluar la satisfacción del cliente según el servicio recibido por la empresa.
		Seguimiento	Este módulo sirve para dar seguimiento a toda solicitud de devolución por parte de los clientes.

No.	Modulo	Requerimiento	Descripción
5	Seguimiento de Paquetes/ Cliente final	Gestión de Seguimiento	Este módulo sirve para gestionar el seguimiento para el cliente final, que pueda encontrar una forma fácil de conocer el estado de su paquete.
		Tiempo real	Este módulo sirve para mostrar el estado en tiempo real del paquete según el número de guía.

Fuente: Elaboración propia.

A.4. OWASP

En el presente apartado se detallan las pruebas realizadas con OWASP-ZAP para detectar los inconvenientes de seguridad a los que está expuesto el sistema, el escaneo realizado tiene objetivo recolectar toda la información del tráfico generado por el sistema, esto es posible interceptando todo el tráfico HTTP generado. A continuación, los resultados obtenidos después de la ejecución del escaneo.

ZAP Informes de Escaneo		
Síto: http://127.0.0.1:8081		
Generado dom, 17 dic 2023 15:43:50		
ZAP Version: 2.14.0		
Sumario de Alertas		
Nivel de riesgo	Número de Alertas	
Alto	0	
Medio	1	
Bajo	4	
Informativo	6	
Alertas		
Nombre	Nivel de riesgo	Número de Instancias
Cabecera Content Security Policy (CSP) no configurada	Medio	6
Cookie No HttpOnly Flag	Bajo	3
Cross-Domain JavaScript Source File Inclusion	Bajo	3
Server Leaks Version Information via "Server" HTTP Response Header Field	Bajo	8
X-Content-Type-Options Header Missing	Bajo	2
Authentication Request Identified	Informativo	2
Divulgación de información - Comentarios sospechosos	Informativo	2
Modern Web Application	Informativo	3
Session Management Response Identified	Informativo	4
User Agent Fuzzer	Informativo	60
User Controllable HTML Element Attribute (Potential XSS)	Informativo	2

Figura A.4.1 Reporte escaneo de seguridad con herramienta OWASP-ZAP

Fuente: Vista obtenida con OWASP-ZAP