



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**EXTENSIÓN LA MANÁ**

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

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMA DE INFORMACIÓN**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“APLICACIÓN WEB DE FIRMA DIGITAL UTILIZANDO FPDF CONSUMIENDO  
LOS WEBS SERVICE DEL SRI”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniería en  
Sistemas de Información

**AUTORES:**

Iza Suarez Alexander Iza

Osorio Travez Kevin Alexi

**TUTOR:**

Ing. Mgtr. Cajas Jaime Mesías

**LA MANÁ – ECUADOR**

**AGOSTO – 2022**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros Iza Suarez Erick Alexander con cedula C.I. No: 0503746166 y Osorio Travez Kevin Alexi con C.I. No: 0504321829, declaramos ser los autores del presente proyecto de investigación: **“APLICACIÓN WEB DE FIRMA DIGITAL UTILIZANDO FPDF, CONSUMIENDO LOS WEBS SERVICE DEL SRI.”**, siendo el Ing. Mgtr. Jaime Mesías Cajas, tutor del presente trabajo, eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o accidentes legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad

Atentamente



Iza Suarez Erick Alexander

CI: 0503746166



Osorio Travez Kevin Alexi

CI: 0504321829

## **AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tutora del trabajo de investigación sobre el título:

“APLICACIÓN WEB DE FIRMA DIGITAL UTILIZANDO FPDF CONSUMIENDO LOS WEBS SERVICE DEL SRI” de Iza Suarez Erick Alexander y Osorio Travez Kevin Alexi de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas – CIYA, considero que dicho informe investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aporte científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del tribunal de validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas – CIYA de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná designe, para su correspondiente estudio y calificación.

La Maná, Agosto 2022

A handwritten signature in blue ink, enclosed in a blue oval. The signature appears to read "Jaime Mesías" and is written in a cursive style.

Ing. Mgr. Cajas Jaime Mesías

C.C: 0502359250

**TUTOR**


## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN**

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente informe de investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS por cuanto los postulantes Iza Suarez Erick Alexander con la cedula de ciudadanía No 0503746166 y Osorio Travez Kevin Alexi con la cédula de ciudadanía No 0504321829 con el título de Proyecto de Investigación: “APLICACIÓN WEB DE FIRMA DIGITAL UTILIZANDO FPDF CONSUMIENDO LOS WEBS SERVICE DEL SRI”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

La Maná, Agosto del 2022

Para constancia firman:



MSc. Silva Peñafiel Geovanny Euclides  
C.I: 0602891764  
**LECTOR 1(PRESIDENTE)**



MSc. Johnny Xavier Bajaña Zajia  
C.I: 1204827115  
**LECTOR 2(DELEGADO)**



Mgtr. Wilmer Clemente Cunuhay Cuchipe  
C.I: 0502395700  
**LECTOR 3(SECRETARIO)**

### **AGRADECIMIENTO**

*Agradecemos a Dios por permitirnos cumplir una meta y hacer realidad este sueño, a nuestras familias por estar siempre apoyándonos y sobre todo a la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná por habernos abierto las puertas y ser parte de ella para poder estudiar la Carrera de Sistemas de Información que pertenece a la en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicada, así también a los docentes que nos impartieron sus conocimientos.*

**Erick**

**Kevin**

### **DEDICATORIA**

*Esta de tesis se la dedico a mi Dios quien me supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentan, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento, a mi madre gracias a ella y a mis esfuerzos soy lo que soy, gracias por su apoyo y consejos comprensión y amor en momentos difíciles.*

**Erick**

*Dedico esta tesis a Dios por darme la fortaleza y la sabiduría para llegar a cumplir una meta más en mi formación profesional. A mi madre que ha sido un pilar fundamental en la enseñanza, por inculcarme valores y siempre darme su apoyo para culminar una meta más en mi vida profesional.*

**Kevin**

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

**TÍTULO:** “APLICACIÓN WEB DE FIRMA DIGITAL UTILIZANDO FPDF CONSUMIENDO LOS WEBS SERVICE DEL SRI”

### **Autores:**

Iza Suarez Erick Alexander

Osorio Travez Kevin Alexi

### **RESUMEN**

La empresa de Repuestos Electrónicos Iván realiza la facturación de sus ventas a mano y el proceso llenar la información del cliente, los datos del producto y sobre todo los cálculos de suma, subtotal, y el iva en algunas ocasiones no son correctos y volver a realizar este proceso se pierde tiempo, es por ello que se propone el desarrollo de un aplicativo web que permita automatizar este proceso de emitir una factura digital. Para el desarrollo del aplicativo web se utilizó métodos de investigación donde se centró en el método hipotético – deductivo permitiendo generar una hipótesis que luego dio como resultado la elaboración del planteamiento del problema, para poder establecer conclusiones claras se hizo uso del método deductivo, se utilizaron las técnicas de investigación para recolectar información que fueron muy útiles para poder establecer los requerimientos principales del sistema, tales como la observación de campo, la entrevista, estos se los conoce también como instrumentos de investigación. En el desarrollo de este proyecto se empleó la metodología Waterfall, que consta de fases similares al ciclo de vida de software y se adapta a los requerimientos que el usuario solicita para construir el aplicativo web. Las herramientas que se utilizaron para desarrollar el software es el editor de texto Visual Studio que se enfoca en la programación web, los lenguajes de programación PHP, JavaScript y el framework Bootstrap, son utilizadas por los programadores permitiendo diseñar aplicaciones amigables e interactivas con el usuario, estas herramientas de desarrollo permitieron obtener un sistema seguro y confiable.

**Palabras Claves:** Automatizar, software, Waterfall, editor, Visual Studio, PHP, JavaScript, framework

## **ABSTRACT**

The company Iván Electronic Parts performs the invoicing of its sales by hand and the process of filling the customer information, product data, and especially the calculations of sum, subtotal, and VAT sometimes is not correct and when redoing this process time is lost, that is why; it is proposed the development of a web application that allows automating this process of issuing a digital invoice. For the development of the web application, we used research methods that focused on the hypothetical - deductive method allowing us to generate a hypothesis that then resulted in the development of the problem statement, in order to establish clear conclusions we made use of the deductive method, research techniques were used to collect information that was very useful to establish the main requirements of the system, such as field observation, interview, these are also known as research instruments. In the development of this project, the Waterfall methodology was used, which consists of faces similar to the software life cycle and adapts to the requirements requested by the user to build the web application. The tools used to develop the software are the text editor Visual Studio which focuses on web programming, the programming languages PHP, JavaScript, and the Bootstrap framework that are used by programmers to design user-friendly and interactive applications, these development tools allowed to obtain a secure and reliable system.

**Keywords:** Automate, software, Waterfall, editor, Visual Studio, PHP, JavaScript, framework



## ÍNDICE GENERAL

PORTADA .....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	iv
<i>AGRADECIMIENTO</i> .....	v
<i>DEDICATORIA</i> .....	vi
RESUMEN .....	vii
ABSTRACT .....	viii
<i>AVAL DE TRADUCCIÓN</i> .....	67
ÍNDICE GENERAL.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS .....	xiii
ÍNDICE GRÁFICOS .....	xiv
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xvi
1. INFORMACIÓN GENERAL .....	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	2
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO .....	3
4.1. Beneficiarios Directos .....	3
4.2. Beneficiarios Indirectos .....	3
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	4
6. OBJETIVOS .....	5
6.1. General.....	5
6.2. Específicos.....	5
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS .....	5
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA .....	6
8.1. Antecedentes.....	6
8.1.1. ¿Qué es un sistema?.....	6
8.1.2. ¿Qué es un sistema de información? .....	7
8.1.3. ¿Qué es gestionar? .....	7
8.1.4. ¿Qué es un sistema de gestión? .....	7
8.1.5. Firma Electrónica .....	7
8.1.6. Reglamento del SRI para Comprobantes.....	8

8.1.7. Comprobantes Electrónicos .....	9
8.1.8. Reforma Tributaria .....	10
8.1.9. Comprobante de Venta .....	10
8.1.10. Gestión de Documentaria .....	11
8.1.11. Internet.....	11
8.1.12. Legalización del Documento Mediante Firma Digital .....	12
8.1.13. Ley del Comercio Electrónico.....	13
8.1.14. Estándar de Firma Digital Xades.....	13
8.1.15. CADES, CMS Advanced Electronic Signatures .....	14
8.1.16. CMS, Criptographic Message Syntax .....	14
8.1.17. Dispositivo de Firma Digital .....	14
8.1.18. Función Hash.....	15
8.2. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO.....	15
8.2.1. Definición.....	15
8.3. Metodología en Cascada.....	15
8.3.1. Definición.....	15
8.3.2. Fases de la metodología en Cascada.....	16
8.4. Metodología Espiral .....	17
8.4.1. Características.....	17
8.5. Metodología Scrum .....	18
8.5.1. Características.....	18
8.6. Metodología Xp.....	18
8.7. Cuadro comparativo de las diferentes metodologías.....	18
8.8. Herramientas de desarrollo.....	19
8.8.1. Definición.....	19
8.8.2. Cuadros Comparativos de las herramientas de desarrollo.....	20
9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS .....	24
10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL.....	24
10.1. Tipos de Investigación.....	24
10.1.1. Investigación Exploratoria.....	24
10.1.2. Investigación Descriptiva .....	25
10.1.3. Investigación Explicativa .....	25
10.1.4. Investigación Predictiva .....	25
10.1.5. Investigación Aplicada .....	25

10.2. Métodos de investigación .....	26
10.2.1. Método Analítico.....	26
10.2.2. Método Deductivo .....	26
10.2.3. Método Inductivo .....	26
10.3. Técnicas de investigación.....	27
10.3.1. Observación.....	27
10.3.2. Entrevista.....	27
10.4. Población y Muestra .....	27
10.4.1. Población .....	27
10.4.2. Muestra.....	28
11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	28
11.1. Metodología en Cascada.....	28
11.2. Planificación de Proyecto .....	28
11.2.1. Definición.....	28
11.2.2. Justificación y Objetivos .....	28
11.2.3. Alcance .....	29
11.2.4. Roles de Trabajo.....	30
11.3. Análisis de los Requerimientos .....	30
11.3.1. Elaboración de las preguntas para la entrevista.....	30
11.3.2. Definición de los Requerimientos de la Empresa.....	30
11.3.3. Diseño de los Requerimientos .....	31
11.3.4. Requerimientos Funcionales.....	31
11.4. DISEÑO DEL SISTEMA.....	34
11.4.1. Crear Moqups del sistema .....	34
11.4.2. Diseñar los casos de uso para el sistema .....	41
11.4.3. Diseñar los diagramas de actividades del sistema .....	41
11.4.4. Diseñar los diagramas de clases del sistema .....	46
11.4.5. Diseño de la base de datos .....	47
11.5. Selección de las Herramientas de Desarrollo .....	48
11.6. Implementación .....	48
11.6.1. Crear la base de datos .....	48
11.6.2. Desarrollando el login de usuario.....	49
11.6.3. Desarrollando el front – end del sistema .....	49
11.6.4. Desarrollando la lógica del sistema.....	50

11.6.5. Diseñando la factura .....	50
11.7. Pruebas y Validación .....	51
11.8. Despliegue .....	51
11.9. Mantenimiento del sistema .....	52
12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS SEGÚN SEA EL CASO).....	52
12.1. Impacto Tecnológica .....	52
12.2. Impacto Social .....	52
13. PRESUPUESTO PARA IMPLEMENTAR LA PROPUESTA DEL PROYECTO .....	52
14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	53
14.1. Conclusiones.....	53
14.2. Recomendaciones .....	54
15. BIBLIOGRAFÍA .....	55
16. ANEXOS .....	58

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Beneficiarios.....	3
<b>Tabla 2.</b> Relación de objetivos, actividad, resultados.....	5
<b>Tabla 3:</b> Características de la metodología en cascada .....	16
<b>Tabla 4:</b> Característica del modelo espiral .....	17
<b>Tabla 5:</b> Características de la metodología Scrum .....	18
<b>Tabla 6:</b> Cuadro Comparativo de las metodologías de desarrollo.....	18
<b>Tabla 7:</b> Cuadro de Comparación de Front - End.....	21
<b>Tabla 8:</b> Cuadro comparativo del Backend .....	21
<b>Tabla 9:</b> Cuadro Comparativo entre WAMP y XAMPP .....	22
<b>Tabla 10:</b> Cuadro Comparativo entre MySQL y Oracle .....	22
<b>Tabla 11:</b> Cuadro comparativo de los editores de texto .....	23
<b>Tabla 12:</b> Población y Muestra.....	28
<b>Tabla 13:</b> Jerarquía del Alcance del Proyecto .....	29
<b>Tabla 14 :</b> Roles.....	30
<b>Tabla 15:</b> Requerimiento FN 1 .....	31
<b>Tabla 16:</b> Requerimiento FN 2 .....	31
<b>Tabla 17:</b> Requerimiento FN 3 .....	32
<b>Tabla 18:</b> Requerimiento FN 4 .....	32
<b>Tabla 19:</b> Requerimiento FN 5 .....	32
<b>Tabla 20:</b> Requerimiento FN 6 .....	33
<b>Tabla 21:</b> Requerimiento FN 7 .....	33
<b>Tabla 22:</b> Requerimiento NFN 1 .....	33
<b>Tabla 23:</b> Requerimiento NFN 2 .....	33
<b>Tabla 24:</b> Requerimiento NFN 3 .....	34
<b>Tabla 25:</b> Requerimiento NFN 4 .....	34
<b>Tabla 26:</b> Herramientas de Desarrollo.....	48
<b>Tabla 27:</b> Presupuesto del proyecto.....	52

## ÍNDICE GRÁFICOS

<b>Grafico 1:</b> Fases de la metodología en cascada .....	16
<b>Grafico 2:</b> Diseño del login .....	34
<b>Grafico 3:</b> Dashboard del Sistema.....	35
<b>Grafico 4:</b> Diseño de registrar Usuarios .....	35
<b>Grafico 5:</b> Diseñar Lista de Usuarios .....	35
<b>Grafico 6:</b> Diseñar Editar usuario.....	36
<b>Grafico 7:</b> Diseñar Eliminar Usuario.....	36
<b>Grafico 8:</b> Diseño de registrar clientes .....	36
<b>Grafico 9:</b> Diseñar el editar clientes .....	37
<b>Grafico 10:</b> Diseño de eliminar clientes .....	37
<b>Grafico 11:</b> Diseñar lista clientes .....	37
<b>Grafico 12:</b> Diseño Registro Proveedores .....	38
<b>Grafico 13:</b> Diseño de editar proveedores .....	38
<b>Grafico 14:</b> Diseño eliminar proveedores.....	38
<b>Grafico 15:</b> Diseño de lista proveedores.....	39
<b>Grafico 16:</b> Diseño de Registrar Productos .....	39
<b>Grafico 17:</b> Diseño de lista productos .....	39
<b>Grafico 18:</b> Diseñar el agregar productos.....	39
<b>Grafico 19:</b> Diseñar eliminar productos .....	40
<b>Grafico 20:</b> Diseño editar productos.....	40
<b>Grafico 21:</b> Diseño del módulo venta.....	40
<b>Grafico 22:</b> Diagrama de Caso del Sistema.....	41
<b>Grafico 23:</b> Login del Sistema.....	42
<b>Grafico 24:</b> Registrar Usuarios.....	42
<b>Grafico 25:</b> Editar Usuarios.....	42
<b>Grafico 26:</b> Eliminar Usuarios .....	43
<b>Grafico 27:</b> Registrar Clientes.....	43
<b>Grafico 28:</b> Editar Clientes.....	43
<b>Grafico 29:</b> Eliminar Clientes.....	44
<b>Grafico 30:</b> Registrar Proveedores .....	44
<b>Grafico 31:</b> Editar Proveedores .....	44
<b>Grafico 32:</b> Eliminar Proveedores .....	45
<b>Grafico 33:</b> Registro de Productos .....	45
<b>Grafico 34:</b> Agregar Cantidad y Precio de Productos.....	45
<b>Grafico 35:</b> Editar Producto .....	46
<b>Grafico 36:</b> Eliminar Productos.....	46

<b>Grafico 37:</b> Generar Ventas.....	46
<b>Grafico 38:</b> Diagrama de clases del sistema .....	47
<b>Grafico 39:</b> Modelo Conceptual .....	47
<b>Grafico 40:</b> Base de datos en MySQL .....	48
<b>Grafico 41:</b> Desarrollo de la interfaz login del sistema .....	49
<b>Grafico 42:</b> Vista de usuarios .....	49
<b>Grafico 43:</b> Vista de lista usuarios.....	50
<b>Grafico 44:</b> Diseño de la factura de la empresa .....	50
<b>Grafico 45:</b> Desarrollo del módulo de ventas .....	51
<b>Grafico 46:</b> Autenticación del Login.....	62
<b>Grafico 47:</b> Panel Principal del Sistema .....	62
<b>Grafico 48:</b> Usuarios del Sistema .....	63
<b>Grafico 49:</b> Visualización de los Clientes de la empresa.....	63
<b>Grafico 50:</b> Visualización de los Proveedores .....	64
<b>Grafico 51:</b> Visualización de los productos.....	64
<b>Grafico 52:</b> Lista de las facturas y ventas realizadas .....	65
<b>Grafico 53:</b> Visualización de la sección de ventas .....	65

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1:</b> Hoja de vida del tutor .....	58
<b>Anexo 2:</b> Hoja de vida del investigador 1 .....	59
<b>Anexo 3:</b> Hoja de vida del investigador 2 .....	60
<b>Anexo 4:</b> Formato de la Entrevista al gerente de la empresa .....	61
<b>Anexo 5:</b> Manual de Usuario .....	62
<b>Anexo 6:</b> Aval de Implementacion .....	66
<b>Anexo 7:</b> Aval de Traduccion .....	67
<b>Anexo 8:</b> Verificacion de Plagio .....	68



## 1. INFORMACIÓN GENERAL

**Título del proyecto:** “Sistema web de firma digital utilizando las librerías FPDF, DOMPDF y consumiendo los servicios web OFFLINE del SRI”

### Tiempo de ejecución

**Fecha de inicio:** 18 de Abril 2022

**Fecha de finalización:** Agosto 2022

**Lugar de ejecución:** Repuestos y Taller Eléctrico Iván

**Facultad que auspicia:** Ciencias de la Ingeniería y Aplicada

**Carrera que auspicia:** Ingeniería en Sistemas de Información

**Proyecto de investigación vinculado:** Desarrollo de sistemas de Información

### Equipo De Trabajo:

#### Estudiantes Investigadores:

**Apellidos y Nombres:** Iza Suarez Alexander Erick

**Cédula:** 0503746166

**Email:** erick.iza6166@utc.edu.ec

**Apellidos y Nombres:** Osorio Travez Kevin Alexi

**Cédula:** 0504321829

**Email:** kevin.osorio1829@utc.edu.ec

#### Tutor de Titulación:

**Apellidos y Nombre:** Ing. Cajas Jaime Mesías

**Cédula:** 0502359250

**E-mail:** jaime.cajas@utc.edu.ec

**Área del conocimiento:** Desarrollo de Software

**Línea de investigación:** Tecnología de información y Comunicación TICs.

**Sub líneas de investigación de la carrera:** Ciencias Informáticas para la modelación de Sistemas de Información a través de desarrollo de software.

## **2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El presente proyecto tiene como objetivo principal la implementación de un sistema de firma digital dentro de una factura electrónica en el área de ventas a través de los servicios web offline, este servicio permite emitir facturas electrónicas al correo del cliente en el momento de la transacción mediante un link que ofrece el servicio de rentas internas (SRI) en la empresa Repuestos Electrónicos Iván del cantón La Maná. Teniendo en cuenta que la actividad principal es la comercialización de repuestos electrónicos; cabe mencionar que con la llegada de la pandemia las ventas han disminuido un cierto porcentaje motivo por el cual el dueño busca alternativas para que sus facturas sean emitidas de manera digital y poder actualizarse a medida que la tecnología progresa. Por lo tanto, se considera necesario implementar un sistema tecnológico que proporcione facturas digitales y estos a su vez sean firmados electrónicamente. Con la finalidad de tener un proyecto con una base científica, se procederá a realizar una investigación bibliográfica referido al tema de investigación que permita obtener un sustento teórico para la implementación del proyecto; así como aplicar una metodología de investigación, manejo de instrumentos de recolección y levantamiento de información necesaria para comprender de mejor manera la situación actual de la empresa. Se propone el desarrollo de la solución tecnológica de facturación electrónica y firma digital mediante el cual se plantea usar una comparativa de las metodologías existentes cuyo propósito es identificar herramientas adecuadas, confiables, seguras y acordes a las posibilidades técnicas y económicas de la empresa. Entre las herramientas que se pueden mencionar tenemos a FPDF, DOMPDF (son librerías escritas en el lenguaje de programación PHP las cuales permiten generar documentos PDF directamente desde PHP y desde código HTML además de que son completamente gratis), una vez que se realiza la comparación se estima cual será la más adecuada para usar en el desarrollo del proyecto. El sistema web permitirá tener acceso mediante un usuario y contraseña, los cuales darán acceso al menú principal del sistema y realizar la interacción con los demás módulos, eso incluye el módulo de ventas y reportes.

## **3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Con la llegada de la tecnología las empresas se ven obligadas a evolucionar y con ello la manera en cómo llevan el control de sus procesos, estos cambios fueron evidentes en todo el mundo haciendo que contraten maquinaria y softwares que ayudarían a optimizar el desempeño y brindar mejores resultados a sus clientes. Por tal motivo, las compañías

requieren estar constantemente actualizadas a medida que la tecnología progresa, eso incluye la forma de emitir facturas electrónicas.

Por otro lado, las empresas son muy importantes para un país ya que permite generar empleo y ofrecer bienes de calidad, además de que tiene un gran aporte para la economía de los países. En el Ecuador existen algunas empresas que generan bienes productos y que estos generan facturas electrónicas que son validadas por el Servicio de Rentas Internas (SRI)

La implementación de un sistema de firma digital en el departamento de ventas en la empresa Repuestos Electrónicos Iván es de vital importancia ya que actualmente no cuenta con un sistema que les permita la administración de todos sus productos y generar ventas con facturas previamente diseñadas haciendo uso de las librerías que nos ofrece el lenguaje de programación PHP las cuales tendrán una validación por el SRI para realizar sus declaraciones tributarias. Por lo tanto, se ve necesario la implementación del sistema planteado con antelación en base a las tecnologías actuales y adecuadas las cuales permiten obtener procesos sencillos, interactivos, amigables, rápidos y sobre todo seguros en beneficio para la empresa

#### **4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

##### **4.1. Beneficiarios Directos**

Como beneficiarios directos están los propietarios y al personal que labora en la empresa de Repuestos Electrónicos Iván.

##### **4.2. Beneficiarios Indirectos**

Como beneficiarios indirectos están los clientes de la empresa que han sido contabilizados basándonos en las facturas que se han realizado y entre hombres y mujeres suman un total de 300

**Tabla 1.** Beneficiarios

<b>Beneficiarios Directos</b>	<b>N°</b>	<b>Beneficiarios Indirectos</b>	<b>N°</b>
<b>Propietarios</b>	2	Clientes (Hombres)	280
<b>Personal</b>	4	Clientes (Mujeres)	20
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>Total</b>	<b>300</b>

**Fuente:** Facturas de enero a junio del 2022

**Elaborado por:** Investigadores

## **5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

En la actualidad, donde la era de la información ha progresado muy rápido y se encuentra disponible para todas las personas, es por esto que en el ámbito comercial algunas empresas optan por usar el internet para vender o comprar productos lo que lleva a emitir facturas electrónicas que se envían al destinatario y a su vez deben ser firmadas por las empresas, muchas empresas han logrado acoplarse a este medio pero en ciertas partes del mundo aún se desconoce qué es esto y las emiten de manera manual.

En Ecuador con el avance de la tecnología las empresas se ven en la necesidad de progresar constantemente lo que ha llevado a mejorar su forma de operar, de la misma manera nace el comercio electrónico, el cual obliga a crear medida de seguridad como son la emisión de un certificado digital y firma electrónica. Debido a esto se debe proporcionar un cambio radical en la forma en cómo se emiten las facturas como medio de comprobación física, por lo que se ideó una solución para emitir facturas electrónicas que se adapta a los esquemas que imparte la ley de comercio electrónico, firmas y mensaje de datos pertenecientes a la ley 62 que fue emitida en 2002 y que las valida el SRI basándose en los principios de datos de innovación, rentabilidad y ofrecer servicio al cliente.

Las empresas en su gran mayoría no cuentan con un sistema que les permita emitir una factura electrónica y a su vez validada con una firma digital por el SRI, por ello se realizan facturas llenadas a mano la cual es un proceso que se toma un cierto tiempo a la hora de vender un producto y más para contabilizar las ventas hechas ya sea en un día, semana o mes. Este problema puede ocasionar problemas a largo plazo como no poder determinar cuántas se realizaron ocasionando pérdida de información.

La empresa de Repuestos Electrónicos Iván se encuentra ubicada en la ciudad de La Maná provincia de Cotopaxi y cuenta con una sucursal ubicada en la misma ciudad. Como todo pequeño emprendimiento nace desde la necesidad de una persona o muchas personas. El Señor Iván Caisa con la oportunidad de emprender viendo la necesidad que tenía el taller donde él laboraba como ayudante toma una decisión mutua con el dueño ya que dicho taller no contaba con una despensa de materiales para el uso diario, decide abrir repuestos eléctricos Iván cubriendo así una demanda y una necesidad principal que tenía el taller, ya que posterior a eso tenían que salir del taller para obtener un repuesto eléctrico gastándose en eso mucho

tiempo ya que si no se lo encontraba tenían que ir a buscarlo dentro del cantón o a su vez fuera del mismo. Contando desde el año 2018 de su creación hasta la actualidad cuenta con un sin número de repuestos que abastecen fuertemente al taller eléctrico donde labora y a otros talleres del lugar.

## 6. OBJETIVOS

### 6.1. General

Implementar un sistema web de firma digital consumiendo servicios offline del Servicio Rentas Internas en el departamento de ventas de la empresa de “Repuestos Electrónicos Iván”

### 6.2. Específicos

- Analizar las referencias bibliográficas de la digitalización de firmas electrónicas y herramientas para el desarrollo del sistema de facturación y firma digital.
- Determinar las necesidades del personal de la empresa de Repuestos Electrónicos Iván mediante la aplicación métodos e instrumentos de recolección de datos sobre los que se busca la especificación de requerimientos del aplicativo web
- Implementar un sistema de facturación y firma digital mediante la utilización de librerías de visualización de pdf haciendo uso de una metodología en cascada.

## 7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 2. Relación de objetivos, actividad, resultados

Objetivos	Actividades	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad
Analizar las referencias bibliográficas de la digitalización de firmas electrónicas y herramientas para el desarrollo del sistema de facturación y firma digital.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir los antecedentes investigativos que sean utilizados como base para el proyecto</li> <li>- Consultar concepto, definiciones, características elementales y técnicas que estén relacionadas con el proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Artículos científicos, Libros, Proyectos relacionados al tema planteado</li> <li>- Establecer la fundamentación técnica para el desarrollo del proyecto</li> </ul>	El primer objetivo específico se desarrolla mediante un marco conceptual basado en la perspectiva de los autores y en el aporte analítico personal referente al tema de investigación planteado
Determinar las necesidades del personal de la empresa	- Determinar los métodos e instrumentos para la	- Entrevista y cuestionario de encuesta	Este objetivo específico es donde nos basamos en la

de Repuestos Electrónicos Iván mediante la aplicación métodos e instrumentos de recolección de datos sobre los que se busca la especificación de requerimientos del aplicativo web	recolección de datos para el proyecto - Interpretar los datos que se recolectaron con la finalidad de establecer los requerimientos de software del aplicativo web	- Especificación de requerimientos de software	recolección de información para hacer los requerimientos tanto funcionales como no funcionales
Implementar un sistema de facturación y firma digital mediante la utilización de librerías de visualización de pdf haciendo uso de una metodología en cascada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar la metodología adecuada para el desarrollo del proyecto</li> <li>- Instalar las librerías necesarias para el pdf</li> <li>- Instalar el servidor xampp para la ejecución de proyecto de manera local</li> <li>- Configurar el editor de texto e incluir los frameworks para desarrollar el proyecto</li> <li>- Diseñar el modelo del aplicativo web mediante los Moqups o aplicaciones externas de modelado de prototipos</li> <li>- Elaborar los diferentes diagramas para dar las funciones a cada uno de los usuarios</li> <li>- Desarrollo de los diferentes modelos de la base de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de la base de datos en un gestor de base de datos como MySQL y generar el modelo físico</li> <li>- Creación del registro, modificación, eliminación, y búsqueda de los módulos de usuario, clientes, proveedores, productos</li> <li>- Generar las ventas haciendo uso de las librerías de pdf</li> <li>- Realizar pruebas que son necesarias para el funcionamiento del aplicativo web</li> </ul>	Este objetivo específico abarca todo lo relacionado con el desarrollo del aplicativo web por cual motivo se utilizara la metodología en cascada.

Elaborado por: Investigadores

## 8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

### 8.1. Antecedentes

#### 8.1.1. ¿Qué es un sistema?

Según (Montoyo & Marco, 2012) un sistema se entiende por ser un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para obtener un objetivo en común el cual se lo representa en un modelo básico como la entrada y salida de elementos, transformación, se obtiene un mecanismo de control y los objetivos.

### **8.1.2. ¿Qué es un sistema de información?**

Según el artículo de (Gonzalez-Longatt, 2013) menciona que un sistema de información es la manera en cómo se automatiza un procesos donde comprende tanto a las personas como a las maquinas los cuales serán transmitidos a través de métodos hacia el usuario

### **8.1.3. ¿Qué es gestionar?**

Según (Huergo, 2014) se entiende por gestión como la forma de organizarse para obtener un objetivo claro y preciso, se puede decir que es la manera de aplicar proceso prácticos como un conjunto de actividades que transforman los elementos de una entrada a una salida para el cliente teniendo en cuenta siempre el valor agregado que se le puede dar.

### **8.1.4. ¿Qué es un sistema de gestión?**

Según (Formoso & Couce, 2012) mencionan que un sistema de gestión es un conjunto de elemento que se encuentran relacionados entre sí para poder tener una correcta interacción los cuales establecen políticas y objetivos a cumplirse, esto facilita a una empresa el manejo de inventario y otros procesos que realice la empresa.

### **8.1.5. Firma Electrónica**

Según (Securitydata, 2019), Un certificado de firma electrónica es un archivo digital el cual contiene campos que permiten vincular y determinar la identidad de una persona determinada.

De acuerdo a nuestra legislación Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas Y Mensajes de Datos:

“Art. 20.- “Certificado de firma electrónica. - Es el mensaje de datos que certifica la vinculación de una firma electrónica con una persona determinada, a través de un proceso de comprobación que confirma su identidad.”

“Art. 22.- Requisitos del certificado de firma electrónica. - El certificado de firma electrónica para ser considerado válido contendrá los siguientes requisitos:

- Identificación de la entidad de certificación de información.
- Domicilio legal de la entidad de certificación de información.
- Los datos del titular del certificado que permitan su ubicación e identificación.

- El método de verificación de la firma del titular del certificado.
- Las fechas de emisión y expiración del certificado.
- El número único de serie que identifica el certificado.
- La firma electrónica de la entidad de certificación de información.
- Las limitaciones o restricciones para los usos del certificado.
- Los demás señalados en esta ley y los reglamentos.”

Los elementos principales de la firma son:

- Clave privada, encargada de codificar documentos, que debe ser conocida únicamente por el firmante.
- Clave pública, como su nombre lo indica, es de dominio público y se comparte con todos los que quieran comunicarse de forma segura con el propietario de la clave privada.
- Certificado digital, que funge como el medio físico donde se entrega la firma y es respaldado por un tercero confiable, la autoridad certificadora que lo emitió.

Con archivos de extensión PDF es posible realizar las denominadas firmas longevas<sup>2</sup> Los principales formatos de la firma electrónica son los siguientes:

- PKCS#7 / CMS: permite incluir diferentes firmantes en la firma bajo dos modalidades: encadenada y mancomunada. De la misma manera la firma propiamente dicha es un compendio de datos formales referidos al tipo de firma así como de atributos firmados y no firmados bajo una estructura dada.
- Firma XML - XML DSIG: la firma y el documento se separan en dos archivos, la URL donde se encuentra el documento puede aparecer en la propia firma.
- PDF (PKCS#7): Una de las principales ventajas del formato PDF es la capacidad de gestionar firmas. En realidad se trata de una implementación de PKCS#7.

#### **8.1.6. Reglamento del SRI para Comprobantes**

El Servicio de Rentas Internas del Ecuador SRI dispone normas para emisión de comprobantes de renta, retención y documentos complementarios mediante mensajes de datos (comprobantes electrónicos) a través de la resolución N° NAC-DGERCGC11, (RETENCIÓN, 1999), la cual establece cuales comprobantes de venta, retención y otros



documentos complementarios se pueden emitir como mensajes de datos, así como los requisitos necesarios para poder emitir estos documentos electrónicos.

Esta resolución indica que se pueden emitir electrónicamente facturas, comprobantes de retención, guías de remisión, notas de crédito y notas de débito. Para poder emitir estos documentos el usuario debe registrarse en el SRI y realizar una prueba para verificación del sistema informático de emisión de los comprobantes.

El usuario debe tener su certificado digital de firma electrónica válido, vigente y autorizado en el país.

Los documentos generados electrónicamente pueden ser impresos cuando se requiera emisión y entrega física.

Además, se deberá cumplir con lo establecido en la “Ficha Técnica” y las especificaciones detalladas en los archivos “XSD” que el SRI ponga a disposición.

El SRI emitirá una autorización por cada comprobante electrónico, en caso de emisión masiva de comprobantes, estos pueden ser enviados en forma agrupada o conjunta al SRI.

Los comprobantes electrónicos no deben ser almacenados obligatoriamente por el emisor o por el receptor de estos ya que el SRI mantendrá un registro de los mismos, el cual puede ser consultado por los usuarios. Estos documentos electrónicos serán numerados secuencialmente con 9 dígitos sin omitir ceros a la izquierda.

#### **8.1.7. Comprobantes Electrónicos**

Según informa el SRI en la resolución NAC-DGERCGC14-00157 (SRI, 2015) en los comprobantes de facturación que se mantienen en estipulación son los siguientes:

- Facturas: Destinadas a sociedades o personas naturales que tengan derecho a crédito tributario y en operaciones de exportación.
- Comprobantes de Retención: Comprobantes que acreditan la retención del impuesto, lo efectúan las personas o empresas que actúan como agentes de retención.
- Notas de crédito: Se emiten para anular operaciones, aceptar devoluciones y conceder descuentos o bonificaciones.

- Notas de débito: Se emiten para cobrar intereses de mora y para recuperar costos y gastos, incurridos por el vendedor con posterioridad a la emisión del comprobante.

#### **8.1.8. Reforma Tributaria**

Una reforma tributaria cambia a uno o varios aspectos de la estructura tributaria (impuestos a las personas y/o empresas) buscándose, a través de ella, aumentar o disminuir la cantidad de dinero que recibe el estado por conceptos de impuestos.

#### **8.1.9. Comprobante de Venta**

Son documentos autorizados previamente por el SRI, que respaldan las transacciones efectuadas por los contribuyentes en la transferencia de bienes o por la prestación de servicios o la realización de otras transacciones gravadas con tributos, a excepción de los documentos emitidos por las instituciones del Estado que prestan servicios administrativos y en los casos de los trabajadores en relación de dependencia.

El Servicio de Rentas Internas autoriza tres tipos de documentos. Estos son:

a) Comprobantes de Venta. Se los debe entregar cuando se transfieren bienes, se prestan servicios o se realizan transacciones gravadas con tributos. Los tipos de comprobantes de venta son:

- Facturas: Destinadas a sociedades o personas naturales que tengan derecho a crédito tributario y en operaciones de exportación.
- Notas de venta - RISE: Son emitidas exclusivamente por contribuyentes inscritos en el Régimen Simplificado.
- Liquidaciones de compra de bienes y prestación de servicios: Las emiten sociedades personas naturales y sucesiones indivisas en servicios o adquisiciones de acuerdo a las condiciones previstas en el Reglamento de Comprobantes de Venta, Retención y Documentos Complementarios vigente.
- Tiquetes emitidos por máquinas registradoras y boletos o entradas a espectáculos públicos: Se emiten en transacciones con usuarios finales, no identifican al comprador, únicamente en la emisión de tiquete si se requiere sustentar el gasto deberá exigir una factura o nota de venta -RISE.
- Otros documentos autorizados. Emitidos por Instituciones Financieras, Documentos de importación y exportación, tickets aéreos, Instituciones del

Estado en la prestación de servicios administrativos: sustenta costos y gastos y crédito tributario siempre que cumpla con las disposiciones vigentes.

b) Documentos Complementarios. Son documentos complementarios a los comprobantes de venta cuya finalidad es la siguiente:

- Notas de crédito: se emiten para anular operaciones, acepta devoluciones y conceder descuentos o bonificaciones.
- Notas de débito: se emiten para cobrar intereses de mora y para recuperar costos y gastos, incurridos por el vendedor con posterioridad a la emisión del comprobante.
- Guías de remisión: sustenta el traslado de mercaderías dentro del territorio nacional.

#### **8.1.10. Gestión de Documentaria**

La gestión documental consiste en controlar de un modo eficiente y sistemático la creación, la recepción, el mantenimiento, la utilización y la disposición de los documentos.

La gestión documental es una práctica que se realiza para la automatización de la documentación de procedimientos administrativos con transacciones legales y comerciales en donde se aprovecha de manera eficiente los recursos tecnológicos e infraestructura de las organizaciones. (Universitat Oberta de Catalunya, 2012)

También se conoce como el conjunto de Actividades que permiten coordinar y controlar los aspectos relacionados con creación, recepción, organización, almacenamiento, preservación, acceso y difusión de documentos.

Como menciona (Russo, 2013) La gestión documental es una práctica que se realiza para la automatización de la documentación de procedimientos administrativos con transacciones legales y comerciales en donde se aprovecha de manera eficiente los recursos tecnológicos e infraestructura de las organizaciones.

#### **8.1.11. Internet**

Como indica (Cobo, 2014) que el Internet (INTERconnected NETwork) es una red de ordenadores interconectados entre si y que se comunican por medio de protocolos el más

conocido como protocolo TCP/IP. Esa primera característica de la diversidad de los equipos conectados es clave para entender el funcionamiento de todos los servicios de la red y para comprender la necesidad de realizar cualquier desarrollo en el ámbito de la Internet.

#### **8.1.12. Legalización del Documento Mediante Firma Digital**

La Legalización de documentos consiste en emplear la firma digital mediante algún medio tecnológico, tales como el reconocimiento de patrón de huella digital como medio biométrico, o memorias de almacenamiento (USB) denominado en la actualidad como “token” (dispositivo USB que almacena la información digital de la persona) se puede hacer similitud con un bolígrafo, y cumplir con las normas legales (Banco Central del Ecuador, 2016).

Según la norma del Banco Central del Ecuador se decretaron los siguientes artículos correspondientes a la firma electrónica:

- Art. 14.- Efectos de la firma electrónica. – La firma electrónica tendrá igual validez y se le reconocerán los mismos efectos jurídicos que a una firma manuscrita en relación con los datos consignados en documentos escritos, y será admitida como prueba en juicio (Banco Central del Ecuador, 2016).
- Art. 15.- Requisitos de la firma electrónica. – Para su validez, la firma electrónica reunirá los siguientes requisitos, sin perjuicio de los que puedan establecerse por acuerdo entre las partes:

Ser individual y estar vinculada exclusivamente a su titular.

- a) Que permita verificar inequívocamente la autoría e identidad del signatario, mediante dispositivos técnicos de comprobación establecidos por esta Ley y sus reglamentos;
- b) Que su método de creación y verificación sea confiable, seguro e inalterable para el propósito para el cual el mensaje fue generado o comunicado.
- c) Que, al momento de creación de la firma electrónica, los datos con los que se crease se hallen bajo control exclusivo del signatario; y,
- d) Que la firma sea controlada por la persona que pertenece.

### **8.1.13. Ley del Comercio Electrónico**

Los organismos de control encargados de certificados y firmas digitales en el Ecuador son: La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones – SENATEL – y el Consejo Nacional de Telecomunicaciones – CONATEL (Banco Central del Ecuador, 2016).

#### **8.1.13.1. La Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos (Ley No. 2002-67), establece:**

- Art.1.- Objeto de la Ley. - Esta ley regula los mensajes de datos, la firma electrónica, los servicios de certificación, la contratación electrónica y telemática, la prestación de servicios electrónicos, a través de redes de información, incluido el comercio electrónico y la protección a los usuarios de estos sistemas. (Banco Central del Ecuador, 2016).
- Art. 13 Firma electrónica. - Son los datos en forma electrónica consignados en un mensaje de datos, adjuntados o lógicamente asociados al mismo, y que puedan ser utilizados para identificar al titular de la firma en relación con el mensaje de datos, e indicar que el titular de la firma aprueba y reconoce la información contenida en el mensaje de datos (Banco Central del Ecuador, 2016).
- ART. 20 Certificado de firma electrónica. - Es el mensaje de datos que certifica la vinculación de una firma electrónica con una persona determinada, a través de un proceso de comprobación que confirma su identidad (Banco Central del Ecuador, 2016).

### **8.1.14. Estándar de Firma Digital Xades.**

Como menciona (Valarezo, 2018) Las firmas XAdES se definen en el estándar ETSI TS 101 903. Las firmas XAdES son una extensión de XMLDSig, por tanto una firma XAdES es un fichero XML. Para evitar problemas de codificación de caracteres y poder firmar archivos binarios, en el caso de que el documento se incluya en la firma siempre estará codificado en base64.

Dentro de este formato de firmas, se han ido evolucionando distintas extensiones que dan respuesta a distintas necesidades y escenarios; las extensiones descritas a continuación no tienen que considerarse de menos a más en el grado de robustez, fiabilidad o seguridad, sino

que deben considerarse como evoluciones del formato que dan respuesta a escenarios distintos, y no por ello compiten entre sí. (Valarezo, 2018)

- XAdES-BES: es el tipo de firma más simple.
- XAdES-T: es una firma XAdES-BES a la que se añade un sello de tiempos.
- XAdES-X-L: es una firma XAdES-T a la que se añade toda la información necesaria de validación de los certificados de firma y sus cadenas de certificación. De los 3 tipos de firma XAdES éste es el único que cumple con los criterios de firma longeva.

#### **8.1.14.1. Xades (Xml Advanced Electronic Signature)**

Es un formato que se desarrolló de manera paralela basándose en XML-DSIG. Con el formato XAdES el resultado es un archivo de tipo XML, donde el formato de XML avanzado ofrece distintas ventajas al contrario de la firma tradicional, puesto que, al estar basado en texto plano, su estructura es legible por humanos. Funciona de igual manera que el formato CADES, pero es más extensible y está orientada a documentos XML.

#### **8.1.15. CADES, CMS Advanced Electronic Signatures**

Este formato es la evolución del formato CMS (cryptographic message syntax) tenía como finalidad de poder firmar archivos de gran tamaño y una de las ventajas del formato era optimizar el espacio de la información en el archivo, cuando la firma ha sido contenida por el documento electrónico original.

#### **8.1.16. CMS, Cryptographic Message Syntax**

Este formato es binario usado para la encriptación, autenticación, resumen y firma de documentos. Este es el primer estándar de mensajes protegidos criptográficamente es un formato de firma esta soportado en el estándar PKCS#7. Este formato es muy útil para la firma de documentos digitalmente, como los archivos de e-mails, PDF o cualquier tipo de documento.

#### **8.1.17. Dispositivo de Firma Digital**

Los dispositivos de firma electrónica almacenan certificados y las claves asociadas, puede ser un disco duro, una tarjeta con chip, un token USB o un archivo con el certificado.

### 8.1.18. Función Hash

Los hash o funciones de resumen son algoritmos que consiguen crear a partir de una entrada ya sea de texto, una contraseña o archivo tendrá una salida alfanumérica de longitud normalmente fija que representa un resumen de toda la información que había sido dada, también hash se define en la informática como la función o método para generar las claves o llaves que identifican de manera casi unívoca a un documento electrónico, archivo o registro que ha sido utilizado por la función el cual se le denomina como un hash (Pedro, 2013)

## 8.2. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO

### 8.2.1. Definición

Se entiende que una metodología de desarrollo de software es aquella que se define para el ciclo de vida del sistema, sobre todo por la forma en la que se encuentra estructurada como es la planificación, y el control de procedimientos y técnicas para poder obtener un nuevo software, pero en términos generales también se la puede definir como un enfoque al momento de desarrollar un sistema el cual hace referencia directamente a como se crea un sistema de información (Coronado, 2018)

Una metodología de desarrollo nos permite optimizar el tiempo, es decir definir tareas para el desarrollar el sistema, además de que tiene que ser eficiente y que este cumpla con los requisitos y las expectativas del usuario.

**Tabla 3:** Características de una metodología de desarrollo

Característica
Permite que se reduzca el nivel de dificultad
Ayuda a organizar las tareas de desarrollo
Se encarga de agilizar el proceso y sobre todo que influye en el resultado final de un proyecto de software

**Elaborador por:** Investigadores

## 8.3. Metodología en Cascada

### 8.3.1. Definición

La metodología en cascada se la denomina debido a que su ejecución de fases es se basa directamente en secuencia, es decir que pasa a través de fase en fase hasta llegar a la implementación. Hay que mencionar que esta metodología ordena todo el proceso de

desarrollo de manera precisa para tener un buen desarrollo del software. Al finalizar cada una de las etapas este modelo está diseñado con la finalidad de hacer una revisión final y verificar si existen errores en su desarrollo para volverlos a corregir y tener un software completo a la hora de implementar. (Gabriel, 2015)

**Tabla 3:**Características de la metodología en cascada

Características
Cuando una fase termina empieza la siguiente
Hay ocasiones donde se revisa antes de iniciar la fase siguiente
La revisión se usan para tener control de la fase anterior
Siempre se debe conocer los criterios para terminar una fase

Elaborado por: Investigadores

**Grafico 1:** Fases de la metodología en cascada



Elaborado por: Investigadores

### 8.3.2. Fases de la metodología en Cascada

- **Ingeniería y Análisis del Sistema:** Como todo sistema parte de software mayor se realiza siempre los requisitos para obtener información que será usada en el sistema.(Gabriel, 2015)
- **Análisis de los Requisitos del software:** Se realiza la recopilación de los datos ya que es la base para tener un buen desarrollo del sistema y sobre todo un Analista se debe encargar de procesar la información para obtener los requisitos para poder empezar el desarrollo del software (Gabriel, 2015)



- **Diseño:** La parte del diseño se enfoca principalmente en estructurar los datos del sistema, la arquitectura que debe tener el sistema, los procesos que va a realizar, y sobre todo la parte visual que sería la interfaz gráfica. En pocas palabras el diseño se entiende por ser una representación visual del sistema antes de pasar a la codificación.(Gabriel, 2015)
- **Codificación:** Después de pasar por el diseño, la codificación no es más que una representación del diseño del sistema. (Gabriel, 2015)
- **Pruebas:** Una vez pasado la fase de codificación, realizamos pruebas para evaluar la lógica interna del sistema, esto permitirá que se pueda corregir a tiempo algún error antes de pasar a la siguiente fase.(Gabriel, 2015)
- **Verificación:** Esta fase se trata donde el usuario o cliente ejecuta el sistema, esto se realiza después de que se hizo las pruebas con la finalidad de que no exista fallos (Gabriel, 2015)
- **Mantenimiento:** Toda aplicación sufre ciertos cambios una vez entregada al usuario o cliente final por lo que se debe darle mantenimiento para solucionar cualquier inconveniente que se haya presentado.(Gabriel, 2015)

#### 8.4. Metodología Espiral

“La metodología espiral es un modelo que se basa un ciclo repetitivo, esto quiere decir que cuando todas las fases llegan al final se vuelve a iniciar un nuevo ciclo y cada ejecución sigue cuatro pasos fundamentales”(Fariño, 2013)

- Determinar y fijar un objetivo
- Análisis de los riesgos
- Desarrollar, verificar y validar
- Planificar

##### 8.4.1. Características

Se considera como un modelo evolutivo ya que combina el modelo de prototipos y el modelo clásico

**Tabla 4:** Característica del modelo espiral

Características
Análisis de riesgo

---

Se lo utiliza para el indicador de versiones

---

Se maneja en un ciclo de vida

---

**Elaborado por:** Investigadores

### 8.5. Metodología Scrum

A Scrum se lo considera como un método de gestión de proyectos ya que este permite adaptarse a cualquier tipo de proyecto, si se aplica al desarrollo de software se basa en el desarrollo ágil y su objetivo principal es tener la máxima producción del equipo de desarrolladores. Para utilizar como metodología se enfatiza principalmente en las prácticas de gestión y no se centra en los requerimientos ni en la implementación de un software. (Chancusi et al., 2012)

#### 8.5.1. Características

**Tabla 5:** Características de la metodología Scrum

Características
Transparencia
Adaptabilidad
Roles de trabajo
Sprint

**Elaborado por:** Investigadores

### 8.6. Metodología Xp

“Es una metodología ágil para el desarrollo de aplicaciones y se basa en la comunicación, la simplicidad y realizar una realimentación del código que se ha desarrollado” (MELÉNDEZ VALLADAREZ & PÉREZ REYES, 2016)

### 8.7. Cuadro comparativo de las diferentes metodologías

Según el estudio realizado por (Mochas Torres, 2012) sobre las metodologías tradicionales y ágiles, se establece un número de 1 como mínimo y 3 como puntaje más alto

**Tabla 6:** Cuadro Comparativo de las metodologías de desarrollo

Criterios de las metodologías	Cascada	Espiral	Scrum	XP
Conocimiento de la metodología	3	2	1	1
Adaptabilidad	1	2	2	1
Definición de los Requerimientos	3	2	1	1
Comunicación con el Cliente	1	2	2	2

Diseño del Software	2	1	2	1
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>

**Fuente:** Wilson Mochas

**Elaborado por:** Investigadores

En el cuadro comparativo se puede observar que la metodología en cascada tiene un indicador 3 en el conocimiento de la metodología y en la definición de los requerimientos, en comparación a las otras metodologías que sus indicadores están en 2 y 1, por lo tanto se obtiene un total de 10 con la metodología en cascada, lo que permite elegirla para desarrollar el software

## 8.8.Herramientas de desarrollo

### 8.8.1. Definición

Se entiende por ser un instrumento que se utiliza para poder realizar una actividad o algún trabajo, pero existe un blog el cual lo denomina como un subprograma que puede encargarse de funciones específicas. (Mayz, 2013)

Basado en este concepto se entiende que para desarrollar una aplicación web se debe hacer uso de ciertas herramientas que son necesarias para desarrollar una aplicación web tales como:

- a) **Visual Studio Code:** Vscod es un editor de código que fue desarrollado por la empresa de Microsoft, este software es libre y está disponible para Windows, Linux, MacOS, este editor se relaciona bastante con Git y sobre todo permite depurar el código, algo muy importante de mencionar es que cuenta con extensiones lo cual hace que compita con un IDE de desarrollo. (Flores, 2022)
- b) **HTML5:** Es un estándar que se lo utiliza para definir la estructura y la información de un sitio web, además de que permite conectar diferentes versiones de un navegador. (Pérez Jiménez, 2019)
- c) **CSS:** El código de CSS facilita a los desarrolladores front-end, ya que permite separar la estructura del documento HTML y darle estilo es decir un diseño que sea agradable y fácil de visualizar para el usuario final. (Robledano, 2019a)
- d) **JavaScript:** Es un lenguaje de programación orientado a objetos, es decir que permite a los desarrolladores escribir código el cual será analizado por un navegador. (Menéndez & Asensio, 2012)

- e) **Framework Bootstrap:** Bootstrap es un framework utilizado para el desarrollo web y sobre todo es de código abierto. Se diseñó para facilitar el desarrollo de aplicaciones web responsivas y que se orienta a dispositivos móviles, es decir que este framework ayuda a la construcción de sitios y aplicaciones web de manera rápida y eficiente. (Deyimar, 2020)
- f) **PHP:** Es un lenguaje que se ejecuta del lado del servidor, este lenguaje se utiliza para desarrollar aplicaciones web y sobre todo crear contenido que sea dinámico. Cabe mencionar que soporta bases de datos como MySQL, PostgreSQL, etc. (Arenols Solano, 2019)
- g) **Jquery:** Es un software de código abierto y libre, esta librería hace uso de JS lo cual facilita su comprensión y sobre todo se puede hacer casi lo mismo que con JS pero con menos líneas de código es decir que los proyectos realizados con Jquery son más eficientes. (Parada, 2019)
- h) **Ajax:** Son un grupo de TI que se usan para el desarrollo de aplicaciones web. El uso de diferentes tecnologías dentro de Ajax permite que se enfoque en desarrollar aplicaciones web, sobre todo que se inicia con el cliente y un servidor y evita que exista recargos a una página, además se debe tener en cuenta que también se hace uso de JS. (IBM, 2021)
- i) **Xampp:** Es un paquete de instalación de software libre, el cual hace uso de un gestor de base de datos MySQL, este paquete incluye también un servidor apache que es donde se alojaran todos los proyectos de manera local en el computador y además proporciona el lenguaje de programación PHP.(Sánchez Osorio & Parra Rativa, 2017)
- j) **MySQL:** Es un gestor de base de datos de carácter relacional y que está basado en código abierto. Este gestor permite trabajar con bases de datos relacionales y hacer uso de tablas que se interconectan la una a la otra con la finalidad de almacenar información y mantenerla organizada.(Robledano, 2019)

## 8.8.2. Cuadros Comparativos de las herramientas de desarrollo

### 8.8.2.1. Cuadro comparativo de las herramientas del front-end

Según el estudio que realizo (LUZURIAGA MENDOZA, 2020) sobre las herramientas del front-end y establece una calificación que va desde 1 siendo la puntuación más baja y 3 la puntuación más alta

**Tabla 7:** Cuadro de Comparacion de Front - End

<b>Criterios de Front – end</b>	<b>Bootstrap</b>	<b>Angular</b>	<b>React JS</b>
Conocimiento del framework	3	1	1
Motores de plantillas	3	2	1
Fácil de trabajar	3	3	2
Codigo Abierto	3	3	3
Reutilización de estilos	3	3	3
Documentación	3	3	3
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>13</b>

**Fuente:** Luzuriaga Mendoza

**Elaborado por:** Investigadores

En la siguiente tabla podemos observar que el framework Bootstrap con sus características de conocimiento del framework y los motores de plantillas están con indicadores de 3 en comparación a Angular y React JS, el resultado total es de 18 para Bootstrap, 15 para Angular y 13 para React JS. Esto permite elegir el framework con el que se trabajara en la vista del usuario

### 8.8.2.2. Cuadro Comparativo de las herramientas del backend

Según el estudio realizado por (LUZURIAGA MENDOZA, 2020) donde menciona sobre las herramientas del backend y se establece una puntuación de 1 hasta el 3 para determinar el uso del lenguaje de programación que más se adapta al proyecto de software

**Tabla 8:** Cuadro comparativo del Backend

<b>Criterios de las herramientas</b>	<b>Java</b>	<b>JavaScript</b>	<b>PHP</b>
Rendimiento	2	3	3
Flexibilidad	2	3	3
Curva de Aprendizaje	3	2	3
Paradigma	2	3	3
Frameworks y Librerías	2	3	3
Documentación	3	3	3
Conexión a bases de datos	2	2	3
Soporte de Comunidad	3	3	3
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>24</b>

**Fuente:** Luzuriaga Mendoza

**Elaborado por:** Investigadores

Como se puede observar en la tabla, el lenguaje de programación PHP tiene todos sus indicadores con 3 y da como resultado 24, en comparación a JavaScript con 21 y Java 19. Esto nos permitió determinar que el lenguaje principal para el desarrollo web será PHP

### 8.8.2.3. Cuadro Comparativo de Servidores

Según el estudio realizado por (Saavedra, 2019) sobre los servidores locales, establece un numero entre 1 como mínimo y 3 como máximo con la finalidad de determinar cuál se adapta a las necesidades de desarrollo.

**Tabla 9:** Cuadro Comparativo entre WAMP y XAMPP

<b>Criterios de los servidores</b>	<b>XAMPP</b>	<b>WAMP</b>
Facilidad de Instalar	3	3
Disponibilidad de Versiones	3	1
Configuración de Ajustes	1	3
Funcionalidad	2	1
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>8</b>

**Fuente:** Mónica Saavedra

**Elaborado por:** Investigadores

En la tabla se observa que la facilidad de instalación y la disponibilidad de versiones tienen indicadores de 3 y en comparación a wamp que su indicador es de 1 para la disponibilidad de versiones, gracias a esto se pudo definir que se va a utilizar el servidor local xampp ya que tiene un total de 9 en sus indicadores y wamp tiene un total de 8

### 8.8.2.4. Cuadro comparativo entre bases de datos

Según el estudio realizado por (Espinoza & Fernanda, 2014) sobre las bases de datos se establecen las de software propietario y las de código abierto, se establece un número mínimo de 1 y de 3 como máximo para determinar la base de datos a utilizarse en este proyecto

**Tabla 10:** Cuadro Comparativo entre MySQL y Oracle

<b>Crítica de la base de datos</b>	<b>Oracle</b>	<b>MySQL</b>
Motor de base de datos	3	2
Arquitectura	3	3
Compatibilidad	2	3

Rendimiento	3	3
Comunidad	2	3
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>15</b>

**Fuente:** Espinoza & Fernanda

**Elaborado por:** Investigadores

El cuadro presenta una comparación entre la base de datos Oracle y MySQL, donde la compatibilidad de MySQL tiene un indicador de 3 en comparación a Oracle con un indicador de 2, sobre todo se toma en cuenta el total de MySQL que es de 15 y Oracle de 13, esto nos permite elegir qué base de datos trabajaremos para desarrollar el sistema

#### 8.8.2.5. Cuadro comparativo entre editores de texto

Según un estudio elaborado por la academia (KeepCoding, 2022) sobre los editores de texto para el desarrollo web, hacen mención a Vscode, Sublime Text y Atom, se establece una escala de valorización numérica de 1 como mínimo y 3 como máximo, con el propósito de definir cuál es más recomendable utilizar

**Tabla 11:** Cuadro comparativo de los editores de texto

<b>Critica de los editores</b>	<b>Vscode</b>	<b>Atom</b>	<b>Sublime Text</b>
Codigo Abierto	3	3	3
Funcionalidad	3	2	2
Extensiones	3	2	3
Compatibilidad	3	3	3
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>11</b>

**Fuente:** KeepCoding

**Elaborado por:** Investigadores

El cuadro comparativo muestra que la funcionalidad y las extensiones de Vscode tienen indicadores de 3 en comparación a Atom y Sublime Text con indicadores de 2, esto permite tener resultados totales en Vscode de 12, Sublime Text de 11 y Sublime Text de 10. Los resultados totales han permitido elegir al editor de texto Vscode para desarrollar el sistema

## **9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS**

Se puede automatizar las ventas y firma digital de la empresa de Repuestos Electrónicos Iván mediante la implementación de un sistema web aplicando librerías de pdf y servicios web del SRI

De la hipótesis planteada se puede definir la variable dependiente y la variable independiente:

- **Variable Dependiente**

Ventas y firma digital de la empresa de Repuestos Electrónicos Iván

- **Variable Independiente**

La implementación de un sistema web aplicando librerías de pdf y servicios web del SRI

## **10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL.**

Para llevar a cabo una investigación en el lugar propuesto se planteó hacer uso de las metodologías y tipos de investigación:

### **10.1. Tipos de Investigación**

Existen dos tipos de investigación que son muy importantes y que se aplican a la mayoría de las investigaciones como es la investigación básica o fundamental y se encuentran también las de aplicación o de tecnología. Para la realización de este proyecto se partió de los siguientes tipos de investigación

#### **10.1.1. Investigación Exploratoria**

Esta metodología se la utiliza para realizar una hipótesis donde se la usa como base para la siguiente, aquí se hace uso de técnicas de documentación con la finalidad de familiarizarse con la lectura bibliográfica y tener de referencia a artículos o tesis de otros repositorios.(Nieto & Teodoro, 2018)

Los estudios exploratorios se los entiende por realizar viajes a lugares desconocidos, de los cuales no hemos investigado o leído un libro, también se lo toma como si una persona nos hizo un comentario sobre cierto libro y nos genera interés para descubrir sus secretos.

Esta investigación ha permitido formular la hipótesis de la investigación para tener resultados positivos en base al tema planteado



### **10.1.2. Investigación Descriptiva**

Este tipo de estudios buscan dar una representación sobre el caso de estudio planteado basándose en las características. También se puede decir que este tipo de investigación se encarga de recopilar datos o información que será usada para probar hipótesis o simplemente responder una pregunta que correspondan al caso de estudio. (Grajales, 2014)

La investigación descriptiva permite buscar información para la realización del proyecto esto incluye la recopilación de datos o información y en base a esto podremos probar la hipótesis

### **10.1.3. Investigación Explicativa**

Esta investigación es aquella que permite verificar una hipótesis ya sea esta causal o explicativa, se enfoca más en responder preguntas como (¿Por qué ocurre?). Por lo tanto, se entiende que se prueba la hipótesis en un diseño de experimental o no experimental (Hidalgo Vásquez, 2016)

La investigación explicativa permite responder a preguntas que se hacen en la hipótesis y verificar si es los procesos se relacionan entre sí.

### **10.1.4. Investigación Predictiva**

Es aquella que se la utiliza para realizar predicciones ya sean para dar una advertencia o de prever cosas que sucederán a futuro con la investigación o el software que se desarrolla, en pocas palabras trata de predecir eventos que han sido investigados con anterioridad de los cuales se puede tomar acción y buscar la forma de contrarrestar.(Nieto & Teodoro, 2018)

La investigación predictiva nos permite predecir que pasara si algo sucede con el software después de su implementación.

### **10.1.5. Investigación Aplicada**

Esta investigación como tal se enfoca en crear nuevos conocimientos tecnológicos en base a la investigación realizada anteriormente, hay que mencionar que la información que se obtiene se la puede aplicar en cualquier sector y esto ofrece grandes oportunidades que tienen un valor muy significativo. También se debe mencionar que se busca la solución a problemas de la sociedad y de algunos procesos que se realicen(Nieto & Teodoro, 2018)

La investigación aplicada o tecnológica nos permite poner en práctica todo lo aprendido con la finalidad de desarrollar una tecnología que se acople a las necesidades de la empresa y poder obtener resultados positivos.

## **10.2. Métodos de investigación**

Para la realización de este proyecto se usó las siguientes metodologías:

### **10.2.1. Método Analítico**

“Este tipo de método es útil cuando se realiza trabajos investigativos, es decir los que consisten en revisar de manera separada todo el material necesario para la investigación” (Maya, 2014)

El método analítico permite establecer un razonamiento entre dos procesos los cuales se relacionan en base a la información obtenida de las fuentes bibliográficas como es entender que procesos realiza la empresa para posteriormente aplicar técnicas de recolección de información y desarrollar una solución efectiva en base al tema de investigación planteado.

### **10.2.2. Método Deductivo**

Este método se lo conoce por ser una forma de razonamiento que parte del razonamiento universal a lo particular para obtener conclusiones precisas. Existe otro significado el cual se lo denomina como tratar de encubrir lo que se desconoce y este método se compara con la introducción o descripción de un proyecto.(Maya, 2014)

Con este método definimos los resultados o conclusiones basándonos en una verdad general teniendo en cuenta el problema que la empresa presenta.

### **10.2.3. Método Inductivo**

Es un método se define como un razonamiento de hechos que se parecen entre sí, con el cual se pretende llegar a leyes que explican un fenómeno. En este sentido este método utiliza la observación directa y la experimentación para analizarlos y separar lo más elemental de manera individual.(Ramos, 2018)

Se aplicó este método para determinar las causas que dieron origen al problema de la empresa y sobre todo qué efectos tendrá dentro de la empresa

### **10.3. Técnicas de investigación**

Las técnicas de investigación que se utilizaron para este proyecto son la observación y la entrevista

#### **10.3.1. Observación**

“Se caracteriza por observar el objetivo de estudio con el fin de recopilar información y registrarla para hacer el análisis correspondiente.” (Universidad la Concordia, 2020)

Se aplicó esta técnica para obtener información de fuente primaria y de manera directa a través de la observación directa a investigar

#### **10.3.2. Entrevista**

Para esta técnica se hace uso de preguntas directas que se enfocan en el objetivo de estudio, la información que esta nos brinda se la puede procesar mediante un análisis o haciendo una estadística de las preguntas. Esta técnica está destinada a obtener datos de diferentes personas, cuya opinión resulta siempre de interés para la propuesta planteada.(Universidad la Concordia, 2020)

Se aplicó la entrevista al gerente propietario de la empresa de Repuestos Electrónicos Iván y a la persona encargada de ventas quienes supieron manifestar las necesidades que presentan y que requerimientos tendrá el sistema.

### **10.4. Población y Muestra**

#### **10.4.1. Población**

“La población es un universo que se compone por todos los elementos sobre los que se está investigando” (Díaz de León, 2016)

La presente investigación se realizó de manera directa con el gerente propietario y con la persona designada al departamento de ventas en la empresa, quienes son las personas que van a utilizar el sistema de facturación y firma digital.

**Tabla 12:** Población y Muestra

<b>Indicadores</b>	<b>Población</b>
Gerente Propietario	1
Persona encargada de las ventas	1
<b>Total</b>	<b>2</b>

#### **10.4.2. Muestra**

Al ser un número pequeño de participantes no es posible realizar el cálculo para obtener la muestra y se procedió a trabajar con el total de la población obtenida

## **11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

### **11.1. Metodología en Cascada**

La metodología en cascada es muy utilizada por grandes empresas ya que tiene un enfoque sencillo y útil. Nos permite planificar los recursos ya que sabemos cuándo comenzara y termina el proyecto por tal motivo hemos decidido aplicar esta metodología al presente proyecto y se definen las siguientes fases:

- Planificación de Proyecto
- Análisis de los Requerimientos
- Diseño del Sistema
- Selección de las herramientas de desarrollo
- Implementación
- Pruebas y Validaciones
- Despliegue e Instalación
- Mantenimiento

### **11.2. Planificación de Proyecto**

#### **11.2.1. Definición**

La implementación de un sistema de facturación y firmas digitales nace de la necesidad de gestionar todos los procesos manuales que se realizan en la empresa por lo cual se desarrolla un sistema que cumpla los requisitos necesarios y que sea amigable con el usuario final.

#### **11.2.2. Justificación y Objetivos**

El desarrollo del proyecto va orientado al departamento de ventas y a gestionar de manera automatizada los procesos que realiza la empresa de Repuestos Electrónicos Iván, la justificación y los objetivos se definieron en los puntos 3 y 6 del presente documento.

En términos generales de la implementación del sistema de facturación y firma digital el principal objetivo es la de generar facturas de manera digital del área de ventas y que estas se encuentren validadas por el SRI haciendo uso de los servicios web que ofrece de manera offline.

### 11.2.3. Alcance

El alcance del proyecto se basa en los objetivos planteados y en una estructura de desglose del trabajo, lo cual divide de manera jerárquica las actividades que se van a desarrollar para implementar de manera correcta el software

**Tabla 13:** Jerarquía del Alcance del Proyecto

<b>Actividad</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Unidad</b>
<b>PLANIFICACIÓN</b>	<b>7</b>	<b>días</b>
- Definición	1	días
- Justificación y Objetivo	2	días
- Alcance	1	días
- Roles de Trabajo	2	días
- Definición de la base de datos	1	días
<b>ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS</b>	<b>6</b>	<b>días</b>
- Elaboración de las preguntas para las entrevistas	1	días
- Entrevista al gerente y al encargado de ventas	1	días
- Definición de los Requerimientos	2	días
<b>DISEÑO DEL SISTEMA</b>	<b>5</b>	<b>días</b>
- Crear un Moqup de las diferentes actividades del sistema	1	días
- Diseñar los casos de uso para el sistema	1	días
- Diseñar los diagramas de actividades del sistema	1	días
- Diseñar los diagramas de clases del sistema	1	días
- Diseñar el modelo de la base de datos del sistema	1	días
<b>SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO</b>	<b>2</b>	<b>días</b>
<b>IMPLEMENTACIÓN</b>	<b>10</b>	<b>días</b>
- Crear la base de datos	1	días
- Desarrollando el login de usuario	2	días
- Desarrollando el front – end del sistema	2	días

- Desarrollando la lógica del sistema	5	días
- Diseñando la factura	1	días
- Desarrollando el módulo de ventas	2	días
<b>PRUEBAS Y VALIDACIÓN</b>	<b>4</b>	<b>días</b>
<b>DESPLIEGUE</b>	<b>4</b>	<b>días</b>
<b>MANTENIMIENTO DEL SISTEMA</b>	<b>5</b>	<b>días</b>
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>	<b>días</b>

#### 11.2.4. Roles de Trabajo

Para la implementación del sistema se ha definido la participación directa e indirecta de las personas de la empresa

**Tabla 14 :Roles**

Descripción	Puesto	Responsable
<b>Dueño del negocio</b>	Gerente propietario	Sr. Iván Mesías Caisa Vega
<b>Departamento de ventas</b>	Encargado de ventas	Srta. Sara Caisa
<b>Desarrollo del Sistema</b>	Investigadores	Iza Suarez Alexander Erick Osorio Travez Kevin Alexi

### 11.3. Análisis de los Requerimientos

#### 11.3.1. Elaboración de las preguntas para la entrevista

Para la elaboración de las preguntas se utilizó una lluvia de ideas que permitieron designar para cada uno de las áreas designadas. Las preguntas que van dirigidas al gerente propietario de la empresa y otro tipo de preguntas para la persona encargada del departamento de ventas de la empresa de Repuestos Electrónicos Iván

#### 11.3.2. Definición de los Requerimientos de la Empresa

Para la recolección de requerimientos se realizaron entrevistas tanto al gerente de la empresa como a la persona encargada de las ventas, con la finalidad de obtener datos que serán transformados en información mediante la cual se utilizara para poder definir los requerimientos de la empresa tantos los funcionales como los no funcionales. Además, se pudo definir como sería la estructura de la base de datos, en qué punto se debe enfocar el desarrollo del sistema.

Toda esta información se la puede constatar en las entrevistas realizadas donde se recolecta los datos necesarios para la elaboración de los requerimientos y se puede visualizar en el Anexo 5

### 11.3.3. Diseño de los Requerimientos

En base a las entrevistas llevadas a cabo con el gerente de la empresa y el departamento de ventas se ha podido identificar los requerimientos necesarios para la elaboración del sistema y se describen a continuación en las siguientes tablas:

### 11.3.4. Requerimientos Funcionales

#### 11.3.4.1. Interfaz

Se requiere que el sistema muestre una interfaz que permita la comunicación del usuario final, debe mostrar colores agradables para la vista, con iconos sencillos y que resalten las opciones y sobre todo que sea intuitivo y rápido a la hora de usar el sistema.

**Tabla 15:** Requerimiento FN 1

IDENTIFICADOR		REQ-F1
<b>Nombre:</b>	Autenticación	
<b>Descripción:</b>	El sistema permitirá a los usuarios, previamente registrados, ingresar al sistema con sus credenciales. No es posible acceder a ningún módulo del sistema sin autenticación	
<b>Entrada:</b>	Usuario(correo) y Contraseña	
<b>Salida:</b>	Menú principal con acceso a los módulos disponibles.	
<b>Prioridad:</b>	Alta	

**Tabla 16:** Requerimiento FN 2

IDENTIFICADOR		REQ-F2
<b>Nombre:</b>	Registro, Modificación y Eliminación de Usuarios	
<b>Descripción:</b>	El administrador previamente registrado al sistema tendrá acceso a todos los módulos del sistema donde puede hacer consultas y ejecutar acciones como registrar, modificar y eliminar a los usuarios	
<b>Entrada:</b>	Se basa en la acción que se ejecutan ya sea de registro y modificación las que se hacen por teclado, la eliminación solo se hace por medio de clicks	
<b>Salida:</b>	Mensajes de alerta dependiendo la acción realizada Satisfactorio o Erróneo	
<b>Prioridad:</b>	Alta	

Tabla 17: Requerimiento FN 3

IDENTIFICADOR	REQ-F3
<b>Nombre:</b>	Registro, Modificación y Eliminación de Clientes
<b>Descripción:</b>	El administrador, supervisor y vendedor previamente registrados tendrán acceso a las funciones del módulo designado por el sistema donde puede hacer consultas y ejecutar acciones como registrar, modificar y eliminar a los clientes (el vendedor solo puede modificar)
<b>Entrada:</b>	Se basa en la acción que se ejecutan ya sea de registro y modificación las que se hacen por teclado, la eliminación solo se hace por medio de clicks
<b>Salida:</b>	Mensajes de alerta dependiendo la acción realizada Satisfactorio o Erróneo
<b>Prioridad:</b>	Alta

Tabla 18: Requerimiento FN 4

IDENTIFICADOR	REQ-F4
<b>Nombre:</b>	Registro, Modificación y Eliminación de Proveedores
<b>Descripción:</b>	El administrador y supervisor previamente registrados tendrán acceso a las funciones del módulo designado por el sistema donde puede hacer consultas y ejecutar acciones como registrar, modificar y eliminar a los proveedores
<b>Entrada:</b>	Se basa en la acción que se ejecutan ya sea de registro y modificación las que se hacen por teclado, la eliminación solo se hace por medio de clicks
<b>Salida:</b>	Mensajes de alerta dependiendo la acción realizada Satisfactorio o Erróneo
<b>Prioridad:</b>	Alta

Tabla 19: Requerimiento FN 5

IDENTIFICADOR	REQ-F5
<b>Nombre:</b>	Registro, Modificación y Eliminación de Productos
<b>Descripción:</b>	El administrador y supervisor previamente registrados tendrán acceso a las funciones del módulo designado por el sistema: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar nuevos productos, agregar el proveedor y el stock inicial de cada uno.</li> <li>- Agregar la cantidad y el precio de los productos</li> <li>- Modificar información del producto, así como eliminarlos</li> </ul>
<b>Entrada:</b>	Se basa en la acción que se ejecutan ya sea de registro y modificación las que se hacen por teclado, la eliminación solo se hace por medio de clicks
<b>Salida:</b>	Mensajes de alerta dependiendo la acción realizada



	Satisfactorio o Erróneo
<b>Prioridad:</b>	Alta

**Tabla 20:** Requerimiento FN 6

<b>IDENTIFICADOR</b>		<b>REQ-F6</b>
<b>Nombre:</b>	Generar Ventas	
<b>Descripción:</b>	Los usuarios previamente registrados tienen la posibilidad de generar ventas, donde se puede agregar al cliente y manipular los productos existentes para generar una factura en pdf	
<b>Entrada:</b>	Cliente, producto, cantidad	
<b>Salida:</b>	Mensajes de alerta dependiendo la acción realizada Satisfactorio o Erróneo	
<b>Prioridad:</b>	Alta	

**Tabla 21:** Requerimiento FN 7

<b>IDENTIFICADOR</b>		<b>REQ-F7</b>
<b>Nombre:</b>	Consultar la información	
<b>Descripción:</b>	El sistema debe permitir a los usuarios hacer una búsqueda de información en los módulos que se encuentren designados	
<b>Entrada:</b>	Criterios de búsqueda según el modulo	
<b>Salida:</b>	Detalles de la búsqueda	
<b>Prioridad:</b>	Alta	

### 1.1.1.1. Requerimientos No Funcionales

**Tabla 22:** Requerimiento NFN 1

<b>IDENTIFICADOR</b>		<b>REQ-NF1</b>
<b>Nombre:</b>	Look and Feel	
<b>Descripción:</b>	El aplicativo web debe tener colores agradables y llamativos y que se adapten a lo solicitado por los usuarios	
<b>Prioridad:</b>	Alta	

**Tabla 23:** Requerimiento NFN 2

<b>IDENTIFICADOR</b>		<b>REQ-NF2</b>
<b>Nombre:</b>	Rendimiento	
<b>Descripción:</b>	El aplicativo web debe responder en tiempo real. Debe permitir el acceso a la información de manera efectiva y precisa	
<b>Prioridad:</b>	Alta	

**Tabla 24:** Requerimiento NFN 3

IDENTIFICADOR	REQ-NF3
<b>Nombre:</b>	Validación de información
<b>Descripción:</b>	El aplicativo web debe garantizar que la información es confiable y disponible
<b>Prioridad:</b>	Alta

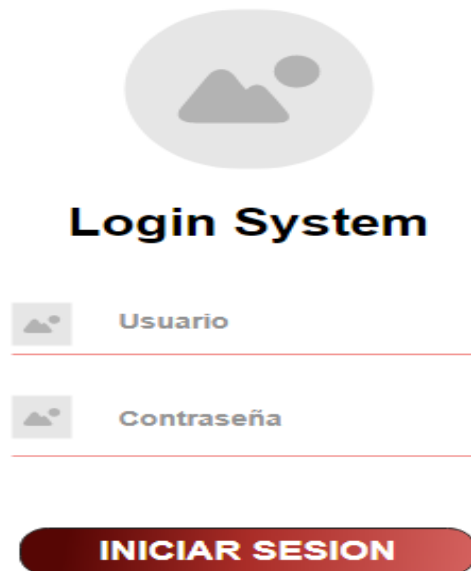
**Tabla 25:** Requerimiento NFN 4

IDENTIFICADOR	REQ-NF4
<b>Nombre:</b>	Seguridad
<b>Descripción:</b>	El aplicativo web debe garantizar que la información se encuentre protegida y almacenada en el sistema no sea accesible para todos
<b>Prioridad:</b>	Alta

## 11.4. DISEÑO DEL SISTEMA

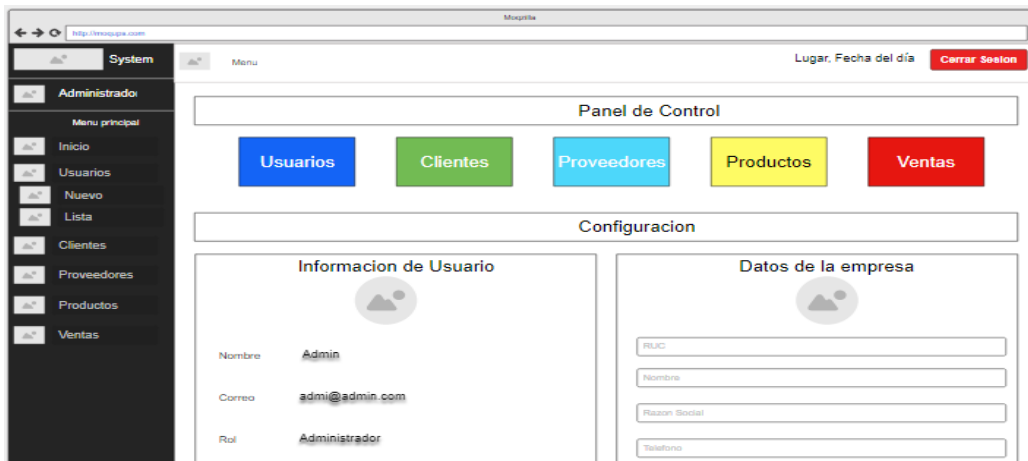
### 11.4.1. Crear Moqups del sistema

Antes de desarrollar el sistema primero se diseña y se presenta al usuario como quedara el sistema por lo que se hace uso de herramientas que nos permitan dar un diseño visual para el sistema y donde será la base para el desarrollo del sistema.

**Grafico 2:** Diseño del login

**Elaborado por:** Investigadores

**Grafico 3:** Dashboard del Sistema



Elaborado por: Investigadores

**Grafico 4:** Diseño de registrar Usuarios

Usuarios Inicio / Registrar Usuarios

[Regresar](#)

### Registrar Usuario

Nombre

Correo Electronico

Usuario

Contraseña

Tipo de Usuario

[Agrega Usuario](#)

Elaborado por: Investigadores

**Grafico 5:** Diseñar Lista de Usuarios

Lista de Usuarios Inicio / Lista Usuarios

[Crear Usuario](#)

ID	Name	Correo	Usuario	Rol	Acciones
1	Ada Lovelace	Ada Lovelace	Ada Lovelace	December 10, 1815	<a href="#">Editar Usuario</a>
2	Grace Hopper	Grace Hopper	Grace Hopper	December 9, 1906	<a href="#">Editar Usuario</a> <a href="#">Eliminar Usuario</a>
3	Margaret Hamilton	Margaret Hamilton	Margaret Hamilton	August 17, 1936	<a href="#">Editar Usuario</a> <a href="#">Eliminar Usuario</a>
4	Joan Clarke	Joan Clarke	Joan Clarke	June 24, 1917	<a href="#">Editar Usuario</a> <a href="#">Eliminar Usuario</a>
4	Joan Clarke	Joan Clarke	Joan Clarke	June 24, 1917	<a href="#">Editar Usuario</a> <a href="#">Eliminar Usuario</a>
4	Joan Clarke	Joan Clarke	Joan Clarke	June 24, 1917	<a href="#">Editar Usuario</a> <a href="#">Eliminar Usuario</a>
4	Joan Clarke	Joan Clarke	Joan Clarke	June 24, 1917	<a href="#">Editar Usuario</a> <a href="#">Eliminar Usuario</a>
4	Joan Clarke	Joan Clarke	Joan Clarke	June 24, 1917	<a href="#">Editar Usuario</a> <a href="#">Eliminar Usuario</a>
4	Joan Clarke	Joan Clarke	Joan Clarke	June 24, 1917	<a href="#">Editar Usuario</a> <a href="#">Eliminar Usuario</a>
4	Joan Clarke	Joan Clarke	Joan Clarke	June 24, 1917	<a href="#">Editar Usuario</a> <a href="#">Eliminar Usuario</a>

1 2 3 >> >>>

Elaborador por: Investigadores

**Grafico 6:** Diseñar Editar usuario

**Editar Usuarios** Inicio / Editar Usuarios

[Regresar](#)

**Actualizar Datos de Usuario**

Nombre	<input type="text" value="Nombre Completo"/>
Correo Electronico	<input type="text" value="Correo Electronico"/>
Usuario	<input type="text" value="Ingrese el Usuario"/>
Contraseña	<input type="text" value="Ingrese la Contraseña"/>
Tipo de Usuario	<input type="text" value="Administrador"/>

**Elaborado por:** Investigadores**Grafico 7:** Diseñar Eliminar Usuario

**Eliminar Usuarios** Inicio / Registrar Usuarios

[Regresar](#)

**Eliminar Usuario**

Nombre  
Usuario  
Categoria

**Elaborado por:** Investigadores**Grafico 8:** Diseño de registrar clientes

**Cientes** Inicio / Registrar Clientes

[Regresar](#)

**Registrar Clientes**

Cedula	<input type="text" value="Cedula"/>
Nombre	<input type="text" value="Nombre"/>
Telefono	<input type="text" value="Telefono"/>
Direccion	<input type="text" value="Direccion"/>

**Elaborador por:** Investigadores

**Grafico 9:** Diseñar el editar clientes

**Editar Cliente** inicio / Editar Cliente

[Regresar](#)

Actualizar Datos del Cliente

Cedula

Nombre

Telefono

Direccion

**Elaborador por:** Investigadores

**Grafico 10:** Diseño de eliminar clientes

**Eliminar Clientes** inicio / Eliminar Cliente

[Regresar](#)

Eliminar Cliente

Cedula

Nombre

**Elaborado por:** Investigadores

**Grafico 11:** Diseñar lista clientes

**Lista de Clientes** inicio / Lista Clientes

ID	Name	Correo	Usuario	Rol	Acciones
1	Ada Lovelace	Ada Lovelace	Ada Lovelace	December 10, 1815	<input type="button" value="Editar Cliente"/>
2	Grace Hopper	Grace Hopper	Grace Hopper	December 9, 1906	<input type="button" value="Editar Cliente"/> <input type="button" value="Eliminar Cliente"/>
3	Margaret Hamilton	Margaret Hamilton	Margaret Hamilton	August 17, 1936	<input type="button" value="Editar Cliente"/> <input type="button" value="Eliminar Cliente"/>
4	Joan Clarke	Joan Clarke	Joan Clarke	June 24, 1917	<input type="button" value="Editar Cliente"/> <input type="button" value="Eliminar Cliente"/>

**Elaborado por:** Investigadores

**Grafico 12:** Diseño Registro Proveedores

Proveedores inicio / Registrar Proveedores

[Regresar](#)

**Registrar Proveedor**

proveedor	<input type="text" value="Empresa"/>
Contacto	<input type="text" value="Nombre"/>
Telefono	<input type="text" value="Telefono"/>
Direccion	<input type="text" value="Direccion"/>

Elaborador por: Investigadores

**Grafico 13:** Diseño de editar proveedores

Editar Proveedor inicio / Editar Proveedor

[Regresar](#)

**Actualizar Datos del Proveedor**

Proveedor	<input type="text" value="BIC"/>
Contacto	<input type="text" value="Claudia Diaz"/>
Telefono	<input type="text" value="0987451232"/>
Direccion	<input type="text" value="La Maná"/>

Elaborador por: Investigadores

**Grafico 14:** Diseño eliminar proveedores

Eliminar Proveedor inicio / Eliminar Proveedor

[Regresar](#)

**Eliminar Proveedor**

Nombre de la empresa

Contacto

Elaborado por: Investigadores

**Grafico 15:** Diseño de lista proveedores

**Lista de Proveedores** Inicio / Lista Proveedores

Q Buscar Usuario Nuevo Proveedor

ID	Proveedor	Contacto	Telefono	Direccion	Fecha	Acciones
1	HOLA	Ada Lovelace	0987451239	Ecuador	December 10, 1815	<span style="background-color: yellow;">Editar</span> <span style="background-color: red; color: white;">Eliminar</span>
2	HOLA	Grace Hopper	0987451239	Quito	December 9, 1906	<span style="background-color: yellow;">Editar</span> <span style="background-color: red; color: white;">Eliminar</span>
3	HOLA	Margaret Hamilton	0987451239	la Maná	August 17, 1936	<span style="background-color: yellow;">Editar</span> <span style="background-color: red; color: white;">Eliminar</span>
4	HOLA	Joan Clarke	0987451239	Brasil	June 24, 1917	<span style="background-color: yellow;">Editar</span> <span style="background-color: red; color: white;">Eliminar</span>

1 2 3 >> >>|

**Elaborador por:** Investigadores

**Grafico 16:** Diseño de Registrar Productos

**Productos** Inicio / Registrar Productos

Regresar

**Registrar Producto**

Descripcion

Proveedor

Precio

Stock

Foto

Guardar Producto

**Elaborador por:** Investigadores

**Grafico 17:** Diseño de lista productos

**Lista de Productos** Inicio / Lista Producto

Q Buscar Usuario Nuevo Producto

ID	Descripcion	Proveedor	Precio	Stock	Fecha	Foto	Acciones
1	asdasdasd	HOLA	15.20	150	December 10, 1815	Foto	<span style="background-color: green; color: white;">Agregar</span> <span style="background-color: yellow;">Editar</span> <span style="background-color: red; color: white;">Eliminar</span>
2	asdasdasd	HOLA	120.00	20	December 9, 1906	Foto	<span style="background-color: green; color: white;">Agregar</span> <span style="background-color: yellow;">Editar</span> <span style="background-color: red; color: white;">Eliminar</span>
3	asdasdasd	HOLA	50.00	200	August 17, 1936	Foto	<span style="background-color: green; color: white;">Agregar</span> <span style="background-color: yellow;">Editar</span> <span style="background-color: red; color: white;">Eliminar</span>
4	asdasdasd	HOLA	10.00	500	June 24, 1917	Foto	<span style="background-color: green; color: white;">Agregar</span> <span style="background-color: yellow;">Editar</span> <span style="background-color: red; color: white;">Eliminar</span>

1 2 3 >> >>|

**Elaborador por:** Investigadores

**Grafico 18:** Diseñar el agregar productos

**Agregar Producto**

Nombre Producto

Agregar
Cancelar

**Elaborador por:** Investigadores

**Grafico 19:** Diseñar eliminar productos

**Eliminar Producto**

**Desea Eliminar este producto**

Nombre Producto

Agregar
Cancelar

**Elaborador por:** Investigadores

**Grafico 20:** Diseño editar productos

**Productos**
inicio / Editar Productos
Regresar

**Editar Producto**

Descripcion

Proveedor

Precio

Stock

Foto 

Producto 1
X

Actualizar Producto

**Elaborado por:** Investigadores

**Grafico 21:** Diseño del módulo venta

**Nueva Venta**

Datos del cliente Nuevo Cliente

<b>Cedula</b>	<b>Nombre</b>	<b>Telefono</b>
<input style="width: 95%;" type="text" value="Cedula"/>	<input style="width: 95%;" type="text" value="Nombre"/>	<input style="width: 95%;" type="text" value="Telefono"/>
<b>Direccion</b>		
<input style="width: 95%;" type="text" value="Marcador de Posición"/>		

**Datos de la Venta**

Vendedor
Acciones

Admin

Generar Venta
Cancelar

Codigo	Descripcion	Stock	Cantidad	Precio	Precio Total	Acciones
<input style="width: 30px;" type="text" value="1"/>	asdasdasd	20	<input style="width: 30px;" type="text" value="2"/>	15.50	15.50	Agregar
Codigo	Descripcion		Cantidad	Precio	Precio Total	Acciones
1	asdasdasd		2	15.50	15.50	Eliminar
				Sub total	15.50	
				IVA(12.00%)	15.50	
				Total	15.50	

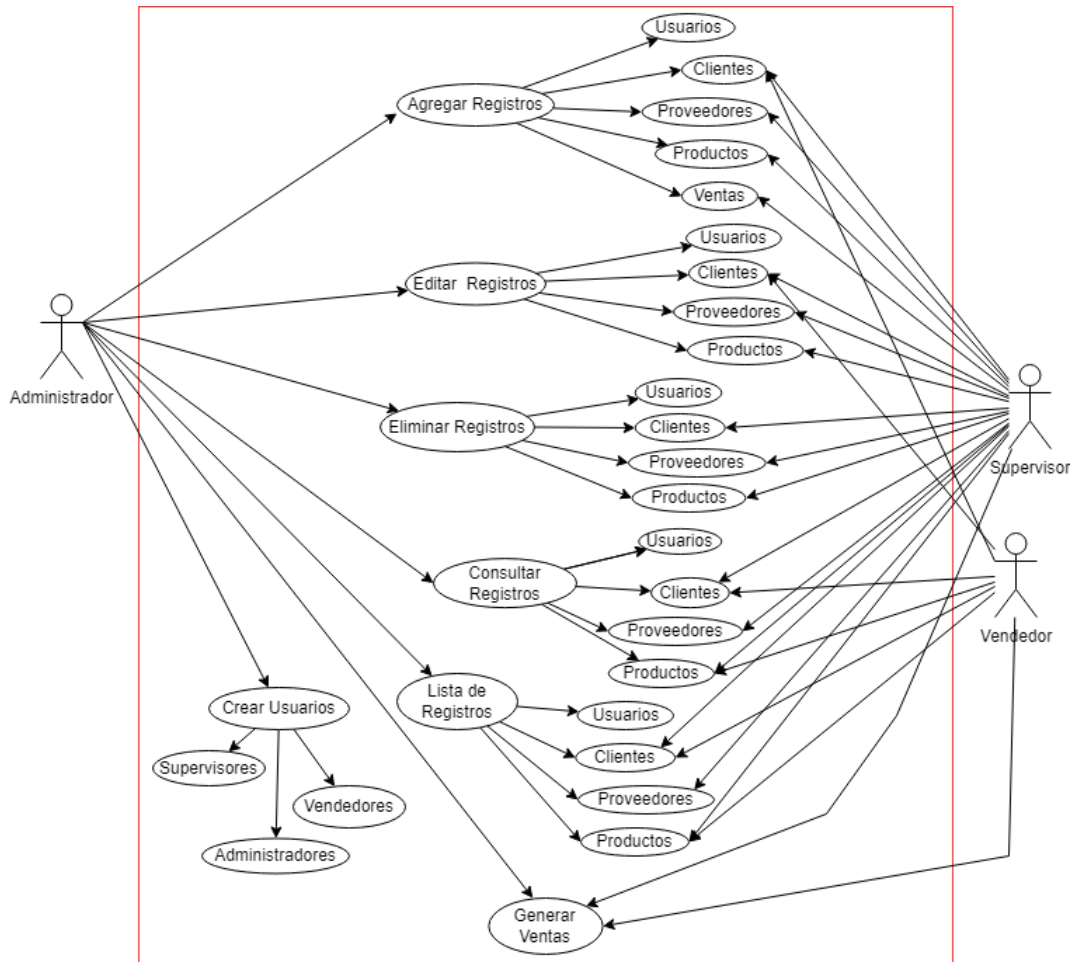
**Elaborado por:** Investigadores



### 11.4.2. Diseñar los casos de uso para el sistema

El diseño de los casos de uso es una parte fundamental de todo sistema, este se encarga de definir una secuencia de acciones que son observables y entendibles para el usuario final y se los representa mediante un diagrama donde se están los actores del sistema.

**Grafico 22:** Diagrama de Caso del Sistema

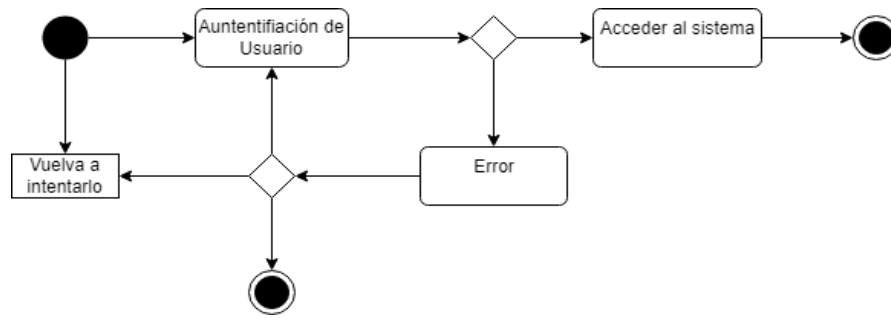


**Elaborador por:** Investigadores

### 11.4.3. Diseñar los diagramas de actividades del sistema

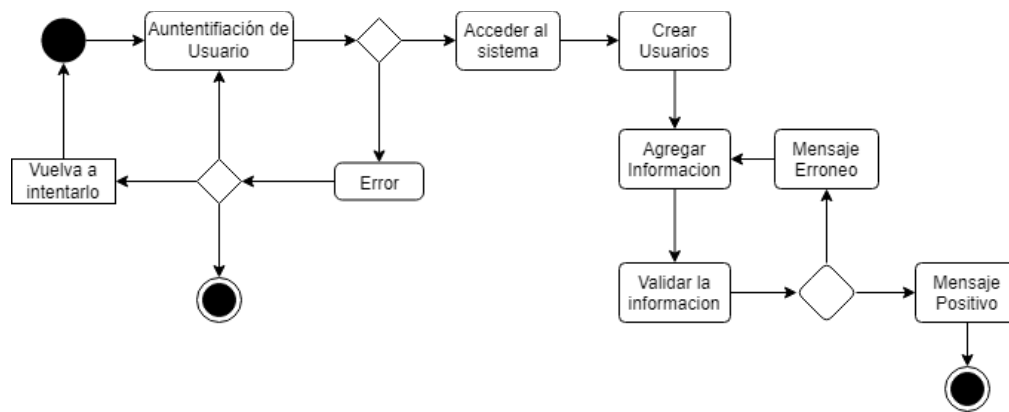
Los diagramas de actividades permiten conocer cada una de las actividades que se desarrollaran dentro del sistema, estos diagramas ayudan a comprender cada una de las actividades o procesos que realiza el sistema y como el usuario final puede entender e interactuar con el sistema.

**Grafico 23: Login del Sistema**



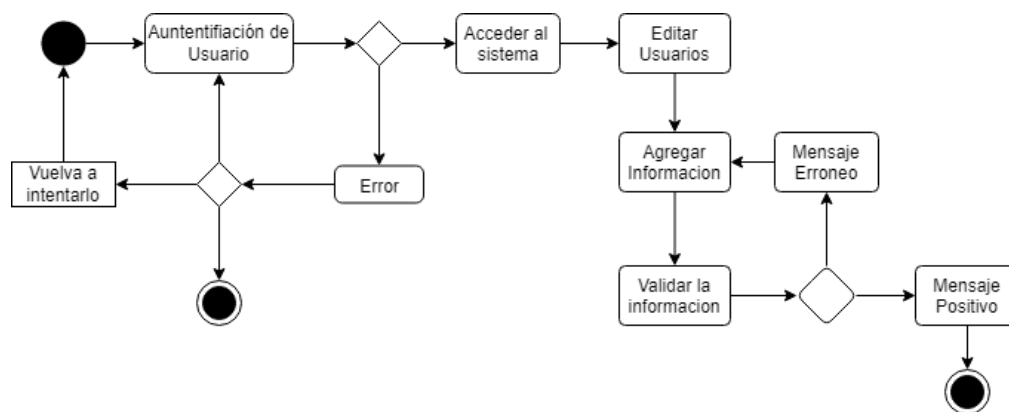
**Elaborador por:** Investigadores

**Grafico 24: Registrar Usuarios**



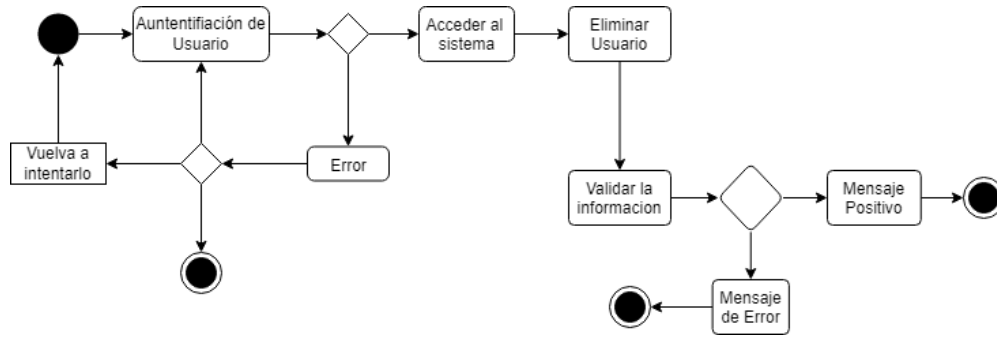
**Elaborador por:** Investigadores

**Grafico 25: Editar Usuarios**



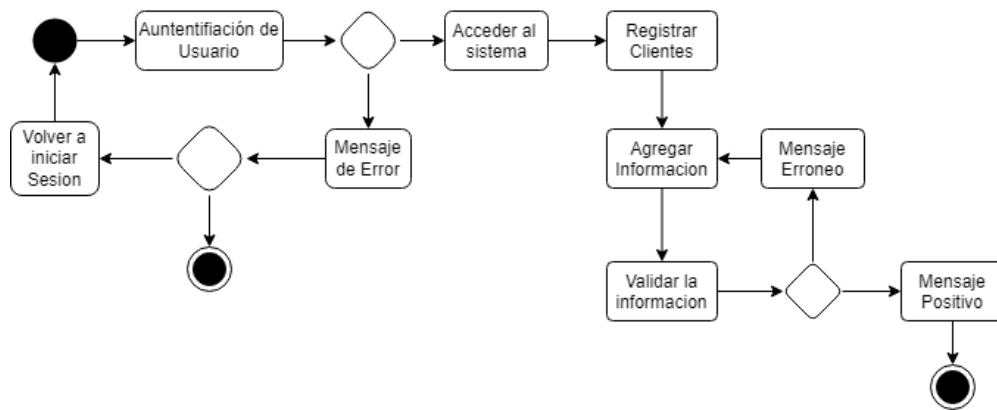
**Elaborador por:** Investigadores

**Grafico 26: Eliminar Usuarios**



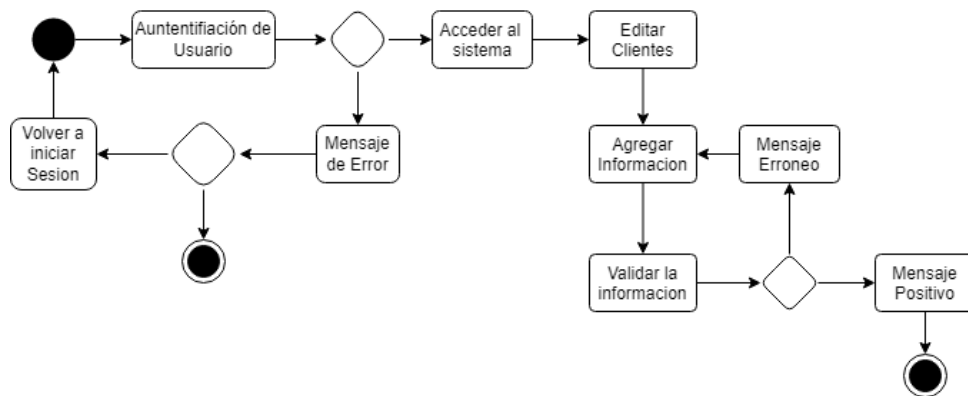
**Elaborador por:** Investigadores

**Grafico 27: Registrar Clientes**



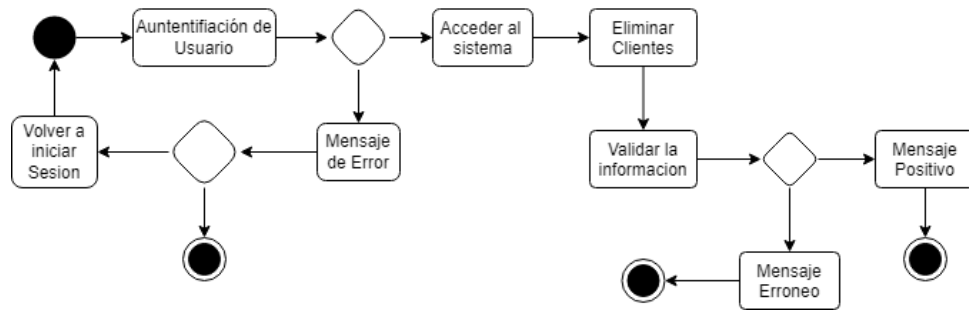
**Elaborador por:** Investigadores

**Grafico 28: Editar Clientes**



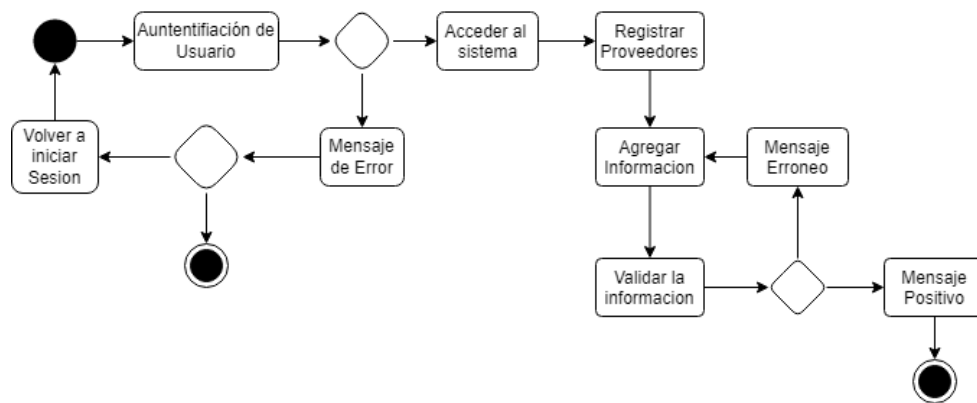
**Elaborador por:** Investigadores

**Grafico 29: Eliminar Clientes**



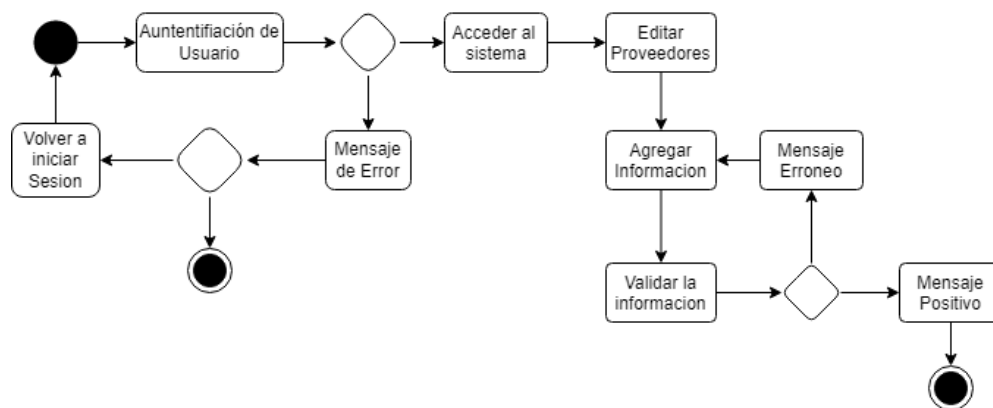
**Elaborador por:** Investigadores

**Grafico 30: Registrar Proveedores**



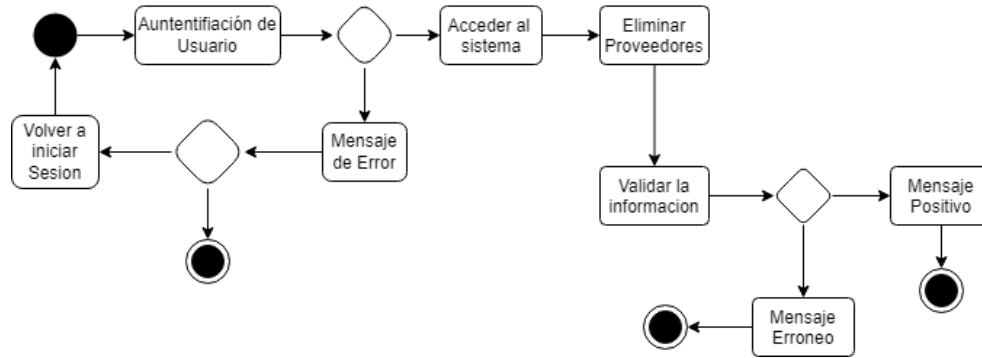
**Elaborador por:** Investigadores

**Grafico 31: Editar Proveedores**



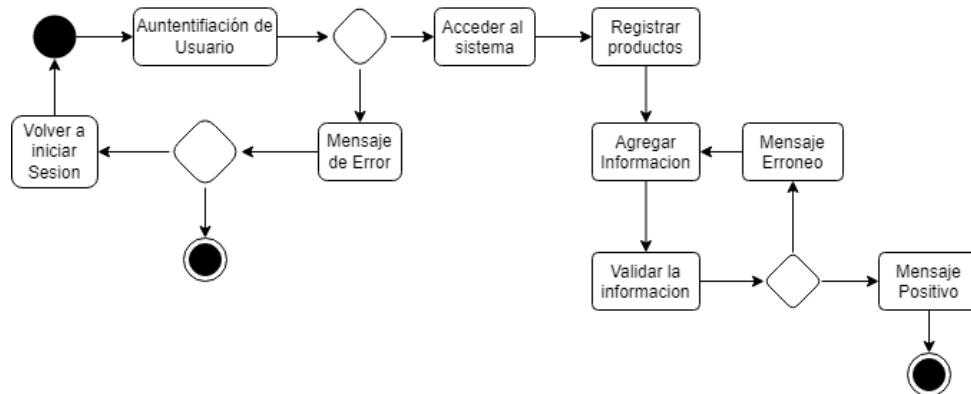
**Elaborador por:** Investigadores

**Grafico 32: Eliminar Proveedores**



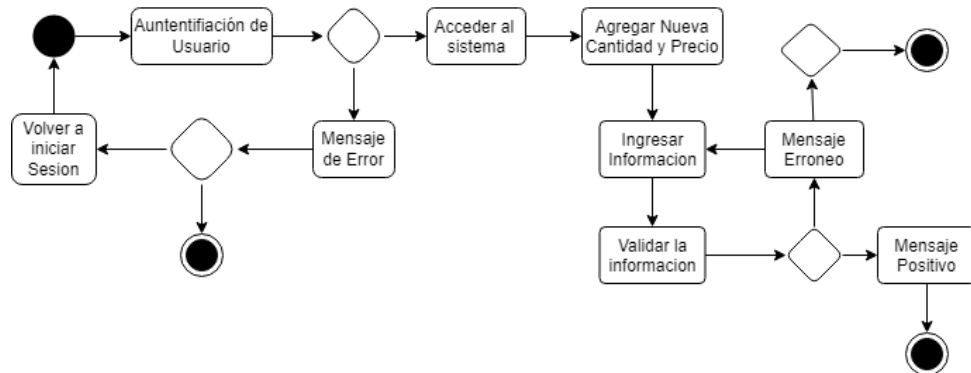
**Elaborador por:** Investigadores

**Grafico 33: Registro de Productos**

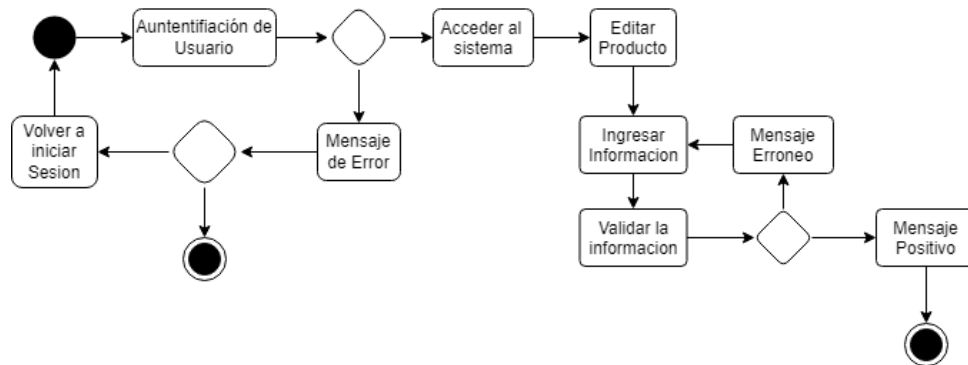


**Elaborador por:** Investigadores

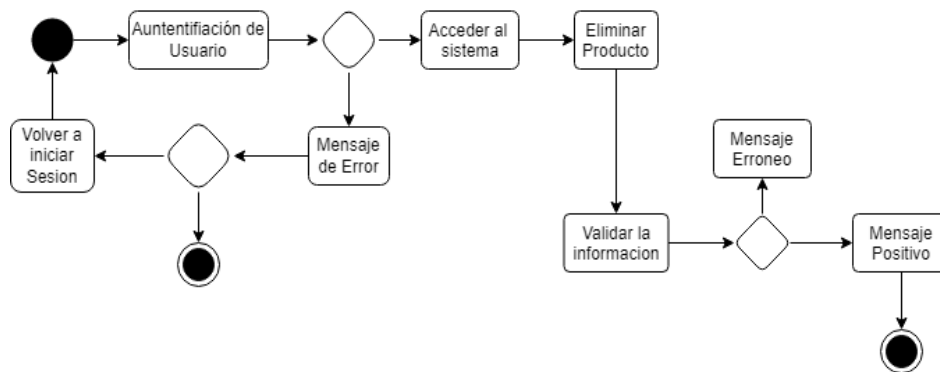
**Grafico 34: Agregar Cantidad y Precio de Productos**



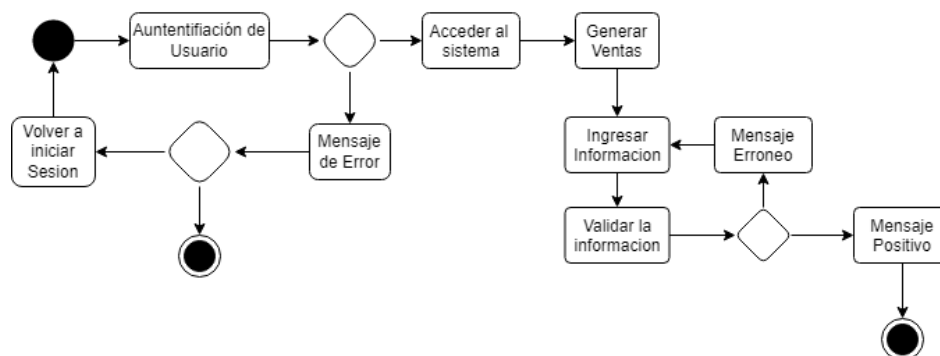
**Elaborado por:** Investigadores

**Grafico 35: Editar Producto**

**Elaborado por:** Investigadores

**Grafico 36: Eliminar Productos**

**Elaborador por:** Investigadores

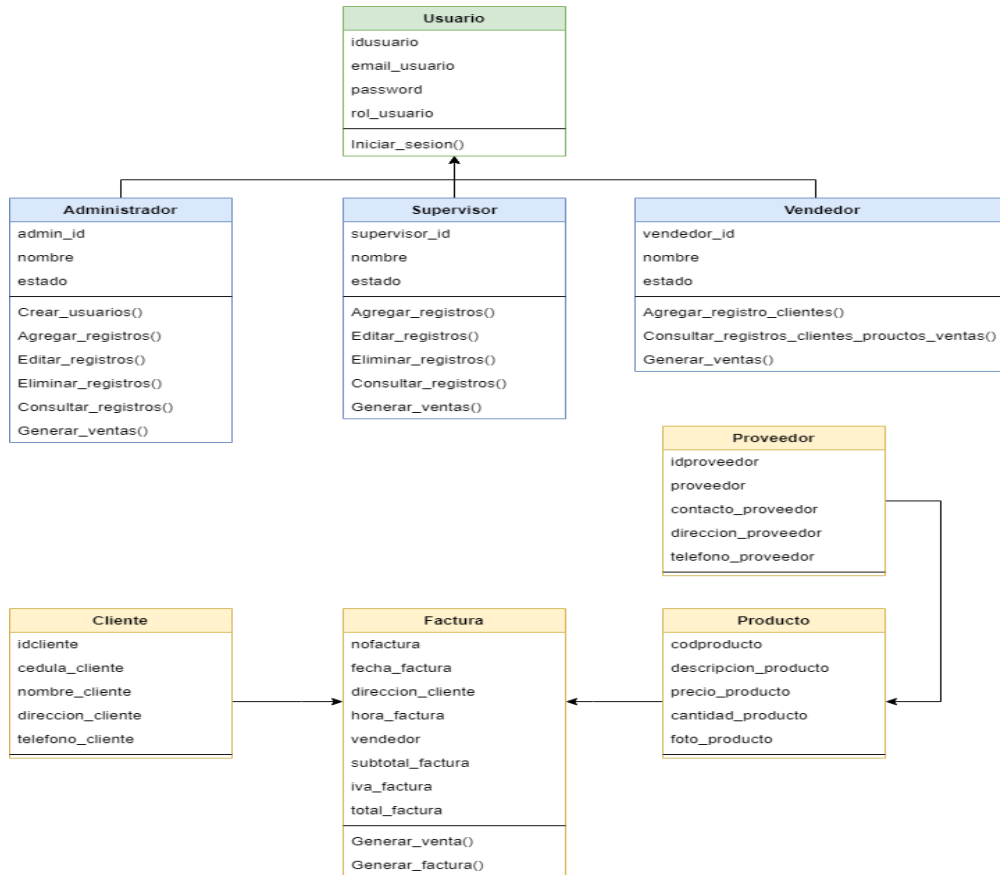
**Grafico 37: Generar Ventas**

**Elaborado por:** Investigadores

#### 11.4.4. Diseñar los diagramas de clases del sistema

El diseño de los diagramas de clase es esencial para poder especificar ya que permite describir la estructura del sistema mostrando las clases, los atributos, los métodos que tiene el sistema y sobre las relaciones que tiene cada clase. De esta manera se puede tener una idea del desarrollo del sistema y que función tiene cada clase dentro del sistema.

**Grafico 38:** Diagrama de clases del sistema

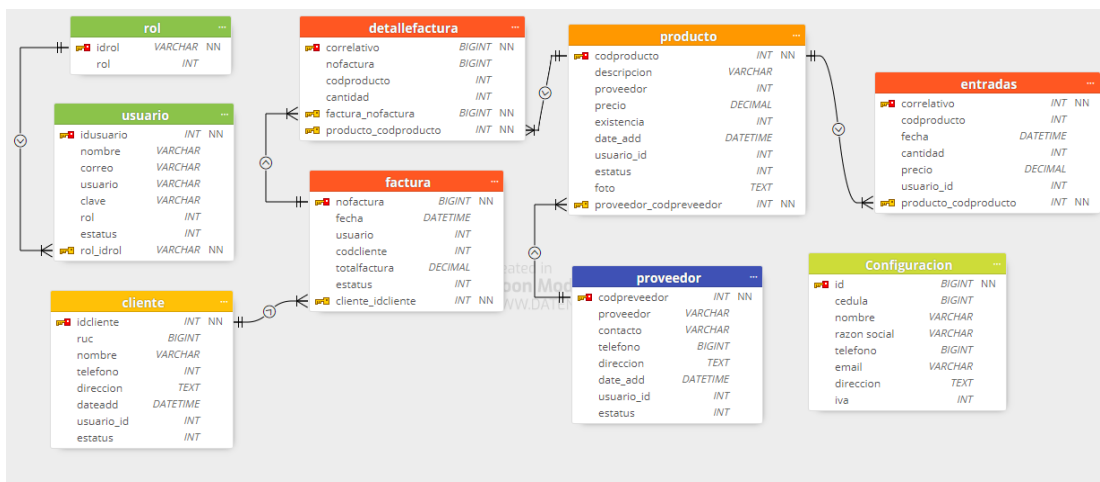


Elaborado por: Investigadores

### 11.4.5. Diseño de la base de datos

Para realizar un modelo de la base de datos realizamos un modelo conceptual haciendo uso de la herramienta Moon Modeler y nos da el siguiente grafico

**Grafico 39:** Modelo Conceptual



Elaborado por: Investigadores

### 11.5. Selección de las Herramientas de Desarrollo

En base a la investigación previamente realizada, existen muchas herramientas que se utilizan para desarrollar un software por lo que se debe estar actualizados con la tecnología y las herramientas que más se acoplen al desarrollo del sistema que se ha planteado (Mera, 2019)

Por lo tanto, las herramientas seleccionadas son las siguientes:

**Tabla 26:** Herramientas de Desarrollo

Herramientas de Desarrollo
GitHub
Git
Vscode
Stack Overflow
Trello
Documentos de Google

**Elaborado por:** Investigadores

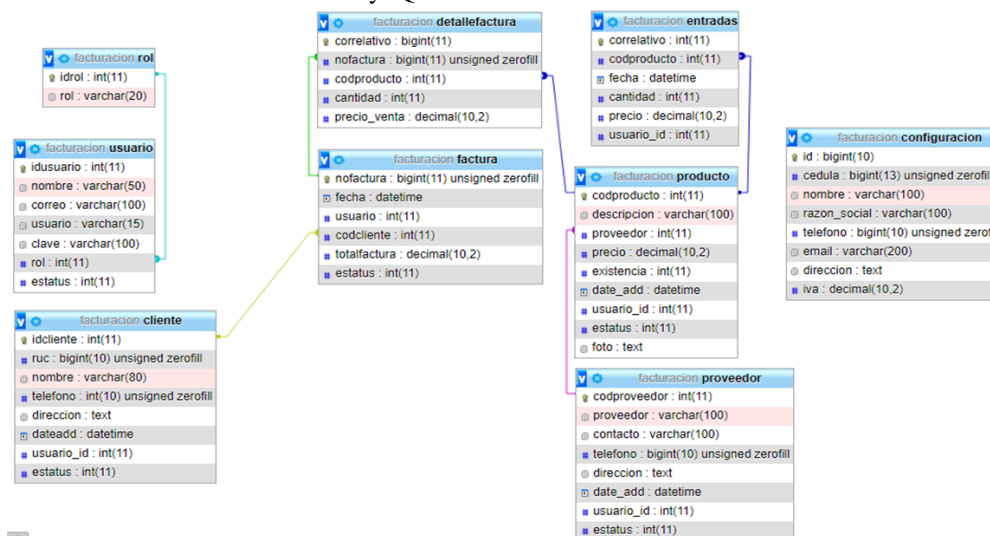
### 11.6. Implementación

Para la implementación del proyecto hemos planteado una serie de pasos que se deben seguir y que se acoplan al desarrollo del proyecto

#### 11.6.1. Crear la base de datos

La creación de la base de datos se realiza en base al modelo diseñado previamente en la herramienta Moon Modelo. El modelo sirve como base para crear la base de datos que será usada en el sistema.

**Grafico 40:** Base de datos en MySQL



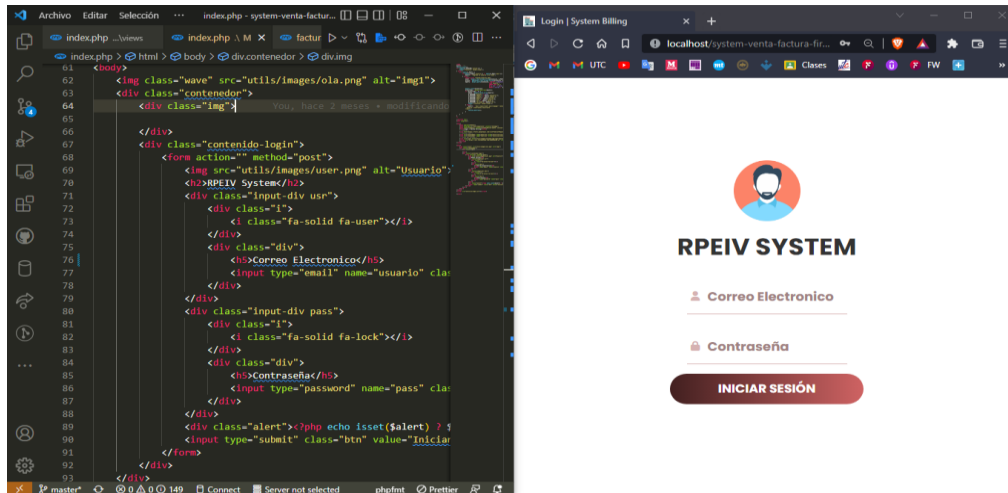
**Elaborador por:** Investigadores



### 11.6.2. Desarrollando el login de usuario

Para el desarrollo del login se utilizó en modelo diseñado con anterioridad en una herramienta de modelado donde especifica las proporciones y medidas que tendrá al momento de desarrollar haciendo uso de las tecnologías web

**Grafico 41:** Desarrollo de la interfaz login del sistema

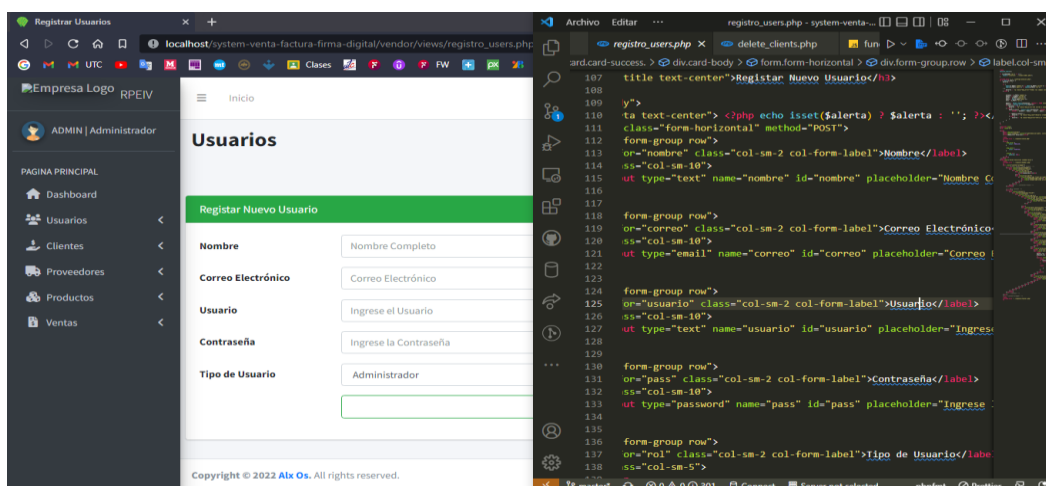


Elaborado por: Investigadores

### 11.6.3. Desarrollando el front – end del sistema

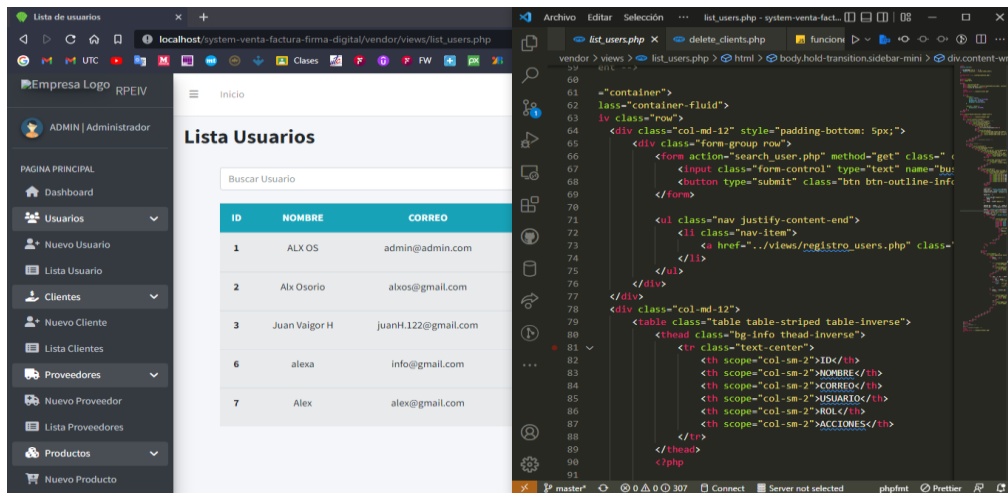
El desarrollo del front – end consiste en utilizar una serie de tecnologías que son fáciles de usar para que el usuario pueda interactuar y sobre todo se basa en un diseño realizado con anterioridad por lo tanto se utilizó algunas herramientas para poder desarrollar el proyecto y que el usuario pueda interactuar con el sistema (HTML, CSS, JS, Bootstrap).

**Grafico 42:** Vista de usuarios



Elaborador por: Investigadores

**Grafico 43:** Vista de lista usuarios



**Elaborador por:** Investigadores

#### 11.6.4. Desarrollando la lógica del sistema

Para comprender este paso hay que dirigirse directamente a los lenguajes que trabajan del lado del servidor donde se coloca todo lo que realizara el sistema y se conoce como backend que hace referencia a todo el código que hay detrás de un front – end y lo que el usuario no puede ver, se va enfocado más a los desarrolladores y se hace uso de las herramientas como (PHP, AJAX, Jquery)

#### 11.6.5. Diseñando la factura

Para diseñar la factura se interactuó directamente con el gerente propietario del negocio donde se realizó el diseño de la factura que sería utilizada en la empresa y siempre cumpliendo con las normativas del SRI

**Grafico 44:** Diseño de la factura de la empresa

Logo Empresa		<b>SISTEMA VENTAS RPEIV</b> Amazonas, La Maná, Ecuador Teléfono: +593 999999999 Email: admin@admin.com		<b>Factura</b> No. Factura: 000001 Fecha: 20/01/2019 Hora: 10:30am Vendedor: Jorge Pérez Hernández Cabrera	
<b>Ciente</b>					
Cedula:	054895468	Teléfono:	097854526		
Nombre:	Angel Arana Cabrera	Dirección:	Ecuador		
Cant.	Descripción	Precio Unitario.	Precio Total		
1	Plancha	516.67	516.67		
1	Plancha	516.67	516.67		
1	Plancha	516.67	516.67		
1	Plancha	516.67	516.67		
1	Plancha	516.67	516.67		
		<b>SUBTOTAL \$.</b>	<b>516.67</b>		
		<b>IVA(12%)</b>	<b>516.67</b>		
		<b>TOTAL \$.</b>	<b>516.67</b>		

Si usted tiene preguntas sobre esta factura, pongase en contacto con nombre, teléfono y Email

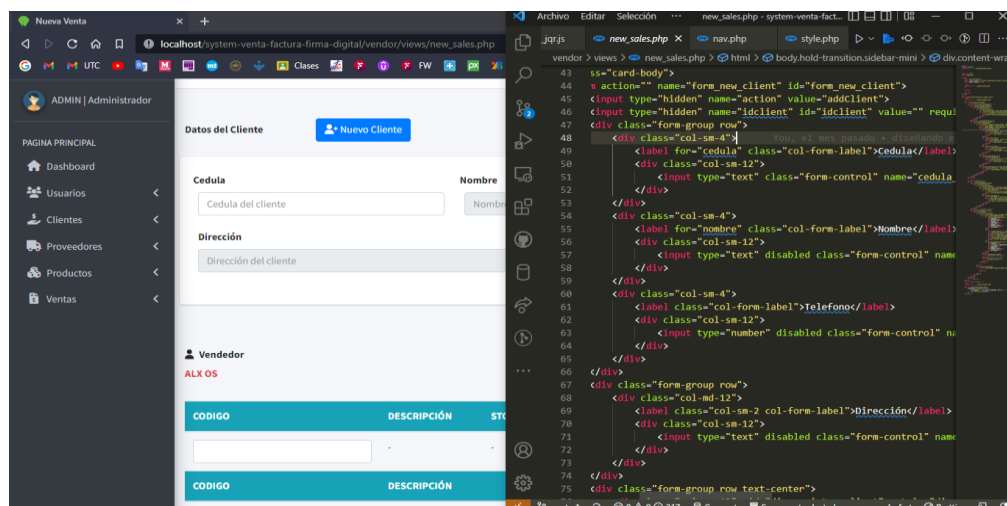
***¡Gracias por su compra!***

**Elaborador por:** Investigadores

### 1.1.2. Desarrollando el módulo de ventas

Para desarrollar el módulo de ventas se realizó una entrevista al encargado de realizar las ventas de la empresa. En el desarrollo del módulo se tomó en cuenta a los clientes que serán ingresados y si un caso el cliente no se encuentra registrado se puede realizar el registro para procesar la venta de los productos y generar la factura una vez finalizado el proceso de venta tal como se muestra en el siguiente gráfico.

**Gráfico 45:** Desarrollo del módulo de ventas



Elaborado por: Investigadores

### 11.7. Pruebas y Validación

La fase de pruebas y validaciones es muy importante dentro del proyecto ya que permite verificar que el sistema cumpla con las especificaciones técnicas que se han recopilado con los requerimientos de software, este proceso normalmente es parte de pruebas de un software donde se utilizan técnicas para evaluar el sistema y que esté acorde con lo que solicita el usuario. Si nos referimos a las validaciones hace mención a la seguridad donde se verifica que validaciones podemos incluir en el sistema.

### 11.8. Despliegue

En esta fase se instalan todos los componentes y paquetes para que el sistema pueda ser utilizado por el gerente. Se puede decir que esta fase se cuándo el software ha pasado las pruebas y verificaciones de seguridad para que esté disponible para el cliente de acuerdo a sus especificaciones dadas en las fases anteriores.

### 11.9. Mantenimiento del sistema

La fase de mantenimiento es muy importante sobre todo cuando el sistema ya es utilizado y requiere de hacer cambios o modificaciones para que pueda seguir funcionando correctamente sin tener problema a fallos, algo a tener en cuenta también es que se puede empezar de 0 con el diseño y la programación por lo tanto para que el sistema funcione correctamente se realizara un mantenimiento por 6 meses después de su instalación y funcionamiento.

## 12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS SEGÚN SEA EL CASO)

### 12.1. Impacto Tecnológica

La empresa de Repuestos Electrónicos Iván realiza las actividades comerciales tales como compra y venta de repuestos electrónicos, emisión de facturas para lo cual todo se efectúa de manera manual, esto implica que se pierda tiempo al momento de vender un producto y emitir facturas en papel hace que se pierda tiempo, es por ello con la implementación de un sistema de facturación y firma digital para la empresa de Repuestos Electrónicos Iván, se tiene un impacto tecnológico debido a que el gerente y el personal de ventas puede emitir facturas de manera digital solo haciendo uso del sistema.

### 12.2. Impacto Social

El gerente propietario de la empresa tendrá la facilidad de utilizar el sistema desde un computador y realizar los diferentes procesos de manera digital y ordenada dentro del sistema de generar ventas y emitir facturas digitales que podrán ser impresas y entregadas al cliente

## 13. PRESUPUESTO PARA IMPLEMENTAR LA PROPUESTA DEL PROYECTO

Para el desarrollo del sistema se realizó los siguientes gastos:

**Tabla 27:** Presupuesto del proyecto

<b>PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN</b>				
<b>Recursos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>V. Unitario \$</b>	<b>Valor Total \$</b>
<b>Equipos (detallar)</b>				
- Laptop	1	Unidad	\$400,00	\$400,00
- Impresora	1	Unidad	\$150,00	\$150,00
<b>Software (detallar)</b>				
- PHP versión 7	1	Unidad	Licencia gratuita	-----

- MySQL	1	Unidad	Licencia gratuita	-----
- Navegador a internet	2	Unidad	Disponible	-----
- Moon Model	1	Unidad	Licencia de prueba	-----
- Diagramas.net	1	Unidad	Licencia gratuita	-----
- Desarrollo del sistema	7	Unidad	\$60,00	\$320,00
- Internet	6	Mes	\$25,00	\$150,00
<b>Transporte y salida de campo (detallar)</b>				
- Transporte	10	Unidad	\$0,50	\$5,00
Materiales y suministros (detallar)				
- Hojas	2	Resma	\$5,00	\$10,00
- Tinta	4	Cartucho	\$6,00	\$24,00
<b>Material Bibliográfico y fotocopias. (detallar)</b>				
Fotocopias	100	Unidad	\$0,05	\$5,00
<b>Gastos Varios (detallar)</b>				
Alimentación	3	Unidad	\$1,75	\$5,25
<b>Sub total</b>				1.069,25
<b>12%</b>				128,31
<b>TOTAL</b>				1.197,56

Elaborador por: Investigadores

## 14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 14.1. Conclusiones

- El proceso de análisis de las referencias bibliográficas sobre el tema planteado proporciona una base teórica necesaria para poder comprender y desarrollar adecuadamente el proceso general de investigación de las diversas herramientas técnicas que se utilizaron dentro del proyecto.
- La determinación de las necesidades del personal de la empresa de Repuestos Electrónicos Iván fue todo un éxito gracias al levantamiento de requerimientos aplicando los métodos e instrumentos de investigación los cuales permitieron que definir de manera concreta los requisitos necesarios para el desarrollo del aplicativo web.
- La correcta utilización de la metodología en Cascada permito implementar el sistema de facturación y firma digital optimizando el tiempo de desarrollo gracias a una planificación adecuada de las actividades que realizo el equipo de desarrollo siempre

teniendo en cuenta las pruebas de ejecución que se realizaron durante el proceso y la interacción que tuvo con el usuario final basados en los requerimientos que se solicitaron por parte del cliente final y sobre todo teniendo en cuenta que se resolvió el problema de la empresa. También cabe mencionar que la empresa ha mejorado considerablemente las ventas gracias al sistema y su información se encuentra organizada y la emisión de facturas se realiza de manera electrónica

#### **14.2. Recomendaciones**

- Este tipo de investigación requiere tamizar la literatura en varios medios técnicos. Entre estos motores de búsqueda académicos se recomiendan para ayudarlo a encontrar las mejores fuentes de información para consultar y consultar al escribir artículos científicos. Por lo tanto, los motores de búsqueda académicos recomendados incluyen: Redalyc, Dialnet, Scielo, Google Académico y otros.
- Para un sistema web o cualquier tipo de sistema se debe siempre tener en cuenta las técnicas o métodos que se aplicaran para poder definir desde un principio que los requerimientos que tendrá el software, es por ello que se hace uso de metodologías de desarrollo ya sean tradicionales o ágiles, las cuales facilitan al equipo de trabajo tener cierto orden jerárquico y no perderse al realizar un proyecto, dicho esto una metodología que usan las grandes empresas es en Cascada debido a que se basa en fases y permite que sus proyectos estén planificados y ordenados para poder realizar una fase a la vez y pasar a la siguiente hasta terminar el proyecto y entregar al usuario o cliente final.
- Al momento de desarrollar siempre debe existir un diseño de ante mano y es donde se plantean los colores que se utilizaran en un sistema informático, también es importante tomar en cuenta la opinión del cliente final para que sea agradable a la vista. Con esto se puede generar un prototipo con un diseño preliminar y mostrar cómo sería el resultado final del sistema.

## 15. BIBLIOGRAFÍA

- Arenols Solano, A. (2019, enero 1). *Qué es PHP: Características y usos*. OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/que-es-php/>
- Banco Central del Ecuador. (2016). *LEY DE COMERCIO ELECTRONICO*. ECUADOR. Obtenido de [https://www.oas.org/juridico/spanish/cyb\\_ecu\\_ley\\_comelectronico.pdf](https://www.oas.org/juridico/spanish/cyb_ecu_ley_comelectronico.pdf)
- Chancusi, K. T., Ordoñez, M. V., & Ortega, M. C. (2012). *MÉTODO ÁGIL SCRUM*. 12.
- Cobo, G. P. (2014). *Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web*. España: Diaz de Santos. Recuperado el 07 de 08 de 2022
- Coronado, C. (09 de 01 de 2018). *uladech.edu.pe*. Recuperado el 08 de 07 de 2022, de [uladech.edu.pe](https://www.uladech.edu.pe): <https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2018/metodologia-desarrollo-software-v001.pdf>
- Deyimar, A. (2020, agosto 28). *¿Qué es Bootstrap? - Una guía para principiantes*. *Tutoriales Hostinger*. <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-bootstrap>
- Díaz de León, N. T. (2016). *Población Y Muestra*. 67.
- Fariño, G. (2013). *Modelo Espiral de un proyecto de desarrollo de software*. 9.
- Flores, F. (2022, julio 22). *Qué es Visual Studio Code y qué ventajas ofrece*. OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/que-es-visual-studio-code-y-que-ventajas-ofrece/>
- Formoso, F., & Couce, C. (2012). *LA INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN. NECESIDAD DE UNA NUEVA CULTURA EMPRESARIAL*. 6.
- Gabriel, E. (2015). *Metodologías de desarrollo de software*. 117.
- Gonzalez-Longatt, F. M. (2013). *Introducción a los Sistemas de Información: Fundamentos*. 7.
- Grajales, T. (2014). *TIPOS DE INVESTIGACION*. 4.
- Hidalgo Vásquez, I. I. (2016). *Tipos de estudio y métodos de investigación*. 12.
- Huergo, J. (2014). *LOS PROCESOS DE GESTIÓN*. 5.
- IBM, I. (2021, marzo 4). *Que es Ajax* [Ibm.com]. [ibm.com. https://prod.ibmdocs-production-dal-6099123ce774e592a519d7c33db8265e-0000.us-south.containers.appdomain.cloud/docs/es/rational-soft-arch/9.6.1?topic=page-asynchronous-javascript-xml-ajax-overview](https://prod.ibmdocs-production-dal-6099123ce774e592a519d7c33db8265e-0000.us-south.containers.appdomain.cloud/docs/es/rational-soft-arch/9.6.1?topic=page-asynchronous-javascript-xml-ajax-overview)
- Maya, E. (2014). *Métodos y técnicas de investigación*. 90.
- Mayz, R. (2013, febrero 15). *Técnicas y herramientas para el desarrollo de software*. [slideshare.net. https://es.slideshare.net/Rmayzb/desarrollo-de-software-technicas-y-herramientas](https://es.slideshare.net/Rmayzb/desarrollo-de-software-technicas-y-herramientas)

- MELÉNDEZ VALLADAREZ, S. M., & PÉREZ REYES, N. N. (2016). *Metodología Ágil Programación Extrema XP*. 146.
- Menéndez, R., & Asensio, B. (2012). *Lenguaje-de-programacion-JavaScript-1.pdf*. 46.
- Mera, S. (2019, junio 6). *20 herramientas de desarrollo de software para ser productivo— Ubiquum*. Ubiquum Code Academy. <https://ubiquum.com/es/blog/20-herramientas-de-desarrollo-de-software-que-te-haran-mas-productivo/>
- Montoyo, A., & Marco, M. (2012). *Tema 2: Sistemas de Información*. 54.
- Nieto, E., & Teodoro, N. (2018). *TIPOS DE INVESTIGACIÓN*. 4.
- Parada, M. (2019, octubre 31). *Qué es jQuery y sus características*. OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/que-es-jquery/>
- Pedro, G. (15 de Enero de 2013). *Genbeta*. Obtenido de <https://www.genbeta.com/desarrollo/que-son-y-para-que-sirven-los-hash-funciones-de-resumen-y-firmas-digitales#:~:text=Los%20hash%20o%20funciones%20de,los%20datos%20de%20la%20entrada>
- Pérez Jiménez, J. D. (2019, enero 20). *Qué es HTML5: Definición y funcionamiento*. OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/que-es-html5/>
- Ramos, C. (2018, julio 1). *Métodos y técnicas de investigación*. gestiopolis. <https://www.gestiopolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion/>
- RETENCIÓN, R. D. (29 de Junio de 1999). *SRI*. Obtenido de <https://docs.ecuador.justia.com/nacionales/reglamentos/reglamento-de-comprobantes-de-venta-y-retencion.pdf>
- Robledano, A. (2019a, junio 26). *Qué es CSS y para qué sirve*. OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/que-es-css/>
- Robledano, A. (2019b, septiembre 24). *Qué es MySQL: Características y ventajas*. OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/que-es-mysql/>
- Russo, P. (2013). *GESTION DOCUMENTAL EN LAS ORGANIZACIONES*. Barcelona-España: UOC. Recuperado el 07 de 08 de 2022
- Sánchez Osorio, A. F., & Parra Rativa, L. A. (2017). *XAMPP*. 21/05/2017, 41.
- Securitydata. (18 de Septiembre de 2019). *Securitydata.net.ec*. Obtenido de <https://www.securitydata.net.ec/que-es-la-firma-electronica-y-para-que-sirve/>
- SRI. (01 de 01 de 2015). Obtenido de <https://www.sri.gob.ec/contribuyentes-obligados-a-emitir-comprobantes-electronicos>



*Universitat Oberta de Catalunya*. (24 de 02 de 2012). Recuperado el 07 de 08 de 2022, de Universitat Oberta de Catalunya: <https://www.uoc.edu/portal/es/arxiu/gestio-documental/que-es/index.html>

Universidad la Concordia. (2020, julio 28). Técnicas de investigación para universitarios [Universidad la Concordia]. *Mundo ULC*.  
<https://universidadlaconcordia.edu.mx/blog/index.php/tecnicas-de-investigacion/>

Valarezo, E. (3 de Enero de 2018). *Jybaro*. Obtenido de <https://www.jybaro.com/blog/firma-electronica-de-factura-electronica/>

## 16. ANEXOS

Anexo 1: Hoja de vida del tutor

# CURRÍCULUM VITAL

## 1.- DATOS PERSONALES

APELLIDOS Y NOMBRES: CAJAS, JAIME MESIAS  
FECHA DE NACIMIENTO: 1978-07-15  
CEDULA DE CIUDADANÍA: 0502359250  
ESTADO CIVIL: Divorciado  
NÚMEROS TELEFÓNICOS: 0983720520 / 032690053  
E-MAIL: jaime.cajas@utc.edu.ec



## 2.- ESTUDIOS REALIZADOS

NIVEL PRIMARIO: Escuela “Eugenio Espejo”  
NIVEL SECUNDARIO: Colegio Técnico “Trajano Naranjo Iturralde”  
NIVEL SUPERIOR: Universidad Técnica de Cotopaxi  
NIVEL SUPERIOR: Pontificia Universidad Católica del Ecuador

## 3.- TÍTULOS

POSGRADO: Maestría en Sistemas de Información  
POSGRADO: Maestría en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente  
POSGRADO: Diplomado Superior en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente  
PREGRADO: Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales

## 4.- EXPERIENCIA LABORAL

Docente de la Universidad Técnica de Cotopaxi  
Docente del Instituto Superior “Benito Juárez” - Quito  
Desarrollo de Sistemas de Información y Administración de Base de Datos en la empresa Rabian Software  
Administrador de Base de Datos, Desarrollador de Sistemas, Mantenimiento de PCs en la empresa AgroSanAlfonso S.A.

## Anexo 2: Hoja de vida del investigador 1

<b>CURRICULUM VITAE</b>
-------------------------

<b>INFORMACIÓN PERSONAL</b>
-----------------------------

**Nombres:** Erick Alexander  
**Apellidos:** Iza Suarez  
**Cédula de Identidad:** 050374616-6  
**Lugar de nacimiento:** Otavalo  
**Fecha de nacimiento:** 01 de Enero de 1999  
**Estado Civil:** soltero  
**Lugar de residencia:** Cantón La  
 Manaà  
**Domicilio:** El Toquillal  
**Teléfonos:** 0982916733  
**Correo electrónico:** erick.iza6166@utc.edu.ec



<b>ESTUDIOS REALIZADOS</b>
----------------------------

- **Primer Nivel:** Escuela de educación Básica Francisco Sandoval Pastor
- **Segundo Nivel:** Unidad Educativa Ercilia de Martinez
- **Tercer Nivel:** Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná (Estudiando)

<b>TÍTULOS</b>
----------------

- Título de Bachiller en Electromecánica

<b>IDIOMAS</b>
----------------

- Español (nativo)

<b>CURSOS DE CAPACITACIÓN</b>
-------------------------------

- II Jornada Informática UTC - La Maná. *duración:* 40horas. 2017.
- III Congreso Internacional Investigación Científica UTC – La Maná. *duración:* 40horas 2019.

## Anexo 3: Hoja de vida del investigador 2

## CURRICULUM VITAE

## INFORMACIÓN PERSONAL

**Nombres:** Kevin Alexi  
**Apellidos:** Osorio Travez  
**Cédula de Identidad:** 050432182-9  
**Lugar de nacimiento:** Latacunga  
**Fecha de nacimiento:** 29 de mayo del 2000  
**Estado Civil:** soltero  
**Lugar de residencia:** Cantón La  
 Manaà  
**Domicilio:** Barrio el Roció  
**Teléfonos:** 0929752902  
**Correo electrónico:** kevin.osorio1829@utc.edu.ec



## ESTUDIOS REALIZADOS

- **Primer Nivel:** Unidad Educativa Ana Páez
- **Segundo Nivel:** Unidad Educativa Narciso Cerda Maldonado
- **Tercer Nivel:** Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná (Estudiando)

## TÍTULOS

- Título de Bachiller en Ciencias

## IDIOMAS

- Español (nativo)

## CURSOS DE CAPACITACIÓN

- II Jornada Informática UTC - La Maná. *duración:* 40horas. 2017.
- III Congreso Internacional Investigación Científica UTC – La Maná. *duración:* 40horas 2019.

Anexo 4: Formato de la Entrevista al gerente de la empresa

## **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

### **EXTENSIÓN LA MANÁ**

**Entrevistadores:** Erick Alexander Iza Suarez, Kevin Alexi Osorio Travez

**Entrevistado:** Sr. Iván Mesías Caisa Vega

**Cargo:** Gerente Propietario

**1. ¿Qué opina sobre el aporte que se desea brindar al crear un sistema de facturación para su empresa?**

Que es una oportunidad muy buena ya que el SRI nos pide a las pequeñas empresas la facturación electrónica

**2. ¿Qué opinión tiene sobre los sistemas de información y como se relacionaría con su empresa?**

El sistema de información está relacionado con un sistema contable y permite llevar el registro de sus productos

**3. ¿Está de acuerdo que se realice un sistema de información en su empresa?**

Claro que si ya que me facilita llevar un registro de los productos y así poder tener en cuenta los productos que se terminan

**4. ¿De qué manera cree que un sistema de información mejore la gestión de los procesos que se realizan dentro de la empresa?**

Mejora al momento de adquirir los productos, ordenar y llevar un registro

**5. ¿Cree usted que un sistema de facturación brindara información rápida y precisa?**

Si me ayuda a que la facturación sea más rápida

**6. ¿Considera que un sistema de información ayudara a tener mayor control sobre los productos que se encuentran disponibles?**

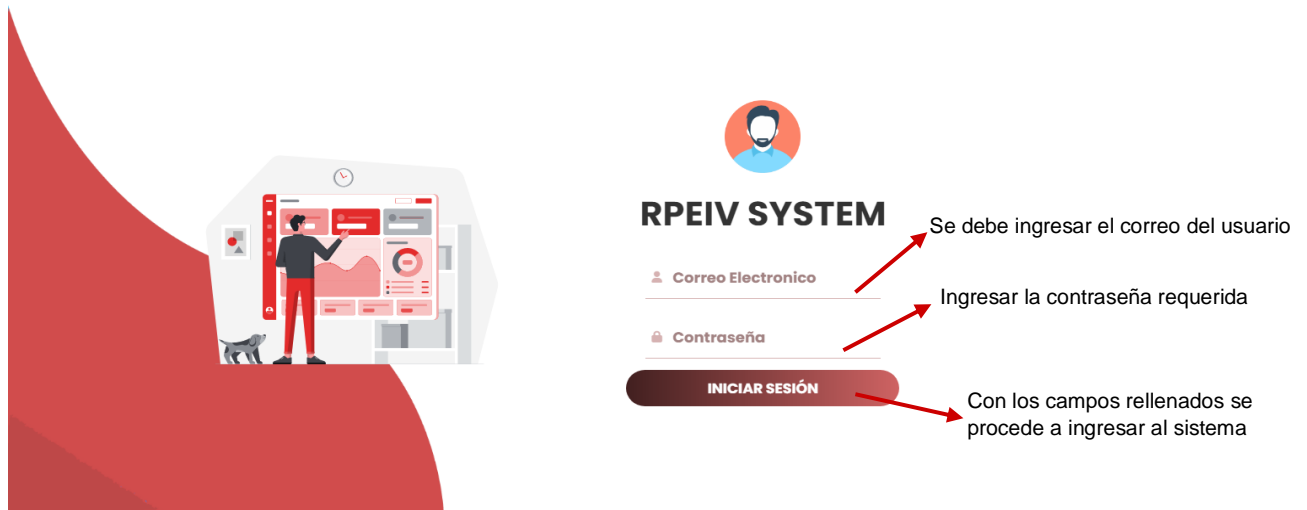
Si porque así poder tener un control sobre mis productos y podre saber cuándo se termina un producto.

## Anexo 5: Manual de Usuario

### • Autenticación

El sistema cuenta con una autenticación de usuario mediante el cual se debe rellenar los campos requeridos que se muestran en la primera ventana: USUARIO – CONTRASEÑA

**Grafico 46:** Autenticación del Login

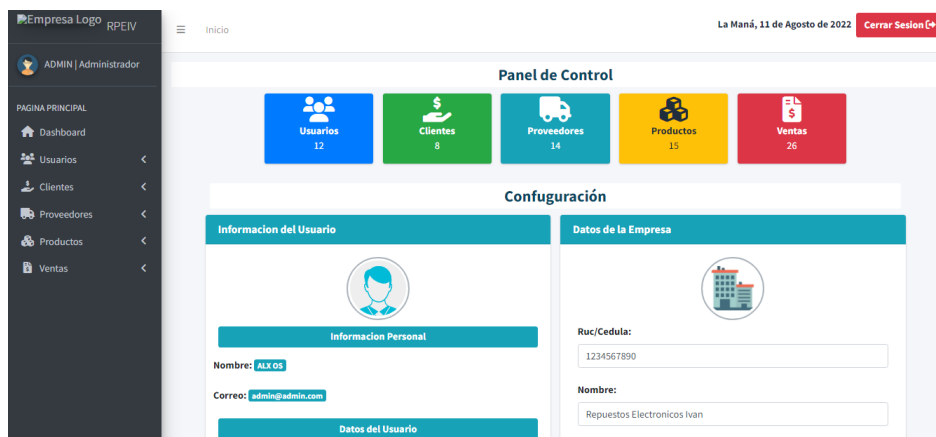


Elaborado por: Investigadores

### • Página Principal del sistema

Una vez ingresado los datos correctamente se procede a visualizar una ventana principal donde se visualizan el Panel de Control, Configuración del Usuario y de la Empresa y el Menú del Sistema

**Grafico 47:** Panel Principal del Sistema



Elaborado por: Investigadores

- **Módulo de Usuarios**

La opción de usuarios nos permite dirigirnos hacia todos los usuarios que hay en el sistema donde se puede (crear, editar, eliminar, o buscar)

**Grafico 48:** Usuarios del Sistema

**Lista Usuarios** Inicio / Lista Usuarios

Buscar Usuario

ID	NOMBRE	CORREO	USUARIO	ROL	ACCIONES
1	ALX OS	admin@admin.com	ADMIN	Administrador	<input type="button" value="Editar Usuario"/>
2	Alex Osorio	alxos@gmail.com	ALEXISS	Vendedor	<input type="button" value="Editar Usuario"/> <input type="button" value="Eliminar Usuario"/>
3	Juan Vaigor H	juanH.122@gmail.com	juanitoS	Vendedor	<input type="button" value="Editar Usuario"/> <input type="button" value="Eliminar Usuario"/>
6	alexa	info@gmail.com	HOLA	Supervisor	<input type="button" value="Editar Usuario"/> <input type="button" value="Eliminar Usuario"/>
7	Alex	alex@gmail.com	ALEX	Supervisor	<input type="button" value="Editar Usuario"/> <input type="button" value="Eliminar Usuario"/>

1 2 3

**Elaborador por:** Investigadores

- **Módulo de Clientes**

En esta sección se permite mostrar una lista de todos los clientes que tiene la empresa donde se puede (Registrar, Editar, Eliminar y Buscar)

**Grafico 49:** Visualización de los Clientes de la empresa

**Lista Clientes** Inicio / Lista Clientes

Buscar Cliente

ID	CEDULA	NOMBRE	TELÉFONO	DIRECCIÓN	ACCIONES
1	999999999	Consumidor Final	099999999	Amazonas	<input type="button" value="Editar Cliente"/>
2	1234567894	Marilyn Gallo	0987562135	Av. 19 de Mayo	<input type="button" value="Editar Cliente"/> <input type="button" value="Eliminar Cliente"/>
3	0546789123	Julio martines	0968574120	Amazonas	<input type="button" value="Editar Cliente"/> <input type="button" value="Eliminar Cliente"/>
4	1987456230	Alexa Torres	0987451203	La Maná	<input type="button" value="Editar Cliente"/> <input type="button" value="Eliminar Cliente"/>
5	0504321829	Kevin Alexi Osorio Travez	0959752902	La Maná	<input type="button" value="Editar Cliente"/> <input type="button" value="Eliminar Cliente"/>

1 2

**Elaborado por:** Investigadores

- **Módulo de Proveedores**

La sección de los proveedores permite a la empresa registrar con cuantos proveedores trabaja para sus productos por lo tanto se puede (registrar, editar, eliminar y buscar)

**Grafico 50:** Visualización de los Proveedores

**Lista Clientes** Inicio / Lista Clientes

Buscar Cliente

ID	CEDULA	NOMBRE	TELÉFONO	DIRECCIÓN	ACCIONES
1	9999999999	Consumidor Final	0999999999	Amazonas	<input type="button" value="Editar Cliente"/>
2	1234567894	Marilyn Gallo	0987562135	Av. 19 de Mayo	<input type="button" value="Editar Cliente"/> <input type="button" value="Eliminar Cliente"/>
3	0546789123	Julio martines	0968574120	Amazonas	<input type="button" value="Editar Cliente"/> <input type="button" value="Eliminar Cliente"/>
4	1987456230	Alexa Torres	0987451203	La Maná	<input type="button" value="Editar Cliente"/> <input type="button" value="Eliminar Cliente"/>
5	0504321829	Kevin Alexi Osorio Travez	0959752902	La Maná	<input type="button" value="Editar Cliente"/> <input type="button" value="Eliminar Cliente"/>

1 2

**Elaborador por:** Investigadores

- **Módulo de Productos**

En la sección de productos se puede visualizar los productos que se encuentran disponible para la empresa, de la misma manera se puede registrar, editar, eliminar y buscar pero sobre todo se permite el agregar nuevas cantidades en caso que se este terminando y colocar un precio en base a eso y será calculado para la venta al publico.

**Grafico 51:** Visualización de los productos

**Lista Productos** Inicio / Lista Productos

Buscar Producto

ID	DESCRIPCIÓN	PROVEEDOR	PRECIO	STOCK	FECHA	FOTO	ACCIONES
15	Calculadora f85	CASIO	20.50	15	22-06-2022		<input type="button" value="+"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
14	Laptop DELL 15PG I7	Dell Compani	1500.00	49	22-06-2022		<input type="button" value="+"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
13	Coca Cola de 3L	COCA COLA	3.67	15	22-06-2022		<input type="button" value="+"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
12	Televisor plasma samsung 90PG 4k full hd	Sony	3500.00	150	22-06-2022		<input type="button" value="+"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
11	Televisor plasma de 70PG	Omega	3200.00	150	22-06-2022		<input type="button" value="+"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>

1 2 3

**Elaborador por:** Investigadores



- **Módulo de Venta**

En esta sección existen dos ventanas que son importantes ya que una es la visualización de todas las ventas realizadas y por otra parte donde se puede realizar las ventas ingresando el cliente y los productos que desea vender

**Grafico 52:** Lista de las facturas y ventas realizadas

**Lista de Facturas** [Nueva Venta](#) [Inicio](#) / [Lista Facturas](#)

N° Factura

De:   A

N°	FECHA / HORAS	CLIENTE	VENDEDOR	ESTADO	TOTAL FACTURA	ACCION
00000000026	2022-07-07 17:01:13	Consumidor Final	ALX OS	Pagada	\$ 3000.00	<input type="button" value="🔍"/>
00000000025	2022-07-07 16:55:31	Consumidor Final	ALX OS	Pagada	\$ 2750.00	<input type="button" value="🔍"/>
00000000024	2022-07-03 13:44:48	Consumidor Final	ALX OS	Pagada	\$ 184.30	<input type="button" value="🔍"/>
00000000023	2022-07-01 23:14:00	Consumidor Final	ALX OS	Pagada	\$ 44.43	<input type="button" value="🔍"/>
00000000022	2022-07-01 23:08:44	Alexa Torres	ALX OS	Pagada	\$ 1300.00	<input type="button" value="🔍"/>

1 2 3 4 5 6

**Elaborado por:** Investigadores

**Grafico 53:** Visualización de la sección de ventas

**Nueva Venta**

**Datos del Cliente** [Nuevo Cliente](#)

**Cedula**  **Nombre**  **Telefono**

**Dirección**

---

**Datos Venta**

**Vendedor** ALX OS Acciones

CODIGO	DESCRIPCIÓN	STOCK	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOTAL	ACCIONES
<input type="text"/>	-	-	<input type="text" value="0"/>	0.00	0.00	

CODIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOTAL	ACCIONES
--------	-------------	----------	--------	--------------	----------

**Elaborador por:** Investigadores

Anexo 6: Aval de Implementacion

## TALLER DE REPUESTOS ELECTRÓNICOS IVÁN

### AVAL DE IMPLEMENTACIÓN

Yo, IVÁN MESÍAS CAISA VEGA con número de cédula 1205480740, en calidad de dueño y propietario, certifico que los señores IZA SUAREZ ERICK ALEXANDER y OSORIO TRAVEZ KEVIN ALEXI, Alumnos de la Universidad Técnica de Cotopaxi, de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, desarrollaron su proyecto de titulación con el tema “APLICACIÓN WEB DE FIRMA DIGITAL UTILIZANDO FPDF CONSUMIENDO LOS WEBS SERVICE DEL SRI.” Trabajo que fue presentado, aprobado e implementado de manera satisfactoria.

Esto es en cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a las peticiones hacer uso del presente certificado de la manera que estimare conveniente.

Atentamente,

La Maná, Agosto del 2022



Sr. Iván Mesías Caisa Vega

CI: 1205480740

## Anexo 7: Aval de Traducción

CENTRO  
DE IDIOMAS***AVAL DE TRADUCCIÓN***

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: “**APLICACIÓN WEB DE FIRMA DIGITAL UTILIZANDO FPDF CONSUMIENDO LOS WEBS SERVICE DEL SRI**” presentado por: **Iza Suarez Erick Alexander y Osorio Travez Kevin Alexi** egresados de la Carrera de: **Ingeniería en Sistemas de Información**, perteneciente a la Facultad de **Ciencias de la Ingeniería y Aplicada**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

La Maná, Agosto del 2022

Atentamente,



Mg. Ramón Amores Sebastián Fernando  
**DOCENTE DEL CENTRO DE  
IDIOMASC.I: 050301668-5**

## Anexo 8: Verificación de Plagio



## Document Information

Analyzed document	APLICACION WEB IZA ERICK, OSORIO KEVIN.docx (D143446534)
Submitted	2022-08-31 18:16:00
Submitted by	
Submitter email	johnny.bajana@utc.edu.ec
Similarity	7%
Analysis address	jaime.cajas.utc@analysis.orkund.com

## Sources included in the report

<b>SA</b>	<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI / intranet-utc-lamana.docx</b> Document intranet-utc-lamana.docx (D78340844) Submitted by: carmen.ulloa@utc.edu.ec Receiver: carmen.ulloa.utc@analysis.orkund.com	 4
<b>W</b>	URL: <a href="http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8434/1/UTC-PIM-000417.pdf">http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8434/1/UTC-PIM-000417.pdf</a> Fetched: 2022-07-02 04:50:49	 11
<b>W</b>	URL: <a href="http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7484/1/PI-001241.pdf">http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7484/1/PI-001241.pdf</a> Fetched: 2022-05-30 04:26:15	 2
<b>SA</b>	<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI / PDF-TOBANDA ANGEL-UMAJINGA IVAN.pdf</b> Document PDF-TOBANDA ANGEL-UMAJINGA IVAN.pdf (D97779738) Submitted by: jaime.cajas@utc.edu.ec Receiver: jaime.cajas.utc@analysis.orkund.com	 1
<b>SA</b>	<b>Análisis de Sistemas - Jose Alvarado Espinoza Final.docx</b> Document Analisis de Sistemas - Jose Alvarado Espinoza Final.docx (D21875614)	 2
<b>W</b>	URL: <a href="https://www.genbeta.com/desarrollo/que-son-y-para-que-sirven-los-hash-funciones-de-resumen-y-firmas-digitales#:~:text=Los%20hash%20o%20funciones%20de,los%20datos%20de%20la%20entradaP">https://www.genbeta.com/desarrollo/que-son-y-para-que-sirven-los-hash-funciones-de-resumen-y-firmas-digitales#:~:text=Los%20hash%20o%20funciones%20de,los%20datos%20de%20la%20entradaP</a> Fetched: 2022-08-31 18:17:00	 2