UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN EL CARMEN
CARRERA DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de noviembre 13 de 1985

PROYECTO INTEGRADOR

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

APLICACIÓN MÓVIL CON MINERÍA DE DATOS PARA LA LOGISTICA DEL TRANSPORTE DE DELIVERY INDEPENDIENTES DEL CANTÓN EL CARMEN

MACIAS LARA EVELYN JAHAIRA

MESIAS QUIJIJE EMELY SELENA

AUTOR/ES

ING. REASCOS PINCHAO RAÚL SAED, MG.
TUTOR

EL CARMEN, ENERO 2025

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Uleam UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1
		Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Extensión El Carmen de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de las estudiantes **MACIAS LARA EVELYN JAHAIRA y MESIAS QUIJIJE EMELY SELENA**, legalmente matriculadas en la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información, período académico 2024-1, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es **"APLICACIÓN MÓVIL CON MINERÍA DE DATOS PARA LA LOGISTICA DEL TRANSPORTE DE DELIVERY INDEPENDIENTES DEL CANTÓN EL CARMEN"**.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 22 de julio de 2024

Lo certifico,

Uleam UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ Extensión El Carmen
Ing. Saed Reascos
DOCENTE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Ing. Raúl Saed Reascos Pinchao, Mg.
Docente Tutor
Área: Ingeniería en Tecnología de la información

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ

EXTENSIÓN EL CARMEN

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación con modalidad Proyecto Integrador, titulado "APLICACIÓN MÓVIL CON MINERÍA DE DATOS PARA LA LOGISTICA DEL TRANSPORTE DE DELIVERY INDEPENDIENTES DEL CANTÓN EL CARMEN", cuyos autores son Macias Lara Evelyn Jahaira y Mesias Quijije Emely Selena de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y como Tutor de Titulación el Ing. Saed Reascos, Mg.

El Carmen, 24 de enero del 2025

Ing. Mora Marcillo Alex Bladimir, Mg.
Presidente del tribunal de sustentación

Ing. Arévalo Hermida Rómulo, Mg
Miembro del tribunal de sustentación

Ing. Mendoza Villamar Rocío Alexandra, Mg
Miembro del tribunal de sustentación

UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ

EXTENSIÓN EN EL CARMEN

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La responsabilidad del contenido de este Trabajo de titulación, cuyo tema es: "Aplicación Móvil con minería de datos para la logística del transporte de delivery independientes del cantón el Carmen", corresponde exclusivamente a: Macias Lara Evelyn Jahaira con CI. 235055752-2 y Mesias Quijije Emely Selena CI. 230068639-7, los derechos patrimoniales de la misma corresponden a la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí.

Macias Lara Evelyn Jahaira
CI. 235055752-2

Mesias Quijije Emely Selena
CI. 230068639-7

DEDICATORIA

La Presente tesis la dedicamos con todo amor y cariño primeramente a Dios ya que gracias a él hemos logrado a concluir nuestra carrera.

A nuestros padres y hermanos que son nuestra fuente de motivación e inspiración para mejorar, luchar cada día por un futuro mejor en nuestras vidas. Gracias por el apoyo incondicional, sus sabios consejos y hacer de nosotros unas mejores personas, por ser el pilar fundamental para alcanzar nuestras metas, ya que con sacrificio nos brindaron los medios necesarios para seguir adelante y terminar nuestra carrera.

Mesías Emely

Macias Evelyn

AGRADECIMIENTO

Estamos muy agradecida con Dios por guiarnos y darnos el coraje para seguir adelante. También estamos agradecidas con la Universidad que nos permitió continuar con nuestra formación, así como con todos los docentes que participaron en este proceso y brindaron instrucción y liderazgo.

A todos mis compañeros e ingenieros se lo agradecemos de todo corazón por aquellos momentos bonitos que hemos compartidos y que se vivió.

Las Autoras

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....I
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....III
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....IV
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....V
DEDICATORIA.....VI
AGRADECIMIENTO.....VII
ÍNDICE GENERAL.....VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....XIV
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....XV
ÍNDICE DE ANEXOS.....XVI
CAPÍTULO I.....1
1. INTRODUCCIÓN.....1
1.1 Presentación del tema.....2
1.2 Ubicación y contextualización de la problemática.....2
1.3 Planteamiento del problema.....3
1.3.1 Problematización.....3
1.3.2 Génesis del problema.....4
1.3.3 Estado actual del problema.....4
1.4 Diagrama causa – efecto del problema.....5
1.5 Objetivos.....5
1.5.1 Objetivo general.....5
1.5.2 Objetivos específicos.....5
1.6 Justificación.....6
1.7 Impactos esperados.....6
1.7.1 Impacto tecnológico.....6
1.7.2 Impacto social.....7
1.7.3 Impacto ecológico.....8
CAPÍTULO II.....9
2. MARCO TEÓRICO.....9
2.1 Antecedentes históricos.....9
2.2 Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema presentado.....9
2.3 Definiciones conceptuales.....11
2.4 Aplicación móvil.....11
2.4.1 Plataformas Móviles.....11
2.4.1.1 Android.....11

2.4.1.2 iOS (iPhone y iPad) 11
2.4.1.3 Web OS 12
2.4.1.4 Blacberry OS 12
2.4.2 Lenguajes de Programación 12
2.4.2.1 Java (Android) 12
2.4.2.2 JavaScript (React Native) 12
2.4.3 Desarrollo de aplicaciones móviles 13
2.4.3.1 Desarrollo nativo vs. desarrollo multiplataforma o WebApps 13
2.4.3.2 Experiencia del Usuario en Aplicaciones Móviles 13
2.4.3.3 Diseño de Interfaz de Usuario (UI). 13
2.4.4 Tecnologías Emergentes 13
2.4.4.1 Realidad Aumentada (AR) 14
2.4.4.2 Inteligencia Artificial (IA). 14
2.5 Minería de datos 14
2.5.1 Preprocesamiento de Datos 14
2.5.1.1 Limpieza de datos 14
2.5.1.2 Integración de datos 14
2.5.1.3 Selección de datos 15
2.5.1.4 Transformación de datos 15
2.5.2 Exploración de Datos 15
2.5.2.1 Análisis estadístico descriptivo 15
2.5.2.2 Visualización de datos 15
2.5.3 Algoritmos de Minería de Datos 16
2.5.3.1 Clustering (Agrupamiento) 16
2.5.3.2 Regresión 16
2.5.3.3 Clasificación 16
2.5.3.4 Asociación 16
2.6 Logística del transporte 17
2.6.1 Planificación de Rutas. 17
2.6.1.1 Optimización de rutas de transporte. 17
2.6.1.2 Programación de entregas. 17
2.6.1.3 Gestión de flotas. 17
2.6.2 Gestión de Inventarios. 18
2.6.2.1 Control de inventario. 18
2.6.3 Gestión de almacenes. 18
2.6.3.1 Almacenamiento de productos. 19
2.6.4 Logística Inversa 19

2.6.4.1 Procesos de devolución 19
2.6.4.2 Logística inversa en la cadena de suministro. 19
2.6.4.3 Satisfacción del cliente. 20
2.6.5 Tecnología de la Información. 20
2.6.5.1 Sistemas de gestión de la cadena de suministro (SCM). 20
2.6.5.2 Sistemas de información logística. 20
2.6.6 Gestión de Riesgos. 20
2.6.6.1 Seguridad en el transporte de mercancías. 21
2.6.6.2 Cumplimiento de regulaciones. 21
2.6.7 Tendencias Tecnológicas Emergentes 21
2.6.7.1 Internet de las cosas (IoT) en logística. 21
2.6.7.2 Blockchain en la cadena de suministro. 21
2.6.7.3 Inteligencia artificial en logística. 22
2.6.8 Gestión de Proyectos Logísticos 22
2.6.8.1 Planificación de proyectos logísticos. 22
2.6.8.2 Ejecución y seguimiento de proyectos. 22
2.6.8.3 Gestión de recursos en proyectos. 23
2.6.9 Planificación Logística 23
2.6.9.1 Desarrollo de estrategias logísticas. 23
2.6.9.2 Planificación estratégica de la cadena de suministro. 23
2.6.9.3 Diseño de redes logísticas. 23
2.7 Metodología de desarrollo cascada 24
2.7.1 Fase de Análisis de requerimientos. 24
2.7.2 Fase de Diseño. 24
2.7.3 Fase de Implementación. 24
2.7.4 La fase de Pruebas. 25
2.7.5 Fase de Mantenimiento. 25
2.8 Conclusiones del marco teórico 25
CAPÍTULO III 27
3. MARCO INVESTIGATIVO 27
3.1 Introducción 27
3.2 Tipos de investigación 27
3.2.1 Bibliográfica 27
3.2.2 De Campo 28
3.2.3 Aplicada 28
3.3 Métodos de investigación 28
3.3.1 Analítico-Sintético 28

3.3.2 Inductivo-Deductivo 29
3.4 Fuentes de información de datos 29
3.4.1 Fuente primaria Entrevista 29
3.4.2 Fuente secundaria Encuesta 29
3.5 Estrategia operacional para la recolección de datos 29
3.5.1 Población 29
3.5.2 Muestra 30
3.5.3 Encuesta 30
3.5.4 Entrevista 30
3.6 Estructura de los instrumentos de recolección de datos aplicados 31
3.6.1 Plan de recolección de datos 31
3.6.2 Análisis y presentación de resultados 32
a) Encuestas 32
3.6.2.1 Entrevista 34
3.6.3 Presentación y descripción de los resultados obtenidos 36
3.6.4 Informe final del análisis de los datos 37
CAPÍTULO IV 38
4. MARCO PROPOSITIVO 38
4.1 Introducción 38
4.2 Descripción de la propuesta 39
4.3 Determinación de recursos 41
4.3.1 Humanos 41
4.3.2 Tecnológicos 41
4.3.3 Económicos 42
4.4 Etapas de acción para el desarrollo de la propuesta 42
4.5 Fase 1: Análisis de requisitos 44
4.5.1 Requerimientos funcionales 44
a) Para clientes 44
b) Para empresas 44
c) Para repartidores 45
4.5.2 Requerimientos no funcionales 45
4.5.3 Requerimientos de hardware y software 46
4.5.3.1 Desarrollo 46
4.5.3.2 Hosting 47
4.5.3.3 Usuarios 48
4.5.3.4 Seguridad 49
4.5.3.5 Bases de Datos 49

4.5.3.6 Integración 50
4.5.3.7 Mantenimiento 51
4.5.3.8 Escalabilidad 51
4.5.4 Tipos de roles de usuarios 52
4.5.5 Diagramas de caso de uso 52
a) Caso de uso: Registrar Productos 52
b) Caso de uso: Registrar Pedidos 53
c) Caso de uso: Registrar Empresas 53
d) Caso de uso: Registrar Clientes 54
e) Caso de uso: Registrar Repartidores 54
4.5.6 Diagrama de secuencia 55
a) Diagrama de secuencia: Registrar Productos 55
b) Diagrama de secuencia: Registrar Pedidos 55
c) Diagrama de secuencia: Registrar Empresas 56
d) Diagrama de secuencia: Registrar Clientes 56
e) Diagrama de secuencia: Registrar Repartidores 57
4.5.7 Diagrama de objetos y clases 57
4.5.8 Diagrama de estado 58
a) Diagrama de estado para registrar clientes 58
b) Diagrama de estado para registrar productos 58
c) Diagrama de estado para registrar pedidos 58
d) Diagrama de estado para registrar detalle 58
4.5.9 Diseño de la base de datos 59
..... 59
4.6 Fase 2: Diseño del sistema 60
4.6.1 Colores 60
4.6.2 Íconos 62
4.6.3 Fuentes 63
4.6.4 Distribución de los objetos en interfaz 64
4.6.5 Interfaz de ingreso 65
4.6.6 Interfaz de procesamiento de datos 66
4.6.7 Interfaz agregar productos 67
4.6.8 Ventana de Hacer pedidos 68
4.6.9 Interfaz de salida 69
4.7 Fase 3: Implementación 69
4.7.1 Herramientas de programación 69
4.7.2 Clases y Métodos 71

4.7.3 Codificación 73
4.7.3.1 Función para añadir cliente 73
4.7.3.2 Función para añadir empresa 74
4.7.3.3 Función para guardar pedido 75
4.7.3.4 Función para añadir repartidor 75
4.8 Fase 4: Pruebas 76
4.8.1 Pruebas de Datos en frio 76
4.8.1.1 Registrar producto 77
4.8.1.2 Registrar Empresa 77
4.8.1.3 Registrar cliente 79
4.8.2 Pruebas de Datos reales 79
4.8.2.1 Registrar producto 80
4.8.2.2 Registrar Empresa 81
4.8.2.3 Registrar cliente 82
4.9 Fase 5: Mantenimiento 82
4.9.1 Subir sistema al hosting (manual de usuario) 82
4.9.1.1 Preparación del Sistema 84
4.9.1.2 Configuración en KSWEB 88
4.9.1.3 Bajar respaldo base de datos 91
4.9.1.4 Subir respaldo de base de datos 92
CAPÍTULO V 94
5. EVALUACIÓN DE RESULTADOS 94
5.1 Introducción 94
5.2 Presentación y monitoreo de resultados 94
5.2.1 Planificación de la evaluación 94
5.2.2 Ejecución del monitoreo 94
5.3 Interpretación objetiva 95
CAPÍTULO VI 97
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 97
6.1 Conclusiones 97
6.2 Recomendaciones 98
BIBLIOGRAFÍA 99
ANEXOS 106
..... 106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cronograma 31
Tabla 2 Encuesta 34
Tabla 3 Tabla entrevista 36
Tabla 4 Recursos Humanos 41
Tabla 5 Recursos Tecnológicos 42
Tabla 6 Recursos Económicos 42
Tabla 7: Tipos de roles 52
Tabla 8: Colores 61
Tabla 9: Clases y Métodos 73
Tabla 10: Pruebas de datos en frio Registrar Producto 77
Tabla 11: Pruebas de datos en frio Registrar Empresa 78
Tabla 12: Pruebas de datos en frio Registrar Cliente 79
Tabla 13: Pruebas de datos reales Registrar producto 81
Tabla 14: Pruebas de datos reales Registrar empresa 81
Tabla 15: Pruebas de datos reales Registrar cliente 82
Tabla 16: Simulación manual 95
Tabla 17: Simulación con el sistema 95

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Diagrama Causa - Efecto 5
Ilustración 2 Modelo en cascada 43
Ilustración 3 Caso de uso registrar productos 52
Ilustración 4 Caso de uso registrar pedidos 53
Ilustración 5 Caso de uso registrar empresas 53
Ilustración 6 Caso de uso registrar cliente 54
Ilustración 7 Caso de uso registrar repartidores 54
Ilustración 8 Diagrama de secuencia: Registrar Productos 55
Ilustración 9 Diagrama de secuencia: Registrar Pedidos 55
Ilustración 10 Registrar Empresas 56
Ilustración 11 Registrar Clientes 56
Ilustración 12 Registrar Repartidores 57
Ilustración 13 Diagrama de objetos y clases 57
Ilustración 14 Diagrama de estado registrar clientes 58
Ilustración 15 Diagrama de estado registrar productos 58
Ilustración 16 Diagrama de estado registrar pedidos 58
Ilustración 17 Diagrama de estado registrar detalle 58
Ilustración 18 Diseño de base de datos 59
Ilustración 19 Iconos 63
Ilustración 20 Ingresar un Nuevo Producto 65
Ilustración 21 Interfaz de procesamiento de datos 66
Ilustración 22 Agregar productos 67
Ilustración 23 Ventana hacer pedidos 68
Ilustración 24 Interfaz de salida 69
Ilustración 25 Función Añadir Cliente 73
Ilustración 26 Añadir empresa 74
Ilustración 27 Función Guardar Pedido 75
Ilustración 28 Función Añadir Repartidor 75
Ilustración 29 preparación del sistema 84
Ilustración 30 extraer archivo 85
Ilustración 31 Examinar 85
Ilustración 32 subir nivel 86
Ilustración 33 carpeta htdocs 86
Ilustración 34 Aceptar 86
Ilustración 35 Opciones de extracción 87
Ilustración 36 archivo descomprimido dentro de la carpeta htdocs 87
Ilustración 37 deshabilitar LIGHTTPD 89
Ilustración 38 Habilitar Apache 90
Ilustración 39 Seleccionar PhpMyadmin 90
Ilustración 40 Direcciones host 91
Ilustración 41 Nueva copia de seguridad 91
Ilustración 42 Confirmar 92
Ilustración 43 Cargar respaldo 92
Ilustración 44 Base de datos restaurada 93
Ilustración 45: Inicio del sistema 111
Ilustración 46: Agregar un producto 112

Ilustración 47: Realizar compra 113
Ilustración 48: Ver ruta 114
Ilustración 49: Encuesta 115
Ilustración 50: Entrevista 116

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Asignación del tutor 106
Anexo B: Reporte del sistema anti-plagio 107
Anexo C: Herramientas de recolección de datos. 108
Anexo D: Fotografías 111
Anexo E: Evidencia de aplicación de encuestas y entrevistas 115

RESUMEN

Se desarrollará una Aplicación Móvil con minería de datos para la logística del transporte de delivery independientes del cantón El Carmen. El objetivo principal en esta propuesta de trabajo de titulación es desarrollar una aplicación móvil con minería de datos para la logística del transporte de delivery independientes del cantón El Carmen. La aplicación móvil diseñada permitirá a los usuarios realizar compras de productos a través de sus dispositivos móviles y elegir a los repartidores que llevarán a cabo las entregas. También brinda a las empresas la posibilidad de registrarse y ofrecer sus productos en la plataforma con el propósito de incrementar la eficiencia, disminuir los gastos operativos y elevar el nivel de calidad del servicio de entrega de la empresa. Esto incluye mejorar la gestión de clientes, empresas y repartidores, así como la administración de productos, mediante el uso de técnicas de minería de datos, ofreciendo información en tiempo real sobre el estado de los datos, mejorando la satisfacción general de los clientes, esto podría incluir la identificación de áreas de mejora, la detección de patrones de demanda, entre otros aspectos. Los resultados fueron obtenidos mediante una encuesta y una entrevista para identificar las necesidades que tienen estos servicios de delivery independientes. La presente propuesta de Titulación busca aplicar técnicas de minería de datos para diseñar y desarrollar una aplicación que permita mejorar el crecimiento del comercio electrónico que es una manera de realizar compras y ventas a través de internet.

Palabras clave: Minería de datos, logística del transporte, toma de decisiones.

ABSTRACT

A Mobile Application will be developed with data mining for the transportation logistics of independent deliveries in the El Carmen canton. Our main objective in this degree work proposal is to develop a mobile application with data mining for the logistics of transporting independent deliveries in the canton of El Carmen. The designed mobile application will allow users to make product purchases through their mobile devices and choose the delivery drivers who will carry out the deliveries. It will also provide companies with the ability to register and offer their products on the platform with the purpose of increasing productivity, reducing operating costs and improving the quality of the company's delivery service. This includes improving customer, company, and delivery management, as well as product administration, through the use of data mining techniques, offering real-time information on the status of data, improving overall customer satisfaction, this could include the identification of areas for improvement, the detection of demand patterns, among other aspects. The results were obtained through a survey and an interview to identify the needs of these independent delivery services. Our degree proposal seeks to apply data mining techniques to design and develop an application that improves the growth of electronic commerce, which is a way of making purchases and sales through the Internet.

Keywords: Data mining, transport logistics, decision making.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

Las operaciones de transporte de distribución independiente implican el transporte eficiente de mercancías desde el punto de origen hasta el destino, caracterizado por la flexibilidad, rapidez y adaptación a las necesidades del mercado local. La actividad en el Cantón El Carmen se caracteriza por su dinamismo y la participación de muchos prestadores de servicios independientes, cada uno con sus propias rutas y estrategias operativas. La geografía única del país y las cambiantes necesidades de suministro crean complejidad logística, destacando la necesidad de soluciones innovadoras.

A pesar de la creciente importancia de la logística de entrega independiente, la falta de coordinación, las ineficiencias de las rutas y la falta de información inmediata son desafíos constantes que enfrentan los proveedores de servicios en el Cantón El Carmen. La falta de herramientas tecnológicas especializadas provoca retrasos en las entregas, ineficiencias en el combustible y la incapacidad de adaptarse rápidamente a los cambios en la demanda. Estos problemas tienen un impacto directo en la rentabilidad y la calidad del servicio.

Considerando estas dificultades, se propone desarrollar una “Aplicación Móvil con minería de datos para la logística del transporte de delivery independientes del Cantón El Carmen”. La aplicación no sólo ayudará a optimizar la planificación de rutas, sino que también incluirá tecnología de extracción de datos para analizar patrones de demanda, predecir picos de actividad y mejorar la toma de decisiones estratégicas, asegurando una coordinación efectiva y una comunicación fluida entre los proveedores de servicios y sus clientes.

El propósito de este trabajo es investigar la viabilidad y efectividad de esta solución tecnológica en el entorno logístico del Cantón El Carmen, evaluando su impacto potencial en la eficiencia operativa, la rentabilidad del proveedor de servicios y la satisfacción del cliente. A través de este estudio, se espera contribuir a la promoción y optimización de la logística de distribución independiente en la región, brindando perspectivas innovadoras para resolver los desafíos actuales y mejorar la calidad general de los servicios de distribución independiente.

1.1 Presentación del tema

El tema aborda desafíos críticos en el sector de envió de productos a domicilio, área que ha experimentado un crecimiento significativo en la comunidad en los últimos años. Como en otras regiones, está experimentando un incremento constante en la demanda de servicios de distribución independiente. Teniendo como principal problema la ineficiencia en la logística de entregas de los delivery del Cantón El Carmen.

Este aumento se debe a la potenciación del comercio electrónico y a la búsqueda de comodidad por parte de los clientes al recibirlos directamente en casa. Sin embargo, el auge viene acompañado de grandes obstáculos en la gestión de suministro de este servicio, ya que en muchas ocasiones se encuentran con varias situaciones al momento de planificar las rutas para realizar dicha entrega.

Por esta razón se desarrolla una Aplicación Móvil con minería de datos para la logística del transporte de delivery independientes del Cantón El Carmen para solventar las necesidades que tienen estos servicios al realizar una entrega y así puedan cumplir sus objetivos y el cliente tenga una entrega exitosa por medio de este servicio.

1.2 Ubicación y contextualización de la problemática

El presente trabajo de titulación será desarrollado en El Cantón El Carmen en la provincia de Manabí en Ecuador conocida como “La Puerta De Oro De Manabí”. En estos últimos años, el Cantón El Carmen ha experimentado un aumento en la demanda de servicios de delivery independientes, impulsado por tendencias como el comercio electrónico y la comodidad de recibir productos directamente en el hogar.

Esta creciente demanda ha llevado a un aumento en la cantidad de repartidores independientes que brindan servicios de entrega a domicilio. A pesar de la creciente demanda, la logística de los servicios de delivery independientes en el Cantón El Carmen presenta varios desafíos como los costos operativos debido al aumento del consumo de combustible y desgaste del vehículo. Así como la Asignación Manual de Pedidos a repartidores que suele ser subjetiva lo que lleva a una distribución desigual y tiempos de espera prolongados.

1.3 Planteamiento del problema

En el contexto actual de crecimiento en la demanda de los servicios de delivery en el Cantón El Carmen, se ha observado que estos servicios de entrega a domicilio independientes enfrentan desafíos significativos en la gestión eficiente de su logística. A medida que más consumidores optan por la comodidad de recibir productos directamente en sus hogares, los repartidores independientes se enfrentan a una serie de obstáculos que afectan la calidad del servicio y la eficiencia operativa.

La asignación de pedidos a repartidores se realiza de manera manual y subjetiva, sin considerar factores clave como la ubicación en tiempo real de los repartidores y la carga de trabajo actual. Esto lleva a una distribución desigual de las entregas y a la insatisfacción tanto de los repartidores como de los clientes. La falta de herramientas para prever estos cambios dificulta la planificación y resulta una asignación inadecuada de recursos. Los retrasos en las entregas y la falta de transparencia llevan a la insatisfacción de los clientes, lo que podría resultar en una disminución de la lealtad y la pérdida de negocios futuros. La incapacidad para anticipar y adaptarse a las fluctuaciones de la demanda podría resultar en la pérdida de oportunidades de entrega y en la subutilización de recursos.

1.3.1 Problematización

La creciente demanda de servicios de entrega a domicilio en el Cantón El Carmen ha dado lugar a un aumento en la cantidad de repartidores independientes que brindan estos servicios. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan los repartidores independientes en el cantón El Carmen en términos de logística de entrega? Sin embargo, enfrentamos desafíos que afectan la eficiencia operativa, la satisfacción del cliente y la calidad de vida de los repartidores. Entonces ¿Cómo podríamos mejorar la eficiencia en la planificación de rutas para reducir los costos operativos? Ya que la falta de herramientas adecuadas asignar pedidos y anticipar la demanda ha resultado en ineficiencias en la distribución de tareas y una falta de transparencia en el proceso.

1.3.2 Génesis del problema

La pandemia obligó a la población a realizar pedidos a domicilio y forzó a muchas personas que no tenían fuentes de ingreso a optar por el trabajo de entregas a domicilio, sin embargo, una vez terminada la pandemia y cuando se retomaron las actividades normales, las personas ya crearon un vínculo de confianza, además para el cliente fue notorio el beneficio en cuanto al tiempo o el costo de solicitar una entrega a domicilio, lo que ha permitido el incremento constante de esta actividad.

A medida que más consumidores optaron por esta forma conveniente de recibir productos directamente en sus hogares sin necesidad de salir de sus casas, los repartidores independientes se enfrentan cada día a desafíos en la planificación de rutas, asignación de pedidos y adaptación a la fluctuante demanda, lo que afecta negativamente la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente por medio de este servicio ya que no cuentan con una planificación exacta en donde el repartidor pueda realizar una entrega inmediata.

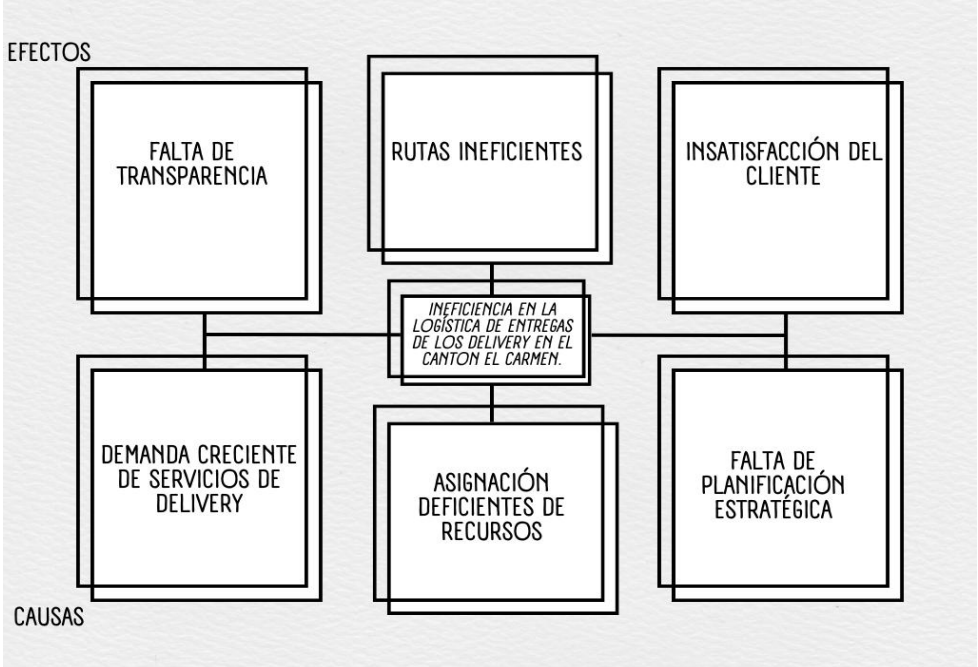
1.3.3 Estado actual del problema

En la actualidad, los servicios de delivery independientes en el Cantón El Carmen carecen de herramientas tecnológicas avanzadas para optimizar su logística del transporte, ya que enfrentan rutas ineficientes, o ha producido un olvido en la lista de compras y les toca regresar a comprar lo que les faltó solicitar, esto requiere que los repartidores realicen entregas adicionales para cubrir el producto olvidado. Ahí es cuando se encuentra con esta situación de retrasos en las entregas inmediatas, insatisfacción del cliente y costos operativos elevados.

Esta situación no solo genera demora en las entregas, sino que también impacta negativamente en la experiencia del cliente, quien puede sentir insatisfacción al recibir su pedido fuera del tiempo esperado o incompleto. A lo largo del plazo, estas ineficiencias repercuten en la sostenibilidad del negocio, incrementando los costos asociados a combustible y desgaste vehicular, así como la pérdida de fidelidad por parte de los usuarios.

1.4 Diagrama causa – efecto del problema

Ilustración 1 Diagrama Causa - Efecto



1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

- Desarrollar una aplicación móvil con minería de datos para la logística del transporte de delivery independientes del Cantón El Carmen.

1.5.2 Objetivos específicos

- Llevar a cabo una investigación bibliográfica para el desarrollo de la comprensión de variables mediante la búsqueda de libros de los últimos cinco años.
- Examinar las demandas específicas de los servicios de delivery para una comprensión más completa de sus requisitos proporcionando así soluciones adecuadas.
- Describir los métodos de investigación empleados de acuerdo a las necesidades del estudio, especificando los enfoques utilizados para la recolección, análisis, validación de datos que sustentan la propuesta de solución.
- Desarrollar una aplicación móvil intuitiva que habilite compras en línea de productos de empresas locales en el Cantón El Carmen.
- Evaluar los resultados obtenidos a través de un análisis crítico identificando las fortalezas del proyecto considerando las posibles limitaciones detectadas durante su ejecución estableciendo las oportunidades de mejora para futuros desarrollos.

1.6 Justificación

En la actualidad y en muchos casos no es posible llegar al lugar deseado de inmediato y actualmente es muy difícil realizar una entrega de delivery. Por lo tanto, se está desarrollando una "aplicación móvil con minería de datos para la logística del transporte independientes del cantón El Carmen", para solucionar las necesidades de los clientes.

La importancia de esta aplicación es que va a mejorar la calidad del servicio de entrega y fomentar el crecimiento económico local. La aplicación mejoraría significativamente la eficiencia en la entrega de productos al utilizar técnicas de minería de datos aumentando la satisfacción del cliente al recibir sus pedidos de manera más rápida y confiable.

Además, cabe destacar que es muy importante tener aplicaciones que ayuden a solventar situaciones que se encuentran día a día los repartidores y los clientes al momento de solicitar o entregar un pedido a tiempo, en muchas ocasiones las personas se olvidan de solicitar productos adicionales a su pedido o incluso no se llega a la ubicación exacta de la entrega solucionando así este tipo de situación que se vive a diario con el servicio de delivery.

Para abordar estos desafíos, es esencial desarrollar una solución que optimice la logística de los servicios de delivery independientes en el Cantón El Carmen. Esta solución debe aprovechar las capacidades de la minería de datos y las aplicaciones móviles para mejorar la asignación de pedidos y la transparencia en el proceso de entrega. Al lograrlo, se espera mejorar la experiencia del cliente, facilitar la compra en línea y fortalecer la competitividad de los repartidores independientes en un mercado en constante evolución.

1.7 Impactos esperados

1.7.1 Impacto tecnológico

La implementación de soluciones tecnológicas permitirá mejorar la eficiencia en la logística y fomentar el uso de datos para optimizar el comercio electrónico en el Cantón El Carmen. Esto puede contribuir al desarrollo económico y al fortalecimiento de la infraestructura tecnológica en la región. Además, optimizará la distribución de pedidos, minimizando los tiempos de espera y maximizando la utilización de recursos.

La digitalización también abrirá la puerta a nuevas oportunidades de negocio, permitiendo a los emprendedores locales integrar herramientas modernas en sus operaciones. Por ejemplo, la introducción de sistemas de análisis predictivo ayudará a anticipar tendencias del mercado, lo que facilitará una respuesta más ágil a las necesidades de los clientes.

Por otro lado, el uso de estas tecnologías fomentará la capacitación y el desarrollo de habilidades digitales en la población local, preparando a los trabajadores para los retos de un mercado laboral cada vez más dependiente de la tecnología. Esto no solo beneficiará al sector logístico, sino que también potenciará la competitividad general del cantón frente a otras regiones.

1.7.2 Impacto social

El cliente estará satisfecho con entregas más rápidas y transparentes mejorando así la eficiencia y la experiencia del cliente, fomentando la lealtad y el crecimiento de las entregas a domicilio. Habrá rutas optimizadas y menos tiempo de espera que contribuirán a una mejor calidad de vida para los repartidores al reducir su carga de trabajo y estrés.

Además, la optimización de procesos fomentará la inclusión social al permitir que pequeños negocios accedan a servicios de entrega más accesibles y eficientes. Esto puede traducirse en un mayor dinamismo económico en sectores que tradicionalmente no han tenido acceso a tecnologías avanzadas.

La implementación de estas mejoras también puede generar un efecto en cadena en la comunidad, promoviendo una cultura de puntualidad y servicio de calidad. Las empresas locales ganarán prestigio al ofrecer servicios más confiables, lo que incentivará a los ciudadanos a confiar más en los negocios de su región en lugar de buscar alternativas externas.

Por último, la reducción del estrés y la mejora en las condiciones laborales de los repartidores contribuirán a una sociedad más equilibrada y saludable, promoviendo el bienestar físico y mental de un sector clave en la economía local. Esto no solo repercutirá en la calidad del servicio que ofrecen, sino que también generará un entorno laboral más atractivo para nuevas personas interesadas en el sector.

1.7.3 Impacto ecológico

Se reducirá el consumo de combustible y las emisiones de carbono, contribuyendo a la sostenibilidad ambiental. Tendrá menos tiempo en las vías debido a rutas más eficientes que ayudarán a disminuir la congestión del tráfico y mejorará la fluidez del transporte.

Esto también tendrá un impacto positivo en el entorno urbano, ya que una menor congestión vehicular significa menos contaminación acústica y una experiencia más agradable para los peatones y residentes, estas mejoras pueden contribuir a la creación de un entorno más limpio y atractivo para los habitantes y visitantes del Cantón El Carmen.

Además, el uso de herramientas tecnológicas que prioricen la sostenibilidad podría sentar un precedente para la adopción de prácticas más ecológicas en otros sectores económicos del cantón. Por ejemplo, la implementación de vehículos eléctricos para la distribución de productos podría convertirse en una extensión natural de estas iniciativas, consolidando aún más el compromiso con el medio ambiente.

A largo plazo, estas medidas ayudarán a educar a la población sobre la importancia de la sostenibilidad, fomentando cambios de comportamiento que beneficien no solo a la logística, sino también a otras actividades humanas que impactan el entorno natural.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes históricos

El uso de dispositivos móviles se ha caracterizado por su diversidad ya que hoy en día se encuentra en cualquier lugar del mundo contando con aplicaciones que día a día están en comunicación con cualquier persona o interactuando con cualquier tipo de contenido que se visualice, el uso de esta tecnología se expandió en las décadas del siglo XX, convirtiéndose en un medio de comunicación esencial (Bongiovanni, 2019).

Las aplicaciones móviles incursionaron a mediados del año 2004, cuando el desarrollo de dispositivos móviles (teléfonos) fueron teniendo más capacidad en cuanto a recursos hardware, mejoras significativas en cuanto a la interfaz de usuarios, dando como resultado el desarrollo de aplicación móviles tales como: la agenda, juegos como el famoso Snake, editores de tonos, herramientas para personalizar el teléfono, entre otras. (Ibarra M. G., 2021).

Los dispositivos móviles actuales pueden realizar tareas que hace apenas unos años se consideraban imposibles. La mayoría de los dispositivos móviles tienen una pantalla integrada y admiten la entrada desde botones y teclados físicos o teclados virtuales y botones táctiles en pantalla. Algunos dispositivos también admiten entradas de audio (como reconocimiento de voz) y sensores (como acelerómetros, brújulas, magnetómetros y giroscopios que detectan orientación y movimiento) (Ghita Kouadri Mostefaoui, 2019).

Desde la década de 1960, las bases de datos y la tecnología de la información han evolucionado sistemáticamente desde sistemas primitivos de procesamiento de archivos hasta sistemas de bases de datos sofisticados y potentes. La investigación y el desarrollo de sistemas de bases de datos desde la década de 1970 progresaron desde los primeros sistemas de bases de datos jerárquicos y en red hasta sistemas de bases de datos relacionales, herramientas de modelado de datos y métodos de indexación y acceso (Jiawei Han, 2012).

2.2 Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema presentado

En el siguiente proyecto de titulación se desarrolló una “Aplicación móvil para la administración de restaurantes asociados al servicio de delivery, empleando la metodología

SWIRL" desarrollada por Torres Apolinario, (2021) en Machala. Se ha creado una aplicación móvil con el fin de abordar las necesidades del servicio de delivery ofrecido por diversos negocios. Esta aplicación se enfoca en optimizar la gestión de pedidos, la administración de menús y la personalización de perfiles de negocios. Utiliza una arquitectura cliente-servidor con tecnología Backend as a Service (BaaS) de Firebase, empleando Node.js en el backend, y React Native junto con Expo en el frontend para lograr una aplicación multiplataforma eficiente. Además, se ha aplicado la metodología SWIRL para involucrar a los clientes en el proceso de desarrollo y se ha evaluado la calidad del software con métricas ISO, IEC 25010, asegurando la usabilidad, el desempeño y la funcionalidad del sistema, entre otros atributos clave.

El trabajo de titulación realizado por Sánchez Alayo (2021) se centra en el tema "Gestión del transporte para optimizar la eficiencia en el servicio de entrega en una empresa delivery - Chiclayo, 2021" Se propone mejorar la gestión de transporte para reducir los costos de entrega, los tiempos de demora y optimizar los procesos. Esto conducirá a una mayor eficiencia y satisfacción del cliente, además de una mejor conservación de los vehículos y mayores beneficios para la empresa. Los indicadores relacionados con entregas a tiempo, entregas completas y documentación sin problemas tienen un bajo rendimiento actualmente. La gestión de transporte es esencial para mejorar la eficiencia en la entrega de servicios. Se sugiere la implementación de un Plan de Requerimiento de Materiales (MRP) y la mejora de los procesos internos en el departamento de operaciones y transporte. Con estas medidas, se espera mejorar la eficiencia en las entregas. Los porcentajes de entregas completas y documentación sin problemas se ven prometedores. El beneficio costo de la propuesta se calcula en 1.42, lo que indica un impacto positivo en la empresa de delivery.

El siguiente proyecto de titulación fue desarrollado por Raymond, (2023) teniendo como tema "Desarrollo e Implementación de una Aplicación Móvil para Optimizar el Servicio de Delivery e Inscripción de Agentes de TEOMA GLOBAL SAC, Lima, 2022". Se centra en crear una aplicación móvil para mejorar el servicio de delivery y la inscripción de agentes en Teoma Global SAC, Lima. Este estudio casi experimental y longitudinal mostró una reducción del 43.82% en los tiempos de espera y un aumento del 79.2% en las órdenes a través de la aplicación. Utilizando la metodología Ágil (SCRUM), los resultados incluyeron menores tiempos de entrega y de inscripción de agentes, así como un incremento en las órdenes. La implementación del proyecto mejoró significativamente la gestión y generación de pedidos por delivery.

Los trabajos analizados coinciden en su enfoque hacia la mejora de la eficiencia en el servicio delivery, utilizando herramientas tecnológicas para optimizar distintos aspectos del proceso, como la gestión de pedidos, tiempos de entrega y la satisfacción del cliente. Sin embargo, difieren en los métodos utilizados por Torres Apolinario y López A.R. ya que ellos implementaron aplicaciones móviles con tecnologías específicas como (Firebase, React Native, Scrum), mientras que Sánchez Alayo se enfoca en la mejora de la gestión del transporte, proponiendo un enfoque operativo sin desarrollar una aplicación.

2.3 Definiciones conceptuales

2.4 Aplicación móvil

2.4.1 Plataformas Móviles

La evolución de la seguridad de las plataformas móviles ha tomado un camino distinto. Cuando inició, no era posible instalar aplicaciones de terceros y la única conexión era a redes confiables, porque no requerían protección contra malware o ataques a la red. En cambio, los fabricantes de dispositivos tuvieron que considerar otros tipos de amenazas para poder sobrellevar esta situación con los dispositivos (Lucas et al., 2022).

2.4.1.1 Android

Android es uno de los sistemas operativos más utilizados en la actualidad y es de código abierto, además se programa en java y tiene sus propias librerías. Este se puede utilizar en smartphone o en una tablet, sin contar aquellos que lo mantienen como sistema operativo en sus Smart TV y automóviles. Se ha convertido en una parte importante en la vida diaria de cada uno de nosotros, tanto para acceder a los contactos, realizar llamadas, tomar fotografías o divertirnos en un juego, (Urriolabeytia, 2020).

2.4.1.2 iOS (iPhone y iPad)

Vittone, (2020) Afirma sí, un desarrollador que quiera comenzar a crear para iPhone y iPad debe tener una base orientada a objetos que permita una transición más abierta a Objetive C. El lenguaje utilizado para crear este tipo de aplicaciones en estos sistemas operativos, iOS. El desarrollo requiere una Mac con el SDK, que es Xcode, por lo que su descarga es gratuita.

2.4.1.3 Web OS

El sistema operativo WebOS de LG viene integrado en televisores actuales. Es conocido por su interfaz fácil de usar. Esta plataforma sigue teniendo éxito en la actualidad en particular en el mercado de donde los TV inteligentes de última generación son muy competitivos, gracias a su interfaz intuitiva (Remon, 2016).

2.4.1.4 Blacberry OS

Este sistema operativo ha sido desarrollado para teléfonos BlackBerry, es muy confiable e inmune a casi todos los virus. Siendo de código cerrado y no gratuito, solo funciona en dispositivos fabricados por la empresa. Este SO es similar al iOS de Apple, porque no puede ejecutarse en algunas marcas de teléfonos. Se diferencia mucho de otros en la interfaz, así como en el diseño del celular inteligente, ya que tiene un trackhall para moverse por el menú y un teclado QWERTY. La última versión de este sistema operativo es BlackBerry OS 7.1 que se introdujo en mayo de 2011 (Experts, 2022).

2.4.2 Lenguajes de Programación

Un lenguaje de programación es un conjunto de símbolos, reglas de análisis y convenciones léxicas que describen la estructura y el significado de sus elementos. La gramática se refiere a la forma en que se escriben las cosas para que tengan sentido, siendo uno de los lenguajes más conocidos actualmente (Jiménez, 2021).

2.4.2.1 Java (Android)

Es un lenguaje orientado a objetos. Sirve para crear aplicaciones de propósito general. Contiene muchas librerías, frameworks y utilidades. Una de las ventajas de java es que es multiplataforma, esto quiere decir que el programa que haces puede funcionar en todas las plataformas móviles (Gómez R. , 2022).

2.4.2.2 JavaScript (React Native)

Es un lenguaje de programación interpretado y se basa en el estándar ECMAScript y, a pesar de ser tipado y dinámico, se define como un lenguaje orientado a objetos. Las últimas versiones permiten que sea del lado del cliente, así también del servidor, ayudando a crear nuevos programas (Luna, 2019).

2.4.3 Desarrollo de aplicaciones móviles

Es el proceso en donde se crea aplicaciones móviles mediante el uso de software que se ejecutara en diferentes dispositivos. Este incluye servicios backend, como acceso a datos a través de interfaces de programación. Todos los desarrolladores de estas aplicaciones deben probar su software en otros teléfonos antes de ser lanzados. Además, cuentan con la obligación de verificar si funcionan o no y ver si no tienen ningún inconveniente para entrar al mundo del mercado (Afreen, 2021).

2.4.3.1 Desarrollo nativo vs. desarrollo multiplataforma o WebApps

El desarrollo nativo es aquel que se crea de forma específica en un determinado sistema operativo: Android o iOS. Para programar en iOS se realiza mediante dos lenguajes Swift y Objetive-C, en cambio, en Android se usa Java (Ibarra M. G., 2021). El desarrollo multiplataforma o webapps, es una aplicación que funciona del sistema operativo que la ejecute. Es decir, que en Android debe funcionar, si tenemos iOS también, ya que esta se adapta a cualquier sistema operativo que se programe (Castillo, 2015).

2.4.3.2 Experiencia del Usuario en Aplicaciones Móviles

La experiencia del usuario es muy importante porque ayuda en el desarrollo y diseño de aplicaciones, lo que las hace más exitosas. Hoy en día existen programas creados, pero no todos son reconocidos, como por ejemplo WhatsApp, Instagram, Facebook, Twitter, etc (Serna y Pardo, 2016).

2.4.3.3 Diseño de Interfaz de Usuario (UI).

El diseño de interfaz de usuario es una parte crucial de la experiencia en cualquier aplicación o sitio web. Esta se centra en el diseño de los elementos que forman una interfaz llamativa en los teléfonos móviles. Porque es donde se interactúa por medio de él generando una buena experiencia por medio de ella (Rizo, 2021).

2.4.4 Tecnologías Emergentes

Son definidas como el conjunto de los avances de las tecnologías digitales, las TIC, La robótica, los nuevos materiales y el internet de las cosas, entre otros. Estas representan avances descriptivos sobre las tecnologías existentes. Ellas pueden transformar industrias, crear nuevas oportunidades y cambiar la forma en que interactuamos con el mundo (Gutiérrez y Llorente, 2023).

2.4.4.1 Realidad Aumentada (AR)

La realidad aumentada es una experiencia interactiva de un entorno en el que los objetos se mejoran mediante información generada por computadora. Además, es un sistema que combina mundos reales y virtuales. Permitiendo la interacción de esta tecnología, registrando con precisión cosas ficticias en tres dimensiones (Sabry, 2022).

2.4.4.2 Inteligencia Artificial (IA).

Se centra en la creación de sistemas y programas capaces de realizar tareas que a menudo requieren inteligencia humana. Está diseñado para simular procesos cognitivos. Como el aprendizaje, el razonamiento, la percepción, la toma de decisiones y el reconocimiento de patrones. Estas actúan complemento en el trabajo, ayudando en tareas complejas con sus múltiples aplicaciones en el mundo actual (Gomez, 2023).

2.5 Minería de datos

2.5.1 Preprocesamiento de Datos

Es un proceso en donde se extraen los datos, con el objetivo de obtener un conjunto de números finales que sean de calidad y útil para la fase de extracción de conocimiento. Se vislumbra como una herramienta muy importante en el mundo de Big Data a Smart Data, que son esenciales para convertir los datos almacenados en datos de calidad (Candel, 2022).

2.5.1.1 Limpieza de datos

Es el proceso en donde se realiza la limpieza total de información no válida, llevando a cabo actividades de detención, eliminación y corrección de aquellas instancias que han sido corrompidas. Estos datos anómalos pueden presentar errores como también suelen ser valores correctos que son diferentes al resto, logrando así prepararlos para un almacén de datos (Galit Samueli, 2020).

2.5.1.2 Integración de datos

Este proceso a menudo requiere integración de datos, es decir, la fusión de múltiples almacenes. Sí, es exitosa y cuidadosa, puede reducir y evitar la redundancia de información que tienen elementos resultantes. Esto ayuda a mejorar la precisión y la velocidad del proceso de extracción posterior (Han et al., 2012).

2.5.1.3 Selección de datos

En esta fase se integran y recopilan los datos, y así determinar las fuentes de información que pueden llegar a ser útiles y donde conseguirlas, de ahí se identifican y se seleccionan las variables relevantes para aplicar las técnicas de muestreo adecuadas. Todo esto se facilita teniendo un almacén de datos en donde se encuentra la información sin ninguna inconsistencia (Pérez López y Santín Gonzáles, 2008).

2.5.1.4 Transformación de datos

Cuando se produce la transformación se realiza a través de un almacén de datos que logra unificar toda la información que se ha recopilado, detectando y resolviendo inestabilidad que exista. Incluye tratamiento de elementos, por lo que cualquier operación de agregación o normalización es realizada aquí para combinar los datos de la forma deseada (Aguilar, 2019).

2.5.2 Exploración de Datos

El objetivo de este método es comprobar todos los datos recopilados en busca de posibles errores. Para lograr esto, es una buena idea comenzar el análisis de su investigación utilizando una representación gráfica con el fin de evaluar la estructura de sus datos. Esto permitirá examinar factores como la normalidad, la simetría y la presencia de valores atípicos dentro del conjunto de datos (Pérez, 2015).

2.5.2.1 Análisis estadístico descriptivo

La estadística se encarga de los datos y los analiza, por ese motivo la minería utiliza conceptos que provienen de este campo de conocimiento. En el proceso de recogida de muestras se analizan diversas características, estadísticas, patrones de búsqueda, etc. Para generar información más completa. El proceso resultante implica la organización, el resumen y el análisis del conjunto de datos, empleando una amplia gama de métodos y técnicas (Dean, 2019).

2.5.2.2 Visualización de datos

La visualización de datos ayuda a que el analista tenga una mejor comprensión de la información obtenida. Esto permite al usuario centrarse en ciertos patrones y tendencias y explorarlos en profundidad mediante la visualización. Esta se puede ver abrumada por el volumen de información en una base de datos, y así ayudar con la exploración. Con el fin

de beneficiar a los usuarios a examinar grandes volúmenes de números y detectar patrones (K Pujari, 2001).

2.5.3 Algoritmos de Minería de Datos

Los algoritmos de minería de datos son procesos de patrones y conocimientos valiosos a partir de conjuntos de datos grandes y complejos. Con el fin de garantizar un resultado original, que se ejecutaran muchos más rápido en grandes conjuntos de datos. Estos algoritmos normalmente devuelven buenas soluciones, pero no necesariamente concuerdan (Hand et al., 2001).

2.5.3.1 Clustering (Agrupamiento)

Es un método de clasificación que busca de construir una jerarquía de particiones o clústeres en un conjunto de datos. Lo importante del agrupamiento es que son los grupos y la pertenencia a los que se quiere determinar, porque no se sabe cómo son y ni cuantos hay, en sí aquí se toman decisiones por cada uno de ellos (H. Witten y Eibe, 2005).

2.5.3.2 Regresión

La regresión es una tarea de aprendizaje inductivo que ha sido estudiada y utilizada. Se define de forma informal, como un problema de clasificación con clases continuas, es decir, donde los modelos predicen valores numéricos en lugar de etiquetas. En la regresión se trabaja con conjuntos de datos que contienen objetos descritos por varios atributos. Esta se utiliza para predecir los patrones nuevos y no observados y es una forma poderosa de estimar y modelar relaciones continuas entre variables (Kononenko y Kukar, 2007).

2.5.3.3 Clasificación

La clasificación implica analizar las características de un objeto recién presentado asignándolo a un conjunto predeterminado de clases. Los objetos para clasificar generalmente están representados por registros en una tabla de bases de datos o en un archivo. Esta se caracteriza por clases bien definidas y un conjunto de entrenamiento que consta de ejemplos preclasificados (Berry y Gordon , 2004).

2.5.3.4 Asociación

La asociación es una de las técnicas que se utiliza en la minería de datos ya que con ella se pude trabajar y se usa cuando se requiere descubrir un patrón que se basa en la relación que se produce entre cualquier artículo/9 que se encuentre en la misma situación.

Esta se utiliza cuando exista un análisis de mercado ya que es recomendable en este tipo de análisis porque aquí se pueden identificar los conjuntos de aquellos productos (Kotu y Deshpande, 2015).

2.6 Logística del transporte

2.6.1 Planificación de Rutas.

La ruta consta de un número determinado de cargas, y el objetivo fijado es óptimo, es decir, entrega garantizada, incluyendo el peso máximo permitido para cada vehículo. Por tanto, una buena planificación dará solución, se minimizan los kilómetros del trayecto como el tiempo consumido, siempre basándose en el cumplimiento íntegro del recorrido (Moscardó, 2015).

2.6.1.1 Optimización de rutas de transporte.

La optimización de rutas de transporte es un proceso crucial para mejorar la eficiencia y reducir los costos en operaciones logísticas y de Movilidad. al aplicarse en una variedad de contextos, como la entrega de mercancías, el Desplazamiento público, la gestión de flotas, y más. La Reducción de presupuesto no solo ayuda a la Economía de recursos y Mayor productividad, sino que también puede influir positivamente en la satisfacción del cliente. Es una parte fundamental de la logística moderna y ofrecer beneficios significativos para las empresas y organizaciones que dependen del Traslado de suministros. (Aranda, 2013).

2.6.1.2 Programación de entregas.

Organizar las entregas y recogidas Se trata de planificar rutas para que todo llegue a tiempo y en su lugar correcto. A veces, hay que considerar horarios especiales o la capacidad de los vehículos. Usan herramientas amigables para ayudar en esta tarea y asegurar que todo fluya sin problemas A la hora de realizar la reserva se tienen en cuenta otros criterios como los plazos y la carga de trabajo. La mejora y el seguimiento continuos son clave para adaptarse a las necesidades cambiantes y garantizar la eficiencia operativa (QuadMinds, 2022).

2.6.1.3 Gestión de flotas.

La programación de entregas y recogidas es todo un desafío logístico Se trata de coordinar a la perfección cada movimiento de los vehículos para asegurarse de que lleguen

a su destino puntualmente. Cada pedido es una pieza clave en este intrincado rompecabezas, y la clave está en optimizar rutas, sincronizar horarios y superar las expectativas del cliente. Entre la eficiencia y la satisfacción del cliente, donde cada entrega representa un pequeño triunfo en el inmenso escenario de la logística moderna (Robledo, 2012).

2.6.2 Gestión de Inventarios.

La gestión de inventarios es un punto importante en la gerencia estratégica de cualquier organización. Las tareas relevantes para la administración de datos incluyen determinar métodos de registro, puntos de rotación, esquemas de clasificación y patrones de inventario, así como también decidir manera de control (Arenal, 2020).

2.6.2.1 Control de inventario.

Un inventario consta de materiales que se almacenan y utilizan para necesidades futuras. La teoría de registros se emplea a gestionar y planificar el movimiento de materiales en una empresa, desde los proveedores hasta los consumidores El proceso de almacenar herramienta para su uso futuro se conoce como inventario. Tiene el objetivo controlar y organizar el movimiento de mercancías dentro de una empresa, desde los proveedores hasta los clientes. Todo material utilizado en la fabricación ya sea comprado o entregado mediante el mismo método, debe solicitarse o producirse para necesidades futuras (Moya, 1990).

2.6.3 Gestión de almacenes.

Se crea y utiliza una reserva de materiales para satisfacer las demandas futuras. El propósito de la teoría de inventarios es gestionar y planificar el movimiento de herramientas en una empresa, desde los proveedores hasta los consumidores. Todos los insumos utilizados en la producción, ya sea que se compren o se produzcan mediante el mismo proceso, deben solicitarse o enviarse para satisfacer las necesidades futuras. La cadena de suministro se centra en la gestión de inventario. A lo largo de su recorrido. Es necesario lograr un equilibrio entre espacio y accesibilidad, eficiencia y precisión. Un almacén moderno es una red bien organizada de información y productos. El inventario garantiza que los artículos estén a su disposición cuando sean necesarios. Este es un componente vital de la industria organización actual. La tarea de supervisar el inventario no se limita a gestionar la logística, sino que también implica la coordinación (Flamarique, 2019).

2.6.3.1 Almacenamiento de productos.

Es la acumulación de materiales que luego se utilizan para satisfacer necesidades futuras. Un almacén moderno es un laberinto de información y productos bien organizado. Garantiza que las mercancías estén disponibles cuando los necesite. Es un elemento clave en la industria logística actual. En este caso, la gestión de inventarios no es solo una tarea, sino una coordinación de movimientos estratégicos. En general, un almacén es un punto de venta para los consumidores y un centro de distribución de mercancías. Los productos que se fabrican o transportan en grandes cantidades por motivos estacionales no son continuos, es decir, se entregan en gran número, pero por un período de tiempo limitado. El almacén propio facilita los procesos productivos y la organización de la empresa (Escudero J. , 2011).

2.6.4 Logística Inversa

La logística es una estrategia que trabaja estrechamente con los miembros de la cadena de suministro global para satisfacer los requisitos del cliente con la máxima confiabilidad y la mejor combinación de costos, recursos e inventario en cada caso. Abarca una serie de actividades logísticas que incluyen la recogida, desmontaje y separación de productos usados o sus componentes, con el fin de maximizar su valor en un uso sostenible definido (Domingo Cabeza, 2012).

2.6.4.1 Procesos de devolución.

La gestión de devoluciones es un proceso crítico para cualquier empresa. Si el cliente no queda satisfecho con el producto, comienza un cambio delicado. La gestión de devolución puede suponer un desafío logístico importante para las empresas. Luego se genera la documentación de reembolso, incluidas las etiquetas de envío y autorización. El equipo de control de calidad comprobará el estado de los artículos devueltos para garantizar que cumplan con los estándares (Cobos, 2019).

2.6.4.2 Logística inversa en la cadena de suministro.

Un proceso de gestión de la cadena de suministro que planifica, implementa y supervisa el almacenamiento y el flujo eficiente de bienes, servicios y toda la información relacionada entre los lugares de producción y distribución. Significar la comodidad de los objetivos del consumidor. Se refiere a la satisfacción del cliente (Iglesias, 2010).

2.6.4.3 Satisfacción del cliente.

Es La satisfacción se refiere a la respuesta emocional del cliente a experiencias anteriores, la evaluación de las diferencias esperadas entre el producto y la compañía y el desempeño alcanzado. La satisfacción del cliente no es un fenómeno nuevo. A lo largo de los años, los líderes de muchas empresas exitosas han reconocido la importancia de centrarse en la satisfacción del cliente (Vavra, 2002).

2.6.5 Tecnología de la Información.

Los gerentes son usuarios potenciales de los sistemas de información y también deben ser catalizadores para ampliar y mejorar los procedimientos de comunicación a fin de garantizar un desempeño más eficiente. En los primeros días de la gestión empresarial, los gerentes mantenían explicación con la dirección sobre el progreso de la organización. Sus principales herramientas son los libros de investigación (Parra, 1998).

2.6.5.1 Sistemas de gestión de la cadena de suministro (SCM).

En la cadena de suministro, es importante identificar eventos relevantes en la función logística de una organización. El surgimiento de la Estrategia como sector en la competencia entre empresas y a la evolución de los mercados en los que trabajan. En el ámbito de las operaciones logísticas, en 1970 se convirtió en una función independiente del transporte, almacenamiento, depósito y traslado con el objetivo de reducir los costos operativos del nivel de valor agregado para empresas (Sabria, 2004).

2.6.5.2 Sistemas de información logística.

Los Sistemas de información y gestión que permiten realizar diversas tareas organizativas, de planificación, organización, autogestión y sistemas de información. Sin embargo, no debemos convertirnos en esclavos del gobierno. Se pierden la flexibilidad organizacional, la creatividad y la espontaneidad. Los administradores no contribuir a las operaciones de la organización (Gil, 2002).

2.6.6 Gestión de Riesgos.

La tecnología de seguridad se refiere a un conjunto de medidas destinadas a reducir el peligro. Estas acciones incluyen el análisis de las causas de accidentes y situaciones de riesgo, así como técnicas de exploración reproducibles que favorezcan la prevención. La gravedad es grande. Garantizar la protección del personal y de los usuarios de las máquinas

para prevenir accidentes y sus consecuencias y minimizar los daños causados por los mismos. Evaluación de riesgos logísticos (Campos, 2014).

2.6.6.1 Seguridad en el transporte de mercancías.

La tecnología de seguridad se refiere a un conjunto de medidas destinadas a eliminar riesgos. Estos incluyen la investigación de las causas de accidentes y situaciones peligrosas, así como métodos de análisis repetibles que promueven la prevención. Garantizar la protección de los trabajadores y usuarios de máquinas para prevenir accidentes y sus consecuencias y minimizar los daños resultantes (González, 2005).

2.6.6.2 Cumplimiento de regulaciones.

El cumplimiento normativo y las auditorías se basan en los principios de mejores prácticas de la OCDE. Es una herramienta sencilla para evaluar la complejidad de su sistema e impulsar el cumplimiento dentro de su organización. Investigar jurisdicciones o estructuras específicas para identificar fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora (OECD Publishing, 2019).

2.6.7 Tendencias Tecnológicas Emergentes

La nueva tecnología se llama realidad aumentada o realidad mixta. Son tecnologías diferentes, pero están estrechamente relacionadas. Se caracteriza por la integración de datos digitales como imágenes, vídeo y audio con el mundo real, combinando realidad y virtualidad y permitiendo a los usuarios interactuar con objetos físicos y técnicos. (Llorente Cejudo & Gutiérrez Castillo, 2023).

2.6.7.1 Internet de las cosas (IoT) en logística.

La conectividad del Internet de las cosas se define como una red de objetos físicos enlazados y que se comunican a través de sistemas integrados, redes de comunicación, mecanismos informáticos iniciados por proyectos y aplicaciones que a menudo residen en la nube. Esto permite que los objetos estén conectados entre sí, acceder a información en Internet, recopilar e interactuar como usuarios y con otros sistemas y aplicaciones, creando así un entorno cada vez más conectado e inteligente (Muñoz, 2019).

2.6.7.2 Blockchain en la cadena de suministro.

Blockchain es un repositorio compartido, cifrado, descentralizado e inmutable. No se puede modificar, almacena todo tipo de información relacionada con los usuarios, desde

criptomonedas hasta programas informáticos, contratos inteligentes y otros tipos de información. Estructuralmente, el repositorio está organizado por bloques de transacciones que están conectadas entre sí en una cadena (Nespral y Fernández Hergueta, 2021).

2.6.7.3 Inteligencia artificial en logística.

El objetivo de la Gestión Industrial y Logística es demostrar a las empresas las mejores prácticas y la aplicación de tecnologías y herramientas innovadoras en nuevas cadenas de suministro, así como transformar los procesos internos y externos de las empresas en el ámbito de la digitalización y la modernización. Y Superar los desafíos relacionados Con el mercado (García L. A., 2023).

2.6.8 Gestión de Proyectos Logísticos

Cualquier proyecto de inversión o desarrollo tiene como objetivo resolver un problema o necesidad o aprovechar una oportunidad, y el impacto beneficiará a un grupo poblacional o comunidad. El punto de partida de la definición de un proyecto es el reconocimiento de un problema, necesidad u oportunidad. Es necesario comprender sus características específicas, causas y aspectos circundantes, lo que puede ser importante para ofrecer soluciones a través de proyectos (Miranda, 2005).

2.6.8.1 Planificación de proyectos logísticos.

La planificación de un proyecto se encarga de organizar las tareas de una empresa que están relacionadas con la conversión de herramientas o recursos en productos que puedan ser comercializados. Los procedimientos a los que se someten estos materiales u objetos los convierten en artículos manufacturados. Dentro del ámbito empresarial, se refiere a las actividades de una organización para garantizar la transformación física de los recursos y así crear productos elaborados (Equipo Editorial, 2020).

2.6.8.2 Ejecución y seguimiento de proyectos.

Es un esfuerzo a corto plazo para crear un producto, servicio o resultado único. Las principales características que es necesario destacar son las actividades que se pueden definir como proyecto. Al tratarse de un trabajo pasajero, la duración del programa es limitada. El hecho de que no sea una tarea continua no significa que sea temporal. (Romero Roldán y Llamazares Roldán, 2011)

2.6.8.3 Gestión de recursos en proyectos.

La gestión de proyectos puede ser una tarea difícil pero gratificante, ya que hay muchos obstáculos que superar para alcanzar sus objetivos. Necesita un esfuerzo enorme porque requiere una gran inversión, al mismo tiempo que se espera que aporte resultados muy significativos e influyentes e incluso cruciales para la empresa y la sociedad en general. (Otero, 2006)

2.6.9 Planificación Logística

A nivel internacional, la logística integrada encuentra su variante más efectiva con el apoyo continuo de la tecnología y la innovación. En un futuro próximo, el período logístico se convertirá en una fuerza impulsora indispensable para planificar y organizar los procesos de la cadena de suministro, generar valor en cada uno de los niveles y permitir la planificación y coordinación, crear calidad en todas las etapas. Una fase que admite seguir desarrollando la logística a nivel nacional e internacional. (Escudero R. E., 2022)

2.6.9.1 Desarrollo de estrategias logísticas.

La Cadena de suministro se compone de propuestas estratégicas y técnicos, así como de planes operativos y procedimientos de implementación. El campo de la logística requiere una atención especial. Supervisar el transporte de materiales y controlar las cantidades para se realice en óptimas condiciones. (Santos, 2009)

2.6.9.2 Planificación estratégica de la cadena de suministro.

El objetivo de la industria de la logística es conectar a las empresas manufactureras con otras compañías en la cadena de suministro para satisfacer las necesidades de oferta y demanda a costos más bajos. La logística es el proceso de garantizar que los productos y servicios se entreguen en el momento y lugar adecuados y en condiciones ideales. (Arbós, 2012)

2.6.9.3 Diseño de redes logísticas.

El desempeño de la cadena de suministro se ve afectado por varios aspectos que están estrechamente relacionados con el entorno funcional de la red de abastecimiento. Las empresas estaban equipadas con sistemas operativos y Detalles económicos que les permitían controlar diversos aspectos de la cadena de suministro, como la asignación de

recursos de inversión y la delegación de actividades de planificación, de los detalles del plan. (Santander et al., 2014)

2.7 Metodología de desarrollo cascada

Esta metodología indica que es un paradigma de software convencional, en donde el ciclo de vida siendo muy estructurado. En cada fase, el resultado tiene que ser construido y verificado. Este es un modelo secuencial dirigido hacia los últimos niveles de ciclo de vida. Cuando se crea sistemas basados en conocimientos, este se encuentra involucrado en todas las etapas de desarrollo (Rodriguez, 2010).

López, y otros (2016) Informan que este modelo es el primer ciclo de vida de un software, definido por Winston Royce a finales de 1970. Es el más básico de todos los que existen, y se plantea mediante secuencias, En el que el desarrollo se ve fluyendo hacia abajo (como una cascada) en cada una de las fases que componen esta metodología. Se dice también que es un modelo dirigido por documentos, generando un conjunto de registros que ayudan a determinar el progreso del proyecto. Este modelo se compone de cinco fases bien definidas:

2.7.1 Fase de Análisis de requerimientos.

En esta fase se obtiene una comprensión profunda del problema y se especifica la información necesaria para el desarrollo del software. Es decir que se centra en el software para ver que funcionalidades tendrá ya que aquí se describen los requerimientos que se debe de cumplir en el sistema (Rash, 2019).

2.7.2 Fase de Diseño.

Describe cómo el software cumplirá con esos requisitos, utilizando como base el documento de Especificación de requisitos. Ya que aquí se intenta plasmar la arquitectura de partes y funciones del producto que se implementara con el objetivo de satisfacer las necesidades del software (Katrib et al., 2019).

2.7.3 Fase de Implementación.

Es un proceso por el cual convierte una especificación del sistema en uno ejecutable. Implica procesos de diseño y programación, pero si se utiliza un enfoque

evolutivo que implica un refinamiento de la especificación del software (Sommerville, 2005).

2.7.4 La fase de Pruebas.

En Esta fase se verifica la consistencia del software con las definiciones de las etapas anteriores ya que aquí se hacen las pruebas de funcionamiento a la aplicación, con la finalidad de verificar que todo funcione como debería, y en caso de que haya algún error poder solucionarlo (López y Velasco, 2022).

2.7.5 Fase de Mantenimiento.

Aquí se realizan modificaciones según errores, adaptaciones o nuevos requerimientos una vez que el software está en uso. Cualquier sistema que se ponga en funcionamiento durante un periodo de tiempo recibe una casuística ampliada sobre el desarrollo del software (Gómez y Moraleda, 2020).

2.8 Conclusiones del marco teórico

Con la información recolectada referente a las variables independientes (Aplicación móvil y minería de datos) y la dependiente (Logística del transporte) se puede concluir que en el desarrollo de aplicaciones han sido diseñadas con el fin de satisfacer las necesidades de los usuarios y las empresas siendo así un pilar muy importante en el mundo actual. Para desarrollar estas aplicaciones es necesario tener el conocimiento necesario de programación, manejo de datos, acceso a recursos propios de los dispositivos móviles entre otros. Es importante mencionar que la minería de datos en aplicaciones móviles debe realizarse con cuidado y respetando la privacidad de los usuarios cumpliendo con las leyes de protección de datos y obteniendo el consentimiento de los usuarios cuando sea necesario. La logística del transporte es fundamental para asegurar que los productos lleguen a tiempo y en condiciones óptimas a sus destinos.

La metodología cascada o desarrollo secuencial es una de las más conocidas actualmente ya que tiene un enfoque clásico en la gestión de proyectos de desarrollo de software y otros proyectos de ingeniería. Este enfoque de desarrollo se divide en algunas fases secuenciales y estas deben de completarse antes de pasar a la siguiente, lo que significa que no se permite el regreso a una fase anterior una vez ya se haya completado y avanzado

a la siguiente. Esta metodología es adecuada usarla en estos proyectos ya que cuenta con los requisitos bien definidos y estables.

En conclusión, la investigación muestra que las aplicaciones móviles, junto con la minería de datos, son fundamentales para mejorar la logística del transporte, optimizando tiempos y condiciones de entrega. La implementación de metodologías como la cascada permite un desarrollo estructurado, asegurando soluciones eficientes que responden a las necesidades del sector, garantizando productos entregados a tiempo y en buen estado.

CAPÍTULO III

3. MARCO INVESTIGATIVO

3.1 Introducción

La autora Maya (2014), menciona que la investigación documental implica revisar de manera individual todo el material necesario para la investigación, mientras que la investigación sintética analiza y sintetiza la información recopilada, permitiendo estructurar las ideas de mejor manera. Hay como objetivo propuesto para esta investigación definir los requerimientos e identificar el problema que tienen estos servicios de delivery al momento de aceptar un pedido se planificó mediante la técnica de encuestas y entrevistas donde se pudo recolectar información valiosa.

Se aplicó la encuesta a los clientes del servicio de delivery para comprender mejor sus necesidades y dificultades que enfrentan los clientes al momento de realizar un pedido y así brindarle una mejor solución con la aplicación obteniendo una información valiosa a través de los clientes y de esa manera llegar a una mejor comprensión de lo que hay que realizar y poderles ofrecer una mejor solución a los clientes del servicio de delivery. La entrevista fue aplicada a los repartidores para identificar y obtener información valiosa referente a el problema y a las necesidades que tienen estos servicios al momento de realizar una entrega a domicilio ya que mediante esta entrevista ayudó a comprender y desarrollar de una mejor manera la aplicación para el servicio de delivery en el Cantón El Carmen. Donde se va a usar el método Analítico sintético que permitirá analizar la información recolectada de mejor manera para así poder comprender y conocer las dificultades como también proponer soluciones necesarias a los servicios de delivery.

3.2Tipos de investigación

3.2.1 Bibliográfica

Según Callirgos, Gamarra, y Cisneros (2022) La investigación documental o bibliográfica se enfoca en el análisis de datos provenientes de diversas fuentes de información. El propósito principal de este tipo de investigación es actualizar a la población o a la comunidad científica sobre un tema en específico.

Esta investigación bibliográfica se aplicó en el marco teórico para tener una clara comprensión de las variables como es la aplicación móvil, minería de datos y logística del transporte con ello se logró obtener información clara y precisa de los conceptos de cada una de ellas ya que este es un proceso que se lleva a cabo para recopilar, revisar y analizar la información pertinente acerca de un tema o de un área de estudio específica.

3.2.2 De Campo

Dicho por Callirgos, Gamarra, y Cisneros (2022) La investigación de campo es caracterizada por la obtención de datos primarios u originales de manera directa en el lugar donde ocurren los eventos o situaciones estudiadas.

Este tipo de investigación de campo se aplicó para obtener información mediante la recolección de datos que se realiza al momento de implementar la encuesta y la entrevista al servicio de delivery del Cantón El Carmen para así obtener información relevante y verificar la existencia del problema sus causas y el impacto que tiene en la sociedad.

3.2.3 Aplicada

Según Maya (2014) Este tipo de investigación aplicada se basa en los procesos de la investigación básica que se centra en la aplicación práctica y las implicaciones de esos conocimientos en el ámbito tecnológico.

Este tipo de investigación se aplicó en los métodos de investigación para abordar problemas o cuestiones prácticas en un campo específico, y así llegar a solucionar el problema en el que está relacionado el tema de investigación satisfaciendo las necesidades de los clientes y los repartidores para así tener un mejor resultado en la toma de decisiones en el área de estudio.

3.3 Métodos de investigación

3.3.1 Analítico-Sintético

El método analítico se emplea en investigaciones documentales, donde se revisa separadamente todo el material necesario. Por otro lado, el método sintético analiza y sintetiza la información recopilada, permitiendo estructurar las ideas (Maya, 2014). Este método se usó para la recopilación de la información bibliográfica en donde ayudó a analizar la información recolectada para realizar el estudio.

3.3.2 Inductivo-Deductivo

El método deductivo dicho por Maya (2014) Es una forma que comienza con una verdad universal para sacar conclusiones un poco más específicas, mientras que el inductivo busca establecer leyes generales a partir del análisis de datos. Este método se utilizó para generar una hipótesis sobre lo investigado ya que sirve para generar conocimiento, analizar datos y desarrollar argumentos.

3.4 Fuentes de información de datos

3.4.1 Fuente primaria Entrevista

Según Alles (2005) la entrevista es un diálogo que se lleva a cabo con un propósito especifico que va más allá de simplemente disfrutar de la conversación, ya que con ella se recolecta información importante para analizarla.

La entrevista se aplicó a los repartidores para identificar y obtener información valiosa referente a el problema y a las necesidades que tienen estos servicios al momento de realizar una entrega a domicilio ya que ellos son la parte fundamental de esta investigación para desarrollar de una mejor manera la aplicación.

3.4.2 Fuente secundaria Encuesta

Según Fernández (2014) La encuesta es como un cuestionario que se utiliza para obtener respuestas sobre un problema a investigar.

Se aplicó la encuesta a los clientes del servicio de delivery para comprender sus necesidades y así brindarle una mejor solución con la aplicación obteniendo información valiosa a través de ellos y llegar a una mejor comprensión de lo que hay que realizar para solucionar el problema estudiado.

3.5 Estrategia operacional para la recolección de datos

3.5.1 Población

Según el último censo realizado en Ecuador en 2010, el cantón El Carmen cuenta con una población aproximadamente de 89.021, personas, de las que 45.517 son hombres y 43.504 son mujeres, teniendo en cuenta que la población es en general ya que no contamos

con una cantidad exacta de las personas que usan estos servicios ni cuantas personas realizan entregas.

3.5.2 Muestra

Al no contar con una cantidad de personas que realizan entregas y usan estos servicios accedimos a seleccionar una cantidad precisa de personas para realizar un análisis exacto, para continuar con nuestro proyecto usamos una técnica de muestreo discrecional ya que nosotros seleccionamos una cantidad de 11 personas para realizar las encuestas que fueron dirigidas a los clientes ya que estas personas realizan pedidos continuamente en estos servicios gracias a estas personas pudimos ver lo que era necesario para realizar la aplicación y 2 personas para la entrevista que fueron dirigidas a los repartidores independientes logrando identificar cuáles eran las dificultades que tienen estos servicios al realizar una entrega.

3.5.3 Encuesta

La encuesta se aplicó con el fin de recopilar información sobre la experiencia que tienen los clientes al momento de hacer un pedido a algún repartidor independiente del Cantón El Carmen, evaluando así los resultados para tener una conclusión más detallada del problema, ya que por motivos de tiempo o dificultad para realizar la entrega no satisfacen las necesidades de los clientes. La mayoría de las preguntas son cerradas y otras son abiertas lo que facilita la recolección de datos, ya que en su mayoría son para identificar aspectos como la eficiencia operativa de los servicios y la satisfacción de los clientes.

3.5.4 Entrevista

La entrevista se aplicó para obtener más información sobre los procesos de entrega de los pedidos y cuales son sus dificultades antes de realizar una entrega a un cliente, con el propósito de recopilar información detallada sobre los temas claves, como el tiempo de entrega, rutas establecidas, comunicación con el cliente, horas de pico, costos operativos, tecnologías y herramientas utilizadas para realizar una entrega. Esta información nos permitirá identificar áreas de mejora y tomar medidas concretas para optimizar un poco las entregas y satisfacer las necesidades de los clientes.

3.6Estructura de los instrumentos de recolección de datos aplicados

La cantidad de preguntas en la encuesta es de 10 y están dirigidas tan solo a los clientes que usan el servicio de delivery abordando temas como el aumento del uso del servicio, ventajas al usar este servicio, problemas de entrega, calidad del pedido, Impacto de los días de alta demanda, cancelaciones de entrega, influencia en la pandemia.

En la entrevista cuenta con tan solo 9 preguntas que están dirigidas a los repartidores abordando temas como el incremento de entregas, ventajas al usar estos servicios, planificación de rutas, problemas operativos, calidad, impacto en días de alta demanda, estrategias para resolver en situaciones de emergencia.

La información recolectada a través de ambas fuentes de datos permitirá obtener una perspectiva integral de los procesos de entrega, facilitando la identificación de puntos críticos que podrían ser optimizados para mejorar la experiencia de los clientes y la eficiencia de los repartidores.

3.6.1 Plan de recolección de datos

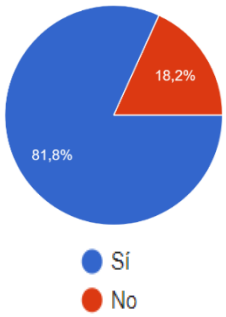
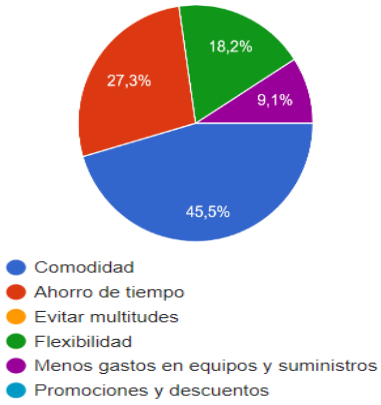
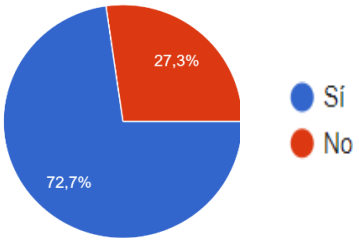
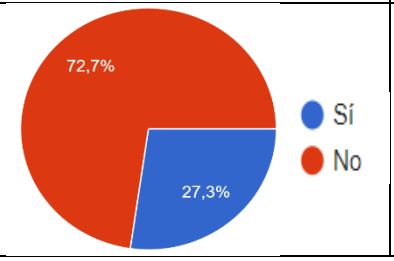
Para cumplir con los objetivos propuestos de la investigación y definir los requerimientos e identificar el problema que tienen estos servicios de delivery al momento de aceptar un pedido se planifico lo siguiente:

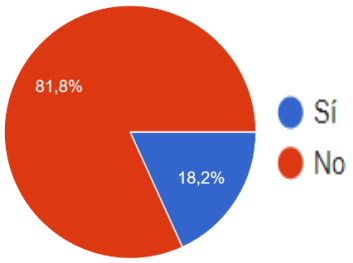
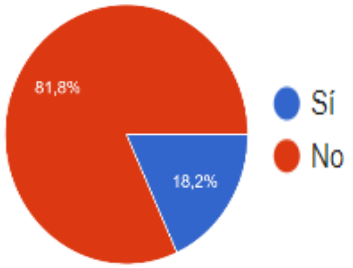
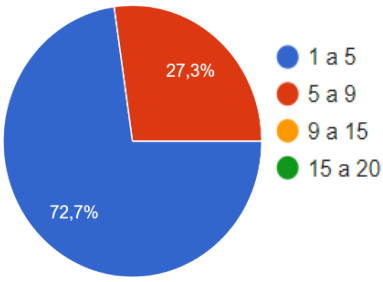
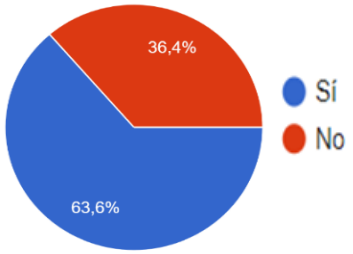
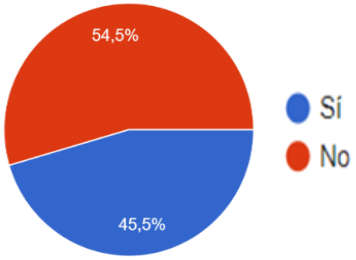
Tabla 1 Cronograma

Fecha	Actividad	Personal	Tipo instrumento
24/11/2023	Aplicar encuesta a los clientes.	Clientes	Encuesta
25/11/2023	Aplicar la entrevista a los repartidores.	Servicios de delivery	Entrevista

3.6.2 Análisis y presentación de resultados

a) Encuestas

PREGUNTAS	GRÁFICA	INTERPRETACIÓN
1. ¿Desde cuándo hace pedidos?		El aumento se atribuye principalmente Después de la pandemia que comenzaron a hacer más uso del servicio de delivery.
2. ¿Has notado un aumento en tu uso de servicios de entrega a domicilio en los últimos años?		La mayoría de los encuestados ha aumentado su uso en el servicio de delivery ya que prefieren recibir sus productos y alimentos directamente en sus hogares.
3. ¿Qué ventajas encuentras en utilizar servicios de entrega a domicilio en lugar de comer fuera o cocinar en casa?		La mayoría de las personas encuestas Consideran que existen ventajas al utilizar el servicio de delivery por la comodidad ya que lo ven como una ventaja sobre comer fuera o cocinar en casa.
4. ¿Crees que la pandemia ha influido en tu elección de pedir a domicilio?		La mayoría de los encuestados muestra que la pandemia ha impactado la preferencia hacia este servicio de delivery.
5. ¿Ha tenido problemas de tiempo de entrega?		En este caso nos indica que casi no han experimentado inconvenientes con el tiempo de entrega.

PREGUNTAS	GRÁFICA	INTERPRETACIÓN
6. ¿Alguna vez has recibido pedidos incorrectos o con elementos faltantes?		La mayoría de encuestados tienen una experiencia de satisfacción y positiva en términos de integridad y precisión en los servicios de entrega.
7. ¿Has tenido dificultades con la calidad o temperatura de los alimentos entregados?		En este caso la mayoría de los encuestados casi no ha experimentado dificultades con la calidad o temperatura de los alimentos entregados indica una satisfacción mayoritaria en este aspecto.
8. ¿Cuántos paquetes lleva el delivery cuando hace la entrega?		En este caso la mayoría de encuestados se ha dado cuenta que no es el único que utiliza este servicio ya que el repartidor lleva más pedidos.
9. ¿Has notado problemas en días de alta demanda, como festivos?		En este caso la mayoría de encuestado ha notado problemas y desafíos al momento de realizar un pedido y recibirlo en días festivos.
10. ¿Te ha ocurrido alguna vez tener que cancelar un pedido debido a problemas de disponibilidad de		La mayoría de los encuestados ha logrado realizar sus pedidos sin inconvenientes.

PREGUNTAS	GRÁFICA	INTERPRETACIÓN
los productos o platos solicitados?		

Tabla 2 Encuesta

3.6.2.1 Entrevista

PREGUNTAS	RESPUESTAS	INTERPRETACIÓN
1. ¿Cuándo aumentó el trabajo de entregas?	1. Pandemia 2. Después de la pandemia	Se dice que este servicio tuvo un gran aumento durante el tiempo de pandemia beneficiando de manera contundente a este servicio y logrando un buen resultado.
2. ¿Por qué crees que aumentó el servicio de entrega a domicilio de delivery?	1. Por miedo de salir de casa 2. Por las necesidades de un servicio de los ciudadanos.	Este servicio ha aumentado por el hecho que en la pandemia las personas tenían miedo de salir a las calles o tener contacto con una persona y salir contagiadas usando este servicio para solicitar algún pedido.
3. ¿Cuáles crees que son las ventajas para los clientes al utilizar servicios de entrega a domicilio en lugar de comer fuera o cocinar en casa?	1. Seguridad y ahorro de tiempo 2. La ventaja que evita el salir o tener que ir a comprar o comer afuera se ahora esa molestia de hacerlo	Se dice que la seguridad es una de las principales ventajas que hace que este servicio sea cada día más eficiente ahorrándoles tiempo a los consumidores.

PREGUNTAS	RESPUESTAS	INTERPRETACIÓN
4. ¿Cómo gestiona varias entregas a la vez?	1. Equipo de trabajo preparado 2. Me doy ayuda con un compañero de servicio exprés para sustentar esas varias necesidades a la vez.	Tienen un equipo de trabajo preparado y capacitado para realizar este tipo de entregas y poder concluir sus entregas, dando se abastecer con todas las entregas diarias mediante ayudas.
5. ¿Qué problemas has tenido?	1. Bajo personal en días de feriado 2. A veces no pagan los clientes al instante o quedan mal.	Los problemas que los repartidores cada día enfrentan son el bajo personal que tienen en los días de feriado estos servicios perjudicando el crecimiento de este servicio, incluso los clientes no pagan al instante o quedan mal con el repartidor.
6. ¿Alguna vez has recibido comentarios de los clientes sobre problemas relacionados con la calidad o temperatura de los alimentos entregados? ¿Y cómo manejas esas situaciones?	1. No 2. Si he tenido, pero les eh tratado de explicar lo acontecido	Se puede evidenciar que estos servicios si han tenido problemas relacionados con la calidad de los productos, manejando de buena manera este servicio y dándoles a entender a los clientes sobre lo acontecido.
7. ¿Cómo planificas las rutas cuando existen varias entregas?	1. Rutas de acuerdo con los lugares de entrega de las más cerca de la más lejana y por prioridad de pedido	Los repartidores planifican sus rutas de acuerdo con el lugar de entrega y por prioridad del pedido eligiendo atajos para así evitar este tipo de situaciones como es la demora de entregas de algún pedido.

PREGUNTAS	RESPUESTAS	INTERPRETACIÓN
	2. Pues trato de coger atajos y evitar el tráfico	
8. ¿Se han quejado los clientes?	1. Sí por problemas de tiempo de los restaurantes 2. Si a pasado, pero eh tratado de buscar una solución para no quedar mal en ese pedido	Al parecer los clientes si se han quejado sobre el tiempo de entrega de sus pedidos, pero siempre y cuando buscando una solución de como sobrellevar la situación.
9. ¿Ha habido situaciones de emergencia o decisiones de último momento que haya tenido que tomar debido a la falta de planificación en su operación?	1. Si 2. Si en ciertas ocasiones nomás	Como se puede evidenciar en ciertas ocasiones si han tenido situaciones de emergencia o de último momento debido a la falta de planificación de sus rutas.

Tabla 3 Tabla entrevista

3.6.3 Presentación y descripción de los resultados obtenidos

Según la pregunta 2 y 4 de la encuesta que guarda relación con la pregunta 1 de la entrevista, revela que ha existido un aumento de la demanda por medio de este servicio a través de la pandemia ya que por medio de esta ha influido en la elección de solicitar este servicio a diario haciendo que cada día crezca y pueda mejorar en muchas formas y así beneficiar de alguna manera al cliente.

En función de los resultados obtenidos de la pregunta 5 de la encuesta se dice que casi no hay problemas con el tiempo de entrega, lo que podría indicar una asignación eficiente de recursos. Sin embargo, la pregunta 9 de la encuesta menciona problemas en días

de alta demanda, como festivos, lo que podría relacionarse con una asignación deficiente en ciertos momentos. Así mismo la pregunta 9 de la entrevista destaca problemas de bajo personal en días de feriado, lo que confirma la idea de asignación deficiente en momentos específicos.

El análisis de la pregunta 8 de la encuesta indica que los repartidores planifican sus rutas de acuerdo con el lugar de entrega y por prioridad del pedido, mostrando una planificación estratégica en la entrega, por consiguiente, la pregunta 9 de la entrevista señala situaciones de emergencia o decisiones de último momento debido a la falta de planificación en la operación, sugiriendo que, a veces, puede haber falta de planificación para realizar una entrega inmediata.

3.6.4 Informe final del análisis de los datos

En función a los resultados obtenidos, y considerando la primera causa revela un aumento sustancial en la demanda de servicios de entrega a domicilio, especialmente durante la pandemia. La conveniencia y la necesidad de evitar salir de casa por temor a contagios han sido factores clave para abordar este aumento, se recomienda una gestión ágil de la demanda mediante la optimización de recursos y una mayor flexibilidad operativa en momentos de alta demanda, como días festivos.

Teniendo en cuenta la segunda causa y los resultados obtenidos de la entrevista destaca desafíos operativos, como la falta de personal en días festivos, que puede afectar la calidad del servicio. Es recomendable mejorar la asignación de recursos, garantizando una fuerza laboral adecuada para abordar picos de demanda y eventos especiales. Garantizar estrategias de programación eficientes y la posibilidad de colaboraciones con personal adicional en días críticos pueden contribuir a superar esta barrera.

Por último, en la tercera causa y según los resultados obtenidos en la encuesta muestra una planificación estratégica en la gestión de rutas de entrega, la entrevista señala situaciones de emergencia y decisiones de último momento. Para abordar esto, se sugiere un enfoque más proactivo en la planificación, con una evaluación continua de las rutas y escenarios posibles. La mejora en la coordinación interna y la anticipación a posibles obstáculos puede minimizar los impactos negativos y fortalecer la eficiencia operativa del servicio.

CAPÍTULO IV

4. MARCO PROPOSITIVO

4.1 Introducción

Este capítulo aborda la implementación de las herramientas usadas para desarrollar el software, describiendo a detalle cada uno de los procesos que tiene, los recursos como el humano, el tecnológico, y económico. Teniendo en cuenta que el modelo que se aplicó en el software es el en cascada que sirve para facilitar la identificación de cada uno de los requisitos funcionales y no funcionales que contiene el software.

Cabe recalcar que cada fase es esencial en el software ya que ayuda a agilizar los procesos que contiene el sistema, estos requisitos son muy importantes en el funcionamiento de las aplicaciones porque para los clientes, la aplicación debe ofrecer una experiencia de usuario fluida, desde la navegación y búsqueda de productos hasta el proceso de pago y seguimiento de pedidos. Las empresas requieren herramientas robustas para gestionar sus productos, pedidos y análisis de ventas. Los repartidores necesitan una interfaz eficiente que les permita gestionar entregas de manera óptima y segura.

Además, la implementación de estas herramientas no solo mejora la funcionalidad del software, sino que también optimiza el rendimiento general del sistema. Con el modelo en cascada, cada fase se construye sobre la anterior, lo que permite detectar posibles errores o fallos en etapas tempranas y corregirlos antes de avanzar a fases más avanzadas. Esto reduce costos a largo plazo y mejora la calidad del producto final.

Es importante señalar que, a lo largo de todo el proceso de desarrollo, se debe garantizar que los recursos humanos involucrados cuenten con la capacitación adecuada para manejar las herramientas y tecnologías empleadas. Esto no solo mejora la eficiencia del desarrollo, sino que también asegura que el software se construya con las mejores prácticas posibles.

En términos de recursos económicos, el presupuesto asignado a cada fase del desarrollo tiene un impacto directo en la calidad de la implementación. Esto incluye la adquisición de licencias de software, herramientas de desarrollo, y la asignación de personal

calificado. Además, una gestión adecuada de los recursos financieros permite la flexibilidad necesaria para afrontar imprevistos sin comprometer el calendario del proyecto.

Finalmente, el enfoque utilizado en este proyecto busca no solo satisfacer las necesidades inmediatas de los usuarios y empresas, sino también crear una base sólida para futuras actualizaciones o expansiones del sistema. La integración de estas herramientas asegura que el software sea escalable, flexible y capaz de adaptarse a las necesidades cambiantes del mercado.

4.2 Descripción de la propuesta

Desarrollar una Aplicación Móvil con minería de datos para la logística del transporte de delivery independientes del Cantón El Carmen con la finalidad de lograr los objetivos propuestos y llevar a cabo el funcionamiento de 3 aplicaciones que servirán mucho en la gestión de compras, ventas y distribución de los productos evitando horas de pico y atrasos al realizar dicha entrega, las aplicaciones contarán con una interfaz en donde el repartidor, la empresa y el cliente podrán realizar sus pedidos y realizar varias interacciones por medio de ellas, el cual incluyen las siguientes funciones:

En la primera de ellas que es para la empresa funcionará de la siguiente manera:

- Al registrarse la empresa puede agregar una foto del negocio.
- También agregar su ubicación actual de donde se encuentra el negocio.
- De la misma manera tiene una opción en donde puede poner que días está abierto el negocio.
- Así mismo puede poner a qué hora abre y cierran el negocio.
- La empresa registrará los productos que va a vender, el precio y una descripción del producto.
- También podrá eliminar, editar los productos, ver cuántos pedidos tiene y generar el pedido.
- Así mismo la empresa vera una estadística de los productos más vendidos en el mes.

En la segunda aplicación que es para el cliente funcionará de la siguiente manera:

- Al registrarse el cliente podrá poner una foto de perfil
- También puede agregar su ubicación actual para que los repartidores puedan ver donde se encuentra el cliente.
- Al ingresar podrá ver su ubicación agregada, la lista de categorías y empresas que se encuentran ya registrados en la anterior aplicación.
- El cliente podrá hacer una compra y agregar más productos si desea.
- Así mismo realizará el pago por medio de tarjeta o pagar en efectivo al repartidor.
- También vera el estado en el que se encuentra en producto.
- Así mismo elegirá que repartidor quiere que le haga la entrega.
- De la misma manera verá en qué lugar ya se encuentra el repartidor para realizar la entrega.
- Cuando la entrega se haiga realizado con éxito el cliente podrá evaluar al repartidor si la entrega se realizó con éxito o no.

En la tercera aplicación que es para el repartidor funcionara de la siguiente manera.

- Al registrarse el repartidor podrá agregar su foto de perfil y así mismo poner su ubicación.
- Al ingresar luego que ha validado sus credenciales el repartidor podrá ver los pedidos que le han hecho y podrá aceptar el pedido para realizar la compra.
- Así mismo podrá ver la ubicación en la que el cliente se encuentra.
- Podrá ver su información del perfil.
- Por último, podrá realizar la entrega del pedido.

4.3 Determinación de recursos

4.3.1 Humanos

Personal	Función
Delivery	Describe las funcionalidades del sistema
Empresa	Realiza pruebas de funcionamiento
Cliente	Realiza pruebas de funcionamiento
Programador	Elabora el software informático

Tabla 4 Recursos Humanos

4.3.2 Tecnológicos

Hardware	Características
Laptop 1	• Windows 11 Home Single Lenguaje x64 • RAM 8,00 GB • Procesador Intel Core i7 • 454 GB de almacenamiento
Laptop 2	• Windows 11 Home Single Lenguaje x64 • RAM 8,00 GB • Procesador Intel Core i5 • 454 GB de almacenamiento
Software	**Características**
IDE	Visual Studio Code
Alojamiento	Dominio Gratis, MySQL (XAMPP V 3.3.0) Base de datos

Lenguajes de programación	HTML, CSS, PHP, JavaScript y SQL

Tabla 5 Recursos Tecnológicos

4.3.3 Económicos

Cantidad	Concepto	Características	C/U	Subtotal
2	Laptop	Para desarrollar el software	$620.00	$1.240.00
768	Total, de horas para desarrollar el software	Tiempo para la elaboración del software	$7.00	$5.376.00
1	Alojamiento	Servicio de alojamiento de hosting por un año.	$29.00	$29.00
2	Internet	Acceso a internet para realizar para realizar y comprobar el funcionamiento del software.	$25.00	$50.00
			Total	$6.695,00

Tabla 6 Recursos Económicos

4.4 Etapas de acción para el desarrollo de la propuesta

Para el desarrollo de este proyecto se realizó el modelo en cascada, por fines prácticos para desarrollar el software, definir así las fases del proyecto y obtener los requerimientos solicitados, este modelo toma las actividades más fundamentales del proceso de especificación, que son para el desarrollo del software, y así representarlos como fases separadas de los procesos con el fin de cumplir con todos los requerimientos solicitados.

El modelo en cascada se caracteriza por su enfoque estructurado y secuencial, lo que permite tener un control más claro sobre cada etapa del desarrollo. Cada fase depende de la finalización de la anterior, lo que garantiza que el proyecto avanza de manera ordenada y eficiente. Esto es especialmente útil cuando los requisitos del software están bien definidos desde el principio y no se esperan grandes cambios a lo largo del proceso.

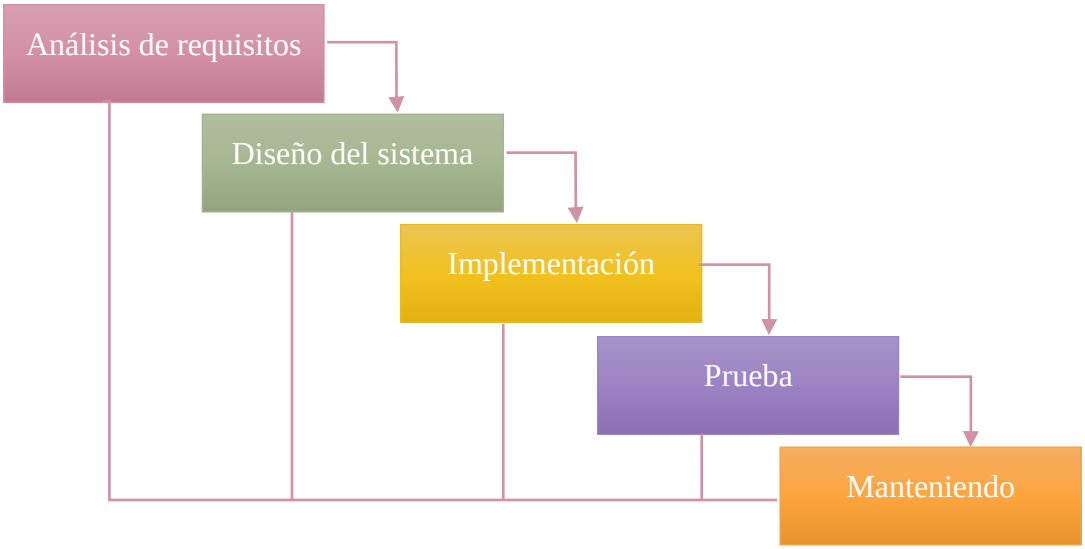
En este caso, se dividirá el proyecto en distintas fases, como la planificación, el análisis de requisitos, el diseño, la implementación, las pruebas, y el mantenimiento, cada una con objetivos específicos y resultados esperados. Al seguir un enfoque tan detallado, se pueden identificar posibles fallos o áreas de mejora en etapas tempranas, lo que facilita la toma de decisiones rápidas y efectivas para corregir el rumbo del desarrollo si es necesario.

Además, el modelo en cascada permite a los equipos de trabajo especializarse en diferentes áreas del proyecto, lo que optimiza el uso de los recursos humanos. La claridad en cada fase también mejora la comunicación entre los miembros del equipo y los stakeholders, quienes pueden evaluar el progreso en cada etapa antes de avanzar a la siguiente.

Aunque este enfoque tiene ciertas limitaciones, como la dificultad para adaptarse a cambios inesperados en los requisitos, su capacidad para establecer una línea de trabajo clara y bien definida lo convierte en una opción adecuada para proyectos con objetivos y necesidades bien establecidos desde el inicio.

Al final, el modelo en cascada proporciona un marco de trabajo riguroso que permite cumplir con los requisitos solicitados de manera efectiva, asegurando la entrega de un software funcional y alineado con las expectativas de los usuarios finales.

Ilustración 2 Modelo en cascada



Fuente: (Cruz Castillo, 2021).

4.5 Fase 1: Análisis de requisitos

4.5.1 Requerimientos funcionales

a) Para clientes

- Registro de clientes
- Seleccionar foto de perfil
- Seleccionar ubicación actual
- Ingresar usuario y contraseña
- Validación de datos
- Inicio de sesión
- Búsqueda y filtrado de productos y restaurantes
- Seleccionar productos
- Añadirlos a un carrito de compra
- Ver detalles del producto
- Opciones de pago por medio de transferencia o en efectivo
- Generar factura de compra
- Seguimiento del pedido
- Notificaciones sobre el estado de pedido
- Visualizar el historial de pedidos

b) Para empresas

- Registro de Empresas
- Elegir Foto
- Seleccionar horas y días de atención
- Seleccionar ubicación actual
- Ingresar usuario y contraseña
- Validación de credenciales
- Inicio de sesión
- Añadir nuevos productos
- Eliminar productos
- Editar productos
- Gestionar pedidos
- Actualizar estado del pedido

- Ver informes de ventas
- Generar Pedido

c) Para repartidores

- Registro del repartidor
- Elegir foto
- Seleccionar ubicación
- Ingresar usuario y contraseña
- Validación de credenciales
- Inicio de sesión
- Recibir notificaciones de nuevos pedidos
- Aceptar pedidos actualizados
- Ver ubicación en donde va a realizar la entrega
- Ver historial de entregas
- Ver calificación de los clientes

4.5.2 Requerimientos no funcionales

- Seguridad de datos sensibles.
- Implementación de autenticación.
- Redundancia de datos
- Respuesta rápida y eficiente en todas las operaciones.
- Soporte para alta concurrencia de usuarios sin degradar el rendimiento.
- Capacidad para escalar horizontal y verticalmente según la demanda.
- Infraestructura en la nube para flexibilidad y escalabilidad.
- Alta disponibilidad con un tiempo de actividad del 99.9%.
- Mecanismos de recuperación ante fallos y respaldo de datos.
- Interfaz de usuario intuitiva y amigable.
- Compatible con diferentes sistemas operativos (iOS, Android).
- Facilitar la implementación de actualizaciones sin interrumpir el servicio.
- Documentación clara y precisa para el mantenimiento del sistema.

4.5.3 Requerimientos de hardware y software

4.5.3.1 Desarrollo

Para desarrollar las aplicaciones móviles, los requisitos de hardware utilizados fue una computadora con un espacio de almacenamiento adecuado con el cual se pueda desarrollar este tipo de aplicaciones con un procesador Intel Core i7 mínimo de 8GB a 16GB de RAM y Tarjeta Gráfica Integrada o discreta de nivel medio con una resolución Full HD (1920x1080) o superior.

En la parte del software es necesario contar con un sistema operativo adecuado para el desarrollo de estas aplicaciones puede ser Windows 10/11, macOS, o Linux (Ubuntu) en este caso se usó Windows 11 para el desarrollo de ellas. También es importante utilizar un IDE en este caso se utilizó visual studio code, También se usó el lenguaje de programación PHP, HTML, CSS, JavaScript con una base de datos MySQL para su funcionamiento.

La elección del hardware y software fue clave para garantizar un entorno de desarrollo estable y eficiente. Contar con un procesador potente y suficiente memoria RAM permitió manejar múltiples tareas simultáneamente, como la ejecución del IDE, la base de datos y las pruebas de las aplicaciones. La resolución Full HD o superior también fue fundamental para visualizar correctamente las interfaces de usuario y garantizar un diseño adaptable y profesional.

En cuanto al software, el uso de Visual Studio Code ofreció una plataforma ligera pero potente para la codificación. Sus múltiples extensiones facilitaron la integración de herramientas adicionales, como depuradores y gestores de bases de datos, agilizando el proceso de desarrollo. Por otro lado, los lenguajes utilizados (PHP, HTML, CSS y JavaScript) permitieron construir aplicaciones funcionales y dinámicas, mientras que MySQL proporcionó una base de datos confiable para almacenar y gestionar la información de manera eficiente. Además, el sistema operativo Windows 11 demostró ser una elección adecuada al ofrecer compatibilidad con una amplia gama de herramientas de desarrollo y soporte técnico actualizado. Esto aseguró que el entorno de trabajo estuviera al día con las últimas tecnologías y requerimientos del mercado.

4.5.3.2 Hosting

El hosting es una parte crítica para asegurar la disponibilidad y el rendimiento de la aplicación de delivery. Estos servidores de producción deben tener múltiples CPUs (preferiblemente Intel Xeon o AMD EPYC), al menos 64 GB de memoria RAM, y almacenamiento SSD NVMe de alta capacidad (mínimo 1 TB) para garantizar un acceso rápido y eficiente a los datos.

La conectividad de red de alta velocidad (10 Gbps) es fundamental para asegurar una rápida transferencia de datos y baja latencia. Además, los servidores de respaldo deben tener especificaciones similares a los de producción, con al menos 32 GB de memoria RAM y almacenamiento SSD de 1 TB, para asegurar la recuperación ante desastres.

El software utilizado en el hosting debe incluir sistemas operativos como Ubuntu Server o CentOS, configurados para clústeres y alta disponibilidad. Los servicios de hosting en la nube, proporcionados por Amazon Web Cervices (AWS), Google Cloud Platform (GCP) y Microsoft Azure, ofrecen la infraestructura necesaria para una operación escalable y confiable. Las bases de datos administradas, como PostgreSQL, MySQL y MongoDB, deben configurarse con alta disponibilidad y replicación.

Es importante que la configuración de los servidores esté orientada a cumplir con los niveles de rendimiento y seguridad esperados. Esto incluye la implementación de medidas de seguridad avanzadas, como firewalls, sistemas de detección de intrusiones y conexiones cifradas mediante TLS para proteger los datos sensibles.

Además, el monitoreo constante del rendimiento de los servidores y las bases de datos permite anticiparse a posibles fallos o cuellos de botella, asegurando un servicio continuo y eficiente. En el caso de utilizar servicios en la nube, las opciones de escalabilidad automática son una ventaja clave, ya que permiten ajustar los recursos disponibles en función de la demanda.

Esto resulta especialmente útil durante picos de actividad, como promociones o temporadas de alta demanda, garantizando que la aplicación pueda manejar el tráfico adicional sin interrupciones. Por otro lado, la implementación de sistemas de respaldo y recuperación ante desastres asegura que los datos y las operaciones de la aplicación puedan restaurarse rápidamente en caso de fallos técnicos, ataques cibernéticos o desastres naturales. Esto incluye

la programación de copias de seguridad periódicas y su almacenamiento en ubicaciones geográficamente separadas para reducir el riesgo de pérdida total de datos.

4.5.3.3 Usuarios

Para los usuarios finales, tanto clientes, empresas como repartidores, es necesario disponer de dispositivos móviles adecuados. Los smartphones deben contar con procesadores octa-core de 1.8 GHz o superiores, 4 GB de memoria RAM y 64 GB de almacenamiento, con opciones de almacenamiento expandible. Además, deben tener conectividad 4G LTE y Wi-Fi, así como GPS integrado para el rastreo de ubicación.

El software para los usuarios finales incluye aplicaciones móviles compatibles con iOS y Android, Para las empresas, además de las aplicaciones móviles, se recomienda utilizar sistemas de gestión que se integren con CRM y ERP a través de Apis, y software de punto de venta (POS) compatible para facilitar la administración de pedidos y ventas.

Es importante destacar que los dispositivos utilizados por los usuarios finales deben contar con pantallas de alta resolución, preferiblemente Full HD, para garantizar una visualización clara de las interfaces y la información presentada. Adicionalmente, la duración de la batería es un factor crucial, especialmente para los repartidores, quienes necesitan dispositivos que soporten largas jornadas sin interrupciones.

En el caso de los clientes, la compatibilidad de las aplicaciones con múltiples versiones de los sistemas operativos garantiza que un mayor número de usuarios pueda acceder al servicio, independientemente de la antigüedad de sus dispositivos. Por su parte, los repartidores se benefician de funcionalidades específicas, como el rastreo en tiempo real y la gestión de rutas optimizadas, que les permiten realizar entregas de manera más eficiente.

Para las empresas, la integración con sistemas de gestión como CRM y ERP no solo mejora la organización interna, sino que también permite un mejor análisis de datos, facilitando la toma de decisiones estratégicas. El software de punto de venta (POS) añade un nivel adicional de eficiencia al agilizar el proceso de ventas y la actualización de inventarios en tiempo real.

4.5.3.4 Seguridad

Para garantizar la seguridad en una aplicación móvil, es esencial implementar diversas medidas que protejan los datos de los usuarios y el correcto funcionamiento del sistema. Esto comienza con el uso de cifrado seguro, como HTTPS, para proteger las comunicaciones entre el cliente y el servidor, y algoritmos como AES para resguardar información sensible. Además, la autenticación debe ser robusta, utilizando sistemas como OAuth 2.0 o autenticación en dos pasos (2FA), junto con una correcta gestión de permisos de acceso.

El desarrollo del código también juega un papel clave en la seguridad. Es necesario prevenir vulnerabilidades comunes, como SQL Injection, XSS o CSRF, y realizar auditorías periódicas para identificar posibles fallas. En el dispositivo del usuario, se deben emplear herramientas de almacenamiento seguro, como Keystore en Android o Keychain en iOS, y limitar el acceso desde dispositivos comprometidos, como aquellos con jailbreak o root.

Por otro lado, el monitoreo constante de la actividad en la aplicación permite detectar comportamientos sospechosos o intentos de acceso no autorizado. Esto incluye la implementación de registros de eventos críticos y un plan de respuesta ante incidentes para mitigar riesgos de manera oportuna. Además, cumplir con regulaciones de privacidad, como GDPR o CCPA, asegura que los datos de los usuarios sean tratados de manera ética y legal.

Finalmente, las pruebas de seguridad y el respaldo de información son imprescindibles. Realizar simulaciones de ataques, pruebas de penetración y análisis automatizados ayuda a fortalecer la aplicación, mientras que contar con copias de seguridad cifradas y un plan de recuperación ante desastres garantiza la continuidad del servicio en situaciones críticas. Estas prácticas, combinadas, aseguran un entorno confiable y seguro para los usuarios.

4.5.3.5 Bases de Datos

La selección del motor de base de datos es una decisión crítica para el desarrollo de la aplicación, ya que influye directamente en el rendimiento y la escalabilidad. Motores relacionales como MySQL o PostgreSQL son ideales para manejar datos estructurados, mientras que soluciones no relacionales como MongoDB pueden ser más adecuadas para datos flexibles o no estructurados. Es importante analizar factores como el volumen de datos

esperado, la complejidad de las consultas y la necesidad de compatibilidad con otros servicios.

La configuración mínima requerida para las bases de datos debe considerar un hardware que soporte un alto rendimiento, incluyendo suficiente memoria RAM, capacidad de almacenamiento en discos SSD y procesadores eficientes. Además, es fundamental implementar políticas de mantenimiento, como copias de seguridad automáticas y limpieza regular de datos redundantes, para garantizar la disponibilidad y estabilidad del sistema.

Para asegurar la escalabilidad y la redundancia, es necesario implementar estrategias como réplicas de bases de datos para mejorar la disponibilidad y particionamiento horizontal para distribuir la carga de trabajo. Estas medidas permiten que la base de datos se adapte al crecimiento de la aplicación y soporte un aumento en el volumen de usuarios y transacciones sin comprometer la experiencia del usuario.

4.5.3.6 Integración

La integración con APIs de terceros es esencial para añadir funcionalidades avanzadas a la aplicación, como procesadores de pago (Stripe, PayPal) o servicios de geolocalización (Google Maps, OpenStreetMap). Estas integraciones permiten ofrecer servicios clave, como el seguimiento en tiempo real de los repartidores y pagos seguros, mejorando la experiencia del usuario.

Es importante establecer requisitos claros para la sincronización de datos entre clientes, empresas y repartidores. Esto incluye la implementación de actualizaciones en tiempo real mediante tecnologías como WebSockets o Firebase, que garantizan que la información esté siempre actualizada y sincronizada en todas las partes del sistema.

Además, la integración debe ser diseñada con la capacidad de manejar errores y tiempos de inactividad en los servicios de terceros. Esto se puede lograr mediante la implementación de mecanismos de reintento automático, almacenamiento en caché temporal y notificaciones para alertar a los usuarios sobre problemas temporales en los servicios.

4.5.3.7 Mantenimiento

El mantenimiento de la aplicación es fundamental para garantizar su funcionamiento continuo y eficiente. Esto implica el uso de herramientas de monitoreo como New Relic o Datadog, que permiten identificar fallos y medir el rendimiento del sistema. Estas herramientas ayudan a prever problemas antes de que afecten la experiencia del usuario.

Actualizar el software y el hardware regularmente es otra tarea crítica de mantenimiento. Las actualizaciones de software aseguran que la aplicación esté protegida contra vulnerabilidades de seguridad conocidas, mientras que las mejoras de hardware garantizan que los servidores puedan manejar la carga de trabajo creciente. Es necesario planificar estas actualizaciones para minimizar las interrupciones en el servicio.

Además, el mantenimiento debe incluir la limpieza de datos obsoletos, la optimización de consultas de bases de datos y la revisión periódica del código fuente. Estas prácticas no solo mejoran el rendimiento, sino que también garantizan que la aplicación siga siendo ágil y eficiente a medida que crece.

4.5.3.8 Escalabilidad

La escalabilidad es clave para asegurar que la aplicación pueda manejar un aumento en el número de usuarios y transacciones. Una estrategia común es adoptar una arquitectura basada en microservicios, que permite dividir la funcionalidad en componentes independientes, facilitando el escalado de forma individual según sea necesario.

Las especificaciones técnicas para escalar incluyen el uso de servidores en la nube, como AWS o Google Cloud, que ofrecen escalabilidad horizontal (agregar más servidores) y vertical (mejorar los servidores existentes). Además, el uso de balanceadores de carga distribuye eficientemente el tráfico, asegurando que ningún servidor se sobrecargue.

Por último, es crucial realizar pruebas de carga periódicas para evaluar el comportamiento del sistema bajo diferentes niveles de demanda. Estas pruebas ayudan a identificar posibles cuellos de botella y optimizar la infraestructura para soportar picos de tráfico, como promociones o eventos especiales.

4.5.4 Tipos de roles de usuarios

TIPO DE USUARIO	ROL	DESCRIPCIÓN
Repartidor	Es la persona que acepta el pedido para realizar la entrega.	Puede ver cuántos pedidos tiene actualmente y aceptarlos para realizar la entrega
Cliente	Es la persona que realiza la compra de cualquier producto de algún negocio y elije a la persona que desea que le haga la entrega.	Puede comprar un producto, elegir el método de pago, seleccionar una cantidad de productos y realizar la compra
Empresa	Es la responsable de registrar todos los productos que desea vender.	Puede Agregar, eliminar y editar los productos ingresados a la aplicación y al final generar el pedido.

Tabla 7: Tipos de roles

4.5.5 Diagramas de caso de uso

a) Caso de uso: Registrar Productos

Ilustración 3 Caso de uso registrar productos

b) Caso de uso: Registrar Pedidos

Ilustración 4 Caso de uso registrar pedidos

c) Caso de uso: Registrar Empresas

Ilustración 5 Caso de uso registrar empresas

d) Caso de uso: Registrar Clientes

Ilustración 6 Caso de uso registrar cliente

e) Caso de uso: Registrar Repartidores

Ilustración 7 Caso de uso registrar repartidores

4.5.6 Diagrama de secuencia

a) Diagrama de secuencia: Registrar Productos

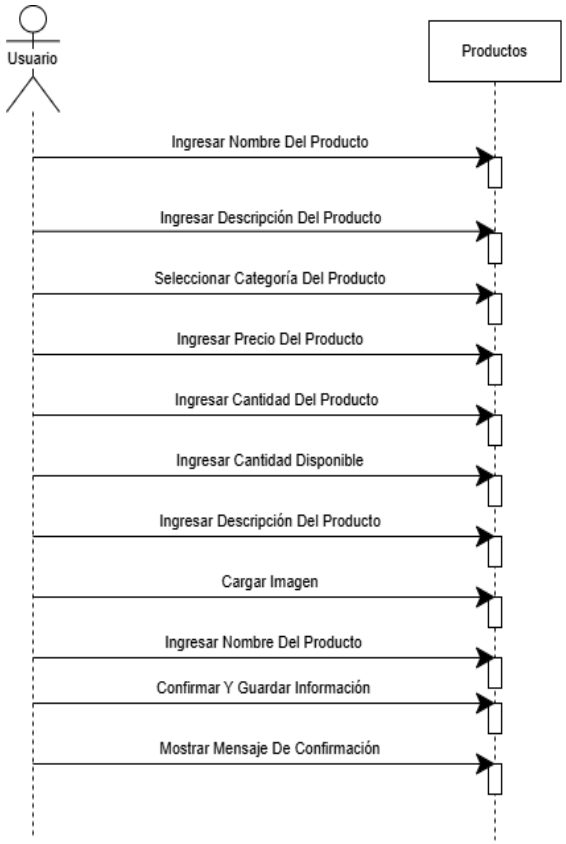


Ilustración 8 Diagrama de secuencia: Registrar Productos

b) Diagrama de secuencia: Registrar Pedidos

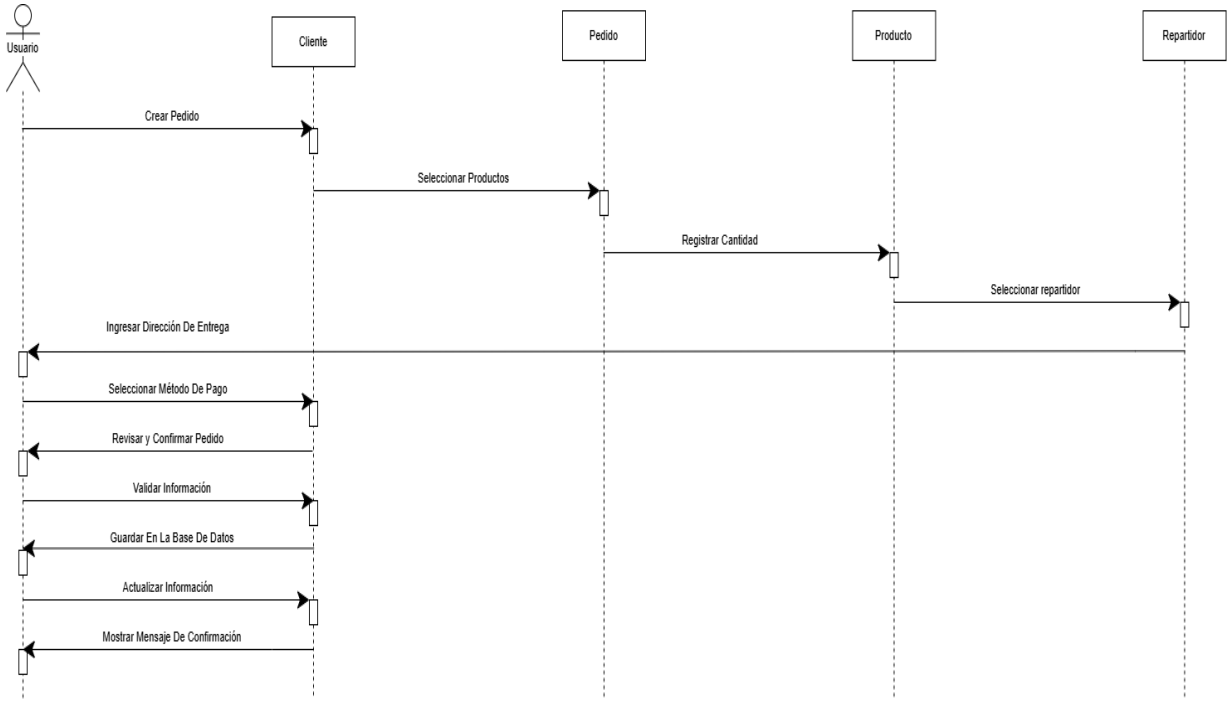


Ilustración 9 Diagrama de secuencia: Registrar Pedidos

c) Diagrama de secuencia: Registrar Empresas

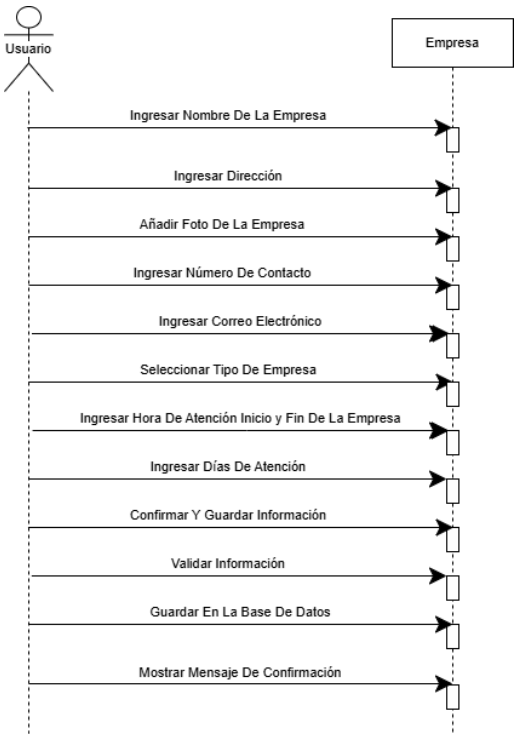


Ilustración 10 Registrar Empresas

d) Diagrama de secuencia: Registrar Clientes

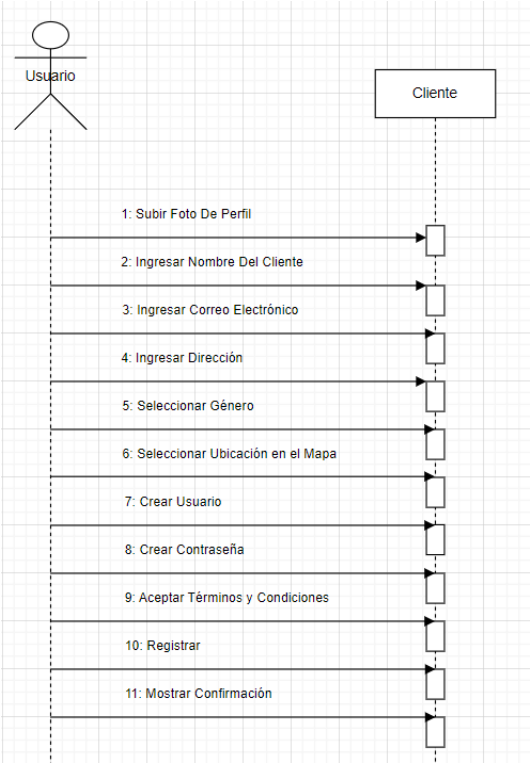


Ilustración 11 Registrar Clientes

e) Diagrama de secuencia: Registrar Repartidores

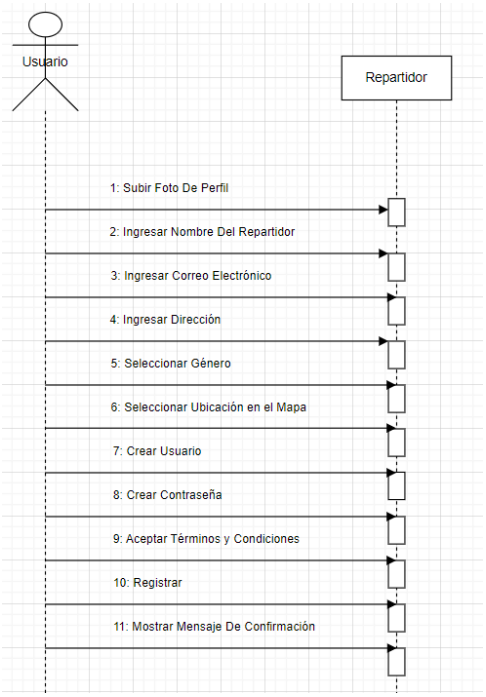


Ilustración 12 Registrar Repartidores

4.5.7 Diagrama de objetos y clases

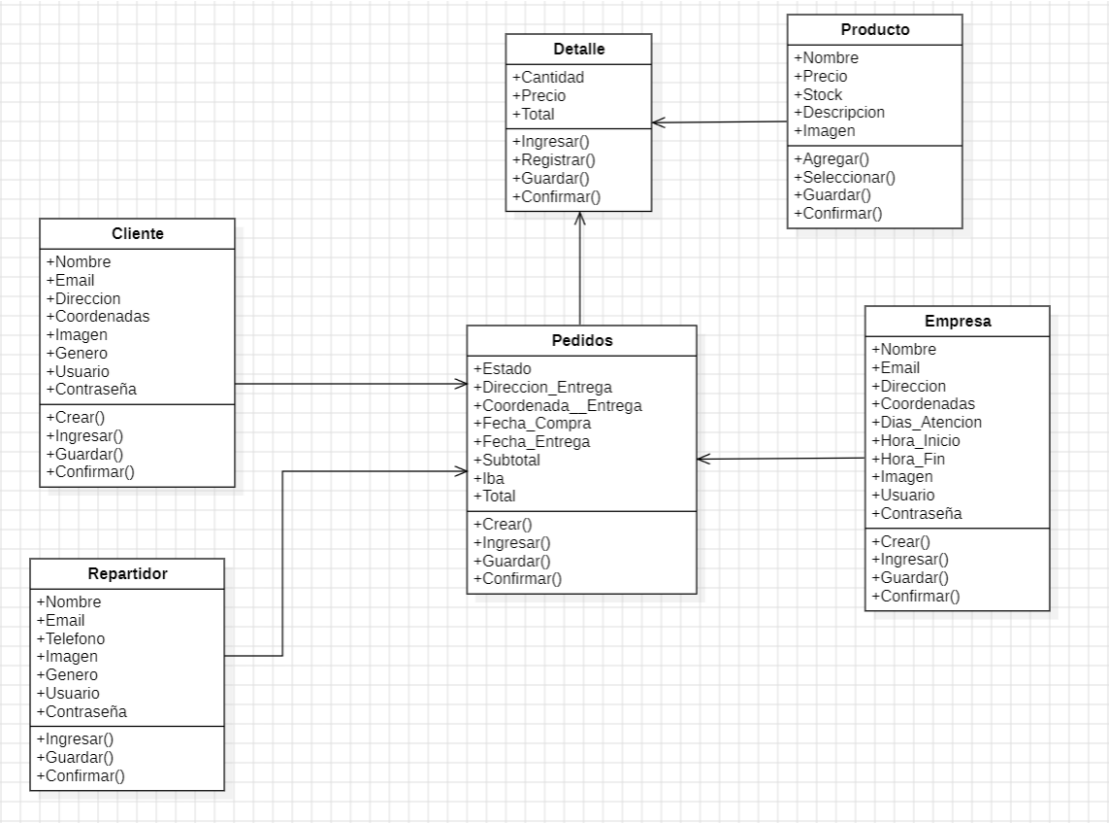


Ilustración 13 Diagrama de objetos y clases

4.5.8 Diagrama de estado

a) Diagrama de estado para registrar clientes

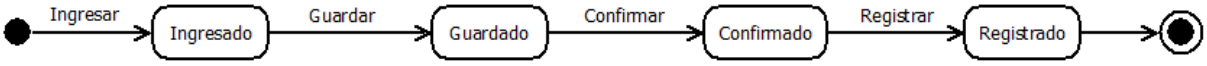


Ilustración 14 Diagrama de estado registrar clientes

b) Diagrama de estado para registrar productos

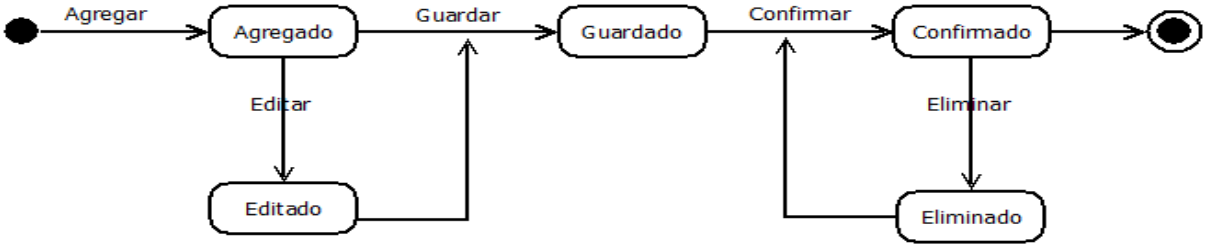


Ilustración 15 Diagrama de estado registrar productos

c) Diagrama de estado para registrar pedidos

Ilustración 16 Diagrama de estado registrar pedidos

d) Diagrama de estado para registrar detalle

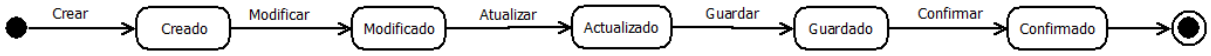


Ilustración 17 Diagrama de estado registrar detalle

4.5.9 Diseño de la base de datos

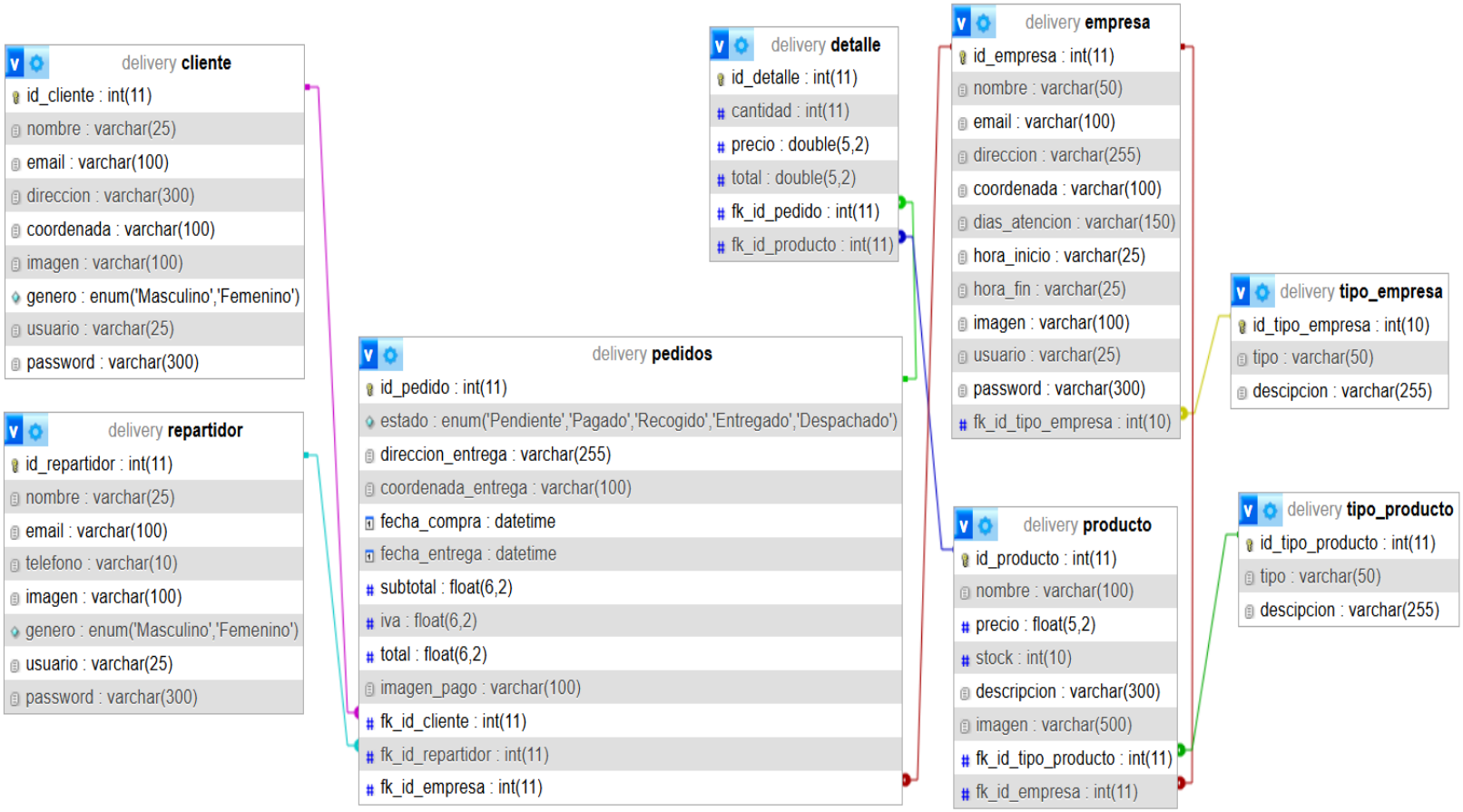


Ilustración 18 Diseño de base de datos

4.6 Fase 2: Diseño del sistema

4.6.1 Colores

La aplicación móvil cuenta con una paleta de colores representativos al servicio de delivery, el color principal cuenta con un color blanco que sirve para el fondo y el color secundario es el color verde bajo que representa los colores del servicio de delivery mostrando la legibilidad de las interfaces. De la misma manera se usaron otros colores adicionales en algunos botones de cada una de las interfaces, los colores incluidos son: celeste, rojo, gris, amarillo, y azul oscuro.

Estos colores no solo tienen un propósito estético, sino que también se seleccionaron para mejorar la experiencia de usuario, destacando elementos clave de la interfaz y guiando al usuario de manera intuitiva a través de la aplicación. Por ejemplo, el verde bajo no solo representa el servicio de delivery, sino que también tiene un impacto psicológico positivo, transmitiendo confianza y seguridad.

El color blanco proporciona un espacio limpio y ordenado, asegurando que la información sea clara y fácil de leer. El color celeste se utilizó para resaltar botones y llamadas a la acción, destacando opciones importantes como el botón de "realizar pedido" o "confirmar". El rojo, por su parte, se utilizó para advertencias y notificaciones urgentes, como la cancelación de un pedido o la alerta de un error en el sistema, con el fin de captar la atención del usuario de manera inmediata.

El gris es un color neutro que se usó en los bordes y los elementos secundarios, ayudando a equilibrar la paleta y evitando que la interfaz se vea sobrecargada. El amarillo, elegido por su capacidad para llamar la atención sin ser demasiado intrusivo, se aplicó en áreas que requieren una rápida visualización, como los mensajes de éxito, y en botones de menor prioridad para no competir visualmente con las opciones más importantes.

El azul oscuro se utilizó para secciones que requieren una sensación de solidez y confiabilidad, como las cabeceras de las páginas o los encabezados de las secciones del menú, ofreciendo un contraste adecuado con los demás colores de la interfaz. Además, todos estos colores fueron seleccionados no solo por su atractivo visual, sino también por su accesibilidad, asegurando que los usuarios con discapacidades visuales puedan navegar y utilizar la aplicación sin dificultades.

La combinación de estos colores permite que la aplicación tenga una apariencia moderna y profesional, mientras mejora la usabilidad y la comprensión de las acciones dentro de la misma

Color	Ejemplo	Descripción
Celeste		Representa al botón para editar los productos que ya han sido registrados.
Verde		Representa los colores del servicio delivery y se encuentra en el diseño de la aplicación.
Rojo		Este color se visualiza en acciones de eliminar, añadir, ver, hacer pedido, y cargar imagen.
Gris		El color gris se utiliza en acciones de cancelar, seleccionar pedido, descargar y cerrar, cumpliendo con cada función que necesita la aplicación.
Amarillo		El amarillo se visualiza en el estado del producto, fecha, y precio del producto.
Azul oscuro		El azul oscuro se visualiza en el tipo de producto que se está ingresando, y al de cargar la imagen del producto.
Blanco		Este color se visualiza en el fondo de cada una de las interfaces mostrando legibilidad en ellas.

Tabla 8: Colores

4.6.2 Íconos

Los íconos utilizados en cada una de las interfaces se basan en el framework de Bootstrap Icons ya que este es uno de los más utilizados en la actualidad y se adapta a diferentes tamaños y es fácil de utilizar ayudándonos así a tener una buena presentación en nuestro diseño y una mejor comprensión para así poder interactuar fácilmente en ella.

Además, Bootstrap Icons ofrece una amplia variedad de íconos, lo que permite elegir entre opciones que mejor se ajusten al estilo y necesidades del diseño. Desde íconos de acción como "agregar" y "editar", hasta aquellos relacionados con el estado o notificaciones, este framework proporciona todos los elementos visuales necesarios para construir una interfaz intuitiva y atractiva.

La integración de estos íconos también mejora la accesibilidad del diseño, ya que facilita la identificación rápida de funciones o acciones dentro de la aplicación. Gracias a su consistencia en estilo y forma, los usuarios pueden familiarizarse rápidamente con los controles y realizar tareas de manera más eficiente.

Un aspecto importante de Bootstrap Icons es que están diseñados para ser altamente escalables y personalizables. Esto significa que, independientemente del tamaño de la pantalla o del dispositivo, los íconos mantienen su claridad y legibilidad, lo cual es esencial para una experiencia de usuario fluida en aplicaciones móviles o en plataformas web.

Una de las ventajas de Bootstrap Icons es que no dependen de fuentes externas, ya que están disponibles como archivos SVG y pueden ser insertados directamente en el código HTML. Esto mejora el rendimiento de las páginas web al evitar solicitudes adicionales al servidor. Además, los íconos son compatibles con todas las versiones modernas de navegadores, lo que garantiza su correcto funcionamiento en cualquier entorno.

Con una colección en constante crecimiento y actualizaciones regulares, los íconos de Bootstrap son una herramienta indispensable para desarrolladores que buscan una solución rápida, atractiva y eficiente para enriquecer la experiencia visual de sus proyectos.

Por último, la documentación de Bootstrap Icons es muy completa, lo que facilita su implementación en el proyecto, incluso para aquellos que no tienen experiencia previa en el uso de frameworks. Con solo unos pocos pasos, es posible integrar los íconos y comenzar a utilizarlos en el diseño de la interfaz, optimizando el tiempo de desarrollo y asegurando una

presentación visual coherente. A continuación, Se puede ver el paquete de íconos que se utilizaron:

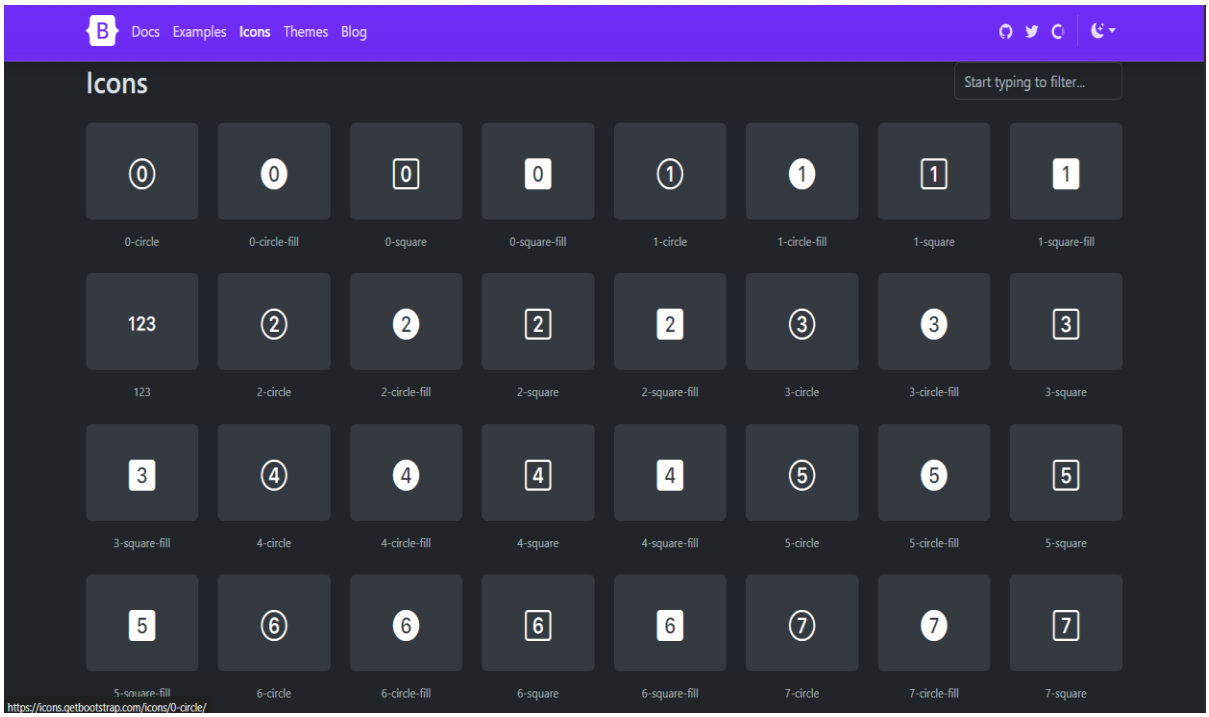


Ilustración 19 Iconos

4.6.3 Fuentes

La fuente utilizada tiene por nombre Segoe UI This Font Family es conocida como una familia tipográfica de estilo humanista desarrollada por Microsoft. Esta se encuentra diseñada inicialmente por Steve Matteson, y se ha convertido en una fuente ampliamente utilizada en interfaces de usuario modernas debido a su claridad, legibilidad y estética contemporánea.

Cuenta con una capacidad para mantener una apariencia profesional y moderna en diversas aplicaciones y dispositivos. Su uso contribuye significativamente a mejorar la experiencia del usuario y a mantener la coherencia visual en cada una de las interfaces móviles. Además, Segoe UI es reconocida por su flexibilidad y adaptabilidad en diferentes tamaños de pantalla, desde dispositivos móviles hasta monitores de gran formato. Su diseño limpio y ordenado permite que los textos se presenten de manera clara, incluso en situaciones donde el espacio es limitado o las condiciones de visualización no son ideales.

Esta tipografía no solo es funcional, sino que también tiene un impacto estético positivo. Su diseño humanista combina líneas suaves y proporciones equilibradas, lo que le otorga un carácter moderno sin perder la calidez y la accesibilidad necesarias en interfaces de

usuario. Esto la convierte en una elección predilecta para aplicaciones que buscan transmitir profesionalismo y confiabilidad.

Por otro lado, el uso de Segoe UI está alineado con las mejores prácticas de diseño centrado en el usuario, ya que fomenta una experiencia de lectura más cómoda. Esto es especialmente relevante en plataformas digitales donde la interacción constante con texto es fundamental, como aplicaciones, sitios web y sistemas operativos.

Finalmente, cabe destacar que esta fuente ha jugado un papel clave en establecer una identidad visual coherente en productos de Microsoft y en otras plataformas que la han adoptado. Su éxito radica no solo en su funcionalidad, sino también en su capacidad para adaptarse a los cambios tecnológicos y de diseño a lo largo del tiempo.

4.6.4 Distribución de los objetos en interfaz

La disposición de objetos en la interfaz de las aplicaciones móviles está fundamentada en una barra de navegación que contiene un menú intuitivo, el cual posibilita la navegación y el acceso a todos las interfaces del software. La distribución y visualización de los elementos se diseñó para ser simple y fácil de interactuar.

El diseño de la barra de navegación se realizó teniendo en cuenta principios de usabilidad, asegurando que los usuarios puedan encontrar fácilmente las funcionalidades clave con un mínimo esfuerzo. Se emplearon íconos representativos acompañados de etiquetas descriptivas, lo que facilita la comprensión incluso para usuarios que no están familiarizados con la aplicación.

Además, la ubicación de los elementos principales sigue el patrón de interacción natural, posicionando las funciones más utilizadas en lugares de fácil acceso para los pulgares. Para garantizar una experiencia uniforme, se priorizó el uso de colores consistentes, tipografías legibles y tamaños adecuados en los objetos de la interfaz.

Esto no solo mejora la apariencia visual, sino que también contribuye a la accesibilidad, permitiendo que personas con diferentes niveles de experiencia tecnológica puedan usar la aplicación sin dificultades. En conclusión, una distribución cuidadosa de los objetos en la interfaz, basada en principios de diseño bien establecidos y optimizada para la usabilidad móvil, es fundamental para el éxito de una aplicación móvil, buscando crear un diseño sencillo y generalizado para ofrecer una experiencia de usuario clara y agradable.

La inclusión de un diseño responsivo asegura que la interfaz se adapte a diferentes tamaños de pantalla y resoluciones, garantizando que la experiencia del usuario sea igualmente satisfactoria, ya sea que utilicen teléfonos inteligentes o tabletas. Asimismo, se han realizado pruebas de usabilidad con futuros usuarios para validar la eficacia del diseño y realizar ajustes basados en sus comentarios.

Finalmente, cada decisión en el diseño de la interfaz está orientada a reducir la curva de aprendizaje, aumentar la satisfacción del usuario y optimizar los flujos de trabajo, asegurando que las tareas puedan completarse de manera rápida y eficiente.

4.6.5 Interfaz de ingreso

En esta interfaz se diseñó para un uso de dispositivo vertical enfocado en los elementos esenciales para evitar la saturación de información, evitando que el texto se reduzca de tamaño, en tal virtud en la parte superior está ubicado el título de la acción, en medio se ingresan datos de texto o imágenes con selección en la parte derecha, además en la parte inferior se encuentran los botones de acción.

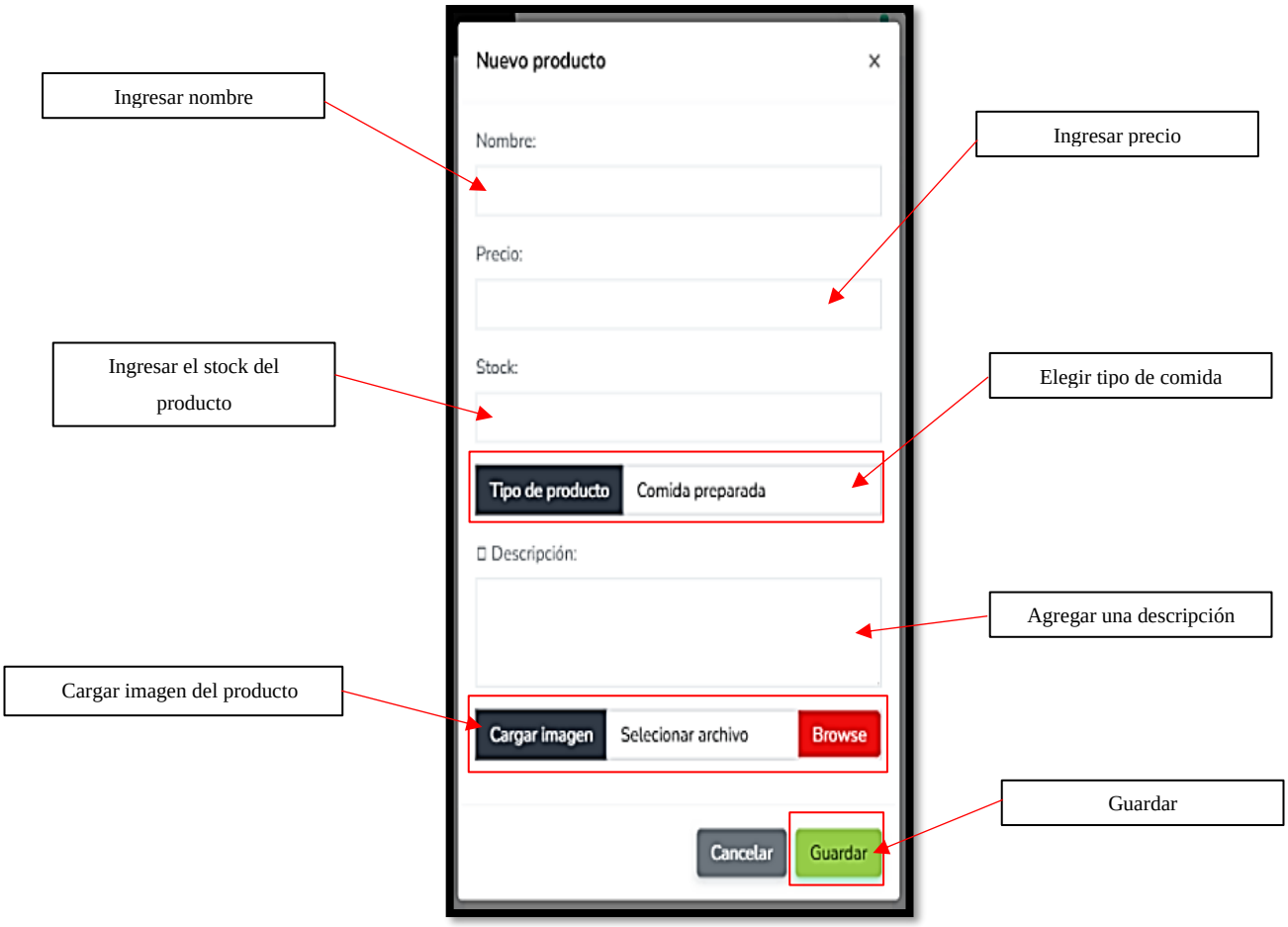


Ilustración 20 Ingresar un Nuevo Producto

4.6.6 Interfaz de procesamiento de datos

En este apartado se puede visualizar los productos que ya han sido registrados en la aplicación donde es posible ver el precio del producto, el stock que es la cantidad de productos disponibles, la descripción, el tipo de producto, además, se tiene los botones eliminar y editar donde se realizan diferentes operaciones en cada uno de los productos ya ingresados mostrando una interfaz intuitiva y fácil de usar.

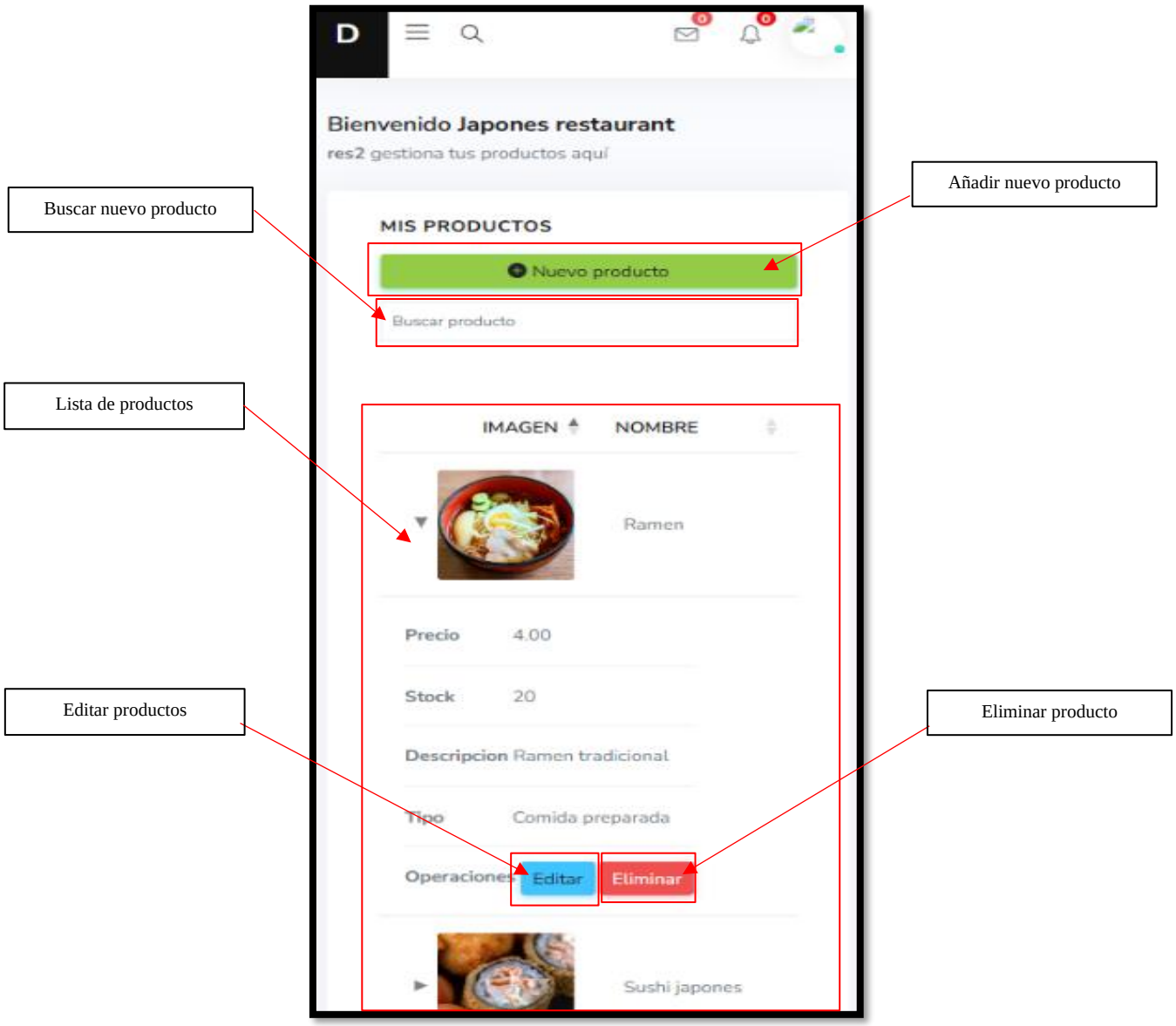


Ilustración 21 Interfaz de procesamiento de datos

4.6.7 Interfaz agregar productos

En esta ventana es posible ver que productos contiene cada uno de los negocios que ya se han registrado en donde el cliente pueda interactuar fácilmente en ella y realizar una compra especificando la cantidad de productos que van a solicitar para así continuar con la compra, en ella se puede ver también el precio que contiene cada uno de los productos y de la misma manera contiene un botón para agregar el producto al carrito y un botón para regresar y elegir otro producto que desee, asimismo se puede ver el stock de la cantidad de productos que aún se encuentran disponibles mostrándose un mensaje de alerta que ya quedan pocos productos.

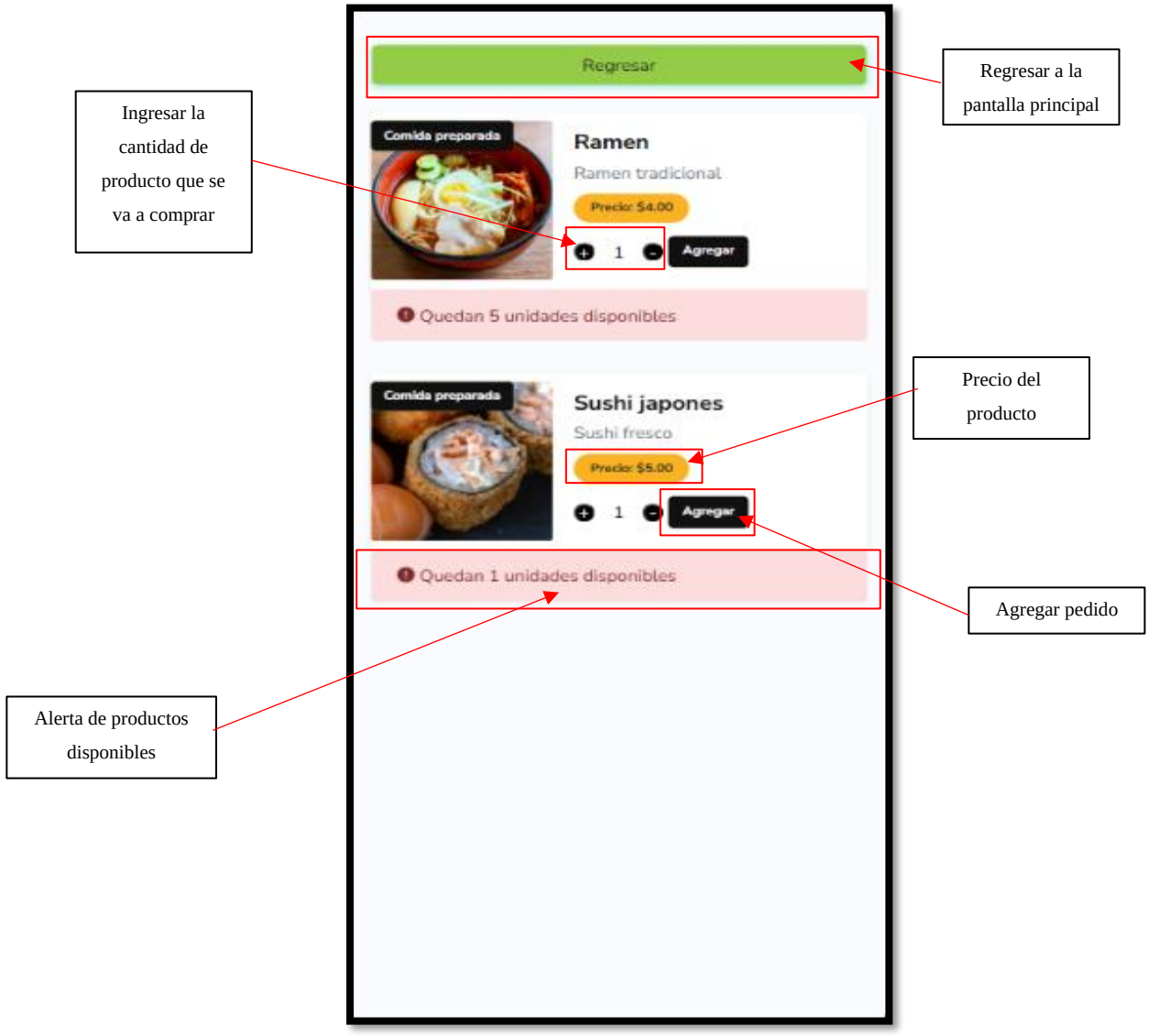


Ilustración 22 Agregar productos

4.6.8 Ventana de Hacer pedidos

En esta ventana se puede visualizar nuestro pedido de manera más detallada con su foto, nombre del producto, precio, cantidad, subtotal, IVA, total y por último es posible ver que aparece una opción en donde se procederá a elegir el repartidor para que haga la entrega y de la misma manera es posible filtrar por el número de teléfono o el nombre del repartidor que sea deseado para hacer el pedido.

Asimismo, se tiene dos métodos de pago, una para subir el comprobante de pago y otra opción para pagar al repartidor al instante que realiza una entrega.

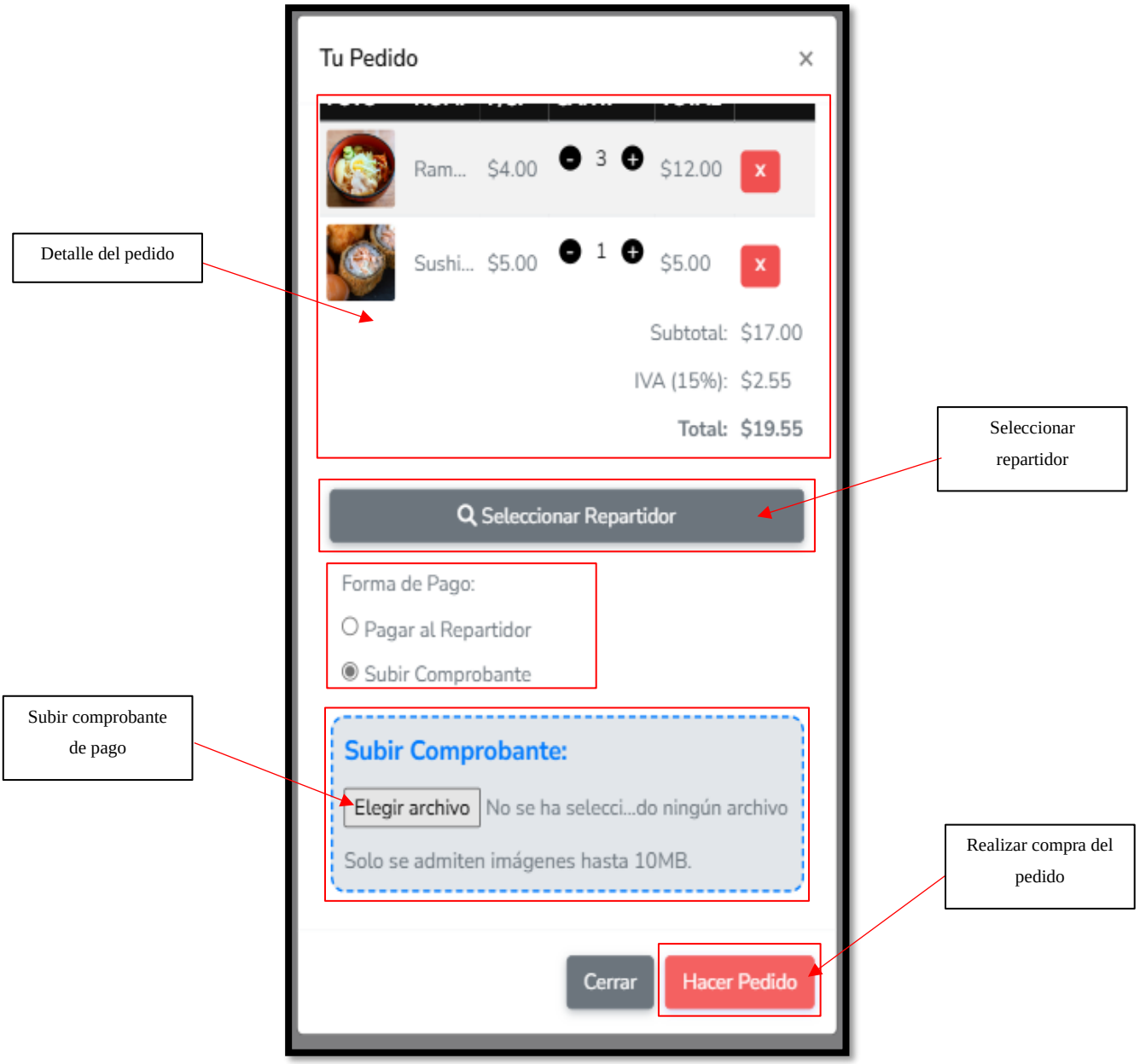


Ilustración 23 Ventana hacer

4.6.9 Interfaz de salida

En este apartado una vez que se ha realizado la compra se muestra el estado en el que se encuentra nuestro pedido y los detalles de quien lo va a entregar, la empresa a la que se realiza la compra, el total junto con un botón donde se va a descargar la factura.

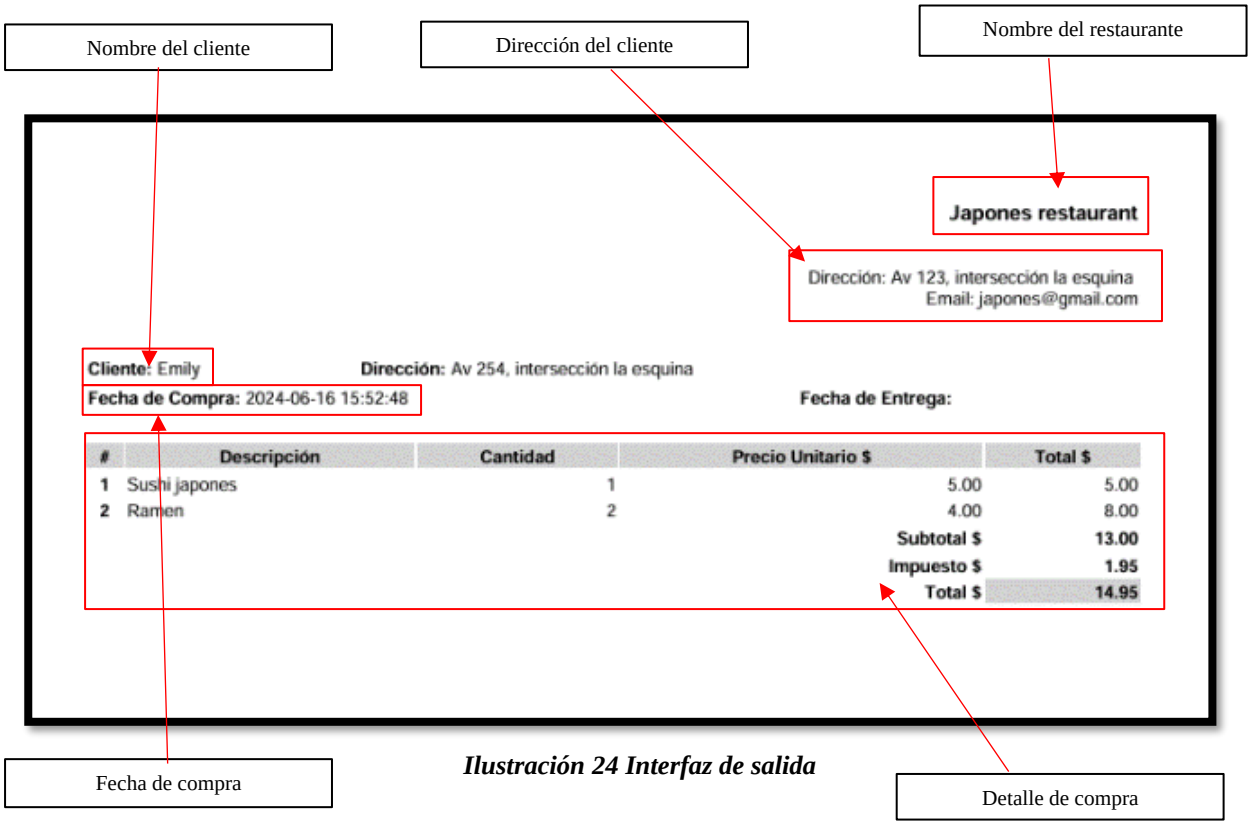


Ilustración 24 Interfaz de salida

4.7 Fase 3: Implementación

4.7.1 Herramientas de programación

Para el desarrollo de la aplicación se utilizó el IDE Visual Studio Code versión 1.74.2, y phpMyAdmin versión 5.2.0 y PHP 7.4.29, librerías como DOMPDF que sirve para generar pdfs, FlightPHP para el enrutamiento, PHPdotenv para las variables de entorno, Leaflet para los mapas, Cropper js para las Imágenes.

Además, se implementaron técnicas de validación y sanitización de datos en el backend para garantizar la seguridad y la integridad de la información almacenada. Se utilizó Git como sistema de control de versiones para gestionar los cambios en el código, permitiendo una colaboración eficiente durante el desarrollo. Esto asegura que cada componente de la aplicación cumpla con los estándares de calidad y funcionalidad requeridos.

El uso de Visual Studio Code permitió una experiencia de desarrollo fluida gracias a su extensibilidad y herramientas integradas, como el depurador y la terminal incorporada, que facilitaron el manejo del código y su organización. Además, la comunidad activa de Visual Studio Code y la amplia variedad de extensiones disponibles permiten personalizar el entorno de desarrollo según las necesidades específicas de cada proyecto. Esto, junto con las actualizaciones frecuentes y su soporte multiplataforma, lo convierte en una herramienta confiable y versátil para desarrolladores de todos los niveles.

Para la interfaz gráfica se usó una plantilla de Drora – Bootstrap Restaurant Admin Dashboard Témplate que está diseñada específicamente para paneles de administración de restaurantes basado en Bootstrap, lo que proporciona una buena base para construir interfaces de usuario modernas y responsivas.

Esta plantilla permitió ahorrar tiempo en la creación de elementos visuales, ya que ofrecía componentes predefinidos que se adaptaron fácilmente a los requerimientos del proyecto. Para los íconos se implementó Bootstrap Icons v1.11.1, asegurando una presentación estética y coherente en la interfaz.

Estos íconos, además de ser visualmente atractivos, son ligeros y escalables, garantizando una correcta visualización en diferentes dispositivos y tamaños de pantalla. Para las alertas, se utilizó la librería sweetalert2 v11, la cual permitió incorporar notificaciones interactivas y personalizables, mejorando la experiencia del usuario al proporcionar información clara y visualmente atractiva.

Adicionalmente, la integración de librerías como Leaflet fue clave para la funcionalidad de mapas, ofreciendo una solución robusta y eficiente para mostrar ubicaciones y rutas en tiempo real. Por otro lado, Cropper JS facilitó el manejo y edición de imágenes, permitiendo a los usuarios realizar recortes precisos y ajustar imágenes directamente desde la aplicación.

El uso de FlightPHP como framework ligero para el enrutamiento permitió estructurar de manera clara las solicitudes HTTP, mejorando la organización y el rendimiento del sistema. Asimismo, PHPdotenv fue esencial para la gestión de variables de entorno, asegurando una configuración segura y fácilmente modificable para adaptarse a diferentes entornos de desarrollo y producción.

4.7.2 Clases y Métodos

1. **Cliente:**
    - Realiza pedidos de productos disponibles en las empresas registradas.
    - Puede gestionar su información personal y ver el historial de pedidos.
2. **Repartidor:**
    - Es responsable de entregar los pedidos realizados por los clientes.
    - Actualiza el estado del pedido durante el proceso de entrega.

3. **Producto:**
    - Se encarga de agregar nuevos productos a cada empresa registrada.
    - Incluye información como nombre, descripción, precio, y disponibilidad**.**
4. **Empresa:**
    - Registra su negocio en el sistema para ofrecer productos.
    - Administra su catálogo de productos y gestiona los pedidos realizados por los clientes.
5. **Pedido:**
    - Representa la solicitud de compra de un cliente.
    - Incluye detalles como productos solicitados, información del cliente, estado del pedido, y datos del repartidor asignado.

Clase	Métodos	Descripción
Cliente	autenticarCliente ()	Autentica a un cliente verificando su nombre de usuario o email y contraseña. Este método asegura que el cliente tiene las credenciales correctas antes de conceder acceso a los servicios, ofreciendo una capa de seguridad fundamental para proteger los datos sensibles asociados con la cuenta del cliente.
Cliente	añadirNuevoCliente ()	Agrega un nuevo cliente a la base de datos. Valida que todos los campos requeridos estén presentes y que el nombre de usuario y el email no estén en uso. También maneja la subida de una imagen de

Clase	Métodos	Descripción
		perfil y encripta la contraseña antes de almacenarla en la base de datos, garantizando que la información del cliente sea segura y cumpla con estándares de privacidad.
Empresa	añadirNuevaEmpresa ()	Agrega una nueva empresa a la base de datos. Valida todos los campos necesarios, incluyendo información como nombre, dirección y datos de contacto, y encripta la contraseña para proteger el acceso a la cuenta empresarial. Este proceso asegura que solo datos legítimos y verificados sean registrados.
Pedido	guardarPedido ()	Guarda un pedido en la base de datos. Inserta el pedido, verifica y actualiza el stock de los productos involucrados, y maneja los detalles del pedido como el precio total y la fecha de creación. Si ocurre algún error durante el proceso, revierte la transacción para evitar inconsistencias en los datos.
Producto	actualizarDatosDeUnProducto ()	Actualiza los datos de un producto específico, incluyendo información como nombre, precio, descripción y stock. Si se proporciona una nueva imagen, el método también la sube y reemplaza la anterior, manteniendo los datos visuales del producto actualizados en la base de datos y garantizando la consistencia de la información.
Repartidor	añadirNuevoRepartidor ()	Agrega un nuevo repartidor a la base de datos. Valida todos los datos requeridos, como nombre,

Clase	Métodos	Descripción
		contacto y zonas de reparto, y maneja la carga de una imagen para el perfil del repartidor. Este proceso asegura que toda la información registrada sea completa y esté lista para usarse en la asignación de pedidos

Tabla 9: Clases y Métodos

4.7.3 Codificación

4.7.3.1 Función para añadir cliente

```
            // Validar que el nombre de usuario no esté repetido
            $stmt = $this->conn->prepare('SELECT COUNT(*) AS count FROM empresa WHERE usuario = :usuario');
            $stmt->execute(['usuario' => $data['usuario']]);
            $result_usuario = $stmt->fetch(\PDO::FETCH_ASSOC);

            if ($result_email['count'] > 0) {
                return ['success' => false, 'message' => 'El email ya está en uso'];
            }

            if ($result_usuario['count'] > 0) {
                return ['success' => false, 'message' => 'El nombre de usuario ya está en uso'];
            }

            $rutaImagen = null;
            if (!empty($files['avatar']['tmp_name'])) {
                // Directorio donde se guardarán las imágenes de los productos
                $directorioDestino = 'pages/assets/images/profile/';

                // Generar un nombre único para la imagen
                $nombreImagen = uniqid() . '_' . $files['avatar']['name'];

                // Ruta completa de la imagen
                $rutaImagen = $directorioDestino . $nombreImagen;

                // Mover el archivo de imagen al directorio de destino
                if (!move_uploaded_file($files['avatar']['tmp_name'], $rutaImagen)) {
                    return [
                        'success' => false,
                        'message' => 'Error al subir imagen.',
                    ];
                }
            }

            // Encriptar la contraseña utilizando algún método seguro
            $hashed_password = md5($data['password']);
            // Insertar la nueva empresa en la base de datos con la contraseña encriptada y la ruta de la imagen
            $stmt = $this->conn->prepare('INSERT INTO cliente (nombre, email, direccion, coordenada, imagen, genero, usuario,
password)
            VALUES (:nombre, :email, :direccion, :coordenada, :imagen, :genero, :usuario, :password)');
            $stmt->execute([
                'nombre' => $data['nombre'],
                'email' => $data['email'],
                'direccion' => $data['direccion'],
                'coordenada' => $data['coordenada'],
                'imagen' => $rutaImagen,
                'genero' => $data['genero'],
                'usuario' => $data['usuario'],
                'password' => $hashed_password,
            ]);
```

Ilustración 25 Función Añadir Cliente

En esta parte del código se procede realizar la función para añadir un nuevo cliente a la base de datos, validando la información ingresada, manejando la imagen, encriptando la contraseña y luego insertando los datos en la base de datos. Si existe algún error, devuelve un mensaje de error, si todo se completa correctamente, devuelve un mensaje de éxito.

4.7.3.2 Función para añadir empresa

```
51            // Insertar la nueva empresa en la base de datos con la contraseña encriptada y la ruta de la imagen
52            $stmt = $this->conn->prepare('INSERT INTO empresa (nombre, email, direccion, coordenada, dias_atencion,
    hora_inicio, hora_fin, imagen, usuario, password, fk_id_tipo_empresa) VALUES (:nombre, :email, :direccion, :coordenada,
    :dias_atencion, :hora_inicio, :hora_fin, :imagen, :usuario, :password, :fk_id_tipo_empresa)');
53            $stmt->execute([
54                'nombre' => $data['nombre'],
55                'email' => $data['email'],
56                'direccion' => $data['direccion'],
57                'coordenada' => $data['coordenada'],
58                'dias_atencion' => $data['dias_atencion'],
59                'hora_inicio' => $data['hora_inicio'],
60                'hora_fin' => $data['hora_fin'],
61                'imagen' => $rutaImagen,
62                'usuario' => $data['usuario'],
63                'password' => $hashed_password,
64                'fk_id_tipo_empresa' => $data['fk_id_tipo_empresa'],
65            ]);
66
67            return ['success' => true, 'message' => 'Empresa agregada correctamente'];
68        } catch (\PDOException $e) {
69            // Manejar la excepción y devolver un mensaje de error
70            return [
71                'success' => false,
72                'message' => 'Error guardar empresa: '.$e->getMessage(),
73            ];
74        }
75    }
```

Ilustración 26 Añadir empresa

Esta función sirve para agregar una nueva empresa insertando el nombre, email, dirección, coordenada, días_atencion, hora_inicio, hora_fin, imagen, usuario, contraseña, tipo_de_empresa a la base de datos, verificando que la información ingresada sea correcta o no mostrando así un mensaje de confirmación o de error.

4.7.3.3 Función para guardar pedido

```php
public function guardarPedido($data): array
    {
        try {
            // Iniciar una transacción
            $this->conn->beginTransaction();

            // Insertar el pedido en la tabla pedidos
            $stmt = $this->conn->prepare("
                INSERT INTO pedidos (estado, direccion_entrega, coordenada_entrega, fecha_compra, subtotal, iva, total, fk_id_cliente, fk_id_repartidor, fk_id_empresa)
                VALUES ('Activo', :direccion_entrega, :coordenada_entrega, NOW(), :subtotal, :iva, :total, :fk_id_cliente, :fk_id_repartidor, :fk_id_empresa)
            ");

            $stmt->execute([
                ':direccion_entrega' => $data['pedido']['direccion_entrega'],
                ':coordenada_entrega' => $data['pedido']['coordenada_entrega'],
                ':subtotal' => $data['pedido']['subtotal'],
                ':iva' => $data['pedido']['iva'],
                ':total' => $data['pedido']['total'],
                ':fk_id_cliente' => $data['pedido']['fk_id_cliente'],
                ':fk_id_repartidor' => $data['pedido']['fk_id_repartidor'],
                ':fk_id_empresa' => $data['pedido']['fk_id_empresa'],
            ]);
```

Ilustración 27 Función Guardar Pedido

Esta función se encarga de guardar un pedido que el cliente ha realizado para que le realicen la respectiva compra y su entrega correspondiente, guardando esta información directamente en la base de datos para luego ser mostrada en la lista de pedidos.

4.7.3.4 Función para añadir repartidor

```php
            $stmt = $this->conn->prepare('INSERT INTO repartidor (nombre, email, telefono, imagen, genero, usuario, password)
            VALUES (:nombre, :email, :telefono, :imagen, :genero, :usuario, :password)');
            $stmt->execute([
                'nombre' => $data['nombre'],
                'email' => $data['email'],
                'telefono' => $data['telefono'],
                'imagen' => $rutaImagen,
                'genero' => $data['genero'],
                'usuario' => $data['usuario'],
                'password' => $hashed_password,
            ]);

            return ['success' => true, 'message' => 'Repartidor agregado correctamente'];
        } catch (\PDOException $e) {
            // Manejar la excepción y devolver un mensaje de error
            return [
                'success' => false,
                'message' => 'Error guardar repartidor: ' . $e->getMessage(),
            ];
        }
    }
```

Ilustración 28 Función Añadir Repartidor

Esta función se encarga de añadir un nuevo repartidor a la base de datos, insertando en cada uno de los campos el nombre, correo electrónico, teléfono, género, usuario y contraseña, en la base de datos. Validando la información registrada y procediendo a guardar de manera correcta dicha información ingresada.

4.8 Fase 4: Pruebas

4.8.1 Pruebas de Datos en frio

Las pruebas de datos en frio se realizan por los programadores con la finalidad de verificar que se implementaron todas las funcionalidades en cada una de las interfaces programadas, este proceso es sistemático hasta lograr el funcionamiento óptimo en el proceso descrito en el análisis de procesos detallado en UML.

Este tipo de pruebas es crucial para asegurarse de que las funcionalidades están completamente operativas, incluso antes de realizar las pruebas en un entorno en vivo. A través de la simulación de escenarios de uso real, los programadores pueden identificar errores y posibles fallos en el sistema sin afectar a los usuarios finales.

El proceso de pruebas en frío también permite la revisión de la lógica detrás de las interacciones entre las interfaces, garantizando que la integración de cada módulo sea efectiva y libre de inconsistencias. Los programadores suelen trabajar de manera meticulosa en cada una de las funciones, probando desde entradas de datos hasta el comportamiento en caso de errores, asegurando que el sistema responda correctamente a diferentes situaciones.

Este enfoque, basado en pruebas previas a la implementación, es parte de una estrategia de desarrollo ágil y orientada a la mejora continua. La documentación del análisis de procesos detallado en UML sirve como guía para asegurar que se cumplan todos los requisitos funcionales y que las interfaces se alineen con los objetivos establecidos durante la fase de planificación del proyecto.

De esta manera, las pruebas de datos en frío no solo permiten verificar la correcta implementación, sino que también proporcionan una base sólida para realizar futuras pruebas más avanzadas, como las pruebas en caliente o pruebas con usuarios reales, acercándose cada vez más a un sistema funcional y optimizado.

4.8.1.1 Registrar producto

Objeto	Tipo	Descripción	Observación
Nombre producto	Caja de texto	Permite ingresar caracteres alfanuméricos	No permite el ingreso de caracteres especiales
Precio	Spinner	Permite valores positivos	No permite precios negativos
Stock	Spinner	Permite ingresar cierta cantidad de productos	Solo permite ingresar 100 productos en cada empresa.
Descripción	Caja de texto	Permite ingresar caracteres alfanuméricos	No permite el ingreso de caracteres especiales.
Tipo	Selección	Permite selección un tipo	No permite seleccionar
Añadir imagen	Botón de selección	Abre una ventana para selección fotografía	Funciona según lo esperado
Guardar	Botón	Realiza la acción de guardar en base de datos	Guarda adecuadamente en la base de datos
Cancelar	Botón	Elimina el registro de la base de datos	Cancela correctamente

Tabla 10: Pruebas de datos en frio Registrar Producto

4.8.1.2 Registrar Empresa

Objeto	Tipo	Descripción	Observación
Nombre empresa	Caja de texto	Permite ingresar caracteres alfanuméricos	No permite el ingreso de caracteres especiales
Email	Caja de texto	Permite ingresar caracteres alfanuméricos y especiales	Funciona correctamente

Objeto	Tipo	Descripción	Observación
Dirección	Caja de texto	Permite ingresar caracteres alfanuméricos	No permite el ingreso de caracteres especiales
Coordenada	Selección	Permite seleccionar la ubicación	Solo selecciona la ubicación
Días de atención	Selección	Permite seleccionar días de atención	Solo permite seleccionar días de atención
Hora inicio	Selección	Permite seleccionar hora de inicio	No permite seleccionar fechas
Hora fin	Selección	Permite seleccionar hora de fin	No permite seleccionar fechas
Subir foto	Botón de selección	Permite subir imagen jpg y png	No permite subir archivos con extensión docx, csv, xss etc.
usuario	Caja de texto	Permite ingresar caracteres alfanuméricos	No permite el ingreso de caracteres especiales
password	Caja de texto	Permite ingresar caracteres alfanuméricos	No permite el ingreso de caracteres especiales
guardar	Botón	Realiza la acción de guardar en base de datos	Guarda adecuadamente en la base de datos
regresar	Botón	Realiza la acción de regresar de una pantalla a otra	Regresa a otra pantalla de manera rápida

Tabla 11: Pruebas de datos en frio Registrar Empresa

4.8.1.3 Registrar cliente

Objeto	Tipo	Descripción	Observación
Nombre	Caja de texto	Permite ingresar caracteres alfanuméricos	No permite el ingreso de caracteres especiales
Email	Caja de texto	Permite ingresar caracteres alfanuméricos y especiales	Funciona correctamente
Dirección	Caja de texto	Permite ingresar caracteres alfanuméricos	No permite el ingreso de caracteres especiales
Coordenada	Selección	Permite seleccionar la ubicación	Solo selecciona la ubicación
Subir foto	Botón de selección	Permite subir imagen jpg y png	No permite subir archivos con extensión docx, csv, xss etc.
usuario	Caja de texto	Permite ingresar caracteres alfanuméricos	No permite el ingreso de caracteres especiales
password	Caja de texto	Permite ingresar caracteres alfanuméricos	No permite el ingreso de caracteres especiales
guardar	Botón	Realiza la acción de guardar en base de datos	Guarda adecuadamente en la base de datos
regresar	Botón	Realiza la acción de regresar de una pantalla a otra	Regresa a otra pantalla de manera rápida

Tabla 12: Pruebas de datos en frio Registrar Cliente

4.8.2 Pruebas de Datos reales

Las pruebas de datos reales se realizaron por parte de futuros usuarios del sistema con la finalidad de verificar que la interfaz cumple con los requerimientos visuales e informativos para conocer el estado de cada proceso mientras se alimenta al sistema de datos.

Este tipo de pruebas permite validar que la interfaz no solo funcione correctamente, sino que también proporcione una experiencia de usuario adecuada. Los usuarios interactúan directamente con el sistema en condiciones de uso reales, lo que les permite evaluar aspectos como la facilidad de navegación, la claridad de la información y la efectividad de las notificaciones o alertas que indican el progreso de los procesos.

Las pruebas de datos reales también ayudan a identificar posibles mejoras en el diseño y la disposición de los elementos visuales, asegurando que la interfaz sea intuitiva y que los usuarios puedan acceder rápidamente a la información que necesitan. Esto es fundamental para garantizar que el sistema sea funcional y eficiente, adaptándose a las necesidades reales de los usuarios.

Además, durante este proceso se evalúan los tiempos de respuesta y la capacidad de la interfaz para manejar grandes volúmenes de datos sin perder rendimiento. Las pruebas de datos reales permiten simular escenarios de uso intensivo, ayudando a detectar posibles cuellos de botella o áreas de mejora en la optimización del sistema.

Este tipo de pruebas también proporciona valiosa retroalimentación directa de los usuarios, lo que permite realizar ajustes necesarios antes de la implementación final. Al finalizar las pruebas de datos reales, se tiene una mayor confianza en que el sistema no solo es técnicamente funcional, sino también práctico y adecuado para los usuarios finales.

4.8.2.1 Registrar producto

Objeto	Tipo	Observación
Nombre producto	Caja de texto	El texto es muy pequeño
Precio	Spinner	Funciona correctamente
Stock	Spinner	Funciona correctamente
Descripción	Caja de texto	Muy bonito
Tipo	Selección	No puedo hacer clic
Añadir imagen	Botón de selección	No permite añadir la imagen

Objeto	Tipo	Observación
Guardar	Botón	No sé si guardó
Cancelar	Botón	Cancelo correctamente

Tabla 13: Pruebas de datos reales Registrar producto

4.8.2.2 Registrar Empresa

Objeto	Tipo	Observación
Nombre empresa	Caja de texto	El texto es muy pequeño
Email	Caja de texto	Funciona correctamente
Dirección	Caja de texto	Funciona correctamente
Coordenada	Selección	No me permite seleccionar la ubicación
Días de atención	Selección	No se marcaron los días de atención
Hora inicio	Cadena de formato hora	Funciona correctamente
Hora fin	Cadena de formato hora	Funciona correctamente
Subir foto	Botón de selección	No permite añadir imagen
usuario	Caja de texto	Funciona correctamente
password	Caja de texto	Funciona correctamente
guardar	Botón	No me guardó
regresar	Botón	Funciona correctamente

Tabla 14: Pruebas de datos reales Registrar empresa

4.8.2.3 Registrar cliente

Objeto	Tipo	Observación
Nombre	Caja de texto	El texto es muy pequeño
Email	Caja de texto	Funciona correctamente
Dirección	Caja de texto	No puedo agregar números
Coordenada	Selección	Funciona correctamente
Subir foto	Botón de selección	Funciona correctamente
usuario	Caja de texto	Funciona correctamente
password	Caja de texto	Funciona correctamente
guardar	Botón	Guardo correctamente
regresar	Botón	No me permitió regresar a la otra pantalla

Tabla 15: Pruebas de datos reales Registrar cliente

4.9 Fase 5: Mantenimiento

4.9.1 Subir sistema al hosting (manual de usuario)

El hosting es un servicio que permite almacenar los archivos de una aplicación o sitio web en servidores que están conectados a la red global. Esto hace posible que cualquier persona con acceso a Internet pueda acceder al sitio o aplicación desde cualquier parte del mundo. Los proveedores de hosting gestionan la infraestructura de estos servidores, asegurando que estén siempre disponibles, con altos niveles de seguridad, y optimizados para manejar las solicitudes de los usuarios.

Cuando se sube un sistema al hosting, el proceso generalmente involucra la transferencia de archivos desde el entorno local de desarrollo hacia los servidores en línea. Esta transferencia se puede realizar a través de un protocolo de transferencia de archivos (FTP) o mediante una interfaz web proporcionada por el proveedor de hosting.

El FTP es un método tradicional y confiable para mover archivos entre un cliente y un servidor, mientras que las interfaces web a menudo permiten una gestión más fácil de los archivos, ideal para usuarios que no están familiarizados con el uso de herramientas de línea de comandos. El proceso de subir el sistema no solo involucra transferir los archivos de la aplicación (código fuente, imágenes, scripts, etc.), sino también la base de datos asociada.

Las bases de datos son esenciales para muchas aplicaciones dinámicas, ya que almacenan información importante como usuarios, productos, pedidos, etc. Es crucial que, al cargar los archivos, también se realice la configuración correcta de la base de datos. Esto incluye la creación de la base de datos en el servidor de hosting, la importación de datos (si es necesario) y la actualización de las credenciales de acceso en los archivos de configuración de la aplicación para garantizar que el sistema pueda conectarse correctamente a la base de datos.

Además de los archivos de la aplicación y la base de datos, hay otros aspectos técnicos que deben configurarse durante el proceso de subida. Algunos de estos aspectos incluyen: Credenciales de la base de datos: Las credenciales correctas deben ser configuradas en los archivos de configuración del sistema para asegurar que la aplicación pueda acceder a la base de datos.

Esto incluye la información como el nombre de usuario, la contraseña y la dirección del servidor de base de datos. Rutas de acceso a los archivos: Las rutas de los archivos dentro del servidor deben ser correctas. Es posible que algunas rutas cambien cuando los archivos se transfieren del entorno local al servidor remoto, por lo que es importante actualizar estos detalles.

Configuración del servidor web: El servidor web debe estar configurado correctamente para manejar las solicitudes de los usuarios. Esto incluye asegurarse de que el servidor sea compatible con el lenguaje de programación que utiliza la aplicación (como PHP, Node.js, Python, etc.), que las extensiones necesarias estén instaladas y que los archivos sean accesibles. Una vez que el sistema está en el servidor de hosting y todos los aspectos técnicos están configurados, los usuarios pueden acceder al sistema a través de un nombre de dominio.

Este nombre de dominio, que puede ser adquirido a través de un registrador de dominios, actúa como la dirección web del sistema. Cuando un usuario ingresa esta

dirección en su navegador, el servidor de hosting responde enviando los archivos correctos para que el sitio web o la aplicación sea cargada y pueda ser utilizada de forma remota desde cualquier dispositivo conectado a Internet.

Es fundamental asegurarse de que todos los aspectos técnicos se manejen correctamente durante este proceso para evitar problemas de rendimiento, accesibilidad o seguridad. Los usuarios deben tener una experiencia fluida, sin interrupciones, y el sistema debe ser capaz de manejar múltiples usuarios y solicitudes simultáneamente sin fallos.

Además, una vez que el sistema está funcionando en el hosting, es recomendable realizar pruebas para verificar que todos los componentes estén funcionando como se espera, como los formularios, los enlaces, la carga de datos desde la base de datos, y otros aspectos clave del sistema. Esto garantiza que la aplicación o el sitio web esté listo para ser utilizado por los usuarios finales sin problemas.

4.9.1.1 Preparación del Sistema

Para subir el proyecto primero se verifica si el sistema se encuentre totalmente desarrollado y listo para ser desplegado, esto incluye todos los archivos de nuestra aplicación y la base de datos lista para ser subida. Entonces para eso se va a descomprimir el archivo del teléfono usando RAR.

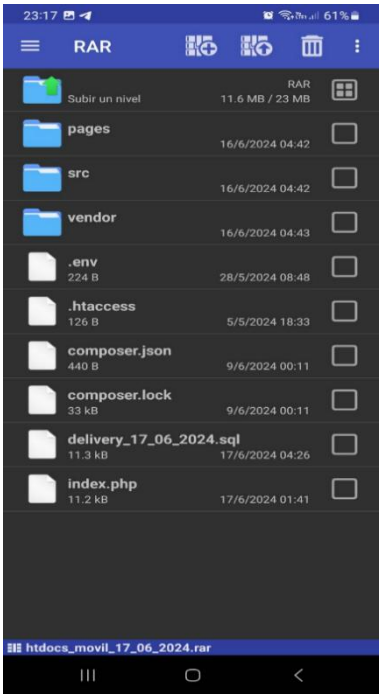


Ilustración 29 preparación del sistema

Para extraer el archivo se da clic en este ícono para continuar con el siguiente proceso.

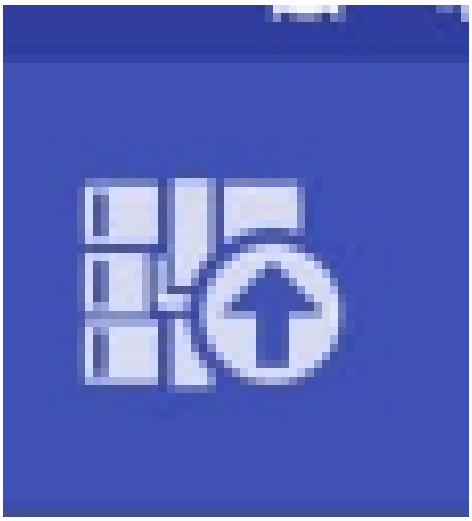


Ilustración 30 extraer archivo

Una vez se visualiza la siguiente ventana se selecciona en examinar para localizar la carpeta de htdocs y extraer dentro de ella el archivo y para eso se procederá a subir un nivel hasta encontrar nuestra carpeta.

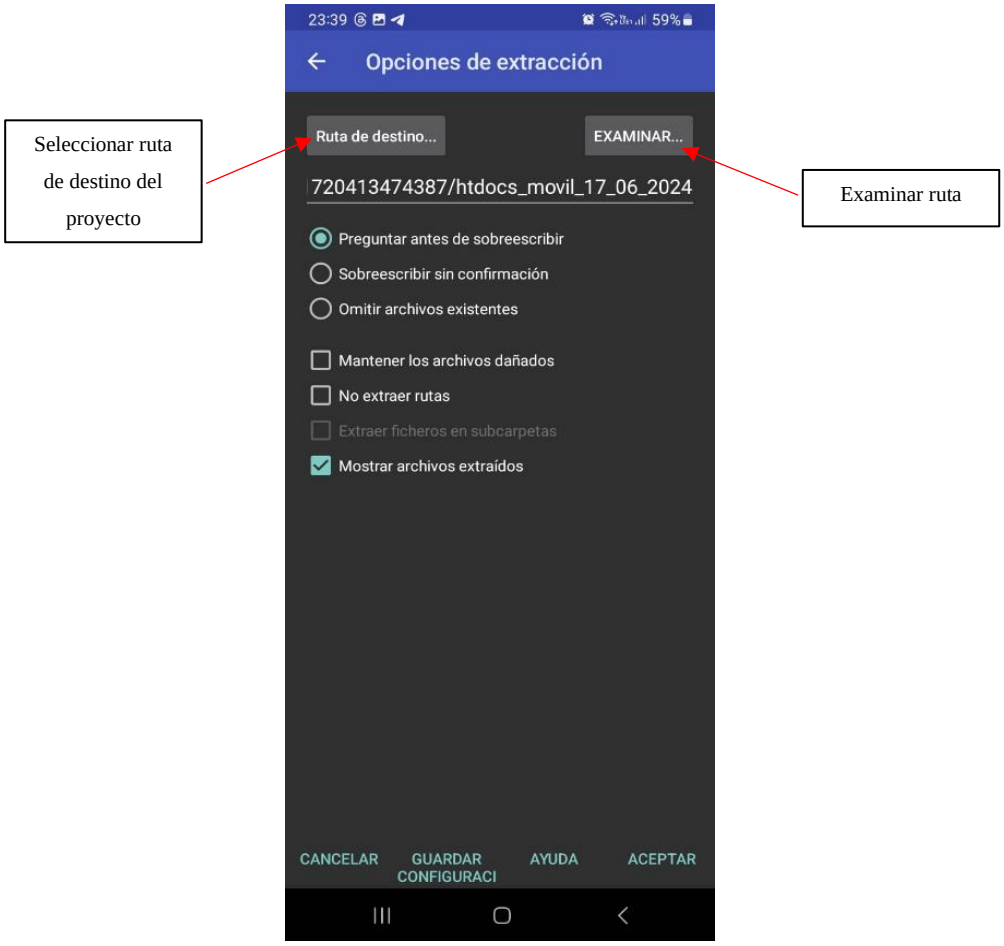


Ilustración 31 Examinar

Aquí se procederá a subir un nivel hasta encontrar la carpeta en donde se extraerá el archivo.

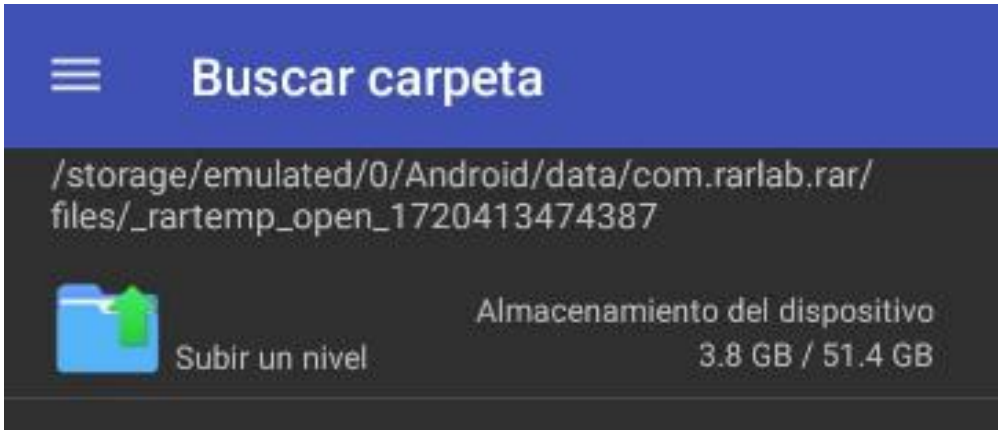


Ilustración 32 subir nivel

Aquí ya se puede visualizar nuestra carpeta llamada htdocs en donde se va a extraer el archivo.

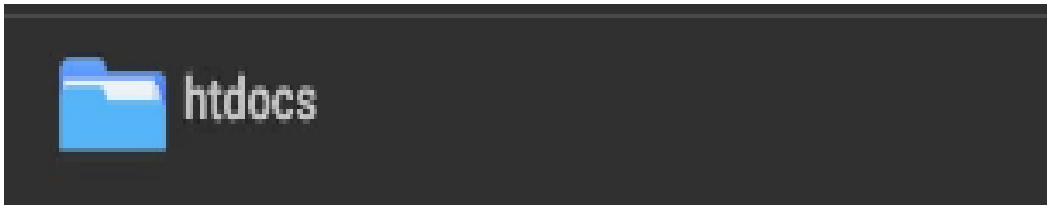


Ilustración 33 carpeta htdocs

Una vez que se ha seleccionado la carpeta y se está dentro de ella, se da en aceptar para extraerla.

Ilustración 34 Aceptar

Luego se muestra una ventana con las siguientes opciones de extracción para el archivo; en este caso, se deja tal como está y se da aceptar.

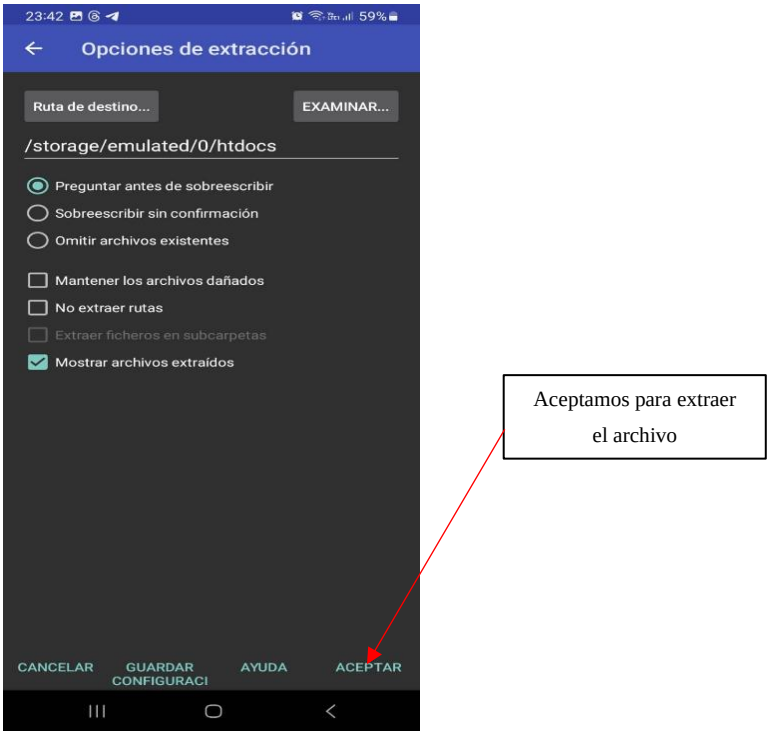


Ilustración 35 Opciones de extracción

Y, por último, en archivos del teléfono se puede visualizar en el almacenamiento interno la carpeta htdocs, y dentro de ella ya se encuentran los archivos descomprimidos y listos para ser configurados.

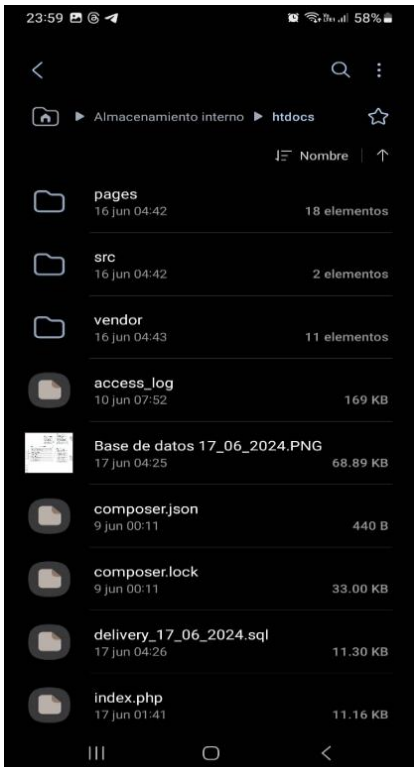


Ilustración 36 archivo descomprimido dentro de la carpeta htdocs

4.9.1.2 Configuración en KSWEB

KSWEB es una aplicación para dispositivos Android que proporciona un entorno de servidor web completo. Con KSWEB, se puede convertir el dispositivo Android en un servidor web portátil y ejecutar aplicaciones web desde el teléfono o la tableta. Esta herramienta incluye componentes esenciales como Apache, Nginx, MySQL, y PHP, lo que permite a los desarrolladores y usuarios trabajar con tecnologías comunes en el desarrollo web.

Gracias a su compatibilidad con múltiples lenguajes y bases de datos, es ideal para proyectos pequeños o para probar aplicaciones antes de implementarlas en servidores más grandes. KSWEB destaca por su facilidad de uso y configuración. La interfaz intuitiva permite configurar rápidamente el entorno de servidor y gestionar múltiples sitios web desde un solo dispositivo.

Esto lo convierte en una solución práctica para desarrolladores que necesitan probar o demostrar aplicaciones en movimiento sin depender de computadoras o servidores tradicionales. Además, KSWEB soporta características avanzadas como la configuración de scripts personalizados, la administración de bases de datos mediante phpMyAdmin y la integración con frameworks de desarrollo web populares.

Estas funcionalidades amplían su utilidad para desarrolladores experimentados que buscan flexibilidad y rendimiento en un entorno móvil. Otro beneficio notable es su portabilidad. Al utilizar KSWEB, se pueden llevar los proyectos web a cualquier lugar, permitiendo demostraciones en tiempo real a clientes o colaboradores, así como pruebas en entornos no convencionales.

Esto es particularmente útil en situaciones donde el acceso a equipos de desarrollo tradicionales es limitado. Para la configuración, se abre la interfaz de KSWEB, se selecciona LIGHTTPD y se deshabilita donde dice 'enable server'. KSWEB también es compatible con la mayoría de los archivos y tecnologías que los desarrolladores web utilizan habitualmente, lo que permite ejecutar aplicaciones dinámicas con facilidad. La aplicación ofrece soporte para ejecutar sitios web basados en PHP, así como bases de datos MySQL, lo que facilita el trabajo con aplicaciones que requieren bases de datos y procesamiento dinámico. Los usuarios también pueden configurar el servidor para habilitar la ejecución de scripts específicos, lo que proporciona flexibilidad adicional en el desarrollo y las pruebas de aplicaciones web.

Otro aspecto importante de KSWEB es su capacidad para funcionar como una solución todo-en-uno para proyectos de desarrollo móvil. Al incluir tanto el servidor web como la base de datos en un solo paquete, se puede ahorrar tiempo y recursos al evitar la configuración de servidores adicionales o depender de otros servicios en la nube. Esto es ideal para proyectos pequeños o para realizar pruebas rápidas, pero también para situaciones donde se requiere una solución portátil y económica para la demostración de aplicaciones web sin necesidad de infraestructura externa.

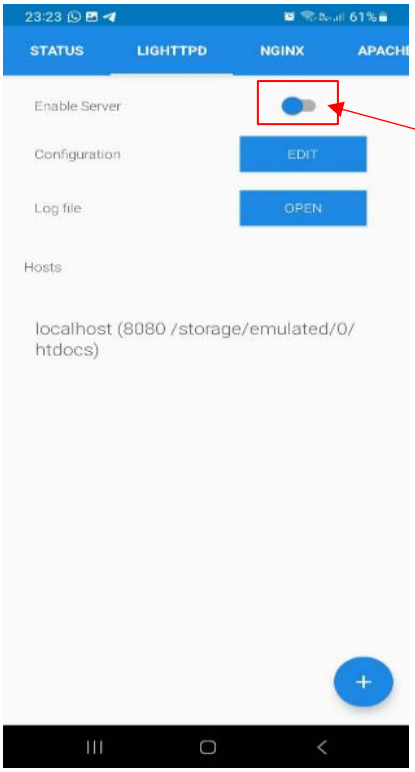


Ilustración 37 deshabilitar LIGHTTPD

A continuación, se va a Apache y se habilita para que el sistema funcione.

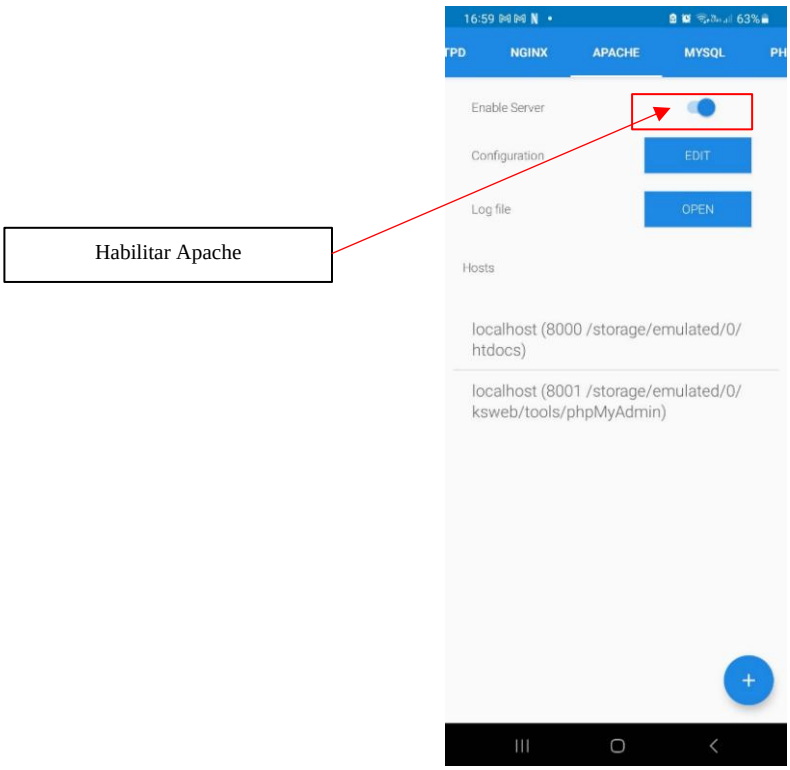


Ilustración 38 Habilitar Apache

Luego, se va a Tools y se selecciona PhpMyAdmin para elegir el servidor que se va a utilizar, que en este caso es Apache.

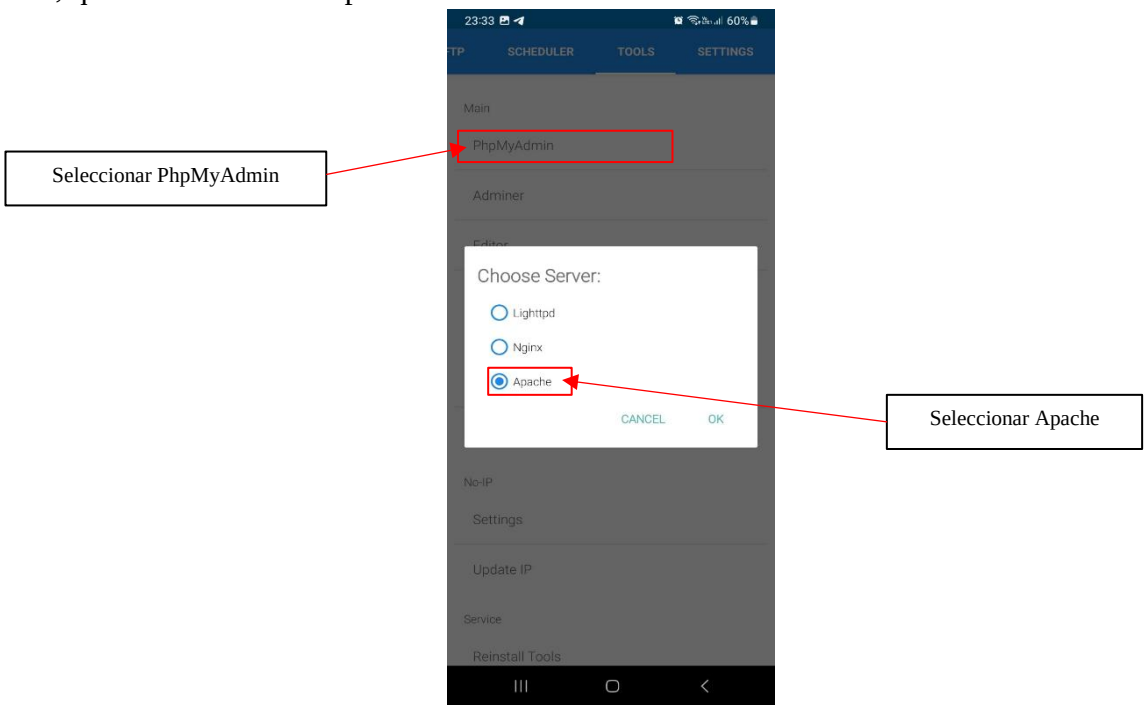


Ilustración 39 Seleccionar PhpMyadmin

Por último, ya se puede visualizar en la pantalla principal de KSWEB en Apache dos direcciones Host para ejecutar el sistema.

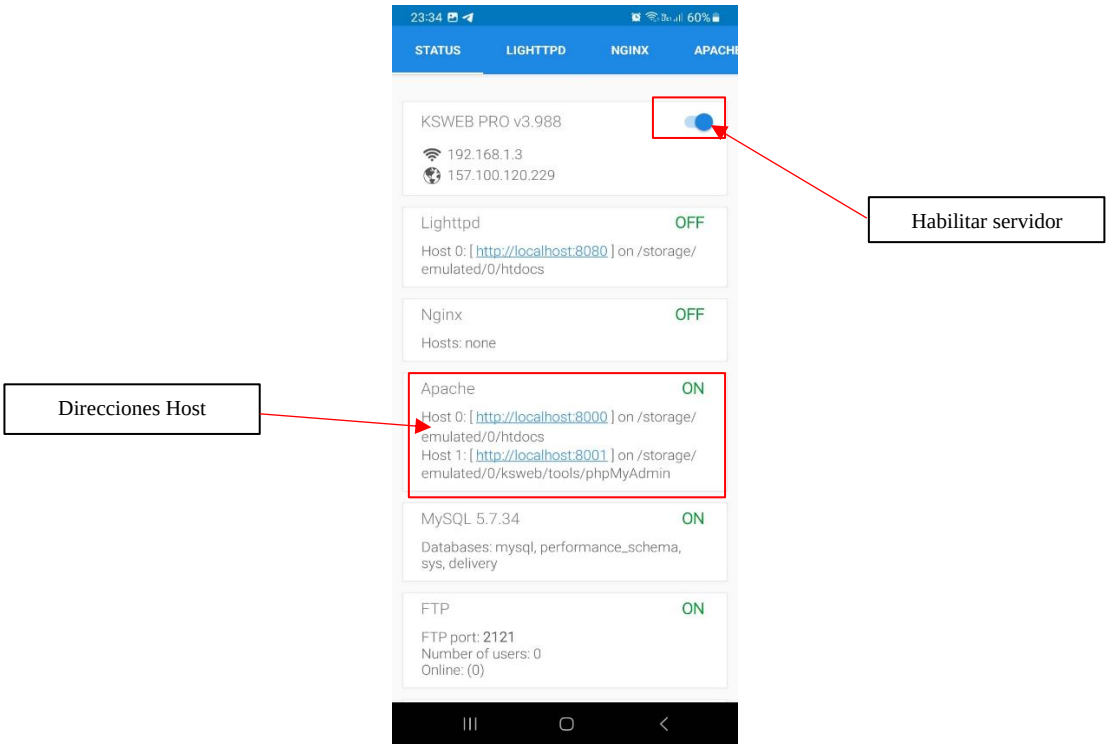


Ilustración 40 Direcciones host

4.9.1.3 Bajar respaldo base de datos

Aquí se realizará una nueva copia de seguridad para que la información registrada no se pierda. Para ello, se selecciona 'nueva copia de seguridad.

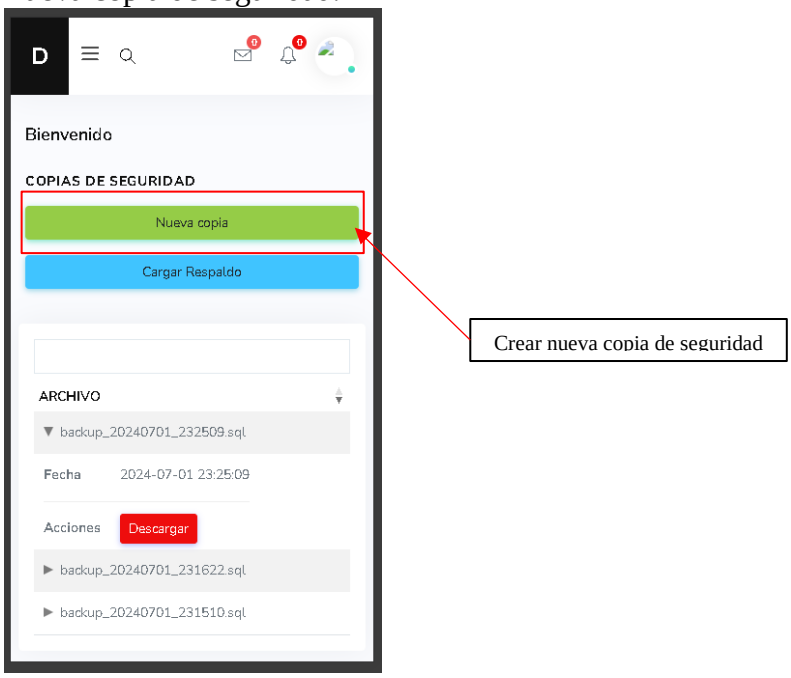


Ilustración 41 Nueva copia de seguridad

Aquí se pone 'confirmar' y se crea la nueva copia de seguridad.

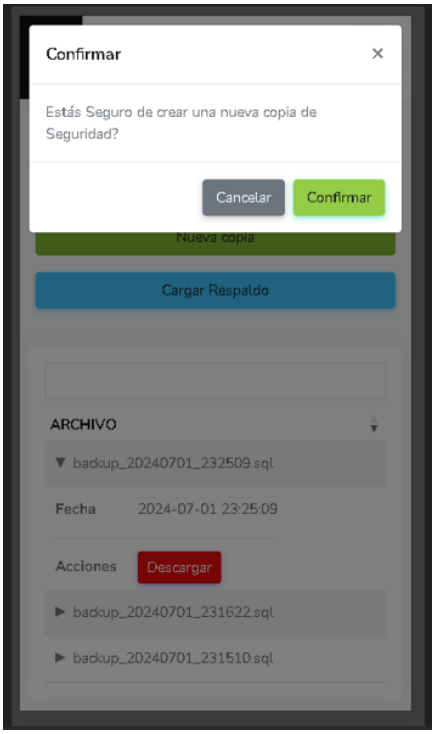


Ilustración 42 Confirmar

4.9.1.4 Subir respaldo de base de datos

Para subir el respaldo que ya se ha hecho a la aplicación, se selecciona 'cargar respaldo' y se elige el archivo de la copia para recuperar la información anterior.

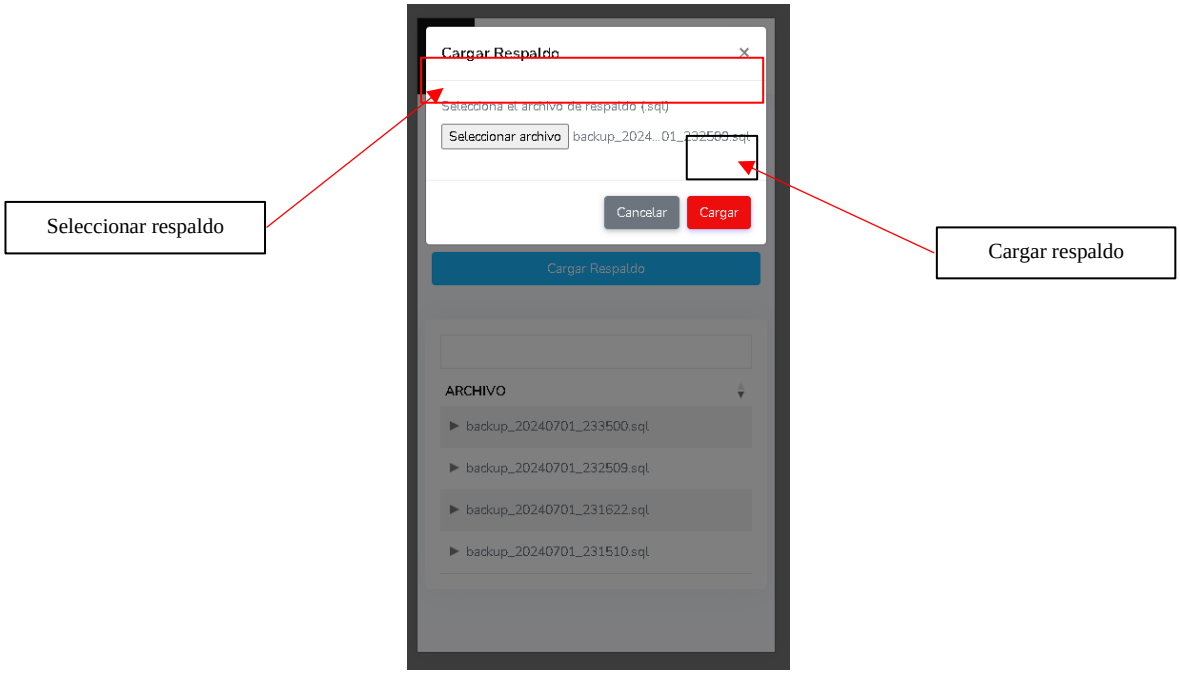


Ilustración 43 Cargar respaldo

Aquí se puede ver cómo se ha cargado la base de datos con éxito en la aplicación.

Ilustración 44 Base de datos restaurada

CAPÍTULO V

5. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

5.1 Introducción

En este capítulo se aborda la evaluación de resultados a través de la simulación del sistema diseñado para gestionar los procesos de compra y venta del servicio de delivery del Cantón El Carmen, teniendo en cuenta los procesos que realiza cada una de las aplicaciones midiendo el desempeño, la eficiencia del servicio de entrega, y analizando el impacto que tiene para solucionar pequeños errores como lo es el tiempo de entrega, la precisión, la selección de productos mejorando la satisfacción del cliente.

La simulación realizada proporciona la capacidad de ajustar variables de entorno para así analizar los resultados obtenidos y mejorarlos, permitiendo comprender el comportamiento del sistema en distintas circunstancias, facilitando la identificación de áreas de mejora y posibles problemas antes de su implementación verificando sus errores permitiéndonos hacer pruebas exhaustivas, validación, optimización de rendimiento, reducción de costos y riesgos, proporcionando un entorno seguir para la experimentación y el aprendizaje.

5.2Presentación y monitoreo de resultados

5.2.1 Planificación de la evaluación

Se realizará una simulación con los procesos actuales y propuestos en el: Tiempo de entrega y en Errores en los pedidos.

5.2.2 Ejecución del monitoreo

Simulación de tiempo de entrega y pedidos en proceso manual

Origen de pedido	Lugar destino	Tiempo estimado	Detalle pedido	Errores
Jhon Jairo	Uleam	5 min	3 /4 de pollo	Si
Marisquería	Las vegas	10 min	1 arroz marinero	No

Soda Bar Verito	Lotización Roger	15 min	Dos hamburguesas	Si
Sugar Factory	Parque de las madres	10 min	12 alitas con papas	NO
Estadística	**Suma**	40min	**Porcentaje**	50%

Tabla 16: Simulación manual

Simulación de tiempo de entrega y pedidos en proceso con el sistema

Origen de pedido	Lugar destino	Tiempo promedio del historial	Detalle pedido	Errores
Jhon Jairo	Uleam	5 min	3 cuarto de pollo	No
Marisquería	Las vegas	10 min	1 arroz marinero	No
Soda Bar Verito	Lotización Roger	15 min	2 hamburguesas	NO
Sugar Factory	Parque de las madres	10 min	12 alitas con papas	NO
Estadística	**Suma**	40min	**Porcentaje**	0%

Tabla 17: Simulación con el sistema

5.3 Interpretación objetiva

Según lo interpretado en la simulación la implementación del sistema automatizado de monitoreo de datos no afecta el tiempo de entrega, manteniéndolo igual que en el proceso manual. Sin embargo, la principal mejora se observa en la reducción de los errores en los pedidos, pasando de un 50% de errores en el proceso manual a un 0% de errores con el sistema automatizado.

Esto indica que el sistema mejora la eficiencia y la precisión del proceso de entrega de pedidos, lo que puede traducirse en una mayor satisfacción del cliente y una operación más confiable y profesional. La asignación deficiente de los recursos humanos y tecnológicos retrasaba la capacidad de realizar entregas de manera rápida y eficiente, presentando dificultades en el tiempo de entrega de los pedidos.

Gracias a una mejor gestión de recursos, se ha logrado mejorar la disponibilidad y reducir los tiempos de inactividad, ofreciendo una atención más rápida y eficiente a las demandas de los clientes, lo que ha tenido un impacto positivo.

Debido al crecimiento de la alta demanda del servicio de delivery, se desarrolló una aplicación móvil para enfrentar estos desafíos y oportunidades. Los clientes pueden realizar sus pedidos de manera más fácil y los repartidores tienen una mejor compresión del detalle del pedido. Como resultado, los repartidores comprenden mejor los pedidos, reduciendo los errores y aumentando la satisfacción general del servicio.

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Al haber realizado una investigación detallada en cada una de las variables con información de los últimos 5 años sirvieron mucho para comprender los conceptos y principios fundamentales del desarrollo del sistema, proporcionando un fundamento teórico robusto para contextualizar y fundamentar las observaciones empíricas de los análisis realizados dentro de este estudio facilitando un poco el proceso al realizar el software.

Además, se logró identificar las demandas específicas de los servicios de delivery al realizar una entrega, obteniendo así un análisis detallado que permite discernir las necesidades de los usuarios y las empresas involucradas en el comercio electrónico. Esto es crucial para diseñar estrategias y soluciones que se alineen con dichos requisitos y para mejorar la eficiencia y efectividad de los servicios de entrega en el área estudiada.

Se describió técnicas y métodos de investigación para realizar un estudio profundo para la recolección, análisis y validación de los datos ingresados en cada una de las aplicaciones ayudando a solventar las necesidades que tienen estos servicios de delivery independientes del Cantón El Carmen.

Para eso se desarrolló una aplicación móvil intuitiva para solventar cada una de estas necesidades en donde el cliente pueda realizar una compra en línea de los productos en cualquiera de las empresas que desee realizar la compra, así mismo contamos con una aplicación más que funciona para el servicio de delivery independientes y por último otra que funciona para las empresas en donde cada una de ellas pueden registrarse en ingresas sus productos al mercado.

Por último, el análisis crítico revela que el proyecto presenta varias fortalezas, como la innovación y la efectividad en la ejecución de ciertas fases. Sin embargo, se identificaron limitaciones en aspectos como la gestión del tiempo y los recursos, lo que afectó algunos resultados. Para futuros desarrollos, es clave mejorar en la planificación y optimización de recursos, así como en la capacitación del equipo, lo que permitirá maximizar el impacto y la eficiencia en proyectos similares.

6.2 Recomendaciones

Para que la aplicación móvil funcione correctamente se necesita contar con acceso a internet y así no tener ningún inconveniente al utilizarla. Además, al instalar la apk debe de tener un teléfono móvil con un almacenamiento mínimo de 64 GB que sea accesible a todo tipo de aplicaciones que puedan ejecutarse en un sistema operativo Android que están diseñadas solo para aprovechar las características y capacidades específicas del sistema.

Además, la interfaz de cada una de las aplicaciones es intuitiva es decir que es fácil de utilizar, al momento que se registre la empresa tienen opciones donde pueden marcar la hora y los días en la que se encuentra trabajando, así mismo puede ingresar los productos de manera rápida y eficaz, así mismo a lo que el cliente ya se haya registrado e ingrese a la aplicación puede visualizar la lista de restaurantes permitiéndoles buscar y filtrar la empresa que desea buscar para realizar una compra.

Se recomienda tanto al cliente, al usuario y a la empresa añadir su ubicación para localizar el lugar y hacer un seguimiento del estado en el que se encuentra el pedido, y realizar la entrega de manera satisfactoria. Así mismo, es necesario realizar una copia de seguridad de la aplicación para tener un respaldo de ella y evitar que los datos se pierdan con el tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

Afreen, C. F. (2021). *Mobile Applications Development.* India: Book Rivers.

Aguilar, L. J. (2019). *Inteligencia de negocios y analítica de datos.* Bogotá: Alfaomega.

Alles, M. (2005). *La entrevista Exitosa.* https://books.google.com.ec/books?id=V23YMWqVRzkC&printsec=frontcover&dq=Entrevista&hl=es&newbks=1&newbks_redir=0&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Anton, F. (2005). *Logistica del transporte.* https://books.google.com.ec/books?id=U2j7vXvS_rcC&printsec=frontcover&dq=Log%C3%ADstica+del+transporte&hl=es&newbks=1&newbks_redir=0&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Log%C3%ADstica%20del%20transporte&f=false

Aranda, A. A. (2013). *Optimización de rutas de transporte.* https://docta.ucm.es/entities/publication/86240144-a40a-4f7d-bdc5-4b08d3fb843e

Arbós, L. C. (2012). *Logística Gestión de la cadena de Suministro.* https://books.google.com.ec/books?id=PIKtMJQHv68C&pg=PA550&dq=Dise%C3%B1o+de+redes+log%C3%ADsticas.&hl=es&newbks=1&newbks_redir=0&sa=X&ved=2ahUKEwjr39a41-iDAxWMRzABHZrZCG44MhDoAXoECAsQAg#v=onepage&q=Dise%C3%B1o%20de%20redes%20log%C3%ADsticas.&f=false

Arenal. (2020). *Elaboración y gestión de inventario.* Tutor Formación. https://www.google.com.ec/books/edition/Gesti%C3%B3n_de_inventarios_UF0476/bpXSDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Gesti%C3%B3n+de+Inventarios+y+Almacenes&printsec=frontcover

Berry, M., & Gordon , L. (2004). *Data Mining Tecniques For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management.* Canada: Wiley Publishes Science.

Bongiovanni, P. A. (2019). *Teléfonos inteligentes: Abriendo las puertas del conocimiento.* Buenos Aires: Profesiones digitales.

Callirgos, L. A., Gamarra, P. C., & Cisneros, J. D. (2022). *La investigación científica Una aventura epistémica, creativa e intelectual.* Quito, Ecuador: Religación Press.

Campos, V. M. (2014). *Seguridad y preveención de riesgo en el transporte por carretera.* España: Elearning S.L. https://www.google.com.ec/books/edition/UF0923_Seguridad_y_prevenci%C3%B3n

_de_riesgo/hX1XDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Gesti%C3%B3n+de+Riesgos+y+Seguridad+en+el+Transporte&printsec=frontcover

Candel, J. M. (2022). *Big data, machine learning y datascience en python.* Madrid: Ra-ma.

Castillo, J. D. (2015). *Android. Aprende desde cero a crear aplicaciones.* Mexico: RC Libros.

Cervantes Ojeda, J., & Gómez Fuentes, M. d. (2012). *Taxonomía de los modelos y metodologías de* . Mexico: Universidades.

Cobos, M. R. (2019). *Optimización de la cadena logística.* España: Elearning S.L.

Cruz Castillo, L. (2021). *Ingenieria de software.* Mexico: Addison Wesley.

Dean, J. (2019). *Big data, Data mining and machine learning.* Canadá: Wiley.

Domingo Cabeza. (2012). *Logistica Inversa en la Gestión de la Cadena de Suministro.* MARGE BOOKS. https://books.google.com.ec/books?id=hoQK2KBHhzQC&printsec=frontcover&dq=Log%C3%ADstica+Inversa+y+Gesti%C3%B3n+de+Devoluciones&hl=es&newbks=1&newbks_redir=0&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Equipo Editorial. (2020). *Planificación Logistica.* España: ELEARNING S.L. https://books.google.com.ec/books?id=SyPvDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Planificaci%C3%B3n+de+proyectos+log%C3%ADsticos.&hl=es&newbks=1&newbks_redir=0&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Escudero, J. (2011). *Almacenaje de productos.* Madrid España: Paraninfo. https://www.google.com.ec/books/edition/Almacenaje_de_productos/0k6FCRL1CeMC?hl=es&gbpv=1&dq=Almacenamiento+de+productos&printsec=frontcover

Escudero, R. E. (2022). *Ciclos Logisticos Planeación de Suministro.* Bogotá. https://books.google.com.ec/books?id=OtSAEAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Estrategia+y+Planificaci%C3%B3n+Log%C3%ADstica&hl=es&newbks=1&newbks_redir=0&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Estrategia%20y%20Planificaci%C3%B3n%20Log%C3%ADstica&f=false

Experts. (2022). *Goto guide for ssc head constable ministerial.* India: Disha Publications.

Fernández, L. Y. (2014). *Encuesta.* file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/Dialnet-LaEntrevistaYLaEncuesta-7692391.pdf

Flamarique, S. (2019). *Manual de gestión de almacenes.* Barcelona: Margue Books.

Galit Samueli, P. C. (2020). *Data mining for business analityc.* Madrid: Wiley.

García, A. J. (2019). *Project Management.* España: Elearning S.L.

García, L. A. (2023). *Industria y Logística 4.0.* RA-MA. https://www.google.com.ec/books/edition/Industria_y_Log%C3%ADstica_4_0/I97m

EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Inteligencia+artificial+en+log%C3%ADstica.&printsec=frontcover

García, L. A. (2023). *Logística del transporte y distribución de carga.* Bogotá: ECOE Ediciones.

Ghita Kouadri Mostefaoui, F. T. (2019). *Mobile Apps Engineering.* Nueva York: CRC Press.

Gil. (2002). *Los sistemas de información y de control en la empresa.* Madrid: UOC.

Gomez, L. (2023). *Inteligencia artificial práctica.* Buenos Aires, Argentina: RedUSERS.

Gómez, R. (2022). *La era del código.* Madrid España: Hub de libros.

Gómez, S., & Moraleda, E. (2020). *Aproximación a la ingeniería del software.* Madrid España: Editorial Universitaria Ramón Areces.

González, N. S. (2005). *Evaluación de riesgos.* España: Ideaspropias. https://www.google.com.ec/books/edition/Evaluaci%C3%B3n_de_riesgos/cuc1Sc75ItUC?hl=es&gbpv=1&dq=Evaluaci%C3%B3n+de+riesgos+log%C3%ADsticos&printsec=frontcover

Gutiérrez, J., & Llorente, C. (2023). *Tecnologías Emergentes y pedagogía de la innovación.* Madrid: DYKINSON,S.L.

H. Witten, I., & Eibe, F. (2005). *Data Mining.* San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.

Han, J., Kamber, M., y Pei, J. (2012). *Data Mining.* San Francisco, California, Estados Unidos: Morgan Kaufmann Publishers.

Hand, D., Mannila, H., & Smyth, P. (2001). *Data Mining.* London, England: Massachusetts Institute of Tecnology.

Ibarra, M. G. (2020). *Aplicaciones Móviles Híbridas.* Ibarra: Centro de publicaciones PUCE.

Ibarra, M. G. (2021). *Aplicaciones Moviles Hibridas.* Quito: Centro de publicaciones PUCE.

Iglesias, A. (2010). *La gestión de la cadena de suministro.* ESIC. https://www.google.com.ec/books/edition/La_gesti%C3%B3n_de_la_cadena_de_suministro/wpkkDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Log%C3%ADstica+inversa+en+la+cadena+de+suministro.&printsec=frontcover

Jiawei Han, M. K. (2012). *Data Mining Concepts and Tecniques.* Boston: El Sevier.

Jiménez, M. (2021). *Historia de los lenguajes de programación.* Madrid España: EAE Editorial Académica Española.

K Pujari, A. (2001). *Data Mining Techniques.* India: Universities Press.

Katrib, M., Leonard, L., Paneque, L., Piad, A., Sánchez, L., & Tamayo, A. (2019). *Empiece a Programar.* Independently published.

https://www.google.com.ec/books/edition/Empiece_a_Programar/ouOoDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&pg=PP1&printsec=frontcover

Kononenko, I., & Kukar, M. (2007). *Machine Learning And Data Mining.* Chichester, Reino Unido: Horwood Publishing.

Kotu, V., & Deshpande, B. (2015). *Predictive Analytics and Data Mining.* San Francisco, California, Estados Unidos: Kaitlin Herbert.

Linda Bibiana Rocha Medina, A. G. (2020). *Getión Empresarial de la cadena de suministro* . Colombia: edu.

Llorente Cejudo, C., & Guitiérrez Castillo, J. J. (2023). *Tecnologías Emergentes Y Pedagogía De La Innovación.* Madrid: DYKINSON. https://www.google.com.ec/books/edition/Tecnolog%C3%ADas_emergentes_y_pedagog%C3%ADa_de/ldLbEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Tendencias+Tecnol%C3%B3gicas+Emergentes&pg=PA108&printsec=frontcover

López, J., & Velasco, E. (2022). *Tecnologias emergentes en educación.* México: Kellie Hohne.

López, M., Soltero, F., Sánchez, D., Moreno, A., Bollati, V., & Vara, J. (2016). *Programación web en el entorno servidor.* Madrid, España: Ra-Ma.

Lucas, D., Alexandra, D., Heuser, S., Kostiainen, K., & Reshetova, E. (2022). *Mobile Platform Security.* Alemania: Springer.

Luna, F. (2019). *JavaScript Aprende a programar en el lenguaje de la web.* Ciudad autonoma de Buenos Aires: Six Ediciones.

Maya, E. (2014). *Métodos y técnicas de investigación.* Mexico: Universidad Nacional Autónoma de México.

Miranda, J. J. (2005). *Gestión de Proyectos.* Bogotá. https://www.google.com.ec/books/edition/Gesti%C3%B3n_de_Proyectos/pAQ9QelkHmkC?hl=es&gbpv=1&dq=Gesti%C3%B3n+de+Proyectos+Log%C3%ADsticos&pg=PA163&printsec=frontcover

Moscardó, C. M. (2015). *Planificación de rutas y operaciones de transporte por carretera.* ELEARNING S.L. https://books.google.com.ec/books?id=rX1XDwAAQBAJ&pg=PA138&dq=Planificaci%C3%B3n+de+Rutas+y+Programaci%C3%B3n+de+Entregas&hl=es&newbks=1&newbks_redir=0&sa=X&ved=2ahUKEwi13MGa1d6DAxUORzABHfXGBx4Q6AF6BAgGEAI#v=onepage&q=Planificaci%C3%B3n%20de%20Rutas%20y%2

Moya. (1990). *INVESTIGACION DE OPERACIONES.* universidad estatal a distancia. https://www.google.com.ec/books/edition/Control_de_Inventarios_Investigaci%C3%

B3n_de/uG8_nuimuhAC?hl=es&gbpv=1&dq=Control+de+inventario&printsec=frontcover

Munoz, O. Q. (2019). *Internet De Las Cosas (LoT).* https://www.google.com.ec/books/edition/Internet_de_las_Cosas_IoT/vnnEDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Internet+de+las+cosas+(IoT)+en+log%C3%ADstica.&pg=PT188&printsec=frontcover

Nespral, D., & Fernández Hergueta, R. (2021). *Blockchain El modelo descentralizado hacia la economía digital.* Bogota: Ra-ma. https://www.google.com.ec/books/edition/Blockchain/IKY5EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Blockchain+en+la+cadena+de+suministro.&printsec=frontcover

OECD Publishing. (2019). *Guía de laOCDE para el cumplimiento regulatorio y las inspecciones.* Paris. https://www.google.com.ec/books/edition/Gu%C3%ADa_de_la_OCDE_para_el_cumplimiento_re/u1e6DwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Cumplimiento+de+regulaciones+y+normativas.&printsec=frontcover

Otero, L. C. (2006). *Gestión de Proyectos.* España: Ideaspropias. https://books.google.com.ec/books?id=m2jzCAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Gesti%C3%B3n+de+recursos+en+proyectos.&hl=es&newbks=1&newbks_redir=0&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Gesti%C3%B3n%20de%20recursos%20en%20proyectos.&f=false

Parra. (1998). *Tecnologías de la Informacíon en el Control de Gestión.* Diaz de Santos, S.A. https://www.google.com.ec/books/edition/Tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n_en_el_co/YuzRghoKO0QC?hl=es&gbpv=1&dq=Tecnolog%C3%ADa+de+la+Informaci%C3%B3n+y+Sistemas+de+Gesti%C3%B3n&printsec=frontcover

Pérez López, C., & Santín Gonzáles, D. (2008). *Minería de datos técnicas y herramientas.* Madrid, España: Thomson Ediciones Parainfo, S.A.

Pérez, M. M. (2015). *Minería de datos a traves de ejemplos.* México: Alfaomega.

QuadMinds. (2022, Marzo 29). Todo lo que debes saber de la logística de entregas y sus procesos. https://www.quadminds.com/blog/logistica-de-entregas/

Rash, D. F. (2019). *Methodologies in project management.* Firend Al.R.

Raymond, S. L. (2023). Ingeniero Informático. *Desarrollo e Implementación de una Aplicación Móvil para Optimizar el Servicio de Delivery e Inscripción de Agentes de la Empresa TEOMA GLOBAL SAC, Lima, 2022.* Universidad Casa Grande, Lima, Perú.

Remon, M. T. (2016). *Desarrollo de aplicaciones moviles con Android.* Lima, Perú: Macro EIRL.

Rizo, E. (2021). *Más que diseño de experiencia (UX) Life-Centered desing para productos y servicios.* Madrid: ESIC.

Robledo, V. M. (2012). *Gestión y Control de Flotas de Vehículos de Transporte.* Barcelona: ICB.

Rodriguez, L. E. (2010). *Diseño y Desarrollo de una Interfaz de Sistema Operativo mediante una Entidad de Inteligencia Artificial con Soporte de Lenguaje Natural.* Madrid, España: AE Editorial Académica Española.

Romero Roldán, J. R., & Llamazares Roldán, F. (2011). *Gestión de Proyectos.* Madrid: ESIC. https://books.google.com.ec/books?id=vCD4DAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=seguimiento+de+proyectos.&hl=es&newbks=1&newbks_redir=0&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=seguimiento%20de%20proyectos.&f=false

Sabria, F. (2004). *La cadena de suministro.* https://www.google.com.ec/books/edition/La_cadena_de_suministro/5ZXHDQAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Sistemas+de+gesti%C3%B3n+de+la+cadena+de+suministro+(SCM)&printsec=frontcover

Sabry, F. (2022). *Realidad Aumentada.* Quito: Mil Millones De Conocimientos [Spanish].

Sáiz, M. C., Escolar, M. D., & Rodriguez , J. (2019). *Investigación Cualitativa. Aplicación de métodos mixtos y de técnicas de minería de datos.* Burgos-España: Universidad De Burgos.

Sanchez Alayo, J. C. (2021). *GESTIÓN DE TRANSPORTE PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN EL SERVICIO DE ENTREGA EN UNA EMPRESA DE DELIVERY.* Chiclayo: Repositorio USS & Ermes Logistics.

Sánchez López, A. R. (2023). Desarrollo e Implementación de una Aplicación Móvil para Optimizar el Servicio de Delivery e Inscripción de Agentes de la Empresa TEOMA GLOBAL SAC, Lima, 2022. *Titulo a obtener (Ingeniero Informático).* Universidad Casa Grande, Lima, Perú.

Santander, A., Amaya Leal, J., & Viloria, C. (2014). *Diseño de Cadenas de Suministros Resilientes.* Barranquilla-Bogota: Universidad del Norte. https://books.google.com.ec/books?id=SrFCDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Dise%C3%B1o+y+Gesti%C3%B3n+de+Cadenas+de+Suministro+de+David+Simchi-Levi,+Philip+Kaminsky+y+Edith+Simchi-

Levi&hl=es&newbks=1&newbks_redir=0&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Santos, I. S. (2009). *Logistica y Opraciones en la Empresa.* Madrid: ESIC. https://books.google.com.ec/books?id=KubmRuDdV6IC&printsec=frontcover&dq=Desarrollo+de+estrategias+log%C3%ADsticas&hl=es&newbks=1&newbks_redir=0&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Desarrollo%20de%20estrategias%20log%C3%ADsticas&f=false

Serna, S., & Pardo, C. (2016). *Diseño de interfaces en aplicaciones.* Madrid, España: RA-MA.

Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del software.* Madrid, España: Pearson Educación.

Torres Apolinario, D. A. (2021). Aplicación móvil para la gestión administrativa de restaurantes afiliados al servicio de delivery aplicando la metodología swirl. *(Trabajo de Titulación Ingeniería de sistemas).* Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador. https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/5550/ING_2210.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Urriolabeytia, J. (2020). *Android al máximo.* Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Six Ediciones.

Vavra, T. G. (2002). *Cómo medir la satisfación del cliente según la iso 9001.200.* fundación confemental. https://www.google.com.ec/books/edition/C%C3%B3mo_medir_la_satisfacci%C3%B3n_del_cliente/HGy1eJxZVJkC?hl=es&gbpv=1&dq=Satisfacci%C3%B3n+del+cliente+y+devoluciones&printsec=frontcover

Vittone, J. C. (2020). *Diseñanado apps para móviles.* Quito: copyrighted material.

ANEXOS

Anexo A: Asignación del tutor

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Periodo 2023-2024(2) - Notificación de tutor asignado - TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN 2022 (EL CARMEN)

Estimad@
Docente y Estudiante
Uleam

En cumplimiento de lo establecido en la Ley, el Reglamento de Régimen Académico y las disposiciones estatutarias de la Uleam, por medio de la presente se oficializa la dirección y tutoría en el desarrollo del Trabajo de Integración Curricular del siguiente estudiante:

Tema: APLICACIÓN MÓVIL CON MINERÍA DE DATOS PARA LA LOGÍSTICA DEL TRANSPORTE DELIVERYS INDEPENDIENTES DEL CANTÓN EL CARMEN

Estado de aprobación: Aprobado

Tipo de titulación: Trabajo de Integración Curricular

Tipo de proyecto: Trabajo de Integración Curricular se articula con proyectos y programas de Investigación.

Apellidos y nombres del tutor asginado: REASCOS PINCHAO RAUL SAED

Apellidos y nombres del estudiante: MACIAS LARA EVELYN JAHAIRA

Carrera: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN 2022 (EL CARMEN)

Periodo de inducción: Periodo 2023-2024(2)

Sírvasen cumplir con lo dispuesto en el Manual de Procedimientos de TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR: https://departamentos.uleam.edu.ec/gestion-aseguramiento-calidad/files/2023/04/Titulacion-de-Est.-Grado-Bajo-la-Unidad-Integr.-Curri.-V.2-1-1.pdf.

Particular que se informa para los fines consiguientes.

Atentamente,

Comisión Académica y Responsable de Titulación.

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Periodo 2023-2024(2) - Notificación de tutor asignado - TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN 2022 (EL CARMEN)

Estimad@
Docente y Estudiante
Uleam

En cumplimiento de lo establecido en la Ley, el Reglamento de Régimen Académico y las disposiciones estatutarias de la Uleam, por medio de la presente se oficializa la dirección y tutoría en el desarrollo del Trabajo de Integración Curricular del siguiente estudiante:

Tema: APLICACIÓN MÓVIL CON MINERÍA DE DATOS PARA LA LOGÍSTICA DEL TRANSPORTE DELIVERYS INDEPENDIENTES DEL CANTÓN EL CARMEN
Estado de aprobación: Aprobado
Tipo de titulación: Trabajo de Integración Curricular
Tipo de proyecto: Trabajo de Integración Curricular se articula con proyectos y programas de Investigación.
Apellidos y nombres del tutor asginado: REASCOS PINCHAO RAUL SAED
Apellidos y nombres del estudiante: MESIAS QUIJIJE EMELY SELENA
Carrera: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN 2022 (EL CARMEN)
Periodo de inducción: Periodo 2023-2024(2)

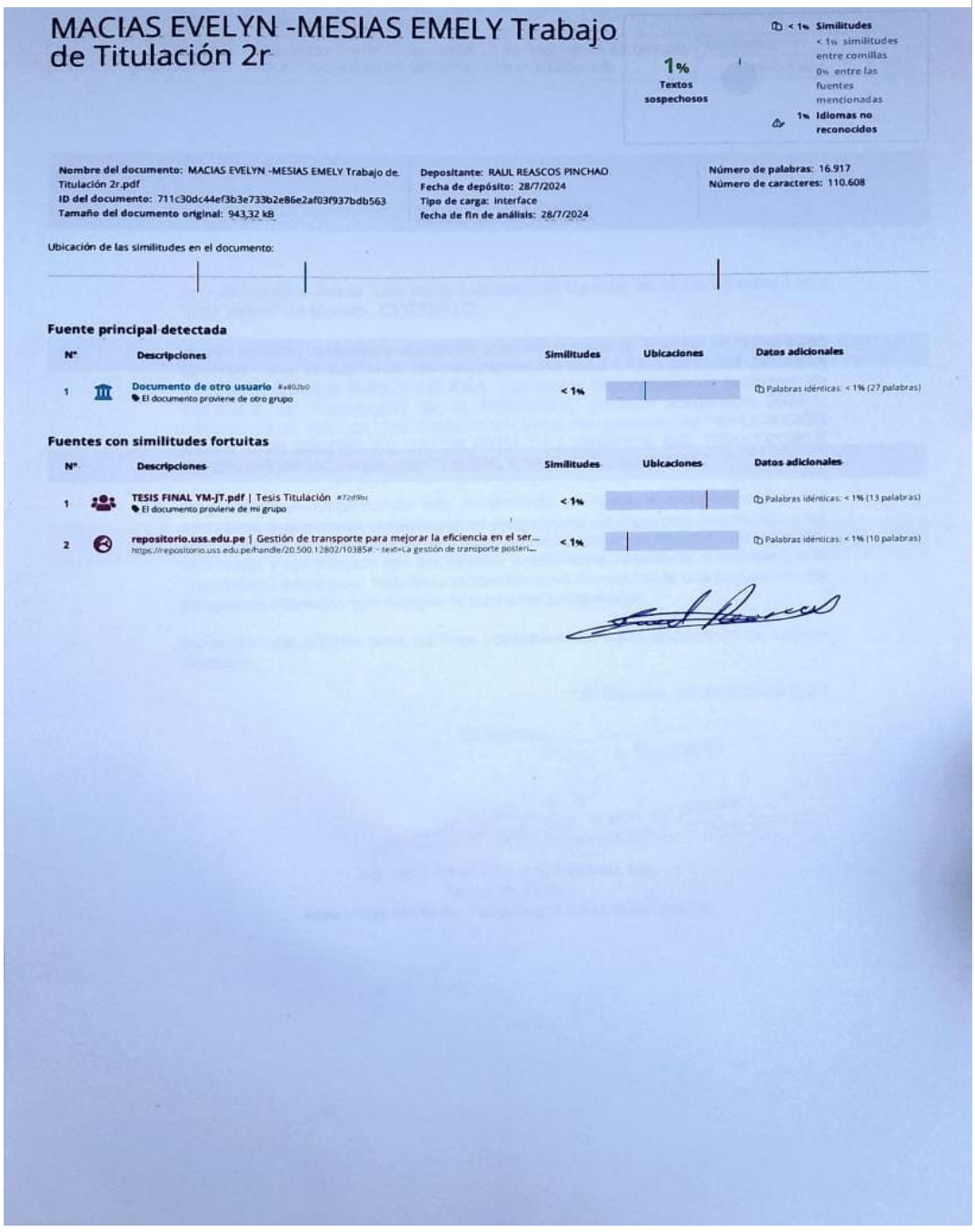
Sírvasen cumplir con lo dispuesto en el Manual de Procedimientos de TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR: https://departamentos.uleam.edu.ec/gestion-aseguramiento-calidad/files/2023/04/Titulacion-de-Est.-Grado-Bajo-la-Unidad-Integr.-Curri.-V.2-1-1.pdf.

Particular que se informa para los fines consiguientes.

Atentamente,

Comisión Académica y Responsable de Titulación.

Anexo B: Reporte del sistema anti-plagio



MACIAS EVELYN -MESIAS EMELY Trabajo de Titulación 2r

1% Textos sospechosos

< 1% Similitudes
< 1% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes mencionadas
1% Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: MACIAS EVELYN -MESIAS EMELY Trabajo de Titulación 2r.pdf
ID del documento: 711c30dc44ef3b3e733b2e86e2af03f937bdb563
Tamaño del documento original: 943,32 kB

Depositante: RAUL REASCOS PINCHAO
Fecha de depósito: 28/7/2024
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 28/7/2024

Número de palabras: 16.917
Número de caracteres: 110.608

Ubicación de las similitudes en el documento:

Fuente principal detectada

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	Documento de otro usuario #a402b0 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (27 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	TESIS FINAL YM-JT.pdf | Tesis Titulación #72d9bc El documento proviene de mi grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (13 palabras)
2	repositorio.uss.edu.pe | Gestión de transporte para mejorar la eficiencia en el ser... https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/10385#:~:text=La gestión de transporte poster...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)

Anexo C: Herramientas de recolección de datos.

a) Encuesta

Problema	**Ineficiencia en la logística de entregas y pérdida de confianza en el servicio delivery.**
Causas	**Preguntas (L.E)**
Demanda creciente de servicios de delivery	1. ¿Desde cuándo hace pedidos? - [] Desde antes de la pandemia - [] Durante la pandemia - [] Después de la pandemia 2. ¿Has notado un aumento en tu uso de servicios de entrega a domicilio en los últimos años? - [] Si - [] No 3. ¿Qué ventajas encuentras en utilizar servicios de entrega a domicilio en lugar de comer fuera o cocinar en casa? - [] Comodidad - [] Ahorro de tiempo - [] Evitar multitudes - [] Flexibilidad - [] Menos gastos en equipos y suministros - [] Promociones y descuentos 4. ¿Crees que la pandemia ha influido en tu elección de pedir a domicilio?, ¿Y por qué? - [] Si - [] No
Asignación Deficientes	5. ¿Ha tenido problemas de tiempo de entrega? ¿Especifíqueme uno en general? 6. ¿Alguna vez has recibido pedidos incorrectos o con elementos faltantes? - [] Si - [] No

	7. ¿Has tenido dificultades con la calidad o temperatura de los alimentos entregados? - [] Si - [] No
Falta de planificación	8. ¿Cuántos paquetes lleva el delivery cuando hace la entrega? - [] 1 a 5 - [] 5 a 9 - [] 9 a 15 - [] 15 a 20 9. ¿Has notado problemas en días de alta demanda, como festivos? - [] Si - [] No 10. ¿Te ha ocurrido alguna vez tener que cancelar un pedido debido a problemas de disponibilidad de los productos o platos solicitados? - [] Si - [] No

b) Entrevista

Problema	**Ineficiencia en la logística de entregas y pérdida de confianza en el servicio delivery.**
Causas	**Preguntas (L.E)**
Demanda creciente de servicios de delivery	1. ¿Cuándo aumento el trabajo de entregas? 2. ¿Por qué crees que aumento el servicio de entrega a domicilio de delivery? 3. ¿cuáles crees que son las ventajas para los clientes al utilizar servicios de entrega a domicilio en lugar de comer fuera o cocinar en casa?
asignación Deficientes	4. ¿Cómo gestiona varias entregas a la vez? 5. ¿Qué problemas has tenido? 6. ¿Alguna vez has recibido comentarios de los clientes sobre problemas relacionados con la calidad o temperatura de los alimentos entregados? ¿Y cómo manejas esas situaciones?

Falta de planificación	7. ¿Cómo planificas las rutas cuando existen varias entregas? 8. ¿Se han quejado los clientes? 9. ¿Ha habido situaciones de emergencia o decisiones de último momento que haya tenido que tomar debido a la falta de planificación en su operación?

Anexo D: Fotografías

Ilustración 45: Inicio del sistema

Ilustración 46: Agregar un producto

Ilustración 47: Realizar compra

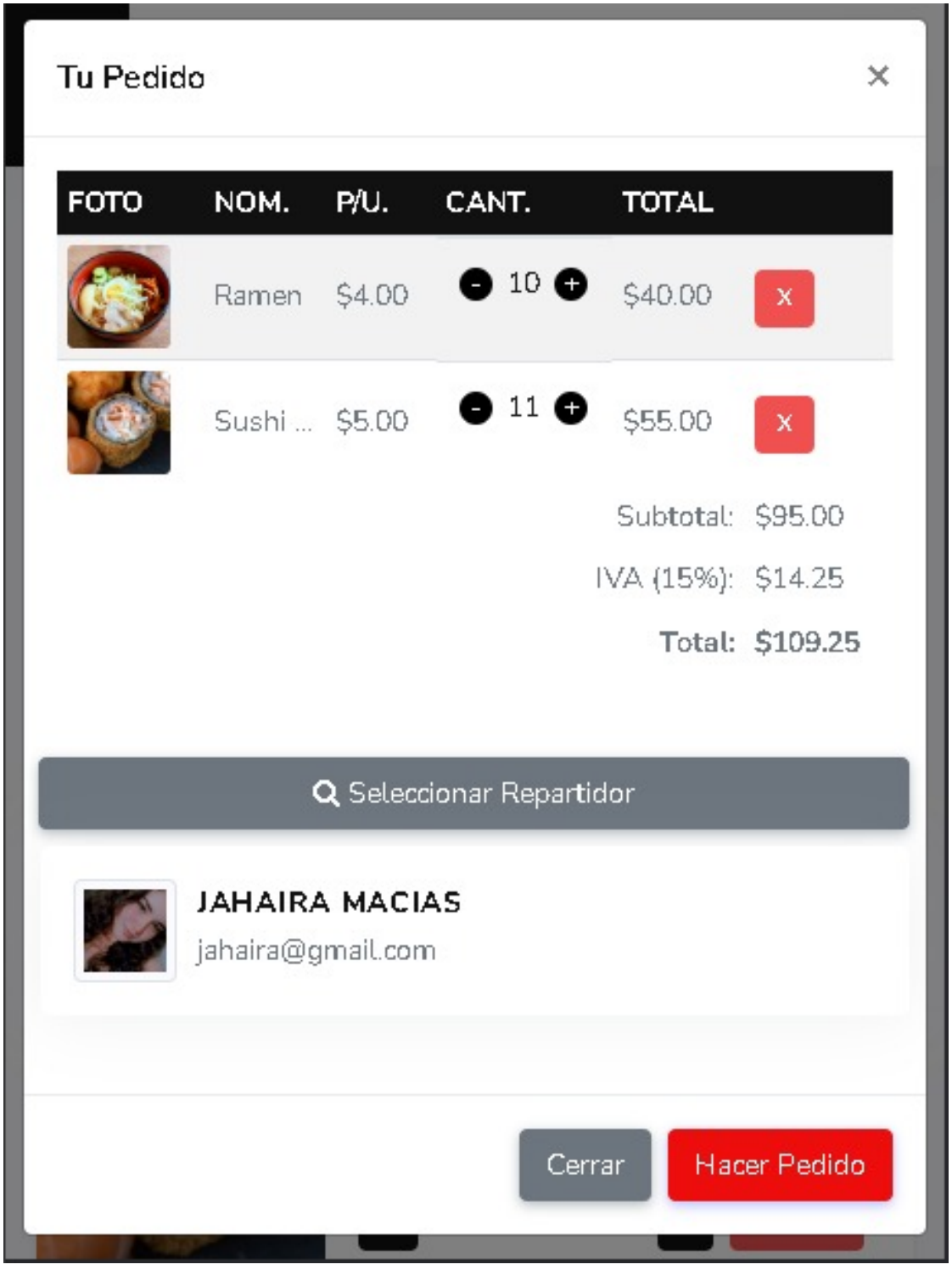
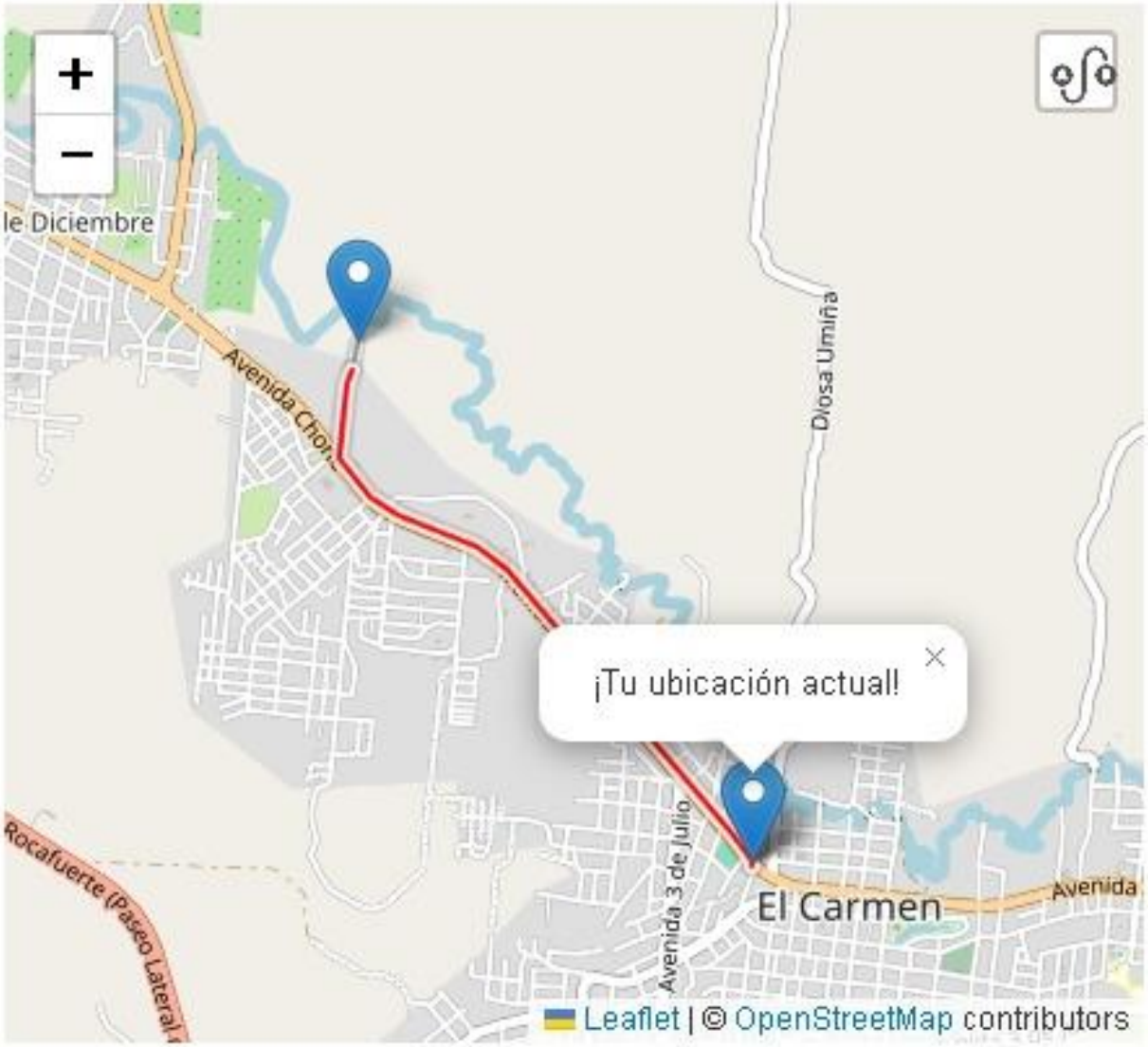


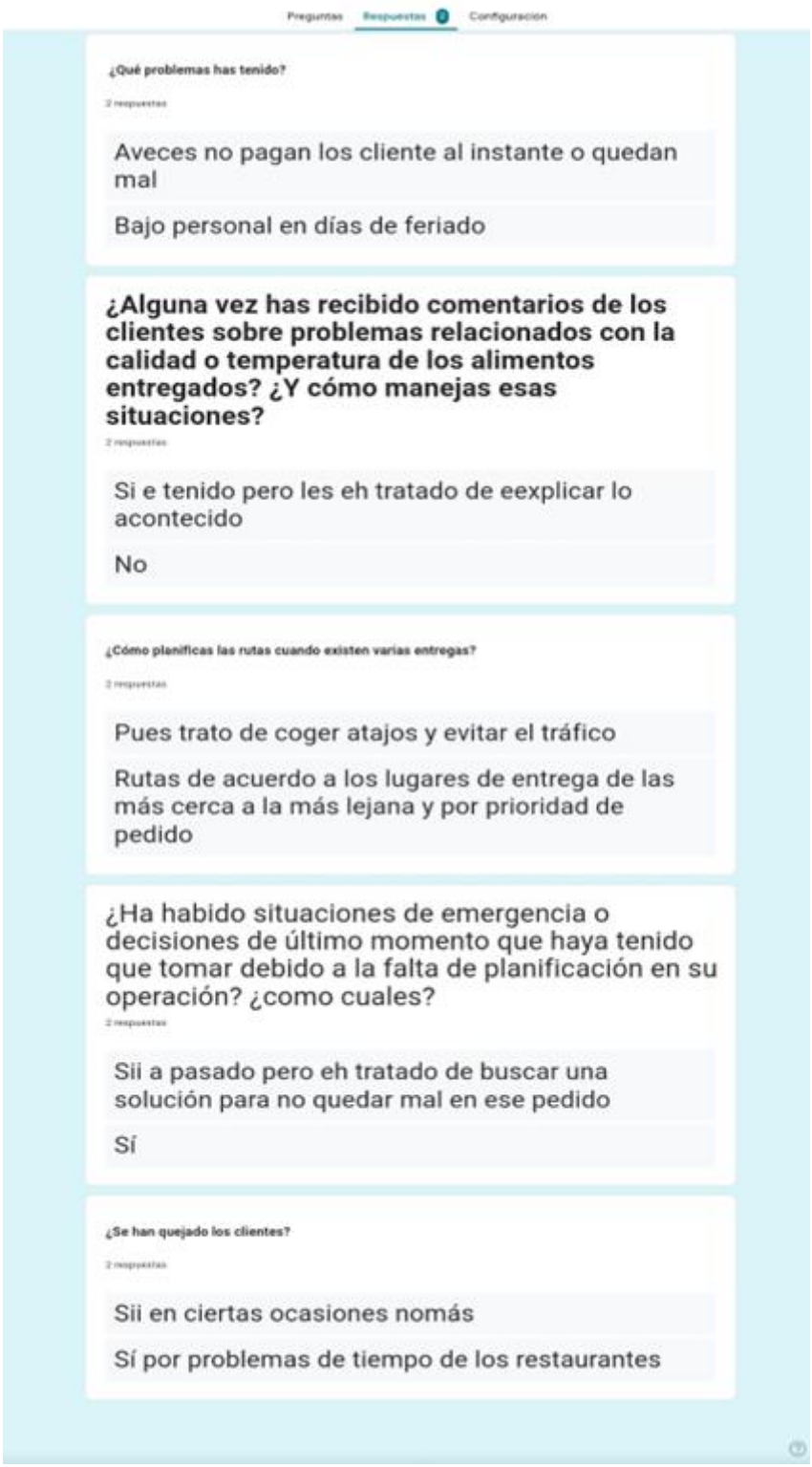
Ilustración 48: Ver ruta



Anexo E: Evidencia de aplicación de encuestas y entrevistas

Ilustración 49: Encuesta

Ilustración 50: Entrevista



GLOSARIO DE TÉRMINOS

A

almacenes, 24, 29, 32
Lugares donde se guardan bienes y productos antes de ser distribuidos o vendidos., 95
Analítico
Referente al análisis detallado y minucioso de datos o información., 41
Android, 25, 26, 27
Sistema operativo basado en Linux diseñado principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil como teléfonos inteligentes y tabletas., 83
aplicaciones, VIII, 21, 23, 25, 26, 27, 28, 36, 39
Programas o software diseñados para realizar funciones específicas en dispositivos electrónicos., 91
asignación, 18, 19, 21, 38, 52, 53
Proceso de distribuir recursos o tareas a diferentes entidades o personas., 89
auge, 17
Periodo de crecimiento o aumento significativo en un determinado contexto o sector., 17

B

Backend, 24
Parte del desarrollo web que se enfoca en la lógica del servidor, base de datos y la comunicación entre el servidor y el cliente., 24

C

comercio, XV, 17, 18, 20, 21
Actividad de intercambio de bienes o servicios entre personas o entidades., 91
comodidad, 17, 18, 34, 48
Estado de bienestar y tranquilidad proporcionado por la adaptación de un entorno o servicio a las necesidades del usuario., 48
confianza, 19, 44, 45, 46
Sentimiento de seguridad y fiabilidad en algo o alguien., 44
conveniencia, 52
Cualidad de ser adecuado o favorable para alguien en particular., 52
costos, XV, 18, 19, 20, 24, 31, 33, 34, 38
Gastos asociados a la producción, adquisición, o mantenimiento de bienes o servicios., 88
creciente, 17, 18, 19, 24, 45, 46
Que aumenta o se expande progresivamente., 24

D

datos, IV, VIII, IX, XV, 17, 18, 20, 21, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 39, 41, 42, 43, 45, 47, 52
Información recopilada y almacenada para su análisis y uso en diferentes contextos., XII, XIII, 54, 56, 59, 60, 69, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 86, 87, 91, 92, 93, 97, 98, 99
deductivo, 43
Método de razonamiento que parte de generalidades para llegar a conclusiones específicas., 43
deliverys, XV, XVI, 41
Servicios de entrega de productos o bienes a domicilio., 41
demanda, XV, 17, 18, 19, 38, 46, 49, 52, 53
Nivel de deseo o necesidad de un bien o servicio por parte de los consumidores., 59, 90
distribución, XVI, 17, 18, 19, 22, 33, 34
Proceso de hacer llegar productos o servicios desde el productor hasta el consumidor final., 54, 71, 95

F

Firebase, 24
Plataforma de desarrollo de aplicaciones móviles y web ofrecida por Google., 24
frontend, 24

Parte del desarrollo web que se enfoca en la interfaz de usuario y la experiencia visual de una aplicación o sitio web., 24

G

gestión, XV, 17, 18, 21, 24, 25, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 40, 52, 53
Proceso de administrar y coordinar recursos, tareas y actividades para alcanzar objetivos específicos., 100

H

herramientas, IX, 17, 18, 19, 23, 32, 33, 34, 36, 37, 45
Instrumentos o programas utilizados para realizar tareas específicas o mejorar procesos., 54
hipótesis, 43
Suposición o proposición planteada como base para una investigación., 43

I

impacto, 17, 24, 31, 36, 40, 42
Efecto significativo que algo tiene sobre otra cosa., 90
incapacidad, 17, 19
Falta de habilidad o medios para hacer algo., 17
independientes, IV, XV, XVI, 17, 18, 19, 20, 21, 39
Que no dependen de otros para su funcionamiento o existencia., 17
ineficiencias, 17, 19
Falta de eficiencia o uso inadecuado de recursos., 19
innovadoras, XVI, 17, 36
Que introducen novedades o cambios significativos., 36
insatisfacción, 18, 20
Estado de no estar satisfecho con algo., 20
interfaz, 23, 26, 27
Punto de interacción entre el usuario y una máquina o software., 23
investigación, II, IX, 20, 23, 25, 29, 34, 35, 41, 42, 43, 47
Proceso sistemático de recolección y análisis de datos para aumentar el conocimiento sobre un tema específico., 23
ISO, 24
Organización Internacional de Normalización, que desarrolla y publica estándares internacionales, 24

J

jerárquicos, 23
Relativo a una jerarquía o estructura organizada por niveles de importancia o autoridad., 23

L

lenguaje, 26, 27
Sistema de comunicación utilizado para desarrollar aplicaciones y software., 26
logística, IV, XV, XVI, 17, 18, 19, 20, 21, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 42, 45, 46
Proceso de planificación y gestión del flujo de bienes, servicios e información desde el punto de origen hasta el consumidor final., 21

M

malware, 25
Software malicioso diseñado para infiltrarse o dañar un sistema informático sin el consentimiento del propietario., 25
minería, IV, XV, 17, 18, 20, 21, 29, 30, 31, 39, 42
Proceso de extracción de datos significativos a partir de grandes volúmenes de información., 21
multiplataforma, 24, 27
Capaz de funcionar en varios sistemas operativos o dispositivos., 24

O

obstáculos, 17, 18, 37, 53
Barreras o dificultades que impiden el progreso o el logro de objetivos., 53
optimizadas, 22

Mejoradas para funcionar de la manera más eficiente posible., 22

P

planificación, 17, 18, 19, 31, 35, 37, 38, 46, 47, 51, 52, 53
Proceso de establecer objetivos y determinar los pasos necesarios para alcanzarlos., 89
primitivos, 23
Básicos o fundamentales en una etapa inicial de desarrollo., 23

R

recopilación, 42
Proceso de reunir y organizar datos o información., 42
redes, 25, 36, 38
Sistemas de interconexión de dispositivos o personas para compartir recursos o información., 36
Referente al análisis detallado y minucioso de datos o información., 42
requerimientos, 38, 39, 41, 47
Necesidades o condiciones que deben cumplirse para alcanzar un objetivo específico., 39

S

servicios, XV, XVI, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 27, 34, 38, 41, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52
Actividades o beneficios proporcionados para satisfacer las necesidades de los consumidores., 41
sistemáticamente, 23
De manera organizada y metódica., 23
SO, 26
Abreviatura de Sistema Operativo, el software principal que administra el hardware y software de un dispositivo., 26
sofisticados, 23
Avanzados y complejos en términos de diseño y funcionamiento., 23
software, 24, 27, 38, 39, 40
Programas y aplicaciones que se ejecutan en dispositivos electrónicos., 24
subutilización, 19
Uso insuficiente o ineficiente de recursos., 19
suministro, XVI, 17, 33, 34, 36, 37, 38
Proceso de proporcionar bienes o servicios a quienes los necesitan., 33

T

técnicas, XV, 21, 29, 30, 31, 35
Métodos o procedimientos utilizados para realizar una tarea o alcanzar un objetivo., 35

U

usabilidad, 24
Facilidad con la que los usuarios pueden interactuar con un producto o sistema., 71
usuarios, XV, 21, 23, 30, 34, 35, 36, 39
Personas que utilizan un producto, servicio o sistema., 91

V

viabilidad, 17
Posibilidad de llevar a cabo un proyecto o plan con éxito., 17
vínculo, 19
Conexión o relación entre dos o más elementos., 19

W

webapps, 27
Aplicaciones que se ejecutan en un navegador web y pueden accederse desde cualquier dispositivo con conexión a internet., 27
WebOS, 26
Sistema operativo basado en Linux diseñado originalmente para dispositivos móviles, ahora utilizado también en smart TVs y otros dispositivos electrónicos., 26