

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA



SISTEMA INFORMÁTICO EN AMBIENTE WEB PARA EL CONTROL DE ÁREAS  
ADMINISTRATIVAS Y MÓDULO DE CONSULTA GEOREFERENCIAL PARA  
INDUSTRIAS SOLMAN, MUNICIPIO DE TONACATEPEQUE, DEPARTAMENTO DE  
SAN SALVADOR.

PRESENTADO POR:  
LUIS FRANCISCO GRANILLO ROMERO

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

SAN VICENTE, OCTUBRE 2018

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

RECTOR:

LIC. MSc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL:

LIC. MSc. CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL**

DECANA:

LICDA. MSc. YOLANDA CLEOTILDE JOVEL PONCE

SECRETARIA:

LICDA. MSc. ELIDA CONSUELO FIGUEROA DE FIGUEROA

**DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA**

JEFA:

INGA. VIRNA YASMINA URQUILLA CUÉLLAR

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OPCIÓN AL GRADO DE:  
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

TÍTULO:

SISTEMA INFORMÁTICO EN AMBIENTE WEB PARA EL CONTROL DE ÁREAS  
ADMINISTRATIVAS Y MÓDULO DE CONSULTA GEOREFERENCIAL PARA  
INDUSTRIAS SOLMAN, MUNICIPIO DE TONACATEPEQUE, DEPARTAMENTO DE  
SAN SALVADOR.

PRESENTADO POR:

LUIS FRANCISCO GRANILLO ROMERO

TRABAJO DE GRADUACIÓN APROBADO POR:

TRIBUNAL EVALUADOR:

LIC. MSC. ADALTON RIVELINO PEÑATE CARRANZA

ING. MSC. ELISEO EULISES ROMERO AYALA

ING. MSC. JOSSUÉ HUMBERTO HENRÍQUEZ GARCÍA

SAN VICENTE, OCTUBRE 2018

TRABAJO DE GRADUACIÓN APROBADO POR:

TRIBUNAL EVALUADOR:

LIC. MSC. ADALTON RIVELINO PEÑATE CARRANZA

ING. MSC. ELISEO EULISES ROMERO AYALA

ING. MSC. JOSSUÉ HUMBERTO HENRÍQUEZ GARCÍA

## RESUMEN

Este documento contiene información sobre el desarrollo del proyecto “SISTEMA INFORMÁTICO EN AMBIENTE WEB PARA EL CONTROL DE ÁREAS ADMINISTRATIVAS Y MÓDULO DE CONSULTA GEOREFERENCIAL PARA INDUSTRIAS SOLMAN, MUNICIPIO DE TONACATEPEQUE, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR.” que fue realizado como trabajo de graduación para optar al grado de ingeniero de sistemas informáticos. En este documento se presentan primero los procesos de investigación que la institución realizaba manualmente, seguidamente se expone la viabilidad del proyecto en el área económica, operativa y técnica que resultó factible, dando paso a la identificación de requerimientos informáticos. Posteriormente se da lugar, al diseño y programación del sistema informático, logrando finalmente el cumplimiento de los objetivos planteados y la satisfacción de sus necesidades a través de la implementación en la institución Industrias SOLMAN.

**Palabras Clave:** Control administrativo, consulta georeferencial, ventas, movimiento de efectivo, compras, Industrias SOLMAN.

## SUMMARY

This document contains information on the development of the project "COMPUTER SYSTEM IN THE WEB ENVIRONMENT FOR THE CONTROL OF ADMINISTRATIVE AREAS AND THE GEOREFERENTIAL CONSULTATION MODULE FOR INDUSTRIAS SOLMAN, MUNICIPALITY OF TONACATEPEQUE, DEPARTMENT OF SAN SALVADOR." Which was carried out as a graduation work to qualify for the computer system engineer degree. In this document the research processes that the institution performed manually are presented first, then the viability of the project in the economic, operational and technical area that is feasible is exposed, giving way to the identification of computer requirements. Subsequently for the development of the project leading to the design and programming of the computer system, finally achieving compliance with the objectives set and the satisfaction of their needs through implementation in the SOLMAN Industries.

**Keywords: Administrative Control, georeferential consultation, sales, cash movement, purchases, Industrias SOLMAN.**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

Por permitir, formarme como profesional con valores y culminar exitosamente mi carrera en tan prestigiosa institución.

### **FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL**

Por brindarme los recursos y conocimientos necesarios para mi formación profesional, y guiarme en el transcurso de cada año.

### **DOCENTES ASESORES**

Gracias por su comprensión y apoyo Lic. Msc. Adalton Rivelino Peñate Carranza e Ing. Msc. Eliseo Eulises Romero Ayala, por sus aportes y haberme guiado correctamente en cada etapa del trabajo de graduación.

### **INDUSTRIAS SOLMAN**

Por haberme brindado la oportunidad de desarrollar mi trabajo de graduación, por estar a lo largo de cada parte de la realización de este proyecto, por haberme dado la confianza en su empresa como lo fueron:

Gerente General: Wilfredo Ernesto Solano Zapata

Administradora: Lic. Rosa de la Paz Guzmán

Asesor Tecnológico: Lic. Julio Alberto Guzmán

**Luis Francisco Granillo Romero**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A MIS PADRES**

Silvia Margarita Romero de Granillo y Luis Adalberto Granillo por haberme apoyado a lograr mis metas y ser el regalo más valioso que me dio la vida.

### **A MIS HEMANOS**

Jesús Adalberto Granillo Romero y Fabio Arquímedes Granillo Romero por estar siempre presente y unidos como hermanos.

### **A MIS AMIGOS**

Isabel García Escoto, Juan Adalberto Novoa, Julio Cruz y Hugo Abdiel López, por ser pilares fundamentales en mi vida y en el desarrollo de mi carrera.

### **A MI FAMILIA**

Adela Reyes por su inmenso apoyo y gratitud, a mis tíos que agradezco en gran manera Zonia Romero, Oscar Zelada, Milagro Umana, Manuel Umana, Roberto Antonio Granillo, Mercedes Romero, a mis primos Erika Romero, Oscar Romero, Marlene Romero, a mi cuñada Nicol Campo y mis sobrinitas Silvia Granillo, Sarai Granillo, a mi madrina Reina Romero y en memoria de Carmen Romero, Tomasa Lucinda Romero, Fredesvinda Romero, Iván González Villalta, Andrés López Ibarra.

**Luis Francisco Granillo Romero**

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	xv
OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	xvi
JUSTIFICACIÓN.....	xvii
ALCANCES DEL SISTEMA.....	xix
LIMITACIONES.....	xxiii
1. CAPÍTULO I: INVESTIGACIÓN PRELIMINAR.....	24
1.1 Marco Teórico.....	24
1.1.1 Aplicación Web.....	24
1.1.2 Ciclo de Vida de Desarrollo de Sistemas.....	26
1.1.3 Identificación de Problemas, Oportunidades y Objetivos.....	29
1.1.4 Análisis de las Necesidades del Sistema.....	33
1.1.5 Determinación de los Requerimientos de Información.....	38
1.1.6 Diseño de Sistema Recomendado.....	44
1.1.7 Desarrollo y Documento del Software.....	50
1.1.8 Pruebas y Mantenimiento del Sistema.....	56
1.2 Antecedentes de la Institución.....	57
1.3 Factibilidades.....	61
1.3.1 Factibilidad Técnica.....	61
1.3.2 Factibilidad Operativa.....	62
1.3.3 Factibilidad Económica.....	63
1.4 Conclusión de Factibilidades.....	79
2 CAPÍTULO II: SITUACIÓN ACTUAL.....	80
2.1 Descripción de los Procesos Actuales.....	80
2.1.1 Área Operativa.....	80
2.1.2 Área de Ventas.....	83
2.1.3 Área de Recursos Humanos.....	86
2.2 Definición y Planteamiento del Problema.....	88
3. CAPÍTULO III: REQUERIMIENTOS.....	94
3.1 Requerimientos Informáticos.....	94

3.1.1	Casos de Uso y Escenarios de Casos de Uso.....	94
3.2	Requerimientos de Desarrollo del Sistema.....	107
3.2.1	Hardware.....	107
3.2.2	Software.....	107
3.3	Requerimientos Operativos.....	116
3.3.1	Software.....	116
3.3.2	Hardware.....	117
3.3.3	Recurso Humano.....	117
3.3.4	Derechos Legales.....	118
4.	CAPÍTULO IV: DISEÑO.....	119
4.1	Estándares de Diseño.....	119
4.1.1	Estándar de Botones.....	119
4.1.2	Estándar de Objetos y Componentes.....	121
4.1.3	Estándar de Control.....	122
4.2	Diseño de Entradas.....	123
4.2.1	Pantalla de Inicio de Sesión.....	124
4.2.2	Pantallas de Trabajo.....	126
4.2.3	Área de Trabajo.....	128
4.2.4	Formulario.....	129
4.3	Diseño de Salida.....	131
4.3.1	Estándares de Reporte.....	131
4.4	Diseño de Base de Datos.....	133
4.4.1	Mapa de navegación del sistema informático.....	133
4.4.2	Modelo Entidad Relación.....	133
4.4.3	Modelo Físico.....	133
5.	CAPÍTULO V: PROGRAMACIÓN.....	139
5.1	Estándares de Programación.....	139
5.1.1	Técnicas de Programación.....	139
5.1.2	Análisis y diseños estructurado.....	139
5.1.3	Herramientas de Programación.....	140

5.2	Codificación.....	145
5.2.1	Estándar de nombres de objetos.....	146
5.2.2	Estándar de variables.....	146
5.2.3	Codificación de entradas.....	146
5.2.4	Codificación de salidas.....	153
5.3	Prueba del sistema.....	155
6.	CAPITULO VI: IMPLEMENTACIÓN.....	158
6.1	Plan de Capacitación.....	158
6.2	Documentación del Sistema.....	158
6.2.1	Manual de Usuario.....	159
6.2.2	Manual de Programador.....	159
6.2.3	Manual de Instalación.....	159
	CONCLUSIÓN.....	160
	REFERENCIAS.....	162
	ANEXOS.....	164
	Anexo 1. Cuestionarios utilizados en las entrevistas dirigidas a empleados de Industrias SOLMAN.....	165
	Anexo 2. Industrias SOLMAN.....	167
	Anexo 3. Cronograma de Actividades.....	168
	Anexo 4: Procesos Manuales.....	172
	Anexo 5: Ubicación Geográfica de Industrias SOLMAN.....	175
	Anexo 6: Información del Contacto.....	176
	Anexo 7: Plan de Capacitación.....	177
	Anexo 8: Ejemplo de Prueba de Aceptación.....	196
	Anexo 9. Ejemplo de Prueba de Aceptación Llenada.....	197
	Anexo 10. Usuarios Asistentes a Capacitación.....	198
	Anexo 11. Carta de Aceptación de la Aplicación.....	199
	GLOSARIO.....	202

## ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1: Beneficiarios Directos e Indirectos. ....	xviii
Tabla 2: Software para implementar el proyecto.....	61
Tabla 3: Hardware necesario para la implementación del proyecto. ....	62
Tabla 4: Salarios estimados por empleados en Industrias SOLMAN. ....	64
Tabla 5: Costo por Procesos (Procedimiento Manual). ....	65
Tabla 6: Costo por Procesos (Sistema Propuesto). ....	67
Tabla 7: Sueldos por hora del equipo desarrollador. ....	69
Tabla 8: Cálculo de horas por actividades de desarrollo del proyecto. ....	69
Tabla 9: Inversión del recurso humano. ....	70
Tabla 10: Inversión de Hardware para el Desarrollo del Sistema Informático. ....	70
Tabla 11: Inversión de recursos materiales para el desarrollo del sistema informático. ....	71
Tabla 12: Calculo del consumo de energía mensual. ....	72
Tabla 13: Costo total de energía originada por el equipo. ....	72
Tabla 14: Costo de servicios básicos. ....	73
Tabla 15: Software a utilizar. ....	73
Tabla 16: Resumen de Costos de Desarrollo. ....	74
Tabla 17: Amortización de la aplicación. ....	75
Tabla 18: Análisis Costo-Beneficio. ....	76
Tabla 19: Periodo de Recuperación de la Inversión. ....	78
Tabla 20: Recurso Humano Requerido para el Desarrollo del Proyecto. ....	115

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo de vida de desarrollo de Sistemas.....	27
Figura 2: Diagrama causa y efecto. ....	34
Figura 3: Elementos del Enfoque de Sistemas. ....	37
Figura 4: Simbología utilizada para Diagramas de Casos de Uso.....	39
Figura 5: Ejemplo de Diagrama de Caso de Uso.....	40
Figura 6: Elementos de Escenario de Caso de Uso. ....	41
Figura 7: Ejemplo de Elementos de Escenario de Caso de Uso Usuario. ....	41
Figura 8: Simbología utilizada para Diagramas de Actividad.....	43
Figura 9: Ejemplo de Diagrama de Actividad. ....	44
Figura 10: Simbología utilizada para Diagramas de Secuencia. ....	46
Figura 11: Ejemplo de Diagramas de Secuencia. ....	47
Figura 12: Simbología utilizada para Modelo Entidad- Relación. ....	50
Figura 13: Ejemplo de Modelo Entidad- Relación.....	50
Figura 14: Diagrama Organizacional. ....	60
Figura 15: Grafica de Distribución Costo/Beneficio.....	77
Figura 16: Descripción de los procesos actuales del área operativa enfoque de sistemas. ....	81
Figura 17: Descripción de los procesos actuales del área de ventas enfoque de sistemas. ....	84
Figura 18: Descripción de los procesos actuales del área recursos humano ....	86
Figura 19: Análisis de la Situación Actual de Industrias SOLMAN.....	89
Figura 20: Diagrama de casos de uso para la aplicación web. ....	95
Figura 21: Diagrama de casos de uso para el área de ventas.....	96
Figura 22: Escenario de caso de uso para el área “Registrar Venta”. ....	97
Figura 23: Diagrama de actividad para el caso de uso “Registrar Venta”. ....	98
Figura 24: Diagrama de secuencia para el caso de uso “Registrar Venta”.....	99
Figura 25: Escenario de caso de uso para “Modificar Venta”.....	99
Figura 26: Diagrama de actividad para el caso de uso “Modificar Venta”. ....	100
Figura 27: Diagrama de secuencia para el caso de uso “Modificar Venta”. ....	101
Figura 28: Escenario de caso de uso para “Generar Factura Predeterminada”. ....	101
Figura 29: Diagrama de actividades para el caso de uso “Generar Factura Predeterminada”. ....	102
Figura 30: Diagrama de secuencia para el caso de uso “Generar Factura Predeterminada”... ..	102
Figura 31: Escenario de caso de uso para “Generar Recibo de Venta”.....	103
Figura 32: Diagrama de actividades para el caso de uso “Generar Recibo de Venta”.....	104
Figura 33: Diagrama de secuencia para el caso de uso “Generar Recibo de Venta”. ....	104
Figura 34: Escenario de caso de uso para “Gestión de Reportes”.....	105
Figura 35: Diagrama de actividades para el caso de uso “Gestión de Reportes”. ....	106
Figura 36: Diagrama de secuencia para el caso de uso “Gestión de Reportes”. ....	106
Figura 37: Hardware de Desarrollo para el Sistema Propuesto.....	107
Figura 38: Software de Desarrollo para el Sistema Propuesto. ....	108
Figura 39: Software de Desarrollo para el Sistema Propuesto. ....	108
Figura 40: Características del Sistema Operativo Windows 7 Ultimate. ....	109
Figura 41: Características de los lenguajes de programación PHP y JSP. ....	110

Figura 42: Características de los gestores de bases de datos MySQL y PostgreSQL. ....	111
Figura 43: Características del Sistema Operativo Windows 7 Ultimate. ....	113
Figura 44: Recursos Mínimos de Software. ....	116
Figura 45: Recursos Mínimos de Hardware. ....	117
Figura 46: Estándares de botones. ....	120
Figura 47: Estándares de objetos o componentes. ....	122
Figura 48: Estándares de objetos o componentes. ....	123
Figura 49: Estándar de la pantalla de inicio de sesión. ....	124
Figura 50: Pantalla de inicio de sesión. ....	125
Figura 51: Estándar de Pantalla de Trabajo. ....	126
Figura 52: Pantalla de Trabajo. ....	127
Figura 53: Área de trabajo. ....	128
Figura 54: Área de trabajo. ....	129
Figura 55: Estándar de trabajo. ....	130
Figura 56: Pantalla de Formulario. ....	130
Figura 57: Estructura de un Reporte. ....	131
Figura 58: Reporte generado por el sistema informático. ....	132
Figura 59: Mapa de navegación de la aplicación web. ....	134
Figura 60: Modelo Entidad Relación. ....	135
Figura 61: Listado de entidades y atributos. ....	137
Figura 62: Modelo Físico. ....	138
Figura 63: Herramientas de Desarrollo. ....	140
Figura 64: Elementos de PHP. ....	141
Figura 65: Representación de código fuente de un PHP. ....	141
Figura 66: Elementos de Javascript. ....	142
Figura 67: Representación de código fuente de un JavaScript. ....	142
Figura 68: Elementos de HTML. ....	143
Figura 69: Representación de código fuente de un HTML. ....	144
Figura 70: Elementos de CSS. ....	144
Figura 71: Representación de código fuente de un CSS. ....	145
Figura 72: Estándar de Nombres de Objetos. ....	146
Figura 73: Código de entrada, Formulario Nuevo Cliente. ....	153
Figura 74: Código de salida Lista de Clientes. ....	154
Figura 75: Resultados de prueba de nuevo cliente. ....	156
Figura 76: Resultados de prueba de nuevo cliente. ....	157
Figura 77: Cronograma de Actividades Anteproyecto. ....	169
Figura 78: Cronograma de Actividades Requerimientos, Diseño y Programación. ....	170
Figura 79: Cronograma de Actividades Anteproyecto Implementación del Sistema. ....	171

## **INTRODUCCIÓN.**

El presente documento contiene la información para el desarrollo del proyecto denominado **“SISTEMA INFORMÁTICO EN AMBIENTE WEB PARA EL CONTROL DE ÁREAS ADMINISTRATIVAS Y MÓDULO DE CONSULTA GEOREFERENCIAL PARA INDUSTRIAS SOLMAN, MUNICIPIO DE TONACATEPEQUE, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR”**.

En el primer apartado se definen los objetivos, así como la justificación, alcances y limitaciones del proyecto que son parte de las “Generalidades”. A continuación, en el primer capítulo “Investigación Preliminar”, dónde se detallan cada una de las herramientas a utilizar en la elaboración del proyecto de tesis, donde se da a conocer los antecedentes de la institución beneficiada, para luego iniciar con un estudio de las factibilidades y descripción de los procesos actuales, para poder desarrollar la aplicación web.

Luego de haber explicado el contenido del primer capítulo, se presenta el segundo capítulo de “Situación Actual”, donde se describe detalladamente los procesos actuales y se finaliza, con el análisis de la problemática, haciendo uso de la herramienta causa y efecto.

## **OBJETIVOS DEL PROYECTO.**

### **General.**

Desarrollar un sistema informático en ambiente web para el control de áreas administrativas y módulo de consulta georeferencial para industrias SOLMAN, municipio de Tonacatepeque, Departamento de San Salvador.

### **Específicos.**

- Establecer un proceso de notificaciones de alertas de las cuentas por cobrar y las cuentas por pagar.
- Organizar las rutas de distribución de los productos, a través de una herramienta de consulta georeferencial, para mayor control terrestre.
- Crear un diseño que muestre la información de forma ágil y detallada de los productos, a través de generación de consultas e informes.

## **JUSTIFICACIÓN.**

Tomando en cuenta la situación de la empresa, poco a poco ira creciendo en su ambiente de trabajo y esto lleva a la innovación, utilizando nuevas herramientas tecnológicas, para el desarrollo empresarial con el objetivo de mejorar y optimizar sus recursos, reduciendo el tiempo de espera y agilizando la información. En vista a la necesidad que existe en la empresa, se propone la realización del SISTEMA INFORMÁTICO EN AMBIENTE WEB PARA EL CONTROL DE ÁREAS ADMINISTRATIVAS Y MÓDULO DE CONSULTA GEOREFERENCIAL PARA INDUSTRIAS SOLMAN, MUNICIPIO DE TONACATEPEQUE, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR. Este proyecto consiste en desarrollar un sistema informático que sea fiable y eficaz; que permita llevar los registros de la empresa de forma inmediata o cuando se requiera. Con la ejecución de este proyecto se beneficiarán las áreas de administración y ventas, e inventarios, procurando solucionar los inconvenientes de tiempo, que dedican los empleados de la empresa, en la elaboración de los informes de las ventas y del inventario de productos terminados. Industrias SOLMAN es una empresa que se dedica a la venta de agua envasada, donde su producción diaria es de 800 garrafas, en la presentación de 5 galones y 300 fardos de 25 unidades de 500 ml. Dada la demanda de productos, su administración se vuelve compleja y a su vez más vulnerable a anomalías que pueden afectar su funcionamiento en las áreas de ventas e inventarios.

Por tanto es necesario el desarrollo de un sistema informático en ambiente web, que incluya las áreas de administración, ventas e inventarios, el manejo de cuentas por cobrar y por pagar, recurso humano, apoyado con un módulo de consulta de georeferencial de las rutas de los distribuidores, facilitando su control y agilizando sus procesos.

Con la ejecución de este proyecto se beneficiarán las áreas administrativas, operativa, ventas y recursos humano, procurando solucionar los inconvenientes de tiempo, que dedican los empleados, en la elaboración de informes y consultas de sus ventas o inventarios.

A continuación se detalla los beneficiarios, con el desarrollo de este proyecto.

*Tabla 1:*

**Beneficiarios Directos e Indirectos.**

<b>Beneficiarios</b>	<b>Total</b>
Directos	15
Indirectos	880

*Fuente:* Gerente Administrador de Industrias SOLMAN.

**Beneficiarios Directos.**

**Gerencia:**

- El gerente podrá hacer consultas del inventario de productos terminados.
- Saber la clase de servicios que presta cada proveedor.
- Facilitar el ingreso de materia prima al inventario.
- Obtener informes de ventas y de gastos.
- Eficiencia en la emisión de informes, de forma rápida y confiable para la toma de decisiones.

**Empleados:**

- Consultas de los materiales que se utilizan para el llenado de los productos.
- Generación de ventas y créditos a los clientes.
- Reportes de pedidos de los clientes.

## **Beneficiarios Indirectos.**

### **Cientes:**

- Se reducirá el tiempo de espera de atención y despacho.
- Pagos de créditos con mayor confiabilidad, donde se emitirá un recibo generado del sistema, donde muestre el estado de liquidez del cliente.

La empresa recibirá una aplicación que mejore la integridad de su información.

## **ALCANCES DEL SISTEMA.**

A continuación se presenta los alcances del proyecto con el fin de demostrar las áreas o módulos, en los que el sistema informático da solución, a las diferentes problemáticas presentadas:

1. COMPRAS.
  - 1.1 Registros.
  - 1.2 Mantenimientos de Compras
  - 1.3 Órdenes de Compra.
  - 1.4 Consultas.
  - 1.5 Reportes.
2. PROVEEDORES.
  - 2.1 Registros de Proveedores.
  - 2.2 Mantenimiento de Proveedores.
  - 2.3 Consultas.
  - 2.4 Reportes.
3. CLIENTES.
  - 3.1 Registros de Clientes.

- 3.2 Mantenimiento de Clientes.
- 3.3 Consultas.
- 3.4 Reportes.
- 4. RECURSO HUMANO.
  - 4.1 Registros de empleados.
  - 4.2 Mantenimiento de empleados.
  - 4.3 Permisos.
  - 4.4 Planilla.
  - 4.5 Control de horas de trabajo.
  - 4.6 Historial de los empleados.
  - 4.7 Calculo de horas extras.
  - 4.8 Consultas.
  - 4.9 Reportes.
- 5. VENTAS.
  - 5.1 Registros de ventas.
  - 5.2 Mantenimiento de ventas.
  - 5.3 Generación de factura predeterminada
  - 5.4 Generación de recibo de ventas.
  - 5.5 Consultas.
  - 5.6 Reportes.
- 6. INVENTARIO.
  - 6.1 Registros de productos terminados.
  - 6.2 Registro de materia prima.

- 6.3 Mantenimiento de inventarios.
- 6.4 Generación de etiquetas.
- 6.5 Notificaciones.
- 6.6 Consulta productos.
- 6.7 Reportes.
- 7. CUENTAS POR COBRAR.
  - 7.1 Registros de créditos.
  - 7.2 Mantenimiento de créditos.
  - 7.3 Configuración de Plazo.
  - 7.4 Configuración de Mora.
  - 7.5 Notificaciones.
  - 7.6 Consulta de clientes pendientes de créditos.
  - 7.7 Consulta de clientes en mora.
  - 7.8 Reportes.
- 8. CUENTAS POR PAGAR.
  - 8.1 Registros de pagos a los proveedores.
  - 8.2 Mantenimiento de pagos.
  - 8.3 Notificaciones.
  - 8.4 Consulta de pagos a los proveedores.
  - 8.5 Reportes.
- 9. MÓDULO DE CONSULTA GEOREFERENCIAL.
  - 9.1 Registros de rutas.
  - 9.2 Mantenimiento de rutas.

9.3 Consultas.

9.4 Reportes.

## 10. ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA.

10.1 Usuarios.

10.1.1 Registro de usuarios.

10.1.2 Mantenimiento de usuarios.

10.1.3 Consultas.

10.1.4 Reportes.

10.2 Bitácora.

10.2.1 Registros de acciones que hacen los usuarios.

10.2.2 Consultas.

10.2.3 Reportes.

10.3 Respaldo de base de datos.

10.4 Restauración de la base de datos.

## 11. CONTROL DE CAJA.

11.1 Control de movimientos de caja.

11.2 Consultas.

11.3 Reportes.

## 12. SITIO WEB.

12.1 Vista Pública.

12.1.1 Inicio.

12.1.2 Quienes Somos.

12.1.3 Servicios.

12.1.4 Galería.

12.1.5 Contáctanos.

12.2 Vista Privada.

12.2.1 Consulta de los Clientes.

12.2.2 Boletines de Noticias.

12.2.3 Pedidos.

## **LIMITACIONES.**

Las siguientes son las circunstancias que podrían afectar el desarrollo del proyecto que se desea ejecutar:

- Accidentes en la empresa, como desastres naturales, incendios etc.
- Que la información proporcionada por la institución sea errónea o insuficiente para el desarrollo del proyecto.

# **1. CAPÍTULO I: INVESTIGACIÓN PRELIMINAR.**

Para la creación de un sistema informático, es necesario establecer los diferentes parámetros por lo cual se va a desarrollar. En este capítulo se presentan una investigación preliminar, esta consiste de una investigación y análisis, utilizando las diferentes herramientas y métodos para describir la situación actual de la empresa, para poder recomendar si es fiable seguir con el desarrollo del proyecto. Además se describen los conceptos que determinan cuáles serán los costos y beneficios para la implementación del sistema planteado.

## **1.1 Marco Teórico.**

El Marco Teórico es la etapa del proyecto en el que se establece y se deja claro, la teoría que ordena la investigación. Se hace una descripción de las herramientas y técnicas de desarrollo.

### **1.1.1 Aplicación Web.**

Aplicación web en la ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un Servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador. Las aplicaciones web son populares hoy en día debido a lo práctico del navegador web, así como la facilidad para usar, en el caso de una aplicación web no es necesario instalar la aplicación ya que es independiente del sistema operativo, es importante mencionar que una aplicación web puede contener elementos que permite una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceda a los datos de modo interactivo gracias a que la aplicación responderá a cada una

de sus acciones como por ejemplo, rellenar y enviar formularios o acceder a gestores de base de datos.

### **Ventajas.**

- Ahorra tiempo: Se pueden realizar tareas sencillas sin necesidad de descargar ni instalar ningún programa.
- No hay problemas de compatibilidad: Basta tener un navegador actualizado para poder utilizarlas.
- No ocupan espacio en el disco duro.
- Actualizaciones inmediatas: Como el software lo gestiona el propio desarrollador, se usa siempre la última versión que haya lanzado.
- Consumo de recursos bajo: Dado que toda la aplicación no se encuentra en la computadora, muchas de las tareas que realiza el software no consumen recursos porque se realizan desde otro equipo.
- Multiplataforma: Se pueden usar desde cualquier sistema operativo porque sólo es necesario tener un navegador.
- Portables: Es independiente del ordenador donde se utilice (un PC de sobremesa o un portátil) porque se accede a través de una página web (sólo es necesario disponer de acceso a Internet). La reciente tendencia al acceso a las aplicaciones web a través de teléfonos móviles requiere sin embargo un diseño específico de los ficheros que organicen la presentación y aspecto, para no dificultar el acceso de estos usuarios.
- La disponibilidad suele ser alta porque el servicio se ofrece desde múltiples localizaciones para asegurar la continuidad del mismo.
- Los virus no dañan los datos porque éstos están guardados en el servidor de la aplicación.

- Colaboración: Gracias a que el acceso al servicio se realiza desde una única ubicación, es sencillo compartir los datos por parte de varios usuarios. Tiene mucho sentido, por ejemplo, en aplicaciones online de calendarios u oficina.
- Los navegadores ofrecen cada vez más y mejores funcionalidades para crear aplicaciones web.

### **Desventajas.**

- Habitualmente ofrecen menos funcionalidades que las aplicaciones de escritorio. Se debe a que las funcionalidades que se pueden realizar desde un navegador son más limitadas que las que se pueden realizar desde el sistema operativo. Pero cada vez los navegadores están más preparados para mejorar en este aspecto. La aparición de HTML5 representa un hito en este sentido.
- La disponibilidad depende de un tercero, el proveedor de la conexión a internet o el que provee el enlace entre el servidor de la aplicación y el cliente. Así que la disponibilidad del servicio está supeditada al proveedor.

### **1.1.2 Ciclo de Vida de Desarrollo de Sistemas.**

El ciclo de vida de vida del desarrollo de sistemas (SDLC, Systems Development life cycle) es un enfoque por fases para el análisis y el diseño cuya premisa principal consiste en que los sistemas se desarrollan mejor utilizando un ciclo específico de actividades del analista y el usuario. (Kendall & Kendall). No existe un acuerdo entre los analistas de sistemas para determinar la cantidad exacta de fases que incluye el ciclo de vida del desarrollo de sistemas, muchos alaban su enfoque organizado. La figura 1 muestra la forma, cómo se organiza el ciclo de vida en siete fases, las cuales a pesar que se explicarán por separado, nunca se realizan como

pasos aislados, sino más bien, es posible que las mismas ocurran de forma simultánea y algunas puedan repetirse.



**Figura 1:** Ciclo de vida de desarrollo de Sistemas.

**Fuente:** Adaptado de Kendall y Kendall (2005).

**Identificación de problemas, oportunidades y objetivos:** Esta fase es crucial para el éxito del resto del proyecto, “requiere que se observe de forma objetiva lo que ocurre en una organización, luego, en conjunto con otros miembros de la organización, hacer notar los problemas. Las oportunidades son aquellas situaciones que se considera que pueden mejorarse, perfeccionarse mediante el uso de los sistemas de información. También es un componente importante de la

primera fase, en esta etapa se deberá descubrir lo que la organización intenta realizar, luego determinar si el uso de los sistemas de información apoyaría a la organización para alcanzar sus metas” (Kendall y Kendall, 2005).

**Determinación de los requerimientos de información:** Esto se hace a partir de los usuarios particularmente involucrados, para determinar los requerimientos de información, dentro de una organización pueden utilizarse diversos instrumentos, los cuales incluyen: muestreo, el estudio de los datos y formas usadas para la organización, la entrevista, los cuestionarios; la observación de la conducta de quien tomó la decisión, así como de su ambiente (Kendall y Kendall, 2005). Se hace todo lo posible por identificar qué información requiere el usuario para desempeñar sus tareas.

**Análisis de las necesidades del sistema:** Se analizan las necesidades propias del sistema, para ello existen herramientas y técnicas diseñadas para tal fin, estas incluyen entre otras el uso de los diagramas de flujo de datos que cuentan con una técnica estructurada para representar en forma gráfica la entrada de datos a la organización, los procesos y la salida de información. También se analizan las decisiones estructuradas por realizar, que son decisiones donde las condiciones alternativas, acciones y reglas de acción podrán determinarse. (Kendall y Kendall, 2005)

**Diseño del sistema recomendado:** Se usa la información recolectada con anterioridad y se elabora el diseño lógico de sistemas de información, se diseñan procedimientos precisos de captura de datos, con la finalidad de que los datos que se introducen en el sistema de información, sean los correctos. Esta etapa también incluye el diseño de los archivos o la base

de datos que almacenará aquellos datos requeridos por quien toma las decisiones en la organización. (Kendall y Kendall, 2005)

**Desarrollo y documentación del software:** Dentro de las técnicas estructuradas para el diseño y documentación del software se tienen: los diagramas de flujo, los diagramas Nassi Schneiderman, los diagramas Warnier-Orr y el pseudocódigo; es aquí donde se transmite al programador los requerimientos de programación. (Kendall y Kendall, 2005)

**Pruebas y mantenimiento del sistema:** Todo sistema de información debe probarse antes de ser utilizado, ya que el costo es menor si se detectan los problemas antes de que entre en funcionamiento. En un principio, se hace una serie de pruebas, con datos tipo, para identificar las posibles fallas del sistema, más adelante, se utilizarán los datos del sistema real. (Kendall y Kendall, 2005)

**Implantación y evaluación del sistema:** Esta es la última etapa del desarrollo del sistema, esto incluye el adiestramiento que el usuario requerirá. Aunque la evaluación del sistema se plantea como parte integrante de la última etapa del ciclo de desarrollo de los sistemas; realmente la evaluación toma parte de cada una de las etapas. Uno de los criterios fundamentales que debe satisfacerse, es que el futuro usuario utilice el sistema desarrollado. (Kendall y Kendall, 2005)

### **1.1.3 Identificación de Problemas, Oportunidades y Objetivos.**

En esta primera etapa del desarrollo del sistema, se utilizan las técnicas de recolección de datos, análisis costo-beneficio y el Valor Actual Neto.

### 1.1.3.1 Técnicas para la Recolección de Datos.

La recolección de datos se refiere al uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas que son utilizadas por el analista para desarrollar los sistemas de información, las cuales pueden ser el método bibliográfico, la observación, la entrevista, la encuesta.

#### **Método Bibliográfico.**

Este método de investigación que se dirige a mostrar el testimonio subjetivo de una persona en el que se recogen tanto los acontecimientos como las valoraciones esta permite hacer uso de manuales, enciclopedias, diccionarios, informes, revistas, tesis o cualquier tipo de material documental que contenga información referente a la creación de proyectos informáticos o a la administración. (Puente, s.f.)

#### **La Observación.**

Es el registro visual de lo que ocurre, es la situacional real, clasificando y consignando los acontecimientos pertinentes de acuerdo con algún esquema previsto y según el problema que se estudia al igual con los otros métodos, previamente a la ejecución de la observación el investigador debe definir los objetivos que persigue, determinar su unidad de observación, las condiciones en que asumirá la observación y las conductas que deberán registrarse. (Puente, s.f.).

#### **La Entrevista.**

Se trata de una técnica o instrumento empleado para diversos motivos, investigación, de selección de personal. Una entrevista no es casual sino es un diálogo interesado, con un acuerdo previo y unos intereses y expectativas por ambas partes. (Puente, s.f.)

## **La Encuesta.**

Una encuesta es un procedimiento dentro de los diseños de investigación descriptivos (no experimentales) en el que el investigador busca recopilar datos por medio de un cuestionario previamente diseñado o una entrevista a alguien, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información ya sea para entregarlo en forma de tríptico, gráfica o tabla. Los datos se obtienen realizando un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población estadística en estudio, integrada a menudo por personas, empresas o entes institucionales, con el fin de conocer estados de opinión, ideas, características o hechos específicos. (Puente, s.f.)

### 1.1.3.2 Valor Actual Neto.

El Valor Actualizado Neto (VAN) es un método de valoración de inversiones que puede definirse como la diferencia entre el valor actualizado de los cobros y de los pagos generados por una inversión. Proporciona una medida de la rentabilidad del proyecto analizado en valor absoluto, es decir expresa la diferencia entre el valor actualizado de las unidades monetarias cobradas y pagadas.

Si el valor actual Neto (VAN) de un proyecto es positivo, la inversión deberá realizarse y si es negativo, deberá rechazarse. Las inversiones con valores actuales netos positivos incrementan el valor de la empresa, puesto que tienen un rendimiento mayor que el mínimo aceptable (Boulangier, Gutiérrez, Retana 2007).

Para poder obtener una mayor comprensión del uso que se le da a la fórmula del Valor Actual Neto, en el proyecto, se presenta una modificación semántica a la fórmula a fin de obtener una

mayor comprensión de la misma, la cual será utilizada más adelante a la hora de obtener el Valor de Recuperación del Proyecto.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Dónde:

$V_t$ : Representa los flujos de caja en cada período  $t$ .

$I_0$ : Es el valor de desembolso inicial de la inversión.

$n$ : Es el número de períodos considerado.

$k$ : Es el tipo de interés.

$t$ : Es el período.

#### 1.1.3.3 Periodo de Recuperación de la Inversión.

Mide en cuanto tiempo se recuperará el total de la inversión a valor presente, es decir, nos revela la fecha en la cual se cubre la inversión inicial en años, meses y días, para calcularlo se utiliza la siguiente Fórmula:

$$PRI = a + \frac{(b - c)}{d}$$

Donde:

$a$  = Año inmediato anterior en que se recupera la inversión.

$b$  = Inversión Inicial

$c$  = Flujo de Efectivo Acumulado del año inmediato anterior en el que se recupera la inversión.

$d$  = Flujo de efectivo del año en el que se recupera la inversión.

#### 1.1.4 Análisis de las Necesidades del Sistema.

En esta etapa se utilizan diferentes tipos de herramientas para el análisis de los sistemas, a continuación se explica con más detalles cada una de ellas.

##### 1.1.4.1 Diagrama de Ishikawa.

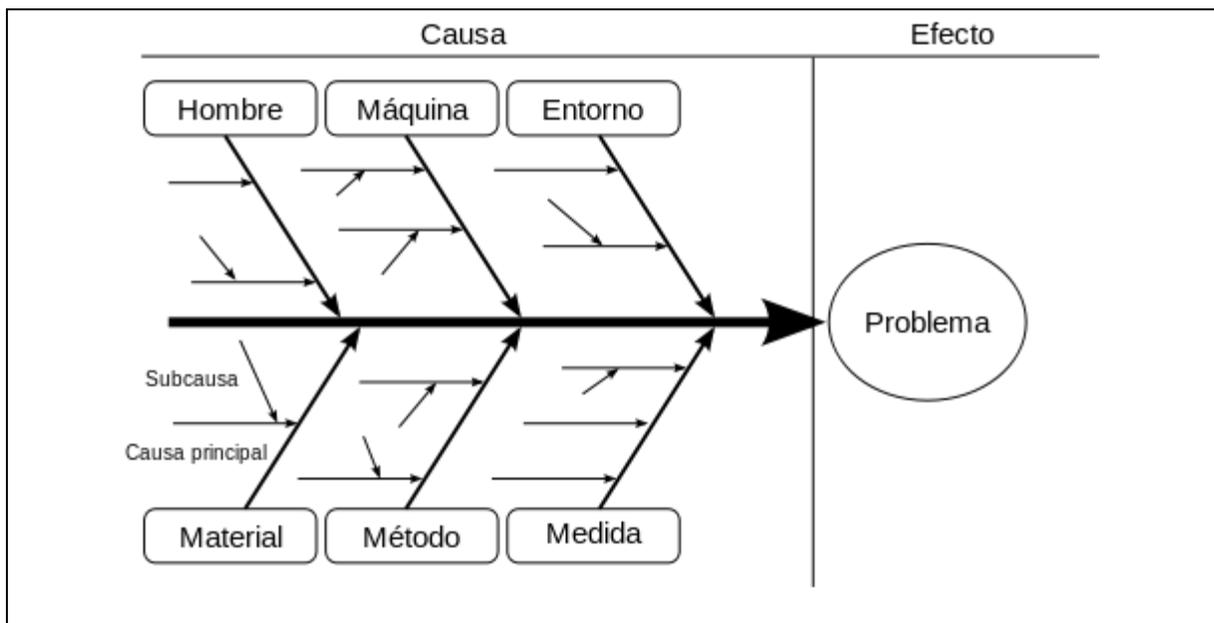
El Diagrama Causa-Efecto es llamado usualmente Diagrama de “Ishikawa” porque fue creado por Kaoru Ishikawa, experto en dirección de empresas interesado en mejorar el control de la calidad; también es llamado “Diagrama Espina de Pescado” porque su forma es similar al esqueleto de un pez: Está compuesto por un recuadro (*cabeza*), una línea principal (*columna vertebral*), y 4 o más líneas que apuntan a la línea principal formando un ángulo aproximado de 70° (*espinas principales*). Estas últimas poseen a su vez dos o tres líneas inclinadas (*espinas*), y así sucesivamente (*espinas menores*), según sea necesario ver ejemplo en la figura 2. (EDUTEKA, 2015).

Este permite identificar y definir con exactitud el problema, evento o situación que se quiere analizar. Mediante una lluvia de ideas y determinando las diferentes categorías que son las espinas principales, se logran identificar las causas del problema, además permite organizar sistemáticamente las causas del problema y así reconocer su impacto en la organización.

Este diagrama es un gráfico que se elabora con la siguiente información:

1. El problema que se pretende diagnosticar.
2. Las causas que posiblemente producen la situación que se estudia.
3. Un eje horizontal conocido como espina central o línea principal.

4. El tema central que se estudia se ubica en uno de los extremos del eje horizontal. Este tema se sugiere encerrarse con un rectángulo el cual se dibuja en el extremo derecho de la espina central.
5. Líneas o flechas inclinadas que llegan al eje principal. Estas representan los grupos de causas primarias en que se clasifican las posibles causas del problema en estudio.
6. Líneas o flechas horizontales que llegan a las flechas inclinadas de las causas primarias. Estas representan las sub\_causas o espinas menores que se dan cuando la causa principal es muy compleja.



**Figura 2:** Diagrama causa y efecto.

**Fuente:** Adaptado de Eduteka (2015).

#### 1.1.4.2 Método de la Caja Negra.

Por Caja Negra se entiende un sistema cuyo proceso interno es desconocido para el sujeto. Se conoce un estímulo de entrada y una respuesta de salida, sin embargo las transformaciones y operaciones que se producen entre la entrada y salida permanecen ocultas. (Ruiz Collantes, 2000).

#### 1.1.4.3 Método de Depreciación de la Línea Recta.

La depreciación en línea recta es uno de los métodos de depreciación más utilizados, principalmente por su sencillez, por la facilidad de implementación.

La depreciación en línea recta supone una depreciación constante, una alícuota periódica de depreciación invariable.

En este método de depreciación se supone que el activo sufre un desgaste constante con el paso del tiempo, lo que no siempre se ajusta a la realidad, toda vez que hay activos que en la medida en que se utilizan, el nivel de desgaste se incrementa, es creciente.

#### 1.1.4.4 Técnica de Pieces.

Estructura para la clasificación de problemas, oportunidades y normas. Esta estructura llamada PIECES, por las iniciales de sus categorías, permite Escanear de forma secuencial diversos tipos de problemas (Vicenç Fernández, 2006).

**P (performance):** Necesidad de mejorar el rendimiento.

**I (information):** Necesidad de mejorar la información.

**E (economics):** Necesidad de economía (control de costes o de beneficios).

**C (control):** Necesidad de aumentar el control o la seguridad.

**E (efficiency):** Necesidad de mejorar la eficiencia de las personas y los procesos.

**S (service):** Necesidad de mejorar el servicio como por ejemplo a los clientes, proveedores, socios, empleados, etc.

#### 1.1.4.5 Enfoque de Sistemas.

“El enfoque de sistemas es una propuesta administrativa útil y válida que ha demostrado científicamente su efectividad, estrechamente relacionada con el entorno de la organización,

que facilita la relación humanista empresarial y que permite la aplicación de modelos diferentes para problemas diferentes”. (Cuevas Amaya, 2015)

En este esquema se define lo siguiente manera y se representa en la figura 3:

- Medio Ambiente:

Comprende todo aquello que, estando afuera del control del sistema, determina como opera el mismo, ya que provee los insumos que luego generarán las salidas.

- Frontera:

Es la línea que demarca lo que está dentro y fuera del sistema. Puede no ser física. Esta consiste en una línea cerrada alrededor de variables seleccionadas entre aquellas que tengan mayor intercambio con el sistema.

- Entradas:

Son los insumos que el sistema necesita para su transformación, estos pueden ser productos, servicios o información dependiendo de la naturaleza del sistema.

- Salidas:

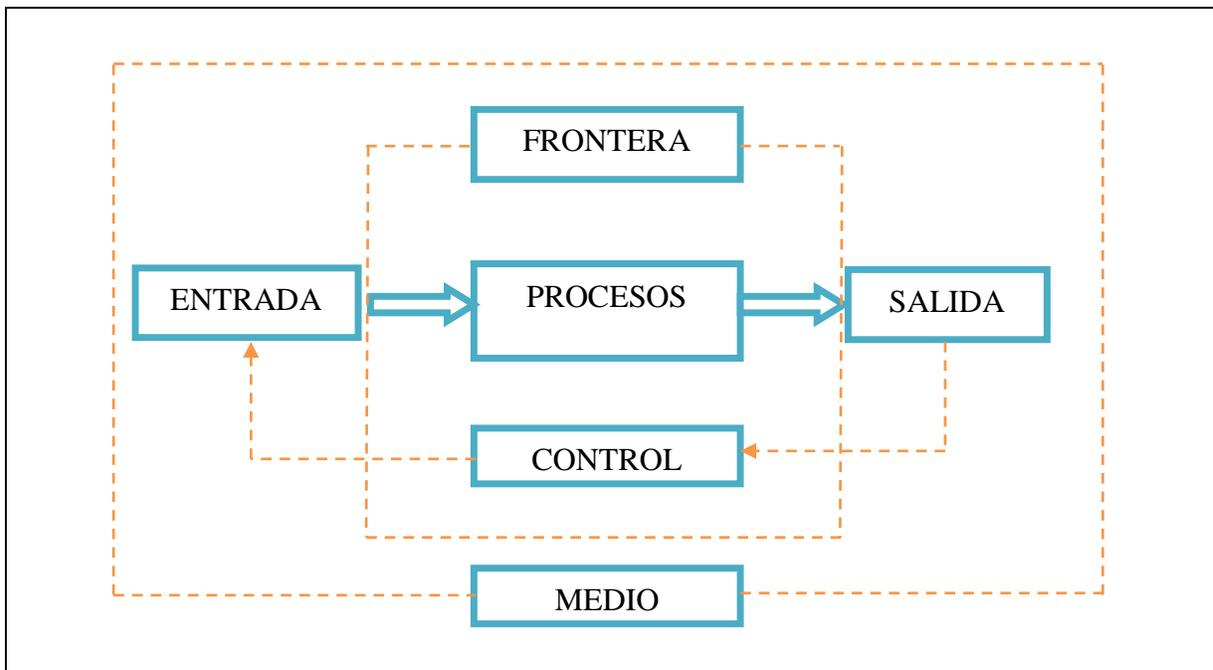
Son los resultados, o lo que es lo mismo, a los objetivos logrados del sistema. Son acciones resultantes de procesar las entradas.

- Proceso:

Ejecución de diferentes instrucciones que forman un mecanismo que convierte las entradas en salidas. Es la transformación de los insumos.

- Control:

Se realiza continuamente, es un mecanismo que detecta desviaciones en las salidas que no cumplen con el objetivo del sistema. Se pretende la corrección oportuna cuando se presenten señales de que esto sucede en las salidas.



**Figura 3:** Elementos del Enfoque de Sistemas.

**Fuente:** Cuevas Amaya (2015).

#### 1.1.4.6 Diagrama de Gantt.

El Diagrama de Gantt es una útil herramienta gráfica cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado. A pesar de esto, el Diagrama de Gantt no indica las relaciones existentes entre actividades.

Dada la posición de cada tarea a lo largo del tiempo hace que se puedan identificar dichas relaciones e interdependencias. Fue Henry Laurence Gantt quien, entre 1910 y 1915, desarrolló y popularizó este tipo de diagrama en Occidente.

Existen herramientas de gestión de proyectos dedicadas a la planificación y seguimiento de tareas, que utilizan el Diagrama de Gantt como pantalla principal.

### 1.1.5 Determinación de los Requerimientos de Información.

Para poder determinar los requerimientos informáticos se utilizará las siguientes herramientas

#### 1.1.5.1 Lenguaje Unificado de Modelación.

El “UML (por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language), es el estándar de la industria para modelar sistemas orientados a objetos. Con el uso UML es posible lograr una mayor comprensión entre los equipos de negocios y los de tecnología de información; el conjunto de herramientas UML incluye diagramas que permiten visualizar la construcción de un sistema orientado a objetos”. (Larman, 2006).

#### 1.1.5.2 Diagramas de Casos de Usos.

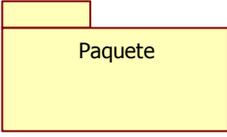
Documentan el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario. Por lo tanto, los casos de uso determinan los requisitos funcionales del sistema, es decir, representan las funciones que un sistema puede ejecutar. Es una herramienta UML y su ventaja principal es la facilidad para interpretarlos, lo que hace que sean especialmente útiles en la comunicación con el cliente. (Alarcón, 2006).

La simbología utilizada en los diagramas de actividad se muestra en la figura 4.

---

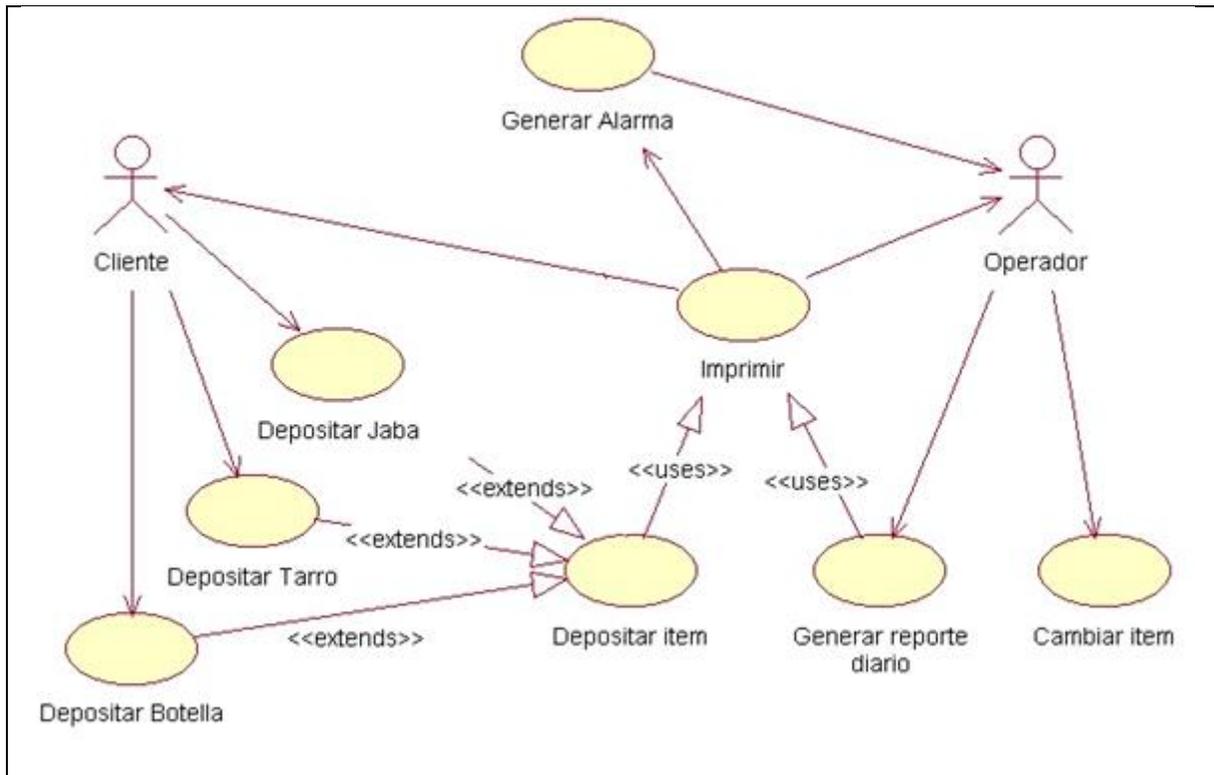
	Caso de Uso.	Representa las acciones que uno o varios de los actores realizan a fin de conseguir un objetivo determinado. Los casos de uso del ejemplo son Pedir menú, Actualizar menú y Procesar pago.
 Encargado de Almacén	Actor.	Es una clase de persona, organización, dispositivo o componente de software externo que interactúa con el sistema. Los actores pueden ser por ejemplo un cliente, restaurante, sensor de temperatura y titular de tarjeta de crédito.

---

	<p>Relación de Asociación de Comunicación.</p>	<p>Hay una asociación entre un actor y un caso de uso si el actor interactúa con el sistema para llevar a cabo el caso de uso</p>
	<p>« i n c l u i r »</p>	<p>Se puede incluir una relación entre dos casos de uso de tipo “include” si se desea especificar comportamiento común en dos o más casos de uso.</p>
	<p>&lt;&lt;extender&gt;&gt;</p>	<p>Se puede incluir una relación entre dos casos de uso de tipo “include” si se desea especificar diferentes variantes del mismo caso de uso. Es decir, esta relación implica que el comportamiento de un caso de uso es diferente dependiendo de ciertas circunstancias. En principio esas variaciones pueden también mostrarse como diferentes descripciones de escenarios asociadas al mismo caso de uso.</p>
	<p>Paquete.</p>	<p>Es el que define el límite del sistema, los casos de uso se muestran como parte del sistema que está siendo modelado, los actores no están incluidos.</p>

**Figura 4:** Simbología utilizada para Diagramas de Casos de Uso  
**Fuente:** Fowler & Scott (2003).

Ejemplo de Caso de Usos figura 5 donde se modela el depósito de botellas.



**Figura 5:** Ejemplo de Diagrama de Caso de Uso

**Fuente:** Creación Propia.

### 1.1.5.3 Escenarios de Caso de Uso.

Los escenarios de caso de uso describen lo que pasa, por ejemplo si un artículo comprado está agotado o si una compañía de tarjeta de crédito rechaza la compra solicitada de un cliente.

No hay ningún formato estándar de escenario de caso de uso, de modo que cada organización se enfrenta con especificar qué estándares se deben incluir. (Fowler & Scott, 2003).

A continuación se presentan los elementos a utilizar para el desarrollo de escenarios de caso de uso en la figura 6.

<b>Nombre del Caso de Uso:</b>	Nombre del caso de uso.
<b>Actor:</b>	Nombre del actor de casos de uso.
<b>Descripción:</b>	Describe en que consiste el caso de uso.
<b>Activar evento:</b>	Pasos para activar el evento del caso de uso.
<b>Pasos Desempeñados:</b>	Pasos a desempeñar para realizar el caso de uso.
<b>Precondición:</b>	Pasos antes de desempeñar el caso de uso.
<b>Postcondición:</b>	Describe que hacer al finalizar el caso de uso.
<b>Suposición</b>	Suposiciones del caso de uso.

*Figura 6: Elementos de Escenario de Caso de Uso.*

*Fuente: Fowler & Scott (2003)*

Ejemplo de Escenario de casos de uso en la figura 7 en el registro de usuarios en una institución.

<b>Caso de Uso</b>	<b>REGISTRAR USUARIO</b>	
<b>Actores</b>	<b>Usuario</b>	
<b>Propósito</b>	Realiza un nuevo registro creado una nueva cuenta de usuario.	
<b>Resumen</b>	Verificar sus datos personales que ingrese al sistema al momento de registrarse.	
<b>Tipo</b>	Primario.	
<b>Descripción</b>	El usuario podrá comentar o entrar en la discusión luego de haberse registrado	
<b>Referencias Cruzadas</b>	R1	
<b>Curso normal de Eventos (Registro Usuario)</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema.</b>	
1. Ingresar datos del usuario.		
2. Ingresa sus datos de registro.	3. Registrar los datos ingresados.	

*Figura 7: Ejemplo de Elementos de Escenario de Caso de Uso Usuario.*

*Fuente: Creación Propia.*

#### 1.1.5.4 Diagramas de Actividades.

En un diagrama de actividades se muestra un proceso de negocio o un proceso de software como un flujo de trabajo a través de una serie de acciones. Ciertas tareas que deben ser llevadas a cabo por un ser humano o por una computadora. (Fowler & Scott, 2003).

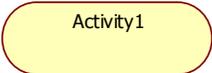
Puede usar un diagrama de actividades para describir procesos de diversos tipos, como los ejemplos siguientes:

- Un proceso de negocio o un flujo de trabajo entre los usuarios y el sistema.
- Los pasos realizados en un caso de uso.
- Un protocolo de software, es decir, las secuencias de interacciones permitidas entre los componentes.
- Un algoritmo de software.

Los pasos a seguir para construir el diagrama de flujo son:

- Establecer el alcance del proceso a describir. De esta manera quedará fijado el comienzo y el final del diagrama.
- Identificar y listar las principales actividades que están incluidos en el proceso a describir y su orden cronológico.
- Construir el diagrama respetando la secuencia
- Asignar un título al diagrama y verificar que esté completo.

La simbología utilizada en los diagramas de actividad se muestra en la Figura 8.

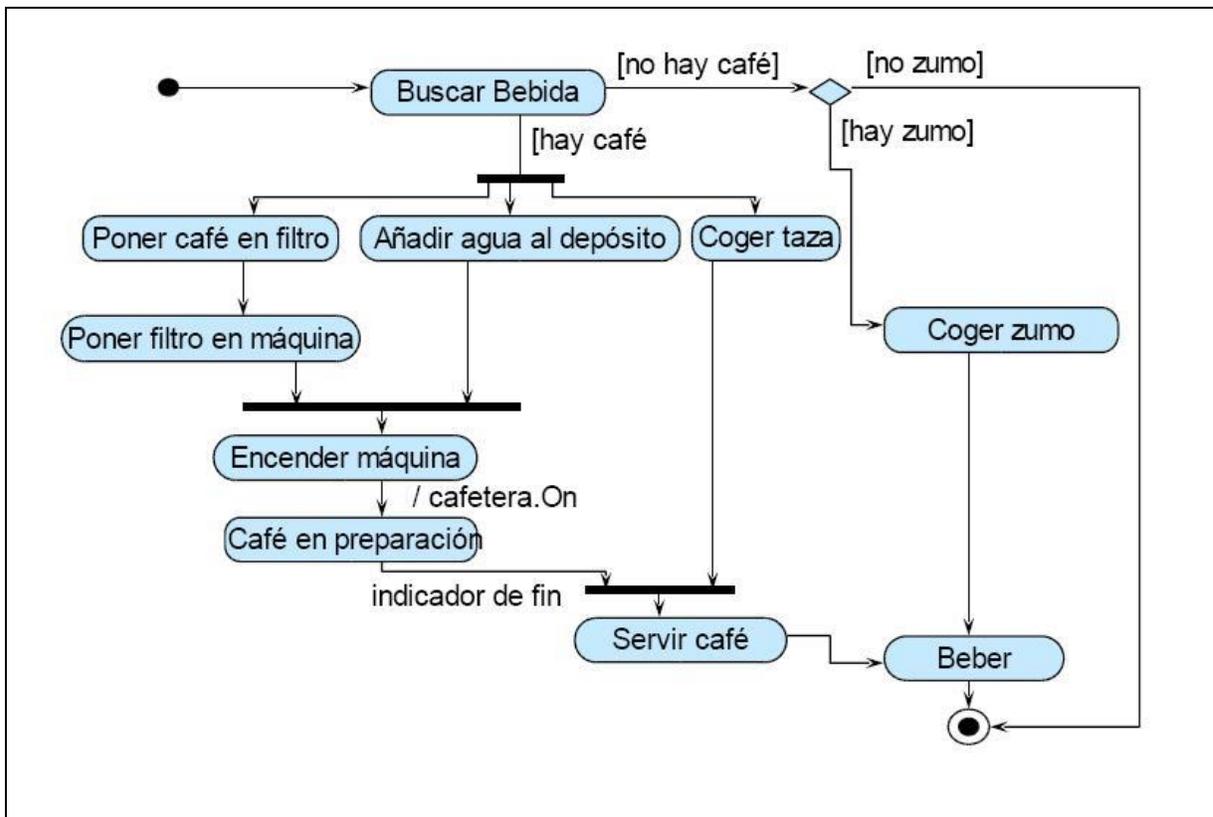
	Nodo de inicio.	Estado inicial de una actividad.
	Nodo de finalización.	Estado final de una acción.
	Actividad.	Sirve para representar las acciones no interrumpidas.
	Flujo de control.	Representa un evento, es decir los flujos de acción entre una actividad y otra.

	Nodo de decisión	Las decisiones tienen una flecha que entra en el diamante y varias que salen de él. Se podría incluir una condición que muestre los valores que puede tomar dicha condición.
	Barra de sincronización.	Esta barra se utiliza para representar actividades paralelas, y podría representar un evento entrando a ella y varios eventos saliendo de la misma, lo que se conoce como bifurcación.
	Mensajes.	Representan los mensajes que el sistema muestra al usuario por una determinada acción.
	Sigue en otro diagrama y Continucción del diagrama.	Se utiliza para indicar que el diagrama continúa e inicia respectivamente en otro diagrama que se encuentra en una página diferente. Según los indique el número.
	Conector en la misma página.	Se utiliza para indicar que el diagrama continúa en otro diagrama que se encuentra en una misma página. Según los indique el número.
	Calle.	Contiene las representaciones de las actividades asociadas a un actor en particular.

**Figura 8:** Simbología utilizada para Diagramas de Actividad.

**Fuente:** Fowler & Scott (2003)

Ejemplo de Diagrama de Actividades en la figura 9 el proceso de llenado de una taza de café.



**Figura 9:** Ejemplo de Diagrama de Actividad.

*Fuente:* Creación Propia.

### 1.1.6 Diseño de Sistema Recomendado.

El diseño del sistema es una etapa donde se establece el bosquejo del funcionamiento de la aplicación informática donde para ello se utilizan las siguientes herramientas.

#### 1.1.6.1 Diagramas de Secuencias.

Un diagrama de interacción puede ser un diagrama de secuencias o uno de colaboración, que muestran esencialmente la misma información. Estos diagramas, junto con los diagramas de clases, se utilizan en la realización de un caso de uso (Fowler & Scott, 2003). Los diagramas de secuencias pueden ilustrar una sucesión de interacciones entre clases o instancias de objetos en un periodo determinado.

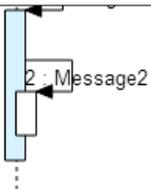
Los diagramas de secuencias se utilizan con frecuencia para representar el proceso descrito en los escenarios de caso de uso.

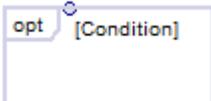
En la práctica, los diagramas de secuencias se derivan del análisis de casos de uso y se emplean en el diseño de sistemas para generar las interacciones, relaciones y métodos de los objetos del sistema.

Los diagramas de secuencias se utilizan para mostrar el patrón general de las actividades o interacciones en un caso de uso.

Típicamente se examina la descripción de un caso de uso para determinar qué objetos son necesarios para la implementación del escenario. Un diagrama de secuencia muestra los objetos que intervienen en el escenario con líneas discontinuas verticales, y los mensajes pasados entre los objetos como flechas horizontales (Larman, 2006).

La simbología para representar los diagramas de secuencia se muestra a continuación en la figura 10.

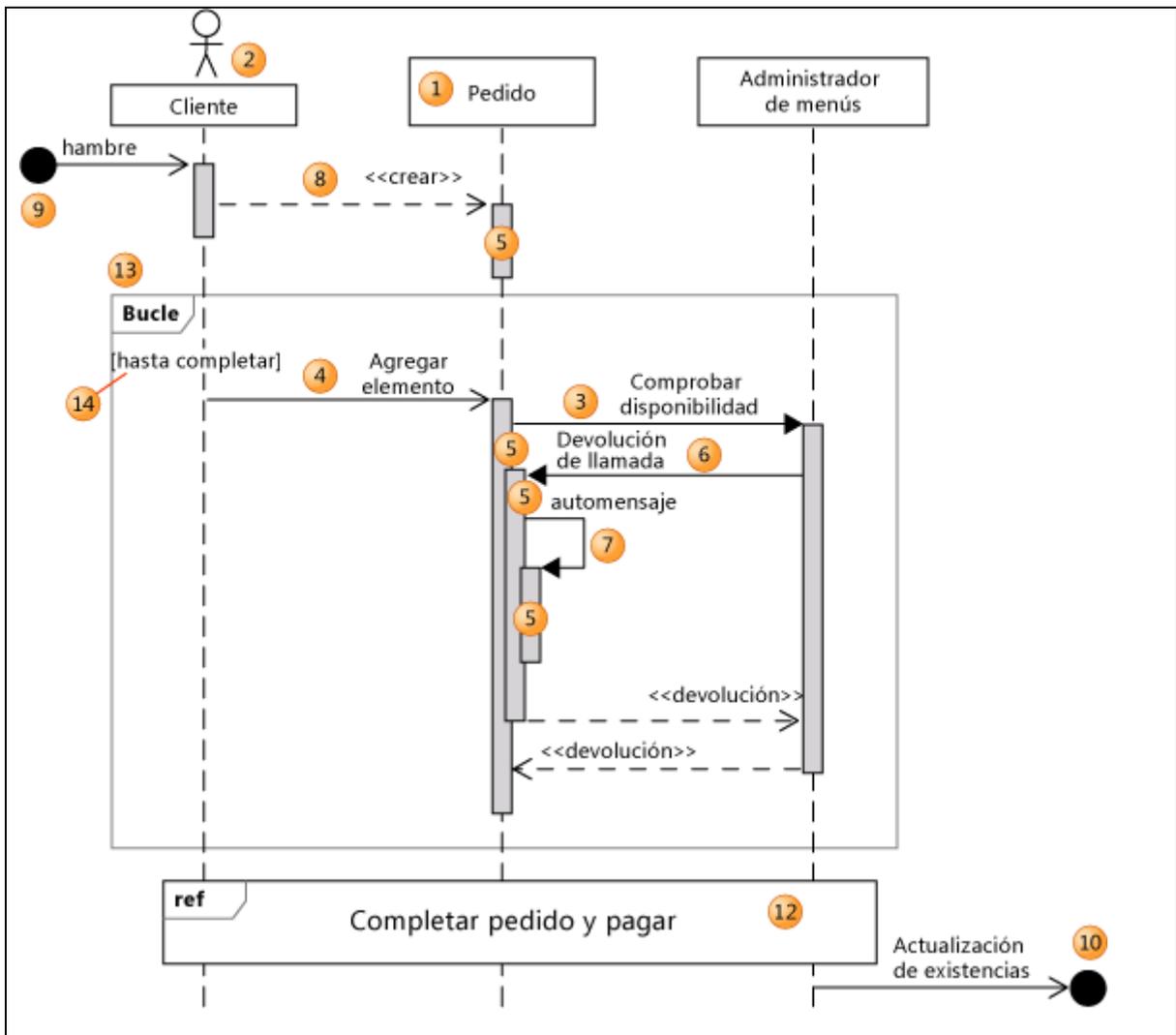
	Actor.	<p>Un participante que es externo al sistema que está desarrollando.</p> <p>Puede hacer que aparezca un símbolo de actor en la parte superior de una línea de vida estableciendo su propiedad.</p>
	Entidad u objeto.	<p>Es un modelo de la información perdurable, es decir, información que permanece en el sistema informático.</p>
	Control.	<p>Es un modelo de cálculos y algoritmos complejos realizados por el sistema.</p>
	Destrucción del objeto.	<p>Si al final de la línea de vida se observa este símbolo es porque se ha destruido el objeto.</p>

	Mensaje síncrono.	El remitente espera una respuesta a un mensaje síncrono antes de continuar. El diagrama muestra la llamada y el retorno.
	Mensaje asíncrono.	Un mensaje que no requiere una respuesta antes de que el remitente continúe. Un mensaje asíncrono muestra sólo una llamada del remitente. Se utiliza para representar la comunicación entre subprocessos diferentes o la creación de un nuevo subprocesso.
	Retorno de mensaje.	Un mensaje que vuelve a un participante que está esperando la devolución de una llamada anterior. La aparición de ejecución resultante aparece encima de la existente.
	Línea de vida de un objeto.	Una línea vertical que representa la secuencia de eventos que se producen en un participante durante una interacción, mientras el tiempo avanza. Este participante puede ser una instancia de una clase, componente o actor.
	Nota.	Un comentario se puede adjuntar a cualquier punto de una línea de vida.
	Loop	Ciclo iterativo que se detiene al cumplirse una condición especificada.

**Figura 10:** Simbología utilizada para Diagramas de Secuencia.

**Fuente:** Fowler & Scott (2003).

Ejemplo de Diagramas de Secuencia en la figura 11 en el pedido de un determinado producto.



**Figura II:** Ejemplo de Diagramas de Secuencia.

**Fuente:** Creación Propia.

### 1.1.6.2 Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD).

Un sistema gestor de bases de datos (SGBD) consiste en una colección de datos interrelacionados y una colección de programas para acceder a esos datos.” (Silberschatz, Korth, & Sudarshan, 2002).

Los SGBD deben cumplir con las propiedades ACID por sus siglas en inglés Atomicity, Consistency, Isolation, Durability, para las transacciones. También poseen los siguientes elementos.

**Tablas:**

Es el elemento principal de la base de datos, ya que allí se registra la información que se quiere gestionar. Cada archivo de una base de datos puede contener tantas tablas como se requiera. (Silberschatz, Korth, & Sudarshan, 2002).

**Campos:**

Una tabla de bases de datos está compuesta, como si se tratase de una planilla de cálculo, por filas y columnas, en donde las filas son llamadas campos que denotan los atributos con sus respectivos tipos de datos a almacenar.

**Procedimiento Almacenado:**

Es un programa (o procedimiento) almacenado físicamente en una base de datos. Su implementación varía de un gestor de bases de datos a otro. La ventaja de un procedimiento almacenado es que al ser ejecutado, en respuesta a una petición de usuario, es ejecutado directamente en el motor de bases de datos, el cual usualmente corre en un servidor separado.

**Vista:**

Es una consulta que se presenta como una tabla (virtual) a partir de un conjunto de tablas en una base de datos relacional.

Las vistas tienen la misma estructura que una tabla: filas y columnas. La única diferencia es que sólo se almacena de ellas la definición, no los datos. Los datos que se recuperan mediante una consulta a una vista se presentarán igual que los de una tabla. (Costa, 2012). De hecho, si no se sabe que se está trabajando con una vista, nada hace suponer que es así.

## Mapeo:

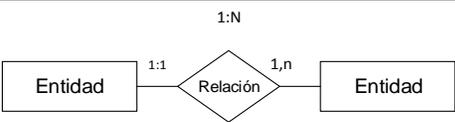
Proceso en el que un SGBD identifica todos los componentes de una base de datos y los traduce a código compatible con la forma de estructuración y desarrollo que se implemente en un software compilador.

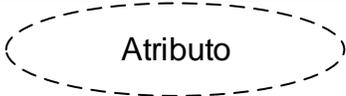
### 1.1.6.3 Modelo Entidad Relación (ER).

El modelo de datos **entidad-relación (E-R)** está basado en una percepción del mundo real consistente en objetos básicos llamados entidades y de relaciones entre estos objetos. Se desarrolló para facilitar el diseño de bases de datos permitiendo la especificación de un esquema de la empresa que representa la estructura lógica completa de una base de datos. (Silberschatz, Korth, & Sudarshan, 2002).

El modelo de entidad-relación de Peter Chen, ha sido el modelo semántico más popular y comúnmente se puede encontrar en libros sobre modelado conceptual de bases de datos y diseño de bases de datos.

La simbología utilizada en el modelo entidad-relación se muestra en la siguiente figura 12.

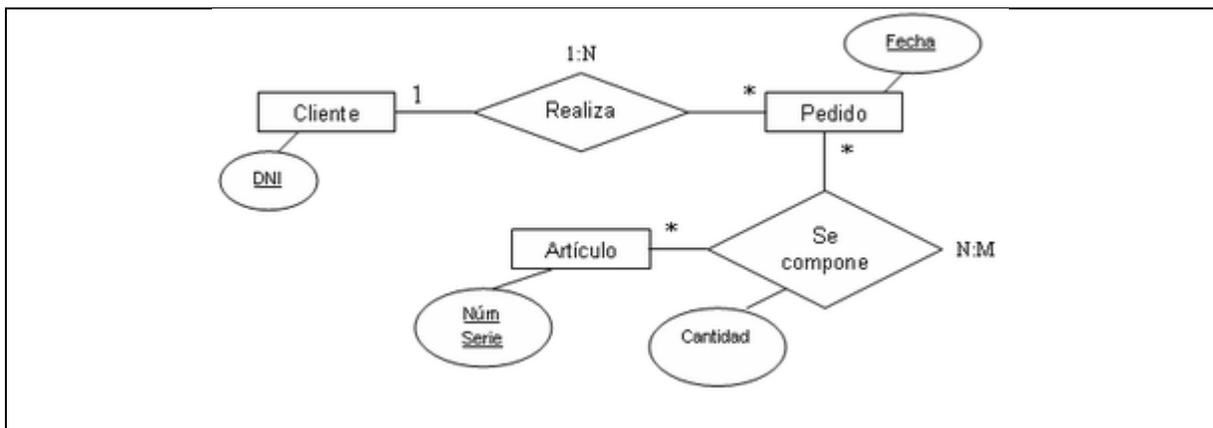
	Entidad	Es la representación de un objeto acerca del cual se desea guardar información.
	Relación.	Es una conexión entre dos entidades, entre dos entidades puede existir varias relaciones distintas. También se admiten relaciones reflexivas, es decir, relaciones de una entidad consigo misma. Las relaciones también pueden tener atributos.
	Cardinalidad	Es el número mínimo y máximo de ocurrencias de un tipo de entidad se relaciona con otra entidad. Se representa mediante un par de números a los extremos de cada relación. Y el grado de correspondencia

		coincide con las cardinalidades máximas separadas por dos puntos.
	Atributo.	El atributo es átomo de información en el modelo ER, es decir, un atributo es una unidad elemental de información que no se puede descomponer en unidades más pequeñas.
	Atributo derivado	El valor para este tipo de atributo se puede derivar de los valores de otros atributos o entidades relacionados.

**Figura 12:** Simbología utilizada para Modelo Entidad- Relación.

**Fuente:** Paolini & Miguel Castaño (2002).

Ejemplo de Modelo Entidad-Relación en la figura 13, la realización de pedidos de un cliente.



**Figura 13:** Ejemplo de Modelo Entidad- Relación.

**Fuente:** Creación Propia.

### 1.1.7 Desarrollo y Documento del Software.

A continuación, se presentan los conceptos del software de desarrollo.

#### 1.1.7.1 Programación Orientada a Objetos.

A continuación, se presentan conceptos relativos a la programación orientada a objetos.

### **Programación Orientada a Objetos:**

Examina los objetos que son parte de un sistema, cada objeto es una representación en computadora de alguna cosa o evento real. La orientación a objetos promete mejoras de amplio alcance en la forma de diseño, desarrollo y mantenimiento del software ofreciendo una solución a largo plazo a los problemas y preocupaciones que han existido desde el comienzo en el desarrollo de software: la falta de portabilidad del código y reusabilidad, código que es difícil de modificar, ciclos de desarrollo largos y técnicas de codificación no intuitivas. (Amo, Martinez, & Gegovia Perez, 2005)

### **Objetos:**

Los objetos son personas, lugares o cosas que son relevantes para el sistema bajo análisis. Los objetos podrían ser clientes, artículos, pedidos, etc. Los objetos también podrían ser pantallas GUI o áreas de texto en la pantalla. (Rueda, 2009)

### **Herencia:**

Las clases pueden tener hijos; es decir, una clase se puede crear a partir de otra clase. En el UML, la clase original o madre, se conoce como clase base. La clase hija se denomina clase derivada. Ésta se puede crear de tal manera que herede todos los atributos y comportamientos de la clase base. Sin embargo, una clase derivada podría tener atributos y comportamientos adicionales. (Amo, Martinez, & Gegovia Perez, 2005)

#### **1.1.7.2 Google Chrome.**

Es un navegador web desarrollado por Google y compilado con base en varios componentes e infraestructuras de desarrollo de aplicaciones (frameworks) de código abierto, como el motor de HTML y XML. Está disponible gratuitamente bajo condiciones específicas del software privativo o cerrado. (EMAZA, 2016)

### 1.1.7.3 Mysql.

Es un sistema de administración de bases de datos (*Database Management System, DBMS*). Así, no es más que una aplicación que permite gestionar archivos llamados de bases de datos.

Existen muchos tipos de bases de datos, desde un simple archivo hasta sistemas relacionales orientados a objetos. Como base de datos relacional, utiliza múltiples tablas para almacenar y organizar la información. Fue escrito en C y C++ y destaca por su gran adaptación a diferentes entornos de desarrollo, permitiendo su interacción con los lenguajes de programación más utilizados como PHP, Perl y Java y su integración en distintos sistemas operativos. (ESEPESTUDIO, 2016)

También es muy destacable, la condición de open source, que hace que su utilización sea gratuita e incluso se pueda modificar con total libertad, pudiendo descargar su código fuente. Esto ha favorecido muy positivamente en su desarrollo y continuas actualizaciones, para hacer una de las herramientas más utilizadas por los programadores orientados a Internet.

### 1.1.7.4 PHP.

Es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página Web resultante. PHP ha evolucionado por lo que ahora incluye también una interfaz de línea de comandos que puede ser usada en aplicaciones gráficas independientes. Puede ser usado en la

mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin ningún costo. (Fabien Potencier, & Ryan Weaver,2016)

Se considera uno de los lenguajes más flexibles, potentes y de alto rendimiento conocidos hasta el día de hoy, lo que ha atraído el interés de múltiples sitios con gran demanda de tráfico, como Facebook, para optar por el mismo como tecnología de servidor.

#### 1.1.7.5 JavaScript.

JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas. Una página web dinámica es aquella que incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensajes de aviso al usuario. (Eguiluz, Javier, 2016)

Técnicamente, JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. Los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios.

#### 1.1.7.6 Bootstrap.

Es un framework originalmente creado por Twitter, que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Es decir, el sitio web se adapta automáticamente al tamaño de una pc o dispositivos móviles. Esta técnica de diseño y desarrollo se conoce como “responsive design” o diseño adaptativo. (Mark Otto, & Jacob Thornton, 2016)

El beneficio de usar responsive design en un sitio web, es principalmente que el sitio web se adapta automáticamente al dispositivo desde donde se acceda. Lo que se usa con más frecuencia,

es un módulo de CSS3 que permite la representación de contenido para adaptarse a condiciones como la resolución de la pantalla, se puede tener un sitio web muy fluido capaz de adaptarse a casi cualquier tamaño de forma automática.

#### 1.1.7.7 Ajax.

Acrónimo de *Asynchronous JavaScript And XML* (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (*Rich Internet Applications*). Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, mejorando la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones.

Ajax es una tecnología asíncrona, en el sentido de que los datos adicionales se solicitan al servidor y se cargan en segundo plano sin interferir con la visualización ni el comportamiento de la página, aunque existe la posibilidad de configurar las peticiones como síncronas de tal forma que la interactividad de la página se detiene hasta la espera de la respuesta por parte del servidor. (Eguiluz, Javier, 2016)

JavaScript es el lenguaje interpretado (scripting language) en el que normalmente se efectúan las funciones de llamada de Ajax mientras que el acceso a los datos se realiza mediante *XMLHttpRequest*, objeto disponible en los navegadores actuales. En cualquier caso, no es necesario que el contenido asíncrono esté formateado en XML.

Ajax es una técnica válida para múltiples plataformas y utilizable en muchos sistemas operativos y navegadores dados que está basado en estándares abiertos como JavaScript y Document Object Model (DOM).

#### 1.1.7.8 jQuery.

Es una biblioteca de JavaScript, creada inicialmente por John Resig, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web. Fue presentada el 14 de enero de 2006 en el BarCamp NYC. jQuery es la biblioteca de JavaScript más utilizada. (Murphey, Rebecca, 2016)

jQuery es software libre y de código abierto, posee un doble licenciamiento bajo la Licencia MIT y la Licencia Pública General de GNU v2, permitiendo su uso en proyectos libres y privados. jQuery, al igual que otras bibliotecas, ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra manera requerirían de mucho más código, es decir, con las funciones propias de esta biblioteca se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio.

#### 1.1.7.9 Hoja de Estilo en Cascada.

**CSS** (siglas en inglés de *cascading style sheets*) es un lenguaje usado para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML (y por extensión en XHTML). El World Wide Web Consortium (W3C) es el encargado de formular la especificación de las hojas de estilo que servirán de estándar para los agentes de usuario o navegadores. (Eguiluz, Javier, 2016)

La idea que se encuentra detrás del desarrollo de CSS es separar la estructura de un documento de su presentación.

La información de estilo puede ser definida en un documento separado o en el mismo documento HTML. En este último caso podrían definirse estilos generales con el elemento «style» o en cada etiqueta particular mediante el atributo «style».

#### 1.1.7.10 Consulta Georeferencial con Google Maps.

Consulta georeferencial se basa con la ayuda de la herramienta de Google Maps es un servidor de aplicaciones de mapas en la web que pertenece a Alphabet esta es la compañía que lo distribuye, ofrece imágenes de mapas desplazables. (Google, 2016)

Así como fotografías por satélite del mundo e incluso la ruta entre diferentes ubicaciones o imágenes.

### **1.1.8 Pruebas y Mantenimiento del Sistema.**

Son las pruebas que se realizan al sistema cuando este se finaliza para que funcione de una mejor manera y así también brindar mantenimientos.

#### 1.1.8.1 Técnicas de Validación.

La validación del software “se utiliza para mostrar que el sistema se ajusta a su especificación y que cumple con las expectativas del usuario que lo comprará”. (Sommerville, 2005). El proceso de validación debe estar presente en todas las etapas del desarrollo de software, desde la definición de los requerimientos hasta su desarrollo, siendo necesarios realizar procesos de comprobación, inspección y revisión, pero la mayor parte del costo de la validación se da después de su implementación, es decir cuando se está probando el funcionamiento del sistema. El proceso de validación de un sistema puede dividirse en tres etapas, como se muestra a continuación:

**Prueba de componentes (o unidades).** Se prueban los componentes individuales para asegurarse de que funcionan correctamente. Cada uno se prueba de forma independiente, sin los otros componentes del sistema. Los componentes pueden ser entidades simples como funciones o clases de objetos, o puedan ser agrupaciones coherentes de estas entidades.

**Prueba del sistema.** Los componentes se integran para formar el sistema. Este proceso comprende encontrar errores que son el resultado de interacciones no previstas entre los componentes y su interfaz. También comprende validar que el sistema cumpla sus requerimientos funcionales y no funcionales y probar las propiedades emergentes del sistema. Para sistemas grandes, esto puede ser un proceso gradual en el cual los componentes se integran para formar subsistemas que son probados individualmente antes de que ellos mismos se integren para formar el sistema final.

**Prueba de aceptación.** Es la etapa final en el proceso de pruebas antes de que se acepte que el sistema se ponga en funcionamiento. Éste se prueba con los datos proporcionados por el cliente más que con datos de prueba simulados. Debido a la diferencia existente entre los datos reales y los de prueba, la prueba de aceptación puede revelar errores y omisiones en la definición de requerimientos del sistema. También puede revelar problemas en los requerimientos donde los recursos del sistema no cumplen las necesidades del usuario o donde el desempeño del sistema es inaceptable. (Sommerville, 2005).

## **1.2 Antecedentes de la Institución.**

Industrias SOLMAN fue fundada legalmente el 17 de enero del año 2011, desde ese año comenzó sus operaciones en la venta de agua envasada, en la presentación garrafa de 5 galones, a medida que la empresa crece en su infraestructura, ha creado nuevos productos como el

envasado de bolsas de agua de 500 ml, igual el crecimiento de sus clientes, actualmente la empresa lleva sus controles y registros manualmente, por ello requiere un mejor control para el desarrollo de esta misma, con la idea poder expandirse a nivel nacional.

### **Elementos Organizacionales.**

#### **Misión de la Empresa:**

Nos comprometemos a brindar un producto y servicio de alta calidad que cumpla con las normas y estándares nacionales y contribuyendo al bienestar de nuestro clientes.

#### **Visión de la empresa.**

Ser la Empresa más productiva y reconocida a nivel nacional por:

- Su mejor crecimiento a largo plazo
- La calidad de nuestro producto
- Generar bienestar en la sociedad.

Ser la empresa de primera elección por nuestros consumidores de productos alimenticios de calidad y bienestar a nivel nacional por:

- La calidad y satisfacción de nuestro producto.
- Generador de confianza.
- Excelente trato humano
- Competitividad y crecimiento a corto plazo.
- Excelentes equipos de trabajo.

## **Objetivos**

- Ser una empresa líder en el mercado nacional.
- Satisfacer las necesidades del consumidor.
- Ser una empresa generadora de empleos.

## **Valores**

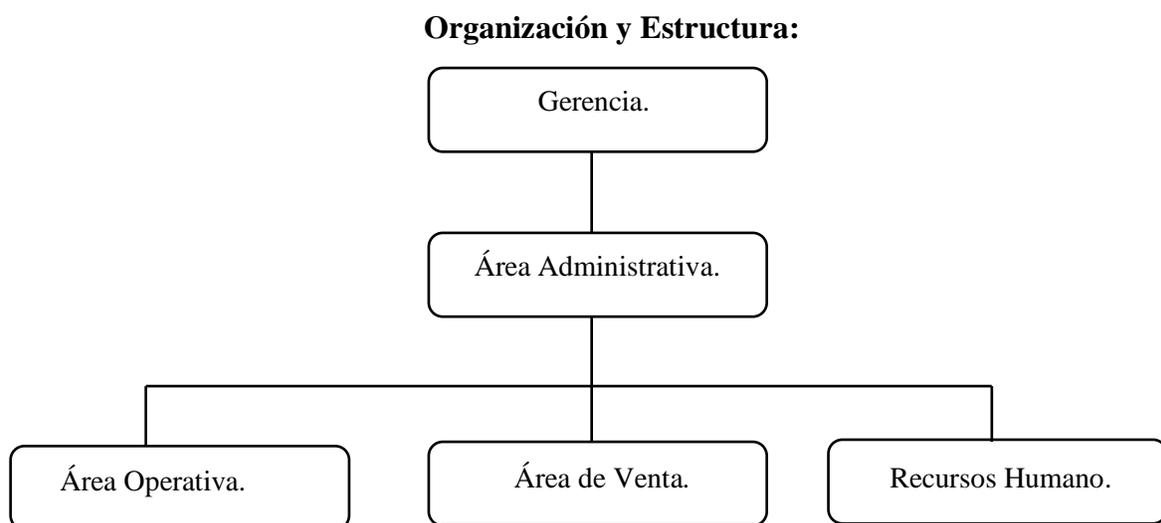
- Honestidad
- Excelente trato humano
- Responsabilidad.
- Lealtad.
- Constancia:

## **Políticas de la empresa Industria SOLMAN.**

**Propósito:** Se busca que la empresa logre sus objetivos de crecimiento y expansión, sin descuidar la calidad del producto y servicio.

1. Es responsabilidad del gerente de la empresa, que las operaciones que en ella se realicen se apeguen a la normativa autorizada y se aplique en su trabajo diario, con los procedimientos contenidos en este manual.
2. Los procedimientos aquí descritos son de aplicación general para todo el personal que labora en la empresa.
3. La responsabilidad directa sobre el uso de cualquier equipo o herramienta propiedad de SOLMAN, es exclusiva del trabajador que tenga asignada la unidad.

4. Todos los empleados y miembros de la empresa son responsables de la calidad de los productos y servicios presentados por la misma.
5. Utilizar el uniforme y/o los accesorios de trabajo (Mascarillas, Gorros, Gabacha) en horarios laborales.
6. Capacitar a los nuevos empleados con respecto a la manipulación de productos alimenticios. (capacitación brindada por el ministerio de salud).
7. Fomentar la oportunidad de crecimiento dentro de la empresa y la igualdad entre los compañeros.
8. Promocionar actividades deportivas, sociales y culturales en la sociedad.
9. Reconocimientos al personal por ideas de mejora y/o ahorro para la empresa.
10. La empresa cumplirá los acuerdos a los que llega con los clientes.



**Figura 14:** Diagrama Organizacional.  
**Fuente:** Industrias SOLMAN.

### 1.3 Factibilidades.

Es necesario analizar los objetivos de la organización para determinar la aplicabilidad de un proyecto que permita el alcance de las metas organizacionales, es por ello que este estudio permite la utilización de diversas herramientas que ayuden a determinar la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implica la implantación del sistema en cuestión, así como los costos, beneficios y el grado de aceptación que la propuesta genera en la institución.

Para concluir la factibilidad de un proyecto se realiza el análisis de la Factibilidad Técnica, operativa y económica como a continuación se detalla.

#### 1.3.1 Factibilidad Técnica.

Basados en los resultados obtenidos en la entrevista (**Ver Anexo 1 y Anexo 2**) y observación directa, fue posible obtener la información necesaria sobre las herramientas tecnológicas con las que cuenta Industrias SOLMAN y que nos permite concluir que se cuenta con los recursos necesario para implementar el proyecto del sistema.

*Tabla 2:*

*Software para implementar el proyecto.*

HERRAMIENTAS	SOFTWARE	VERSION
Sistema Operativo	Windows XP/8	SP3
Navegadores	Google Chrome, Safari, Mozilla Firefox	37.0

**Fuente:** Industrias SOLMAN.

Tabla 3:

**Hardware necesario para la implementación del proyecto.**

<b>EQUIPO</b>	<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>MARCA</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>Computadora de Escritorio (Pc)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador Intel Core i3 2.5 Ghz.</li> <li>• Memoria RAM 4GB</li> <li>• Sistema Operativo Windows 7 Ultimate</li> <li>• Disco Duro 500 GB</li> </ul>	DELL OPTIPLEX GX620	1
<b>TMU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentación Cartucho de Cinta</li> <li>• Conexión Paralelo y USB.</li> <li>• Cabezal de impresión.</li> <li>• Modelo 220pa-103</li> </ul>	EPSON	1
<b>Impresora</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo AFICIO MP C3500 RICOH.</li> <li>• Multifunción a Color</li> <li>• Fotocopiadora, Impresora y Scanner.</li> </ul>	RICOH	1

*Fuente: Industrias SOLMAN.*

El equipo informático descrito anteriormente es idóneo para que la aplicación web pueda trabajar en condiciones óptimas y producir los beneficios esperados. Y en el caso que se requiera equipo adicional, la empresa está en la disposición de adquirir nuevo equipo para el buen funcionamiento de la aplicación web. Por lo tanto la factibilidad técnica se cumple para poder realizar el proyecto.

### **1.3.2 Factibilidad Operativa.**

El análisis de factibilidad operativa se encarga de estudiar las condiciones del entorno en el que estará en funcionamiento el sistema informático que se desarrollará. El presente caso de estudio, se abarcarán 4 áreas de la empresa.

A continuación se presentan en forma breve cada una de ellas

**Área Administrativa:** Esta área se encarga de llevar el control y las finanzas de la empresa, donde su función es dirigir las áreas operativas, ventas, recursos humanos.

**Área Operativa:** Su función es de llevar el control de producción de la empresa.

**Área de Venta:** Es la encargada de llevar el registro de las ventas, al crédito o al contado y las rutas de distribución de los clientes.

**Recursos Humanos:** Esta área es la encargada de la elaboración de permisos, planillas al personal contratado.

La empresa está en la completa disposición de colaborar en el desarrollo y la adaptación de una nueva aplicación, ya que les traerá muchos beneficios de administración y control. También se dispone adaptar las políticas a todos los procesos que actualmente se realizan manualmente con esto se considera factible.

### **1.3.3 Factibilidad Económica.**

La Factibilidad Económica permite comparar los costos de los procesos que se realizan actualmente con los que se ejecutarán con el sistema propuesto, para llevar a cabo este análisis el sueldo de los empleados en la empresa es de \$320.00, este salario es en base a políticas internas de la empresa.

#### **Beneficios.**

Para poder obtener los beneficios que un sistema informático ofrece es necesario obtener los costos de los procesos del sistema que actualmente utilizan y los costos del sistema propuesto, para ello se obtendrán primeramente los sueldos por hora de las diferentes áreas utilizando las siguientes fórmulas:

Sueldo por día (**SD**)= sueldo mes / 30; tomando el mes de 30 días.

Sueldo por Hora (**SH**)= SD/8; Considerando 8 horas laborales al día.

A partir de estas fórmulas se procede a obtener el sueldo por hora en cada una de las áreas de la empresa.

*Tabla 4:*

***Salarios estimados por empleados en Industrias SOLMAN.***

<b>AREAS</b>	<b>SUELDO (\$)</b>	<b>SD(\$)</b>	<b>SH(\$)</b>
Área Administrativa	320.00	10.66	1.33
Área Operativa	320.00	10.66	1.33
Área de Venta	320.00	10.66	1.33

***Fuente:*** Industrias SOLMAN.

Una vez obtenidos los costos por hora de cada una de las áreas de la empresa, obtendremos los costos anuales de cada uno de ellos.

Tabla 5:

**Costo por Procesos (Procedimiento Manual).**

		<b>Duración (Minutos)</b>	<b>Costo por Actividad (\$)</b>	<b>Frecuencia Anual (Veces al Año)</b>	<b>Duración Anual(Minuto s)</b>	<b>Costo Anual (\$)</b>
<b>Área Operativa</b>	Recuento del Inventario Físico	60	1.33	240	14400	320.00
	Revisar Producto Adquirido	40	0.89	240	9600	213.33
	Confirmar Entrada de Productos	30	0.67	220	6600	146.67
	Pedidos	30	0.67	240	7200	160.00
	Salida de Productos	15	0.33	360	5400	120.00
	Entregar el Producto	10	0.22	360	3600	80.00
	Actualizar Inventario	120	2.67	240	28800	640.00
	Elaboración de Reportes de Inventario	20	0.44	48	960	21.33
	Determinar la Cantidad de producto disponible	120	2.67	360	43200	960.00
<b>Encargado de Ventas</b>						
	Generar Venta	10	0.22	360	3600	80.00
	Verificación de Existencias	15	0.33	360	5400	120.00
	Buscar Productos en Estantería	13	0.29	360	4680	104.00
	Atención al cliente	18	0.40	360	6480	144.00
	Actualización de Caja	60	1.33	360	21600	480.00
<b>Gerente Administrati vo</b>						
	Autorización de Créditos	15	0.33	20	300	6.67
	Autorización de Compras	10	0.22	120	1200	26.67
	Pago a Proveedores	30	0.67	48	1440	32.00
	Actualización de Información	60	1.33	144	8640	192.00
				<b>173,100</b>	<b>\$3,846.67</b>	

*Fuente: Industrias SOLMAN.*

*Nota: El Dueño de la empresa y los empleados estimaron la duración de los procesos.*

Según la verificación de los procesos actuales de los empleados se invierte **2885** horas con **0** minutos al año para procesar la información referente a sus áreas, con lo cual se incurre en costos por salarios de **\$3,846.67** (datos obtenidos de la Tabla 5) en la Tabla 5. Costo por Procesos (Procedimiento Manual).

Al determinar los costos de los procesos del Proceso Manual, se aplicará el mismo procedimiento para el sistema propuesto, basándose en la duración en minutos estimados según la experiencia de desarrollo, los demás datos son calculados en base al sueldo de los empleados de la Industria SOLMAN.

A continuación se presentan los costos por procesos del Sistema Propuesto.

Tabla 6:

**Costo por Procesos (Sistema Propuesto).**

Área	Proceso	Duración (Minutos)	Costo por Actividad (\$)	Frecuencia Anual (Veces al Año)	Duración Anual (Minutos)	Costo Anual (\$)
<b>Operativa</b>	Recuento del Inventario Físico	15	0.67	161	2415	107.87
	Revisar Producto Adquirida	10	0.44	240	2400	106.67
	Confirmar Entrada de Productos	10	0.22	220	2200	48.89
	Pedidos	5	0.11	240	1200	26.67
	Salida de Productos	3	0.07	360	1080	24.00
	Entregar el Producto	4	0.09	360	3600	32.00
	Actualizar Inventario	2	0.04	240	1440	10.67
	Elaboración de Reportes de Inventario	4	0.09	48	480	4.27
	Determinar la Cantidad de producto Disponible	5	0.11	360	192	40.00
<b>Encargado de Ventas</b>						
	Generar Venta	5	0.11	360	1800	40.00
	Verificación de Existencias	3	0.07	360	1080	24.00
	Buscar Productos en Estantería	5	0.11	360	1800	40.00
	Atención al cliente	18	0.40	253	6480	10 1.20
	Actualización de Caja	1	0.02	360	360	8.00
<b>Gerente Administrativo</b>						
	Autorización de Créditos	5	0.11	20	100	2.22
	Autorización de Compras	5	0.11	120	600	13.25
	Pago a Proveedores	3	0.07	48	144	3.20
	Actualización de Información	10	0.22	144	1440	32.00
					<b>29,996</b>	<b>\$664.91</b>

**Fuente:** Creación Propia.

**Nota:** Procedimiento.

*Costo por actividad mensual = (SH \* Duración en horas)*

*Duración Anual = (Duración \* Frecuencia anual)*

*Costo anual = (Costo por actividad \* Duración anual)*

### **Análisis Costo- Beneficio.**

Costo del Sistema actual	<u>\$3,846.67</u>
Costo del Sistema Propuesto	<u>\$664.91</u>
<b>Diferencia</b>	<b>\$3,181.76 (Beneficio)</b>

Hay una diferencia en la reducción de los tiempos necesarios para la realización de los procesos de **2885** horas con **0** minutos del sistema actual (según la Tabla 5.) a **499** horas con **56** minutos anuales (según la Tabla 6.) Para el sistema propuesto, a la vez se asocia un ahorro de dinero equivalente a **\$3,181.76**, que indica que el costo se ha reducido a casi **82.68 %**, **lo que implica beneficios para la Industria.**

### **Planificación de Recursos a utilizar**

Recursos a utilizar para el desarrollo del Proyecto:

- Recurso Humano.
- Recursos Materiales.
- Software.
- Recursos Económicos.

#### **Recurso Humano.**

El recurso humano es muy importante para poner en marcha el desarrollo del proyecto, se requiere disponer de personas adecuadas y capacitadas para realizar las actividades previstas, en esta oportunidad con experiencia en el área de informática, aplicadas principalmente al análisis y desarrollo de software de información.

Tabla 7:

**Sueldos por hora del equipo desarrollador.**

<b>Puesto.</b>	<b>Sueldo Mensual. (\$)</b>	<b>Sueldo por Hora. (\$)</b>
<b>Analista.</b>	500.00	2.08
<b>Diseñador.</b>	500.00	2.08
<b>Programador.</b>	500.00	2.08

*Fuente: Creación Propia.*

*Nota. Para la ejecución de un proyecto de tesis, los valores reales correspondientes a sueldo son iguales a “cero”, pero para efectos del evalúo económico del proyecto es necesario determinarlos ya que de esta manera se conocerá si el proyecto es factible en la realidad. El salario mensual es de \$500.00 equivalente a \$2.08 la hora; (500/30 dividido por 8 horas laborales=208). Total (\$) = Total Horas \* Costo x Hora. Sueldos en base a precios de mercado, consultados en el sitio web: <http://www.tecoloco.com/>. En las Fechas de Enero del año 2016.*

Tabla 8:

**Cálculo de horas por actividades de desarrollo del proyecto.**

<b>Actividad</b>	<b>Horas</b>	<b>Recursos</b>	<b>Total Horas</b>
<b>Etapa I.</b>	528	1	528
<b>Etapa II.</b>	1048	1	1048
<b>Etapa III.</b>	167	1	167
<b>TOTAL HORAS</b>			<b>1,743</b>

*Fuente: Creación Propia.*

Tabla 9:

**Inversión del recurso humano.**

Actividad	Puesto	Horas Distribuidas	Total (\$)
<b>Anteproyecto</b>	Analista	528	1,098.00
<b>Requerimientos, Diseño, Programación</b>	Analista	79	164.32
	Diseñador	389	809.12
	Programador	580	1,206.40
<b>Implementación del Sistema</b>	Analista	55	114.40
	Diseñador	55	114.40
	Programador	57	118.56
<b>TOTAL. (\$)</b>		<b>1,743</b>	<b>\$3,625.20</b>

*Fuente: Creación Propia.*

**Recursos Materiales.**

Son los recursos informáticos que se utilizarán para llevar a cabo el Proyecto de Desarrollo del Sistema Informático.

Tabla 10:

**Inversión de Hardware para el Desarrollo del Sistema Informático.**

Equipo	Cantidad	Costo (\$)	Total (\$)
<b>Tipo:</b> Laptop	1	200.00	200.00
<b>Procesador:</b> ICore 5 2.5 Ghz			
<b>Memoria:</b> 8 GB			
<b>Disco Duro:</b> 1000 GB			
<b>SO:</b> Windows 7 Ultimate.			
<b>Impresora</b>	1	40.00	40.00
<b>Memoria USB Kingston</b>	2	8.00	16.00
<b>Router</b>	1	14.00	14.00
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>\$270.00</b>

*Fuente: Creación Propia.*

Además, se utilizará materiales que el equipo de trabajo usará para el desarrollo del proyecto están:

Tabla 11:

**Inversión de recursos materiales para el desarrollo del sistema informático.**

<b>Tipo de Gasto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario (\$)</b>	<b>Costo (\$)</b>
<b>Empastado</b>	3	10.00	30.00
<b>Anillado(2 por cada etapa)</b>	6	2.00	12.00
<b>Cuadernos de Apuntes</b>	2	1.00	2.00
<b>Discos</b>	1 Caja (25 unid)	6.50	6.50
<b>Fastener</b>	1 Caja	1.00	1.00
<b>Fotocopias</b>	3000	0.03	90.00
<b>Lapiceros</b>	1 Caja	2.25	2.25
<b>Lápices</b>	1 Caja	1.50	1.50
<b>Marcadores</b>	5	2.00	10.00
<b>Papel Bond</b>	10 Resmas	4.50	45.00
<b>Folder</b>	1 Caja	5.00	5.00
<b>Tinta Negra para Impresora</b>	5 Unidades	17.00	85.00
<b>Tinta Color para Impresora</b>	5 Unidades	20.00	100.00
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>\$378.25</b>

*Fuente: Creación Propia.*

## **Servicios**

Además de los recursos a utilizar para el desarrollo del Sistema Informático descritos en las tablas anteriores, es necesario especificar el costo de los servicios básicos en que se incurrirá para el desarrollo del Sistema Informático, estos son: energía eléctrica, agua e internet.

### **Energía Eléctrica.**

El consumo debe expresarse en Kilowatt (KW) y la tarifa está determinada por la Distribuidora de Energía Eléctrica CAESS; de tipo residencial no subsidiada la cual tiene un valor de \$0.204387, costo de comercialización es de \$0.814817, cargo de distribución de \$0.047991.(Referencia recibo de luz CAESS 12 de Enero 2016)

El total de KW que consume cada equipo, dicha información se ha obtenido según las especificaciones de cada equipo, la impresora consume 150 watt lo que equivale a 0.15kw.

A continuación se determina el consumo mensual de cada equipo:

Tabla 12:

**Calculo del consumo de energía mensual.**

Equipo	Consumo en KW	Horas de uso al día.	Consumo diario.	Días de uso al mes.	Consumo mensual.
Laptop	0.15	8h	1.2 KWh	20	24KWh
Impresor	0.15	8h	1.2 KWh	20	24KWh

*Fuente:* Creación Propia.

*Nota.* Consumo Diario=Consumo en KW \* Horas de uso al día. Consumo Mensual=Consumo diario \* Días de uso al mes. KWh = Kilowatt hora.

Datos Obtenidos del simulador de consumo de energía de la página web de CAESS

<http://www.aeselsalvador.com/simulador/Simulador2.html> en el periodo del mes de enero de 2016.

Una vez obtenido el consumo mensual de cada equipo en KWh se le aplica la tarifa de energía eléctrica correspondiente.

Tabla 13:

**Costo total de energía originada por el equipo.**

Equipo	Total consumido (mensual)	Costo Consumido (\$)
1 Computadoras	24 KWh	4.90
1 Impresora	24 KWh	4.90
<b>CONSUMO DE ENERGIA MENSUAL</b>		9.8
<b>(+) Costo de Comercialización</b>		0.814817
<b>(+) Cargo por Distribución</b>		0.047991
<b>TOTAL CONSUMO DE ENERGIA POR MES</b>		<b>\$10.66</b>

*Fuente:* Creación Propia.

*Nota:* Costo Consumido=Total consumido\*0.204387.

El tiempo de desarrollo del proyecto son **12** meses, en los cuales incluye la programación, recopilación de datos en internet, consultas online, elaboración de manuales, etc. Los costos de servicios son los siguientes:

*Tabla 14:*

**Costo de servicios básicos.**

Descripción	Meses	Costo mensual (\$)	Total (\$)
<b>Energía eléctrica</b>	12	10.66	127.95
<b>Servicio de Internet</b>	12	13.00	156.00
<b>TOTAL POR SERVICIOS</b>			<b>\$283.95</b>

*Fuente: Creación Propia.*

*Nota: Procedimiento para obtener el internet.*

*Costo mensual= (Total de recibo / 30 días) \* 20 días laborales*

*Total de Recibo Internet: \$11.55*

*Total=Precio unitario \* 12 meses*

**Software**

Descripción del Software que se utilizará para el desarrollo del Sistema Informático con su respectivo costo.

*Tabla 15:*

**Software a utilizar.**

Software	Cantidad	Costo (\$)
<b>Mysql</b>	1	Gratis
<b>Ajax 2.0</b>	1	Gratis
<b>Sublime Text</b>	1	Gratis
<b>Jquery</b>	1	Gratis

*Fuente: Creación Propia.*

*Nota: El software a utilizar para desarrollar el sistema será gratis por lo que el equipo desarrollador del proyecto no incurrirá en gastos para su adquisición.*

## Resumen de Costos

Una vez determinado los costos, se obtiene una tabla de resumen de costos para determinar el valor total del proyecto.

*Tabla 16:*

### *Resumen de Costos de Desarrollo.*

No.	DESCRIPCIÓN	DETALLE	TOTAL(\$)
1	Recursos Humanos.	Desarrollo del Software	3,625.20
2	Recursos Materiales.	Papelería y Útiles	378.25
		Hardware	270.00
3	Otros recursos.	Energía Eléctrica	127.95
		Internet	156.00
<b>SUBTOTAL</b>			4,557.40
4	Imprevistos 5%		227.87
<b>TOTAL</b>			<b>\$4,785.27</b>

*Fuente: Creación Propia.*

Se ha determinado que el costo total del Proyecto será de **\$4,785.27**

## Inversión Inicial

La inversión inicial está conformada por todos aquellos elementos que son necesarios para poder llevar a cabo la elaboración del proyecto de desarrollo del sistema web para la empresa Industrias SOLMAN, cuyo valor representa el costo de dicha aplicación, teniendo este un total de **\$4,785.27** dólares.

## Amortización del sistema informático a desarrollar.

Para llevar a cabo el proceso de amortización del sistema web, el cual representa la pérdida de valor que tiene debido a su uso a través del tiempo antes de haber terminado la vida útil de ésta, se debe tener en cuenta que el porcentaje a aplicar es del 25% sobre el valor de dicha aplicación

web ya que se trata de un software y cuya vida útil está considerada con un periodo de 4 años.

En la tabla 17 se muestran los cálculos realizados para su determinación.

*Tabla 17:*

***Amortización de la aplicación.***

<b>N°</b>	<b>Año</b>	<b>Calculo de amortización</b>	<b>Total amortización</b>	<b>Amortización acumulada</b>
<b>1</b>	2016	4,785.27 x 0.25	1,196.32	1,196.32
<b>2</b>	2017	4,785.27 x 0.25	1,196.32	2,392.64
<b>3</b>	2018	4,785.27 x 0.25	1,196.32	3,588.95
<b>4</b>	2019	4,785.27 x 0.25	1,196.32	4,785.27

***Fuente:*** Creación Propia.

**Análisis Costo Beneficio.**

Con la aplicación del análisis costo beneficio se pretende conocer si los beneficios que se obtendrían al hacer uso de un sistema web superarían los costos que se tendrán al adquirirla y utilizarla.

En la tabla 18 se realiza la comparación de los beneficios esperados junto con los costos que se producirían con el desarrollo e implementación.

Teniendo los gastos de operación un incremento del 1.2% debido al índice de inflación anual consultado en el mes de octubre de 2015 en el sitio web de ABANSA, y tomando en cuenta un 25% en la amortización del sistema informático.

Tabla 18:

**Análisis Costo-Beneficio**

Análisis Costo-Beneficio						
Razón	Aspecto	Años				
		0	1	2	3	4
<b>Beneficios</b>	Reducción del Esfuerzo de Mano de Obra		3,181.76 <sup>1</sup>	3,181.76	3,181.76	3,181.76
<b>Total de Beneficios</b>			3,181.76	3,181.76	3,181.76	3,181.76
<b>Gastos</b>	Inversión Inicial	4,785.27				
	Amortización		1,196.32	1,196.32	1,196.32	1,196.32
	Gastos de Operación		283.95	287.35	290.80	294.29
<b>Total de Gastos</b>		(4,785.27)	(283.95)	(287.35)	(290.80)	(294.29)
<b>Utilidad Bruta</b>		<b>-4,785.27</b>	<b>2,897.81</b>	<b>2,894.41</b>	<b>2,890.96</b>	<b>2,887.47</b>

*Fuente: Creación Propia.*

**Valor Presente Neto.**

En base a la información obtenida en el análisis costo beneficio se presentan a continuación los flujos de efectivo en los que incurrirá el proyecto ver figura 15, con cuales se realizará posteriormente el cálculo del VAN o VPN.

Datos:

$$I = 4,785.27$$

$$n = 4$$

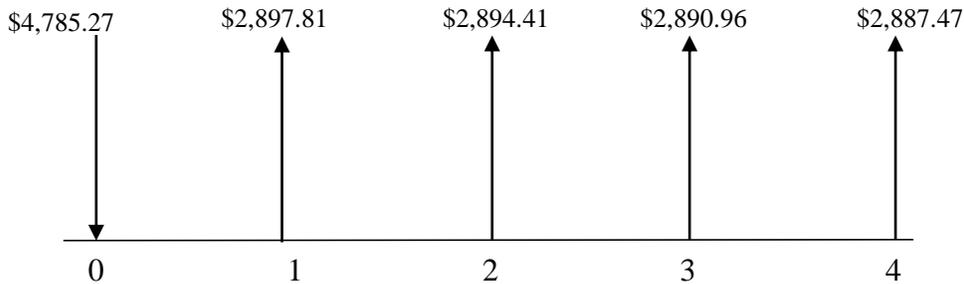
$$i = 10.29\%$$

Tasa de interés para préstamos bancarios mayores a un año según ABANSA.

<sup>1</sup> El valor de \$3,181.76 es obtenido en el análisis-costo beneficio en la página 65.

$$VPN = -I + \sum_{n=1}^n \frac{Qn}{(1+i)^n}$$

### Grafica de Distribución Costo/Beneficio



*Figura 15: Grafica de Distribución Costo/Beneficio.*

*Fuente: Datos obtenidos de la sumatoria de la Tabla 18.*

$$VPN = -4,785.27$$

$$VPN = -4,785.27 + \frac{2,897.81}{(1 + 0.1029)^1} + \frac{2,894.41}{(1 + 0.1029)^2} + \frac{2,890.96}{(1 + 0.1029)^3} + \frac{2,887.47}{(1 + 0.1029)^4}$$

$$VPN = -4,785.27 + 2,627.44 + 2,379.51 + 2,154.93 + 1,951.52$$

$$VPN = -4,785.27 + 9,113.40$$

$$VPN = \$ 4,328.13$$

El resultado obtenido en el cálculo del VAN es de \$4,328.13 lo que indica que en un periodo de 4 años de vida útil del sistema informático producirá ganancias ya que este resultado es mayor que cero, esto refleja que invertir en el proyecto es factible para la empresa Industrias SOLMAN.

Tabla 19:

**Periodo de Recuperación de la Inversión.**

Año	FNED	FNEDA
0	-4,785.27	-4,785.27
1	2,627.44	-2,157.83
2	2,379.51	221.68
3	2,154.93	2376.61
4	1,951.52	4,328.13

Fuente: Creación Propia.

$$\text{Periodo de Recuperación} = n + \frac{\text{FNED año anterior a recuperación}}{\text{FNED año de la recuperación}} * 12$$

Dónde:

n= Año previo a la recuperación.

FNEDA= Flujo neto de efectivo descontado acumulado.

FNED= Flujo neto de efectivo descontado.

$$\text{Periodo de Recuperación} = 1 + \frac{2,157.83}{2,379.51} = 1.90$$

$$\text{Meses} = 0.90 * 12 = \mathbf{10.80}$$

$$\text{Días} = 0.80 * 30 = \mathbf{24}$$

Según los cálculos anteriores la inversión se recuperará en 1 año, 10 meses y 24 días.

**1.3.3.1 Conclusión de Factibilidad Económica.**

Con base a la información anterior se puede afirmar que el desarrollo e implementación del sistema informático en la empresa Industrias SOLMAN es factible económicamente, ya que los

beneficios que la Industria obtendrá superaran los costos del proyecto. El Valor Presente Neto es positivo y la inversión se recuperará antes del segundo año de operación del sistema.

#### **1.4 Conclusión de Factibilidades.**

El análisis de factibilidades muestra que el proyecto tiene el suficiente respaldo por parte de la empresa Industrias SOLMAN, para ser implementado, están disposición de recibir el aprendizaje, necesario que les permitan comprender el funcionamiento del sistema propuesto, para utilizarlo en el desarrollo de sus labores diarias.

También el estudio de factibilidades mostró los beneficios económicos que la empresa tendrá con la implementación del sistema, los beneficios al compararlos con los distintos costos en que esta incurriría.

Por lo tanto luego del análisis de factibilidades se concluye que el desarrollo del proyecto, “SISTEMA INFORMÁTICO EN AMBIENTE WEB PARA EL CONTROL DE ÁREAS ADMINISTRATIVAS Y MÓDULO DE CONSULTA GEOREFERENCIAL PARA INDUSTRIAS SOLMAN, MUNICIPIO DE TONACATEPEQUE, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR.”; es factible y de mucho beneficio para la empresa Industrias SOLMAN que está ubicada en la ciudad de Tonacatepeque.

## **2. CAPÍTULO II: SITUACIÓN ACTUAL.**

En este capítulo se describe la situación actual de la empresa, con el objetivo de conocer a detalle el mecanismo bajo el cual funcionan todos los procesos que se realizan en las tareas diarias.

### **2.1 Descripción de los Procesos Actuales.**

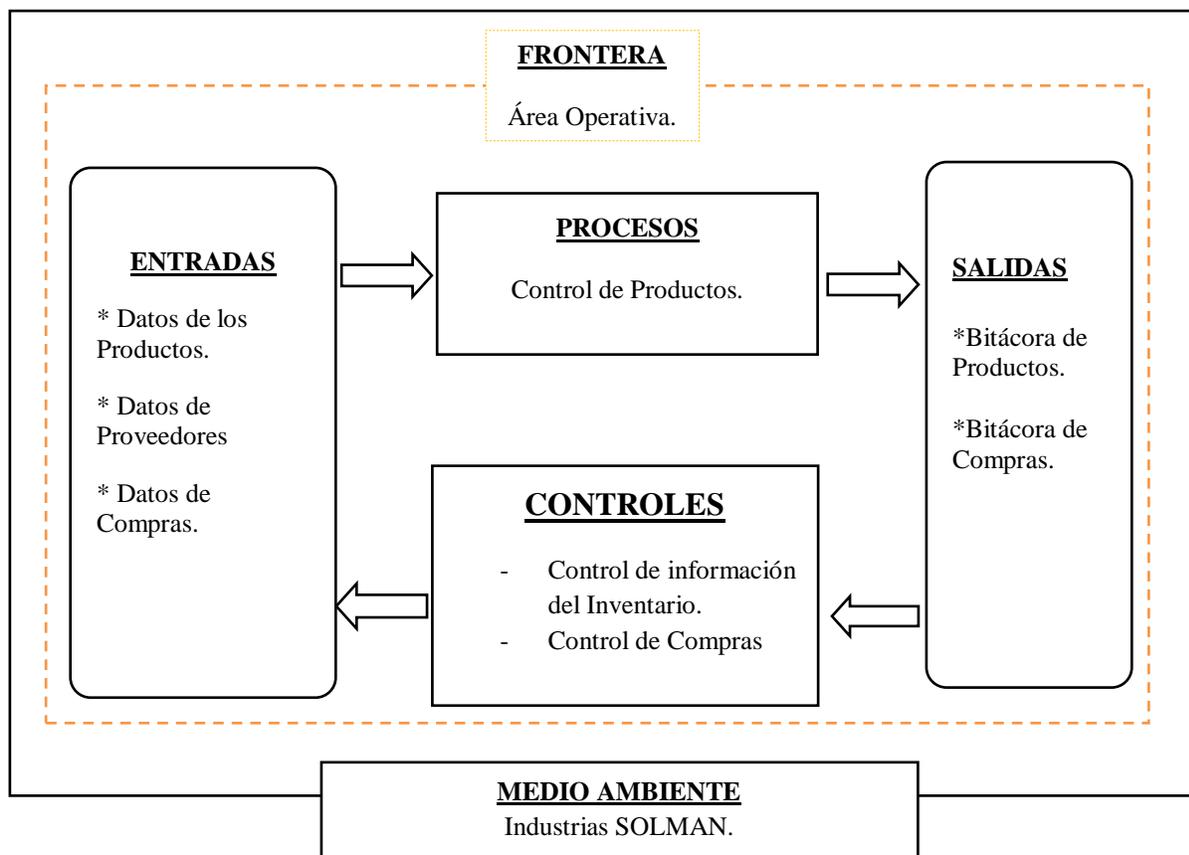
Los procesos que se llevan a cabo en cada una de las áreas afectadas se describirán en los siguientes apartados.

#### **2.1.1 Área Operativa.**

La Área Operativa, es la encargada de llevar el control de los productos envasados, prepararlos y tenerlos listo para su venta, estos procesos son ejecutados por trabajadores asignados en esa área, con su respectivo encargado de contabilizar las producciones en el día, el cual se registra en forma de texto simple en una hoja impresa siguiendo el siguiente procedimiento:

1. El encargado de contabilizar la producción llena de forma manual con un formato prediseñado con la información requerida, que lleva la fecha de producción, cantidad de productos envasados, presentación (Ver anexo 4, control de producción).
2. El encargado lleva la información al área de administración que anexe ese registro, para ir contabilizando las producciones que se van generando y actualizando el inventario de materiales.

En continuación se describen los procesos anteriormente mencionados usando el enfoque de sistemas. La figura 16 muestra la descripción de los procesos para el área operativa, cada uno de sus elementos es detallado a continuación.



**Figura 16:** Descripción de los procesos actuales del área operativa enfoque de sistemas.  
**Fuente:** Creación Propia.

### **Entradas.**

- Datos de los Productos: Esto consiste en el registro de forma manual cuando contabiliza las producciones del día.
- Datos de los Proveedores: Este es el registro de los distribuidores de los materiales que se necesitan para embazar los productos.
- Datos de Compra: Estos datos se realizan cuando hay un agotamiento de los productos que se utilizan como materia prima.

**Procesos.**

- Control de Productos: Este es el registro de forma manual de los productos contabilizados durante el día.

**Controles.**

- Control de información del inventario: El control del inventario se lleva de forma manual.
- Control de compras: El control de compras se lleva los registros de forma manual.

**Salidas.**

- Bitácora de Productos: Es cada una de las anotaciones hechas, referentes a las producciones del día.
- Bitácora de Compras: Es cada una de las anotaciones hechas de las compras realizadas.

**Frontera.**

- Todos los procesos pertenecen al área operativa.

**Medio Ambiente.**

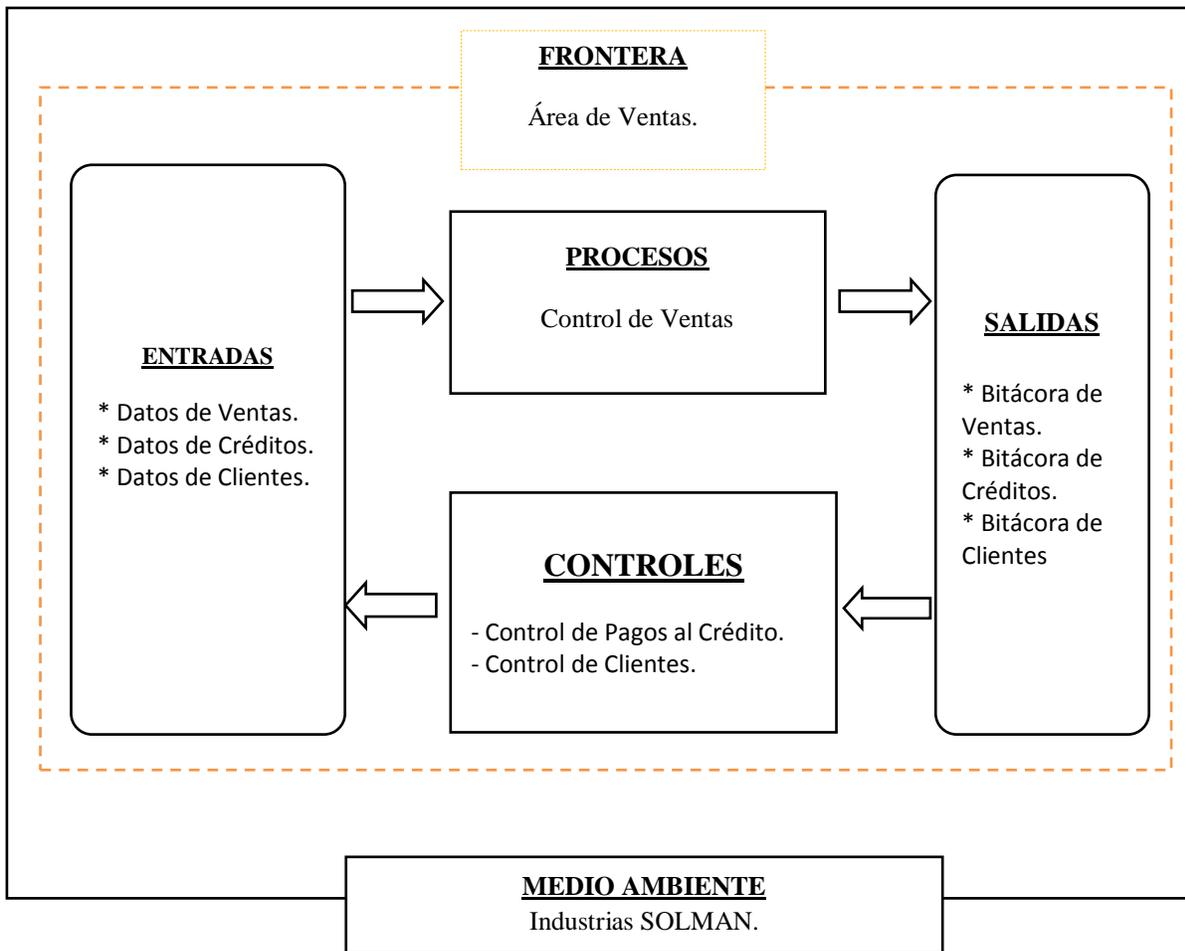
- Industrias SOLMAN todas las actividades se desarrollan dentro del entorno de la empresa.

### **2.1.2 Área de Ventas.**

Es la encargada de llevar el control de las ventas al contado y los créditos de los clientes, los movimientos se registran en forma de texto simple en un libro de apuntes siguiendo el siguiente procedimiento:

1. El encargado de esta área lleva un registro manual de las ventas al contado y al crédito que los clientes han hecho, registrando el nombre del cliente, cantidad de productos que ha llevado, luego se le entrega un recibo con la descripción del producto. (Ver anexo 4, control de ventas).

En continuación se describen los procesos anteriormente mencionados, usando el enfoque de sistemas. La figura 17 muestra la descripción de los procesos para el área operativa, cada uno de sus elementos es detallado a continuación.



**Figura 17:** Descripción de los procesos actuales del área de ventas enfoque de sistemas.

**Fuente:** Creación Propia.

### **Entradas.**

- Datos de Ventas: Esto consiste en el registro de forma manual cuando se genera una venta.
- Datos de Créditos: Este es el registro de los créditos otorgados a los clientes.
- Datos de Clientes: Estos datos se realizan cuando un cliente se hace distribuidor de los productos de la empresa.

### **Procesos.**

- Control de Ventas: Este es el registro de forma manual de las ventas al crédito y al contado.

### **Controles.**

- Control de pagos al crédito: El control de créditos lleva el registro de liquidaciones de los clientes de los productos adquiridos.
- Control de clientes: El control de clientes lleva los registros de forma manual la información personal de los clientes.

### **Salidas.**

- Bitácora de Ventas: Es cada una de las anotaciones hechas, referentes de las ventas del día.
- Bitácora de Créditos: Esta lleva el registro de la solvencia de los clientes.
- Bitácora de Clientes: Este tiene el registro de todos los clientes distribuidores de la empresa.

### **Frontera.**

- Todos los procesos pertenecen al área de venta.

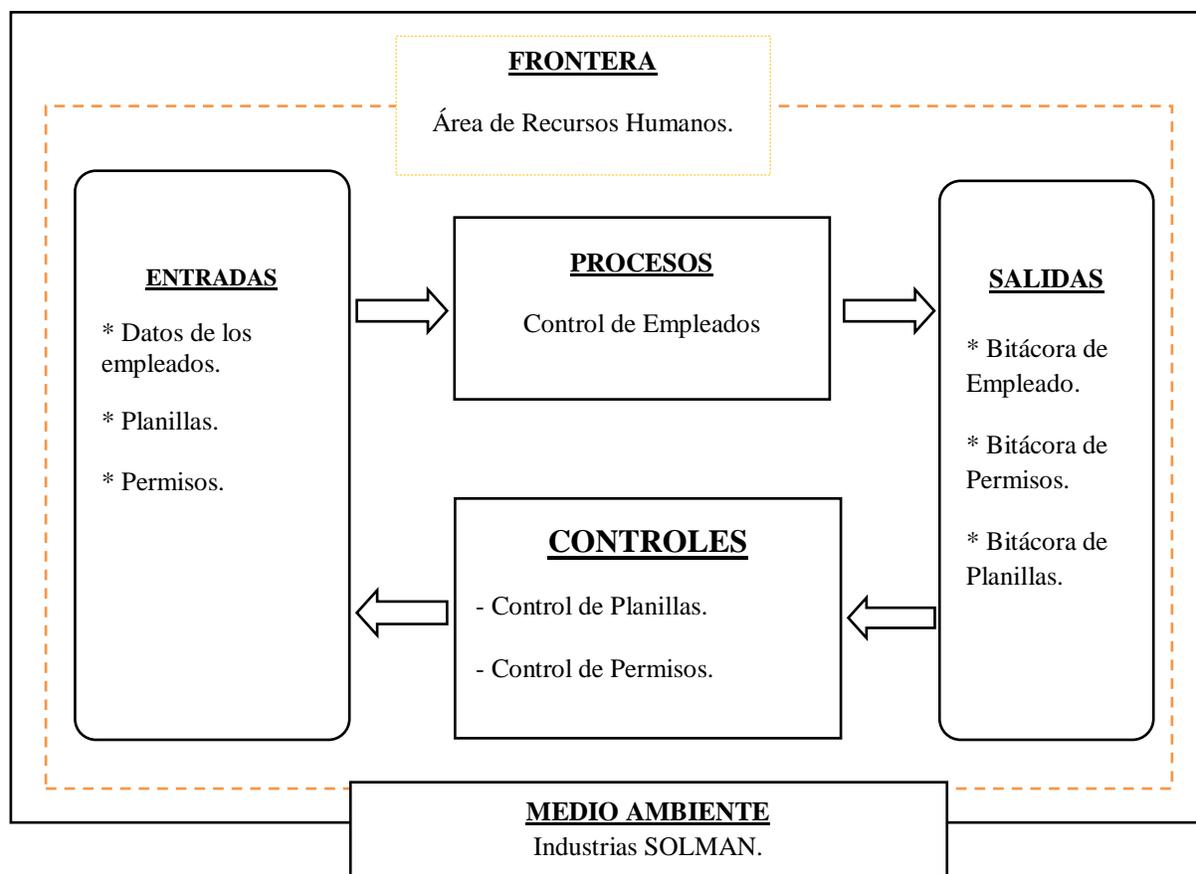
### **Medio Ambiente.**

- Industrias SOLMAN todas las actividades se desarrollan dentro del entorno de la empresa.

### 2.1.3 Área de Recursos Humanos.

Es la encargada de llevar la información personal de los empleados y el manejo de las planillas de pago y los permisos en un libro de apuntes, detallando el procedimiento de lleva en un registro manual de la información de los empleados en la empresa donde se ingresa el nombre, número de teléfono, y una breve descripción o historial de comportamiento del empleado, esto sirve para generar la planilla de pago o permisos de asistencia.

En continuación se describen los procesos anteriormente mencionados, usando el enfoque de sistemas. La figura 18 muestra la descripción de los procesos para el área de recursos humano, cada uno de sus elementos es detallado a continuación.



**Figura 18:** Descripción de los procesos actuales del área recursos humanos enfoque de sistemas.  
**Fuente:** Creación Propia.

### **Entradas.**

- Datos de los Empleados: Esto consiste en el registro de forma manual cuando los empleados son contratados.
- Planillas: Este es el registro de pagos de los empleados.
- Permisos: Estos datos se realizan cuando un empleado tiene una inasistencia en el trabajo.

### **Procesos.**

- Control de Empleados: Este es el registro de forma manual de las planillas y permisos.

### **Controles.**

- Control de Planillas: Este lleva el registro manual de liquidaciones de los empleados.
- Control de Permisos: Se lleva el control de inasistencia de forma manual.

### **Salidas.**

- Bitácora de Empleados: Es cada una de las anotaciones hechas, referentes a los empleados.
- Bitácora de Planillas: Esta lleva el registro de las liquidaciones o movimientos referente a la liquidación de los empleados.
- Bitácora de Permisos: Este tiene el registro de todos los permisos de los empleados.

### **Frontera.**

- Todos los procesos pertenecen al área de recursos humanos.

### **Medio Ambiente.**

- Industrias SOLMAN todas las actividades se desarrollan dentro del entorno de la empresa.

### **2.2 Definición y Planteamiento del Problema**

Como fase de la realización del proyecto se llevó a cabo una investigación donde se utilizaron técnicas de recolección de datos que ayudaron a determinar que el problema se solucionará con la implementación del Sistema Informático.

Esto ayudará al cumplimiento de los objetivos del proyecto, es fundamental ya que se descubre el resultado de sus preguntas en el análisis del problema ver figura 19 el análisis de la situación actual.

Diagrama de Ishikawa.

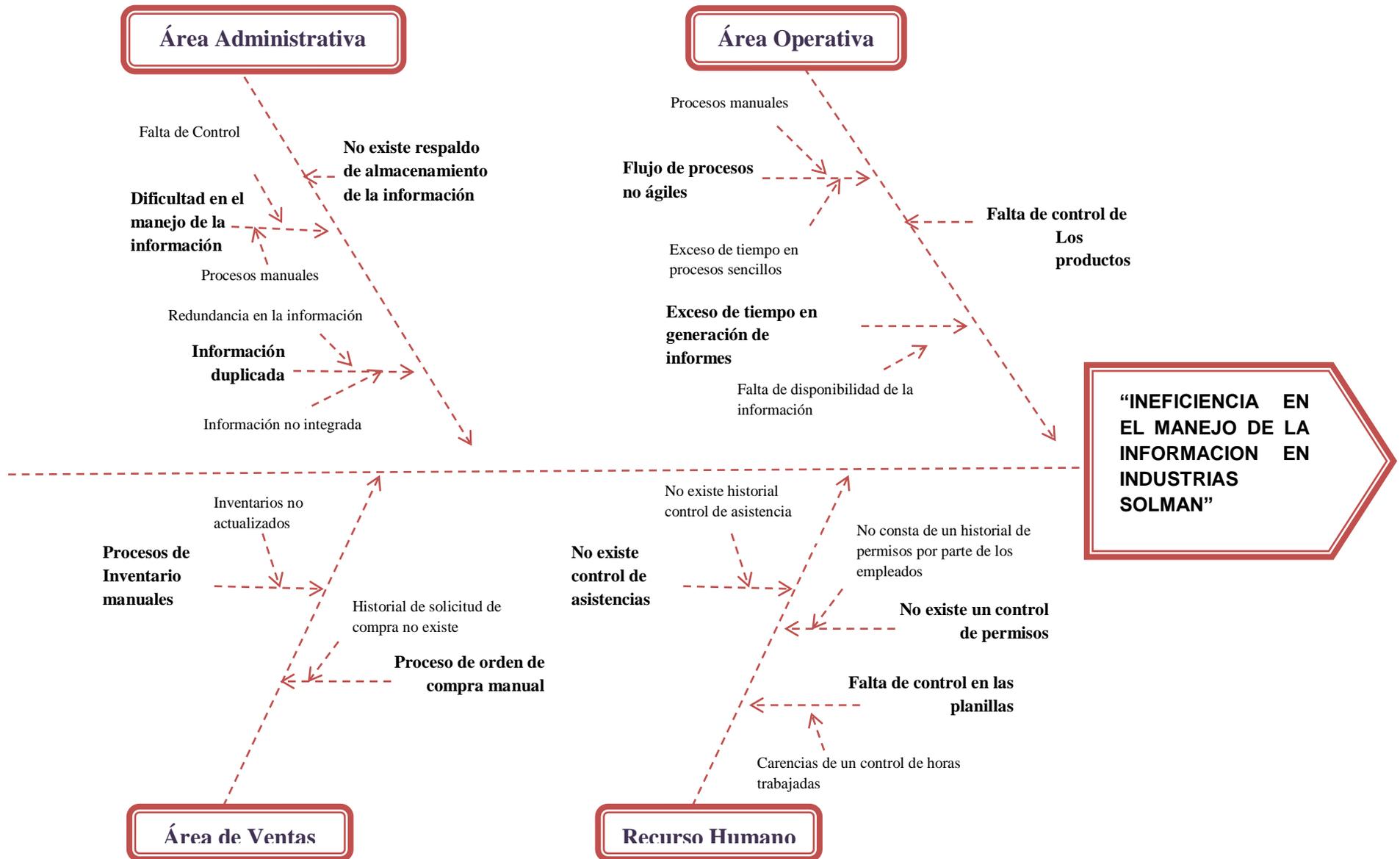


Figura 19: Análisis de la Situación Actual de Industrias SOLMAN.

Fuente: Creación Propia.

## **Descripción de las Causas que generan el Problema.**

- **Área Administrativa.**

- ❖ **Dificultad en el manejo de la información**

El problema del manejo de la información se debe a la falta de un control directo donde sus procesos son manuales, en algunas ocasiones utilizan hojas de cálculos haciendo más engorroso el trabajo.

- ✓ **Procesos manuales**

En la actualidad la empresa va creciendo en demanda de sus productos y esto implica un mayor control y gran parte de los procesos se realizan de forma manual y esto dificulta el manejo de la información. (Ver Anexo 4).

- ✓ **Falta de control**

Uno de los principales problemas es el control de los productos y el precio original, eso hace que los procedimientos tengan que ser más difícil de utilizar.

- ❖ **Información duplicada**

Existe una duplicidad de información, no se lleva un control estricto, se apunta en diferentes libros donde no permite tener un control actualizado.

- ✓ **Redundancia en la información**

Al ejecutarse procesos combinando tareas manuales y sistematizadas, aumenta la posibilidad de almacenar información redundante, ya que sólo se almacena información de manera física.

✓ **Información no integrada**

Actualmente la información no está relacionada para su acceso e integridad a la hora de generar reportes.

❖ **No existe Respaldo de almacenamiento de la información**

En el almacén no tiene control de la información en forma digital excepto en algunas ocasiones, simplemente de forma manual tardando el tiempo de los procesos de búsqueda y generación de reportes. (Ver Anexo 4).

• **Área Operativa.**

❖ **Flujos de procesos no ágiles**

Para terminar un proceso se realiza una gran cantidad de tiempo a la hora de buscar productos en los inventarios físicos de una forma muy lenta y engorrosa para generar un reporte de productos agotados o a la hora de hacer pedidos

✓ **Exceso de tiempo en procesos sencillos**

Debido al tiempo que lleva ejecutar cada tarea o procesos, no se tiene de un mejor control en los inventarios para saber si hay productos solicitados por el cliente.

❖ **Exceso de tiempo en la generación de Informes**

Para obtener informes es necesario recopilar información que se maneja manual, esto hace que se incurra mayor tiempo en la generación de informes, donde la información manual se debe buscar en libros físicos donde se almacena, luego clasificarla y así generar los informes según la necesidad.

✓ **Falta de disponibilidad de la información**

Debido a la falta de integración de la información en los procesos, existe información que pudiera ser requerida para consultas inmediatas y actualmente no está disponible.

❖ **Falta de control de los productos**

El proceso que se lleva en la empresa no hace eficiente el trabajo porque los productos están desubicados o desclasificados en las diferentes áreas de almacén.

• **Área de Ventas.**

❖ **Procesos de orden de compra manuales.**

La información de Orden de Compras Generada por la Área Operativa y aprobada por la Administración suelen ser de forma manual y no se lleva un control de lo que se manda a pedir o de los productos que hacen falta

✓ **Historial de solicitud de compra no existe.**

Uno de los problemas que afecta al almacén es que no se tiene un historial de pedido donde puedan respaldar el flujo de productos adquiridos.

❖ **Procesos de inventarios manuales.**

Actualmente solo se hace un recuento físico, pero no una información actualizada que permita saber el flujo de productos dentro de la empresa.

❖ **Inventario no actualizado.**

El proceso del inventario se lleva de forma manual no genera los resultados esperados, donde los recuentos se hacen semanales en algunas ocasiones diarios, lo único que saben es lo que se vendió, pero no saben que productos fueron vendidos.

• **Recurso Humano**

❖ **No Existe control de asistencias.**

En la empresa no existe un control de asistencia que lleve de forma ordenada las horas de trabajo de sus empleados.

✓ **No Existe historial control de asistencia**

En la actualidad no existe un historial de las horas trabajadas para hacer una consulta en la asistencia de los empleados.

❖ **Falta de control en las planillas**

El manejo de las planillas es en una hoja de cálculo donde hay carencias de control sobre las asistencias, permisos, vacaciones, horas extras.

✓ **Carencias de un control de horas trabajadas**

Existe un problema que hay una falta de control en las horas de trabajo para calcular las horas extras y eso hace en que el procedimiento se haga engorroso.

❖ **No Existe un Control de Permisos**

En la actualidad el control de permisos en unas ocasiones lo usan de forma manual donde se pierde las constancias de permisos de los empleados.

✓ **No consta de un historial de permisos por parte de los empleados.**

No se tiene un control donde lleve un historial de permisos de los empleados que se han hecho durante el año.

### **3. CAPÍTULO III: REQUERIMIENTOS.**

Los requerimientos del sistema se plantean en este capítulo y se clasifican en: informáticos de desarrollo del sistema y de operación.

#### **3.1 Requerimientos Informáticos.**

Estableciendo dichos requisitos para el desarrollo del proyecto, se utilizó el lenguaje de modelado UML, el cual se describe en el apartado 1.1.5 Determinación de los Requerimientos de Información.

El lenguaje UML, permitió la elaboración de un modelo del sistema informático, para especificar y describir métodos o procesos.

**Los diagramas utilizados son:**

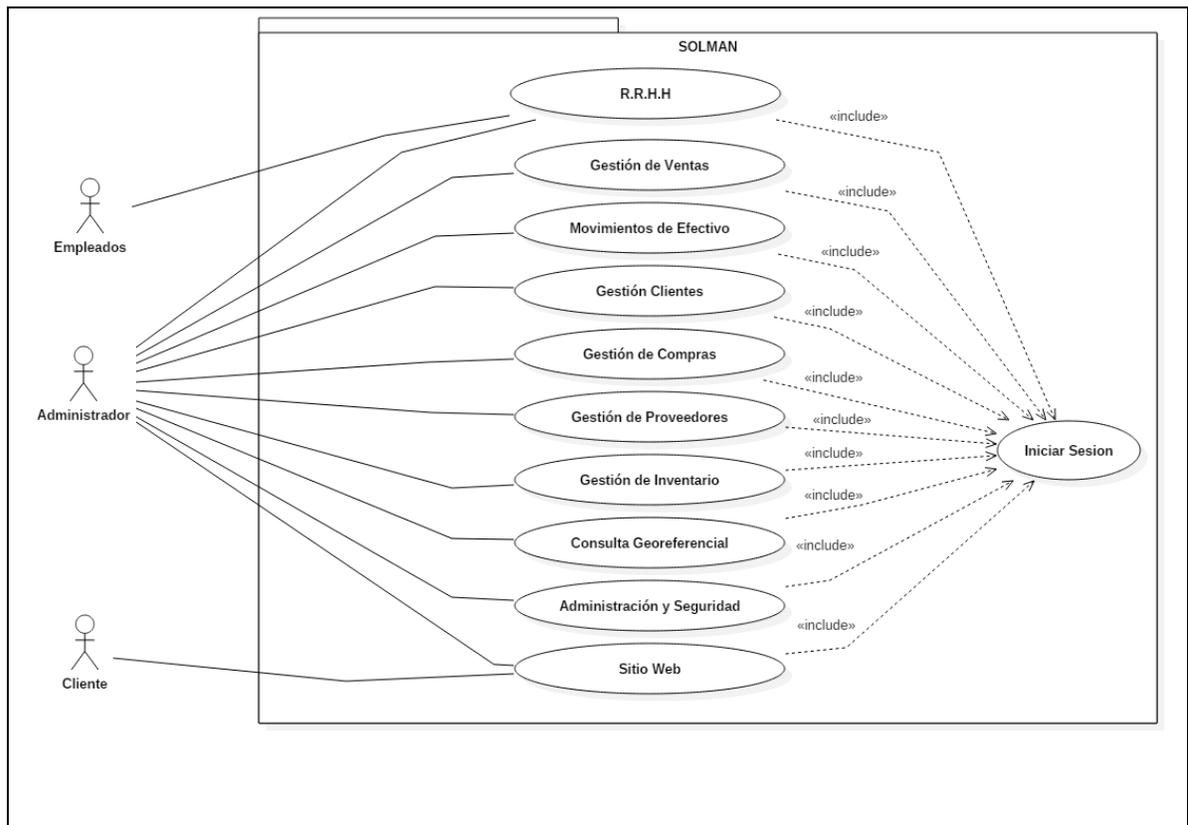
- Diagrama de casos de uso.
- Escenario de caso de uso.
- Diagrama de actividad.
- Diagrama de secuencia.

##### **3.1.1 Casos de Uso y Escenarios de Casos de Uso.**

Ahora se muestran los casos de uso del sistema presentado, de los cuales se tomaron los más importantes y que involucraron los procesos más complejos para la realización de sus respectivos escenarios de casos de uso.

### 3.1.1.1 Caso de U so Nivel 0.

En el nivel 0 de los casos de uso, se encuentran los módulos del sistema presentado, en dicho nivel está plasmado el menú principal y de este se desprenden los demás casos de uso en dos diferentes niveles más, la figura 20 muestra el diagrama UML del caso de uso correspondiente al nivel 0.

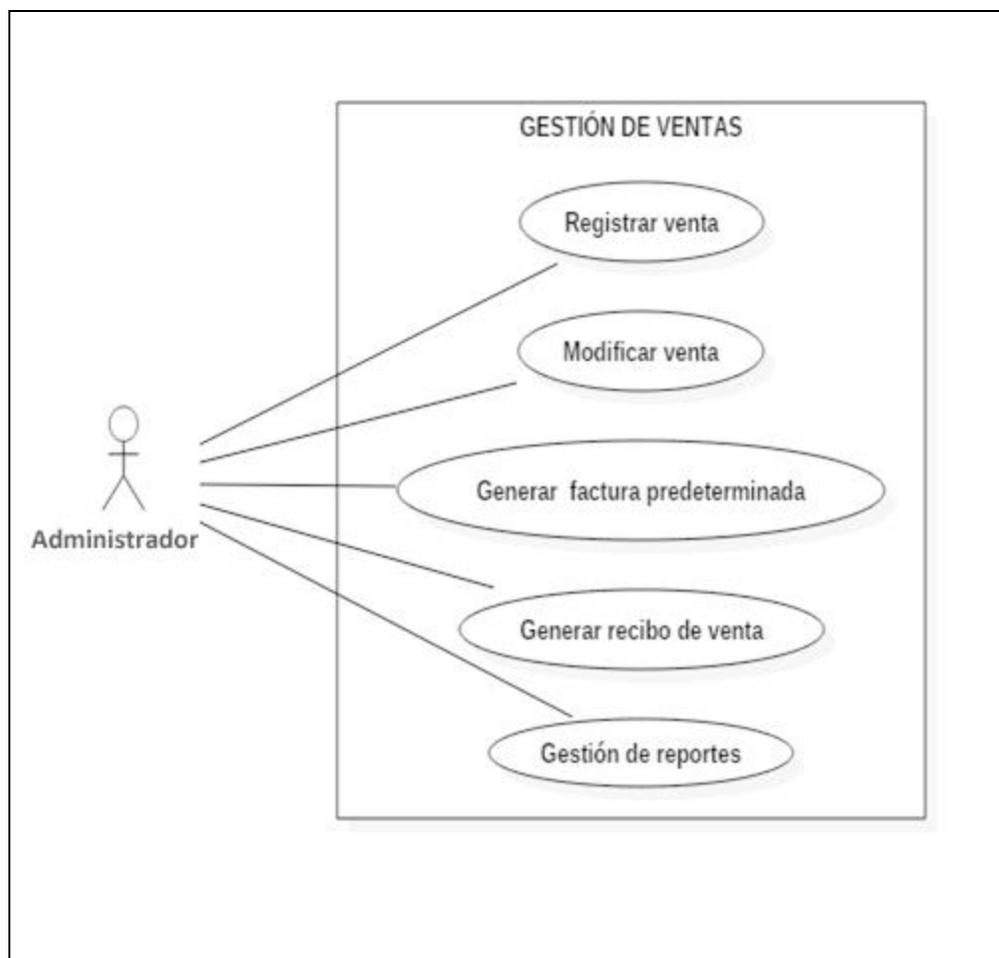


**Figura 20:** Diagrama de casos de uso para la aplicación web.

**Fuente:** Creación Propia.

Los actores principales que se presentan en la figura 20 del nivel 0, son explicados seguidamente.

- **Empleado:** Persona que realiza trabajo operativo dentro de la empresa, podrá visualizar sus horas de entrada/salida y sus permisos.
- **Ciente:** Podrá consultar información en el sitio web, visualizar rutas.
- **Administrador:** Es la persona que tendrá el control del sistema.



**Figura 21:** Diagrama de casos de uso para el área de ventas.

**Fuente:** Creación Propia.

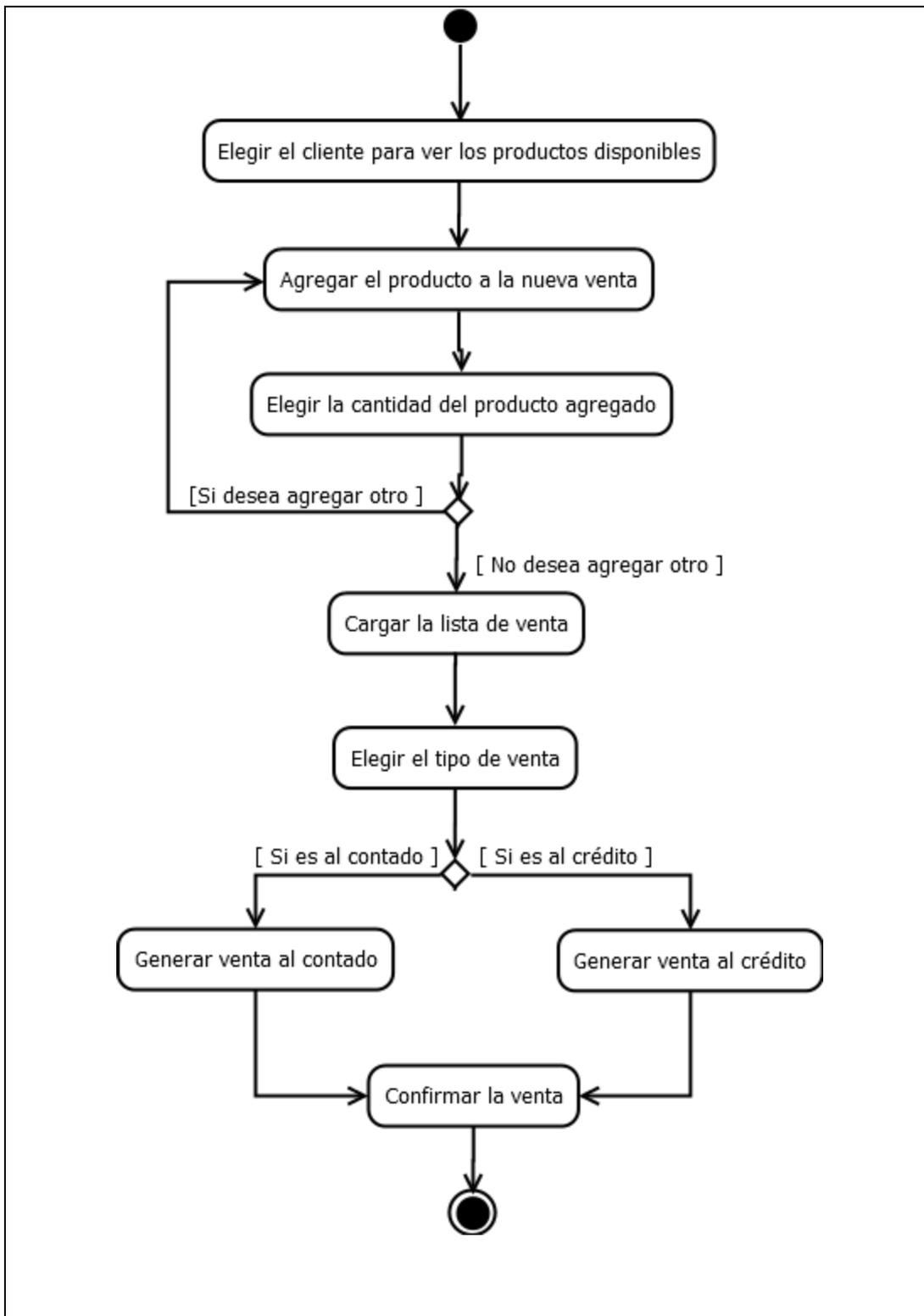
Para cada caso de uso se necesitó desglosarlo en más diagramas, en las siguientes figuras se presentan los diagramas de escenario de casos de uso, de actividad y secuencias correspondientes a cada caso de uso. En la figura 22 se explica el funcionamiento del caso de uso “Gestión Ventas”.

<b>Nombre del Caso de uso:</b>	Registrar Venta.
<b>Actor (es):</b>	Administrador.
<b>Descripción:</b>	Registro de las ventas al crédito o al contado realizadas a los clientes.
<b>Activar evento:</b>	Clic en el Botón “Generar Venta” de la interfaz Informes de Ventas.
<b>Pasos desempeñados:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la lista desplegable elegir el cliente, se muestran los productos que ese cliente tiene asignados.</li> <li>2. Dar clic en el botón “Agregar” para agregarlos a la venta a generar. Los productos pasan al panel “Detalle de Venta”.</li> <li>3. En el panel “Detalle de Venta”, se elige la cantidad que se venderá del producto agregado.</li> <li>4. Si desea otro producto regresa al paso 2, sino continua al paso 5.</li> <li>5. Dar clic en el botón “Cargo”. Se abre una ventana emergente para efectuar el cobro de esa venta.</li> <li>6. Si el pago es al contado, se debe de indicar el monto (\$) entregado para el cálculo del cambio respecto al precio total y dar clic en “Venta al Contado”; caso contrario se da clic en “Venta al Crédito” arrastrando el cliente un saldo pendiente a cancelar.</li> <li>7. Confirmar la venta.</li> </ol>
<b>Precondición:</b>	El usuario se halla autenticado correctamente en el sistema web. El usuario está en la interfaz de Informes de Ventas.
<b>Postcondición:</b>	Se registra en la Base de datos la venta generada.
<b>Suposición:</b>	Que la venta ha sido confirmada, los productos entregados al cliente, y acordada una forma de pago.

**Figura 22:** Escenario de caso de uso para el área “Registrar Venta”.

**Fuente:** Creación Propia.

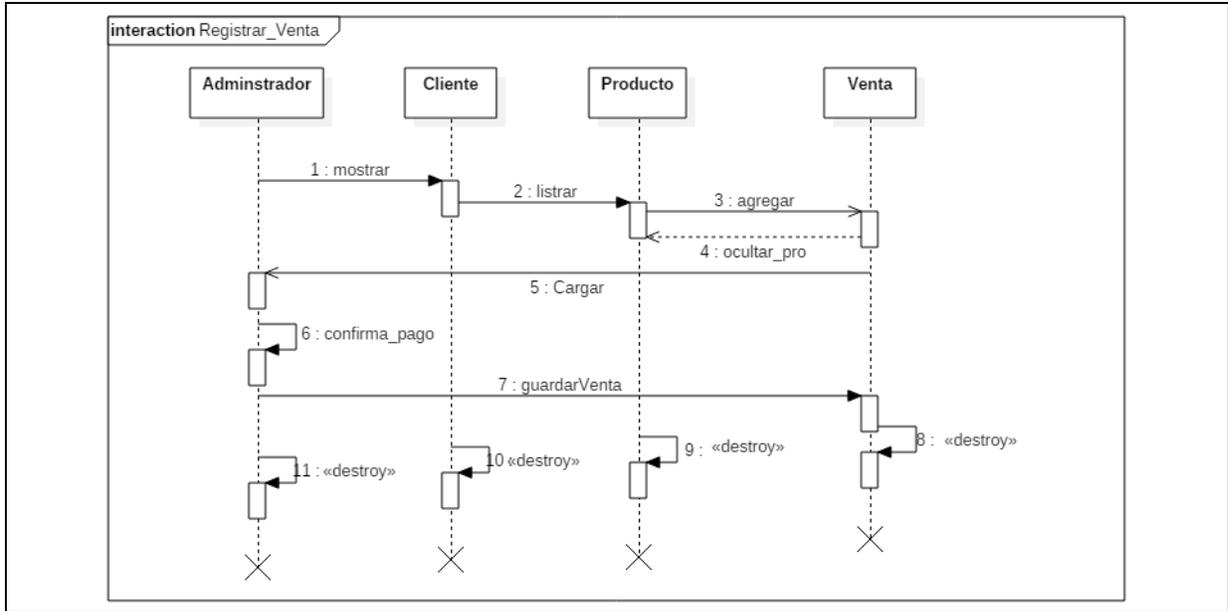
El escenario de caso de uso “Registrar Venta” se representa a continuación de forma gráfica en el siguiente diagrama de actividad en la figura 23.



**Figura 23:** Diagrama de actividad para el caso de uso “Registrar Venta”.

**Fuente:** Creación Propia.

Tomando como referencia el diagrama anterior de actividad de la figura 23, se procede a la creación del diagrama de secuencia que se observa en figura 24:



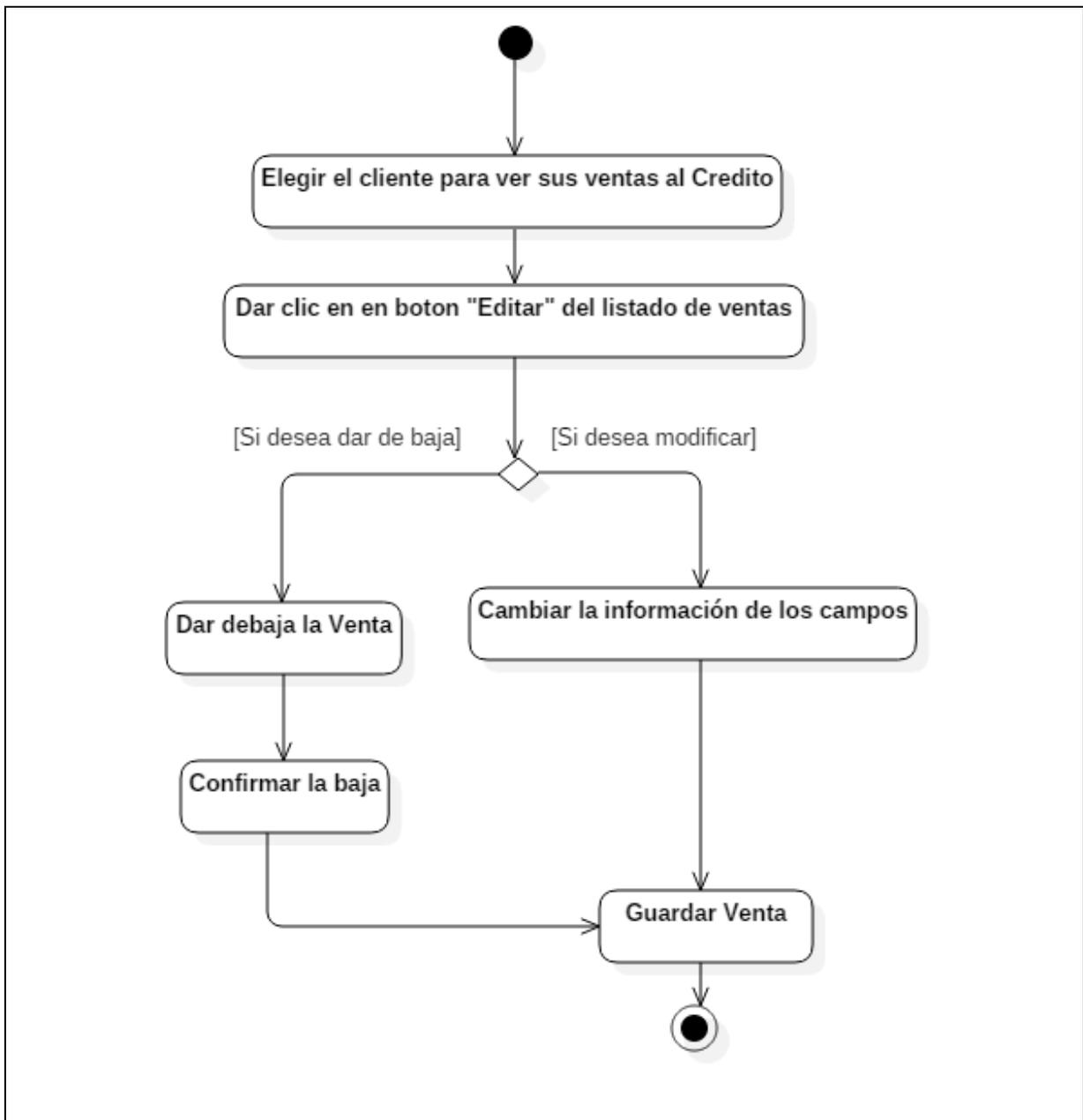
**Figura 24:** Diagrama de secuencia para el caso de uso “Registrar Venta”.

**Fuente:** Creación Propia.

<b>Nombre del Caso de Uso:</b>	Modificar Venta.
<b>Actor (es):</b>	Administrador.
<b>Descripción:</b>	Modificar las ventas al crédito realizadas a los clientes.
<b>Activar evento:</b>	Clic en botón “Editar Venta”.
<b>Pasos desempeñados:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir el cliente para ver las ventas.</li> <li>2. Posicionarse sobre la venta a editar y dar clic en el botón Editar venta, para que se muestre el formulario de edición.</li> <li>3. Si desea dar de baja esa venta, Dar clic en el botón “Dar de baja”.               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Confirmar la baja de la venta.</li> </ol> </li> <li>4. Si desea cambiar la información, cambiar los campos a la necesidad de la venta misma.</li> <li>5. Guardar los cambios en la base de datos.</li> </ol>
<b>Precondición:</b>	El usuario se halla autenticado correctamente en el sistema web. El usuario está en la interfaz de Gestión Clientes/Movimientos de Ventas, Créditos.
<b>Postcondición:</b>	Se registra en la Base de datos la venta modificada.
<b>Suposición:</b>	Que la venta ha sido perfectamente seleccionada para la modificación.

**Figura 25:** Escenario de caso de uso para “Modificar Venta”.

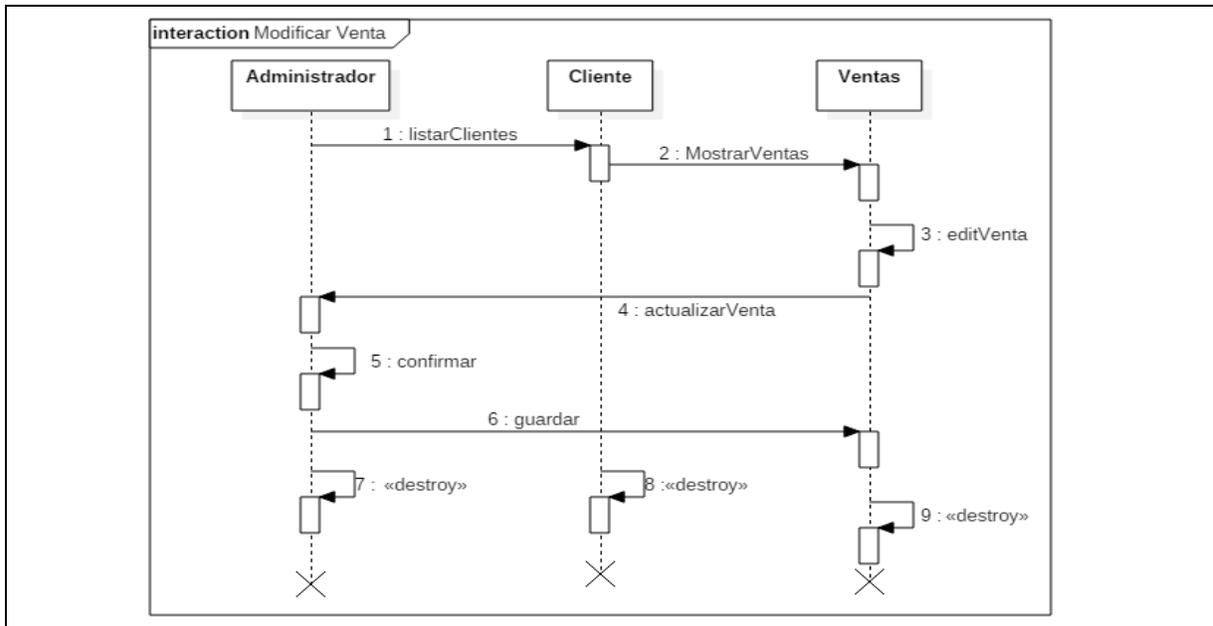
**Fuente:** Creación Propia.



**Figura 26:** Diagrama de actividad para el caso de uso "Modificar Venta".

**Fuente:** Creación Propia.

Tomando como referencia el diagrama anterior de actividad de la figura 26 se procede a la creación del diagrama de secuencia que se observa en figura 27:



**Figura 27:** Diagrama de secuencia para el caso de uso “Modificar Venta”.

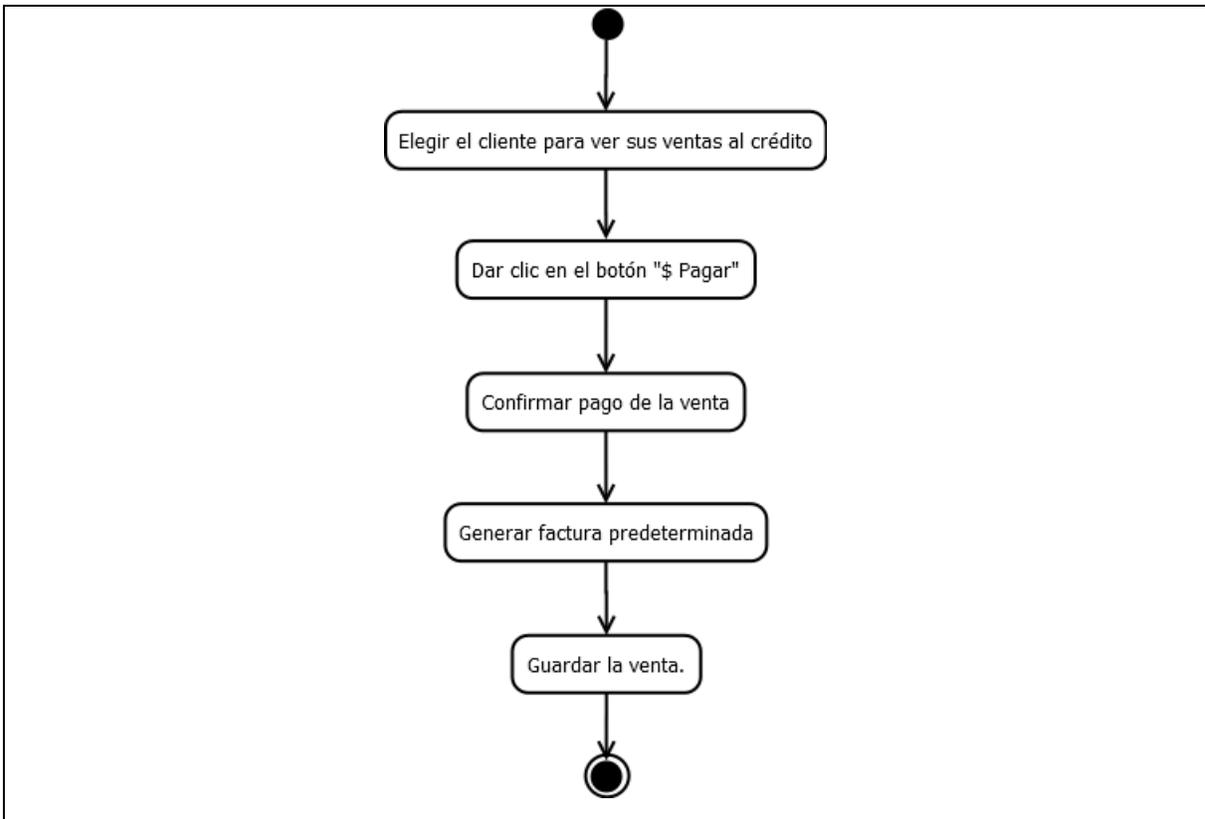
*Fuente:* Creación Propia.

<b>Nombre del Caso de Uso:</b>	Generar Factura Predeterminada.
<b>Actor (es):</b>	Administrador.
<b>Descripción:</b>	Cobrar las ventas al crédito realizadas a los clientes y emitir su correspondiente factura.
<b>Activar evento:</b>	Clic en botón “Pagar Venta”.
<b>Pasos desempeñados:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir al cliente para ver las ventas.</li> <li>2. Seleccionar la venta a cobrar y dar Clic en el botón “\$ Pagar”.</li> <li>3. Se muestra el formulario de cobro de la venta, dar clic en el botón “Pagar”.</li> <li>4. Se muestra un mensaje para confirmar el pago de la venta al crédito.</li> <li>5. Se registra el pago en la base de datos y se actualiza la información del cliente.</li> </ol>
<b>Precondición:</b>	<p>El usuario se halla autenticado correctamente en el sistema web.</p> <p>El usuario está en la interfaz de Gestión de Clientes/Movimientos de Ventas, Créditos.</p>
<b>Postcondición:</b>	Se registra en la Base de datos la venta cancelada.
<b>Suposición:</b>	Que la venta ha sido perfectamente seleccionada para la realización del cobro.

**Figura 28:** Escenario de caso de uso para “Generar Factura Predeterminada”.

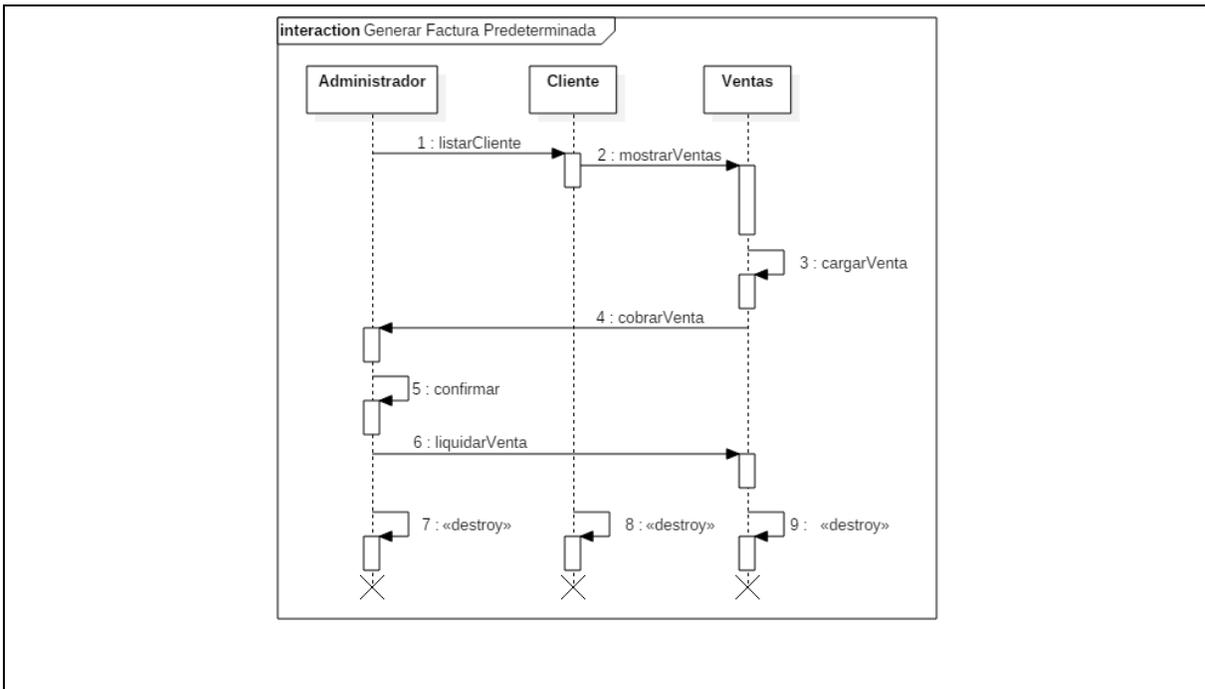
*Fuente:* Creación Propia.

Tomando como referencia el siguiente el diagrama de actividad de la figura 29 se procede a la creación del diagrama de secuencia que se observa en figura 30:



**Figura 29:** Diagrama de actividades para el caso de uso "Generar Factura Predeterminada".

**Fuente:** Creación Propia.



**Figura 30:** Diagrama de secuencia para el caso de uso "Generar Factura Predeterminada".

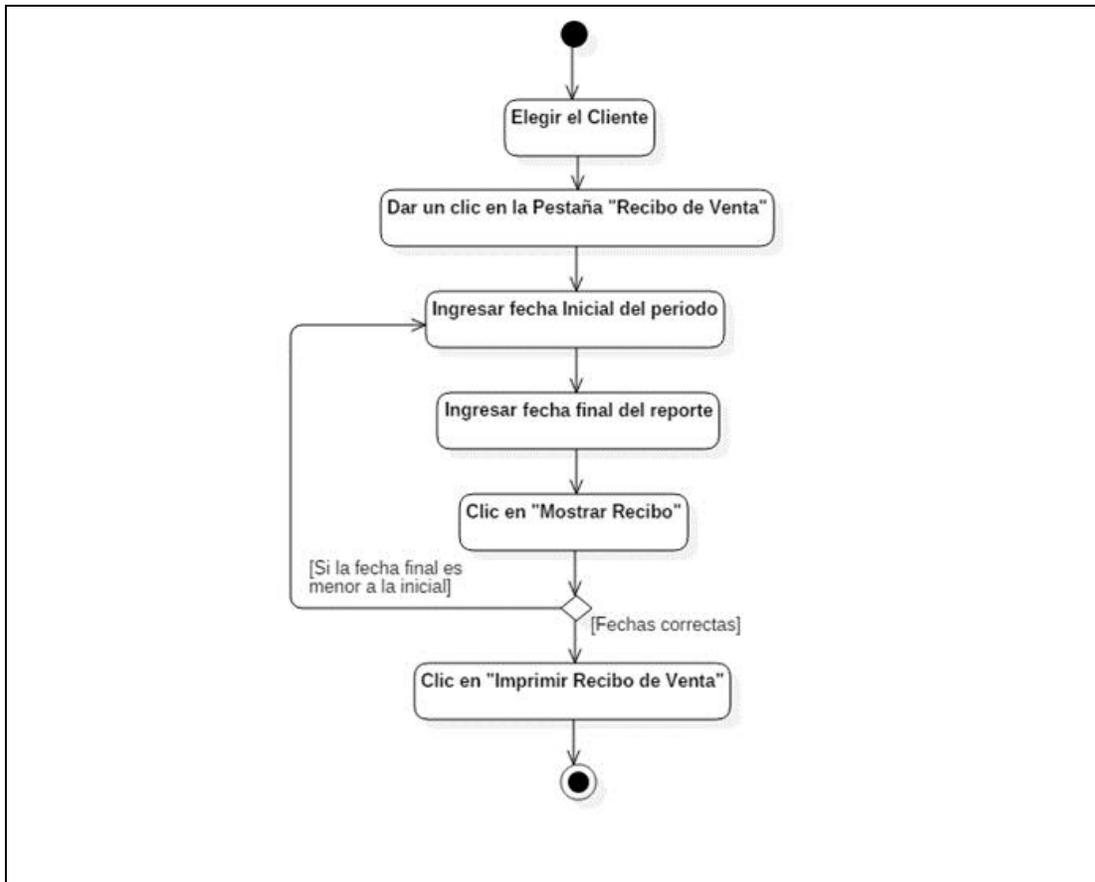
**Fuente:** Creación Propia.

<b>Nombre del Caso de Uso:</b>	Generar recibo de Venta.
<b>Actor (es):</b>	Administrador.
<b>Descripción:</b>	Genera un Recibo detallado de las ventas realizadas en un periodo determinado, entre dos fechas que el usuario indique al sistema.
<b>Activar evento:</b>	Clic en Pestana “Recibo de Venta”.
<b>Pasos desempeñados:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el cliente.</li> <li>2. Dar un clic en la pestaña reporte para que se muestre el formulario para solicitarlo de acuerdo al periodo.</li> <li>3. Ingresar la fecha inicial del periodo de consulta.</li> <li>4. Ingresar la fecha final del periodo de consulta.</li> <li>5. Dar clic en “Mostrar Recibo”. Si las fechas son correctas (la inicial menor a la final). Se muestra en pantalla el recibo detallado con los productos, para vista del usuario; en caso contrario que las fechas no cumplan volver al paso 3.</li> <li>6. Dar clic en “Imprimir Recibo”.</li> </ol>
<b>Precondición:</b>	El usuario se halla autenticado correctamente en el sistema web. El usuario está en la interfaz de Gestión de Clientes/Movimientos de Ventas.
<b>Postcondición:</b>	El recibo consultado en el periodo se imprime en pantalla o se manda una orden de impresión para la entrega al cliente.
<b>Suposición:</b>	El rango entre las fechas ingresadas contiene ventas realizadas para el cliente seleccionado.

**Figura 31:** Escenario de caso de uso para “Generar Recibo de Venta”.

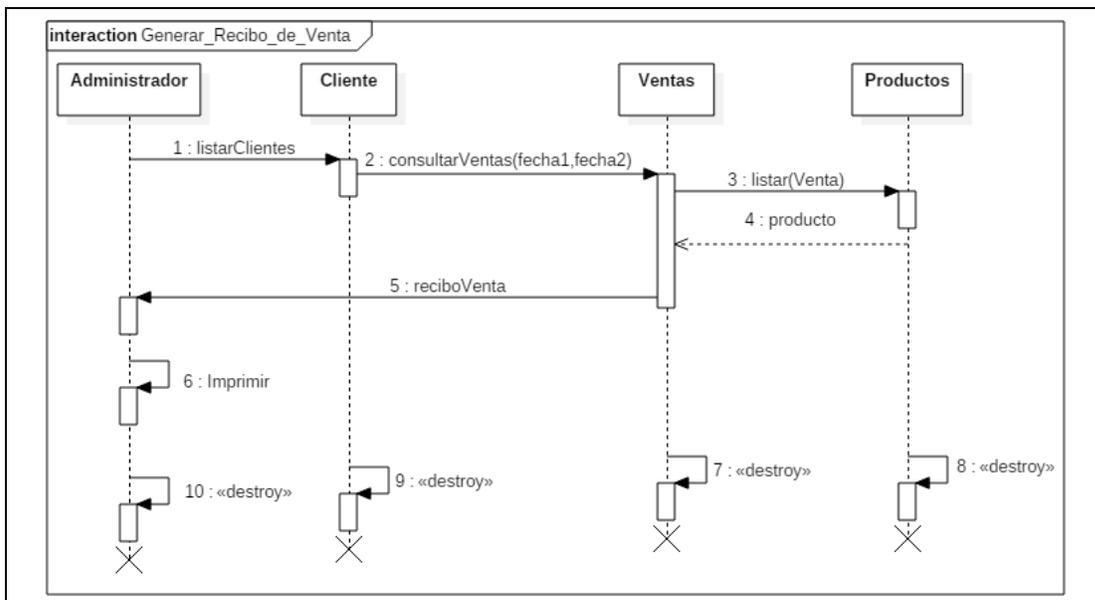
**Fuente:** Creación Propia.

Tomando como referencia el siguiente el diagrama de actividad de la figura 32 se procede a la creación del diagrama de secuencia que se observa en figura 33:



**Figura 32:** Diagrama de actividades para el caso de uso "Generar Recibo de Venta".

**Fuente:** Creación Propia.



**Figura 33:** Diagrama de secuencia para el caso de uso "Generar Recibo de Venta".

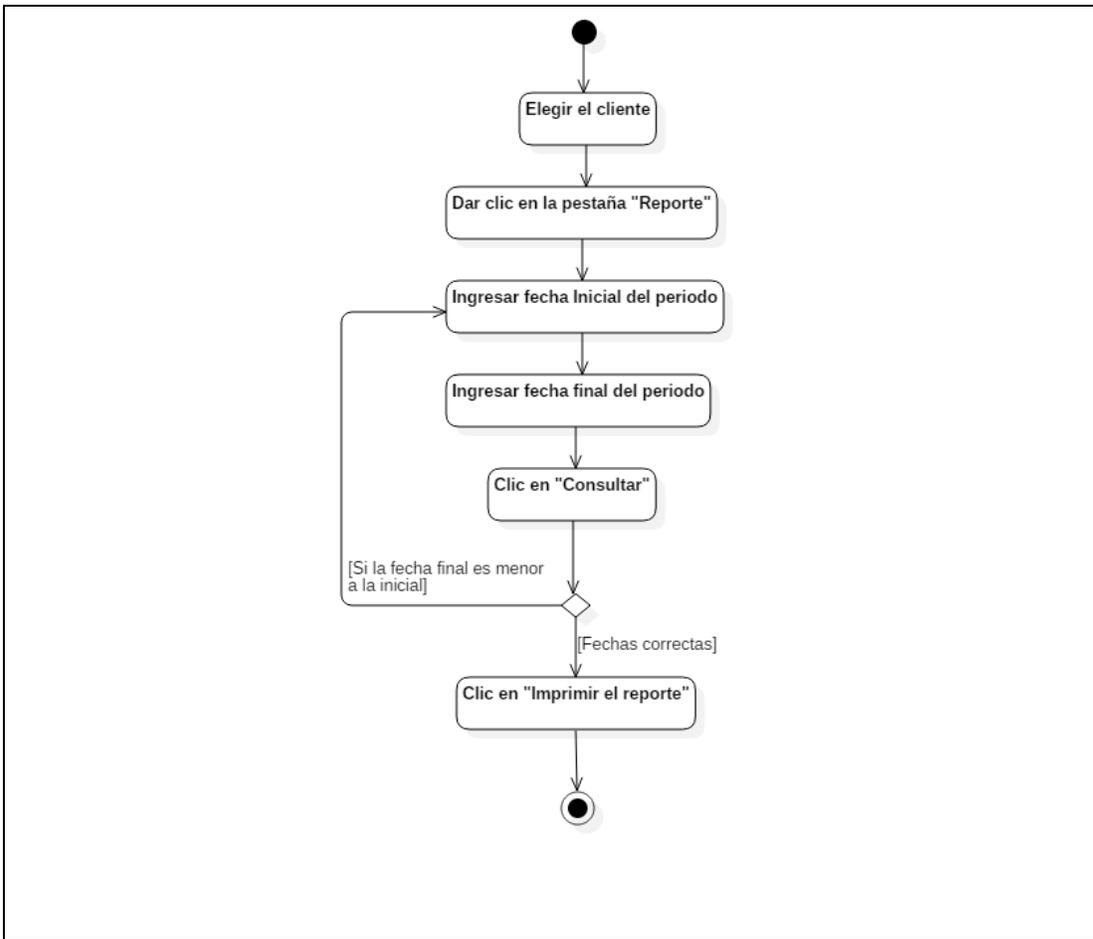
**Fuente:** Creación Propia.

<b>Nombre del Caso de Uso:</b>	Gestión de Reportes.
<b>Actor (es):</b>	Administrador.
<b>Descripción:</b>	Obtener reportes de las ventas realizadas en un periodo determinado, entre dos fechas que el usuario indique al sistema.
<b>Activar evento:</b>	Clic en Botón “Editar Venta”.
<b>Pasos desempeñados:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el cliente.</li> <li>2. Dar un clic en la pestaña reporte para que se muestre el formulario para solicitarlo de acuerdo al periodo.</li> <li>3. Ingresar la fecha inicial del periodo de consulta.</li> <li>4. Ingresar la fecha final del periodo de consulta.</li> <li>5. Dar clic en “Consultar”. Si las fechas son correctas (la inicial menor a la final). Se muestra el reporte en pantalla para vista del usuario; en caso contrario que las fechas no cumplan volver al paso 3.</li> <li>6. Dar clic en “Imprimir reporte”.</li> </ol>
<b>Precondición:</b>	El usuario se halla autenticado correctamente en el sistema web. El usuario está en la interfaz de Gestión de Movimientos de Ventas.
<b>Postcondición:</b>	El reporte consultado se imprime en pantalla o se manda una orden de impresión.
<b>Suposición:</b>	El rango entre las fechas ingresadas contiene ventas realizadas para el cliente seleccionado.

**Figura 34:** Escenario de caso de uso para “Gestión de Reportes”.

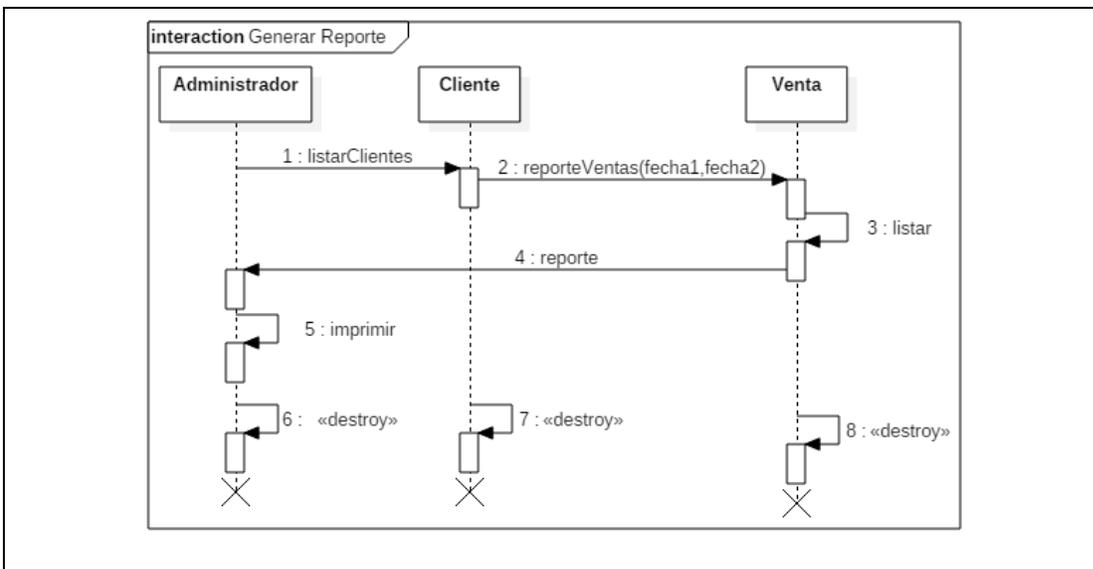
**Fuente:** Creación Propia.

Tomando como referencia el siguiente el diagrama de actividad de la figura 35 se procede a la creación del diagrama de secuencia que se observa en figura 36:



**Figura 35:** Diagrama de actividades para el caso de uso "Gestión de Reportes".

Fuente: Creación Propia.



**Figura 36:** Diagrama de secuencia para el caso de uso "Gestión de Reportes".

Fuente: Creación Propia.

### 3.2 Requerimientos de Desarrollo del Sistema.

Los requerimientos de desarrollo del sistema son los recursos que se necesitaron, para garantizar y cumplir los objetivos del proyecto.

Estos requerimientos se pueden dividir en dos tipos: **hardware y software**.

#### 3.2.1 Hardware.

El equipo informático que se utilizó para el desarrollo de la aplicación a lo largo de todo el proyecto, se presenta en la figura 37.

Además, el desarrollo del proyecto se necesitó un equipo informático que respondió a las necesidades de las herramientas que se utilizaron.

Tipo	Cantidad	Características
Laptop	1	<b>Marca:</b> Sony Vaio <b>Modelo:</b> SVF14213CLB <b>Procesador:</b> Intel Core i3 2.13 GHz <b>Memoria RAM:</b> 8 GB. <b>Disco Duro:</b> 500 GB.
Impresora	1	<b>Marca:</b> Epson EcoTank ET-2500 Wi-Fi

*Figura 37: Hardware de Desarrollo para el Sistema Propuesto.*

*Fuente: Creación Propia.*

#### 3.2.2 Software.

El software es un conjunto de recomendaciones para la especificación de los requerimientos, o requisitos de software, el cual tiene como producto final la documentación de los acuerdos, entre el cliente y el grupo de desarrollo para así cumplir con la totalidad de exigencias estipuladas del proyecto finalizado.

El entorno de desarrollo que se utilizó, se considero Windows 7 Ultimate, MySQL, Php, jQuery, Javascript y Bootstrap, que se describe en la figura 38.

Entorno	Plataforma
Sistema Operativo	Windows 7 Ultimate
Gestor de Bases de Datos	MySQL
Software de desarrollo	Php, jQuery, Javascript y Bootstrap

**Figura 38:** Software de Desarrollo para el Sistema Propuesto.

**Fuente:** Creación Propia.

A continuación, se describe las características que se solicitaron para el funcionamiento del software y que se necesitó para el desarrollo del sistema, describiendo los componentes mínimos de Hardware se muestra en la figura 39.

Software	Requerimientos Mínimos		
	Procesador	Disco Duro	Memoria RAM
Windows 7 32 bits	1 GHz	40 GB (32 bits) 60 GB (64 bits)	1 GB (32 bits) 2 GB (64 bits)
Software	Requerimientos Mínimos	Software	Requerimientos Mínimos
Gestor de Base de Datos MySQL	1 GHz	10 GB	1 GB
Php, jQuery, Javascript y Bootstrap	1 GHz	2 GB	1 GB

**Figura 39:** Software de Desarrollo para el Sistema Propuesto.

**Fuente:** Creación Propia.

### 3.2.2.1 Sistema Operativo.

Es un conjunto de órdenes y programas que controlan los procesos básicos de una computadora y permiten el funcionamiento de otros programas, el sistema operativo es donde se ejecutan todos los programas utilizados y los servicios que se han establecido.

Para el desarrollo del trabajo se ha decidido utilizar el sistema operativo Windows 7 Ultimate, es una de las versiones más estables de todos los sistemas operativos de Microsoft. Cada sistema operativo tiene una función específica en este caso la institución utiliza Windows 7, el cual se describe en la figura 40.

<b>Descripción</b>		
<b>Windows 7 Ultimate</b>	Diseñado para quienes desean todas las funciones, windows 7 ultimate es la edición más versátil y eficiente de windows 7. Combina la extraordinaria facilidad de uso con las características de entretenimiento de home premium y las funciones para empresas de professional, incluida la capacidad de ejecutar varios programas empresariales de windows xp con windows xp mode.	
<b>GNU/Linux</b>	Un sistema operativo GNU/Linux se conforma de un núcleo de licencia libre llamado Linux y un conjunto de herramientas y bibliotecas que pertenecen al proyecto GNU. La unión de ambos elementos conforma lo que se conoce como Distribución GNU/Linux.	
<b>Microsoft Windows</b>		<b>GNU/Linux</b>
<b>VENTAJAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Windows 7 tiene una velocidad de arranque muy mejorada.</li> <li>• El entorno gráfico del Windows 7, dispone de ventanas inteligentes.</li> <li>• Mantiene la compatibilidad con todos los programas que utilizan.</li> <li>• Posee una interfaz multitáctil.</li> <li>• Permite trabajar con varios monitores conectados de una manera muy eficiente.</li> <li>• Mayor sincronización entre el usuario y el ordenador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estable.</li> <li>• Seguro.</li> <li>• Configurable.</li> <li>• Sin costo de licencia.</li> <li>• Libre de virus informáticos.</li> </ul>	
<b>DESVENTAJAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No trae soporte o compatibilidad con los drivers y dispositivos actuales.</li> <li>• Su precio, dependiendo de la versión, es bastante elevado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poco soporte de empresas informáticas.</li> <li>• Incompatibilidad con software comercial.</li> </ul>	

**Figura 40:** Características del Sistema Operativo Windows 7 Ultimate.

**Fuente:** <http://www.tecnofans.es/>

### 3.2.2.2 Lenguaje de Programación.

El lenguaje de programación son el conjunto de componentes que permitieron al desarrollador construir un nuevo software. En la figura 41 se describen las dos alternativas de lenguaje de programación para el desarrollo proyecto, que son PHP y JavaServer Pages.

Descripción		
<b>PHP</b>	<p>PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.</p> <p>Lo que distingue a PHP de algo como Javascript del lado del cliente es que el código es ejecutado en el servidor. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabría el código subyacente que era.</p>	
<b>JSP</b>	<p>JavaServer Pages (JSP) es una tecnología que ayuda a los desarrolladores de software a crear páginas web dinámicas basadas en HTML, XML, entre otros tipos de documentos. JSP es similar a PHP, pero usa el lenguaje de programación Java.</p>	
<b>PHP</b>		<b>JSP</b>
VENTAJAS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenguaje totalmente libre y abierto</li> <li>• Posee mucha información en cuanto su desarrollo.</li> <li>• Los entornos de desarrollo son de rápida y fácil configuración</li> <li>• Fácil despliegue: paquetes totalmente autoinstalables que integran PHP</li> <li>• Fácil acceso a bases de datos</li> <li>• Comunidad muy grande</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite crear paginas dinámicas usando un lenguaje Java.</li> <li>• Conveniente para los desarrolladores nuevos en el desarrollo Web que están acostumbrados al lenguaje Java.</li> <li>• JSP utiliza etiquetas y operadores similares a la norma PHP y ASP idiomas, pero la sintaxis del código se basa en el lenguaje Java.</li> </ul>	
DESVENTAJAS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es difícil controlar toda la seguridad si no eres un experto en la materia, y sin usar frameworks puedes tener algunos agujeros en tu sistema.</li> <li>• No tiene una separación de capas, es decir, código HTML, SQL, y PHP están todos mezclados, aunque se puede optimizar por ejemplo recogiendo datos al principio del documento etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No posee una interfaz "rica", ya que la interfaz web es limitada.</li> <li>• La carga de la interfaz es más lenta que la de una aplicación de escritorio.</li> <li>• La mayor parte de la lógica de la aplicación se ejecuta en el servidor, por lo que se corre el riesgo de sobrecargar de trabajo al mismo.</li> <li>• La aplicación no está disponible si ocurre algún problema con el servidor o con la conexión</li> </ul>	

**Figura 41:** Características de los lenguajes de programación PHP y JSP.

**Fuente:** PHP: ¿Qué es PHP? - Manual (s.f.)

Las ventajas de usar JSP y Servlets (s.f.)

Después de analizar cada una de las ventajas y desventajas de los lenguajes de programación anteriores, se concretó para el desarrollo de la aplicación web el lenguaje de PHP. La tecnología de este lenguaje y su marco de trabajo de componentes del lado del servidor utilizado para construir aplicaciones en ambiente web.

### 3.2.2.3 Sistema Gestor de Base de Datos.

Definimos un Sistema Gestor de Bases de Datos o SGBD, como una colección de datos relacionas entre sí, estructurados y organizados, y un conjunto de programas que acceden y gestionan esos datos. En la figura 42 se describen las dos alternativas de gestores de bases de datos para el presente proyecto, que son MySQL y PostgreSQL.

Descripción	
<b>MySQL</b>	MySQL es el sistema gestor de base de datos de código abierto más popular, con más de 100 millones de copias descargadas o distribuidas. MySQL se ha convertido en la opción preferida para la muchas nuevas tecnologías y gran cantidad de empresas entre ellas: Paypal, Facebook, Google, Nokia, Youtube, Wikipedia, etc.
<b>PostgreSQL</b>	PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente. PostgreSQL utiliza un modelo cliente/servidor y usa multiprocesos en vez de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema.
<b>MySQL</b>	<b>PostgreSQL</b>
VENTAJAS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MySQL software es Open Source</li> <li>• Velocidad al realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores con mejor rendimiento.</li> <li>• Facilidad de configuración e instalación.</li> <li>• Soporta gran variedad de Sistemas Operativos</li> <li>• Su conectividad, velocidad, y seguridad hacen de MySQL Server altamente apropiado para acceder bases de datos en Internet</li> <li>• El software MySQL usa la licencia GPL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideal para tecnologías Web.</li> <li>• Fácil de Administrar.</li> <li>• Su sintaxis SQL es estándar y fácil de aprender.</li> <li>• Footprint bajo de memoria, bastante poderoso con una configuración adecuada.</li> <li>• Multiplataforma.</li> <li>• Capacidades de replicación de datos.</li> <li>• Soporte empresarial disponible.</li> <li>• Extensible</li> <li>• Diseñado para ambientes de alto volumen</li> </ul>
DESVENTAJAS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un gran porcentaje de las utilidades de MySQL no están documentadas.</li> <li>• No es intuitivo, como otros programas (ACCESS).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin experticia, configurar llega a ser un caos.</li> <li>• Es fácil de vulnerar sin protección adecuada.</li> <li>• El toolset empresarial tiene un costo adicional por suscripción anual..</li> </ul>

**Figura 42:** Características de los sistemas gestores de bases de datos MySQL y PostgreSQL.

**Fuente:** MySQL :: The world's most popular open source database (s.f.)

Sobre PostgreSQL (s.f.)

Después que se analizó cada una de las ventajas y desventajas de los sistemas gestores de bases de datos anteriores, se especificó para el desarrollo del proyecto el sistema gestor MySQL.

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos que en algunos aspectos es aproximadamente tan potente como Oracle. Cabe mencionar que, a mediados del año 2009, Oracle, ha adquirido este gestor.

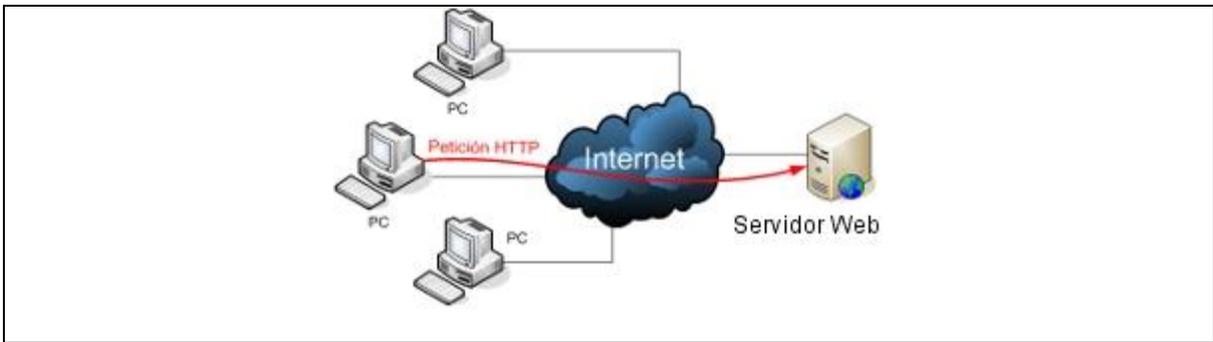
Sus principales objetivos han sido la velocidad y la robustez. Es un SGBD (Sistema Gestor de Base de Datos) sencillo y rápido que se adapta perfectamente a entornos en los que el volumen de datos sea del orden de megabytes. En la versión 5 se ha incluido el control de transacciones, procedimientos almacenados y triggers, por lo que ha rellenado el gran hueco que lo diferenciaba de grandes SGBD como Oracle. Si bien existe la posibilidad de comprar su soporte de Oracle sigue teniendo más aceptación en el mundo empresarial, por esta razón se utilizará este gestor para Industrias SOLMAN.

En los últimos años se ha visto un gran crecimiento en la potencia de MySQL, frente a sus competidores, a continuación, se presenta algunas características del gestor.

#### 3.2.2.4 Servidor.

Para el desarrollo de la aplicación se requirió un servidor web o servidor HTTP, esto es un programa informático que procesa una aplicación del lado del servidor, donde realizando conexiones bidireccionales y/o unidireccionales y síncronas o asíncronas con el cliente y generando o cediendo una respuesta en cualquier lenguaje o Aplicación del lado del cliente.

El código recibido por el cliente suele ser compilado y ejecutado por un navegador web. Para la transmisión de todos estos datos suele utilizarse algún protocolo. Generalmente se usa el protocolo HTTP para estas comunicaciones, perteneciente a la capa de aplicación del modelo OSI. En la figura 43 se puede ver un ejemplo de un servidor web.



**Figura 43:** Características del Sistema Operativo Windows 7 Ultimate.

**Fuente:** <http://www.tecnofans.es/>

La institución proporcionó el servidor web donde se alojó el proyecto, las especificaciones que ofrece el servidor fueron:

**Servidor de host:**

- Tipo de procesador 1x Xeon E3-1220-v3
- Procesador core/clock speed 4 core, 3.1/3.5 GHz
- Memoria del procesador 32 GB ECC VLM UDIMM DDR3 1600 MHz
- Memoria caché del procesador 15 MB 8 MB
- 2 unidades de disco duro de 2 TB

3.2.2.5 Herramientas Adicionales.

Las herramientas adicionales son las que ayudaron a darle un diseño dinámico a la aplicación, permitiendo al usuario una interfaz óptima y fácil de usar, estas brindaron una forma adaptable como colores, botones y estilo de formularios para obtener un diseño limpio y adaptable.

- **Ajax**

Esta herramienta permitió mejorar completamente la interacción de los usuarios con la aplicación, a la misma vez evitando las recargas constantes de los formularios, ya que

los intercambios de información con el servidor son en tiempo real, eliminando las recargas constantes.

- **Jquery**

Esta biblioteca o framework ayudo en la manipulación de eventos, como también en las animaciones con una combinación versátil con Ajax, convirtiendo una aplicación limpia y óptima para el usuario.

- **Bootstrap**

Bootstrap permitio crear una interfaz web amigable con el usuario, adaptando el sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice, haciendo versátil la aplicación, este framewrok ayudo a una mayor interacción con css y JavaScript. Los diseños con este framework facilitaron los diseños novedosos en todo su entorno de la aplicación, como los botones, colores, formularios, gráficas y tablas.

- **CSS3**

Se implementó el CSS3 en el HTML para el uso de fuentes, colores, márgenes, esta librería también interactúa en un conjunto, que sirve de apoyo de los framework mencionados como AJAX, Jquery, Bootstrap para una combinación y mayor funcionalidad en el entorno de la aplicación web.

- **JavaScript**

Este lenguaje de programación orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo y dinámico ayudó en el desarrollo de cálculos y validaciones de la aplicación, haciendo óptimo el uso para el usuario.

- **HTML5**

El uso de HTML5 fue muy fundamental para el desarrollo del proyecto, es una versión nueva y mejorada del HTML, con nuevos elementos, atributos y componentes creando una tecnología más amplia que le permite a la aplicación tener un gran alcance, este código de etiqueta soporta los lenguajes mencionados como CSS3, Bootstrap, JavaScript, Ajax, JQuery, permitiendo al usuario una herramienta dinámica y robusta.

- **Consulta Georeferencial con Google Maps**

Herramienta esencial para el proyecto, que ayudó mucho a la institución a tener una mejor visión a nivel territorial de sus puntos de ventas, que tienen sus clientes distribuidores.

- **Recurso Humano**

El recurso humano asumió un papel muy fundamental en el desarrollo del proyecto, ya que de él dependía alcanzar los objetivos que se plantearon, fue necesario que el personal que se encargará del uso de la aplicación tuviese los conocimientos básicos de informática para ejecutar todas las tareas y cada una de las actividades que fueron propuestas. El personal necesario para desarrollar el sistema propuesto se muestra en la tabla 20:

Tabla 20:

**Recurso Humano Requerido para el Desarrollo del Proyecto.**

<b>Personal</b>	<b>N. de Personas</b>	<b>Período</b>
Analista	1	3 meses
Diseñador	1	6 meses
Programador	1	3 meses
<b>Total</b>		<b>12 meses</b>

*Fuente: Creación Propia.*

Se consideró que para el desarrollo de la aplicación se utilizara PHP como lenguaje de programación, MySQL como gestor de bases de datos, para consulta georeferencial la API de Google Maps, como herramientas de apoyo para facilitar el desarrollo de funcionalidad y diseño, HTML5, Bootstrap, CSS3, Ajax, Javascript y JQuery.

### 3.3 Requerimientos Operativos

Los requerimientos operativos establecieron el nivel de funcionalidad que tendría la aplicación web que se desarrolló, en los equipos de la institución beneficiada, teniendo en cuenta que se consideraron diversos aspectos con el objetivo de cubrir las necesidades planteadas. Los aspectos que se consideraron son los siguientes, software y hardware.

#### 3.3.1 Software

Los requerimientos operativos de software se refieren a los programas mínimos necesarios del sistema informático. En la figura 44 se muestran los recursos mínimos.

Tipo de Software.		Cliente.
<b>Sistema Operativo</b>		<b>Windows (XP/7/8/10).</b>
<b>Software de aplicación</b>	✓	Google Chrome Versión 53.0.2.
	✓	Mozilla Firefox Versión 33.0.2.
	✓	Software asistente para la impresora.

*Figura 44: Recursos Mínimos de Software.*

*Fuente: Creación Propia.*

#### Red.

La red que se utilizó en la institución fue una red de estrella, las estaciones estaban conectadas directamente a un punto central y todas las comunicaciones se hacían obligatoriamente a través de ese medio. Los dispositivos no estaban directamente conectados entre sí, con esta red no se tiene tanto tráfico de información, dando una ventaja óptima a la aplicación.

### 3.3.2 Hardware.

Los requerimientos operativos de hardware son los requisitos mínimos que debía de cumplir el equipo informático de la institución beneficiada. Las características del hardware necesario en el equipo servidor se describen en el apartado 3.2.2.4 Servidor, y del servidor de base de datos el cual se describió en el apartado 3.2.2.3 Sistema Gestor de Base de Datos. En la figura 45 se detallan los requisitos mínimos de hardware.

Hardware.		Requisitos Mínimos.
Equipo Informático.	Cliente.	✓ Procesador: Intel Core i3 2.5 Ghz. ✓ Memoria RAM: 4Gb. ✓ Disco Duro: 500 GB.
Otros Dispositivos.	Impresora.	Necesaria para generar los informes de la aplicación.

*Figura 45: Recursos Mínimos de Hardware.*

*Fuente: Creación Propia.*

### 3.3.3 Recurso Humano

Para el adecuado funcionamiento, el uso del recurso humano fue fundamental, debido que estos son los encargados de interactuar con la aplicación, dándole el mantenimiento necesario, y alimentando la base de datos. El control y acceso a la aplicación esta monitoreado por un administrador que asigna el rol de usuario, dependiendo de qué cargo desempeña en la institución. Así mismo el personal deberá contar con conocimientos básicos en informática en las siguientes áreas.

- Manejo de navegadores web.
- Uso de dispositivos móviles, especialmente Smartphone.
- Manejo de equipo informático.

#### **3.3.4 Derechos Legales.**

Los derechos de autor sobre los trabajos de investigación elaborados en los procesos de graduación, son de propiedad exclusiva de la Universidad de El Salvador, la cual podrá disponer de los mismos de conformidad a su marco jurídico y legislación. **SISTEMA INFORMÁTICO EN AMBIENTE WEB PARA EL CONTROL DE ÁREAS ADMINISTRATIVAS Y MÓDULO DE CONSULTA GEOREFERENCIAL PARA INDUSTRIAS SOLMAN, MUNICIPIO DE TONACATEPEQUE, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR** queda normado por el artículo 29 del reglamento de Trabajos de Graduación de la Universidad de El Salvador.

## **4. CAPÍTULO IV: DISEÑO.**

En el presente capítulo se definen los estándares de diseño de interfaz que se utilizaron para el desarrollo de la aplicación web, el cual contiene la documentación de las entradas y salidas, por último, el esbozo de la base de datos.

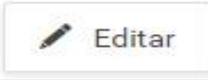
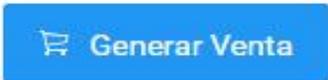
### **4.1 Estándares de Diseño.**

Los estándares de diseño son fundamentales en el desarrollo de todo sistema informático, ya que proporcionan pautas o lineamientos que el equipo desarrollador debe seguir para garantizar la uniformidad del proyecto, brindando una mayor facilidad de uso y mantenimiento, esto garantiza que se utilicen eficientemente los recursos disponibles en la integración de los módulos de la aplicación.

#### **4.1.1 Estándar de Botones.**

Mediante el uso de botones, el sistema permite la ejecución de acciones, dependiendo la actividad que esté desarrollando el usuario, lo cuales efectúan diversas operaciones dentro del mismo, que facilitan el control de la información y proporcionan un entorno visual, que orienta la utilización de la aplicación.

A continuación, en la figura 46 se definen los estándares de las operaciones más comunes.

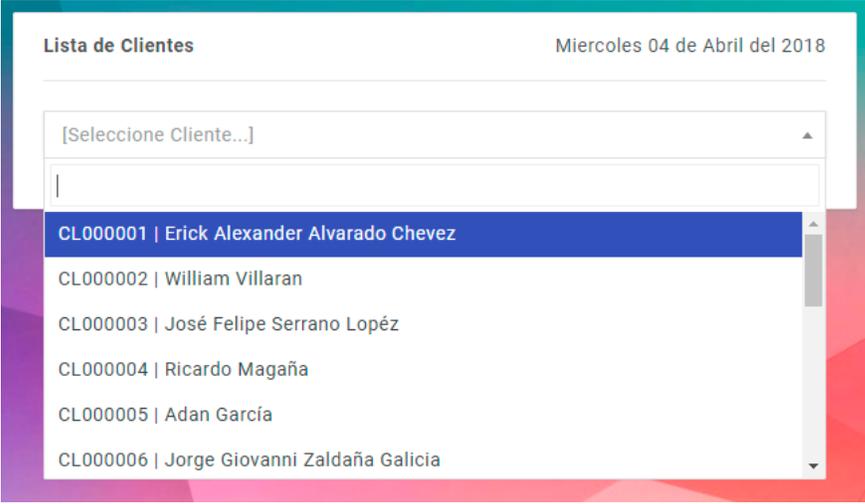
Nombre	Apariencia	Descripción
Guardar.		Sirve para almacenar los datos que contiene un formulario.
Modificar.		Modifica la información almacenada en la base de datos, desde un formulario cargado con la misma.
Editar.		Habilita el botón de modificar de un formulario.
Cancelar.		Cierra una ventana emergente o cancela una acción de un formulario.
Detalle.		Permite ver el detalle de un registro específico.
Regresar.		Permite ir hacia la ventana anterior.
Generar Consulta.		Permite ir al módulo de generar venta.
Generar Venta.		Sirve como acceso directo que permite ir al módulo de generar venta.
Estoy de Acuerdo.		Permite al usuario confirmar la acción que se va a realizar cuando es necesario.
Agregar.		Agrega un producto al detalle de venta.
Eliminar.		Elimina un producto al detalle de venta.
Navegar Paginación.		Permite al usuario desplazarse por las páginas en las que se divida una tabla de registros, así como definir la cantidad de registros mostrados.

**Figura 46:** Estándares de botones.

**Fuente:** Creación Propia.

#### 4.1.2 Estándar de Objetos y Componentes.

Se entiende como objetos o componentes todos aquellos elementos incluidos en las interfaces de la aplicación web. En la figura 47 se describen los componentes comúnmente utilizados.

Nombre.	Objeto/ Descripción
Etiqueta.	<p><b>Nombre</b> Elemento que indica la información que debe ser introducida en el campo de texto correspondiente.</p>
Cuadro de texto.	<p>Ingrese Nombre del Cliente</p> <hr/> <p>0000-000000-000-0</p> <hr/> <p>Permite ingresar datos desde el teclado a la interfaz de usuario, en ocasiones pueden tener requisitos de formato en forma de máscaras.</p>
Caja de selección.	 <p>Despliega una lista previa de los ítems ingresados, en la que en ocasiones se pueden buscar digitando el nombre del ítem.</p>
Área de texto.	<p><b>Nota</b> Ingrese una Nota u Observación...</p> <hr/> <p>Componente que permite capturar la mayor diversidad y cantidad de datos que el cuadro de texto.</p>

Continúa en la página 122

**Viene de la página 121**

Calendario.

Elemento que permite seleccionar una fecha única o por rangos.

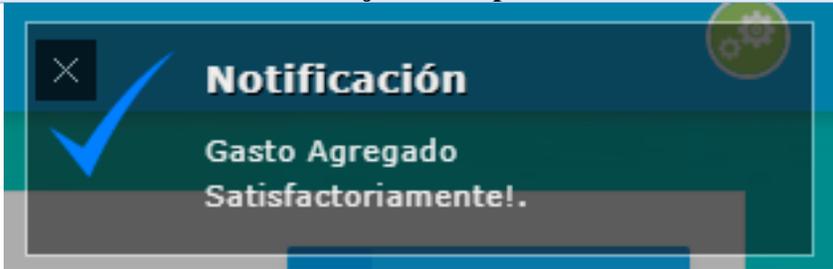
Rango de Días. Permite al usuario seleccionar un rango de días.

**Figura 47:** Estándares de objetos o componentes.

**Fuente:** Creación Propia.

### 4.1.3 Estándar de Control.

El control corresponde a la comunicación que existe entre la aplicación y el usuario, la cual se muestran mensajes de información, alerta y error, usados para indicar el resultado de una acción, como se muestra la figura 48.

Nombre.	Mensaje/ Descripción
Información.	 <p>Informa de la realización exitosa de una transacción dentro del sistema.</p>

**Continúa en la página 123**

Viene de la página 122	
<p>Error.</p>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>AGREGAR GASTO</span> <span>✕</span> </div> <hr/> <p><b>Detalle del Gasto</b></p> <p>Ingrese Detalle del Gasto</p> <hr style="border: 1px solid red;"/> <p><b>Monto</b></p> <p>\$ 00.00</p> <hr style="border: 1px solid red;"/> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px 10px; display: flex; align-items: center;"> <span>☰</span> Detalle de Gastos         </div> <div style="background-color: #2e7d32; color: white; padding: 5px 10px; display: flex; align-items: center;"> <span>✓</span> Estoy de Acuerdo         </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px 10px; display: flex; align-items: center;"> <span>✕</span> Cerrar         </div> </div> <p style="margin-top: 10px;">Alerta sobre una situación que impide la realización exitosa de un evento de forma parcial o total, mostrando a su vez la causa en el mensaje, que resalta de color rojo.</p> </div>
<p>Confirmación.</p>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>CONFIRMACIÓN</span> <span>✕</span> </div> <hr/> <p style="text-align: center;">¿Desea Realmente Eliminar Este Documento?</p> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px 10px; display: flex; align-items: center;"> <span>↶</span> Volver         </div> <div style="background-color: #3949ab; color: white; padding: 5px 10px; display: flex; align-items: center; margin-left: 10px;"> <span>✓</span> Eliminar         </div> </div> <p style="margin-top: 10px;">Los cuadros de confirmación, solicitan al usuario que confirme la acción que está por realizarse, la cual en algunos casos no puede deshacerse.</p> </div>

**Figura 48:** Estándares de objetos o componentes.

**Fuente:** Creación Propia.

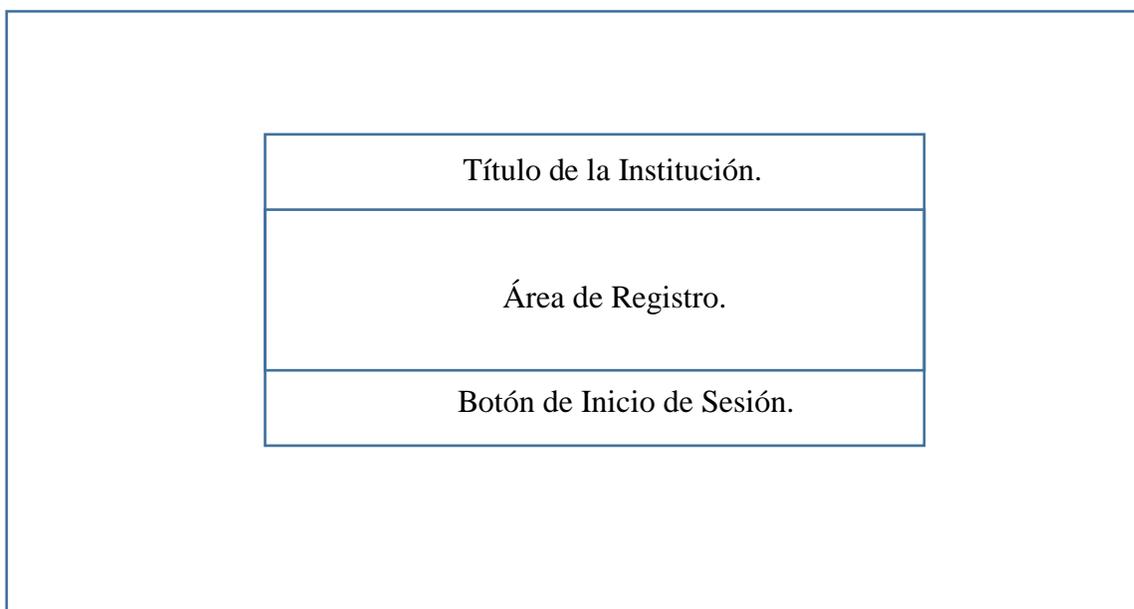
## 4.2 Diseño de Entradas.

Las entradas de un sistema informático son la interfaz mediante la cual el usuario se comunica con el mismo, proporcionándole los datos necesarios con los cuáles se construyen información que se presenta en las salidas.

#### 4.2.1 Pantalla de Inicio de Sesión.

Es la primera pantalla que se inicia en la aplicación web y permite el ingreso a los usuarios autorizados, que han sido previamente validados, con sus credenciales y que le permite trabajar los módulos a los que se le ha dado acceso.

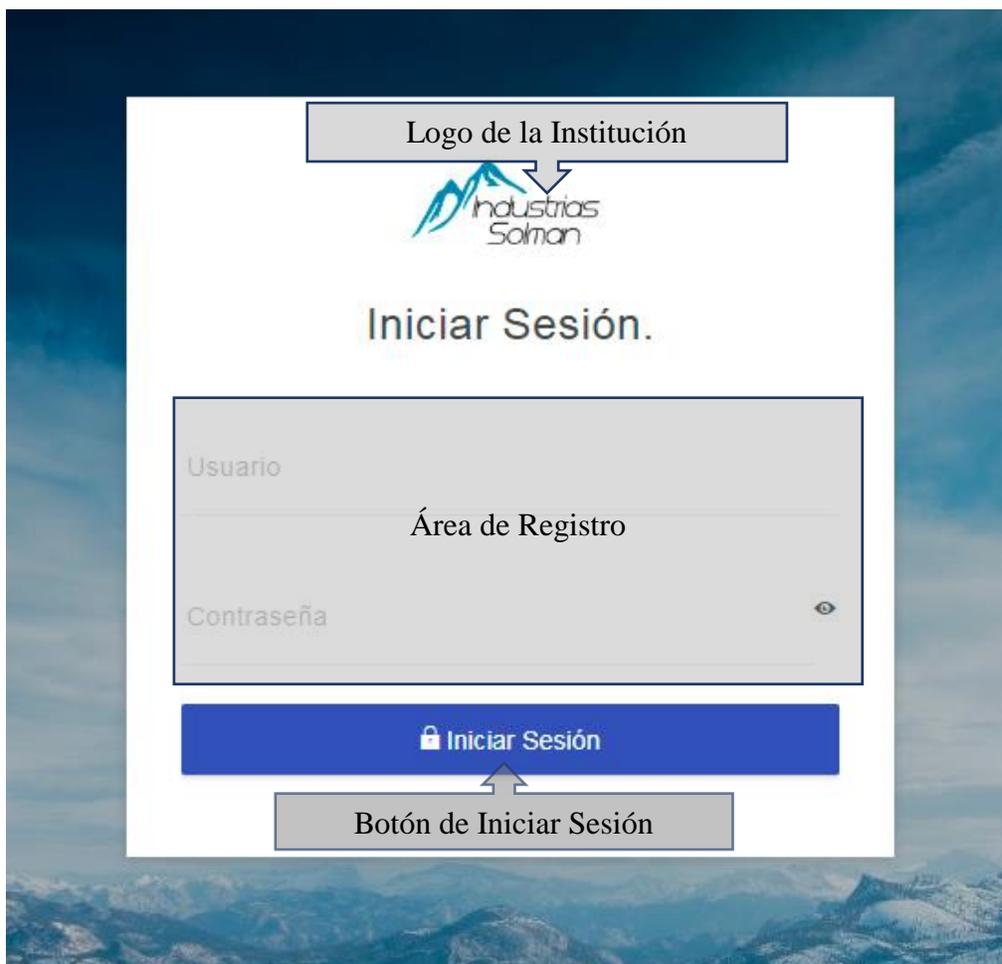
La estructura de la pantalla de inicio de sesión se muestra en la figura 49.



**Figura 49:** Estándar de la pantalla de inicio de sesión.

**Fuente:** Creación Propia.

En la figura 50 se muestra el diseño de la pantalla de inicio de sesión.



**Figura 50:** Pantalla de inicio de sesión.

**Fuente:** Creación Propia.

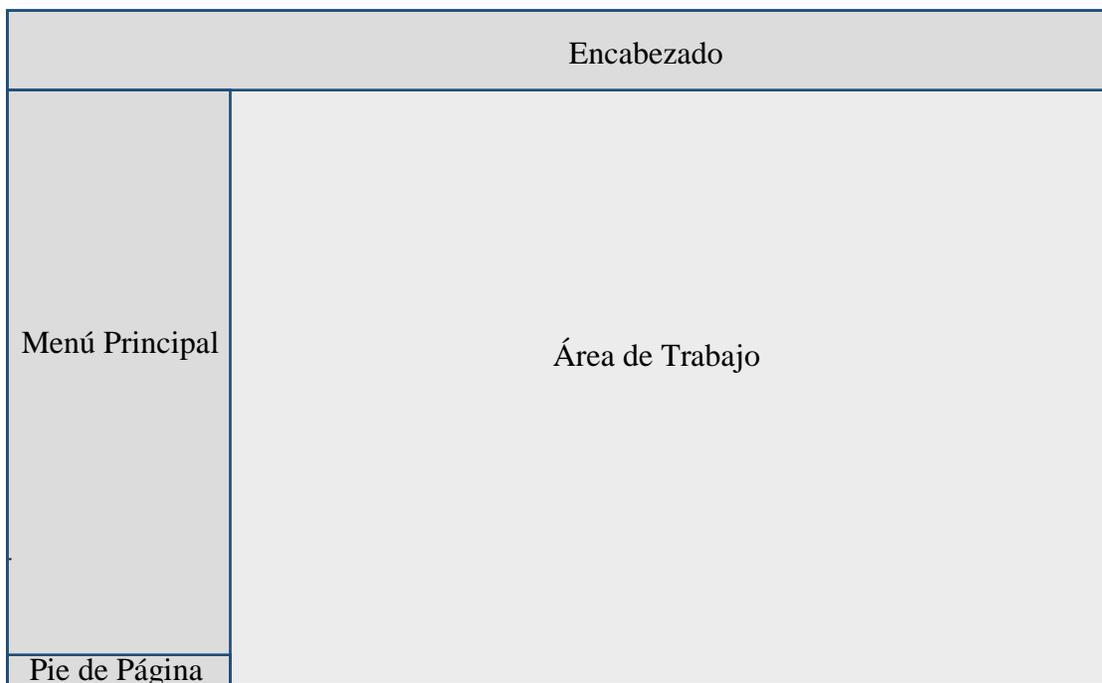
Las partes de esta pantalla se describen seguidamente:

- **Título de la Institución:** Se muestra el título de la institución beneficiada en la parte superior del formulario con texto simple.
- **Área de Registro:** Muestra el formulario para iniciar sesión en la aplicación.
- **Botón de Iniciar Sesión:** Botón que permite validar las credenciales para iniciar al panel de control de la aplicación.

#### 4.2.2 Pantallas de Trabajo.

La pantalla de trabajo es el entorno donde el usuario lleva a cabo las respectivas actividades ejecutadas en la aplicación.

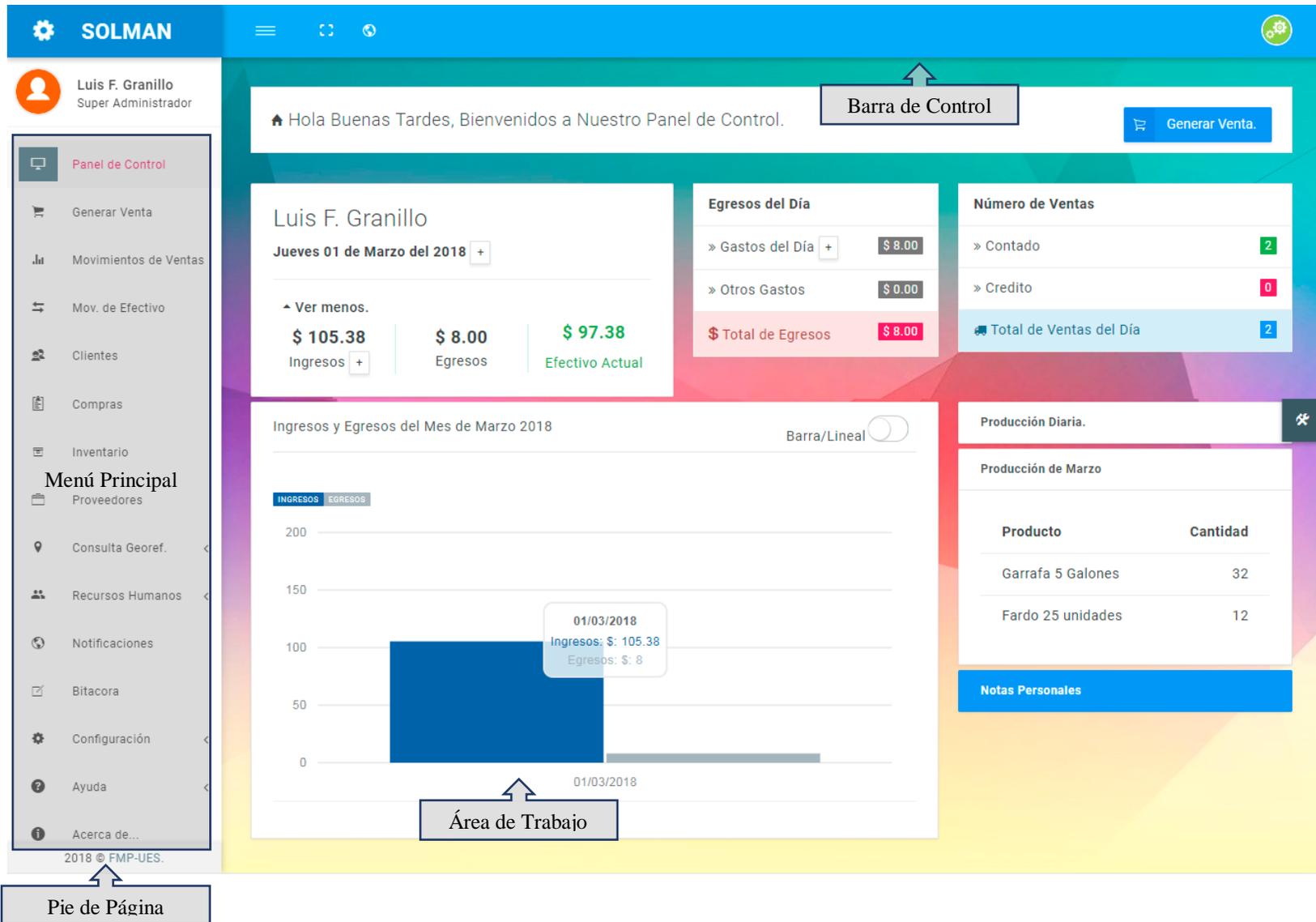
En la figura 51 se muestra el diseño de la pantalla de trabajo.



**Figura 51:** Estándar de Pantalla de Trabajo.

**Fuente:** Creación Propia.

En la figura 52 se muestra el diseño de la pantalla de trabajo que corresponde al panel de control.



**Figura 52:** Pantalla de Trabajo.

**Fuente:** Creación Propia.

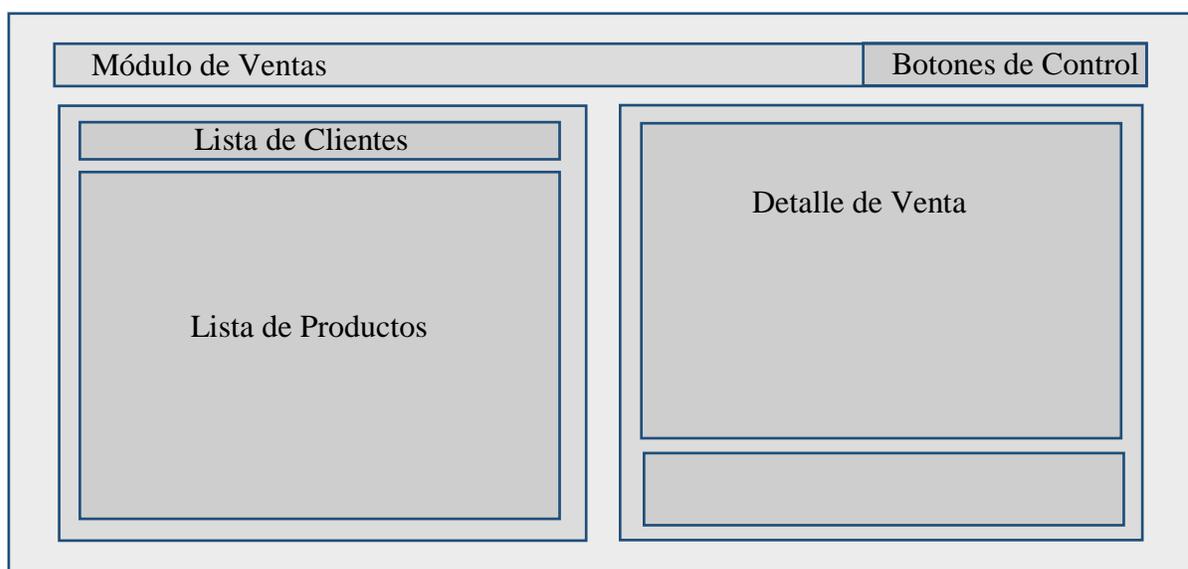
A continuación, se describen los elementos de la pantalla de trabajo:

- **Barra de Control:** Se muestra el título de la institución beneficiada, donde muestras diferentes actividades como notificaciones y cerrar sesión.
- **Menú Principal:** En el menú principal se muestra todas las opciones donde el usuario puede trabajar en la aplicación.
- **Área de Trabajo:** Es el entorno donde el usuario ejecutará diferentes procesos y consultas.
- **Pie de Página:** Muestra el año de la versión de desarrollo de la aplicación.

La pantalla de trabajo se adapta el contenido dependiendo de la resolución del dispositivo que se esté utilizando para ser visualizado.

#### 4.2.3 Área de Trabajo.

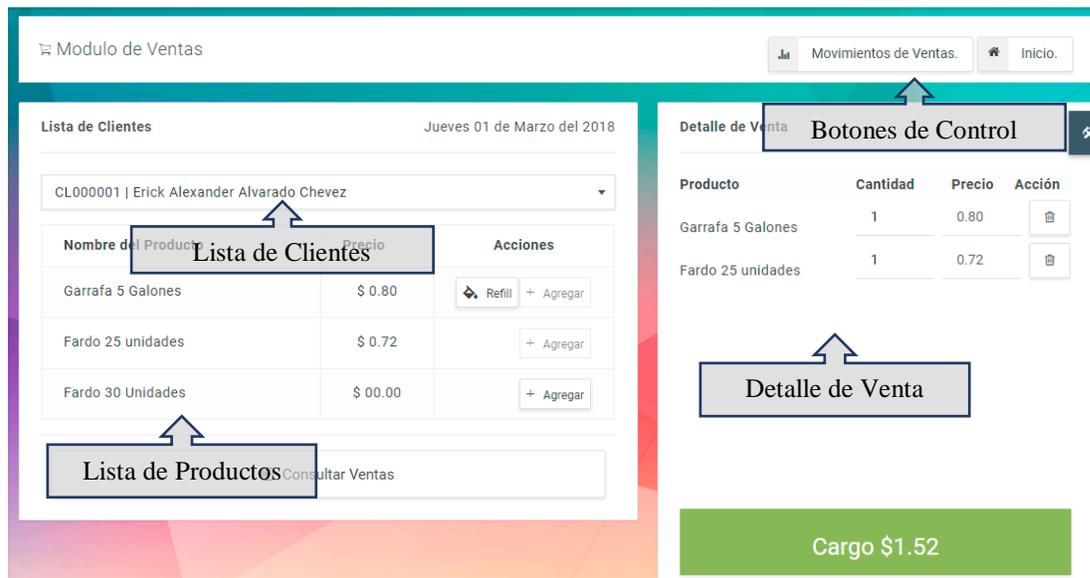
El área de trabajo es el entorno donde se llevan diversas actividades con el objetivo de proporcionar una mejor experiencia al usuario. En la figura 53 se muestra el diseño del área de trabajo, que corresponde al módulo de ventas.



*Figura 53: Área de trabajo.*

*Fuente: Creación Propia.*

En la figura 54 se ilustra un área de trabajo, correspondiente al módulo de ventas.



**Figura 54:** Área de trabajo.

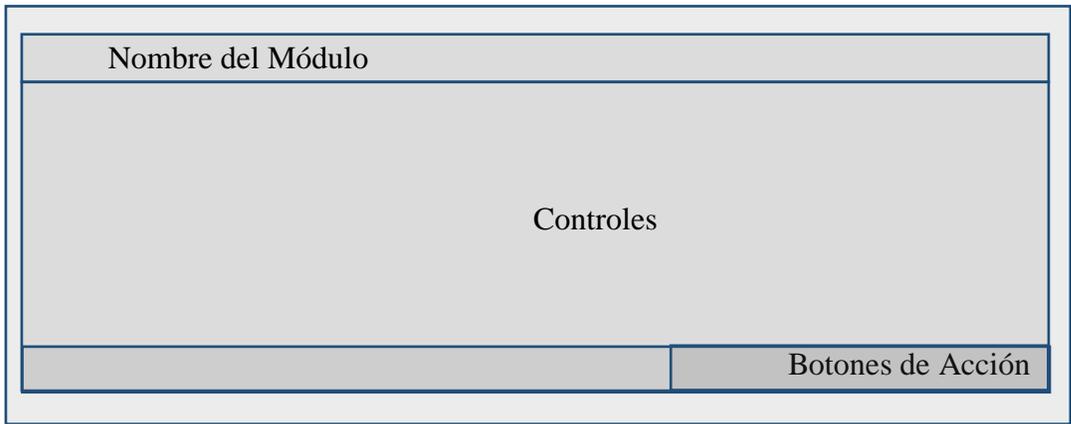
**Fuente:** Creación Propia.

A continuación, se describe cada uno de los elementos del área de trabajo:

- **Lista de Clientes:** Carga la lista de clientes que están agregados previamente en el sistema.
- **Lista de Productos:** Muestra la lista de productos que previamente tiene el precio establecido por la institución.
- **Botones de Control:** Botones de acceso directo al panel de control o a inventarios.
- **Detalle de Venta:** Muestra la lista de productos que han sido cargados, donde la cantidad y el precio son ajustables por el usuario.

#### 4.2.4 Formulario.

Son los diseños de las interfaces que permiten al usuario introducir datos al sistema, esto se muestra en la figura 55.



**Figura 55:** Estándar de trabajo.

**Fuente:** Creación Propia.

Se puede observar en la figura 56 el formulario del módulo clientes



**La pantalla “Agregar Nuevo Cliente” permite el ingreso de clientes a la base de datos.**

Campos	Obligatorio	Digitado	Autogenerado
Nombre	X	X	-
Apellido	X	X	-
D.U.I	-	X	-
N.I.T	-	X	-
Dirección	-	X	-
Teléfono	X	X	-
Email	-	X	-
Pin Cliente	X	X	X
Nota	-	X	-

**Figura 56:** Pantalla de Formulario.

**Fuente:** Creación Propia.

A continuación, se realiza una breve descripción de los elementos de un formulario:

**Nombre del Módulo:** Indica el módulo en el que se está trabajando.

**Controles:** Contiene los componentes donde se introducen los datos requeridos.

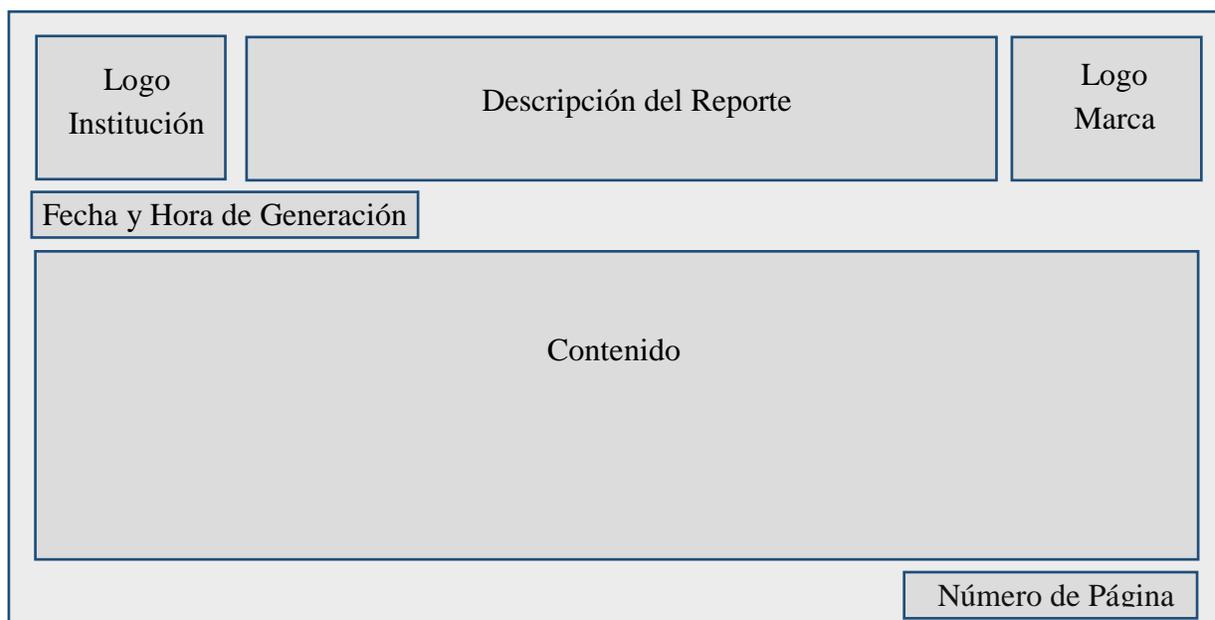
**Botones de acción:** Permiten guardar los datos o cancelar la acción que se está realizando.

### 4.3 Diseño de Salida

El diseño de salida consiste en definir los estándares, de los procesos que se llevan a cabo con los datos de entrada, como resultado de esto se obtiene una serie de información que se representa por medio de reportes.

#### 4.3.1 Estándares de Reporte.

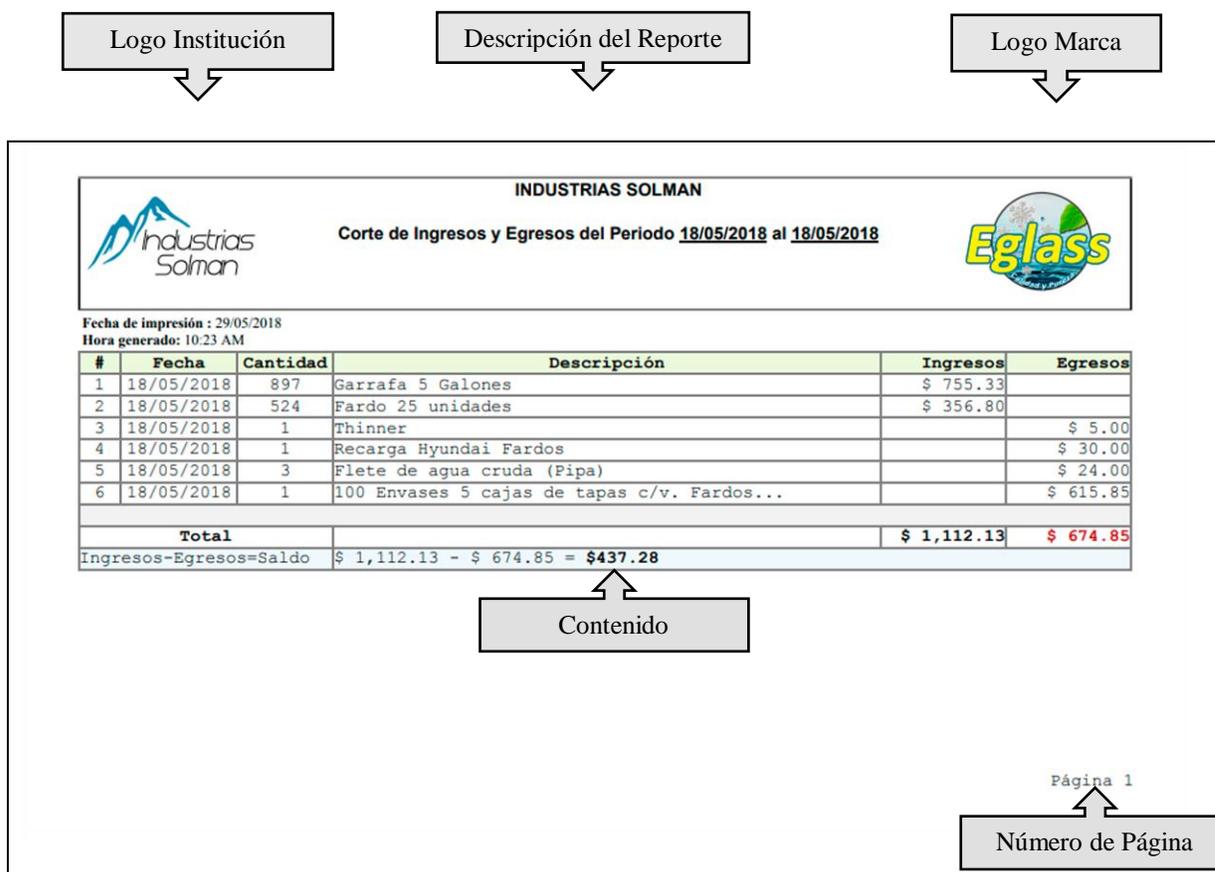
Un reporte es un formato de documento que tiene una estructura predeterminada, este se presenta en papel bond tamaño carta o A4, puede ser forma vertical u horizontal, con una estructura similar a la figura 57.



*Figura 57: Estructura de un Reporte.*

*Fuente: Creación Propia.*

En la figura 58 se puede ver un reporte generado por la aplicación.



**Figura 58:** Reporte generado por el sistema informático.

**Fuente:** Creación Propia.

A continuación, se describen los elementos de un reporte:

- **Logo:** Imagen que representa o identifica a la institución beneficiada.
- **Descripción del Reporte:** Indica el tipo de reporte generado
- **Información de la Institución:** Muestra información básica de la institución, como dirección, teléfonos, correo electrónico.
- **Fecha de Generación:** Indica la fecha en que fue generado el reporte.
- **Contenido:** Es la información que se desea documentar.
- **Número de Página:** Indica el número total de páginas que conforman el reporte y la página actual.

#### **4.4 Diseño de Base de Datos.**

A continuación, se presentan los modelos de base de datos que determinan la estructura lógica y física, así como el mapa de navegación del sistema informático.

##### **4.4.1 Mapa de navegación del sistema informático.**

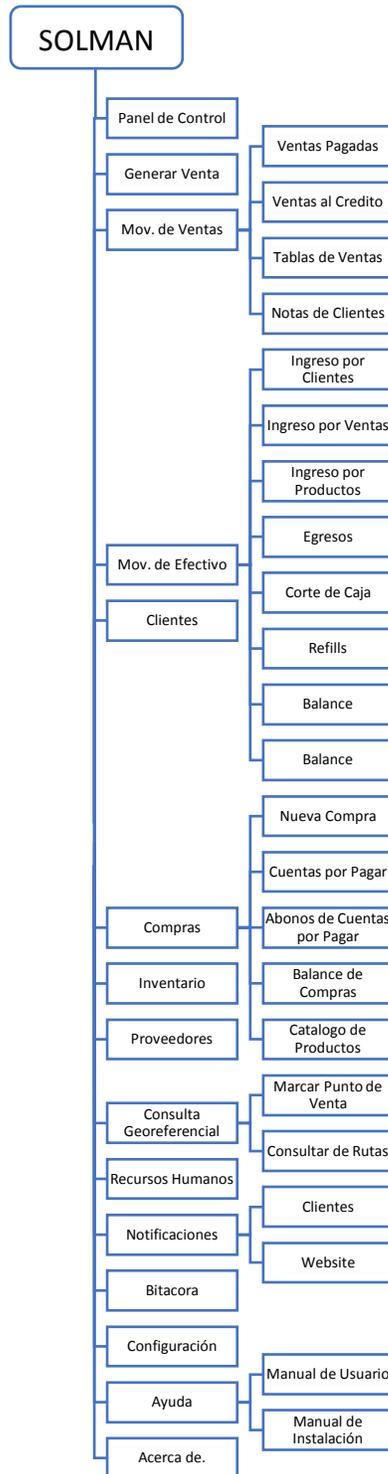
Se muestra el mapa de navegación del sistema informático en la figura 59.

##### **4.4.2 Modelo Entidad Relación.**

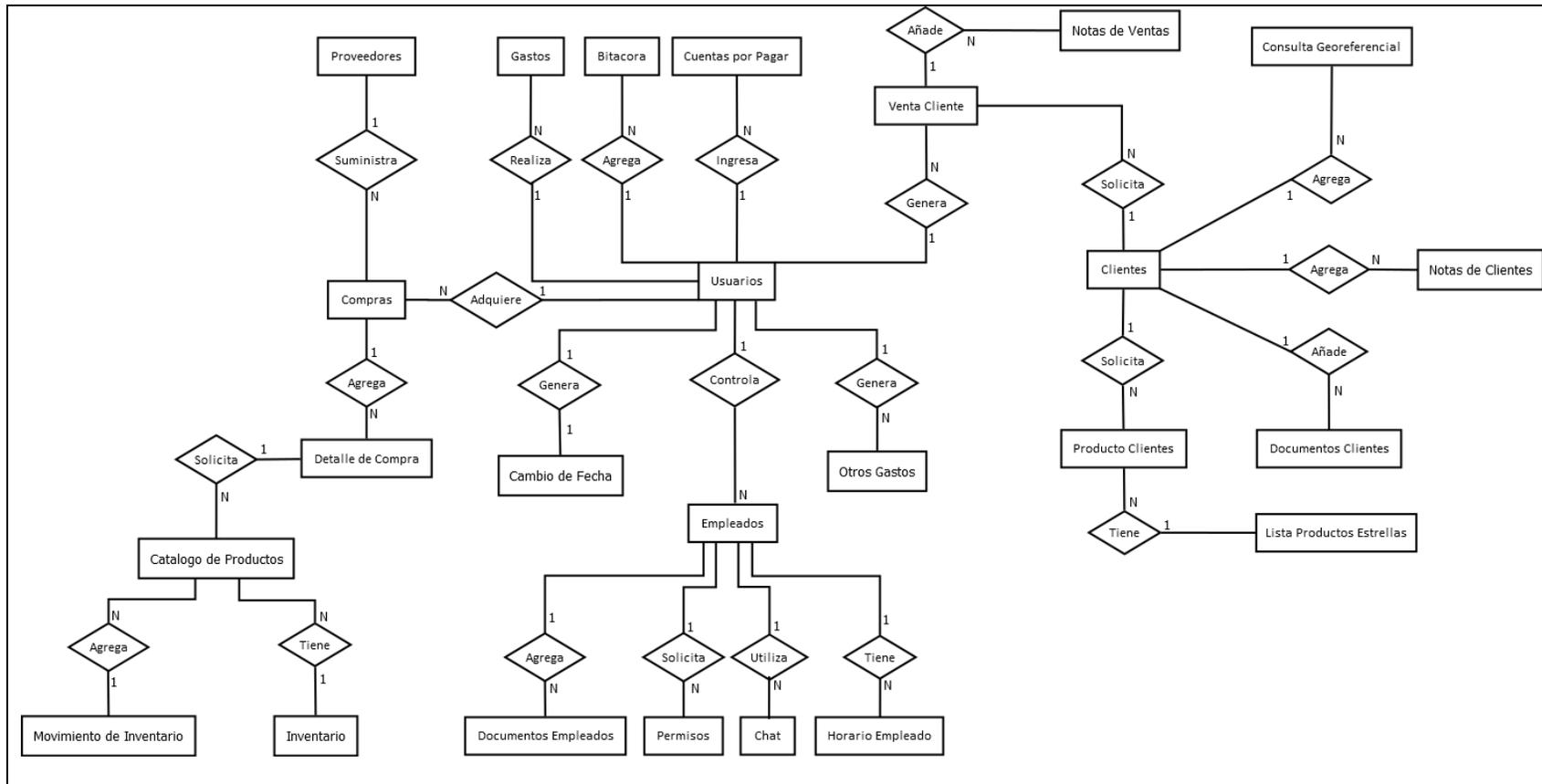
En la Figura 60 se puede observar el modelo entidad-relación del sistema informático.

##### **4.4.3 Modelo Físico.**

En la Figura 61 se puede observar el modelo físico del sistema informático.



**Figura 59:** Mapa de navegación de la aplicación web.  
**Fuente:** Creación Propia.



**Figura 60:** Modelo Entidad Relación.

**Fuente:** Creación Propia.

A continuación en la figura 61, se describen los atributos de las entidades.

<b>Entidad</b>	<b>Atributo</b>
Bitácora	Id_Bitacora, Descripcion_Bitacora, Fecha_Bitacora, Hora_Bitacora, Id_User_Bitacora
Cuentas por Pagar	Id_CuentaPagar, Actividad_CuentaPagar, Abono_CuentaPagar, Descripcion_CuentaPagar, Fecha_Vencimiento_CuentaPagar, Notificacion_CuentaPagar, Estado_CuentaPagar, Fecha_Alta_CuentaPagar, Id_User_CuentaPagar, Url_Comprobante_CuentaPagar
Ventas Cliente	Id_Credito_cc, Numero_Credito_cc, Cantidad_Producto_cc, Nombre_Producto_cc, HPrecio_Producto_cc, Precio_Producto_cc, Id_Cliente_cc, Id_User_cc, Fecha_Alta_cc, Hora_Credito_cc, Tipo_Comprobante, Fecha_Pago_cc, Hora_Pago_cc
Clientes	Id_Cliente, Cod_Cliente, Nombre_Cliente, Apellido_Cliente, Dui_Cliente, Nit_Cliente, Direccion_Cliente, Telefono_Cliente, Email_Cliente, Pin_Cliente, Nota_Cliente, Url_Cliente, Fecha_Alta_Cliente, Estado_Cliente
Consulta Georeferencial	Id_Consultageo, Lugar_Consultageo, Nota_Consultageo, Longitud, Latitud, Fecha_Alta_Consultageo
Documentos Clientes	Id_Doc_Clientes, Url_Doc_Clientedoc, Hora_Alta_Clientedoc, Fecha_Alta_Clientedoc
Documentos Empleados	Id_Doc_Empleado, Url_Doc_Empleadodoc, Hora_Alta_Empleadodoc, Fecha_Alta_Empleadodoc
Empleados	Id_Empleado, Cod_Empleado, Nombre_Empleado, Apellido_Empleado, Dui_Empleado, Nit_Empleado, Cargo_Empleado, Sueldo_Empleado, Pin_Empleado, Direccion_Empleado, Telefono_Empleado, Email_Empleado, Notas_Empleado, Fecha_Alta_Empleado, Estado_Empleado
Gastos	Id_Gasto, Detalle_Gasto, Monto_Gasto, Horario_Gasto, Fecha_Alta_Gasto
Horario Empleado	Id_Horario, Hora_Entrada, Hora_Salida, Fecha_Marcaje
Compras	Id_Compra, Tipo_Compra, Comprobante, Num_Comprobante, Proveedor_Compra, Fecha_Compra, Fecha_Vencimiento_Compra, Hora_Alta_Compra, Notificacion_Compra, Fecha_Alta_Compra, Id_User_Compra, HTotal_Pagar_Compra, Total_Pagar_Compra, Iva_Compra, Corte_Caja, Nota_Compra
Detalle de Compra	Id_Detalle_Compra, Id_Compra_Padre, Id_Producto_Dc, Cantidad_Dc, Precio_Unitario_Dc
Permisos	Id_Permission, Justificacion_Permission, Hora_Utilizar, Desde_Permission, Hasta_Permission, Hora_Alta_Permission, Fecha_Alta_Permission
<b>Continúa en la página 137</b>	

Viene de la página 136	
Permisos	Id_Permission, Justificacion_Permission, Hora_Utilizar, Desde_Permission, Hasta_Permission, Hora_Alta_Permission, Fecha_Alta_Permission
Catálogo de Producto	Id_Catalogo, Nombre_Producto_Catalogo, Estado_Producto_Catalogo
Inventario	Id_Inventario, Id_Producto_Inventario, Cantidad_Inventario, Valor_Inventario, Costo_Promedio
Movimientos de Inventario	Id_Mi, Id_Producto_Mi, Unidades_Mi, CostoUnitario_Mi, Nota_Mi, Fecha_Alta_Mi, Hora_Mi, Id_User_Mi, Movimiento_Mi
Producto Cliente	Id_Precio, Precio_Producto, Fecha_Alta_Pc, Hora_Pc
Proveedores	Id_Proveedor, Cod_Proveedor, Nombre_Proveedor, Nif_Cif, Encargado_Proveedor, Telefono_Proveedor, Direccion_Proveedor, Giro_Proveedor, Email_Proveedor, Estado_Proveedor
Usuarios	Id_User, Nick_User, Pass_User, Estado_User, Rol_User
Cambio de Fecha	Id_Fecha_ca, Fecha_Cambio, Estado_Fecha, Id_Usuario
Chat	Id_Chat, Num_Chat, Id_Usuario, Mensaje, Tiempo, Fecha_Alta
Notas de Ventas	Id_Nota, Nota_Venta, Id_Usuario_Nota, Fecha_Alta_Nota, Hora_Alta_Nota
Notas de Clientes	Id_Nota, Id_Ndc, Nota_Ndc, Id_User_Ndc, Fecha_Alta_Ndc, Hora_Alta_Ndc
Otro Ingresos	Id_Oi, Detalle_Oi, Monto_Oi, Usuario_Oi, Fecha_Alta_Oi, Hora_Oi
Días Marcaje	Id_Dia, Dia, Estado
Hora Marcador Configuración	Id_Hora_m, Entrada, Salida
Lista Productos Estrellas	Id_Producto, Nombre_Producto, Presentacion_Producto, Fecha_Alta_Producto, Estado_Producto
Factura Consumidor	Id_Consumidor, Tipo_Div, Ancho_Consumidor, Alto_Consumidor, Top_Consumidor, Left_Consumidor
Documentos Factura	Id_Factura, Tipo_Factura, Url_Factura, Alineacion, Ancho, Alto
Mensaje Web	Id_Mensaje, Nombre, Telefono, Email, Mensaje, Fecha_Alta, Hora_Alta, Bandera
Sitio Web	Id_Sw, Pagina_Sw, Txt_Sw
Iva	Id_Iva, Porcentaje

**Figura 61:** Listado de entidades y atributos.

**Fuente:** Creación Propia.

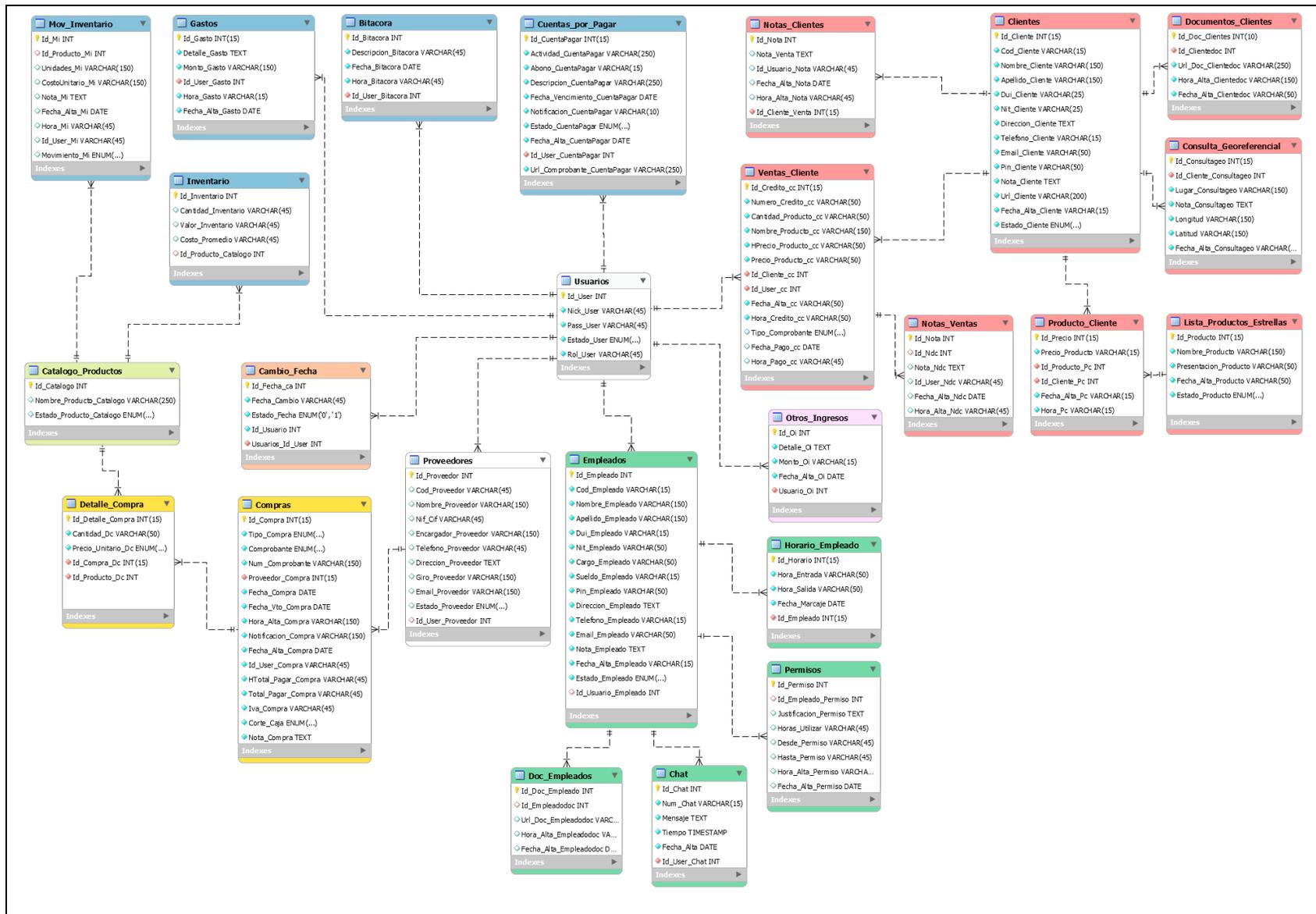


Figura 62: Modelo Físico.

Fuente: Creación Propia.

## **5. CAPÍTULO V: PROGRAMACIÓN.**

La programación del sistema propuesto es contemplada en el capítulo V, el cual contiene los lineamientos y estándares de programación seguidos para el desarrollo del “**SISTEMA INFORMÁTICO EN AMBIENTE WEB PARA EL CONTROL DE ÁREAS ADMINISTRATIVAS Y MÓDULO DE CONSULTA GEOREFERENCIAL PARA INDUSTRIAS SOLMAN, MUNICIPIO DE TONACATEPEQUE, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR.**”

### **5.1 Estándares de Programación.**

Para la creación de la aplicación web, se utilizó el lenguaje de programación de scripting PHP y el gestor de bases de datos MySQL, se tuvo objetivo normalizar la legibilidad e integridad del código fuente, estableciendo ciertos estándares y metodologías de desarrollo.

#### **5.1.1 Técnicas de Programación.**

##### **5.1.1.1 Modelo Top Down (arriba-abajo).**

El modelo Top Down (Martinez & Quetglas, 2003) establece una serie de niveles que dan solución al problema, éste consiste en efectuar una relación entre las etapas de la estructuración, de forma que una etapa jerárquica y su inmediato inferior se relacionen mediante entradas y salidas de información. Este diseño consiste en una serie de descomposiciones sucesivas del problema inicial, que recibe el refinamiento progresivo del repertorio de instrucciones que van a formar parte del programa.

#### **5.1.2 Análisis y diseños estructurado.**

El análisis estructurado, permite al analista conocer la aplicación o proceso en una forma lógica y adaptable. Este es un método para el análisis de sistemas manuales o automatizados, que

conduce al desarrollo de especificaciones para sistemas nuevos o realizar modificaciones a los ya existentes.

### 5.1.3 Herramientas de Programación.

Para el desarrollo de la aplicación web fue necesario definir los estándares de programación y establecer una metodología que permita obtener resultados óptimos, la programación estructurada permite que el código sea fácil de comprender, a la hora de realizar actualizaciones, pruebas o dar mantenimiento a la aplicación web.

#### 5.1.3.1 Descripción de Herramientas de programación.

En esta fase se utilizaron una serie de herramientas para el desarrollo de la aplicación web, las cuales se muestran en la figura 63.

Herramienta.	Software.	Versión.
Lenguaje de Programación.	PHP	7.0
	Javascript	ECMAScript 2016
	HTML	5.0
	CSS	3.0

*Figura 63: Herramientas de Desarrollo.*

*Fuente: Creación Propia.*

#### 5.1.3.2 Características del lenguaje de programación.

Cada lenguaje de programación tiene una serie de características llamada sintaxis, a continuación, se describen los elementos de los lenguajes utilizados.

## Elementos PHP.

Sintaxis.	Descripción.
<?php ... ?>	Etiqueta de apertura y cierre de los atributos específicos de un bloque de código que se debe de almacenar con extensión php en el servidor para ser interpretado por el navegador.
\$_REQUEST["variable"]	Uso de súper variable global.
echo "...";	Muestra la información de salida de una variable o texto.
include("...");	Función que llama partes de códigos.

**Figura 64:** Elementos de PHP.

**Fuente:** Creación Propia.

La estructura básica de un documento PHP se muestra en la figura 65.

```
<?php
include(".././config.php");
include(".././fecha.php");
header('Content-Type: text/html; charset=utf-8');

$rutax=$_REQUEST['ruta'];
$output_dir = "upload/$rutax/";

if(isset($_FILES["myfile"]))
{
    $ret = array();

    $error = $_FILES["myfile"]["error"];
    //Erro si no encuentra el archivo
    //Capturo del upload data
    if(!is_array($_FILES["myfile"]["name"])) //Archivo simple
    {
        $fileName =time().$_FILES["myfile"]["name"];
        move_uploaded_file($_FILES["myfile"]["tmp_name"],$output_dir.$fileName);
        $ret[]= $fileName;
        $url_img="upload/".$output_dir."".$fileName;
        //*****
        $sql_img = "INSERT INTO documentos_clientes(Id_Clientedoc,Url_Doc_Clientedoc,Id_User_Clientedoc
        $sql_img .= "VALUES('$rutax','$url_img','$id_user','$hora','$hoy)";
        $query_img = mysql_query( $sql_img , $link );

        //*****
    }
    else //Cuando es Seleccion multiple
    {
        $fileCount = count($_FILES["myfile"]["name"]);
    }
}
```

**Figura 65:** Representación de código fuente de un PHP.

**Fuente:** Creación Propia.

## Elementos Javascript.

Sintaxis.	Descripción.
<code>&lt;script language="javascript"&gt; &lt;/script&gt;</code>	Etiqueta de apertura y cierre de los atributos javascript.
<code>function .....(){} </code>	Uso de función en javascript.
<code>var</code>	Se antepone para declarar una variable.

**Figura 66:** Elementos de JavaScript.

**Fuente:** Creación Propia.

La estructura básica de un documento JavaScript se muestra en la figura 67.

```
$(document).ready(function(){
    $('[data-toggle="tooltip"]').tooltip();
});

//FUNCION PAGAR CREDITO INICIO
function Pagar_Credito(Id_Credito,Nombre_Producto,Precio){

var id_credito= $("#Id_Creditoxxx").val(Id_Credito);
////////////////////////////////////
var div1 = document.getElementById("Detalle_Credito")
div1.textContent =Nombre_Producto+" $"+Precio;
var text1 = div1.textContent;
////////////////////////////////////
$('#confirmacion_pago_credito').modal('show');

}
//FUNCION PAGAR CREDITO FINAL

//FUNCION GUARDAR CREDITO INICIO
function Guardar_Credito(){

var consulta= $("#Consulta_Dia").val();

/*LLAMADA DE LOS FORMULARIOS INICIO*/

$("#Btn_Confirm_Credito").prop('disabled', true);
var datos= $("#Frm_Lista").serialize();
var id_credito= $("#Id_Creditoxxx").val();

/*LLAMADA DE LOS FORMULARIOS INICIO*/
```

**Figura 67:** Representación de código fuente de un JavaScript.

**Fuente:** Creación Propia.

## Elementos HTML.

Sintaxis.	Descripción.
<html></html>	Etiqueta de apertura y cierre de la página web.
<meta></meta>	Etiqueta de apertura y cierre de información de atributos de contenido.
<header></header>	Inicio y cierre de cabeceras en el documento web.
<link>	Apertura de librerías.
<title></title>	Apertura y cierre de título de la página.
<body></body>	Inicio y fin del cuerpo de la página.
<form></form>	Declaración y cierre de formulario.
<input></input>	Declaración de objeto.
<footer></footer>	Representa el pie de una sección, con información acerca de la página ó sección.
<table></table>	Apertura y cierres de una tabla.
<tr></tr>	Apertura y cierre de fila en una tabla.
<td></td>	Apertura y cierre de celda en una fila.

**Figura 68:** Elementos de HTML.

**Fuente:** Creación Propia.

La estructura básica de un documento HTML queda de la forma siguiente en la figura 69:

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, maximum-scale=1">
<title> Panel de Control</title>
<!-- Icons -->
<link rel="stylesheet" href="fonts/ionicons/css/ionicons.min.css">
<link rel="stylesheet" href="fonts/font-awesome/css/font-awesome.min.css">
<!-- Plugins -->
<link rel="stylesheet" href="styles/plugins/waves.css">
<link rel="stylesheet" href="styles/plugins/perfect-scrollbar.css">
<link rel="stylesheet" href="styles/plugins/select2.css">
<link rel="stylesheet" href="styles/plugins/bootstrap-colorpicker.css">
<link rel="stylesheet" href="styles/plugins/bootstrap-slider.css">
<link rel="stylesheet" href="styles/plugins/bootstrap-datepicker.css">
<link rel="stylesheet" href="styles/plugins/summernote.css">

<!-- Css/Less Stylesheets -->
<link rel="stylesheet" href="styles/bootstrap.min.css">
<link rel="stylesheet" href="styles/main.min.css">
<!--dynamic table-->
<link rel="stylesheet" href="js/data-tables/DT_bootstrap.css" />

<!--external css-->
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="js/gritter/css/jquery.gritter.css" />
<link href='http://fonts.googleapis.com/css?family=Roboto:400,500,700,300' rel='stylesheet' type='text/css' />
<!-- Match Media polyfill for IE9 -->
<!--[if IE 9]> <script src="scripts/ie/matchMedia.js"></script> <![endif]-->
</head>
<body id="app" class="app off-canvas">

```

**Figura 69:** Representación de código fuente de un HTML.

**Fuente:** Creación Propia.

## Elementos CSS.

Sintaxis.	Descripción.
<style type="text/css"></style>	Etiqueta de apertura y cierre de los atributos específicos de un bloque de código css.
/* Esto es un comentario */	Uso de Comentarios.
class="regla"	Llamada de una clase o regla.
style="{propiedad:valor; }"	Muestra las propiedades del estilo a utilizar.

**Figura 70:** Elementos de CSS.

**Fuente:** Creación Propia.

La estructura básica de un documento CSS se muestra en la figura 71.

```
.datepicker {
  padding: 4px;
  -webkit-border-radius: 4px;
  -moz-border-radius: 4px;
  border-radius: 4px;
  direction: ltr;
}
.datepicker-inline {
  width: 220px;
}
.datepicker.datepicker-rtl {
  direction: rtl;
}
.datepicker.datepicker-rtl table tr td span {
  float: right;
}
.datepicker-dropdown {
  top: 0;
  left: 0;
}
.datepicker-dropdown:before {
  content: '';
  display: inline-block;
  border-left: 7px solid transparent;
  border-right: 7px solid transparent;
  border-bottom: 7px solid #ccc;
  border-top: 0;
  border-bottom-color: rgba(0, 0, 0, 0.2);
  position: absolute;
}
.datepicker-dropdown:after {
```

**Figura 71:** Representación de código fuente de un CSS.

**Fuente:** Creación Propia.

## 5.2 Codificación.

En este apartado se tienen que traducir dichos algoritmos a un lenguaje de programación específico; las acciones definidas hay que convertirlas a instrucciones. Los estándares de programación son necesarios para evitar confusiones al momento de modificar, con ellos se asegura que cualquier programador pueda entender el código y manipular correctamente.

### 5.2.1 Estándar de nombres de objetos.

Identificador.	Descripción.
Form_x	Formulario de registro.
Form_x	Formulario de modificación.
Btn_	Botón.
Combo_	Lista de selección.
Txt_	Campo de texto.
Multiselect	Permite al usuario seleccionar más de un elemento de una lista de selección.
Dropdown-menu	Botón desplegable.

*Figura 72: Estándar de Nombres de Objetos.*

*Fuente: Creación Propia.*

### 5.2.2 Estándar de variables.

- Los nombres de variables de los formularios se escriben con la primera letra en mayúscula.
- Las variables de procesos están en minúsculas.
- Palabras separadas por guion bajo.

### 5.2.3 Codificación de entradas.

A continuación, se muestra la codificación de entrada del formulario de nuevo cliente.

```

<!--=====TITULO DEL MODULO GESTION DE CLIENTES INICIO-->
<div class="row">
<div class="col-md-12">
<div class="dash-head clearfix mt15 mb20">
<div class="left">
<h4 class="mb5 text-light"><i class="ion ion-person-stalker"></i> Gestión de Clientes / Información
Personal.</h4>
</div>
<div class="right mt10">
<button type="button" class="btn btn-info btn-icon-inline btn" onClick="ir_venta();"><i class="ion
ion-ios-cart-outline"></i> Generar Venta.</button>
</div>
</div>
</div>
</div>
<!--=====TITULO DEL MODULO GESTION DE CLIENTES FIN-->

<!-- ROW INICIO-->
<div class="row">
<div class="col-sm-12">
<div class="panel-group" id="accordionDemo">
<div class="panel-default panel">
<div class="panel-heading">
<h4 class="panel-title">
<a href="#collapseThree" class="accordion-toggle" data-toggle="collapse" data-
parent="#accordionDemo">
Agregar Nuevo Cliente<i class="right mt2 ion small ion-chevron-right"></i>
</a>
</h4>
</div>
<div class="panel-collapse collapse" id="collapseThree">
<div class="panel-body">

<!--=====FORMULARIO CLIENTE INICIO-->
<form role="form" class="form-horizontal" id="Form_Cliente" name="Form_Cliente"
action="javascript:;" >

<!-- INPUT NOMBRE / APELLIDO INICIO -->
<div class="form-group">
<label class="col-md-2 control-label">Nombre</label>
<div class="col-md-4">
<input onClick="test();" name="Txt_Nombre_Cliente" id=" Txt_Nombre_Cliente" type="text"
class="form-control letras" onKeyUp="Validar_Cliente_Auto();" placeholder="Ingrese Nombre del
Cliente">
</div>
<label class="col-md-1 control-label">Apellido</label>
<div class="col-md-4">
<input name="Txt_Apellido_Cliente" id="Txt_Apellido_Cliente" type="text" class="form-control
letras" onKeyUp="Validar_Cliente_Auto();" placeholder="Ingrese Apellido del Cliente">
</div>
</div>
</div>
<!-- INPUT NOMBRE / APELLIDO FIN -->

```

```

<!-- INPUT DUI / NIT INICIO -->
<div class="form-group">
<label class="col-md-2 control-label">D.U.I</label>
<div class="col-md-4">
<input name="Txt_Dui_Cliente" id="Txt_Dui_Cliente" type="text" class="form-control"
placeholder="00000000-0">
</div>
<label class="col-md-1 control-label">N.I.T</label>
<div class="col-md-4">
<input name="Txt_Nit_Cliente" id="Txt_Nit_Cliente" type="text" class="form-control"
placeholder="0000-000000-000-0">
</div>
</div>
<!-- INPUT DUI / NIT FIN -->

<!-- INPUT DIRECCION INICIO -->
<div class="form-group">
<label class="col-md-2 control-label">Dirección</label>
<div class="col-md-9">
<input name="Txt_Direccion_Cliente" id="Txt_Direccion_Cliente" type="text" class="form-control"
placeholder="Ingrese Dirección de Residencia del Cliente">
</div>
</div>
<!-- INPUT DIRECCION FIN -->

<!-- INPUT TELEFONO / EMAIL INICIO -->
<div class="form-group">
<label class="col-md-2 control-label">Teléfono</label>
<div class="col-md-4">
<input name="Txt_Telefono_Cliente" id="Txt_Telefono_Cliente" type="text" class="form-control"
onKeyUp="Validar_Cliente_Auto();" placeholder="0000-0000">
</div>
<label class="col-md-1 control-label">Email</label>
<div class="col-md-4">
<input name="Txt_Email_Cliente" id="Txt_Email_Cliente" type="text" class="form-control"
placeholder="info@solman.com.sv">
</div>
</div>
<!-- INPUT TELEFONO / EMAIL FIN -->
<!-- INPUT GENERAR PIN CLIENTE INICIO -->
<div class="form-group">
<label class="col-md-2 control-label">Pin Cliente</label>
<div class="col-md-3">
<input name="Txt_Pin_Cliente" id="Txt_Pin_Cliente" type="text" class="form-control"
onKeyUp="Validar_Cliente_Auto();Consultar_Pinz();" placeholder="XXX000" min="3">
</div>
<div class="col-md-4">
<button class="btn btn-default" type="button" onClick="Generar_Pinz();">
<i class="ion ion-wand"></i>
Generar Pin</button>
</div>
</div>

```

```

<!-- INPUT GENERAR PIN CLIENTE FIN -->

<!-- INPUT NOTA INICIO -->
<div class="form-group">
<label class="col-md-2 control-label">Nota</label>
<div class="col-md-9">
<textarea name="Nota_Cliente" id="Nota_Cliente" rows="5" class="form-control resize-v"
placeholder="Ingrese una Nota u Observación..."></textarea>
</div>
</div>
<!-- INPUT NOTA FIN -->

<!-- INPUT HIDDEN VALOR CONSULTA INICIO -->
<input type="hidden" id="val_consulta" name="val_consulta"/>
<!-- INPUT HIDDEN VALOR CONSULTA FINAL -->

<!--====BOTON DE ACCIONES INICIO====-->
<div class="clearfix right">
<button name="btn_cliente" id="btn_cliente" class="btn btn-success mr5" type="button"
onClick="Validar_Cliente();"><i class="ion ion-android-done-all"></i> Guardar Cliente</button>
<button class="btn btn-default" type="reset"><i class="ion ion-android-close"></i>
Cancelar</button>
</div>
<!--====BOTON DE ACCIONES FIN====-->
</form>
<!--=====FORMULARIO CLIENTE INICIO-->
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<!-- ROW FINAL-->

<!-- ROW II INICIO-->
<div class="row">
<div class="col-sm-12">
<div class="panel panel-lined table-responsive panel-hovered mb20 data-table" style="padding-
bottom: 20px">
<div class="panel-heading">Lista de Clientes Distribuidores.</div>
<hr>
<div class="panel-body">
<!--TABLE INICIO=====-->
<div id="resultado_productos"><?php include('tabla_clientes_info.php'); ?></div>
<!--TABLE FINAL=====-->
</div>
</div>
</div>
</div>
<!-- ROW II FINAL-->

```

```

<script type="text/javascript">
//MASK INICIO
jQuery(function($){
  $("#Dui_Cliente").mask("00000000-0");
  $("#Nit_Cliente").mask("0000-00000-000-0");
  $("#Telefono_Cliente").mask("0000-0000");
  $("#Dui_Clientex").mask("00000000-0");
  $("#Nit_Clientex").mask("0000-00000-000-0");
  $("#Telefono_Clientex").mask("0000-0000");
});

$(".letras").keypress(function (key) {
  window.console.log(key.charCode)
  if ((key.charCode < 97 || key.charCode > 122)//letras mayusculas
    && (key.charCode < 65 || key.charCode > 90) //letras minusculas
    // && (key.charCode != 45) //retroceso
    && (key.charCode != 241) //ñ
    && (key.charCode != 209) //Ñ
    && (key.charCode != 32) //espacio
    && (key.charCode != 225) //á
    && (key.charCode != 233) //é
    && (key.charCode != 237) //í
    && (key.charCode != 243) //ó
    && (key.charCode != 250) //ú
    && (key.charCode != 193) //Á
    && (key.charCode != 201) //É
    && (key.charCode != 205) //Í
    && (key.charCode != 211) //Ó
    && (key.charCode != 218) //Ú

  )
  return false;
});
//MASK FINAL

//ENVIA A MODULO VENTAS INICIO
function ir_venta(){
document.location.href="../Gestion_Venta/ventas.php";
}
// ENVIA A MODULO VENTAS FIN

// CARGA FUNCION GENERAR PIN INICIO
function test(){
Generar_Pinz();
}
// CARGA FUNCION GENERAR PIN FINAL

// VALIDA PIN MINIMO CARACTER INICIO
function mimino_caracter(){
var pin_clientex=$("#Pin_Cliente").val();
if (pin_clientex.length>=4){

```

```

return true;
}
else {
alert('Minimo 4 caracteres');
return false;
}
}
}
// VALIDA PIN MINIMO CARACTER FIN

// CONSULTA PIN SI NO ESTA REPETIDO PIN INICIO
function Consultar_Pinz(){
var pin_cliente=$("#Pin_Cliente").val();
//////////////////////////////////// CODIGO DE AJAX INICIO
$.ajax({
url: 'Consulta_Pin.php',
data: 'Pinxxx='+pin_cliente,
success: function(resp){
if(resp==10){$("#Pin_Cliente").css({'color' : '#000'});}
if(resp==11){
$("#Pin_Cliente").css({'border-color' : '#e0093b'});
$("#Pin_Cliente").css({'color' : '#e0093b'});
}
$("#val_consulta").val(resp);
}
});
//////////////////////////////////// CODIGO DE AJAX FIN
}
// CONSULTA PIN SI NO ESTA REPETIDO PIN FINAL

// GENERA PIN 3 LETRAS 3 NUMEROS INICIO
function Generar_Pinz(){
var letras= "abcdefghijklmnopqrstuvwxyz";
var pass = "";
for (i=0; i<3; i++) pass += letras.charAt(Math.floor(Math.random()*letras.length));
var numeros=Math.floor((Math.random() * 1000) + 100);
var pin_cliente=$("#Pin_Cliente").val(pass+numeros);
var pin_clientex=pass+numeros;
//////////////////////////////////// CODIGO DE AJAX INICIO
$.ajax({
url: 'Consulta_Pin.php',
data: 'Pinxxx='+pin_clientex,
success: function(resp){
if(resp==10){$("#Pin_Cliente").css({'color' : '#000'});}
if(resp==11){
$("#Pin_Cliente").css({'border-color' : '#e0093b'});
$("#Pin_Cliente").css({'color' : '#e0093b'});
}
$("#val_consulta").val(resp);
}
});
//////////////////////////////////// CODIGO DE AJAX FIN
}
}

```

```

// GENERA PIN 3 LETRAS 3 NUMEROS FINAL

// VALIDA CLIENTE INICIO
function Validar_Cliente(){
var nombre=$("#Nombre_Cliente").val();
var apellido=$("#Apellido_Cliente").val();
var telefono=$("#Telefono_Cliente").val();
var pin_cliente=$("#Pin_Cliente").val();
var consulta=$("#val_consulta").val();

if(nombre!=""){$("#Nombre_Cliente").css({'border-color' :
'#e2e2e4'});}else{$("#Nombre_Cliente").css({'border-color' : '#e0093b'});}
if(apellido!=""){$("#Apellido_Cliente").css({'border-color' :
'#e2e2e4'});}else{$("#Apellido_Cliente").css({'border-color' : '#e0093b'});}
if(telefono!=""){$("#Telefono_Cliente").css({'border-color' :
'#e2e2e4'});}else{$("#Telefono_Cliente").css({'border-color' : '#e0093b'});}
if(pin_cliente!=""){$("#Pin_Cliente").css({'border-color' :
'#e2e2e4'});}else{$("#Pin_Cliente").css({'border-color' : '#e0093b'});}
if(consulta==11){$("#Pin_Cliente").css({'border-color' : '#e0093b'});}

if(nombre!="" && apellido!="" && telefono!="" && pin_cliente!="" && consulta==10){
Guardar_Cliente();
}
}

// VALIDA CLIENTE FINAL

// VALIDA CLIENTE II INICIO
function Validar_Cliente_Auto(){
var nombre=$("#Nombre_Cliente").val();
var apellido=$("#Apellido_Cliente").val();
var telefono=$("#Telefono_Cliente").val();
var pin_cliente=$("#Pin_Cliente").val();
var consulta=$("#val_consulta").val();
if(nombre!=""){$("#Nombre_Cliente").css({'border-color' : '#e2e2e4'});}
if(apellido!=""){$("#Apellido_Cliente").css({'border-color' : '#e2e2e4'});}
if(telefono!=""){$("#Telefono_Cliente").css({'border-color' : '#e2e2e4'});}
if(pin_cliente!=""){$("#Pin_Cliente").css({'border-color' : '#e2e2e4'});}
if(consulta!=11){$("#Pin_Cliente").css({'border-color' : '#e2e2e4'});}
}

// VALIDA CLIENTE II FINAL

// GUARDAR CLIENTE INICIO
function Guardar_Cliente(){
/*ILAMADA DE LOS FORMULARIOS INICIO*/
var datos= $("#Form_Cliente").serialize();
$("#btn_cliente").prop('disabled', true);
/*ILAMADA DE LOS FORMULARIOS FINAL*/
//////////////////// CODIGO DE AJAX INICIO
$.ajax({
type: "POST",
url: "_sql_Ajax.php?accion=Nuevo_Cliente&"+datos,
success: function( resultado ) {

```

```

if(resultado==1010){//ACTIVA CONFIRMACION INICIO
$("#btn_cliente").prop('disabled', false);
$("#resultado_productos").load("tabla_clientes_info.php");
//ACTIVA LA CAPA DEL MENSAJE GUARDADO INICIO
$.gritter.add({
// CABECERA DE NOTIFICACION.
title: 'Notificación',
// CUERPO DEL MENSAJE
text: 'Nuevo Cliente Agregado Satisfactoriamente!.',
// CARGA IMAGEN DE CHECK
image: '../images/noti/check.png',
sticky: false,
time: " });
// LIMPIA EL FORMULARIO DE CLIENTE
document.Form_Cliente.reset();
} //ACTIVA CONFIRMACION FINAL
}
});
//////////////////// CODIGO DE AJAX FIN
return false;
}
// GUARDAR CLIENTE FINAL
</script>

```

**Figura 73:** Código de entrada, Formulario Nuevo Cliente.

**Fuente:** Creación Propia.

### 5.2.4 Codificación de salidas.

En la figura 74 se muestra la codificación de salida de la lista de clientes.

```

<?php include("../config.php");?>
<table class="table table-striped table-bordered table-hover" id="dynamic-table" width="100%">
<thead bgcolor="#f1f1f1" >
<tr>
<th width="2%"><div align="left">#</div></th>
<th width="57%"><div align="left"><i class="ion ion-android-contacts"></i> Nombre del
Cliente</div></th>
<th width="15%"><div align="left"><i class="ion ion-code-working"></i> Id Cliente</div></th>
<th width="17%"><div align="left"><i class="ion ion-iphone"></i> Teléfono</div></th>
<th width="9%"><div align="center"><i class="ion ion-gear-b"></i> Acciones</div></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<?php
//CONSULTA DE LS LISTA DE CLIENTES INICIO
$sql = "SELECT * FROM clientes order by Id_Cliente asc";
$result = mysql_query( $sql, $link ) or die("Error");

```

```

$cont=0;
while( $row = mysql_fetch_array( $result ) ){
$cont++;
echo "<tr >";
?>
<td style="cursor:pointer" width="2%" ><?php echo $cont;?></td>
<td style="cursor:pointer" width="57%"><?php echo $row["Nombre_Cliente"]; ?> <?php echo
$row["Apellido_Cliente"]; ?></td>
<td style="cursor:pointer" width="15%"><?php echo $row["Cod_Cliente"]; ?></td>
<td style="cursor:pointer" width="17%"><?php echo $row["Telefono_Cliente"]; ?></td>
<td align="center" width="9%" ><button type="button" class="btn btn-line-default btn-xs"
onClick="Detalle_Cliente('<?php echo $row["Id_Cliente"]; ?>');" ><i class="ion ion-clipboard"></i>
Detalle Cliente</button></td>
<?php echo"</tr>";
}
//CONSULTA DE LS LISTA DE CLIENTES FINAL
?>
</tbody>
</table>
<script>
function Detalle_Cliente(Id_Cliente){
//////////////////////IR DETALLE DE CLIENTE INICIO
$.ajax({
url: 'Detalle_Cliente_Info.php',
data: 'Id_Clientexxx='+Id_Cliente,
success: function(resp){
$('#div_cargardetallecliente').html(resp);
}
});
//////////////////////IR DETALLE DE CLIENTE FIN
}
</script>

```

**Figura 74:** Código de salida Lista de Clientes.

**Fuente:** Creación Propia.

### 5.3 Prueba del sistema.

La prueba del sistema es para medir la garantía y la calidad de la aplicación, es de gran importancia porque representan una revisión final de las especificaciones, del diseño y de la programación, con las pruebas se identifican los posibles errores que podrían ocurrir en la aplicación web que se está desarrollando, procediendo a su corrección y empleando a cada uno de ellos la solución más apropiada.

**Los objetivos principales de realizar una prueba son:**

- Conocer el nivel de calidad de la aplicación.
- Detectar errores de programación.
- Errores de ejecución.
- Problemas de integración entre los componentes.

Los atributos de una buena prueba no deben de ser redundantes ni tampoco sencillas, con esto se garantiza una alta probabilidad de encontrar un error y poder solventarlo.

En las figuras 75 y 76 se muestran a modo de ejemplo los resultados de las pruebas de la gestión clientes en el formulario agregar nuevo cliente.

**Pantalla: Agregar Nuevo Cliente.**

Agregar Nuevo Cliente.

Nombre  Apellido

D.U.I  N.I.T

Dirección

Teléfono  Email

Pin Cliente

Nota

Campos.	Datos Introducidos.	Datos Obligatorios.	
		Si	No
Nombre		X	
Apellido		X	
DUI			X
NIT			X
Dirección			X
Teléfono		X	
Pin Cliente		X	
Email			X
Nota			X

**Resultados Obtenidos de la Prueba**

- Se dejaron los campos vacíos para verificar la validación de los campos.
- El sistema marca en líneas roja en los campos que son obligatorios.

**Figura 75:** Resultados de prueba de nuevo cliente.

**Fuente:** Creación Propia.

**Pantalla: Agregar Nuevo Cliente.**

Campos.	Datos Introducidos.	Datos Obligatorios.	
		Si	No
Nombre	Alexander	X	
Apellido	Garcia	X	
DUI	55454545-4		X
NIT	1011-17988-101-2		X
Dirección	Col. La Coruña 1 Pasaje 5, casa # 43 B. Soyapango. San Salvador		X
Teléfono	7645-4545	X	
Pin Cliente	a_garcia@gmail.com	X	
Email	fbb880		X
Nota	Pagos realizados via transferencias Bancarias		X

**Resultados Obtenidos de la Prueba**

- El sistema obliga al usuario a escribir el DUI, NIT y el Teléfono correctamente usando máscaras.
- No se puede ingresar un cliente con Pin repetido.
- Deben llenarse todos los campos obligatorios, de lo contrario el sistema no dejara guardar a dicho cliente.

**Figura 76:** Resultados de prueba de nuevo cliente.

**Fuente:** Creación Propia.

## **6. CAPITULO VI: IMPLEMENTACIÓN.**

En este capítulo se definen los elementos que forman parte del proceso de implementación del sistema web en la institución beneficiada.

### **6.1 Plan de Capacitación.**

El plan de implementación está compuesto por un documento que brinda los pasos necesarios para llevar a cabo la ejecución del sistema informático desarrollado en la institución beneficiada.

Lo que contiene una descripción detallada de cada una de las tareas a ejecutar y facilita una guía de desarrollo, el plan de capacitación puede consultarse en el anexo 7.

Al finalizar el periodo de capacitaciones, se consideró llevar a cabo una prueba de aceptación, que mide el grado de aprobación del sistema informático por parte del personal, dicha prueba se muestra en el anexo 9 y en el anexo 10 se pueden observar los usuarios sometidos al proceso de capacitación.

### **6.2 Documentación del Sistema.**

La documentación del sistema corresponde a los documentos que asisten al sistema desarrollado y que sirven como soporte de información a los usuarios.

La documentación se divide en tres tipos de documentos:

- ✓ Manual de Usuario.
- ✓ Manual de Programación.
- ✓ Manual de Instalación.

### **6.2.1 Manual de Usuario.**

Este manual tiene como propósito brindar asistencia al usuario la forma correcta de operar la aplicación, los registros y el procesamiento de la información. Permitiendo agilizar, mecanizar y automatizar los procesos de generar ventas, movimientos de ventas, movimientos de efectivo, clientes, compras, inventario de materia prima, proveedores, consulta georegerencial, recursos humanos, notificaciones, bitácora y configuración.

Este manual puede consultarse en el CD de instalación, en la ruta Unidad De CD:/Manuales/Manual\_Usuario.pdf

### **6.2.2 Manual de Programador.**

El manual de programador es el documento cuyo objetivo es guiar al lector en la comprensión del código fuente de la aplicación web, a fin de facilitar su estudio y mantenimiento.

Este manual puede consultarse en el CD de instalación, en la ruta Unidad De CD:/Manuales/Manual\_Programador.pdf

### **6.2.3 Manual de Instalación.**

El manual de instalación tiene como objetivo principal guiar el proceso de instalación de la aplicación web.

Este manual puede consultarse en el CD de instalación, en la ruta Unidad De CD:/Manuales/Manual\_Instalacion.pdf

## **CONCLUSIÓN.**

El proyecto denominado SISTEMA INFORMÁTICO EN AMBIENTE WEB PARA EL CONTROL DE ÁREAS ADMINISTRATIVAS Y MÓDULO DE CONSULTA GEOREFERENCIAL PARA INDUSTRIAS SOLMAN, MUNICIPIO DE TONACATEPEQUE, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR, permite a la institución involucrada tener todos los procesos mencionados de forma sistematizada, con una mejor centralización, seguridad y excelente control en toda la información.

El sistema contiene los procesos de generar ventas, movimientos de ventas, movimientos de efectivo, clientes, compras, inventario de materia prima, proveedores, consulta georegerencial, recursos humanos, notificaciones, bitácora y configuración, mejorando así las actividades propias de cada una de ellas con el propósito de agilizar y disponer de la información en el momento que se desea, respaldando toda la información de las tareas realizadas y permitiendo hacer un mejor manejo de la misma.

Con esta aplicación se logró que todos los procesos que se abordaron en el desarrollo del sistema informático puedan ser ejecutados de forma más eficiente, lo que contribuye de manera indirecta, al buen funcionamiento de las demás áreas de la institución, beneficiando así a las autoridades de la misma, empleados y clientes.

## **RECOMENDACIONES.**

### **AL ADMINISTRADOR DEL SISTEMA.**

- ✓ Monitorear a los usuarios y cambiar las contraseñas periódicamente.
- ✓ Realizar respaldos de la información como mínimo cada mes o en el tiempo que considere conveniente para garantizar su resguardo.

### **A LOS USUARIOS.**

- ✓ Cuando necesite asistencia o dudas hacer uso del manual de usuario.
- ✓ Cuando por alguna razón deba hacer otra tarea que no sea en el sistema, y tenga que dejar su puesto de trabajo cierre la sesión para evitar que otras personas no autorizadas puedan acceder a información confidencial.

## REFERENCIAS.

Alarcón, V. F. (2006). *Desarrollo de sistemas de información: una metodología basada en el modelado*. Catalunya: UPC.

Amo, F. A., Martínez, N., & Gegovia Pérez, F. J. (2005). *Introducción a la ingeniería del software*. Madrid, España: Delta Publicaciones Universitarias.

Cuevas Amaya, William (2015). *GESTIOPOLIS –Enfoque sistemático para la formación profesional en el SENA Colombia*. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/enfoque-sistemico-para-la-formacion-profesional-en-el-sena-colombia/>

EduTEKA (2015). *Diagramas Causa – Efecto*. Recuperado de <http://www.eduteka.org/DiagramaCausaEfecto.php>

Emaze (2016). *Google Chrome*. Recuperado de <https://www.emaze.com/@AFFQWLLI/SOFTWARE-DE-APLICACIONES>

EsepeStudio (2016). *MySQL*. Recuperado de <http://www.espestudio.com/noticias/que-es-mysql>

Eguiluz, Javier (2016). *AJAX – Introducción a AJAX*. Recuperado de <https://librosweb.es/libro/ajax/>

Eguiluz, Javier (2016). – *Introducción a CSS*. Recuperado de <https://librosweb.es/libro/css/>

Eguiluz, Javier (2016). – *Introducción a JavaScript*. Recuperado de <https://librosweb.es/libro/css/>

Fowler, M., & Scott, K. (1 de Enero de 2003). *UML gota a gota*. Mexico D.F.: ADDISON WESLEY.

Fabien Potencier, Ryan Weaver (2016). *PHP – Symfony 2.4, el libro oficial*. Recuperado de [https://librosweb.es/libro/symfony\\_2\\_4/](https://librosweb.es/libro/symfony_2_4/)

Google (2016). *Google Maps –*. Recuperado de <https://www.google.com/sv/maps/>

Jiménez Boulanger, F. J., Espinoza Gutierrez, C. L. y Fonseca Retana, L. (2007). *Ingeniería Económica. Cártago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.*

Kenneth, & e. Kendal, J. (s.f.). *Analisis y Diseño de Sistemas. Mexico D.F: McGraw-Hill.*

Larman, C. (2006). *UML y patrones: una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado. Pearson Educación.*

Murphey, Rebecca (2016). – *Fundamentos de jQuery. Recuperado de [https://librosweb.es/libro/fundamentos\\_jquery/](https://librosweb.es/libro/fundamentos_jquery/)*

Mark Otto, Jacob Thornton (2016). – *Bootstrap 3, el manual oficial. Recuperado de [https://librosweb.es/libro/bootstrap\\_3/](https://librosweb.es/libro/bootstrap_3/)*

Mora, S. L. (2001). *Programación en Internet Clientes Web. Universal.*

Mora, S. L. (2002). *Programación de aplicaciones web, historia, principios básicos y clientes web. Universal.*

Puente, W. (s.f.). *Técnicas de Investigación. Recuperado de <http://www.rrppnet.com.ar/-tecnicasdeinvestigacion.htm>*

Rueda, R. F. (2009). *Algoritmos, estructuras de datos y programación orientada a objetos.*

Sommerville, I. (2009). *Ingeniería del software. Madrid, España: Pearson Educacion.*

Sommerville, L. (2005). *Ingeniería del software. Madrid, España: Ribera del Loira.*

# **ANEXOS.**

## Anexo 1. Cuestionarios utilizados en las entrevistas dirigidas a empleados de Industrias SOLMAN.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA



DIRIGIDA A LAS ÁREAS ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA DE INDUSTRIAS SOLMAN.

**Objetivo:** Determinar la situación actual de los procesos realizados en Industrias SOLMAN y lo que se espera con la implementación de un Sistema Informático que optimice procesos e integre flujos de información.

### 1. DESCRIPCION DEL TEMA:

- ✓ Historia de la empresa
  - ¿Cómo nació?
  - Motivos que llevaron a fundar el Negocio
  - Personas que intervinieron en su fundación.
  - Fechas históricas (documentación de los datos de la empresa, documentos que lo respalden).
- ✓ Misión y Visión de la empresa.
- ✓ Prestaciones y Servicios que ofrece la empresa

### 2. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA:

- ✓ Nombre de los Puestos.
- ✓ Funciones y responsabilidades de los empleados
- ✓ Procesos que cada empleado realiza.

3. DESCRIPCION DE PROCESOS:
  - ✓ Procesos que realizan manualmente.
4. LOCALIZACION DE LA EMPRESA:
  - ✓ Geográficamente donde está ubicada la empresa, Croquis.
5. MODULOS QUE SE VAN A SISTEMATIZAR
  - ✓ Expresar las necesidades que Empresa, c los procesos que son necesarios para manejar la información de inventario, ventas, créditos y facturación que como empresa desearían realizar.
6. SITUACION ACTUAL:
  - ✓ Número total de beneficiarios.
  - ✓ ¿Cuántas computadoras utilizan actualmente?
  - ✓ Qué problemas usualmente se les presentan al combinar el manejo de información de manera manual (Entendiendo que hay procesos para los cuales toda la información no está en el sistema, sino que provienen de otra fuente externa donde es necesario ingresar gran cantidad de datos de forma manual).
  - ✓ Cuáles son los cargos que existen dentro del almacén detallando la cantidad de empleados en cada uno de los cargos.
7. USUARIOS FINALES DEL SISTEMA INFORMATICO:
  - ✓ ¿Cuantas personas utilizarán el Sistema Informático?
8. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO INFORMATICO:
  - ✓ ¿Cuántos empleados actualmente se beneficiarán con la implementación del Sistema Informático ya que esto agilizará cada proceso?

## Anexo 2. Industrias SOLMAN.

Fardos de Agua



Purificadores



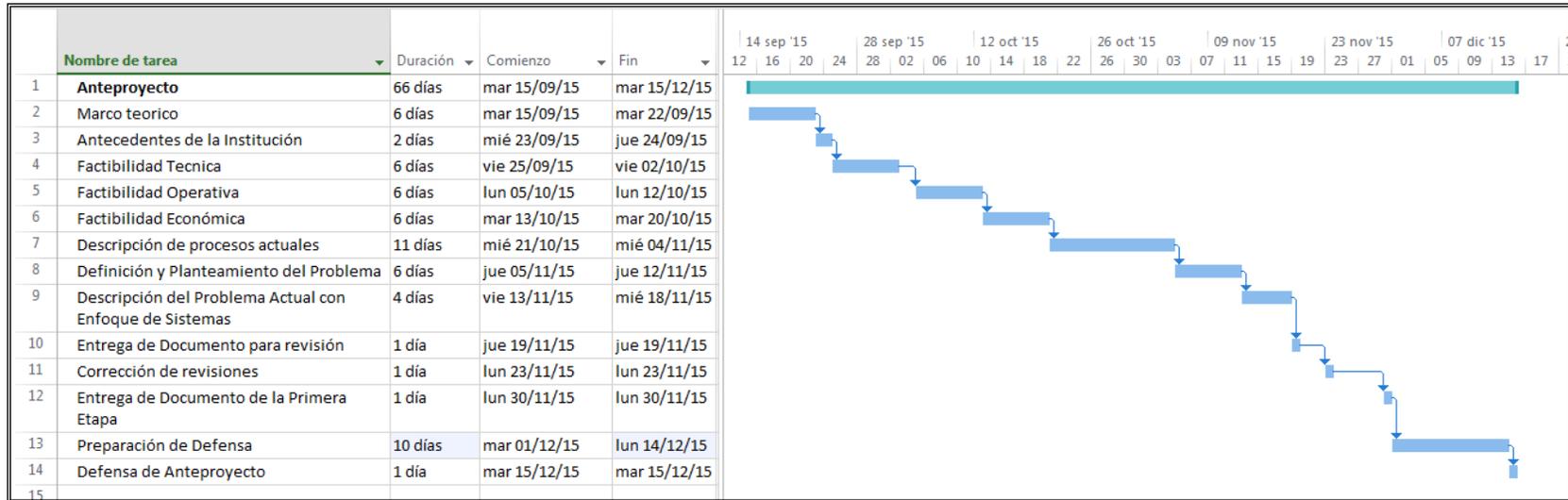
### **Anexo 3. Cronograma de Actividades.**

El Diagrama de Gantt es una herramienta muy utilizada en la actualidad, su objetivo es el de mostrar el tiempo programado, las fechas de iniciación y terminación para las diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado.

<b>Etapas del Desarrollo e Implementación del Sistema Informático.</b>			
<b>Etapa</b>	<b>Días</b>	<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>
<b>Etapa I. Anteproyecto</b>	66	10/09/2015	10/12/2015
<b>Etapa II. Requerimientos, Diseño y Programación</b>	131	15/01/2016	15/07/2016
<b>Etapa III. Implementación</b>	21	15/07/2016	12/08/2016

A continuación se muestran los Diagramas de Gantt que detallan la planificación del proyecto a desarrollarse en Industrias SOLMAN.

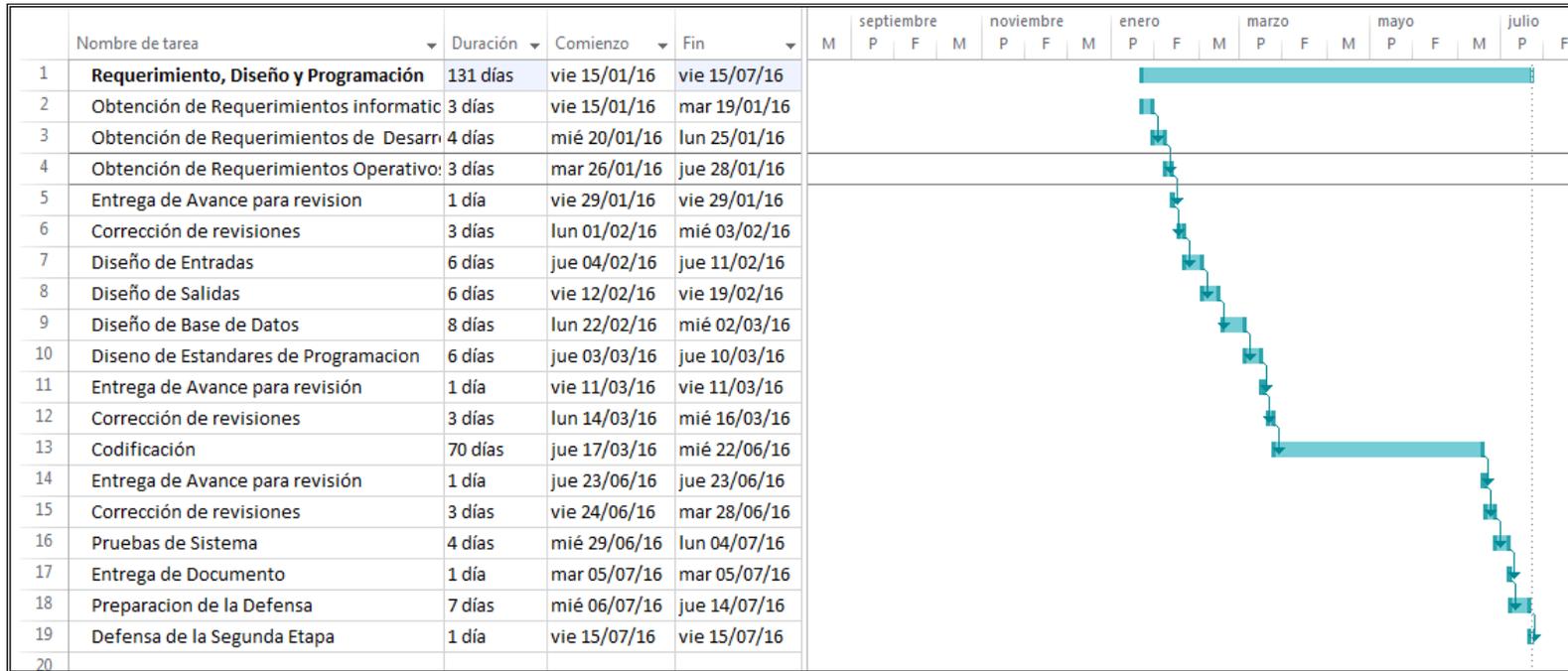
## Etapa I. Anteproyecto.



**Figura 77:** Cronograma de Actividades Anteproyecto.

**Fuente:** Creación Propia.

## Etapa II. Requerimientos, Diseño y Programación.



**Figura 78:** Cronograma de Actividades Requerimientos, Diseño y Programación.

**Fuente:** Creación Propia.



### Anexo 4: Procesos Manuales.

Control de Créditos.

Fecha	C.	En Concepto de	Ingresos	Egresos	T.D.	@
	67	Giovanni Zaldivara	\$53.60			67
	84	Alicandra Giron	\$67.20			84
	10	Talonarios / Esten C	\$11.30			
Junio	52	Apertura de zona / Victor		\$74.02		
	62	Victor flor	\$49.60			62
04	159	Oscar Pastanda	\$127.20			159
	57	Luis Rivera	\$45.60			57
Septiembre	2	Flujo de agua		\$14.00		
	25	Victor flor	\$20.00			25
2015	1	Abono / Gerben Acuña	\$18.00	Comafis		
	1	Pago Milton Jean		\$80.00		
	1	Refill	\$1.50			
	43	Santo Jerry	\$34.40			43
	78	Jaime Hernandez	\$58.40			
<hr/>						
abato	160	Enock Abinaelo	\$128.00			160
	35	Froilan Santos	\$91.50			35
	34	Victor flor	\$27.20			34
05	1	Flujo de agua		\$7.00		
	35	Victor flor	\$28.00			35
Septiembre	35	Gerben Acuña	\$28.00			35
	100	Giovanni Zaldivara	\$80.00			100
	1	Flujo de agua		\$7.00		
2015	1	Pago personal Enrique		\$50.00		
	2	Refill	\$2.40			
	51	Jaime Humandy	\$40.80			
	79	Manuel Sanchez	\$63.20			
	148	Luis Rivera	\$118.40			
			\$547.50	\$64.00	\$483.50	

Control de Producción.



**Industrias Solman**

**ERICK ALVARADO**



**Agua Eglass**

FECHA	GARRAFAS DE 5 GL				FARDOS DE AGUA				ALCALDIA			
	CANTIDAD				TOTAL	CANTIDAD				TOTAL	G	F
SAB 1					(+2) 64					20		
LUN 3	40.	11.	29.	10.	1830	10.	18.	10.	5.	10	-3	440
MAR 4	40.	35.	10.	33.	1350	10.	5.	10.	5.	1		290
MIE 5					0					0		
JUE 6					0					0		
VI 7	40.	18.	35.	39.	1420	10.	2.	5.	10.	5		370
SAB 8	40.	39.	29.	-1	930	10.	10.	10.				300
TOTAL					688					140		23
LUN 10	40.	34.	40.	40.	3030	20.	10.	5.	10.	5		500
MAR 11	40.	40.	10.	-8	820	10.	20.	10.	14			440
MIE 12	40.	29.	25.	28.	1480	8.	5.	5.	3			200
JUE 13	40.	40.	4.	-4	800	11.						0
VI 14	40.	33.	13.	39.	1470	8.	5.	8.	3.			260
SAB 15	40.	13.	21		740	5.	2.					70
TOTAL					26	725				147		45
LUN 17	40.	13.	27.	59.	2140	10.	7.	5.	10.	3	6	410
MAR 18	30.	32.	34.	10.	1060	8.	5.	2.	1			160
MIE 19	40.	36.	16.	25.	1910	8.	5.	10.	5.			320
JUE 20	40.	40.			680	8.						70
VI 21	40.	32.	23.	34.	1730	10.	5.	6.	8.	1		270
SAB 22	40.	40.	20.	-1	970	20.						200
TOTAL					851					143		47
LUN 24	40.	36.	35.	40.	2580	10.	8.	8.	8.			400
MAR 25	40.	34.	35.	-2.	1070	10.	0.	14.	12			260
MIE 26	40.	40.	10.	39.	1500	10.	5.	5.			200	
JUE 27	40.	25.	10.	-3	720	5.						50
VI 28	40.	33.	28.	36.	1610	10.	6.	5.	8.	2	9	410
SAB 29	40.	37.	37.	15.	1200	10.	4.	6.			200	
TOTAL					862					150		
LUN 31	40.	41.	45.	35.	2150	10.	4.	6.	5.	8	1	440
MAR 1	40.	38.	38.	10.	500	8.	5.	5.	1			170
MIE 2	40.	39.	35.	35.	1060	10.	3.	8.	6.			390
JUE 3	40.	32.	25		670	6.						60
VI 4	40.	37.	39.	21.	1600	10.	4.	1.	5.	5		1250
SAB 5	40.	39.				5.	10.	5.				
TOTAL												
TOTAL MES DE GARRAFAS Y FARDOS.				3455	Del 01 al 31/08/15				640			

**ERICK ALVARADO.**

**AGOSTO 2015**

AE001



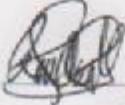
Recibo o detalle de venta.

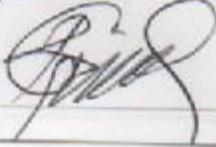
 Polígono 21, Pasaje 42,  
Residencial Altavista 2a. Etapa #100  
Tonacatepeque, San Salvador.  
Tels: 7837-0580 • 2519-5711

**No. 05687**  
REGISTRO No. 206261 - 4  
NIT.: 1115 - 210473 - 101 - 1

**NOTA DE PEDIDO Y AUTORIZACION**

VIAJE No. 1 CÓDIGO DE DISTRIBUIDOR: HE004  
FECHA: 30/07/15 HORA: 08:45 AM  
CLIENTE: Adonay Cañas  
CANTIDAD DE GARRAFAS: 24 FARDOS: 20

FIRMA DE RECIBIDO: 

FIRMA DE AUTORIZACION: 

S.A. COMERCIALIZADORA DE LA UNIÓN, S.A. DE C.V. PEB - (M) 2007-1000 - (M) 1115-1000 - (M) 1115-1000

## Anexo 5: Ubicación Geográfica de Industrias SOLMAN.

A continuación, se detalla la ubicación geográfica de Industrias SOLMAN en el departamento de San Salvador.



## **Anexo 6: Información del Contacto.**

A continuación, se detalla la información de contacto de Industrias SOLMAN.

<b>Datos.</b>	<b>Descripción.</b>
<b>Responsable</b>	Wilfredo Ernesto Solano
<b>Dirección</b>	Residencial Altavista Pol.21 Pje.42 #100 Tonacatepeque, San Salvador.
<b>Teléfono</b>	(+503) 2519 5711
<b>Email</b>	atencionalcliente@eglass.com.sv

## Anexo 7: Plan de Capacitación.

# Plan de Capacitación

"Sistema informático en ambiente web para el control de áreas administrativas y módulo de consulta georeferencial para Industrias SOLMAN, Municipio de Tonacatepeque, Departamento de San Salvador."



**Universidad de El Salvador**

**Facultad Multidisciplinaria Paracentral**



## **Introducción.**

El plan de implementación proporciona los lineamientos y las bases fundamentales para llevar a cabo la ejecución del sistema informático desarrollado, en la institución beneficiada de forma correcta.

El presente plan divide el proceso en cuatro etapas:

1. Instalación.
2. Capacitación.
3. Corrección de Errores de la Aplicación.
4. Puesta en Funcionamiento.

En la instalación, se configura el servidor web tomando en cuenta los requisitos de hardware y software para posteriormente instalar el sistema informático en dicha plataforma.

Una vez instalada la aplicación se procede a crear guías de capacitación y guías de trabajo como apoyo para las tareas que se le establecen a los usuarios.

Mediante las capacitaciones surgen necesidades de los usuarios en cuanto detalles menores, esto permite que el sistema se depure de una forma eficiente. Cuando se finaliza las capacitaciones y correcciones, se inicia con la puesta en funcionamiento, empezando con el ingreso de información a la base de datos y la utilización de esta misma por parte de la institución beneficiada.

## Instalación.

Esta etapa comprende en la instalación y configuración de la aplicación desarrollada.

Los programas básicos que se necesitan en el servidor son los siguientes:

- ✓ Sistema Operativo Basado en GNU/Linux.
- ✓ PhpMyAdmin gestor de base de datos.

La instalación se debe de realizar utilizando las indicaciones del manual ubicado en el CD de instalación del sistema informático.

## Capacitación.

La capacitación inicia cuando el sistema informático está instalado y se apoya con el manual de usuario que se encuentra en el CD de instalación.

Cada capacitación consiste en asignar tareas que con tiene una guía de capacitación y una guía de trabajo con el objetivo de enseñar al usuario sus funciones y responsabilidades en los módulos que harán uso de la aplicación.

A continuación, se muestra un ejemplo de guía de capacitación, el cual corresponde al usuario Administrador.

### Guía de Capacitación – Administrador.

**Objetivo:** Que el usuario administrador adquiera los conocimientos básicos a la hora de ejecutar los diferentes módulos del sistema informático.

#### SESIÓN.

##### Iniciar Sesión.

1. Ingrese a la aplicación a la pantalla de Iniciar Sesión.
2. En el campo *Usuario* escriba su nombre de usuario correspondiente.
3. En el campo *Contraseña* escriba su clave de acceso.
4. Haga clic en el botón *Iniciar Sesión*.

### **Cambiar Clave de Acceso.**

1. Ir al menú a configuración en la opción usuarios.
2. Haga clic en la opción *Modificar Usuario*.
3. En la ventana emergente, en el campo *Contraseña* escriba su nueva clave.
4. En el campo *Confirme* escriba de nuevo su nueva clave.
5. Haga clic en el botón *Modificar Usuario*.

### **Cerrar Sesión.**

1. Coloque el cursor sobre el icono de engranaje  que está ubicado en la barra superior derecha.
2. Haga clic en la opción *Cerrar sesión*.

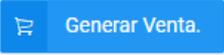
### **CONFIGURACIÓN.**

### **Ocultar y Mostrar Menú Lateral.**

1. Coloque el cursor sobre el icono  que está ubicado en la barra superior izquierda.

### **GENERAR VENTA.**

### **Panel de Control.**

1. Clic en el Botón Generar Venta  o en el menú opción Generar Venta.
2. Seleccionar cliente.
3. Agregar productos.
4. Agregar cantidad de productos.
5. Genere la venta.
6. El tipo de venta si es contado o al crédito.
7. Confirmar la venta.

De igual manera, se muestra un ejemplo de la guía de trabajo, que también corresponde al usuario Administrador.

## Guía de Trabajo – Administrador.

**Objetivo:** Que el usuario administrador ponga en práctica los conocimientos obtenidos en el manejo del módulo de Ventas, para garantizar el eficiente del mismo.

**Indicaciones:** Lea detenidamente cada uno de los ítems y realice los procedimientos que se le solicitan.

1. Generar Venta a un cliente.
2. Seleccionar cliente.
3. Agregue los siguientes productos.

Productos	Cantidad	Precio Unitario
Garrafones 5 Galones	14	0.82
Fardo 25 unidades	10	0.7
Garrafa 5 Galones Refill	2	0

4. Le quedara de la siguiente manera:

Modulo de Ventas

Movimientos de Ventas. Inicio.

Lista de Clientes Jueves 01 de Marzo del 2018

CL000001 | Erick Alexander Alvarado Chevez

Nombre del Producto	Precio	Acciones
Garrafa 5 Galones	\$ 0.80	Refill + Agregar
Fardo 25 unidades	\$ 0.72	+ Agregar
Fardo 30 Unidades	\$ 00.00	+ Agregar

Consultar Ventas

Detalle de Venta

Producto	Cantidad	Precio	Acción
Garrafa 5 Galones	1	0.80	
Fardo 25 unidades	1	0.72	

Cargo \$1.52

5. Genere la venta.
6. El tipo de venta será al contado.
7. Confirmar la venta.

## Corrección de Errores de la Aplicación.

Esta etapa de corrección de errores se trabaja simultáneamente junto a las capacitaciones con el objetivo de encontrar y corregir los errores de manera que, al terminar las capacitaciones, todos los errores queden solventados.

## Puesta en Funcionamiento.

Cuando se haya completado la capacitación, se debe de preparar la aplicación web para iniciar su funcionamiento de manera formal en Industrias SOLMAN.

Para ello es necesario agregar la base de datos en un script de lenguaje de SQL, que tenga los registros necesarios.

```
INSERT INTO bitacora VALUES("1","Inicio de Sesión ","2018-04-25","10:52 AM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("2","Cerro Sesión ","2018-04-25","11:22 AM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("3","Inicio de Sesión ","2018-04-25","11:33 AM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("4","Cerro Sesión ","2018-04-25","11:42 AM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("5","Inicio de Sesión ","2018-04-25","11:42 AM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("6","Cerro Sesión ","2018-04-25","11:43 AM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("7","Inicio de Sesión ","2018-04-25","11:43 AM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("8","Cerro Sesión ","2018-04-25","01:02 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("9","Inicio de Sesión ","2018-04-25","01:07 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("10","Cerro Sesión ","2018-04-25","01:10 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("11","Inicio de Sesión ","2018-04-25","01:10 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("12","Cerro Sesión ","2018-04-25","01:11 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("13","Inicio de Sesión ","2018-04-25","01:12 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("14","Cerro Sesión ","2018-04-25","01:13 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("15","Inicio de Sesión ","2018-04-25","01:18 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("16","Cerro Sesión ","2018-04-25","01:42 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("17","Inicio de Sesión ","2018-04-25","01:46 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("18","Cerro Sesión ","2018-04-25","02:53 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("19","Inicio de Sesión ","2018-04-25","03:57 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("20","Inicio de Sesión ","2018-04-26","10:55 AM","1");
```

```

INSERT INTO bitacora VALUES("21","Inicio de Sesión ","2018-04-26","10:55 AM","1");

INSERT INTO bitacora VALUES("22","Genero una Venta al Credito de Recibo Ticket al Cliente Erick Alexander Alvarado Chevez con el Número de Ref:0000209","2018-04-26","11:52 AM","1");

INSERT INTO bitacora VALUES("23","Cerro Sesión ","2018-04-26","01:45 PM","1");

INSERT INTO bitacora VALUES("24","Inicio de Sesión ","2018-04-26","01:55 PM","1");

INSERT INTO bitacora VALUES("25","Inicio de Sesión ","2018-05-08","02:42 PM","1");

INSERT INTO bitacora VALUES("26","Cerro Sesión ","2018-05-08","03:36 PM","1");

INSERT INTO bitacora VALUES("27","Inicio de Sesión ","2018-05-08","03:37 PM","1");

INSERT INTO bitacora VALUES("28","Cerro Sesión ","2018-05-09","10:09 AM","1");

INSERT INTO bitacora VALUES("29","Cerro Sesión ","2018-05-09","10:09 AM","");

INSERT INTO bitacora VALUES("30","Inicio de Sesión ","2018-05-09","10:49 AM","1");

INSERT INTO bitacora VALUES("31","Genero una Venta al Contado de Recibo Ticket al Cliente Erick Alexander Alvarado Chevez con el Número de Ref:0000210","2018-05-09","11:07 AM","1");

INSERT INTO bitacora VALUES("32","Cerro Sesión ","2018-05-09","01:47 PM","1");

INSERT INTO bitacora VALUES("33","Inicio de Sesión ","2018-05-16","02:43 PM","1");

INSERT INTO bitacora VALUES("34","Genero una Venta al Contado de Recibo Ticket al Cliente Erick Alexander Alvarado Chevez con el Número de Ref:0000211","2018-05-16","02:43 PM","1");

INSERT INTO bitacora VALUES("35","Genero una Venta al Contado de Recibo Ticket al Cliente Erick Alexander Alvarado Chevez con el Número de Ref:0000212","2018-05-16","02:44 PM","1");

INSERT INTO bitacora VALUES("36","Cerro Sesión ","2018-05-16","03:08 PM","1");

INSERT INTO bitacora VALUES("37","Cerro Sesión ","2018-05-16","03:27 PM","");

INSERT INTO bitacora VALUES("38","Inicio de Sesión ","2018-05-17","10:24 AM","1");

INSERT INTO bitacora VALUES("39","Genero una Venta al Contado de Recibo Ticket al Cliente Erick Alexander Alvarado Chevez con el Número de Ref:0000213","2018-05-17","10:34 AM","1");

INSERT INTO bitacora VALUES("40","Genero una Venta al Contado de Recibo Ticket al Cliente Erick Alexander Alvarado Chevez con el Número de Ref:0000214","2018-05-17","10:38 AM","1");

INSERT INTO bitacora VALUES("41","Genero una Venta al Contado de Recibo Ticket al Cliente William Villaran con el Número de Ref:0000215","2018-05-17","10:39 AM","1");

INSERT INTO bitacora VALUES("42","Cerro Sesión ","2018-05-17","11:45 AM","1");

```

```
INSERT INTO bitacora VALUES("43","Inicio de Sesión ","2018-05-17","11:49 AM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("44","Cerro Sesión ","2018-05-17","12:09 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("45","Inicio de Sesión ","2018-05-17","01:15 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("46","Cerro Sesión ","2018-05-17","01:39 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("47","Inicio de Sesión ","2018-05-17","01:52 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("48","Cerro Sesión ","2018-05-17","02:38 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("49","Inicio de Sesión ","2018-05-17","02:46 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("50","Cerro Sesión ","2018-05-17","02:56 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("51","Inicio de Sesión ","2018-05-17","03:00 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("52","Cerro Sesión ","2018-05-17","03:21 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("53","Inicio de Sesión ","2018-05-18","11:17 AM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("54","Cerro Sesión ","2018-05-18","12:13 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("55","Inicio de Sesión ","2018-05-20","06:41 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("56","Inicio de Sesión ","2018-05-20","06:41 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("57","Genero una Venta al Contado de Credito Fiscal al Cliente Erick Alexander Alvarado Chevez con el Número de Ref:0000216","2018-05-20","06:43 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("58","Cerro Sesión ","2018-05-20","07:10 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("59","Inicio de Sesión ","2018-05-20","07:10 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("60","Cerro Sesión ","2018-05-20","07:42 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("61","Inicio de Sesión ","2018-05-20","08:21 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("62","Inicio de Sesión ","2018-05-20","08:51 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("63","Cerro Sesión ","2018-05-20","10:00 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("64","Inicio de Sesión ","2018-05-20","10:01 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("65","Cerro Sesión ","2018-05-20","10:01 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("66","Inicio de Sesión ","2018-05-20","10:05 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("67","Cerro Sesión ","2018-05-20","10:06 PM","1");
```

```

INSERT INTO bitacora VALUES("68","Inicio de Sesión ","2018-05-20","10:06 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("69","Cerro Sesión ","2018-05-20","10:08 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("70","Inicio de Sesión ","2018-05-20","10:09 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("71","Cerro Sesión ","2018-05-20","10:12 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("72","Inicio de Sesión ","2018-05-20","10:17 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("73","Cerro Sesión ","2018-05-20","10:18 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("74","Inicio de Sesión ","2018-05-20","10:19 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("75","Cerro Sesión ","2018-05-20","10:38 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("76","Inicio de Sesión ","2018-05-20","10:38 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("77","Cerro Sesión ","2018-05-20","10:39 PM","1");
INSERT INTO bitacora VALUES("78","Inicio de Sesión ","2018-05-20","10:39 PM","1");
INSERT INTO cambio_fecha VALUES("1","2018-04-30","0","1");
INSERT INTO cambio_fecha VALUES("2","2017-12-29","0","2");
INSERT INTO catalogo_productos VALUES("1","jabon liquido","Activo");
INSERT INTO catalogo_productos VALUES("2","Rinso","Activo");
INSERT INTO catalogo_productos VALUES("5","Garrafas","Activo");
INSERT INTO catalogo_productos VALUES("6","Mascones","Activo");
INSERT INTO catalogo_productos VALUES("7","coco","Activo");
INSERT INTO compras VALUES("2","Contado","Ticket","3434444","2","2018-02-08","0000-00-00","09:36 AM","0","2018-02-08","1","15","0","0","Activo","Sin Nota....");
INSERT INTO compras VALUES("3","Contado","Ticket","23","1","2018-05-08","0000-00-00","10:02 AM","0","2018-02-08","1","23","0","0","Activo","Sin Nota....");
INSERT INTO compras VALUES("4","Contado","Ticket","233","1","2018-02-06","0000-00-00","10:03 AM","0","2018-02-08","1","736","0","0","Inactivo","Sin Nota....");
INSERT INTO compras VALUES("5","Contado","Factura","45454","1","2018-05-16","0000-00-00","02:48 PM","0","2018-05-16","1","80","0","0","Activo","Sin Nota....");
INSERT INTO compras VALUES("6","Credito","Factura","9989889","1","2018-05-17","1969-12-31","02:54 PM","3","2018-05-16","1","100","45.45","0","Inactivo","Sin Nota....");

```

```

INSERT INTO compras VALUES("7","Contado","Factura","45454","1","2018-05-17","0000-00-00","10:43
AM","0","2018-05-17","1","55.7","0","0","Activo","Sin Nota....");

INSERT INTO consulta_georeferencial VALUES("2","1","Mercado de Tonaca","Prestamos de 2 Oasis",-
89.08881334655763","13.733209189607422","1","2018-01-19");

INSERT INTO consulta_georeferencial VALUES("3","1","Parroquia San Jose","Distribuye Garrafas de 5
Galones",-89.12412999999998,"13.7273059","1","2018-02-25");

INSERT INTO consulta_georeferencial VALUES("4","1","Pasajes del 20 al 21","Ninguna Nota",-
89.12693022621153","13.727170409033025","1","2018-02-25");

INSERT INTO detalle_compra VALUES("1","1","5","12","1.00");

INSERT INTO detalle_compra VALUES("2","2","5","20","0.75");

INSERT INTO detalle_compra VALUES("3","3","5","23","1.00");

INSERT INTO detalle_compra VALUES("4","4","5","23","32.00");

INSERT INTO detalle_compra VALUES("5","5","5","34","1.00");

INSERT INTO detalle_compra VALUES("6","5","1","2","23.00");

INSERT INTO detalle_compra VALUES("7","6","5","100","1.00");

INSERT INTO detalle_compra VALUES("8","7","1","10","5.57");

INSERT INTO dias_marcaje VALUES("1","Lunes","Activo");

INSERT INTO dias_marcaje VALUES("2","Martes","Activo");

INSERT INTO dias_marcaje VALUES("3","Miercoles","Activo");

INSERT INTO dias_marcaje VALUES("4","Jueves","Activo");

INSERT INTO dias_marcaje VALUES("5","Viernes","Activo");

INSERT INTO dias_marcaje VALUES("6","Sabado","Activo");

INSERT INTO dias_marcaje VALUES("7","Domingo","Inactivo");

INSERT INTO documentos_clientes
VALUES("2","1","upload/upload/1/151568824526241003_1516021211780903_331797101_n.jpg","1","10:30
AM","2018-01-11");

INSERT INTO documentos_clientes VALUES("4","1","upload/upload/1/1515688708doc.pdf","1","10:38
AM","2018-01-11");

```

```

INSERT INTO documentos_clientes VALUES("5","5","upload/upload/5/1516376534Panel de Control.pdf","1","09:42 AM","2018-01-19");

INSERT INTO documentos_clientes VALUES("6","5","upload/upload/5/1516376605documento-unico-de-identidad-el-salvador.jpg","1","09:43 AM","2018-01-19");

INSERT INTO empleados VALUES("1","E000001","Luis Francisco","Granillo Romero","12321321-2","2322-32323-234-4","Pendiente","Pendiente","123","San Rafel Cedros","2378-1024","Sin Email...","Ninguna Nota...","2017-06-08","","1");

INSERT INTO empleados VALUES("2","E000002","Julio","Guzman","00000000-0","0000-000000-000-0","Pendiente","Pendiente","123456","","0000-0000","Sin Email...","Ninguna Nota...","2017-06-14","Activo","1");

INSERT INTO factura_consumidor_final VALUES("1","fecha","187px","28px","176px","397px");
INSERT INTO factura_consumidor_final VALUES("2","nombre","260px","10px","209px","124px");
INSERT INTO factura_consumidor_final VALUES("3","direccion","528px","22px","236px","125px");
INSERT INTO factura_consumidor_final VALUES("4","detalle","566px","122px","323px","49px");
INSERT INTO factura_consumidor_final VALUES("5","total1","90px","20px","782px","510px");
INSERT INTO factura_consumidor_final VALUES("6","total2","90px","20px","650px","509px");
INSERT INTO factura_consumidor_final VALUES("7","rfci","117px","26px","822px","485px");
INSERT INTO factura_consumidor_final VALUES("8","numletras","260px","40px","669px","47px");
INSERT INTO factura_credito_fiscal VALUES("1","fecha","217px","39px","175px","383px");
INSERT INTO factura_credito_fiscal VALUES("2","nombre","260px","20px","205px","118px");
INSERT INTO factura_credito_fiscal VALUES("3","direccion","527px","27px","238px","118px");
INSERT INTO factura_credito_fiscal VALUES("4","detalle","569px","64px","324px","51px");
INSERT INTO factura_credito_fiscal VALUES("5","total1","90px","20px","782px","515px");
INSERT INTO factura_credito_fiscal VALUES("6","total2","87px","19px","708px","520px");
INSERT INTO factura_credito_fiscal VALUES("7","nrc","140px","27px","264px","136px");
INSERT INTO factura_credito_fiscal VALUES("8","giro","152px","23px","263px","402px");
INSERT INTO factura_credito_fiscal VALUES("9","iva","63px","27px","678px","518px");
INSERT INTO factura_credito_fiscal VALUES("10","rfci","136px","22px","823px","477px");

```

```

INSERT INTO factura_credito_fiscal VALUES("11","numletras","260px","40px","661px","72px");
INSERT INTO gastos VALUES("1","Flete de Pipa","1","8","1","10:06 AM","2017-12-20");
INSERT INTO gastos VALUES("2","Flete de Pipa","1","8","1","10:06 AM","2017-12-19");
INSERT INTO gastos VALUES("3","Flete de Pipa","1","8","1","12:22 AM","2017-12-18");
INSERT INTO gastos VALUES("4","Otros Gastos","1","10","1","12:22 AM","2017-12-28");
INSERT INTO gastos VALUES("5","Flete de Pipa","1","8","1","10:06 AM","2017-12-29");
INSERT INTO gastos VALUES("6","Aceite para Frenos","1","3","1","10:06 AM","2017-12-29");
INSERT INTO gastos VALUES("7","Flete de Pipa","1","8.00","1","12:48 AM","2017-12-29");
INSERT INTO gastos VALUES("8","Flete de Pipa","2","8.00","1","01:16 AM","2018-01-09");
INSERT INTO gastos VALUES("9","Flete de Pipa","1","8.00","1","01:11 PM","2018-01-09");
INSERT INTO gastos VALUES("10","Flete de Pipa","1","8.00","1","09:35 AM","2018-01-19");
INSERT INTO gastos VALUES("11","Flete de Pipa","2","8.00","1","09:35 AM","2018-01-19");
INSERT INTO gastos VALUES("12","Flete de Pipa","1","8.00","1","03:44 PM","2018-02-21");
INSERT INTO gastos VALUES("13","Flete de Pipa","1","8.00","1","12:26 PM","2018-02-08");
INSERT INTO gastos VALUES("14","Flete de Pipa","1","8.00","1","03:24 PM","2018-03-01");
INSERT INTO gastos VALUES("15","Flete de Pipa","1","8.00","1","12:35 PM","2018-04-04");
INSERT INTO gastos VALUES("16","Flete de Pipa","1","8.00","1","12:37 PM","2018-04-04");
INSERT INTO gastos VALUES("18","Flete de Pipa","1","8.00","1","03:52 PM","2018-05-08");
INSERT INTO gastos VALUES("19","Flete de Pipa","1","8.00","1","02:44 PM","2018-05-16");
INSERT INTO gastos VALUES("20","Flete de Pipa","3","8.00","1","10:40 AM","2018-05-17");
INSERT INTO gastos_configuracion_dia VALUES("1","Flete de Pipa","0","8");
INSERT INTO inventario VALUES("1","5","211","902.11","4.2754028436019");
INSERT INTO inventario VALUES("2","1","12","101.7","8.475");
INSERT INTO iva VALUES("1","13");
INSERT INTO location VALUES("1","13.731823043989456","-89.08908156745912");

```

```
INSERT INTO movimiento_inventario VALUES("1","5","2","0.84","Sin Ninguna Nota...","2018-02-08","09:38 AM","1","Salida");
```

```
INSERT INTO movimiento_inventario VALUES("2","5","3","1.25","Sin Ninguna Nota...","2018-02-08","09:38 AM","1","Entrada");
```

```
INSERT INTO movimiento_inventario VALUES("3","5","2","9.98","Sin Ninguna Nota...","2018-04-04","11:24 PM","1","Salida");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("1","1","0000005","Garrafa 5 Galones","10","0.80","Pago de Venta al Credito.","2017-12-19","12:52 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("2","1","0000005","Fardo 25 unidades","10","0.70","Pago de Venta al Credito.","2017-12-19","12:52 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("3","1","0000009","Garrafa 5 Galones","10","0.80","Pago de Venta al Credito.","2017-12-19","09:00 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("6","1","0000003","Garrafa 5 Galones","1","0.80","Cambio de Producto","2017-12-28","07:01 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("7","1","0000010","Garrafa 5 Galones","11","0","Venta Eliminada","2017-12-28","07:03 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("8","1","0000001","Garrafa 5 Galones","2","0.8","Ajuste de Producto","2017-12-28","07:03 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("9","1","0000001","Garrafa 5 Galones","1","0.8","Ajuste de Producto","2017-12-28","07:07 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("10","1","0000003","Garrafa 5 Galones","100","0.80","Pago de Venta al Credito.","2017-12-28","07:18 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("11","1","0000010","Garrafa 5 Galones","4","0.8","Pago de Venta al Credito","2017-12-28","07:40 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("12","1","0000013","Fardo 25 unidades","1","0.7","Cambio de Producto","2017-12-29","12:54 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("13","1","0000001","Garrafa 5 Galones","1","0","Venta Eliminada","2017-12-29","11:27 AM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("14","1","0000001","Fardo 25 unidades","1","0.7","Devolucion de Producto","2017-12-29","11:31 AM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("15","1","0000001","Fardo 25 unidades","10","0.7","Devolucion de Producto","2017-12-29","11:32 AM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("16","1","0000001","Fardo 25 unidades","1","0.7","Cambio de Producto","2017-12-29","11:34 AM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("17","1","0000001","Fardo 25 unidades","99","0.7","Ajuste de Producto","2017-12-29","11:37 AM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("18","1","0000001","Fardo 25 unidades","99","0","Pago de Venta al Credito.","2017-12-29","12:06 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("19","1","0000001","Fardo 25 unidades","100","0.7","Ajuste de Producto","2017-12-29","12:10 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("20","1","0000001","Fardo 25 unidades","100","0","Pago de Venta al Credito.","2017-12-29","12:10 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("21","1","0000002","Garrafa 5 Galones","20","0","Pago de Venta al Credito.","2017-12-29","04:57 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("22","1","0000002","Garrafa 5 Galones","20","0","Pago de Venta al Credito.","2017-12-29","05:03 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("23","1","0000002","Fardo 25 unidades","10","0","Pago de Venta al Credito.","2017-12-29","05:16 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("24","1","0000002","Garrafa 5 Galones","20","0","Pago de Venta al Credito.","2017-12-29","05:21 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("25","1","0000002","Fardo 25 unidades","10","0","Pago de Venta al Credito.","2017-12-29","05:21 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("26","1","0000002","Garrafa 5 Galones","20","0","Pago de Venta al Credito.","2017-12-29","05:23 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("27","1","0000001","Garrafa 5 Galones","11","0.80","Pago de Venta al Credito","2017-12-29","12:00 AM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("28","1","0000001","Fardo 25 unidades","18","0.72","Pago de Venta al Credito","2017-12-29","12:00 AM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("29","4","0000004","Fardo 25 unidades","25","0.89","Pago de Venta al Credito","2017-12-29","10:01 AM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("30","1","0000005","Garrafa 5 Galones","9","0.80","Pago de Venta al Credito","2018-01-04","10:32 AM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("31","1","0000005","Garrafa 5 Galones","10","0.80","Ajuste de Producto","2018-01-04","11:01 AM","1");
```

```

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("32","1","0000005","Garrafa 5 Galones","10","0.80","Ajuste de
Producto","2018-01-04","11:01 AM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("33","1","0000005","Garrafa 5 Galones","11","0.80","Ajuste de
Producto","2018-01-04","11:06 AM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("34","1","0000005","Fardo 25 unidades","9","0.72","Pago de
Venta al Credito","2018-01-04","11:07 AM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("35","1","0000005","Fardo 25 unidades","9","0.72","Pago de
Venta al Credito","2018-01-04","11:34 AM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("36","1","0000005","Fardo 25 unidades","9","0.72","Pago de
Venta al Credito","2018-01-04","12:08 PM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("37","1","0000007","Garrafa 5 Galones","100","0.80","Pago de
Venta al Credito","2018-01-04","02:33 PM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("38","1","0000008","Fardo 25 unidades","10","0.72","Pago de
Venta al Credito","2018-01-04","04:04 PM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("39","1","0000009","Fardo 25 unidades","10","0.72","Pago de
Venta al Credito","2018-01-08","11:41 PM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("40","1","0000009","Garrafa 5 Galones","17","0.80","Pago de
Venta al Credito","2018-01-08","11:41 PM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("41","1","0000010","Garrafa 5 Galones","50","0.80","Pago de
Venta al Credito","2018-01-08","11:42 PM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("42","1","0000011","Garrafa 5 Galones","10","0.80","Pago de
Venta al Credito","2018-01-08","11:43 PM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("43","1","0000012","Garrafa 5 Galones","13","0.80","Pago de
Venta al Credito","2018-01-08","11:44 PM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("44","1","0000014","Fardo 25 unidades","11","0.72","Pago de
Venta al Credito","2018-01-08","11:47 PM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("45","1","0000005","Garrafa 5 Galones","10","0.80","Ajuste de
Producto","2018-01-10","10:43 AM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("46","1","0000005","Garrafa 5 Galones","11","0.80","Ajuste de
Producto","2018-01-10","10:44 AM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("47","1","0000005","Garrafa 5 Galones","1","0.80","Devolucion de
Producto","2018-01-10","10:44 AM","1");

```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("48","1","0000005","Garrafa 5 Galones","1","0.80","Devolucion de Producto","2018-01-10","10:44 AM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("49","1","0000005","Garrafa 5 Galones","1","0.80","Cambio de Producto","2018-01-10","10:44 AM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("50","1","0000005","Garrafa 5 Galones","11","0.80","Ajuste de Producto","2018-01-10","10:44 AM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("51","1","0000006","Garrafa 5 Galones","100","0","Venta Eliminada","2018-01-10","10:44 AM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("52","1","0000005","Garrafa 5 Galones","1","0.80","Devolucion de Producto","2018-01-10","10:48 AM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("53","1","0000005","Garrafa 5 Galones","11","0.80","Ajuste de Producto","2018-01-10","10:48 AM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("54","1","0000007","Garrafa 5 Galones","10","0.80","Devolucion de Producto","2018-01-10","10:49 AM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("55","1","0000007","Garrafa 5 Galones","100","0.80","Ajuste de Producto","2018-01-10","10:49 AM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("56","1","0000015","Garrafa 5 Galones","14","0.80","Pago de Venta al Credito","2018-01-10","11:09 AM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("57","1","0000016","Garrafa 5 Galones","10","0.80","Pago de Venta al Credito","2018-01-14","07:40 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("58","1","0000016","Garrafa 5 Galones","10","0.80","Pago de Venta al Credito","2018-01-14","07:52 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("59","1","0000016","Garrafa 5 Galones","10","0.80","Pago de Venta al Credito","2018-01-14","08:06 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("60","1","0000016","Fardo 25 unidades","10","0.72","Pago de Venta al Credito","2018-01-14","08:06 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("61","1","0000016","Garrafa 5 Galones","10","0.80","Pago de Venta al Credito","2018-01-14","08:08 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("62","1","0000016","Fardo 25 unidades","10","0.72","Pago de Venta al Credito","2018-01-14","08:08 PM","1");
```

```
INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("63","1","0000016","Garrafa 5 Galones","10","0.80","Pago de Venta al Credito","2018-01-14","08:09 PM","1");
```

```

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("64","1","0000016","Fardo 25 unidades","10","0.72","Pago de
Venta al Credito","2018-01-14","08:10 PM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("65","1","0000041","Garrafa 5 Galones","60","0.82","Pago de
Venta al Credito.","2018-01-17","02:03 PM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("66","1","0000041","Fardo 25 unidades","15","0.70","Pago de
Venta al Credito.","2018-01-19","09:24 AM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("67","1","0000165","Fardo 30 Unidades","1","0","Venta
Eliminada","2018-02-08","01:16 PM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("68","1","0000165","Fardo 30 Unidades","1","0","Venta
Eliminada","2018-02-08","04:35 PM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("69","1","0000165","Garrafa 5 Galones","10","0","Venta
Eliminada","2018-02-08","04:39 PM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("70","","","","","","","Venta Eliminada","2018-02-08","04:40
PM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("71","","","","","","","Venta Eliminada","2018-02-08","04:41
PM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("72","1","0000165","Fardo 25 unidades","10","0","Venta
Eliminada","2018-02-08","04:41 PM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("73","","","","","","","Venta Eliminada","2018-02-08","04:41
PM","1");

INSERT INTO movimientos_ventas VALUES("74","","","","","","","Venta Eliminada","2018-02-08","04:42
PM","1");

INSERT INTO sitio_web VALUES("3","Inicio","Nos comprometemos a brindar un producto y servicio de alta
calidad que cumpla con las normas y estándares nacionales y contribuyendo al bienestar de nuestro clientes.");

INSERT INTO sitio_web VALUES("4","Quienes_Somos","<strong>Industrias SOLMAN</strong>

\n\nFue fundada legalmente el 17 de enero del año 2011, desde ese año comenzó sus operaciones en la venta
de agua envasada, en la presentación garrafa de 5 galones, y bolsas de agua de 500 ml, brindando a sus clientes
una mejor pureza en la calidad de sus productos.");

INSERT INTO sitio_web VALUES("5","Servicios","Aqui van los servicios que ellos prestan");

INSERT INTO sitio_web VALUES("6","Contactanos","Nos encontrará en el mapa, nos puede dejar un mensaje
o síguenos en las redes sociales.");

INSERT INTO sitio_web VALUES("7","Contactanos","Residencial Altavista Pol.21 Pje.42 #100 Tonacatepeque,
San Salvador, El Salvador, San Salvador.");

```

```
INSERT INTO sitio_web VALUES("8","Contactanos", "(+503) 2519 5711 ");
```

```
INSERT INTO sitio_web VALUES("9","Contactanos", "atencionalcliente@eglass.com.sv");
```

```
INSERT INTO suspension VALUES("1","20");
```

Al finalizar las capacitaciones los usuarios son sometidos a una prueba de aceptación que evalúa el grado de aprendizaje y el grado de aprobación de la aplicación, que ya fue implementado en la institución.

## Uso de Recursos.

El uso de recursos que se requieren para ejecución del presente plan se detallan a continuación.

<b>INSTALACIÓN</b>	
<b>Recursos.</b>	<b>Costo. (\$)</b>
CD de Instalación de la aplicación web.	0.75
<b>CAPACITACIÓN</b>	
Guías de Capacitación	3.25
Guías de Trabajo.	1.35
<b>CORRECCIÓN DE ERRORES DE LA APLICACIÓN</b>	
-	0.00
<b>PUESTA EN FUNCIONAMIENTO</b>	
Prueba de Aceptación	0.68
<b>Total</b>	<b>6.03</b>

## Anexo 8: Ejemplo de Prueba de Aceptación.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL**  
**DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA**



**PRUEBA DE ACEPTACION**  
**INDUSTRIAS SOLMAN**

**Objetivo:** Conocer el grado de aceptación del personal involucrado en el proyecto respecto al funcionamiento de la aplicación web.

**Indicaciones:** Marque con una X, la respuesta que considere conveniente.

1. ¿Qué le parece la apariencia de la aplicación web?  
Buena\_\_\_\_\_ Muy Buena\_\_\_\_\_ Necesita Mejorar\_\_\_\_\_

2. ¿Cómo considera el manejo de la aplicación web?  
Fácil\_\_\_\_\_ Difícil\_\_\_\_\_ Incomprensible\_\_\_\_\_

3. ¿La aplicación cumple con sus expectativas?  
Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

4. ¿Considera que la aplicación será útil?  
Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

5. ¿Cree que la aplicación le facilitará la ejecución de sus tareas?  
Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

## Anexo 9. Ejemplo de Prueba de Aceptación Llenada.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA



**PRUEBA DE ACEPTACION  
INDUSTRIAS SOLMAN**

**Objetivo:** Conocer el grado de aceptación del personal involucrado en el proyecto respecto al funcionamiento de la aplicación web.

**Indicaciones:** Marque con una X, la respuesta que considere conveniente.

- ¿Qué le parece la apariencia de la aplicación web?  
Buena \_\_\_ Muy Buena  Necesita Mejorar \_\_\_
- ¿Cómo considera el manejo de la aplicación web?  
Fácil  Dificil \_\_\_ Incomprensible \_\_\_
- ¿La aplicación cumple con sus expectativas?  
Sí  No \_\_\_  
¿Por qué?  
Nos permite agilizar el trabajo de misión de ticket y estadísticas para la toma de Decisiones
- ¿Considera que la aplicación será útil?  
Sí  No \_\_\_  
¿Por qué?  
Nos permitira ahorrar tiempo y dinero, ya no sera necesario mandar a imprimir talonarios de ticket a imprenta
- ¿Cree que la aplicación le facilitará la ejecución de sus tareas?  
Sí  No \_\_\_  
¿Por qué?  
Nos automatiza varias tareas que antes las realizabamos de forma manual

## Anexo 10. Usuarios Asistentes a Capacitación.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA



**ASISTENCIA DE CAPACITACIÓN DE USUARIOS DEL SISTEMA INFORMÁTICO NOMBRADO:**  
SISTEMA INFORMÁTICO EN AMBIENTE WEB PARA EL CONTROL DE ÁREAS ADMINISTRATIVAS Y  
MÓDULO DE CONSULTA GEORREFERENCIAL PARA INDUSTRIAS SOLMAN, MUNICIPIO DE  
TONACATEPEQUE, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR.

N°	NOMBRE	FIRMA
1	Wilfredo Ernesto Solano Zapata	
2	Berta Aracely Guzmán de Solano	
3	Julio Alberto Guzmán	
4	Katherine Solano Guzmán	

## Anexo 11. Carta de Aceptación de la Aplicación.



Residencial Altavista Pol. 21 pasaje 42 # 100 Tonacatepeque, San Salvador  
Tel: (503) 2519-5711 / 7811 - 5788 / Correo: [isolman@eglass.com.sv](mailto:isolman@eglass.com.sv)



San Vicente, 20 de agosto de 2018

Sres. Junta Directiva UES-FMP

San Vicente

Estimados Sres.:

Reciban un cordial saludo y deseos de éxitos en sus funciones.

Por este medio les informo que el trabajo de graduación denominado “**SISTEMA INFORMÁTICO EN AMBIENTE WEB PARA EL CONTROL DE ÁREAS ADMINISTRATIVAS Y MÓDULO DE CONSULTA GEOREFERENCIAL PARA INDUSTRIAS SOLMAN, MUNICIPIO DE TONACATEPEQUE, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR**”, desarrollado por el estudiante: Luis Francisco Granillo Romero ha sido ejecutado con éxito.

Así mismo les manifiesto que como institución estamos satisfechos con la estructura, diseño y funcionamiento de la aplicación desarrollada, la cual abarca los siguientes módulos:

**1. Panel de Control**

- 1.1. Configuración de Fecha
- 1.2. Agregar Gastos
- 1.3. Otros Ingresos
- 1.4. Notas Personales

**2. Generar Venta**

**3. Movimientos de Ventas**

- 3.1. Ventas Canceladas
- 3.2. Ventas al Crédito
- 3.3. Tabla Ventas
- 3.4. Notas Clientes

**4. Movimientos de Efectivo**

- 4.1. Ingreso por Clientes
- 4.2. Ingreso por Ventas
- 4.3. Ingreso por Productos
- 4.4. Egresos
- 4.5. Corte de Caja



Residencial Altavista Pol. 21 pasaje 42 # 100 Tonacatepeque, San Salvador  
Tel: (503) 2519-5711 / 7811 - 5788 / Correo: [isolman@eglass.com.sv](mailto:isolman@eglass.com.sv)



- 4.6. Refills
- 4.7. Balance
- 5. Clientes**
  - 5.1. Información Personal
  - 5.2. Documento
  - 5.3. Precio de Productos
- 6. Compras**
  - 6.1. Compras
  - 6.2. Cuentas por Pagar
  - 6.3. Abonos de Cuentas por Pagar
  - 6.4. Balance de Compras
  - 6.5. Catálogo de Productos
- 7. Inventario**
  - 7.1. Inventario
  - 7.2. Movimientos de Inventario
- 8. Proveedores**
- 9. Consulta Georeferencial**
  - 9.1. Marcar Punto de venta
  - 9.2. Consulta de Puntos
- 10. Recurso Humano**
  - 10.1. Empleados y Permisos
  - 10.2. Control de Horas
- 11. Notificaciones**
  - 11.1. Mensajes de Clientes
  - 11.2. Mensajes de Website
- 12. Bitácora**
- 13. Configuración**
  - 13.1. Usuarios
  - 13.2. Productos SOLMAN
  - 13.3. Sitio Web
  - 13.4. Factura de Crédito Fiscal



Residencial Altavista Pol. 21 pasaje 42 # 100 Tonacatepeque, San Salvador  
Tel: (503) 2519-5711 / 7811 - 5788 / Correo: [isolman@eglass.com.sv](mailto:isolman@eglass.com.sv)



13.5. Factura de Consumidor Final

13.6. IVA

13.7. Back Up DB

Consideramos también informar que dicho sistema ya ha sido instalado en el servidor de la empresa y cuenta con nuestra total aprobación para uso de la misma.

F.

Sr. Wilfredo Ernesto Solano

Gerente General



## GLOSARIO.

- **Actualización:** Modificación de datos que involucra procesos adicionales a la modificación realizada en el mantenimiento.
- **Bitácora:** Datos que brindan información sobre la actividad realizada por una entidad en una fecha determinada con referencia a un área específica.
- **Bitácora de proveedores:** Descripción cualitativa de cada proveedor después de haber recibido de él una orden de pedido o una orden de compra.
- **Consulta:** Búsqueda de datos de forma general o en base a un parámetro.
- **Control de calidad:** Procesos desarrollados con el fin de validar la integridad de todos los datos ingresados, conservados y extraídos del sistema.
- **Costos:** el costo o coste es el gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio.
- **Informe:** Búsqueda de datos de forma general o en base a un parámetro con opción de impresión.
- **Ingreso:** cualquier partida u operación que afecte los resultados de una empresa aumentando las utilidades o disminuyendo la ganancia.
- **Hardware:** corresponde a todas las partes físicas y tangibles de una computadora: sus componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos; sus cables, gabinetes o cajas, periféricos de todo tipo y cualquier otro elemento físico involucrado.

- **Mantenimiento:** Ingreso, modificación y eliminación de datos.
- **Producción:** proviene del latín producto, el concepto ‘producción’ hace referencia a la acción de generar (entendido como sinónimo de producir), al objeto producido, al modo en que se llevó a cabo el proceso o a la suma de los productos del suelo o de la industria.
- **Servidor:** En informática, un servidor es un tipo de software que realiza ciertas tareas en nombre de los usuarios. El término servidor ahora también se utiliza para referirse al ordenador físico en el cual funciona ese software, una máquina cuyo propósito es proveer datos de modo que otras máquinas puedan utilizar esos datos.
- **Software:** Equipamiento lógico o soporte lógico de una computadora digital; comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos del sistema, llamados hardware.