



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Sede Ibarra

ESCUELA DE INGENIERÍA

INFORME FINAL DEL PROYECTO

TEMA:

APLICACIÓN WEB DE TRAZABILIDAD PARA LA GESTIÓN LOGÍSTICA DE  
ENCOMIENDAS DE LA EMPRESA “SERVIQUITO”

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

INGENIERO EN SISTEMAS

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

INGENIERÍA DE SOFTWARE, INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO EN TIC'S

AUTOR/A: SANTIAGO PATRICIO VÁSQUEZ VEGA

ASESOR/A: MGS JORGE JEFFREY VIVERO GARCIA

IBARRA, FEBRERO – 2023

Ibarra, 16 de febrero de 2023

Mgs. JORGE JEFFREY VIVERO GARCIA  
ASESOR

**CERTIFICA:**

Haber revisado el presente informe final de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes en la Escuela de Ingeniería, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI); en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

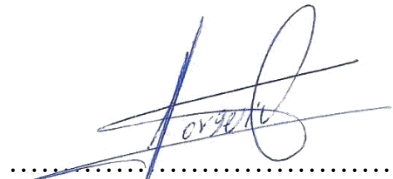
(f)  .....

Mgs. Jorge Vivero

C.C.: 100206142-0


## PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El jurado examinador, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI):

(f):  .....

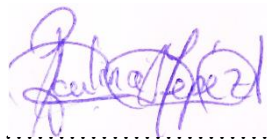
Mgs. Jorge Vivero

C.C.: 100206142-0

(f):  .....

Mgs. Ricardo Ruiz

C.C.: 100283652-4

(f):  .....

Mgs. Paulina Yépez

C.C.: 100299672-4

## ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo Santiago Patricio Vásquez Vega declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de la Economía Social de los conocimientos creatividad e innovación que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 16 de febrero de 2023

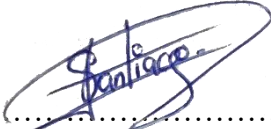
f): ..... 

Santiago Patricio Vásquez Vega

C.C.: 100456362-1

## AUTORÍA

Yo, Santiago Patricio Vásquez Vega, portador de la cédula de ciudadanía N° 100456362-1, declaro que la presente investigación es de total responsabilidad del (los) autor (es), y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.

f): .....  .....

Santiago Patricio Vásquez Vega

C.C.:100456362-1

## DECLARACION y AUTORIZACIÓN

Yo: Santiago Patricio Vásquez Vega, con CC: 100456362-1, autor del trabajo de grado intitulado: “APLICACIÓN WEB DE TRAZABILIDAD PARA LA GESTIÓN LOGÍSTICA DE ENCOMIENDAS DE LA EMPRESA SERVIQUITO”, previo a la obtención del título profesional de Ingeniero en Sistemas, en la Escuela de Ingeniería.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede- Ibarra, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCESI el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Ibarra, 16 de febrero de 2023

(f.).....  
Santiago Patricio Vásquez Vega

C.C. 100456362-1

## CERTIFICACION ANTIPLAGIO

Yo JORGE JEFFREY VIVERO GARCIA, declaro que luego del proceso de revisión en el sistema antiplagio TURNITIN el porcentaje de similitud del trabajo de titulación denominado: **“Aplicación web de trazabilidad para la gestión logística de encomiendas de la empresa SERVIQUITO”**, es del 3%, de acuerdo al documento 2010070506.

En base a lo anterior, considero que el trabajo de titulación NO  SÍ  cumple los requisitos de originalidad y autenticidad, de acuerdo con los requisitos establecidos por la ley.

Ibarra, 16 de febrero de 2023

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jorge Vivero', is written over a horizontal line.

Mgs. Jorge Vivero

C.C 100206142-0

## **DEDICATORIA**

*Dedicado con cariño a mis queridos padres Patricio y Anita que han sido un ejemplo a seguir y han estado apoyándome incondicionalmente en toda esta etapa universitaria, este logro es fruto de todo el esfuerzo que han hecho para poder darme lo mejor siempre.*

*A mi hermana Lizbeth Alejandra y a mi ahijado Sebastián, les dedico este logro para que lo tomen como un ejemplo a seguir y sepan que pueden lograr todo lo que se propongan y luchan siempre por conseguir sus sueños.*

*Finalmente dedico este trabajo a mi amada tía Zoila Rosa por ser una parte fundamental en mi vida, que a pesar de que ya no este con nosotros sé que festejara junto a mi este y todos los logros que consiga.*

*Santiago.*

## **AGRADECIMIENTO**

*Al finalizar el presente trabajo de grado, quiero agradecer principalmente a Dios por permitirme culminar mi carrera universitaria, a mis padres Patricio y Anita y a mi querida hermana Alejandra que siempre han estado presentes durante todo este proceso, sin ellos nada de esto hubiese sido posible.*

*Quiero agradecer también a mi asesor de tesis Jorge Vivero, quien siempre me brindo su ayuda con el presente trabajo de grado.*

*De manera especial quiero agradecer a las docentes Laura Guerra y Dulce Rivero que fueron fundamentales no solo en el desarrollo de esta investigación, sino también a lo largo de toda la carrera.*

*A mis profesores, compañeros con los que he compartido estos años de formación muchas gracias por formar parte del proceso y apoyarme para poder convertirme en un profesional.*

*Finalmente quiero agradecer a Estefany Revelo que ha sido una pieza fundamental para conseguir este logro, por estar junto a mí en todo momento, aconsejándome y apoyándome.*

*A todos MUCHAS GRACIAS*

*Santiago.*

## Contenido

RESUMEN .....	16
ABSTRACT.....	17
INTRODUCCIÓN .....	18
Objetivo General .....	19
Objetivos Específicos.....	19
CAPÍTULO I .....	20
ESTADO DEL ARTE .....	20
1.1. Antecedentes .....	20
1.1.1. Logística & Servicios Postales Quito SERVIQUITO S.A. ....	20
1.2. Investigaciones relacionadas.....	20
1.3. Marco Teórico .....	24
1.3.1. Trazabilidad .....	24
1.3.2. Logística.....	24
1.3.3. Encomienda .....	25
1.3.4. Facturación Electrónica .....	26
1.3.5. Aplicación Web .....	27
1.3.6. Base de datos .....	27
1.3.7. Arquitectura de software Modelo Vista Controlador .....	28
1.3.8. Arquitectura Cliente servidor.....	30
1.3.9. Framework de desarrollo web.....	31
CAPÍTULO II.....	32
2. MATERIALES Y METODOS.....	32
2.1. Generalidades de la investigación.....	32
2.2. Técnicas para la recolección de datos .....	32
2.2.1. Observación directa .....	32
2.2.2. Entrevista no estructurada.....	35
2.3. Herramientas de desarrollo .....	35
2.3.1. Lenguajes de programación .....	35
2.3.2. Librerías utilizadas.....	35
2.3.3. Framework .....	35
2.3.4. Base de datos .....	35
2.3.5. APIS.....	35
2.4. Metodología .....	36

2.4.1.	Definición del equipo de Scrum. ....	36
2.4.2.	Construcción del product backlog .....	36
2.4.3.	Fases de Scrum .....	54
CAPÍTULO III.....		66
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	66
3.1.	Interfaz principal del sistema. ....	66
3.2.	Interfaz inicio de sesión. ....	70
3.3.	Interfaz administrador – Inicio .....	70
3.4.	Interfaz asesor – Inicio .....	71
3.5.	Interfaz registrar empleado .....	72
3.6.	Interfaz generar facturas .....	73
3.7.	Interfaz gestionar facturas .....	77
3.8.	Interfaz logística de facturas .....	79
3.9.	Interfaz de reportes.....	80
3.10.	Resultados de las pruebas de aceptación .....	81
CONCLUSIONES .....		87
RECOMENDACIONES.....		88
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....		89
ANEXOS .....		91
ANEXO I.....		91
ANEXO II.....		92
ANEXO III .....		93
ANEXO IV .....		94

## Índice de tablas

<b>Tabla 1:</b> Sistema actual de la empresa. ....	32
<b>Tabla 2:</b> Facturas.....	33
<b>Tabla 3:</b> Guía de encomiendas.....	34
<b>Tabla 4:</b> Equipo de Scrum. ....	36
<b>Tabla 5:</b> Historias de usuario. ....	44
<b>Tabla 6:</b> Historia de usuario 8.....	54
<b>Tabla 7:</b> Distribución de los sprints. ....	55
<b>Tabla 8:</b> Plantilla para pruebas de aceptación.....	62
<b>Tabla 9:</b> Prueba N°1 acceso al sistema. ....	62
<b>Tabla 10:</b> Prueba N°2 rastreo de paquetes. ....	63
<b>Tabla 11:</b> Prueba N°3 registro de clientes.....	64
<b>Tabla 12:</b> Prueba N°4 facturación. ....	64
<b>Tabla 13:</b> Prueba N°5 guías. ....	65
<b>Tabla 14:</b> Resultados módulo de login. ....	82
<b>Tabla 15:</b> Resultados módulo rastreo de paquetes.....	83
<b>Tabla 16:</b> Resultados módulo registro de clientes. ....	84
<b>Tabla 17:</b> Resultados módulo facturación. ....	85
<b>Tabla 18:</b> Resultados módulo de guías. ....	86

## Índice de figuras

<b>Figura 1:</b> Diagrama de casos de uso de los requisitos funcionales.....	38
<b>Figura 2:</b> Casos de uso gestionar empleados. ....	39
<b>Figura 3:</b> Casos de uso gestionar oficinas. ....	39
<b>Figura 4:</b> Casos de uso gestionar usuarios.....	40
<b>Figura 5:</b> Casos de uso gestionar status. ....	40
<b>Figura 6:</b> Casos de uso gestionar facturas. ....	41
<b>Figura 7:</b> Casos de uso gestionar guías.....	41
<b>Figura 8:</b> Casos de uso gestionar clientes.....	41
<b>Figura 9:</b> Casos de uso gestionar historiales.....	42
<b>Figura 10:</b> Casos de uso gestionar facturas asesor. ....	42
<b>Figura 11:</b> Casos de uso gestionar guías asesor.....	42
<b>Figura 12:</b> Diagrama de procesos del sistema. ....	56
<b>Figura 13:</b> Diseño físico de base de datos. ....	57
<b>Figura 14:</b> Diagrama de componentes del sistema. ....	58
<b>Figura 15:</b> Diseño de la interfaz. ....	59
<b>Figura 16:</b> Diagrama de navegación del asesor. ....	60
<b>Figura 17:</b> Diagrama de navegación del administrador.....	61
<b>Figura 18:</b> Pantalla principal del sistema (Inicio).....	66
<b>Figura 19:</b> Pantalla principal del sistema (Botones).....	67
<b>Figura 20:</b> Pantalla principal del sistema (Nosotros). ....	67
<b>Figura 21:</b> Pantalla principal del sistema (Oficinas). ....	68
<b>Figura 22:</b> Pantalla principal del sistema (Rastreo).....	69
<b>Figura 23:</b> Pantalla principal del sistema (Contacto). ....	69
<b>Figura 24:</b> Interfaz inicio de sesión. ....	70
<b>Figura 25:</b> Interfaz de inicio – rol administrador.....	71
<b>Figura 26:</b> Interfaz de inicio – rol asesor.....	71
<b>Figura 27:</b> Interfaz de registro de empleados. ....	72
<b>Figura 28:</b> Interfaz de facturación- sección 1. ....	73
<b>Figura 29:</b> Interfaz de facturación – sección 2. ....	74
<b>Figura 30:</b> Interfaz de facturación – sección 3 .....	75
<b>Figura 31:</b> Factura electrónica emitida por el sistema.....	76

<b>Figura 32:</b> Notificación de WhatsApp.....	77
<b>Figura 33:</b> Interfaz gestionar facturas.....	78
<b>Figura 34:</b> Segunda notificación de WhatsApp.....	78
<b>Figura 35:</b> Interfaz logística de facturas. ....	79
<b>Figura 36:</b> Tercera notificación de WhatsApp. ....	79
<b>Figura 37:</b> Interfaz de reportes. ....	80
<b>Figura 38:</b> Reporte generado en formato PDF. ....	81

**Índice de anexos**

ANEXO I ..... 91

ANEXO II..... 92

ANEXO III ..... 93

ANEXO IV ..... 94

## RESUMEN

El actual proyecto presenta un sistema web desarrollado para la empresa “SERVIQUITO S.A.”, empresa dedicada a brindar el servicio de paquetería, la cual cuenta con varias sucursales y con diversas alianzas estratégicas que le permiten tener cobertura a nivel nacional.

La finalidad de este sistema es mejorar la gestión de encomiendas dentro de la empresa, brindar a los clientes un mejor servicio y permitir a los directivos poder llevar un mejor control sobre las encomiendas; además, este sistema logró aportar una ventaja competitiva a la empresa debido a que con su uso proporciona al cliente un servicio de mayor calidad. A su vez con la aplicación de distintas técnicas de recolección de datos como la observación directa y entrevistas aplicadas en la empresa, se pudo identificar oportunidades de mejora y desarrollar módulos que funcionen de una manera mucho más eficiente y ágil.

El sistema fue desarrollado bajo la arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador) utilizando el *framework* Codeigniter basado en PHP. Al utilizar este *framework* se obtuvo como resultado un sistema muy completo, distribuido ordenadamente en distintos módulos, además cuenta con un esquema de seguridad robusto y brinda un gran beneficio debido a que en un futuro este sistema se podrá escalar o modificar sin mayor problema.

Para poder organizar de mejor manera el desarrollo del proyecto, se utilizó la metodología ágil SCRUM la cual permitió dividir el proyecto en 4 fases llamadas *sprints* las cuales tuvieron una duración de 4 semanas, una vez finalizada cada uno de los *sprints* se presentaron avances, logrando así mantener totalmente involucrados a los directivos de la empresa.

**Palabras clave:** sistema web, encomiendas, servicio de paquetería, SCRUM.

## ABSTRACT

The current project presents a web system developed for “SERVIQUITO S.A.” Company. The company provides package service and has several branches and strategic alliances that allow it to provide nationwide coverage.

The purpose of this system is to improve the company’s package handling, provide its customers with a better service, and allow the company’s executives to achieve better control of packages. Furthermore, this system, when being used, has given the company a significant competitive advantage as it provides customers with a top-quality service. Additionally, by applying several data gathering techniques, such as direct observation and applied interviews within the company, we could identify improvement opportunities to develop modules that work in a faster and more efficient way.

The system was developed under the MVC model (Model View Controller) using the Codeigniter framework, which is based on PHP. By using this framework, the result was a very complete system, distributed neatly among different modules. Additionally, the system has a robust security scheme and possesses a huge benefit, allowing the system to scale or to be modified with no problems in the future.

In order to organize the project’s development in a better way, agile methodology SCRUM was used. This allowed the project to be divided into 4 phases called sprints, which lasted 4 weeks. Once each of the sprints ended, project progress was presented, thus achieving the company’s executives to be completely involved in the project.

**Key words:** web system, packages, package service, SCRUM.

## INTRODUCCIÓN

El servicio de encomiendas se resume en el envío de paquetes de cualquier tipo, el cual es facturado con base a su peso y dimensiones y puede ser distribuido a nivel nacional o internacional, dependiendo del área de cobertura que tenga la empresa de transporte de encomiendas. Este servicio debe ser rápido y seguro para conformidad del cliente.

El servicio de encomiendas ofrece transportar todo lo que el cliente necesite siempre y cuando el contenido del paquete se considere legal tanto en el lugar de origen como en el lugar de destino. El costo del transporte y envío de los paquetes puede variar dependiendo de la categoría del paquete, sus dimensiones, peso y la distancia que el paquete tenga que recorrer para llegar a su destino. Para mayor seguridad y tranquilidad de los clientes, la mayoría de las empresas brindan la opción de rastreo y seguimiento en vivo de los paquetes enviados.

Según Ugarte (2009)

El objetivo de los grandes servicios de paquetería es brindar la mejor experiencia de compra para el consumidor, por lo tanto, las empresas encargadas de logística a nivel nacional tienen varios retos a superar. Actualmente las empresas dedicadas al transporte de paquetes funcionan de manera arcaica, realizando un servicio ineficiente y de poca garantía, trabajando con métodos anticuados y negándose a los avances tecnológicos que se podrían implementar en su servicio. (p.7)

La empresa “SERVIQUITO S.A.” es una empresa de paquetería que tiene su sede matriz en la ciudad de Ibarra y cuenta con oficinas en las distintas ciudades a nivel nacional. Anteriormente, debido a la falta de recursos económicos de la empresa, se adquirió un software genérico para la gestión de encomiendas. Este software, si bien no se ajusta a las necesidades de la empresa, facilita algunas partes del proceso en la gestión de encomiendas. Sin embargo, se evidencia una gestión poco eficiente dado a que este software no contempla las funcionalidades para cubrir todas las operaciones que la empresa realiza para lograr una gestión adecuada para sus clientes. Por consiguiente, esto provoca efectos negativos dentro de la empresa como es la pérdida de paquetería, desconocimiento del estado actual de los paquetes, control de registros deficiente, entre otros.

Tomando en cuenta lo expuesto anteriormente, nace la propuesta de desarrollar un sistema web que permita a la empresa llevar un proceso de gestión de encomiendas mucho más eficiente, además se propone implementar un módulo de seguimiento de paquetes con el fin de brindar un servicio de mayor calidad a toda su clientela.

El sistema se alojará en la nube en un host de pago, con lo cual se obtendrán muchos beneficios a un costo menor que el de alojar el sistema en un servidor físico; además el sistema contará con su propio dominio para que los clientes puedan tener acceso al mismo.

En virtud de lo mencionado anteriormente, se plantearon los siguientes objetivos para esta investigación:

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Desarrollar un aplicativo web de trazabilidad para la gestión logística de encomiendas de la empresa “SERVIQUITO”

### **Objetivos Específicos**

Identificar los procesos de la gestión de encomiendas en la empresa “SERVIQUITO S.A.” para la automatización y el mejoramiento del servicio que brinda la empresa.

Diagnosticar el proceso de gestión de encomiendas en la empresa “SERVIQUITO S.A.” para la automatización del envío, transporte y recepción de paquetes.

Diseñar un aplicativo Web con características Responsive Design bajo el modelo MVC (modelo vista controlador), para la gestión de encomiendas de la empresa “SERVIQUITO S.A.”.

Validar el aplicativo web para la gestión de encomiendas en la empresa “SERVIQUITO S.A.” con el fin de buscar y corregir posibles fallos y defectos que se hayan generado para poder garantizar un correcto funcionamiento del mismo.

## CAPÍTULO I

### ESTADO DEL ARTE

#### 1.1. Antecedentes

##### 1.1.1. Logística & Servicios Postales Quito SERVIQUITO S.A.

Serviquito S.A. Es una empresa legalmente constituida que se dedica a brindar el servicio de encomiendas a nivel nacional con más de 50 años de trayectoria; la empresa lleva a cabo sus actividades administrativas y operacionales desde su sede matriz, ubicada en la ciudad de Ibarra y además consta de 4 sucursales ubicadas en las ciudades de: Quito, Otavalo, Atuntaqui y Tulcán.

#### 1.2. Investigaciones relacionadas.

A continuación, se presentan los trabajos de investigación y desarrollos en los últimos años y que están relacionados con la presente investigación.

A nivel de Latinoamérica se detallan los siguientes trabajos:

En el proyecto de Meriño & Lora (2022) titulado “Diseño funcional del sistema de trazabilidad para la empresa Cara Ferretera SA a nivel de entrega de pedidos en Medellín y su área metropolitana” el cual tenía como objetivo destacar la relevancia que tiene la logística de distribución y el uso de equipos informáticos en la gestión de planificación y programación de las distintas rutas de distribución para una empresa dedicada a comercializar insumos ferreteros y asimismo se implementó un sistema para rastrear los envíos de productos a sus clientes, utilizando los recursos de software y hardware necesarios.

Esta investigación resalta que una orden fallida debido a la inexistencia de notificaciones al cliente por medios tecnológicos representa mayores costos operaciones, además es una de las principales razones que reducen el nivel de satisfacción del cliente y afectan al reconocimiento de la marca.

Finalmente, como resultado de esta investigación, se evidencio el incremento del número de pedidos en la empresa y se concluyó que con un sistema tecnológico para el *tracking* de pedidos se puede tener una mejor planificación y programación en el área de despachos.

En el trabajo de Calderón & Urtecho (2018) nombrado “Desarrollo e implementación de un sistema de trazabilidad para mejorar el monitoreo del servicio de encomiendas en la empresa

Olva Courier, Chimbote” planteo como objetivo optimizar el monitoreo del servicio de encomiendas, por medio del desarrollo e implementación de un Sistema Web de Trazabilidad, vinculado con un aplicativo móvil, logrando así unificar las plataformas de Ventas, Paquetería y Cargo, con el fin de agilizar los procesos del servicio encomiendas en la empresa.

Como resultados del desarrollo e implementación del sistema de trazabilidad se obtuvo una mejoría significativa en el seguimiento de encomiendas en la empresa Olva Courier, de igual manera, el tiempo de realización de procesos se redujo considerablemente al implementar el sistema de trazabilidad, finalmente se observó un incremento en el ingreso diario, demostrando así un incremento en la demanda del servicio de la empresa.

Otro trabajo que aporta en este campo es el de Castillo (2021) quien realiza la investigación titulada “Sistema Web Para La Gestión Logística En La Empresa Dronvels S.A.C.” la cual tenía como objetivo determinar la influencia de un sistema web para la gestión logística en la empresa Dronvels S.A.C. donde principalmente se pudo identificar el problema de los negocios que se dedican a la distribución de medicina, dado que al tener clientes en las diferentes ciudades de Perú existe un control poco eficiente en el envío de medicamentos, ya que carecen de un sistema de control en la distribución de envíos.

Al desarrollar e implementar el sistema de esta investigación, se obtuvo como resultado que la calidad de los pedidos generados, mejoro un 20% con la implementación del sistema, además hubo un incremento del 9% en las entregas perfectas, finalmente, la documentación sin problemas aumento un 13.33%, generando beneficios para la empresa y para los clientes.

A nivel nacional se encuentran las siguientes investigaciones:

Sistema Logístico Ecuasupply (Gordillo 2016) en donde se diseñó e implementó un sistema logístico para la empresa ecuatoriana Ecuasupply. Se decidió crear este sistema al identificar distintas fallas en la empresa las cuales podían surgir al momento de crear, facturar o cobrar una entrega.

El sistema logístico creó un portal web con la finalidad de que vendedores, clientes y proveedores tengan acceso a sus respectivas entregas para verificar la información de cada una. Por lo anterior se desarrolló un módulo de notificaciones vía email y SMS para cada acción considerada relevante en el ciclo de vida de una entrega. Las notificaciones se

enviaban a los distintos tipos de usuarios que estaban relacionados con una entrega: vendedores, empleados, clientes y proveedores.

Como resultados se obtuvo que el sistema logístico permitió establecer un orden a las proformas y facturas, además el sistema logro beneficiar a los clientes ya que tenían acceso a toda la información relacionada con una entrega.

En el trabajo de Aguilar y Cujilán (2021) titulado “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE TRAZABILIDAD EN LA CADENA DE COSECHA DEL BANANO EN LA BANANERA EL PORTÓN” se definió como objetivo llevar un control de las actividades de cosecha, alistamiento, empaque y transporte de banano, a través de un sistema web de trazabilidad, que permitió automatizar la recolección de datos y obtener reportes sobre la producción de la bananera para apoyar de manera significativa la toma de decisiones al controlar cada lote producido.

Obteniéndose como resultado una mayor precisión en la recolección de información logrando así generar instantáneamente reportes de producción.

De esta forma se evidencio que el sistema web de esta investigación fue de gran ayuda ya que logró gestionar todos los procesos de producción de una forma más rápida y eficaz.

se encuentra como objetivo para la investigación el rastrear las distintas etapas del banano en cuanto a lo que es cosecha, reclutamiento, empaque y transporte, lo anterior a través de un sistema web de trazabilidad, que permitió automatizar la recolección manual de datos e información respectiva sobre la producción de la empresa bananera a través de informes. para asegurar una buena toma de decisiones en el manejo de cada lote. El resultado de lo anterior es una mayor precisión en el proceso de recopilación de datos, lo que permitió generar informes de producción de forma inmediata.

Queda claro así, que fue de gran ayuda un sistema de red de rastreo para la cadena de cosecha de banano, que pudo gestionar todos los procesos de producción de manera más rápida y eficiente.

Implementación de Sistema de Control de Logística para Comercio Exterior (Bravo, Merizalde & Galio 2010) en esta investigación se desarrolló el Sistema TradeLog como un

sistema de apoyo a la toma de decisiones basado en el control de la logística de Comercio Exterior, el cual permitió ofrecer información de las diferentes etapas de los pedidos realizados las cuales son: registro del pedido, producción, traslado a puerto, embarque y navegación.

Al implementar el sistema de esta investigación dentro de la empresa “The Banana Export” se logró una mejoría en la calidad de atención al cliente, además dio paso a aprovechar de mejor manera los recursos de la empresa y las capacidades de sus empleados logrando así, obtener una mayor productividad, la información alojada en el sistema se organizó de mejor manera por lo cual se optimizó la búsqueda de referencias acerca de un embarque. Finalmente, posterior a la implementación del sistema se logró reducir algunos gastos operativos, como llamadas internacionales para contactar a clientes.

Al analizar los trabajos de investigación y desarrollos expuestos anteriormente, se identifica la necesidad y la importancia de implementar sistemas de gestión logística y seguimiento en las distintas industrias, principalmente en los campos de: producción o elaboración de productos, entrega de pedidos y seguimiento a procesos. Concluyendo que este tipo de sistemas aportan con muchos beneficios y ventajas tales como: reducción en tiempos de operación, mayor calidad en el servicio, mejor orden, automatización de procesos, mayor calidad en servicio al cliente, entre otros.

Finalmente, luego de realizar un análisis crítico y comparativo de los trabajos de investigación y desarrollos expuestos anteriormente, con la investigación actual se puede identificar varias oportunidades de mejora que se pueden utilizar para el desarrollo y ejecución de la presente investigación como:

- Módulo de notificaciones mediante los servicios de mensajería más utilizados en la actualidad.
- Generación de reportes en base a distintos filtros para la toma de decisiones.
- Aprovechar las ventajas de utilizar un aplicativo web responsivo.
- Reducir tiempos mediante la automatización de procesos manuales.

### **1.3. Marco Teórico**

#### **1.3.1. Trazabilidad**

Según el autor De Luca (2008)

Trazabilidad es la posibilidad de registrar la historia de un producto a lo largo de su vida, a través de todas sus etapas: elaboración, transformación y distribución. Es también la técnica por el cual se obtienen los datos necesarios para evaluar el origen y seguridad para su consumo o utilización final. Una correcta trazabilidad debe identificar el lote de compra y procedencia de las materias primas, los procesos a los que fue sometido el producto, las alteraciones generadas para lograr mayor eficiencia de este, tanto en duración como en mejoras a nivel de consumo, los distintos recursos y medios utilizados para su traslado, medios de conservación antes de su distribución, controles de calidad realizados, etc. (p. 16).

Según el artículo 3 del Reglamento 178/2002 (citado en De Luca 2008) se dice que la trazabilidad es

La posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución, de un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de alimentos o una sustancia destinados a ser incorporados en alimentos o piensos o con probabilidad de serlo. (p.16).

Con lo anterior puede deducirse que la trazabilidad posibilita seguir el rastro de un producto, pudiendo distinguir y evidenciar diversas etapas como la transformación elaboración y producción de este; permite distinguir sus distintas características y esto posibilita que se genere una idea más global y concreta del mismo.

#### **1.3.2. Logística**

Jules, D, (2004, p.4, citado por Herrera, 2016) definió que la logística

Permite establecer los recursos viables que son necesarios para el desarrollo de un bien o servicio, desde el momento que se solicita hasta que es entregado, relacionando esto con la cadena de suministros, debido a que esta controla el stock de los bienes y servicios, como la información que se necesita desde el momento en que se adquiere hasta el momento de finalización (p.29).

La autora Ramos, L (2018), define que la logística

Implica la administración del procesamiento de pedidos, el inventario, el transporte y la combinación del almacenamiento, el manejo de materiales y el empaçado; todo esto integrado mediante la red empresarial. La meta de la logística es apoyar los requerimientos operativos de las adquisiciones, la fabricación y el abastecimiento del cliente. (p.24)

Los anteriores conceptos permiten mayor comprensión en cuanto a que se evidencia que la logística no únicamente hace referencia al establecimiento y administración de los distintos recursos necesarios de los bienes y servicios, sino también al transporte y entrega del bien o servicio. Esto para la actual investigación es importante dado que permite hacer énfasis en el seguimiento del producto desde el lugar de origen hasta su destino, e incluso la información que el cliente necesita reconocer, dado que la logística debe apoyar a todos los requerimientos operativos.

### **1.3.3. Encomienda**

Thewins (citado en Calderón & Urtecho 2018) quien indica que

Se define encomienda como un paquete registrado, acondicionado por el cliente, que se entrega en el domicilio bajo firma del receptor. Así mismo, el servicio de encomiendas se define como el servicio orientado a personas naturales o pequeños empresarios que requieren realizar envíos de paquetes. (p.36).

Por otro lado, según la ley 1369 de 2009 del congreso de Colombia

Servicio obligatorio para el Operador Postal Oficial o Concesionario de correo, que consiste en la recepción, clasificación, transporte y entrega no urgente, de objetos postales, mercancías, paquetes o cualquier artículo de permitida circulación en el territorio nacional o internacional, con o sin valor declarado, hasta un peso de 30 kg, conforme a lo establecido por la Unión Postal Universal. (p.3).

De lo anterior, se puede concluir que el servicio de encomiendas permite el transporte de mercancías entre un emisor y receptor, por lo que posibilita la recepción y envío de productos, este servicio puede ser utilizado para cualquier individuo que lo requiera, donde se infiere que el costo del servicio dependerá del recorrido que deba realizar y del medio de

transporte por el cual éste sea enviado, el costo del mismo puede ser asumido ya sea por el emisor o receptor del producto.

#### **1.3.4. Facturación Electrónica**

Barreix & Zambrano (2018) definen la facturación electrónica como

La descripción más simple de lo que se entiende por factura electrónica viene dada por su propio nombre. es una factura que existe electrónicamente y que cumple, en todas las situaciones y ante todos los actores, los mismos propósitos que una factura en papel tanto para los emisores y receptores, como para terceros interesados; dicho de otra forma es un documento que registra operaciones comerciales de una entidad de forma electrónica, cumpliendo los principios de autenticidad, integridad y legibilidad en todas las situaciones que aplique y ante todos los actores del proceso, en los ámbitos comercial, civil, financiero, logístico y ciertamente tributario. La característica de ser electrónica añade algunas condiciones propias de la digitalización de documentos. entre estas que los documentos pueden ser almacenados y transmitidos por medios electrónicos, que no existen diferencias entre originales y copias, ya que son idénticas, y que existe un conjunto de reglas y procesos definidos que permiten interpretar esa estructura de datos como la documentación de una transacción. (p.6).

Por otro lado, Millet & Navarro (2008) refieren que

La factura electrónica es un documento tributario generado por medios informáticos en formato electrónico, que reemplaza al documento físico en papel, pero que conserva su mismo valor legal con unas condiciones de seguridad no observadas en la factura en papel. Una factura electrónica contiene todos los datos de una factura al que se le añade una firma electrónica al hacer esto, la factura electrónica adquiere plena validez fiscal y legal por lo que se elimina la necesidad de imprimir el documento. (p.2).

Por lo anterior, se puede deducir que una factura electrónica permite registrar operaciones comerciales y que contiene un valor legal. La importancia de que una factura sea electrónica se evidencia en cuanto a que los documentos pueden ser almacenados y transmitidos por medios electrónicos.

### **1.3.5. Aplicación Web**

Según Lujan Mora (2002)

Las aplicaciones Web son aquellas herramientas donde los usuarios pueden acceder a un servidor Web a través de la red mediante un navegador determinado. Por lo tanto, se define como una aplicación que se accede mediante la Web por una red ya sea intranet o Internet. Por lo general se menciona aplicación Web a aquellos programas informáticos que son ejecutados a través del navegador. (p.5).

Por otro lado, Ramos & Ramos (2014) dicen

Los aplicativos webs son una de las últimas tecnologías que han llegado a la informática. Dar una definición de un aplicativo web es bastante complicado, pero en general todo el mundo está de acuerdo en que un aplicativo web representa un recurso de información o proceso de negocio, al que puede acceder otra aplicación a través de la web y con el cual se puede comunicar a través de protocolos estándares de internet. La particularidad que tienen los aplicativos que están diseñados para permitir la comunicación de una aplicación con otra, sin intervención humana. (p.17).

Con las definiciones anteriores se puede concluir que un aplicativo web es aquel que está alojado en servidores web y se accede a él mediante navegadores, se caracteriza principalmente por su capacidad de poder comunicarse con distintos aplicativos y equipos sin la necesidad de estar cerca o de que una persona intervenga.

### **1.3.6. Base de datos**

Date (2001) Señala que

Un sistema de base de datos es básicamente un sistema computarizado para llevar registros, es posible considerar la propia base de datos como una especie de armario electrónico para archivar, es decir un depósito o contenedor de una colección de archivos de datos computarizados. Los usuarios del sistema pueden realizar variedad de operaciones sobre dichos archivos tales como agregar, insertar, recuperar, modificar o eliminar datos. (p.2).

Según Marqués (2011)

La base de datos es una colección de datos almacenados en un almacenamiento externo organizado por estructuras de datos, donde todas las bases de datos están diseñadas para satisfacer y dar abasto las necesidades de información de empresas, universidades, hospitales, clínicas u otras organizaciones. Refiere que antes de la base de datos, se utilizaba el sistema de ficheros o archivos. Es necesario resaltar que el sistema de ficheros se creó al informatizar la gestión manual de los archivadores, para brindar un acceso más eficiente a los datos almacenados en ellos. Se puede pensar en una base de datos como un gran almacén de datos que se define y crea una vez y que muchos y diversos usuarios utilizan simultáneamente. Por lo tanto, en la base de datos, todos los usuarios están integrados y se consolidan con una duplicación mínima. Como resultado, la base de datos se comparte en toda la organización en lugar de ser propiedad de un solo departamento. (p.10).

Teniendo en cuenta la opinión de los distintos autores se concluye que una base de datos es un sistema de almacenamiento de información computarizado el cual nos permite manejar la información necesaria para llevar a cabo una actividad de una manera mucho más eficaz y eficiente ya que permite el fácil análisis y manejo de los datos. A su vez permite el manejo de roles y usuarios, mostrando así únicamente la información que le corresponde a un usuario y al mismo tiempo permite gestionar los permisos que cada usuario tiene para manipular la información.

### **1.3.7. Arquitectura de software Modelo Vista Controlador**

Según Ávila (2019)

El modelo MVC (Modelo, Vista, Controlador) es un esquema de arquitectura por capas muy utilizado en el desarrollo de software basado en aplicaciones web. El modelo controla todo lo relacionado con los datos, la vista lo relacionado con las interfaces de usuario y el controlador se encarga de la manipulación del modelo para mostrar información en la vista (párr.3).

A su vez López (2009) dice que

La arquitectura Modelo Vista Controlador soluciona los inconvenientes debidos al uso de interfaces gráficas en aplicaciones, pero adicionalmente permite definir

claramente las capas que se aplican en la arquitectura Cliente-Servidor, muy común en Internet. El patrón Modelo Vista Controlador, separa la parte gráfica de una aplicación, de los procesos lógicos y de los datos de la misma. El patrón MVC está compuesto por los siguientes elementos:

**La vista:** Es la Interfaz gráfica, es con lo que el usuario de la aplicación interactúa y es donde se reciben las “órdenes” y se presentan los resultados de los procesos al usuario.

**El controlador:** Es el modificador del modelo, es decir, es el que modifica los valores de las variables, objetos, datos en general, lo hace de acuerdo con lo solicitado por el usuario a través de la interfaz gráfica (vista).

**El modelo:** Es la representación específica de la información con la que se está operando en el instante de la ejecución de la aplicación, representa las variables, objetos, datos en general que se están modificando de acuerdo con lo que el usuario solicite.

Cuando la aplicación requiere del almacenamiento de datos, regularmente se utiliza una base de datos. La información almacenada en esa base de datos depende de los procesos desarrollados en el modelo. Cuando no existe base de datos se utilizan archivos para el almacenamiento de la información, dependiendo de la implementación, dichos archivos pueden ser incluidos dentro del modelo. (p.2).

Con las definiciones anteriores podemos concluir que la arquitectura modelo vista controlador es un esquema de arquitectura basado en capas, el cual en la actualidad es muy usado en el desarrollo de aplicaciones web. Este patrón se encarga de separar la parte visual de una aplicación de los procedimientos lógicos y datos de la misma logrando estructurarse de la siguiente manera:

**Modelo:** Se encarga de todo lo que tiene relación con los datos, a través de él se llevan a cabo consultas y sentencias para análisis o modificación de la información

**Vista:** Está relacionada con todas las interfaces gráficas que se muestran al usuario se reciben los requerimientos y se muestran sus resultados.

Controlador: Es la parte nuclear de esta arquitectura se encarga de la manipulación del modelo para mostrar información en la vista, todos los procesos que se realicen dentro del aplicativo web que se desarrolla bajo esta arquitectura pasan a través del controlador.

### **1.3.8. Arquitectura Cliente servidor**

Según Marini (2012)

El modelo Cliente/Servidor es un modelo de aplicación distribuida en el que las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes. Las aplicaciones Clientes realizan peticiones a una o varias aplicaciones Servidores, que deben encontrarse en ejecución para atender dichas demandas. El modelo Cliente/Servidor permite diversificar el trabajo que realiza cada aplicación, de forma que los Clientes no se sobrecarguen, cosa que ocurriría si ellos mismos desempeñan las funciones que le son proporcionadas de forma directa y transparente. En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre los clientes y los servidores, aunque son más importantes las ventajas de tipo organizativo debidas a la centralización de la gestión de la información y la separación de responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema. Tanto el Cliente como el Servidor son entidades abstractas que pueden residir en la misma máquina o en máquinas diferentes. (p.1).

Por otro lado, Bircher (2017) dice que

En su concepción tradicional, la arquitectura cliente-servidor es un modelo de sistemas distribuidos en donde múltiples clientes realizan múltiples peticiones a múltiples servidores, que procesan la información y devuelven los resultados a quien corresponda. Es preciso recordar en este punto que, en la línea que se viene desarrollando, tanto los clientes como los servidores pueden ser modelados como componentes o conjunto de componentes (de software o de hardware), y por lo tanto podrían estar relacionados de alguna forma. Cada uno de ellos podría contener cierta lógica de negocios, propiedades, estados y reglas que definan su comportamiento. La diferencia está en que los clientes son demandantes o consumidores de servicios mientras que los servidores los exponen para que sean consumidos. (p. 64).

Tal como definen anteriormente los autores la arquitectura cliente servidor reparte las tareas entre los servidores y los clientes. Un cliente puede hacer una o varias peticiones a uno o varios servidores, este modelo arquitectónico permite diversificar el trabajo para evitar posibles cargos innecesarios, es importante mencionar que el cliente y el servidor pueden estar presentes en una misma maquina o en máquinas diferentes, sin afectar su funcionamiento.

### **1.3.9. Framework de desarrollo web**

Según Constanzo & Casas (s.f)

Un *framework* web, es un conjunto de componentes con un diseño reutilizable que facilita y agiliza el desarrollo de aplicaciones Web. Se basan principalmente en el Modelo Vista Controlador (MVC), ofreciendo mecanismos para mejorar la integración con otras herramientas para la implementación de las capas de negocio y presentación (p.1).

A su vez, Martínez, Camacho & Biancha (2010) indican que

Los Web *Framework* pretenden facilitar el desarrollo de Aplicaciones web (Sitios web, intranets, etc.). Actualmente, PHP es conocido por su simplicidad y es ampliamente usado en este campo del desarrollo de software web. También es común el uso de otros lenguajes “de *scripting*” o interpretados como Perl, Asp ó JSP que permiten mayor facilidad de uso y flexibilidad en el rápido desarrollo de aplicaciones, pero al mismo tiempo tienden a producir código de difícil sostenimiento y poco eficiente (p.3).

Con las definiciones anteriores se puede concluir que un *framework* web facilita significativamente el desarrollo de aplicativos webs independientemente del lenguaje de programación ya que tiene varios componentes reutilizables basados en MVC para facilitar la integración con otras herramientas.

## CAPÍTULO II

### MATERIALES Y METODOS

#### 2.1. Generalidades de la investigación

El proyecto se basó en la investigación aplicada debido a que se busca solucionar las problemáticas identificadas en la empresa “SERVIQUITO S.A.”, empleando un enfoque cualitativo con un alcance proyectivo. Lo cual contribuyó a evidenciar la situación de la gestión logística de encomiendas en la empresa y apporto al diseño de la solución propuesta en esta investigación.

#### 2.2. Técnicas para la recolección de datos

Las técnicas utilizadas para la recolección de datos y con los cuales se logró identificar las necesidades de la empresa fueron la observación directa y la entrevista no estructurada. Asimismo, una vez aplicados los instrumentos y analizados los datos recolectados, se concluyó que el sistema es necesario para mejorar la gestión logística de las encomiendas en la empresa.

##### 2.2.1. Observación directa

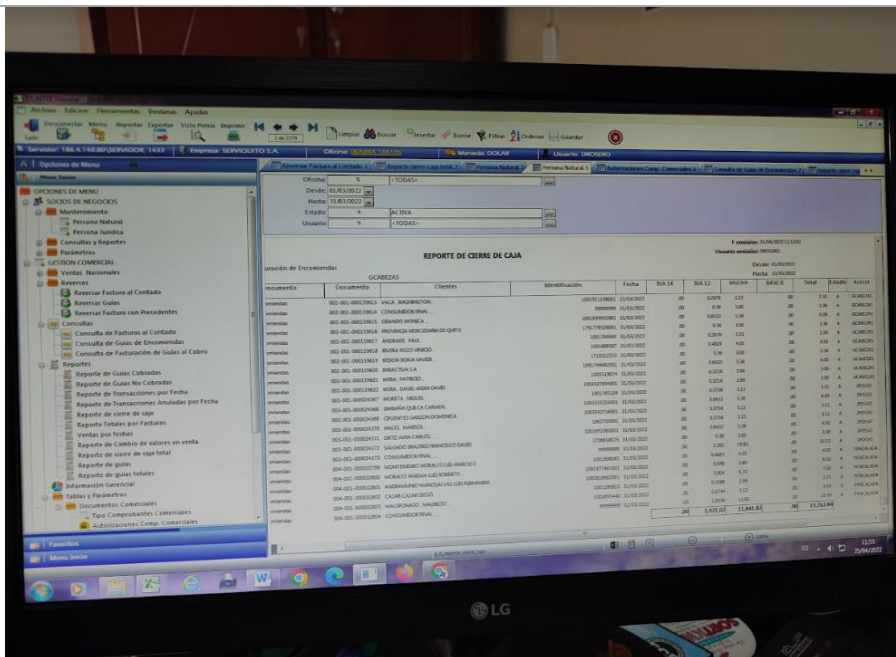
La observación directa fue utilizada para comprender los distintos procesos que se llevan a cabo en la empresa y su funcionamiento, logrando así identificar diversas oportunidades de mejora.

La Tabla 1 muestra la ficha de observación correspondiente al sistema actual de la empresa.

**Tabla 1:**

*Sistema actual de la empresa.*

FICHA DE OBSERVACIÓN		
<b>Fecha:</b>	25 de abril de 2022	<b>N°1</b>
<b>Lugar:</b>	Oficinas de la empresa	
<b>Descripción:</b>	Sistema actual	



**Descripción:** Actualmente la empresa gestiona todos los procesos de gestión de encomiendas mediante una aplicación de escritorio genérica.

Esta aplicación sirvió de base para poder desarrollar los diferentes módulos del sistema web de esta investigación, mejorando de manera considerable los procesos.

En la Tabla 2 se presenta la ficha de observación correspondiente al formato de factura.

**Tabla 2:**  
*Facturas.*

FICHA DE OBSERVACIÓN		
<b>Fecha:</b>	25 de abril de 2022	<b>Nº</b>
<b>Lugar:</b>	Oficinas de la empresa	
<b>Descripción:</b>	Factura física	



**Descripción:** La empresa utiliza facturas físicas para avalar las transacciones efectuadas por la prestación de servicios.

En la actualidad la facturación física ha quedado desplazada en su totalidad con la llegada de la facturación electrónica y, además, de acuerdo con la ley vigente, la facturación electrónica es de uso obligatorio, por tanto, el sistema web que se desarrolló cumple con esta normativa.

En la Tabla 3 se detalla el formato de guías.

**Tabla 3:**  
Guía de encomiendas.

FICHA DE OBSERVACIÓN		
<b>Fecha:</b>	25 de abril de 2022	<b>Nº3</b>
<b>Lugar:</b>	Oficinas de la empresa	
<b>Descripción:</b>	Guía de encomiendas	

**ServiQuit**  
seguridad efectiva en sus envíos  
RUC. 1792490731001

**Logística & Servicios Postales Quito SERVIQUITO S.A.**  
Ibarra: Flores 9-24 y Sanchez y Cifuentes - Telf. (06) 2606 858 - 0991 496 147  
Atuntaqui: Panamericana Norte y Gonzalez Suárez - Telf. (06) 2908 007  
Otavalo: Sarances y Corazas - Telf. (06) 2923 203  
Quito: Asunción OE 2-146 y Versalles - Telf. (02) 2565 955 - 0984 822 763  
Tulcán: Manabí entre Bolivia y Ambato - Telf. 0987 826 201 - 0997 667 968

**GUIA 000079500**

Fecha: 25/04/2022

De: ATUNTAQUI	Destino: QUITO
Remitente: [Handwritten]	Destinatario: IARA BOLAÑO
Clase: ENCOMIENDA	Flete pagado \$
Contenido y valor declarados: 113.62	Flete a cobrar \$ 4.50
Fecha de entrega: 11/04/2022	A domicilio
	Dirección: AL COBRO

Ciente: CONSUMIDOR FINAL

F) del Remitente      F) del Destinatario      F) del Agente

**Descripción:** La empresa emite una guía como comprobante para las encomiendas que no se han facturado.

Es necesario destacar que la empresa no maneja números de seguimiento en ninguno de sus comprobantes.

### **2.2.2. Entrevista no estructurada**

La entrevista no estructurada fue aplicada a distintos empleados de la empresa que están directamente relacionados en la gestión logística de encomiendas en la empresa, asesores y administrador, ver Anexo III y IV.

Con la aplicación de este instrumento se logró recolectar información fundamental sobre los inconvenientes que los empleados tienen actualmente, las posibles fallas y faltas en el proceso actual de gestión logística de la empresa.

## **2.3. Herramientas de desarrollo**

Para lograr alcanzar con éxito los objetivos de este proyecto de investigación se utilizaron varias herramientas tecnológicas para el desarrollo del aplicativo web, las cuales se detallan a continuación.

### **2.3.1. Lenguajes de programación**

Se escogió principalmente el lenguaje de programación PHP debido a que en la actualidad es uno de los lenguajes de programación más utilizados el lado del servidor, a su vez se utiliza JavaScript para diversas funcionalidades que se deben llevar a cabo del lado del cliente.

### **2.3.2. Librerías utilizadas**

Se utilizó la librería jQuery para el envío de diversos datos desde el cliente al servidor.

### **2.3.3. Framework**

Se escogió trabajar con codeigniter debido a su versatilidad en el desarrollo de aplicaciones web y su fácil integración con otras herramientas.

### **2.3.4. Base de datos**

Se utilizó el motor de base de datos MYSQL debido a que es de código abierto y se ajusta de manera adecuada al tamaño y necesidades de la empresa.

### **2.3.5. APIS**

#### **2.3.5.1. Verónica EC API**

Esta API se encarga de la generación de facturas electrónicas, fue seleccionada por su amplia documentación en internet, su gran servicio de soporte y su alta compatibilidad con PHP.

### 2.3.5.2. WhatsApp Business API

Se decidió trabajar con la API oficial de WhatsApp debido a la alta disponibilidad de este servicio y la gran cantidad de herramientas que brinda su plataforma.

## 2.4. Metodología

Para llevar a cabo el desarrollo de la aplicación web de esta investigación, se utilizó la metodología ágil SCRUM, para lo cual fue necesario previamente definir el equipo de Scrum y el product backlog.

Esta metodología fue escogida debido a que integra de manera constante a las partes involucradas con el proyecto, además el equipo de desarrollo tiene mayor libertad para determinar el orden en el que se desarrollan los requisitos funcionales, finalmente esta metodología brinda flexibilidad y adaptación respecto a las necesidades del cliente.

### 2.4.1. Definición del equipo de Scrum.

Antes de realizar el levantamiento de requisitos se definió los miembros del equipo y sus respectivos roles tal como se muestra en la Tabla 4.

**Tabla 4:**  
*Equipo de Scrum.*

Rol	Descripción	Nombre
<i>Product Owner</i>	Gerente “SERVIQUITO S.A”	José Larco
<i>Scrum Master</i>	Director del proyecto	Mgs. Jorge Vivero
<i>Development Team</i>	Desarrollador	Santiago Vásquez

### 2.4.2. Construcción del product backlog

En esta primera fase se llevó a cabo el levantamiento de requisitos funcionales y no funcionales del sistema y se organizaron de mayor a menor en base a su complejidad y prioridad.

#### 2.4.2.1. Requisitos funcionales

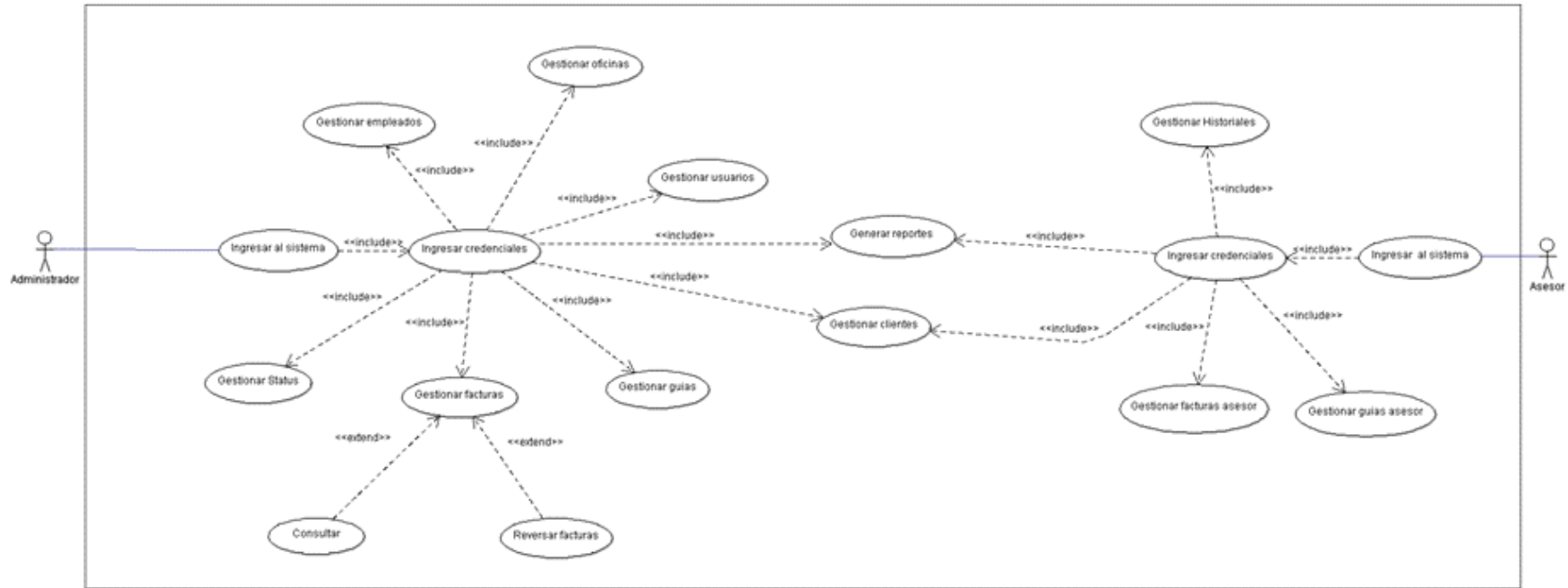
Como resultado de varias reuniones con los directivos de la empresa, se logró recolectar 11 requisitos funcionales los cuales se detallan a continuación:

- **RF-01:** Los usuarios del sistema, tanto administradores como asesores requieren ingresar al sistema.

- **RF-02:** El administrador requiere gestionar la información correspondiente a los empleados de la empresa.
- **RF-03:** El administrador requiere gestionar la información referente a las oficinas que tenga la empresa.
- **RF-04:** El administrador requiere gestionar los usuarios que van a tener acceso al sistema.
- **RF-05:** El administrador y los asesores requieren gestionar la información referente a los clientes de la empresa.
- **RF-06:** El administrador requiere gestionar la información referente a los diferentes estatus de una encomienda.
- **RF-07:** Los asesores requieren generar nuevas guías para el envío de encomiendas, mientras que el administrador tendrá acceso a la generación y reverso de guías.
- **RF-08:** Los asesores requieren generar facturas sobre el envío de encomiendas, mientras que el administrador tendrá acceso a la generación y reverso de facturas.
- **RF-09:** El administrador y los asesores requieren generar historiales sobre una encomienda.
- **RF-10:** El administrador y los asesores requieren generar y exportar reportes en base a fechas y filtros.
- **RF-11:** Los clientes requieren consultar el estado actual de una encomienda por medio del número de seguimiento asignado a cada uno.

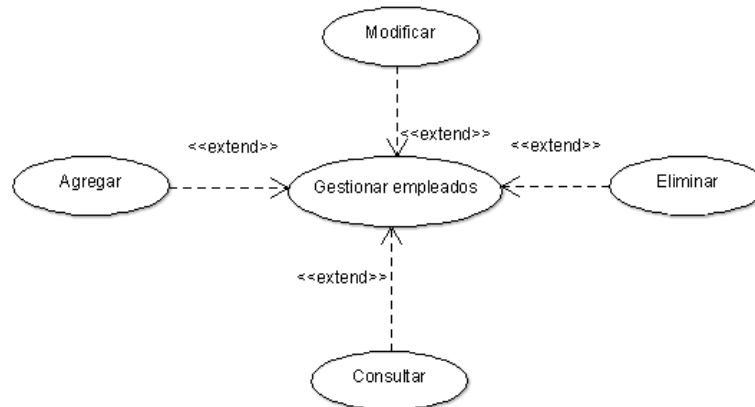
En la Figura 1, se representan todos los requisitos funcionales en diagrama de casos de uso.

**Figura 1:**  
*Diagrama de casos de uso de los requisitos funcionales.*

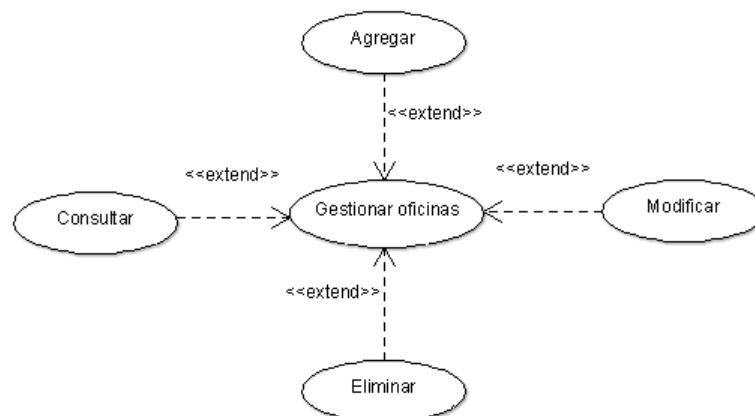


De la Figura 2 a la Figura 11 se muestran los casos de uso de cada uno de los requisitos funcionales detallados anteriormente.

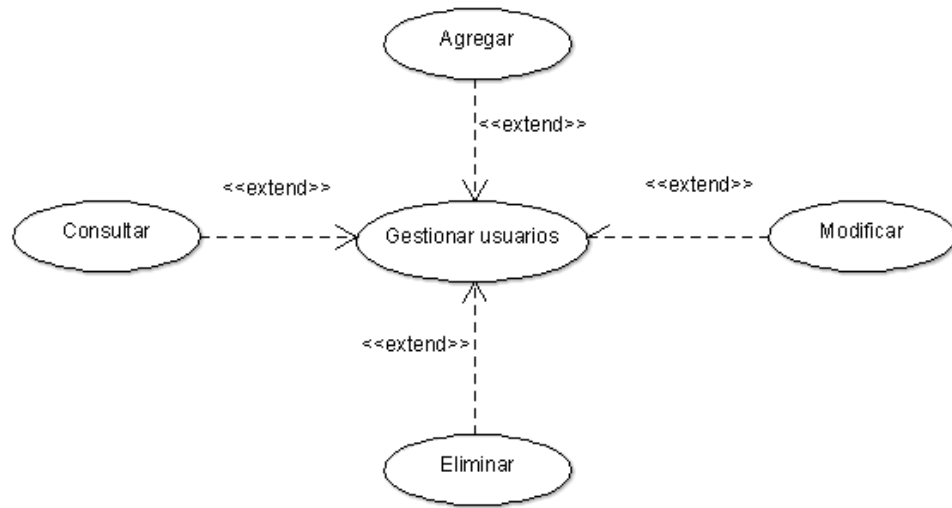
**Figura 2:**  
*Casos de uso gestionar empleados.*



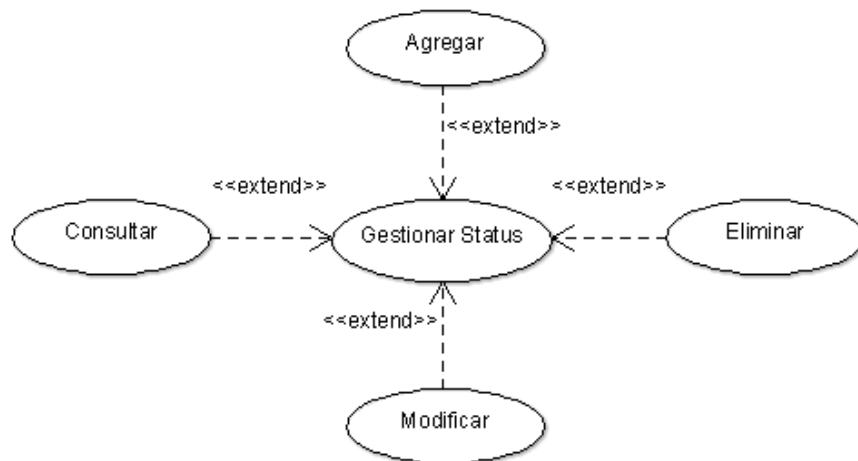
**Figura 3:**  
*Casos de uso gestionar oficinas.*



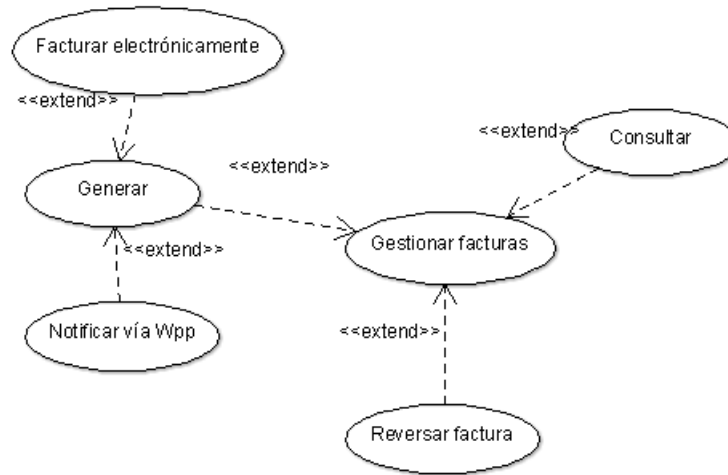
**Figura 4:**  
*Casos de uso gestionar usuarios.*



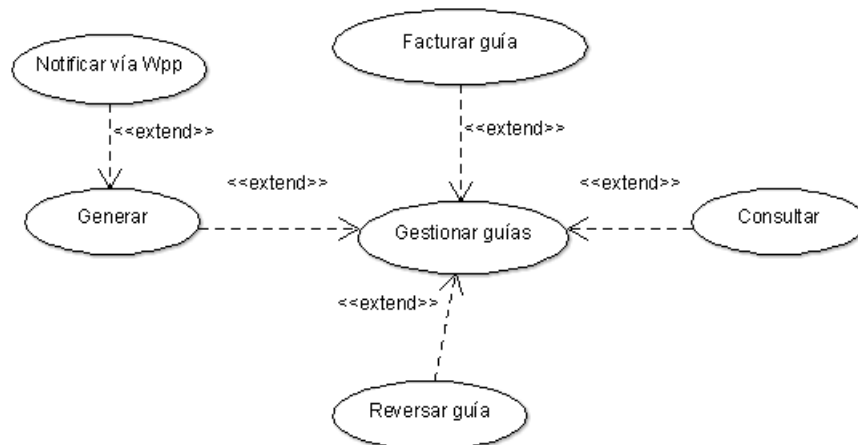
**Figura 5:**  
*Casos de uso gestionar status.*



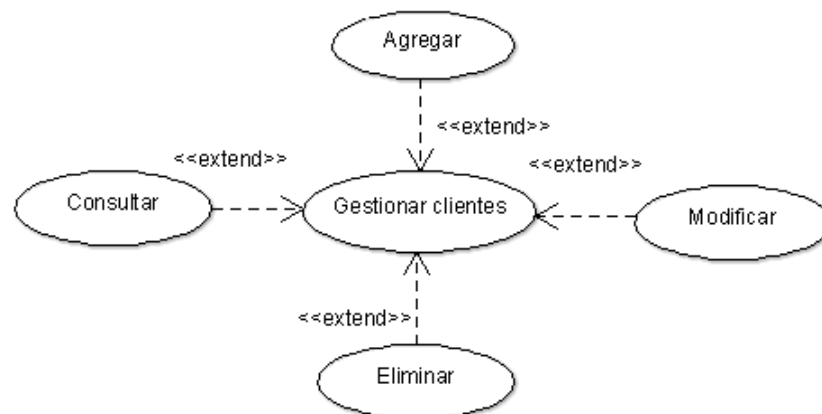
**Figura 6:**  
*Casos de uso gestionar facturas.*



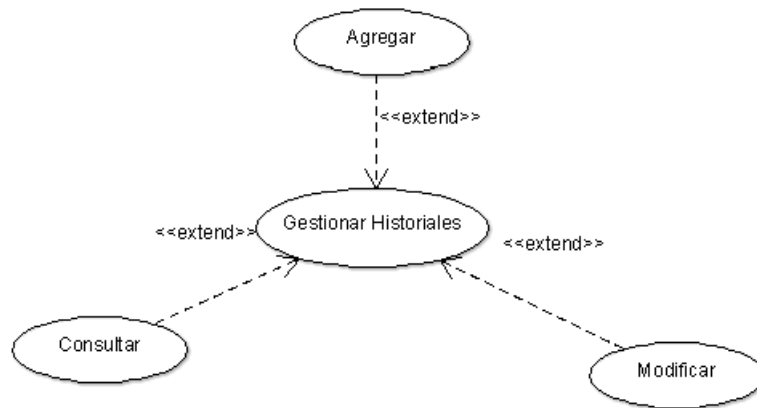
**Figura 7:**  
*Casos de uso gestionar guías.*



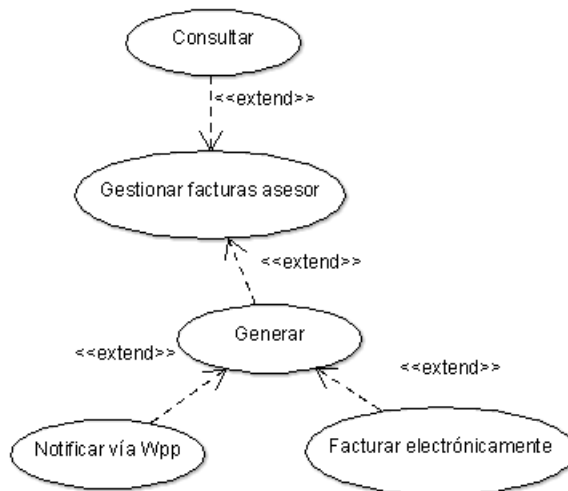
**Figura 8:**  
*Casos de uso gestionar clientes.*



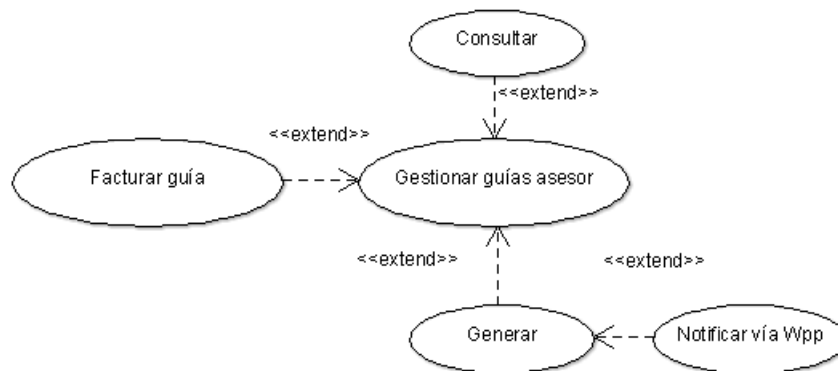
**Figura 9:**  
Casos de uso gestionar historiales.



**Figura 10:**  
Casos de uso gestionar facturas asesor.



**Figura 11:**  
Casos de uso gestionar guías asesor.



#### **2.4.2.2.Requisitos no funcionales**

##### **✓ Seguridad**

- ✓ El sistema no debe permitir el acceso a la información que no esté relacionado a un rol.
- ✓ El usuario debe bloquearse tras 3 intentos fallidos de acceso.
- ✓ Solo el administrador puede desbloquear los usuarios.
- ✓ Al desbloquear un usuario se asigna una contraseña temporal.
- ✓ Al iniciar sesión con una contraseña temporal, no se puede acceder a ninguna funcionalidad hasta cambiar la contraseña.

##### **✓ Disponibilidad**

- ✓ El sistema debe estar disponible en un esquema de 24/7.

##### **✓ Usabilidad**

- ✓ El usuario aprenderá a manejar el sistema sin problemas en un tiempo no mayor a 3 horas.
- ✓ La interfaz gráfica del sistema debe ser intuitiva y amigable con el usuario.

#### **2.4.2.3.Historias de usuario (Product Backlog)**

En la Tabla 5, se describen las historias de usuario elaboradas a partir de los requisitos anteriormente detallados, mismos que fueron solicitados por el cliente.

**Tabla 5:**  
*Historias de usuario.*

<b>HISTORIAS DE USUARIO</b>								
<b>Id</b>	<b>Nombre</b>	<b>Enunciado</b>	<b>Título</b>	<b>Evento</b>	<b>Resultado</b>	<b>Estimación (Días)</b>	<b>Dependencia</b>	<b>Prioridad</b>
HU01	Ingresar al sistema	Como (administrador/asesor) quiero ingresar al sistema para llevar a cabo las funcionalidades de mi rol	Ingreso correcto	Cuando el usuario y contraseña son correctos	El sistema permite el ingreso, mostrando la vista correspondiente a cada rol	5	-	Alta
			Ingreso fallido	Cuando el usuario y contraseña son incorrectos	El sistema no permite el ingreso y muestra un mensaje indicando que los datos se han introducido de			

HISTORIAS DE USUARIO								
<b>Id</b>	<b>Nombre</b>	<b>Enunciado</b>	<b>Titulo</b>	<b>Evento</b>	<b>Resultado</b>	<b>Estimación (Días)</b>	<b>Dependencia</b>	<b>Prioridad</b>
					manera incorrecta			
HU02	Gestionar empleados	Como administrador quiero registrar nuevos empleados, en caso de existir modificar sus datos y darlos de baja en caso pertinente	Registrar empleado	Cuando se requiere registrar un nuevo empleado	El sistema registra la información de un nuevo empleado	3	HU01	Media
			Modificar empleado	Cuando se requiere modificar los datos de un empleado	El sistema modifica la información de un empleado			
			Dar de baja empleado	Cuando se requiere dar de baja a un empleado	El sistema cambia el estado de un empleado a inactivo			

HISTORIAS DE USUARIO								
<b>Id</b>	<b>Nombre</b>	<b>Enunciado</b>	<b>Titulo</b>	<b>Evento</b>	<b>Resultado</b>	<b>Estimación (Días)</b>	<b>Dependencia</b>	<b>Prioridad</b>
HU03	Gestión de oficinas	Como administrador quiero registrar nuevas oficinas, en caso de existir modificar sus datos y darlos de baja en caso pertinente	Registrar oficina	Cuando se requiere registrar una nueva oficina	El sistema registra la información de una nueva oficina	2	HU01	Media
			Modificar oficina	Cuando se requiere modificar los datos de una oficina	El sistema modifica la información de una oficina			
			Dar de baja oficina	Cuando se requiere dar de baja una oficina	El sistema cambia el estado de una oficina a inactivo			
HU04	Gestión de usuarios	Como administrador quiero registrar nuevos usuarios, en	Registrar usuario	Cuando se requiere registrar las	El sistema registra un nuevo usuario	5	HU01	Alta

HISTORIAS DE USUARIO								
<b>Id</b>	<b>Nombre</b>	<b>Enunciado</b>	<b>Titulo</b>	<b>Evento</b>	<b>Resultado</b>	<b>Estimación (Días)</b>	<b>Dependencia</b>	<b>Prioridad</b>
		caso de existir modificar sus datos y darlos de baja en caso pertinente		credenciales de un nuevo usuario				
			Modificar usuario	Cuando se requiere modificar las credenciales de un usuario	El sistema modifica las credenciales de un usuario			
			Dar de baja usuario	Cuando se requiere dar de baja un usuario	El sistema cambia el estado de un usuario a inactivo			
HU05	Gestión de clientes	Como (administrador/asesor) quiero registrar	Registrar cliente	Cuando se quiere registrar un	El sistema registra la información de	5	HU01	Alta

HISTORIAS DE USUARIO								
<b>Id</b>	<b>Nombre</b>	<b>Enunciado</b>	<b>Titulo</b>	<b>Evento</b>	<b>Resultado</b>	<b>Estimación (Días)</b>	<b>Dependencia</b>	<b>Prioridad</b>
		nuevos clientes, en caso de existir		nuevo cliente	un nuevo cliente			
		modificar sus datos y darlos de baja en caso pertinente	Modificar cliente	Cuando se requiere modificar los datos de un cliente	El sistema modifica la información de un cliente			
			Dar de baja cliente	Cuando se requiere dar de baja un cliente	El sistema cambia el estado de un cliente a inactivo			
HU06	Gestión de estatus	Como administrador quiero registrar nuevos estatus, en caso de existir modificar sus datos y	Registrar estatus	Cuando se requiere registrar un nuevo estatus	El sistema registra información de un nuevo estatus	3	HU01	Media

HISTORIAS DE USUARIO								
<b>Id</b>	<b>Nombre</b>	<b>Enunciado</b>	<b>Título</b>	<b>Evento</b>	<b>Resultado</b>	<b>Estimación (Días)</b>	<b>Dependencia</b>	<b>Prioridad</b>
		darlos de baja en caso pertinente	Modificar estatus	Cuando se requiere modificar los datos de un estatus	El sistema modifica la información de un estatus			
			Dar de baja estatus	Cuando se requiere dar de baja un estatus	El sistema cambia el estado de un estatus a inactivo			
HU07	Gestión de guías	Como (administrador/asesor) quiero generar nuevas guías para despachar la paquetería que necesita guía	Generar guía	Cuando se requiere generar una guía al cobro	El sistema registra los datos, genera una nueva guía al cobro y notifica vía WhatsApp al receptor	20		Alta

HISTORIAS DE USUARIO								
<b>Id</b>	<b>Nombre</b>	<b>Enunciado</b>	<b>Título</b>	<b>Evento</b>	<b>Resultado</b>	<b>Estimación (Días)</b>	<b>Dependencia</b>	<b>Prioridad</b>
				Cuando se requiere generar una guía por contrato	El sistema registra los datos, genera una nueva guía por contrato y notifica vía WhatsApp al receptor			
		Como administrador quiero reversar las guías que se hayan generado erróneamente	Reversar guía	Cuando se requiere reversar una guía	El sistema cambia el estado de una guía a inactivo			
HU08	Gestión de facturas	Como (administrador/asesor) quiero generar nuevas facturas electrónicamente,	Generar factura	Cuando se requiere generar una factura	El sistema registra los datos de una factura, emite la factura	25	HU01	Alta

HISTORIAS DE USUARIO								
<b>Id</b>	<b>Nombre</b>	<b>Enunciado</b>	<b>Titulo</b>	<b>Evento</b>	<b>Resultado</b>	<b>Estimación (Días)</b>	<b>Dependencia</b>	<b>Prioridad</b>
		para despachar la paquetería facturada			electrónica y notifica vía WhatsApp al receptor			
		Como administrador quiero reversar las facturas que se hayan generado erróneamente	Reversar factura	Cuando se requiere reversar una factura	El sistema cambia el estado de una factura a inactivo			
HU09	Gestión de historial	Como asesor quiero generar nuevos historiales y en caso de existir modificar sus datos	Generar historial	Cuando se requiere generar un historial	El sistema registra un nuevo historial	5	HU01	Media
			Modificar historial	Cuando se requiere modificar los datos de un historial	El sistema modifica la información de un historial y notifica al			

HISTORIAS DE USUARIO								
<b>Id</b>	<b>Nombre</b>	<b>Enunciado</b>	<b>Titulo</b>	<b>Evento</b>	<b>Resultado</b>	<b>Estimación (Días)</b>	<b>Dependencia</b>	<b>Prioridad</b>
					receptor vía WhatsApp			
HU10	Generar reportes y cierres de caja	Como administrador quiero generar reportes en base a fechas y filtros (oficinas, asesores) y exportar los reportes en distintos formatos para fines pertinentes	Generar reportes	Cuando se requiere generar un reporte	El sistema genera y muestra la información necesaria en un reporte	4	HU01	Alta
		Como asesor quiero generar reportes en base a fechas de todas las transacciones que se han llevado a cabo por mi usuario para fines pertinentes						

HISTORIAS DE USUARIO								
<b>Id</b>	<b>Nombre</b>	<b>Enunciado</b>	<b>Título</b>	<b>Evento</b>	<b>Resultado</b>	<b>Estimación (Días)</b>	<b>Dependencia</b>	<b>Prioridad</b>
HU11	Consultar historial de los paquetes	Como cliente quiero consultar el historial de mis paquetes en base al número de seguimiento asignado para rastrearlos	Consultar historial de los paquetes	Cuando se requiere consultar el historial de los paquetes	El sistema muestra la información relacionada al historial de un paquete en base a su número de seguimiento	3		Alta

### 2.4.3. Fases de Scrum

#### 2.4.3.1. Fase I: Planificación (Sprint 0)

Una vez definido el product backlog con la duración y prioridad de las historias de usuario, se procedió a distribuir las en 4 *Sprints* los cuales tuvieron una duración de 4 semanas cada uno, trabajando 5 días a la semana por 8 horas diarias, ver Tabla 7.

La historia de usuario número 8 fue considerada épica debido a su complejidad, por lo cual se dividió esta historia en tareas tal como se muestra en la Tabla 6, para así cumplir con la duración y planificación de los *Sprints*.

**Tabla 6:**  
*Historia de usuario 8.*

Gestión de facturas		
Id	Descripción	Duración (Días)
T1	Validación de campos	1
T2	CRUD historial facturas	2
T3	Calcular precios e IVA	1
T4	CRUD facturas	2
T5	Validar base de datos	2
T6	Diseñar interfaz	2
T7	Programar controlador	4
T8	Implementar API facturación electrónica	11
<b>Total</b>		25

**Tabla 7:**  
*Distribución de los sprints.*

<b>Id</b>	<b>Fecha de inicio</b>	<b>Fecha de Finalización</b>	<b>Historias de usuario a desarrollar</b>
1	02/05/2022	27/05/2022	HU01, HU02, HU03, HU04, HU05
2	30/05/2022	24/06/2022	HU07
3	27/06/2022	08/07/2022	HU08 T3, T5, T6, T7, T8
4	10/07/2022	22/07/2022	HU08 T1, T2, T4, HU10, HU11, HU06, HU09

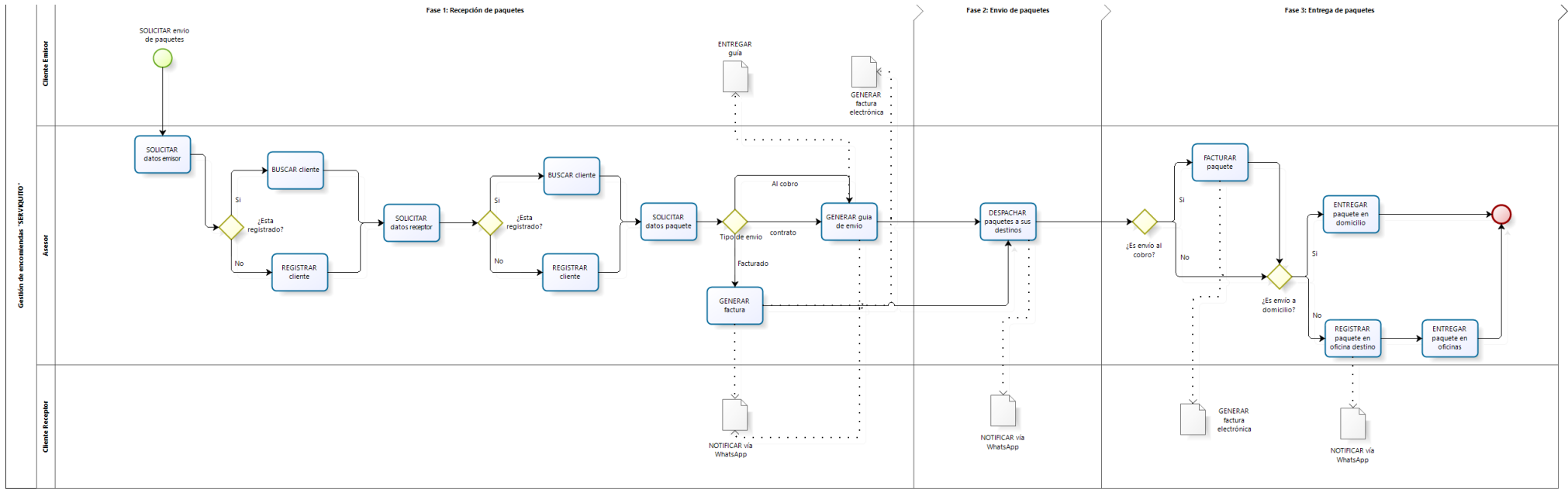
#### **2.4.3.2.Fase II: Desarrollo**

Como resultado de la ejecución de los 4 *Sprints* establecidos en la fase anterior se obtuvieron los diseños presentados a continuación.

##### **2.4.3.2.1. Diagrama de procesos**

El diagrama de procesos presentado en la Figura 12, muestra cómo la aplicación desarrollada lleva a cabo el proceso de gestión de encomiendas.

**Figura 12:**  
Diagrama de procesos del sistema.

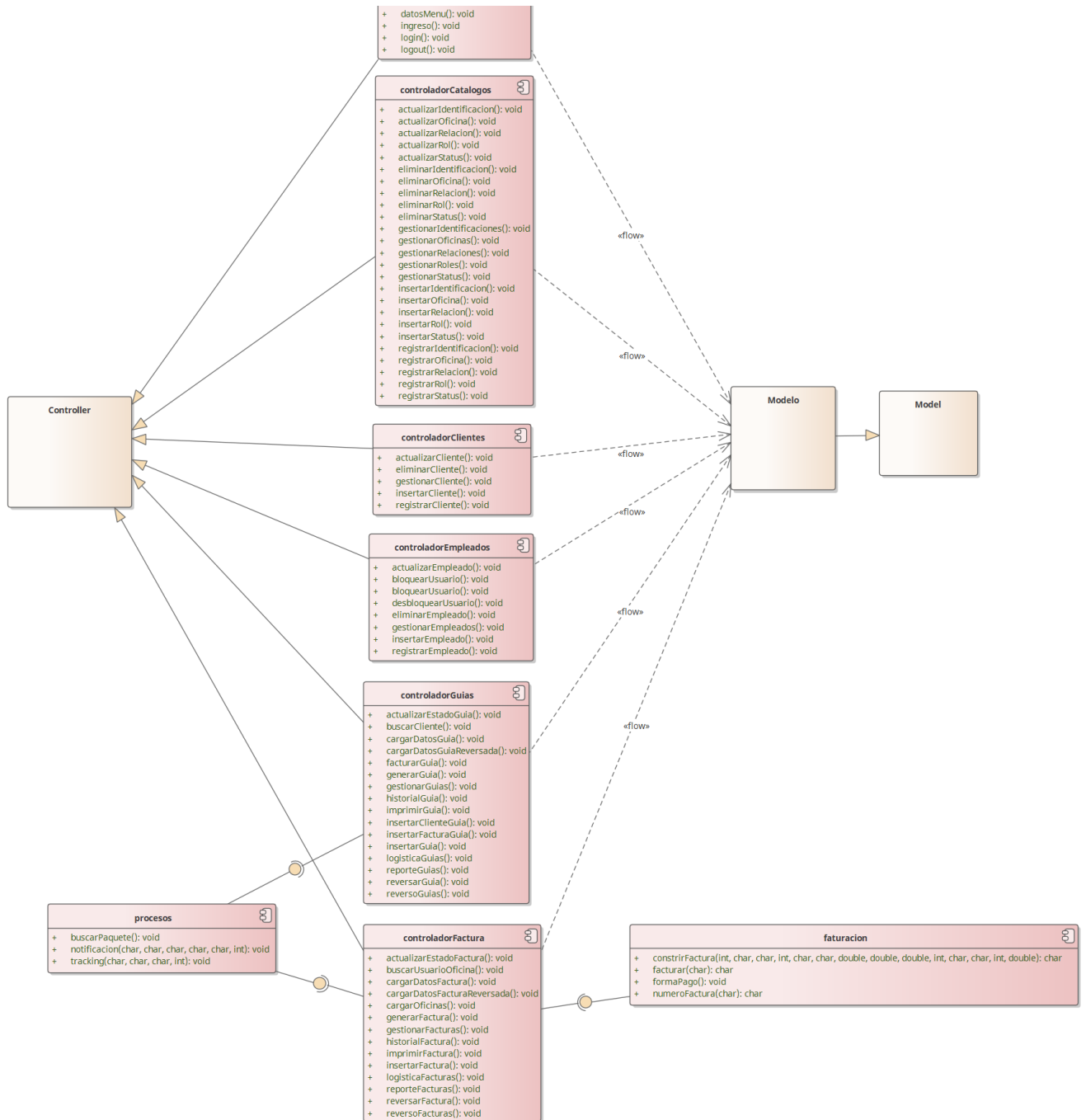




### 2.4.3.2.3. Diseño arquitectónico

El diagrama de componentes representado en la Figura 14 muestra los componentes con los que cuenta el sistema tales como: controladores, modelos y APIS utilizadas. Y su relación entre sí.

**Figura 14:**  
*Diagrama de componentes del sistema.*



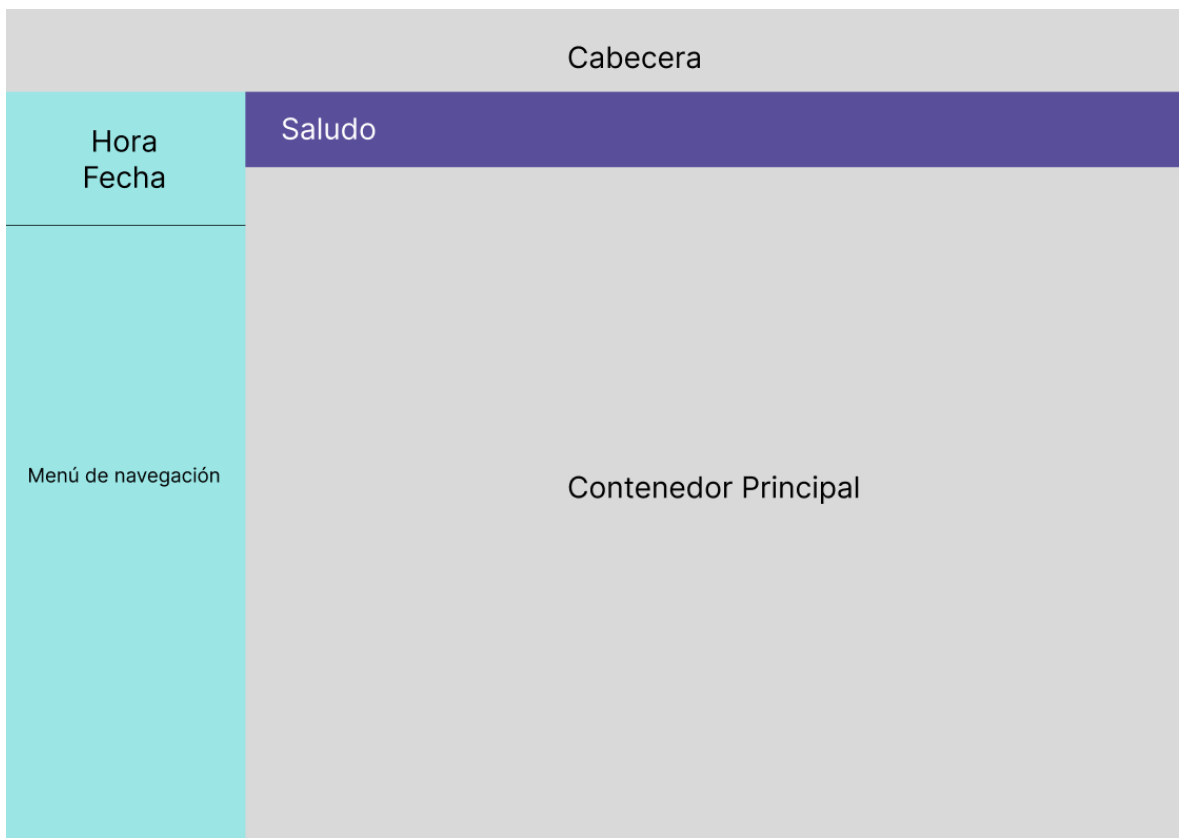
#### 2.4.3.2.4. Diseño de Interfaz

En la Figura 15, se muestra el diseño base de la interfaz, bajo el cual están construidas las distintas pantallas del sistema.

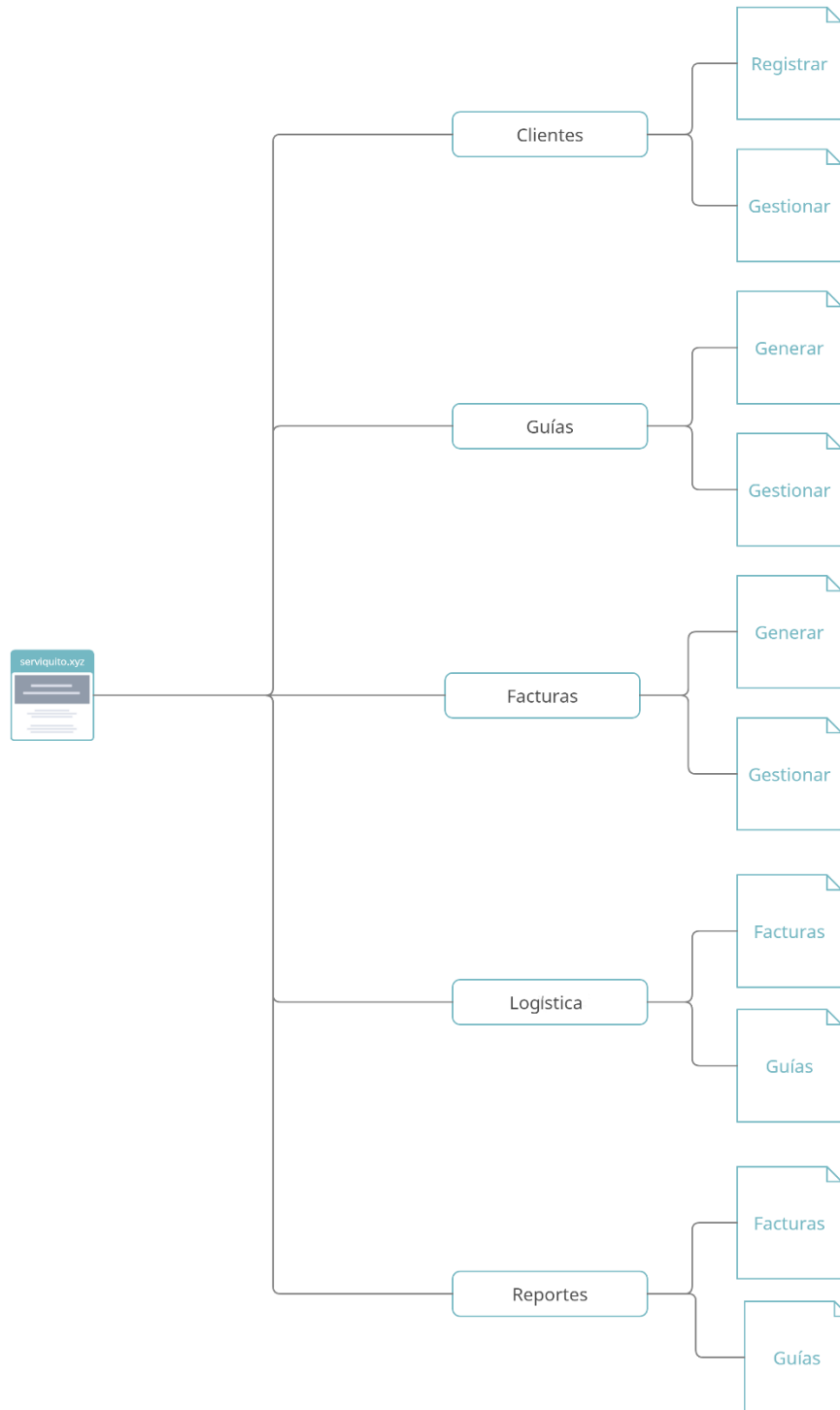
En las figuras: Figura 16 y Figura 17 se encuentran los diagramas de navegación de los usuarios asesor y administrador respectivamente.

**Figura 15:**

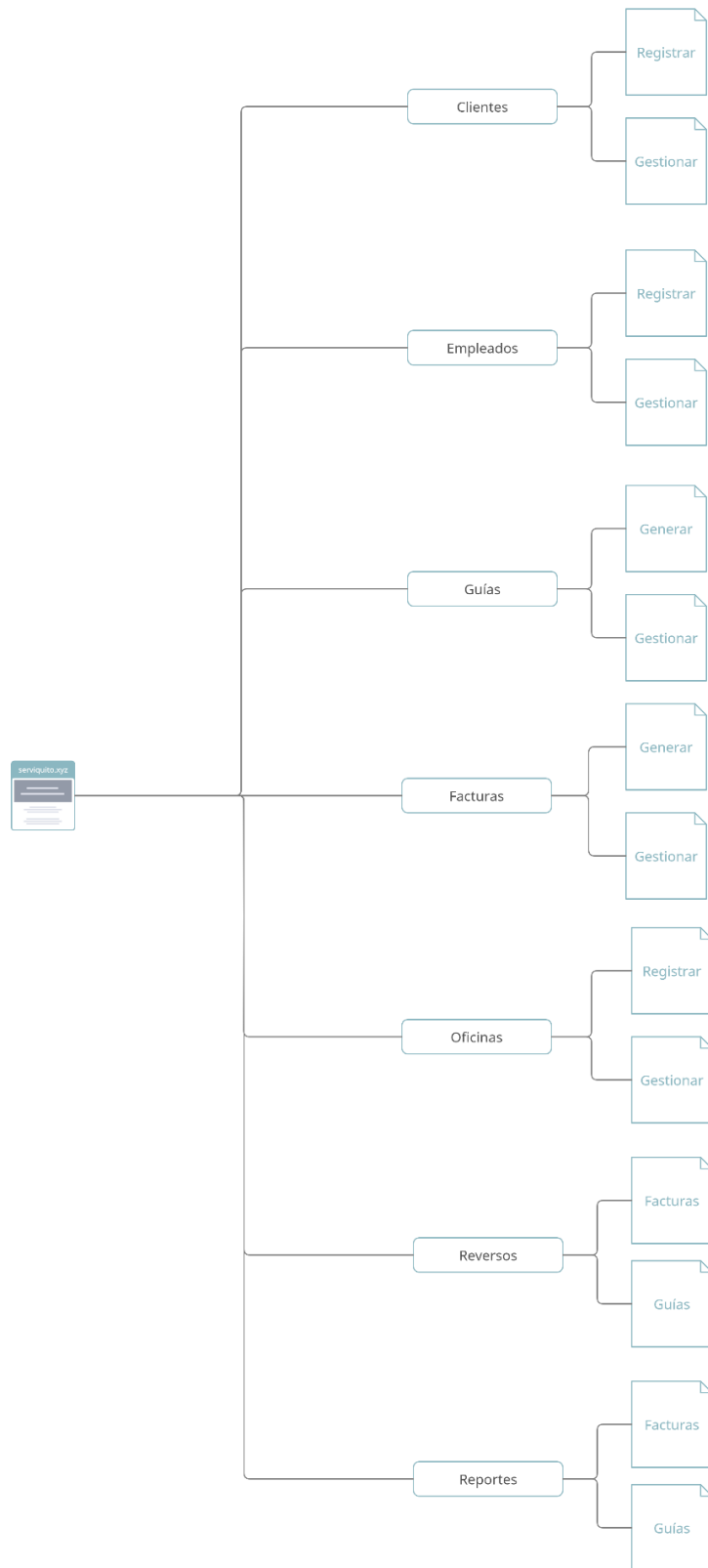
*Diseño de la interfaz.*



**Figura 16:**  
*Diagrama de navegación del asesor.*



**Figura 17:**  
*Diagrama de navegación del administrador.*



### 2.4.3.2.5. Casos de prueba

Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema desarrollado se realizaron pruebas de aceptación, es decir pruebas para garantizar que las historias de usuario cumplen con los criterios de aceptación. Estas pruebas fueron llevadas a cabo antes de finalizar cada sprint, si en estas pruebas se presentaron errores o resultados distintos al resultado esperado, se debió corregir y dar solución a estos errores.

En la Tabla 8 se presenta la plantilla que se utilizó para el diseño de los casos de prueba.

**Tabla 8:**

*Plantilla para pruebas de aceptación.*

PRUEBA DE ACEPTACIÓN N°		
<b>Nombre:</b>		
<b>Descripción:</b>		
Escenarios		
Campo de entrada	Campo de entrada	Resultado Esperado
<b>Observaciones:</b>		

Para validar el correcto funcionamiento del sistema, se diseñaron el conjunto de casos de prueba para cada uno los módulos del sistema.

En la Tabla 9 se muestra el caso de prueba diseñado al módulo de *login*.

**Tabla 9:**

*Prueba N°1 acceso al sistema.*

PRUEBA DE ACEPTACIÓN N° 1		
<b>Nombre:</b> <i>login</i>		
<b>Descripción:</b> El sistema web debe garantizar la seguridad a sus usuarios por lo cual deberá permitir el acceso solo a los usuarios registrados que ingresen correctamente sus credenciales.		
Escenarios		
Usuario	Contraseña	Resultado Esperado
spvasquez (Usuario correcto)	123 (Contraseña incorrecta)	El sistema indica que las credenciales han sido ingresadas incorrectamente.
spvasquez (Usuario correcto)	vacío	El sistema solicita que se ingrese la contraseña
spvasquez (Usuario correcto)	vasquez98 (contraseña correcta)	El sistema redirige al usuario a la página principal de su rol

usuario123 (Usuario incorrecto)	vasquez98 (contraseña correcta)	El sistema indica que las credenciales han sido ingresadas incorrectamente.
vacío	vasquez98 (contraseña correcta)	El sistema solicita que se ingrese el usuario
<b>Observaciones:</b>		

En la Tabla 10 se muestra el caso de prueba aplicado al módulo de rastreo de paquetes.

**Tabla 10:**

*Prueba N°2 rastreo de paquetes.*

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN N° 2</b>	
<b>Nombre:</b> rastreo de paquetes	
<b>Descripción:</b> El sistema web debe mostrar los estados por los cuales ha pasado un paquete en base a su número de seguimiento.	
<b>Escenarios</b>	
<b>Número de seguimiento</b>	<b>Resultado esperado</b>
guia123 (Número de seguimiento inexistente)	El sistema muestra un mensaje indicando que se verifique el número de seguimiento ingresado.
haq2 (Número de seguimiento mal estructurado)	El sistema muestra un mensaje indicando que se verifique el número de seguimiento ingresado.
gww2 (Número de seguimiento mal estructurado)	El sistema muestra un mensaje indicando que se verifique el número de seguimiento ingresado.
qaw2 (Número de seguimiento mal estructurado)	El sistema muestra un mensaje indicando que se verifique el número de seguimiento ingresado.
vacío	El sistema muestra un mensaje solicitando que se ingrese un valor válido.
gaq2 (Número de seguimiento válido)	El sistema muestra la información respectiva sobre el paquete.
<b>Observaciones:</b>	

En la Tabla 11 se muestra el caso de prueba aplicado al módulo de registro de clientes.

**Tabla 11:***Prueba N°3 registro de clientes.*

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN N° 3</b>				
<b>Nombre:</b> registro de clientes				
<b>Descripción:</b> El sistema web debe registrar la información relacionada a los clientes, validando los campos que se reciben como entrada				
<b>Escenarios</b>				
<b>Tipo Identificación</b>	<b>Número de documento</b>	<b>Apellidos</b>	<b>Nombres</b>	<b>Resultado Esperado</b>
RUC	1004563621001	Vasquez Vega	Santiago Patricio	Se registran los datos
RUC	1004563621	Vasquez Vega	Santiago Patricio	El sistema muestra un mensaje indicando que la longitud del RUC es incorrecta
Cédula	1004563	Vasquez Vega	Santiago Patricio	El sistema muestra un mensaje indicando que la longitud de la cedula es incorrecta
<b>Observaciones:</b>				

En la Tabla 12 se muestra el caso de prueba aplicado al módulo de facturación.

**Tabla 12:***Prueba N°4 facturación.*

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN N°4</b>				
<b>Nombre:</b> facturación				
<b>Descripción:</b> El sistema debe emitir una factura electrónica en base a los datos ingresados				
<b>Escenarios</b>				
<b>Datos Emisor</b>	<b>Datos Receptor</b>	<b>Peso</b>	<b>Valor Declarado</b>	<b>Resultado Esperado</b>
Datos ingresados correctamente	Datos ingresados correctamente	10	0	Factura emitida correctamente
Datos ingresados correctamente	Datos ingresados correctamente	0	10	Factura emitida correctamente
Datos ingresados correctamente	Datos ingresados incorrectamente	0	0	El sistema indica que los datos del emisor están incorrectos
Datos ingresados incorrectamente	Datos ingresados correctamente	0	0	El sistema indica que los datos del receptor están incorrectos

Datos ingresados correctamente	Consumidor final	0	0	El sistema indica que el receptor no puede ser consumidor final
<b>Observaciones:</b>				

En la Tabla 13 se muestra el caso de prueba aplicado al módulo de guías.

**Tabla 13:**

*Prueba N°5 guías.*

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN N°5</b>			
<b>Nombre:</b> guías			
<b>Descripción:</b> El sistema debe generar una guía en base a los datos generados.			
<b>Escenarios</b>			
<b>Datos emisor</b>	<b>Datos receptor</b>	<b>Peso</b>	<b>Resultado Esperado</b>
Datos ingresados correctamente	Datos ingresados incorrectamente	0	Guía generada correctamente
Datos ingresados correctamente	Datos ingresados correctamente	10	Guía generada correctamente
Datos ingresados correctamente	Datos ingresados incorrectamente	10	El sistema indica que los datos del receptor son incorrectos
Datos ingresados incorrectamente	Datos ingresados correctamente	10	El sistema indica que los datos del emisor
Consumidor final	Consumidor final	10	El sistema indica que ni el emisor, ni el receptor pueden ser consumidor final
<b>Observaciones:</b>			

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez concluido el desarrollo de esta investigación, se obtuvo como resultado un sistema web que cumple con todos los requisitos funcionales y no funcionales requeridos por los directivos de la empresa “SERVIQUITO S.A.”. Este sistema web se encuentra alojado dentro de un hosting de pago y cuenta con un dominio que permite que el sistema web sea visible y esté disponible para todos los clientes de la empresa.

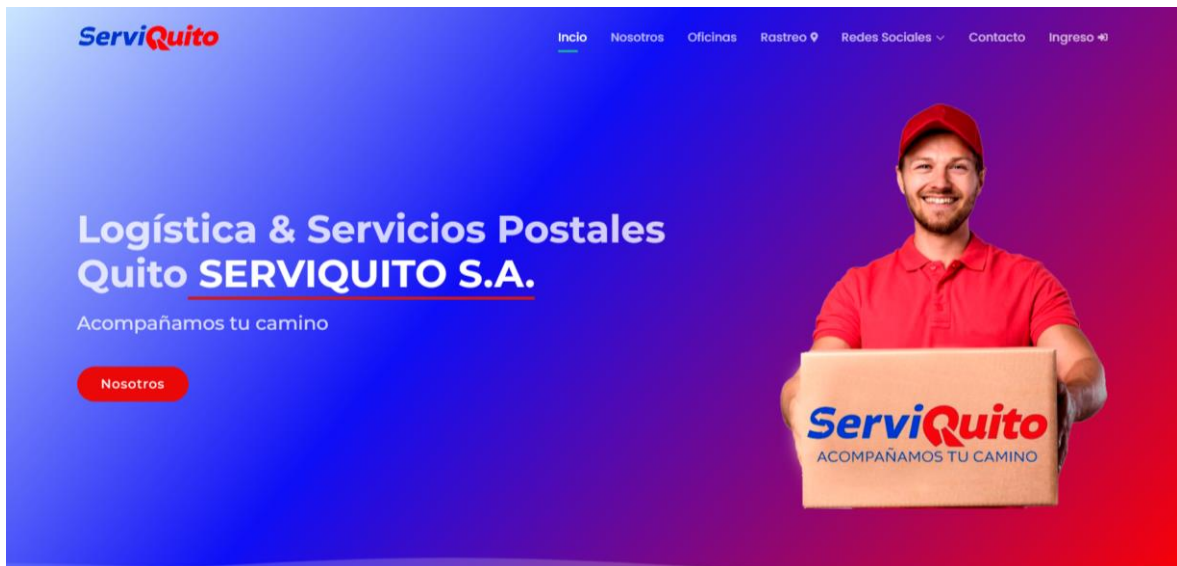
A continuación, se describen cada una de las funcionalidades del sistema junto con sus respectivas interfaces.

#### 3.1. Interfaz principal del sistema.

En la Figura 18 se muestra la pantalla principal del sistema la cual refleja la página de inicio a la cual tendrán acceso todos los clientes de la empresa, dentro de esta pantalla principal se pueden encontrar distintas secciones, las cuales se detallan a continuación.

**Figura 18:**

*Pantalla principal del sistema (Inicio).*



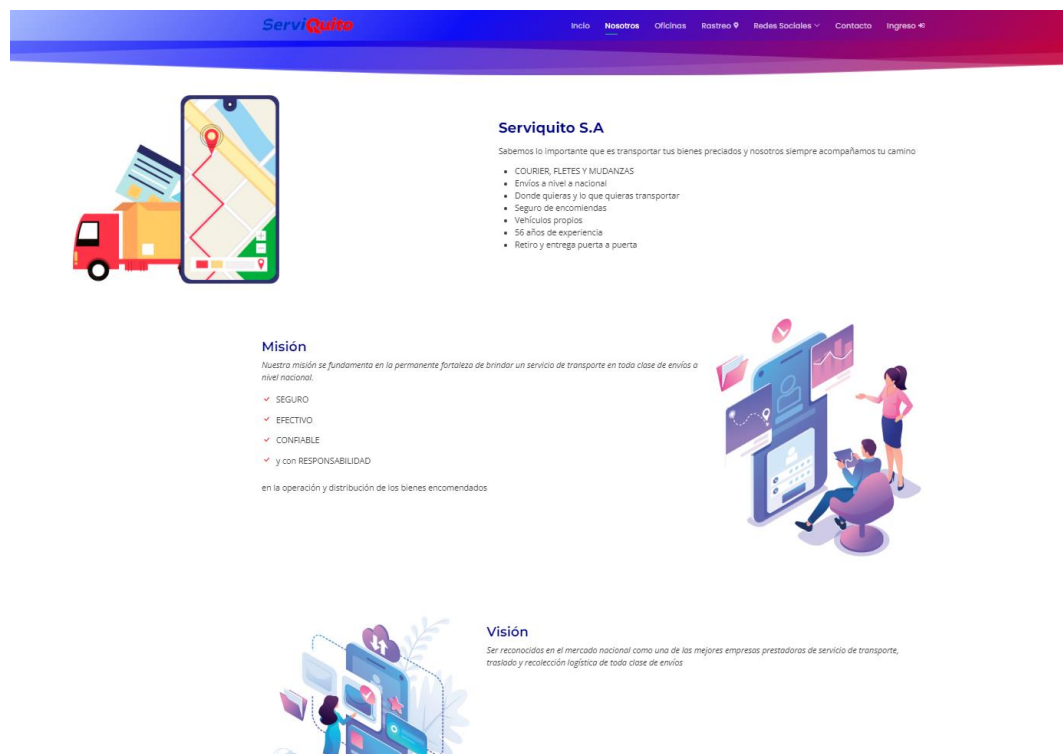
Dentro de la cabecera esta interfaz se encuentran botones que redireccionan de la página principal a las redes sociales de la empresa y al módulo administrativo de este sistema ver la Figura 19.

**Figura 19:**  
*Pantalla principal del sistema (Botones).*



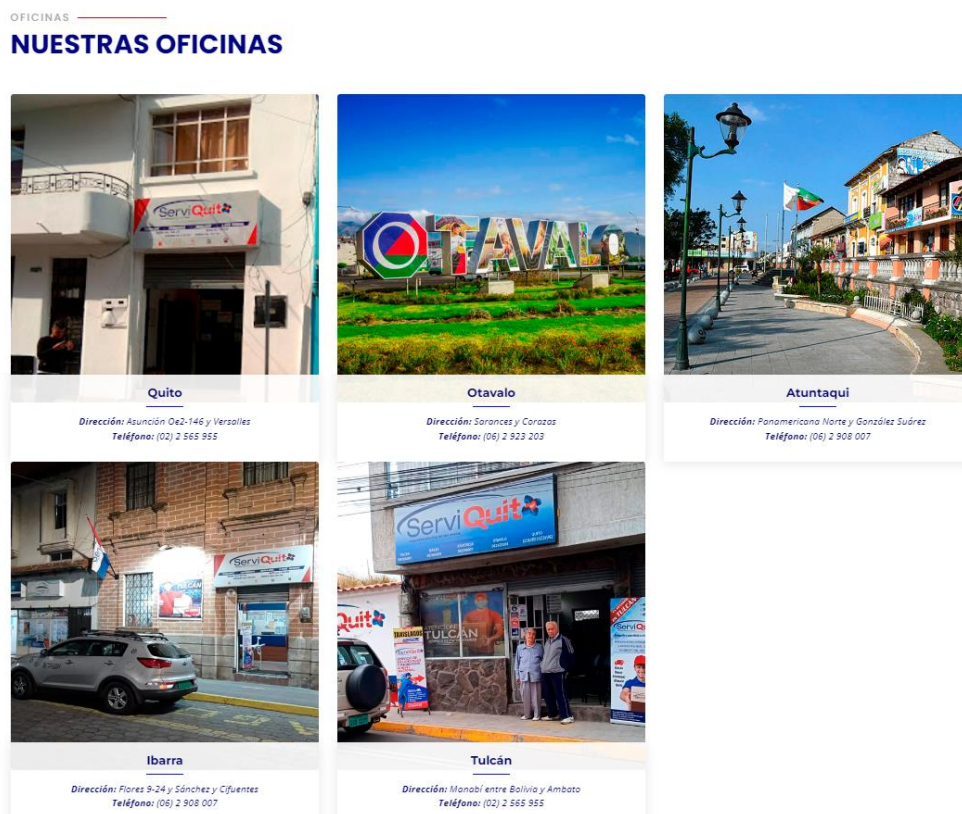
Los servicios que brinda la empresa, su misión y visión se muestran en la Figura 20.

**Figura 20:**  
*Pantalla principal del sistema (Nosotros).*



Pantalla para la presentación de la información referente a las oficinas en donde se muestran las direcciones y teléfonos de las distintas sucursales de la empresa, ver la Figura 21.

**Figura 21:**  
*Pantalla principal del sistema (Oficinas).*



Sección para rastreo de paquetes, en esta sección los clientes de la empresa podrán verificar el último estado por el que pasó una encomienda, mediante el número de seguimiento que proporciona la empresa a cada paquete, ver la Figura 22.

**Figura 22:**  
*Pantalla principal del sistema (Rastreo).*



RASTREO

## SEGUIMIENTO DE PAQUETES

**Emisor:** MARIA ESTEFANY REVELO IBARRA  
**Origen:** Atuntaqui  
**Descripción:** repuestos celular

**Receptor:** SANTIAGO PATRICIO VASQUEZ VEGA  
**Destino:** Quito

1 **11/10/2022 15:06:34**  
GENERADO

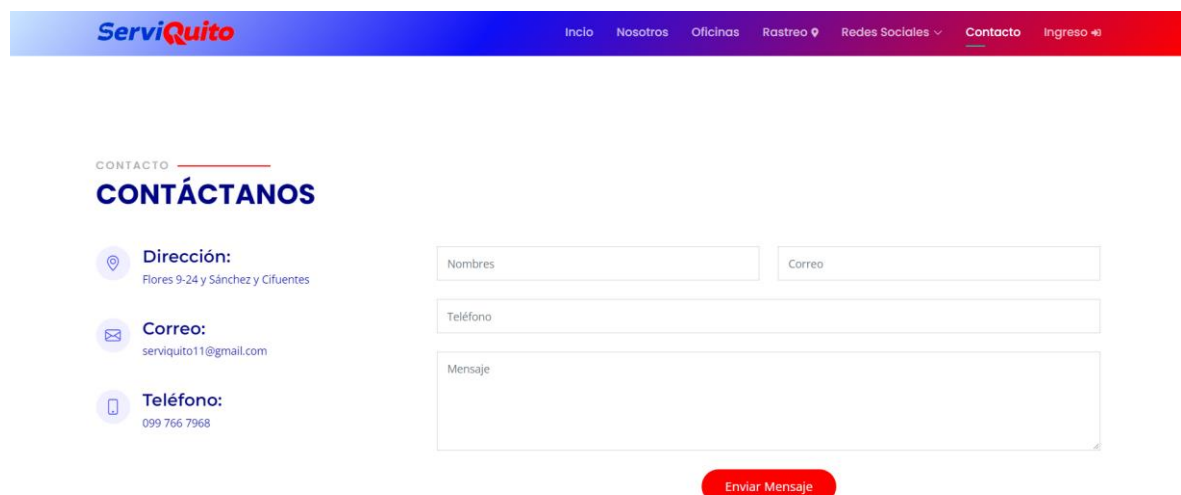
2 **12/10/2022 13:15:11**  
EN CAMINO

3 **12/10/2022 13:16:12**  
EN OFICINA DE DESTINO

4 **21/10/2022 22:45:10**  
ENTREGADO

Sección de contacto en donde se detallan datos informativos sobre la oficina matriz de la empresa y en la cual el cliente puede contactarse con la empresa vía correo electrónico ver la Figura 23.

**Figura 23:**  
*Pantalla principal del sistema (Contacto).*



ServiQuito

Inicio Nosotros Oficinas Rastreo Redes Sociales Contacto Ingreso

CONTACTO

## CONTÁCTANOS

**Dirección:**  
Flores 9-24 y Sánchez y Cifuentes

**Correo:**  
serviquito11@gmail.com

**Teléfono:**  
099 766 7968

Nombres

Correo

Teléfono

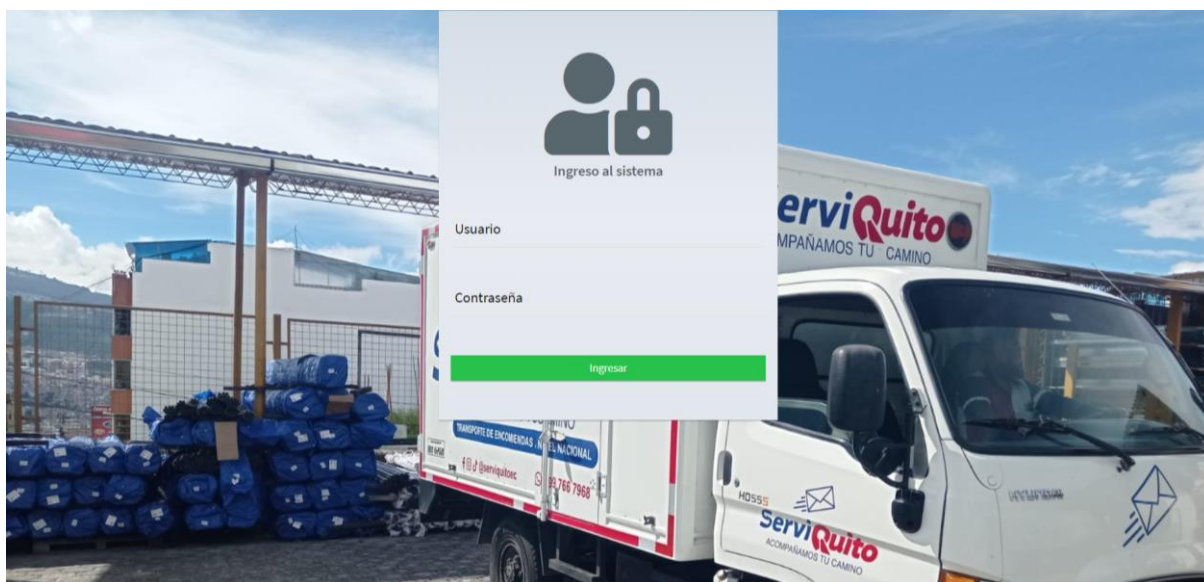
Mensaje

Enviar Mensaje

### 3.2. Interfaz inicio de sesión.

Esta interfaz permite o deniega el acceso al sistema, en donde los usuarios registrados deberán ingresar el usuario y contraseña proporcionadas por el administrador (ver Figura 24). De esta forma si las credenciales ingresadas son correctas, el usuario tendrá acceso a todas las funcionalidades asignadas a su rol. En caso de que se ingresen las credenciales de manera incorrecta, más de 3 veces, el usuario será bloqueado y deberá ponerse en contacto con el administrador.

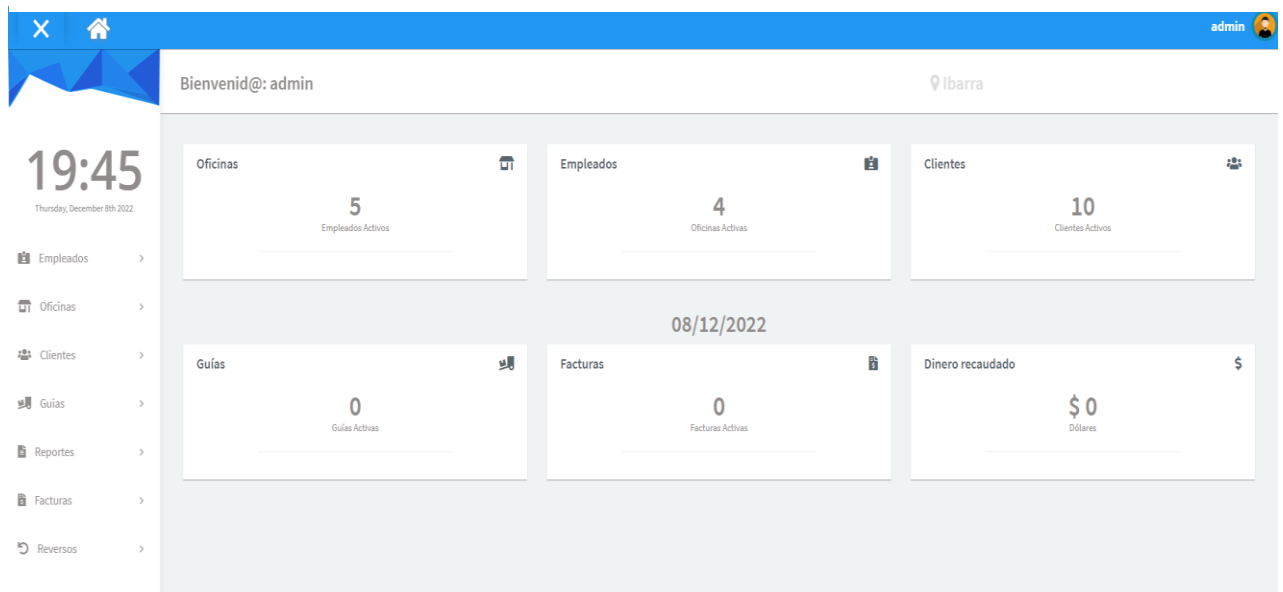
**Figura 24:**  
*Interfaz inicio de sesión.*



### 3.3. Interfaz administrador – Inicio

Esta interfaz presenta un menú donde se muestran todas las funcionalidades del rol administrador, así como información relevante sobre la empresa ver Figura 25.

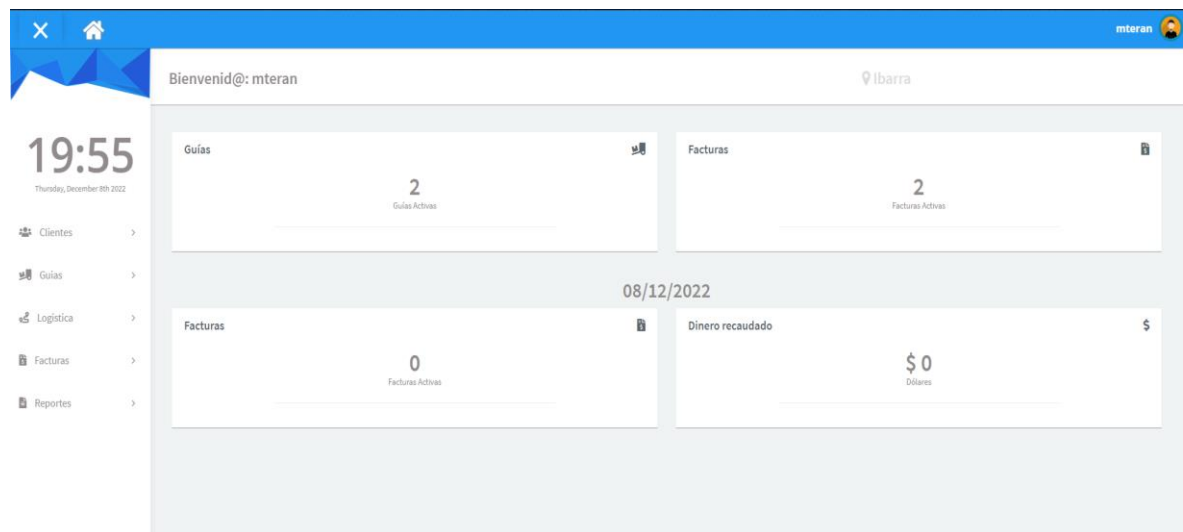
**Figura 25:**  
*Interfaz de inicio – rol administrador*



### 3.4. Interfaz asesor – Inicio

Esta interfaz presenta el menú de funcionalidades a las que tiene acceso un usuario con rol asesor, así como información relevante sobre las transacciones realizadas por el usuario ver Figura 26.

**Figura 26:**  
*Interfaz de inicio – rol asesor.*



### 3.5. Interfaz registrar empleado

La figura 27 muestra el asistente para poder registrar la información básica de un empleado, sus credenciales de acceso al sistema y el rol correspondiente.

**Figura 27:**  
*Interfaz de registro de empleados.*

The figure displays two sequential steps of an employee registration interface. Both steps are titled 'Empleados' and 'Empleados > Registrar'.

**Step 1: Registrar Empleado**

This step is titled 'Ingrese los datos'. It contains the following fields:

- Cedula:** A dropdown menu.
- Número de documento:** A text input field.
- Apellidos:** A text input field.
- Nombres:** A text input field.
- Masculino:** A dropdown menu.
- País:** A dropdown menu with 'Ecuador' selected.

Navigation buttons at the bottom right are 'Anterior' (disabled) and 'Siguiete' (active).

**Step 2: Credenciales**

This step is titled 'Ingrese los datos'. It contains the following fields:

- Usuario:** A dropdown menu with 'administrador' selected.
- Contraseña:** A text input field.
- Elige una oficina:** A dropdown menu.

Navigation buttons at the bottom right are 'Anterior' (disabled) and 'Finalizar' (active).

### 3.6. Interfaz generar facturas

A continuación, se muestra la interfaz de facturación en donde los usuarios podrán emitir facturas electrónicas. Esta interfaz está dividida en tres secciones.

En la Figura 28 se muestra la primera sección de la interfaz en la cual se recolecta información para generar la factura.

**Figura 28:**



*Interfaz de facturación- sección 1.*

The screenshot displays a web interface titled "Facturar encomienda" with a breadcrumb "Factura > Generar". The main heading is "Factura". The interface includes a timestamp "15/12/2022 16:48:39" and a numeric code "000000004". There are several dropdown menus: "Ibarra", "Seleccione el destino", "Seleccione el carro", "Forma de pago", and "Tipo de envío". The user is identified as "Usuario: admin". At the bottom, there are three columns labeled "Contenido", "Peso", and "Valor declarado".


En la Figura 29 se muestra la segunda sección de la interfaz en la cual se recolecta información correspondiente sobre los clientes emisores y receptores.


**Figura 29:**  
*Interfaz de facturación – sección 2.*

DATOS EMISOR RECEPTOR





Emisor

RUC  Número de documento  


Apellidos  Nombres  


Masculino  Afganistán

DATOS EMISOR RECEPTOR



Receptor

RUC  Número de documento  

Apellidos  Nombres  

Masculino  Afganistán

En la Figura 30 se muestra la última sección de la interfaz en la cual se recolecta el detalle de la factura.

**Figura 30:**

*Interfaz de facturación – sección 3*

Detalle Factura			
Cantidad	Código	Descripción	V.Unitario
1	S01	Servicio de paquetería	3.89

**Subtotal:** \$3.47  
**IVA:** \$0.42  
**Total:** \$3.89

[Facturar](#)

Una vez que se han ingresado correctamente los datos de la factura, el sistema envía la factura electrónica al correo del cliente emisor y notifica al cliente receptor que el paquete ha sido generado mediante WhatsApp.

En la Figura 31 se muestra la factura electrónica emitida por el sistema.

**Figura 31:**

Factura electrónica emitida por el sistema.



**LOGISTICA & SERVICIOS POSTALES QUITO**

**DIRECCIÓN MATRIZ:** Flores 9-24 y Sánchez y Cifuentes  
**TELÉFONO:** 0997667968  
**CORREO ELECTRÓNICO:** desarrollo@serviquito.xyz  
**PÁGINA WEB:** www.serviquito.xyz  
**OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD:** NO

R.U.C.: 1792490731001

**FACTURA**

**N°: 002-001-00000002**

**NÚMERO DE AUTORIZACIÓN:**  
1112202201179249073100110020010000000022972218911

**FECHA Y HORA DE AUTORIZACIÓN:**  
11/12/2022 20:54:52

**AMBIENTE:** PRUEBAS  
**EMISIÓN:** NORMAL

**CLAVE DE ACCESO**



1112202201179249073100110020010000000022972218911

**RAZÓN SOCIAL/NOMBRES Y APELLIDOS:** SANTIAGO PATRICIO VASQUEZ VEGA **CI/RUC:** 1004563621

**DIRECCIÓN:** Natabuela

**FECHA DE EMISIÓN:** 11/12/2022

CANTIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	DESCUENTO	TOTAL SIN IMPUESTOS
1	S01	Servicio de paquetería	3.12	0.00	3.12

INFORMACIÓN ADICIONAL	
email	santigovasquezet@gmail.com

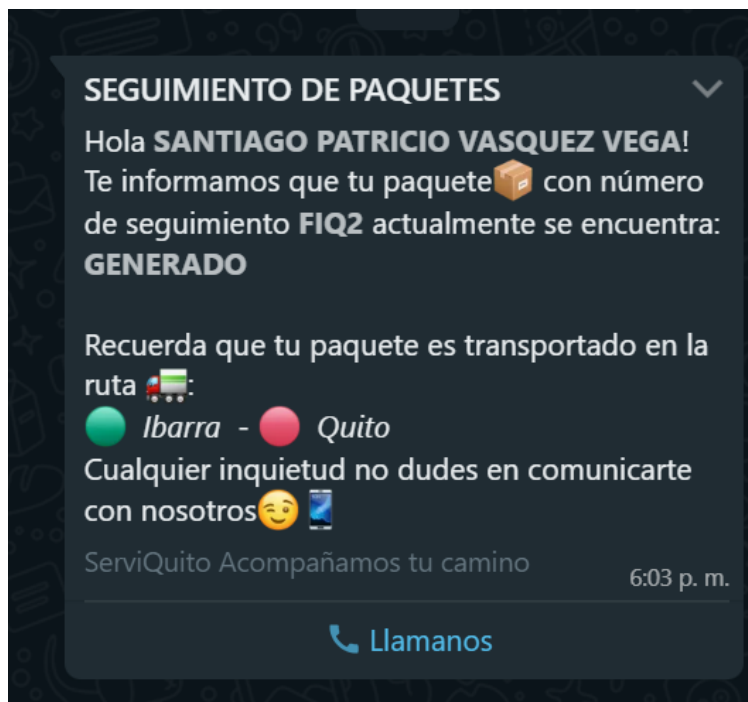
FORMA DE PAGO	VALOR	PLAZO	TIEMPO
SIN UTILIZACION DEL SISTEMA FINANCIERO	3.49	1	Días

SUBTOTAL 12%	3.12
SUBTOTAL 0%	0.00
SUBTOTAL NO OBJETO DE IVA	0.00
SUBTOTAL EXCENTO DE IVA	0.00
SUBTOTAL SIN IMPUESTOS	3.12
TOTAL DESCUENTO	0.00
ICE	0.00
IVA 12%	0.37
IRBPNR	0.00
PROPINA	0.00
<b>VALOR TOTAL</b>	<b>3.49</b>

En la Figura 32 se presenta la notificación que se le envía al cliente receptor al generarse una factura.

**Figura 32:**







*Notificación de WhatsApp.*



### 3.7. Interfaz gestionar facturas

La interfaz presentada en la Figura 33 gestiona las facturas generadas en el sistema, permitiendo al administrador revertir y actualizar los estados de las facturas emitidas y a los asesores únicamente actualizar el estado de las facturas que hayan sido emitidas por su usuario.

**Figura 33:**  
Interfaz gestionar facturas.

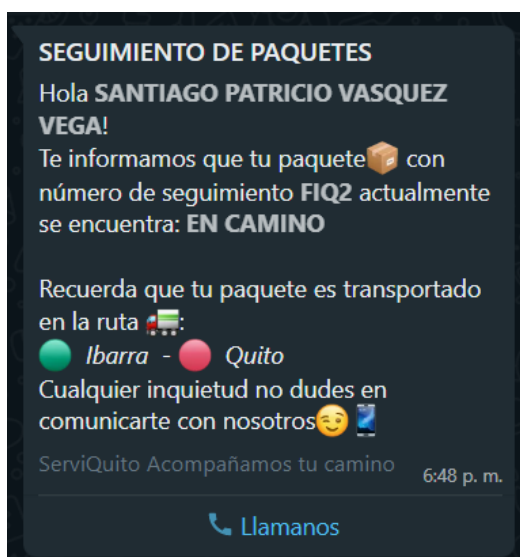
Fecha	Tracking	Emisor	Receptor	Pago	Envio	Destino	Carro	Estado	Acciones
2022/10/13 13:35:03	FAQ123	CABASCANGO MENDEZ MIGUEL ALFONSO	VASQUEZ VEGA SANTIAGO PATRICIO	efectivo	oficina	Quito	C05	EN OFICINA DE DESTINO	
2022/10/17 23:34:05	FQA124	VASQUEZ VEGA SANTIAGO PATRICIO	REVELO IBARRA MARIA ESTEFANY	efectivo	domicilio	Atuntaqui	C06	ENTREGADO	
2022/10/20 23:41:18	FAQ126	TERAN MIGUEL	REVELO IBARRA MARIA ESTEFANY	efectivo	domicilio	Quito	C07	GENERADO	 
2022/10/21 22:41:36	FQA127	CABASCANGO MENDEZ MIGUEL ALFONSO	SUAREZ FLORES JUAN JOSE	efectivo	domicilio	Atuntaqui	C02	ENTREGADO	
2022/10/21 22:45:10	FAQ128	REVELO IBARRA MARIA ESTEFANY	VASQUEZ VEGA SANTIAGO PATRICIO	efectivo	oficina	Quito	C08	ENTREGADO	
2022/10/21 23:59:47	FIT129	VASQUEZ VEGA SANTIAGO PATRICIO	TERAN MIGUEL	efectivo	oficina	Ibarra	C03	GENERADO	 
2022/10/24 17:56:07	FIT1210	VASQUEZ VEGA SANTIAGO PATRICIO	TERAN MIGUEL	efectivo	domicilio	Tulcan	C09	EN CAMINO	
2022/10/24 18:26:00	FIT1211	VASQUEZ VEGA SANTIAGO PATRICIO	TERAN MIGUEL	efectivo	domicilio	Tulcan	C04	ENTREGADO	
2022/10/25 17:15:02	FQA1212	VASQUEZ VEGA SANTIAGO PATRICIO	VIVERO JORGE	efectivo	domicilio	Atuntaqui	C06	ENTREGADO	
2022/10/27 23:46:41	FAQ000000002	REVELO IBARRA MARIA ESTEFANY	VASQUEZ VEGA SANTIAGO PATRICIO	SIN UTILIZACION DEL SISTEMA FINANCIERO	oficina	Quito	C08	GENERADO	 

Showing 1 to 10 of 15 entries

Previous 1 2 Next

Una vez que se haya actualizado el estado de una factura el sistema vuelve a enviar un mensaje vía WhatsApp al receptor indicándole el cambio de estado, tal como se muestra en la Figura 34.

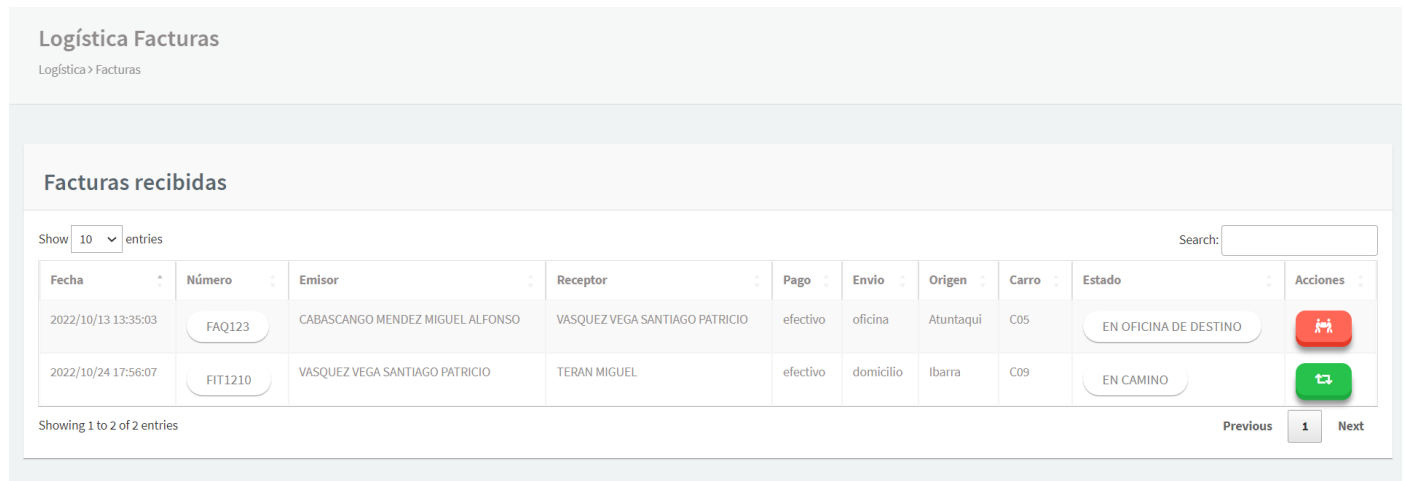
**Figura 34:**  
Segunda notificación de WhatsApp.



### 3.8. Interfaz logística de facturas

La interfaz presentada en la Figura 35 gestiona todas las facturas que han sido generadas y que se van a recibir y que son recibidas en una oficina para poder entregarlas al cliente receptor, esta interfaz permite actualizar el estado de una factura y entregar los paquetes.

**Figura 35:**  
*Interfaz logística de facturas.*

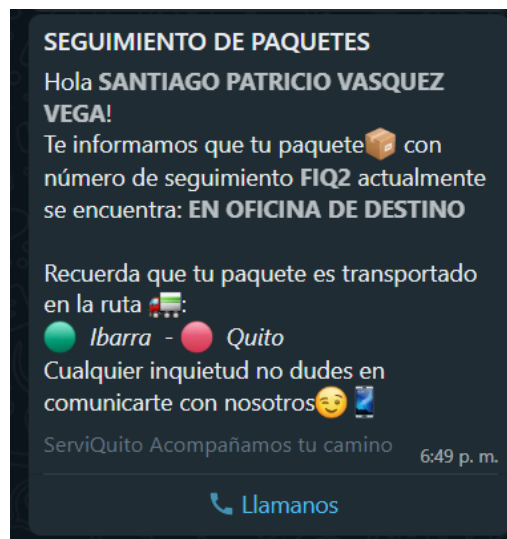


The screenshot shows a web interface titled "Logística Facturas" with a breadcrumb "Logística > Facturas". Below the title is a section "Facturas recibidas". It features a search bar and a "Show 10 entries" dropdown. A table lists two invoices with columns for Fecha, Número, Emisor, Receptor, Pago, Envío, Origen, Carro, Estado, and Acciones. The first row shows an invoice from CABASCANGO MENDEZ MIGUEL ALFONSO to VASQUEZ VEGA SANTIAGO PATRICIO, with status "EN OFICINA DE DESTINO". The second row shows an invoice from VASQUEZ VEGA SANTIAGO PATRICIO to TERAN MIGUEL, with status "EN CAMINO".

Fecha	Número	Emisor	Receptor	Pago	Envío	Origen	Carro	Estado	Acciones
2022/10/13 13:35:03	FAQ123	CABASCANGO MENDEZ MIGUEL ALFONSO	VASQUEZ VEGA SANTIAGO PATRICIO	efectivo	oficina	Atuntaqui	C05	EN OFICINA DE DESTINO	
2022/10/24 17:56:07	FIT1210	VASQUEZ VEGA SANTIAGO PATRICIO	TERAN MIGUEL	efectivo	domicilio	Ibarra	C09	EN CAMINO	

Una vez que se actualice el estado de una factura en esta interfaz se envía la última notificación al cliente tal como se muestra en la Figura 36.

**Figura 36:**  
*Tercera notificación de WhatsApp.*



### 3.9. Interfaz de reportes

En la interfaz presentada en la Figura 37, el usuario administrador del sistema puede generar distintos reportes sobre las facturas generadas en el sistema, en base a fechas, oficinas, usuarios y estados. Los usuarios que tengan el rol de asesor podrán generar los mismos reportes, los filtros están limitados únicamente a fechas y estados.

**Figura 37:**  
*Interfaz de reportes.*

#### Facturas Generadas

Desde:  Hasta:

Oficina:  Usuario:

Estado:

Search:

Fecha	Documento	Número	Identificación	Cliente	Subtotal	IVA	Total	Estado	Usuario
2022/10/27 23:46:41	Factura	000000002	1085347681	MARIA ESTEFANY REVELO IBARRA	5.18	0.62	5.8	Activo	tefi
2022/10/28 00:22:33	Factura	000000001	1004563621	SANTIAGO PATRICIO VASQUEZ VEGA	2.11	0.25	2.36	Activo	yperez
2022/10/28 01:05:27	Factura	000000001	1002003001	MIGUEL TERAN	4.91	0.59	5.5	Activo	mteran
2022/11/13 22:33:03	Factura	000000003	1004563621	SANTIAGO PATRICIO VASQUEZ VEGA	5.05	0.61	5.66	Activo	tefi
2022/12/11 20:57:27	Factura	000000002	1003601703	MIGUEL ALFONSO CABASCANGO MENDEZ	13.96	1.67	15.63	Activo	admin
2022/12/13 12:04:11	Factura	000000003	9999999999999	CONSUMIDOR FINAL	4.46	0.54	5	Activo	mteran
2022/12/16 19:59:45					<b>35.67</b>	<b>4.28</b>	<b>39.95</b>		

Los reportes generados por el sistema podrán ser exportados en distintos formatos como PDF, XLSX o imprimir el reporte, ver Figura 38.

**Figura 38:**

Reporte generado en formato PDF.

### ServiQuito

Fecha	Documento	Número	Identificación	Cliente	Subtotal	IVA	Total	Estado	Usuario
2022/10/27 23:46:41	Factura	000000002	1085347681	MARIA ESTEFANY REVELO IBARRA	5.18	0.62	5.8	Activo	tefi
2022/10/28 00:22:33	Factura	000000001	1004563621	SANTIAGO PATRICIO VASQUEZ VEGA	2.11	0.25	2.36	Activo	yperez
2022/10/28 01:05:27	Factura	000000001	1002003001	MIGUEL TERAN	4.91	0.59	5.5	Activo	mteran
2022/11/13 22:33:03	Factura	000000003	1004563621	SANTIAGO PATRICIO VASQUEZ VEGA	5.05	0.61	5.66	Activo	tefi
2022/12/11 20:57:27	Factura	000000002	1003601703	MIGUEL ALFONSO CABASCANGO MENDEZ	13.96	1.67	15.63	Activo	admin
2022/12/13 12:04:11	Factura	000000003	9999999999999	CONSUMIDOR FINAL	4.46	0.54	5	Activo	mteran
2022/12/16 19:59:45					35.67	4.28	39.95		

### 3.10. Resultados de las pruebas de aceptación

Una vez aplicadas los casos de prueba que se diseñaron y se presentaron en el capítulo II se ejecutaron las pruebas de aceptación. Los resultados obtenidos se presentan a continuación.

En la Tabla 14 se muestran los resultados obtenidos al aplicar las pruebas de aceptación en el módulo de *login*.

**Tabla 14:**  
Resultados módulo de login.

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN N° 1</b>			
<b>Nombre:</b> <i>login</i>			
<b>Descripción:</b> El sistema web debe garantizar la seguridad a sus usuarios por lo cual deberá permitir el acceso solo a los usuarios registrados que ingresen correctamente sus credenciales.			
<b>Escenarios</b>			
<b>Usuario</b>	<b>Contraseña</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Resultado Obtenido</b>
spvasquez (Usuario correcto)	123 (Contraseña incorrecta)	El sistema indica que las credenciales han sido ingresadas incorrectamente.	Mensaje de ingreso de credenciales incorrectas
spvasquez (Usuario correcto)	vacío	El sistema solicita que se ingrese la contraseña	Mensaje indicando que se llenen todos los campos
spvasquez (Usuario correcto)	vasquez98 (contraseña correcta)	El sistema redirige al usuario a la página principal de su rol	Redirige al usuario a la página principal de su rol
usuario123 (Usuario incorrecto)	vasquez98 (contraseña correcta)	El sistema indica que las credenciales han sido ingresadas incorrectamente.	Mensaje indicando que la contraseña es incorrecta, junto con el número de intentos restantes, antes de que el usuario sea bloqueado
vacío	vasquez98 (contraseña correcta)	El sistema solicita que se ingrese el usuario	Mensaje indicando que se llenen todos los campos
<b>Observaciones:</b> El módulo de <i>login</i> obtuvo todos los resultados esperados			

En la Tabla 15 se muestran los resultados obtenidos al aplicar las pruebas de aceptación en el módulo de rastreo de paquetes.

**Tabla 15:**

*Resultados módulo rastreo de paquetes.*

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN N° 2</b>		
<b>Nombre:</b> rastreo de paquetes		
<b>Descripción:</b> El sistema web debe mostrar los estados por los cuales ha pasado un paquete en base a su número de seguimiento.		
<b>Escenarios</b>		
<b>Número de seguimiento</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado Obtenido</b>
guia123 (Número de seguimiento inexistente)	El sistema muestra un mensaje indicando que se verifique el número de seguimiento ingresado.	Mensaje indicando que se verifique el número de seguimiento
haq2 (Número de seguimiento mal estructurado)	El sistema muestra un mensaje indicando que se verifique el número de seguimiento ingresado.	Mensaje indicando que se ingrese un valor válido
gwq2 (Número de seguimiento mal estructurado)	El sistema muestra un mensaje indicando que se verifique el número de seguimiento ingresado.	Mensaje indicando que se ingrese un valor válido
qaw2 (Número de seguimiento mal estructurado)	El sistema muestra un mensaje indicando que se verifique el número de seguimiento ingresado.	Mensaje indicando que se ingrese un valor válido
vacío	El sistema muestra un mensaje solicitando que se ingrese un valor válido.	Mensaje indicando que se ingrese un valor válido
gaq2 (Número de seguimiento válido)	El sistema muestra la información respectiva sobre el paquete.	Muestra la información correspondiente asociada al número de seguimiento
<b>Observaciones:</b> El módulo de rastreo de paquetes obtuvo todos los resultados esperados		

En la Tabla 16 se muestran los resultados obtenidos al aplicar las pruebas de aceptación en el módulo de registro de clientes.

**Tabla 16:**

*Resultados módulo registro de clientes.*

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN N° 3</b>					
<b>Nombre:</b> registro de clientes					
<b>Descripción:</b> El sistema web debe registrar la información relacionada a los clientes, validando los campos que se reciben como entrada					
<b>Escenarios</b>					
<b>Tipo Identificación</b>	<b>Número de documento</b>	<b>Apellidos</b>	<b>Nombres</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Resultado Obtenido</b>
RUC	1004563621001	Vasquez Vega	Santiago Patricio	Se registran los datos	Se registra el cliente y se redirige a la interfaz de gestión de clientes
RUC	1004563621	Vasquez Vega	Santiago Patricio	El sistema muestra un mensaje indicando que la longitud del RUC es incorrecta	Mensaje indicando que se revise la longitud del número de documento
Cédula	1004563	Vasquez Vega	Santiago Patricio	El sistema muestra un mensaje indicando que la longitud de la cedula es incorrecta	Mensaje indicando que se revise la longitud del número de documento
<b>Observaciones:</b> El módulo de registro de clientes obtuvo todos los resultados esperados					

En la Tabla 17 se muestran los resultados obtenidos al aplicar las pruebas de aceptación en el módulo de facturación.

**Tabla 17:**  
*Resultados módulo facturación.*

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN N°4</b>					
<b>Nombre:</b> facturación					
<b>Descripción:</b> El sistema debe emitir una factura electrónica en base a los datos ingresados					
<b>Escenarios</b>					
<b>Datos Emisor</b>	<b>Datos Receptor</b>	<b>Peso</b>	<b>Valor Declarado</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Resultado Obtenido</b>
Datos ingresados correctamente	Datos ingresados correctamente	10	0	Factura emitida correctamente	Se emite la factura electrónica y se registra en la base de datos
Datos ingresados correctamente	Datos ingresados correctamente	0	10	Factura emitida correctamente	Se emite la factura electrónica y se registra en la base de datos
Datos ingresados correctamente	Datos ingresados incorrectamente	0	0	El sistema indica que los datos del emisor están incorrectos	Mensaje indicando que se revisen los datos ingresados
Datos ingresados incorrectamente	Datos ingresados correctamente	0	0	El sistema indica que los datos del receptor están incorrectos	Mensaje indicando que se revisen los datos ingresados
Datos ingresados correctamente	Consumidor final	0	0	El sistema indica que el receptor no puede ser consumidor final	Mensaje indicando que el receptor debe ser distinto de consumidor final
<b>Observaciones:</b> El módulo de facturación obtuvo todos los resultados esperados					

En la Tabla 18 se muestran los resultados obtenidos al aplicar las pruebas de aceptación en el módulo de guías.

**Tabla 18:**  
*Resultados módulo de guías.*

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN N°5</b>				
<b>Nombre:</b> guías				
<b>Descripción:</b> El sistema debe generar una guía en base a los datos generados.				
<b>Escenarios</b>				
<b>Datos emisor</b>	<b>Datos receptor</b>	<b>Peso</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Resultado Obtenido</b>
Datos ingresados correctamente	Datos ingresados incorrectamente	0	Guía generada correctamente	Se registra la guía en la base de datos
Datos ingresados correctamente	Datos ingresados correctamente	10	Guía generada correctamente	Se registra la guía en la base de datos
Datos ingresados correctamente	Datos ingresados incorrectamente	10	El sistema indica que los datos del receptor son incorrectos	Mensaje indicando que se revisen los datos ingresados
Datos ingresados incorrectamente	Datos ingresados correctamente	10	El sistema indica que los datos del emisor	Mensaje indicando que se revisen los datos ingresados
Consumidor final	Datos ingresados correctamente	10	El sistema indica que el receptor no puede ser consumidor final	Mensaje indicando que el emisor debe ser distinto de consumidor final
Datos ingresados correctamente	Consumidor final	10	El sistema indica que el emisor, no puede ser consumidor final	Mensaje indicando que el receptor debe ser distinto de consumidor final
<b>Observaciones:</b> El módulo de guías obtuvo todos los resultados esperados				

## CONCLUSIONES

Al concluir este trabajo de investigación se pueden realizar una serie de conclusiones, las cuales se presentan a continuación:

- La automatización de procesos en la empresa “SERVIQUITO S.A.”, mejoró la calidad de servicio que brinda la empresa y se optimizó el proceso de gestión de encomiendas.
- El sistema web con características responsive design es compatible con todos los dispositivos que tengan acceso a internet, lo cual hace que el sistema se pueda ejecutar en la mayoría de los dispositivos que se usan en la actualidad, además la arquitectura MVC fue clave al momento de desarrollar el sistema debido a que ayuda a llevar una estructura de programación muy ordenada.
- El uso de la metodología ágil SCRUM fue crucial durante el desarrollo del sistema debido a que permitió establecer de manera efectiva la fecha de entrega final del proyecto y las fechas de entrega de cada *sprint*, logrando así trabajar de una manera más organizada y poder responder rápidamente a los cambios y errores que se presentaron en el desarrollo.
- Los objetivos que se plantearon en este proyecto se cumplieron de manera exitosa debido a que el sistema web se encuentra en funcionamiento y cumple con todos los requerimientos especificados por el cliente.
- Con la implementación de notificaciones vía WhatsApp y el módulo de rastreo de paquetes, la empresa incrementó de manera considerable el nivel de satisfacción a sus clientes y la calidad de su servicio.
- La validación del sistema llevada a cabo con la aplicación de pruebas de aceptación en los distintos módulos permitió garantizar el correcto funcionamiento del sistema.

## RECOMENDACIONES

Una vez finalizado el desarrollo del sistema web se hacen las siguientes recomendaciones, mismas que permitirán que el sistema funcione de una manera más eficiente y a su vez incrementar sus funcionalidades.

- Se recomienda que el personal que va a interactuar de manera directa con el sistema reciba las capacitaciones respectivas con la finalidad de que puedan manejar el sistema correctamente.
- Se recomienda utilizar el sistema desde una computadora o una computadora portátil con una conexión a internet de alta velocidad, para que el sistema se ejecute de manera correcta.
- Se recomienda informar a los clientes de la empresa de la existencia de este nuevo sistema junto a sus ventajas para que puedan aprovechar los beneficios que brinda.
- Se recomienda dar mantenimiento preventivo al sistema trimestralmente durante el primer año de uso y semestralmente desde el segundo año de uso con el fin de garantizar el correcto funcionamiento de este y prevenir posibles fallos.
- Se recomienda implementar posteriormente un aplicativo móvil que funcione a la par con el sistema web, el cual permitirá a los clientes solicitar retiro de paquetes desde su domicilio.
- Se recomienda equipar a los vehículos de transporte de encomiendas con dispositivos GPS para poder ejecutar un seguimiento en tiempo real de los paquetes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguilar M., & Cujilán, R. (2021). UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS. <http://181.198.35.98/Archivos/AGUILAR%20QUIM%C3%8D%20MIGUEL%20DAVID.pdf>
- Ávila Garzón, C. (2019). Modelo Vista Controlador. Ingeniería de Software. <https://repositorio.konradlorenz.edu.co/handle/001/1528>
- Bircher, C. (2017). Arquitectura Cliente-Servidor/Cliente-Servidor en Aplicaciones de Misión Crítica. <https://rdu.iua.edu.ar/bitstream/123456789/824/1/01.-%20Trabajo%20Final%20de%20Grado.pdf>
- Bravo, L., Merizalde, A., & Galio, G. (2010). Implementación de sistema de control de logística para comercio exterior. <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/8985>
- Calderón Villanueva, J. S., & Urtecho Gómez, J. C. (2018). Desarrollo e implementación de un sistema de trazabilidad para mejorar el monitoreo del servicio de encomiendas en la Empresa Olva Courier, Chimbote. <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/3244>
- Constanzo, M. A., & Casas, S. I. (2018). Usabilidad de Framework Web: identificación de problemas y propuesta de evaluación. In XXIV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (La Plata, 2018). <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/73289>
- Date, C. (2001). Introducción a los sistemas de bases de datos. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Vhum351T-K8C&oi=fnd&pg=PR17&dq=bases+de+datos+distribuidas&ots=fAJ9MXe65n&sig=vpibOo\\_c--6vtVazx2\\_-9yYe0Jo#v=onepage&q=bases%20de%20datos%20distribuidas&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Vhum351T-K8C&oi=fnd&pg=PR17&dq=bases+de+datos+distribuidas&ots=fAJ9MXe65n&sig=vpibOo_c--6vtVazx2_-9yYe0Jo#v=onepage&q=bases%20de%20datos%20distribuidas&f=false)
- De Luca, C. (2008). Trazabilidad. Recuperado de: [https://tesis.blanque.com.ar/Home\\_files/Tesis\\_Cristian\\_De\\_Luca.pdf](https://tesis.blanque.com.ar/Home_files/Tesis_Cristian_De_Luca.pdf)
- Gordillo Coronel, N. (2016). Sistema logístico Ecuasupply (Bachelor's thesis, Quito: USFQ, 2016). <https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/5399>
- Herrera, C. (2016). Desarrollo del sistema de gestión logística en la Empresa Eventos HS. Bogotá DC: Universidad Libre. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9165/Desarrollo%20del%20sistema%20de%20gestión%20logística%20Eventos%20H.S..pdf?sequence=1>
- Ley 1369 de 200. Por medio de la cual se establece el régimen de los servicios postales y se dictan otras disposiciones. 30 de diciembre de 2009. D.O No. 47578. [https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-621\\_doc\\_norma.pdf](https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-621_doc_norma.pdf)

- López, C. A. (2009). Cómo mantener el patrón modelo vista controlador en una aplicación orientada a la WEB. *Inventum*, 4(7), 72-78. <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Inventum/article/view/132/125>
- Luján-Mora, S. (2002). Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web. Editorial Club Universitario. [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/16995/1/sergio\\_lujan\\_programacion\\_de\\_aplicaciones\\_web.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/16995/1/sergio_lujan_programacion_de_aplicaciones_web.pdf)
- Marini, E. (2012). El modelo cliente/servidor. <https://www.linuxito.com/docs/el-modelo-cliente-servidor.pdf>
- Marqués, M. (2011). Bases de datos. Castelló de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions, 2011 <https://dspace-libros.metabiblioteca.com.co/bitstream/001/353/5/978-84-693-0146-3.pdf>
- Meriño Ortiz, D. E., & Cardona Lora, W. (2022). Diseño funcional del sistema de trazabilidad para la empresa Cara Ferretera SA a nivel de entrega de pedidos en la Medellín y su área metropolitana. <https://repositorio.esumer.edu.co/handle/esumer/2677>
- Millet, D., & Navarro, A. (2008). Facturación Electrónica: La búsqueda de la Eficiencia y productividad. *Temas Contables y Empresariales*, 197, 88-95. <http://jggomez.eu/z%20Privado/b%20usuarios/n-revista/caja/2pd/2008/197B.pdf>
- Ramos, A & Ramos, J. (2014). Aplicaciones Web 2.<sup>a</sup> edición. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=43G6AwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=aplicacion+web+libro&ots=Dh6ck5s9IF&sig=NkAGTwXTPaIQULvfYTBNooyNlak#v=onepage&q=aplicacion%20web%20&f=false>
- Ramos Nuñez, L. V. (2018). Implementación de un sistema de gestión logística en la empresa importadora RALAMN SAC, para mejorar el servicio al cliente-Lambayeque 2016. [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/4079/ramos\\_nlv.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/4079/ramos_nlv.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Sulluchuco Castillo, M. S. (2021). Sistema web para la gestión logística en la Empresa Dronvels SAC. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/84249>
- Ugarte Guzman, Diego. (2019). Proyecto: Estudio De Prefactibilidad De Un Servicio De Courier Para Ventas Online En El Municipio De Cochabamba Recuperado De: <http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/bitstream/123456789/15527/1/TrabajoFinalDeIntegracion.pdf>
- Zambrano, R & Barreix, A. (2018). La Factura Electrónica en América Latina. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=DOmaDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=facturacion+electronica&ots=pXorU1bFh0&sig=9NRzujWVQWFkDvg8B4z5qYUU1hM#v=onepage&q=facturacion%20electronica&f=true>

# ANEXOS

## ANEXO I

### CERTIFICACION ANTIPLAGIO

9/2/23, 9:34

Turnitin - Informe de Originalidad - Documento Final - Vásquez

**Turnitin Informe de Originalidad**

Procesado el: 09-feb.-2023 08:46 -05  
 Identificador: 2010070506  
 Número de palabras: 12070  
 Entregado: 1

Documento Final - Vásquez Por Santiago Patricio Vásquez Vega



Similitud según fuente	
Índice de similitud	3%
Internet Sources:	3%
Publicaciones:	0%
Trabajos del estudiante:	1%

- < 1% match (Internet desde 22-oct.-2019)  
<http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/3244/48925.pdf?isAllowed=y&sequence=1>
- < 1% match (Internet desde 24-nov.-2020)  
<http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/3244>
- < 1% match (Internet desde 12-nov.-2020)  
[https://documentop.com/ingenieria-del-software-un-enfogue-practico\\_5a1875c21723ddd9cc19d75.html](https://documentop.com/ingenieria-del-software-un-enfogue-practico_5a1875c21723ddd9cc19d75.html)
- < 1% match (Internet desde 12-nov.-2020)  
<https://documentop.com/sistema-de-evaluacion-de-actividades-en-la-educacion-inicial-usando-598c14e81723dd5c695f123b.html>
- < 1% match (Internet desde 25-nov.-2022)  
<https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/4381/Sistema%20de%20Informaci%c3%b3n%20para%20la%20admisAlowed=y&sequence=1>
- < 1% match (Internet desde 08-feb.-2023)  
<https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/5935/1/Monserrate%20Vera%20Silvia%20.pdf>
- < 1% match (Internet desde 13-ene.-2023)  
<https://es.slideshare.net/eduardo8911/proyecto-de-costos-password-removed>
- < 1% match (Internet desde 24-dic.-2022)  
<https://bibdigital.eon.edu.ec/bitstream/15000/20921/1/CD%2010434.pdf>
- < 1% match (Internet desde 22-sept.-2021)  
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/48913/1/B-CISC-PTG-1747-2020%20Luzuriaga%20Taday%20Cristhian%20Alexander%20-%20Santos%20Mora%20Nelson%20Felipe.pdf>
- < 1% match (Internet desde 29-sept.-2022)  
<https://cia.uagraría.edu.ec/Archivos/CRUZ%20ALVARIO%20ALEJANDRA%20STEFFANIE.pdf>
- < 1% match (Internet desde 27-sept.-2022)  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/42355/browse?type=author&value=Sulluchuco+Castillo%2C+Marcelo+Samuel>
- < 1% match (Internet desde 11-dic.-2022)  
<https://repositorio.uniautónoma.edu.co/bitstream/handle/123456789/395/T%20S-M%20265%202019.pdf?isAllowed=y&sequence=1>
- < 1% match (Internet desde 16-oct.-2019)  
[https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3159/MAS\\_IME\\_AUT\\_029.pdf?isAllowed=y&sequence=1](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3159/MAS_IME_AUT_029.pdf?isAllowed=y&sequence=1)
- < 1% match (Internet desde 16-ene.-2023)  
<https://www.slideshare.net/WilsonMolina/plusdsis0372018pdf>
- < 1% match (Internet desde 24-nov.-2019)  
[http://repositorio.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/166924/TFG\\_2015\\_santamar%c3%adaG.pdf?isAllowed=y&sequence=1](http://repositorio.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/166924/TFG_2015_santamar%c3%adaG.pdf?isAllowed=y&sequence=1)
- < 1% match (Internet desde 17-dic.-2022)  
[https://repositorio.uci.cu/bitstream/ident/9021/2/TD\\_07476\\_14.pdf](https://repositorio.uci.cu/bitstream/ident/9021/2/TD_07476_14.pdf)
- < 1% match (Internet desde 28-jul.-2016)  
<https://prezi.com/69t20clhgunn/proyecto-ii/>

**RESUMEN** El actual proyecto presenta un sistema web desarrollado para la empresa "SERVIQUITO S.A.", empresa dedicada a brindar el servicio de paquetería, la cual cuenta con varias sucursales y con diversas alianzas estratégicas que le permiten tener cobertura a nivel nacional. La finalidad de este sistema es mejorar la gestión de encomiendas dentro de la empresa, brindar a los clientes un mejor servicio y permitir a los directivos poder llevar un mejor control sobre las encomiendas; además, este sistema logró aportar una ventaja competitiva a la empresa debido a que con su uso proporciona al cliente un servicio de mayor calidad. A su vez con la aplicación de distintas técnicas de recolección de datos como la observación directa y entrevistas aplicadas en la empresa, se pudo identificar oportunidades de mejora y desarrollar módulos que funcionen de una manera mucho más eficiente y ágil. El sistema fue desarrollado bajo la arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador) utilizando el framework Codeigniter basado en PHP. Al utilizar este framework se obtuvo como resultado un sistema muy completo, distribuido ordenadamente en distintos módulos, además cuenta con un esquema de seguridad robusto y brinda un gran beneficio debido a que en un futuro este sistema se podrá escalar o modificar sin mayor problema. Para poder organizar de mejor manera el desarrollo del proyecto, se utilizó la metodología ágil SCRUM la cual permitió dividir

**ANEXO II**  
**CARTA DE ACEPTACION**



Ibarra, 13 de diciembre de 2022

**CARTA DE ACEPTACIÓN**

Por medio de la presente la **COMPAÑÍA LOGISTICA & SERVICIOS POSTALES QUITO "SERVIQUITO S.A."**, con número de RUC 1792490731001, tiene el agrado de informar que el Sr. **SANTIAGO PATRICIO VASQUEZ VEGA**, portador de la cédula de ciudadanía N.º 100456362-1 realizo la entrega del proyecto "**APLICACIÓN WEB DE TRAZABILIDAD PARA LA GESTIÓN LOGÍSTICA DE ENCOMIENDAS DE LA EMPRESA SERVIQUITO**" que se desarrolló en beneficio de nuestra compañía.

Es grato informar que el proyecto culminado tuvo un alto grado de satisfacción dentro de la compañía, cumpliendo con todos los requisitos establecidos. Demostrando su compromiso, capacidad y profesionalismo en el desarrollo del proyecto

Atentamente,

  
Sr. José Larco  
C.C. 100255777-3  
**GERENTE COMPAÑÍA "SERVIQUITO"**



<b>IBARRA:</b>	<b>ATUNTAQUI:</b>	<b>OTAVALO:</b>	<b>QUITO:</b>
Flores 9-24 y Sánchez	Panamericana Norte	Sarance y Corazas	Asunción y Versalles
06 2 606-858 / 2950540	06 2 908-007	06 2 923-203	02 2 565-955 / 2 565-992

## ANEXO III ENTREVISTA I

**Fecha:** 18 de abril del 2022

**Lugar:** Oficina “SERVIQUITO S.A.” sucursal Atuntaqui

**Duración:** 30 minutos

**Entrevistado:** Sra. Jaqueline Posso (cajera).

**Tipo de preguntas:** Abiertas

1. ¿Cuál es el procedimiento para enviar un paquete?

El cliente se acerca a la oficina, se toma los datos de la persona que envía y de la persona que recibe, los datos del paquete, el destino del paquete, si es entrega a domicilio o con retiro en oficina, se consulta al cliente si desea factura o guía, se genera el documento dependiendo de la elección del cliente, se generan dos copias del documento, el original se entrega al cliente, una copia se adjunta al paquete y otra se queda en oficina y finalmente se despacha el paquete.

2. ¿Cuándo se generan guías?

Las guías se generan cuando tenemos contrato con alguna empresa o persona, ya que ellos cancelan el valor total a fin de mes y también se generan guías al cobro, esto quiere decir que la persona que recibe el paquete debe pagar.

3. ¿Cómo cree que se podría mejorar el proceso de envío de paquetes?

Algunos clientes desean enviar paquetes a las mismas personas más de una vez, por ejemplo, viene un señor y dice quiero enviarle este paquete a “Juan Pérez” pero el sistema no registra a los destinatarios por lo cual hay que volver a pedir todos los datos de la persona que recibe el paquete.

4. ¿Qué sucede si se ingresan mal los datos en una factura o en una guía?

Si me equivoco y le imprimo mal hay que pedir a la administradora del sistema que me ayude reversando en el sistema y volver a generar de nuevo.

5. ¿Se maneja algún número de rastreo o seguimiento a los paquetes?

No, lo único que tenemos es el número de guía y el número de factura.

6. ¿Cómo es el proceso de entrega de paquetes?

Cuando nos llegan los paquetes los ordenamos en los casilleros dependiendo de donde vengan y cuando el cliente viene a retirar buscamos en el sistema y entregamos, en caso de que sea un paquete al cobro, se debe generar la factura.

## **ANEXO IV ENTREVISTA II**

**Fecha:** 25 de abril del 2022

**Lugar:** Oficina “SERVIQUITO S.A.” Matriz

**Duración:** 30 minutos.

**Entrevistado:** Sra. Diana Rosero (secretaria/administradora del sistema).

**Tipo de preguntas:** Abiertas

1. ¿Qué funcionalidades tiene dentro del sistema como administradora?

Las pantallas son similares a las de los cajeros, pero para mí como administradora puedo crear, bloquear, cambiar la clave o eliminar a los usuarios, gestionar los clientes, agregar o quitar las oficinas, ver las secuencias de las facturas, solo mi usuario puede reversar lo que es facturas y guías y ver el reporte de todas las oficinas y de todos los usuarios.

2. ¿Cuándo se bloquea un usuario?

A los empleados se les bloquea el usuario cuando ya dejan de trabajar aquí o si ingresan mal la contraseña muchas veces se les bloquea y tienen que comunicarse conmigo, también yo les puedo cambiar la clave.

3. ¿Usted puede acceder al sistema desde cualquier parte?

Puedo acceder desde cualquier computadora de aquí de la oficina que tenga instalado el programa.

4. ¿Cómo es el proceso para reversar una factura?

El cajero me llama y me dice que hay que reversar una factura entonces aquí en el sistema se le digita el motivo que puede ser: mal despacho, mal pedido, error en digitación o que se imprimió mal la factura y después se hace el trámite con el SRI.

5. ¿Qué tipo de reportes puede generar?

Aquí puedo sacar los reportes de las guías y de las facturas escogiendo una oficina o todas, desde que fecha a que fecha, de que usuario y el estado, ahí me genera un listado de todas las guías o facturas y el total del dinero recaudado.

6. ¿Puede imprimir esos reportes?

Si se puede, nos piden para declarar impuestos entonces por lo general se imprime o se guarda en un Excel.