

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS



PROYECTO DE GRADO

“SISTEMA ERP PARA LA GESTIÓN Y VENTA DE VEHÍCULOS” CASO: ASOCIACIÓN ASDECOV

Para optar al Título de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas
Mención: INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES

POSTULANTE: Edson Ivan Tallacahua Poma
TUTOR METODOLÓGICO: ING. Enrique Flores Baltazar
TUTOR ESPECIALISTA: ING. Francisco Luis Paez Rocha
TUTOR REVISOR: ING. Ruben David Quispe Amaru

LA PAZ – BOLIVIA

2020

DEDICATORIA

Con mucho cariño:

A nuestro amado Dios que siempre me apoya y guía en el camino, fortaleza de mi vida.

A mi madre y hermana que se encuentran en el cielo.

A mi padre Nestor por el apoyo a lo largo de toda mi formación profesional, a todos ellos va dedicado este proyecto.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la vida, por la fortaleza que me brinda para seguir y guiar mi camino, por permitirme la oportunidad de estudiar y bendecirme con unos padres maravillosos, por apoyarme en todo largo de mis estudios.

A mi familia por su amor, confianza y comprensión.

A el Ing. Enrique Flores Baltazar, quien como Tutor Metodológico me brindó su apoyo incondicional en el desarrollo del proyecto, por sus conocimientos, orientación, paciencia y sus palabras de motivación que han sido de gran apoyo para la culminación del proyecto.

A el Ing. Francisco Luis Paez Rocha, así también al Ing. David Ruben Quispe Amaru quienes como tutores me brindaron su apoyo en el desarrollo del proyecto, por sus conocimientos y comprensión.

A todos mis docentes que brindaron su conocimiento a lo largo de mi formación, a mis compañeros y amigos por su apoyo incondicional, a todos ellos le doy mis más sinceros agradecimientos.

Muchas Gracias...

RESUMEN

En este proyecto se desarrolla e implementa el sistema para la Asociación A.S.D.E.C.O.V. dedicados a la compra y venta de vehículos.

El proyecto se dirige a los problemas en la gestión de información de datos de los usuarios, puestos, aportes y cobros de estas, venta de vehículos.

Se implementa el software para la administración de los socios, puestos, vehículos, aportes y cobros, y en funciones que apoyen en la comunidad de todo el asociado. Para esto se realiza la observación de funcionamiento en el asociado, y de esta manera por las necesidades utilizamos el modelo de Sistemas ERP, se definen los módulos ERP en los que controlaran la información de los actores ya mencionados, para ellos utilizamos metodologías como ASAP y UWE, herramientas de programación PHP, MySQL, CodeIgniter, Bootstrap, para la evaluación de calidad ISO 9126 y para la estimación de costos se utiliza COCOMO.

Palabra clave, ERP, módulos, ASAP, UWE, asociado.

ABSTRACT

In this project the system for the Association A.S.D.E.C.O.V. is developed and implemented. dedicated to buying and selling vehicles.

The project addresses problems in the management of user data information, positions, contributions and collections of these, vehicle sales.

The software is implemented for the administration of the partners, positions, vehicles, contributions and collections, and in functions that support the community of the entire associate. For this, the performance observation is carried out in the associate, and in this way for the needs we use the ERP Systems model, the ERP modules are defined in which they will control the information of the aforementioned actors, for them we use methodologies such as ASAP and UWE, PHP programming tools, MySQL, CodeIgniter, Bootstrap, for the evaluation of quality ISO 9126 and for the estimation of costs, COCOMO is used.

Keyword, ERP, modules, ASAP, UWE, partner.

ÍNDICE GENERAL

1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. ANTECEDENTES.....	2
1.2.1. Antecedentes de la Institución	2
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.3.1. Problema Principal.....	4
1.3.2. Problemas Secundarios	4
1.4. OBJETIVOS.....	5
1.4.1. Objetivo General.....	5
1.4.2. Objetivos Específicos	5
1.5. JUSTIFICACIÓN.....	5
1.5.1. Justificación Técnica.....	5
1.5.2. Justificación Económica	5
1.5.3. Justificación Social.....	6
1.6. METODOLOGÍA.....	6
1.6.1. Metodología Ágil.....	6
1.7. MÉTRICAS DE CALIDAD.....	6
1.7.1. Costos	7
1.8. HERRAMIENTAS	7
1.8.1. Lenguajes de Programación.....	7
1.8.2. Base de Datos.....	7
1.8.3. Servidores	8
1.8.4. Frameworks.....	8
1.9. LÍMITES Y ALCANCES.....	8
1.9.1. Límites.....	8
1.9.2. Alcances	8
1.10. APORTES.....	9
1.10.1. Aportes Institucionales	9
2.1. INTRODUCCIÓN	10
2.2. SISTEMA.....	11

2.2.1. Tipos de Sistema.....	11
2.3. DATO	13
2.4. INFORMACIÓN.....	13
2.5. SISTEMATIZACIÓN	14
2.6. ERP.....	14
2.7. MÓDULOS ERP.....	16
2.7.1. Tipos de módulos ERP.....	16
2.8. SISTEMAS DE GESTIÓN.....	17
2.9. SISTEMA DE VENTAS.....	18
2.10. PROCESOS	19
2.11. SEGUIMIENTO	21
2.12. INGENIERÍA DE SOFTWARE	21
2.12.1. MODELOS DE DESARROLLO.....	22
2.12.2. MODELOS DE EVALUACIÓN	25
2.12.3. COSTOS	26
2.12.4. ARQUITECTURA CLIENTE – SERVIDOR.....	28
2.12.5. MVC.....	30
2.13. METODOLOGÍA UWE	32
2.13.1. MODELOS	36
2.13.2. FASES	37
2.14. METODOLOGÍA ASAP.....	38
2.15. MÉTRICAS DE CALIDAD.....	41
2.15.1. ISO 9126.....	41
2.16. COSTOS (COCOMO II).....	49
2.17. HERRAMIENTAS	53
2.17.1. PHP.....	53
2.17.2. JavaScript	54
2.17.3. MySQL.....	55
2.17.4. Apache.....	56
2.17.5. FRAMEWORKS.....	57
2.17.6. SISTEMA OPERATIVO	57

3.1.	INTRODUCCIÓN	58
3.2.	ESTRUCTURA DEL SISTEMA.....	59
3.3.	DESARROLLO DEL SISTEMA EN BASE A LA METODOLOGÍA UWE, CON APOYO DE LA METODOLOGÍA ASAP.	60
3.3.1.	Metodología ASAP.....	60
a)	Preparación del proyecto	60
b)	Blueprint (Plano de información).....	61
3.3.2.	Metodología UWE.....	62
a)	Análisis de Requerimientos.....	62
	Asignación del Rol de Administración del Sistema.....	64
b)	Modelo de Casos de Usos.....	65
c)	Modelo de Contenido.....	85
d)	Modelo de Navegación.....	88
e)	Modelo de Presentación.....	91
f)	Modelo Conceptual.....	95
3.4.	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....	96
3.5.	APLICACIÓN DE LA MÉTRICA DE CALIDAD ISO 9126.	113
3.5.1.	Funcionalidad.....	113
3.5.2.	Usabilidad	117
3.5.3.	Mantenibilidad	118
3.5.4.	Portabilidad.....	118
3.6.	SEGURIDAD.....	119
3.6.1.	Seguridad Física.....	119
3.6.2.	Seguridad Lógica	120
3.7.	COSTOS – COCOMO II.....	121
4.	PRUEBAS Y RESULTADOS	126
4.1.	Registro de Socios y Puestos.....	126
4.2.	Registro de Vehículos para la Venta	127
4.3.	Control de Aportes y Cobros	127
4.4.	Comunicados	129
4.5.	Reportes	129

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	131
5.1. Conclusiones	131
5.2. Recomendaciones	132
BIBLIOGRAFÍA	133
ANEXOS	137
ÁRBOL DE PROBLEMAS	137
ÁRBOL DE OBJETIVOS.....	138
AVAL DE LA INSTITUCIÓN	139
AVAL TUTOR METODOLÓGICO	140
AVAL TUTOR REVISOR	141
AVAL TUTOR ESPECIALISTA	142

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ejemplo Biblioteca Arquitectura Cliente – Servidor.	28
Figura 2. Esquema del Diagrama Casos de Uso.	32
Figura 3. Esquema Diagrama de Clases.	33
Figura 4. Estereotipos Estructura de Navegación.	33
Figura 5. Diagrama de Presentación.	34
Figura 6. Diagrama de Procesos.	34
Figura 7. Factor de Ponderación.	43
Figura 8. Esquema de la Estructura del Sistema.	59
Figura 9. Diagrama de Caso de Uso, Proceso de Gestión de ASDECOV	65
Figura 10. Diagrama de Caso: Administración de Usuarios.	70
Figura 11. Diagrama de Caso de Uso: Administración de Puestos.	72
Figura 12. Diagrama de Caso de Uso: Administración de Vehículos,	73
Figura 13. Diagrama de Caso de Uso: Administración de Aportes: Realizar Cobros. ..	75
Figura 14. Diagrama de Caso de Uso: Administración de Aportes: Generar Boleta.	76
Figura 15. Diagrama de Caso de Uso: Elaboración de Comunicados.	78
Figura 16. Diagrama de Caso de Uso: Elaboración de Reportes.	79
Figura 17. Diagrama de Secuencia: Registro de Usuarios.	81
Figura 18. Diagrama de Secuencia: Registro de Puestos.	82
Figura 19. Diagrama de Secuencia: Publicación de Vehículos.	83
Figura 20. Diagrama de Secuencia: Realizar Cobro y Generar Boleta.	83
Figura 21. Diagrama de Secuencia: Agregar Comunicado.	84
Figura 22. Diagrama de Secuencia: Generar Reporte.	84
Figura 23. Diagrama Entidad Relación.	85
Figura 24. Diseño de la Base de Datos.	86
Figura 25. Diagrama de Clases General.	87
Figura 26. Diagrama de Navegación Administrador.	88
Figura 27. Diagrama de Navegación Secretario de Hacienda.	89
Figura 28. Diagrama de Navegación Usuario.	90
Figura 29. Diagrama de Navegación Secretariado.	90

Figura 30. Modelo de Presentación: Administrar Usuarios.....	91
Figura 31. Modelo de Presentación: Administrar Puestos.....	92
Figura 32. Modelo de Presentación: Agregar Vehículo.....	92
Figura 33. Modelo de Presentación: Publicar Vehículo.	93
Figura 34. Modelo de Presentación: Agregar Aporte.....	93
Figura 35. Modelo de Presentación: Realizar Cobros.	94
Figura 36. Modelo de Presentación: Reportes.....	94
Figura 37. Modelo Conceptual.....	95
Figura 38. Interfaz Login, Acceso al Sistema.	97
Figura 39. Interfaz de Modulo: Registro de Usuarios.	98
Figura 40. Interfaz de Formulario: Registro de Usuarios.....	99
Figura 41. Interfaz Modulo: Registro de Puestos.	100
Figura 42. Interfaz de Formulario: Registro de Puestos.	101
Figura 43. Interfaz de Registro: Vehículos Añadidos.....	102
Figura 44. Interfaz de Formulario: Registro de Vehículos.	103
Figura 45. Interfaz del Formulario: Publicar Vehículo.	104
Figura 46. Interfaz de Vehículos Publicados.	105
Figura 47. Interfaz de Aportes.....	106
Figura 48. Interfaz de Formulario: Agregar aporte a cobrar.	107
Figura 49. Interfaz de Registros: Cobros realizados.	108
Figura 50. Interfaz de Formulario: Realizar Cobros.	109
Figura 51. Interfaz Cobros: Generar Boleta.	110
Figura 52. Interfaz de Modulo Reportes.....	111
Figura 53. Interfaz de Comunicados.	112

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	46
Tabla 2.	61
Tabla 3.	62
Tabla 4.	62
Tabla 5.	63
Tabla 6.	63
Tabla 7.	64
Tabla 8.	66
Tabla 9.	66
Tabla 10.	67
Tabla 11.	67
Tabla 12.	68
Tabla 13.	68
Tabla 14.	71
Tabla 15.	72
Tabla 16.	74
Tabla 17.	75
Tabla 18.	77
Tabla 19.	78
Tabla 20.	80
Tabla 21.	113
Tabla 22.	114
Tabla 23.	114
Tabla 24.	114
Tabla 25.	115
Tabla 26.	115
Tabla 27.	116
Tabla 28.	116
Tabla 29.	117

Tabla 30.....	117
Tabla 31.....	119
Tabla 32.....	121
Tabla 33.....	122
Tabla 34.....	122
Tabla 35.....	125
Tabla 36.....	126
Tabla 37.....	127
Tabla 38.....	128
Tabla 39.....	128
Tabla 40.....	129
Tabla 41.....	129



CAPITULO I

MARCO PRELIMINAR



1.1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico en el mundo se basa en la productividad y consumo de bienes materiales, lo que impulsa a los habitantes a comprar todo tipo de productos, particularmente vehículos que en anteriores años cuya compra era un lujo, sin embargo, con el paso del tiempo hoy en día se encuentra al alcance de muchos.

En las últimas décadas los países en vías de desarrollo, en especial los latinoamericanos, han convivido con una problemática de índole social y económica, que es un común denominador para todas ellas, se trata del crecimiento de la llamada economía informal que se refieren a la amplia gama de transacciones que caen dentro de este rubro.

La importación de vehículos nuevos y de segunda mano es un negocio que tiene su lugar en el mercado, en Bolivia dadas las condiciones de la economía informal mencionada anteriormente existen espacios abiertos denominados ferias donde muchas personas trabajan en la venta y compra de estos motorizados. La competencia creciente ha hecho de que las personas puedan asociarse conformando sindicatos para poder vender más y en mejores condiciones.

Un sistema de información es un conjunto de componentes que interactúan entre sí para lograr un objetivo común, de acuerdo a las necesidades de las operaciones de la empresa. (Alarcón, 2006, pág. 11)

Uno de tipos de sistemas de información son los Sistemas denominados ERP (**Enterprise Resource Planning – Planificación de Recursos Empresariales**) cuyo propósito es permitir la integración de ciertas operaciones de una empresa, especialmente las que tienen que ver con la producción, la logística, el inventario, ventas, clientes. (Chiesa, 2004, pág. 17)

El presente proyecto tiene por objeto desarrollar un Sistema ERP para la gestión y ventas de vehículos para la asociación ASDECOV. Para el desarrollo de este proyecto se utilizará la metodología UWE, para las tecnologías que se utilizaran en la parte de Frontend son HTML, CSS, JavaScript y para el Backend, PHP, MySQL.

1.2. ANTECEDENTES

1.2.1. Antecedentes de la Institución

La asociación ASDECOV, se dedica a la compra y venta de vehículos, conformada por varios socios en la que cada uno cuenta con un puesto físico designado en la feria 16 de Julio donde realizan sus ofertas.

La Asociación tiene como directorio cargos dirigidos a diferentes procesos entre ellos:

Strio. General

- **Strio. De Relaciones**
- **Strio. De Hacienda**
- **Strio. De Actas**
- **Strio. De Deportes**
- **Strio. De Conflictos.**
- **Strio. Prensa Y Propaganda**
- **Strio. Delegado A La Federación**
- **Porta Estandarte**

De esta manera se llevan procesos como ser los registros de socios, cobros, facturación, reportes, entre ellos describimos:

La manera en que se realizan los registros; se hace la petición de documentos que coadyuban con la validez de la persona, se registran en libros y se asigna el puesto que será propietario.

Los pagos de aportes se realizan mediante la presentación de la persona en oficinas del directorio, se hace la búsqueda del nombre en listas, se anota el pago y el aporte. La facturación se lo registra en una boleta, indicando nombre, montos y aporte, que es como un aval del pago para cualquier reclamo.

Ventas de vehículos, se realizan las ofertas los días jueves y domingo en los puestos que están repartidos en toda la zona de la Plaza del Maestro.

Reportes de recaudaciones se registran en un libro, que coadyuba para la rendición de cuenta que se realiza a final de año.

Antecedentes Similares al Proyecto

Internacional:

- [Sergio Ortiz, 2008] OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE CONSULTA, COMPRA Y VENTA DE AUTOMÓVILES POR MEDIO DE UN SITIO WEB; El proyecto fue realizado para que sea de intermediario entre los concesionarios y los clientes, donde realiza los procesos de registro, control seguimiento de las ofertas y las consultas para adquirir un vehículo, la metodología que usaron fue RUP y las herramientas que usaron: MySQL Server 0.5, JavaScript, PHP. Fue realizado en la UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA, BOGOTA.

Nacional:

- [Karla Limachi, 2018] SISTEMA WEB PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE VENTAS DE PRODUCTOS ARTESANALES CASO: BOLIVIA TECH HUB, El proyecto fue desarrollado para el control directo en la red o internet, su funcionalidad es realizar la publicación, venta de productos artesanales de distintos usuarios, además de realizar control de las artesanías y ventas, para la entidad Boliviana Tech Hub, utilizaron la metodología Kanban combinado con SCRUM, además de las herramientas PHP, MySQL, XAMPP, estudiante de la UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES, LA PAZ.

Local:

- [Grover Luna Moya, 2015] SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES(ERP) SI-CONREG CASO DIGITAL WORK SRL, El proyecto fue desarrollado para integrar la información de los procesos de Contabilidad, Activos Fijos, Control del Personal, de modo que el sistema brinde la información de cada uno de estas áreas, para que de esta forma tomar decisiones a nivel gerencial y administrativo, se utilizaron la metodología UWE, como herramientas PHP, MySQL, XAMPP, estudiante de la UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años las ventas e ingresos disminuyeron considerablemente para los socios que conforman la asociación, a causa de que no se tiene un medio de difusión de las ofertas de vehículos que realizan. Además, la asociación no cuenta con un registro, control de los socios, pagos y las ofertas que realizan en un medio sistematizado, ya que se manejan en forma manual, ocasionando gran cantidad de papel y pérdida de información.

1.3.1. Problema Principal

La asociación ASDECOV experimenta disminución de ingresos por la decadencia en la venta de vehículos, además del inadecuado control de registros de los asociados.

1.3.2. Problemas Secundarios

- Falta de espacios de información sobre los vehículos ofrecidos debido a que solo se exponen los días jueves y domingo.
- Demora de la venta ocasiona que los precios disminuyan y las ganancias sean mínimas o sea de pérdida.
- Dificultades en la oferta de vehículos debido a que los clientes deben trasladarse hasta el lugar de la oferta.
- Registro inadecuado de vehículos que se ofrecen en la asociación ocasionando pérdidas económicas.
- Exista una deficiencia de base de datos que contenga información de los socios.
- Errores en el seguimiento de las cuotas, impuestos, patentes, que ocasionan, sobre cobros y omisiones a los asociados.

¿Cómo apoyaría un Sistema ERP en la gestión y venta de vehículos para la Asociación ASDECOV?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar un Sistema ERP para apoyar en la gestión y venta de vehículos en la asociación ASDECOV que optimizará las ganancias del negocio y tendrá una mejor administración de datos del asociado.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Determinar la ingeniería de requerimientos para el sistema de gestión y venta en la asociación.
- Realizar el análisis y diseño para el desarrollo del sistema de gestión y ventas utilizando herramientas como ser diagramas, documentos de información, software de programación, diseño.
- Determinar los módulos ERP para el desarrollo del sistema.
- Efectuar las pruebas de control y calidad del software.
- Realizar el coste del software a través de la metodología del COCOMO.

1.5. JUSTIFICACIÓN

1.5.1. Justificación Técnica

El proyecto se justifica técnicamente porque la asociación tiene a disposición herramientas de diseño, programación, aplicaciones, así también se justifica porque en el desarrollo se utilizarán tecnologías como ser Backend y Frontend, además de servidores.

1.5.2. Justificación Económica

El proyecto se desarrollará con el uso de software libre lo que evitará a la asociación pagos por licencias y por ende se constituye en la reducción de gastos. Además de contar con los equipos de cómputo necesarios.

Para la utilización del servidor en la que se alojara el sistema se abarca un costo que la asociación está dispuesta a pagar.

1.5.3. Justificación Social

Socialmente se justifica porque mediante el proyecto se mejora el alcance de las ofertas, además de tener un buen control y gestión.

Beneficiando a la asociación y a los socios para que puedan tener la información de sus controles, registros, pagos y otros de forma detallada.

Así también brindar información a los clientes de las ofertas que hay en la asociación acerca de los vehículos y de los socios.

1.6. METODOLOGÍA

1.6.1. Metodología Ágil

La metodología ágil que se empleara en el desarrollo del sistema es UWE, consiste en la construcción de seis modelos de análisis y diseño. Dicha construcción se realiza dentro del marco de un proceso de diseño iterativo e incremental. Las actividades de modelado abarcan: el análisis de requerimientos, diseño conceptual, modelo de usuario, diseño de la navegación, de la presentación y diseño de la adaptación. (Guerrero, Pech, & Víctor H, 2014)

Además, para el desarrollo dedicado a la parte ERP se utilizará Accelerated SAP. Se trata de una metodología desarrollada por SAP para sus productos de software conteniendo las siguientes fases: Preparación del proyecto, Blueprint, Realización, Preparación final, Soporte go-live y Ejecución. (Toledo, 2017)

1.7. MÉTRICAS DE CALIDAD

La ISO 9126/IEC es una norma creada por la Organización Internacional de Normalización en 1992 utilizada para valorar la calidad del software, Information technology software product evaluation Quality characteristic and guidelines for the use, ofrece la posibilidad de concretar y examinar la calidad del software desde diversas características relacionadas con operaciones, requisitos, progreso, utilización, valoración, apoyo técnico, conservación y auditoria en software.

Esta normativa se define por medio de 6 principios fundamentales: funcionalidad, mantenibilidad, eficiencia, confiabilidad, usabilidad, portabilidad, y una que no es principal, pero si valorable calidad de uso.

(Portillo, 2015)

1.7.1. Costos

Constructive Cost Model del (COCOMO II) es un algorítmico convertido creado por Barry Boehm. El modelo utiliza una básica regresión fórmula, con los parámetros que se derivan de datos históricos del proyecto y de características actuales del proyecto. (Calero, 2010)

1.8. HERRAMIENTAS

1.8.1. Lenguajes de Programación

- **PHP:** 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. (PHP, 2020)
- **JavaScript:** es un lenguaje de programación ligero e interpretado, orientado a objetos con funciones de primera clase. Aunque es más conocido como el lenguaje de scripting para páginas web, muchos entornos no relacionados con el navegador también lo usan, tales como node.js, Apache CouchDB y Adobe Acrobat. Es un lenguaje script multiparadigma, basado en prototipos, dinámico, soporta estilos orientados a objetos, imperativos y declarativos. (MDN web docs, 2020)
- **Librerías:** para desarrollar aplicaciones Web con PHP siempre es necesario y de mucha ayuda una lista de componentes para realizar gráficos, reportes mediante PHP. (TEDnología, 2009)

1.8.2. Base de Datos

- **MySQL:** es el sistema de gestión de bases de datos relacional más extendido en la actualidad al estar basada en código abierto. Desarrollado originalmente por MySQL AB, luego comprado por Oracle Corporation en 2010.
MySQL es un sistema de gestión de bases de datos que cuenta con una doble licencia. Por una parte, es de código abierto, pero por otra, cuenta con una versión comercial gestionada por la compañía Oracle. (Robledano, 2019)

1.8.3. Servidores

- **Apache:** Apache HTTP Server es un software de servidor web gratuito y de código abierto para plataformas Unix con el cual se ejecutan el 46% de los sitios web de todo el mundo. Es mantenido y desarrollado por la Apache Software Foundation. Les permite a los propietarios de sitios web servir contenido en la web, de ahí el nombre de «servidor web». (Gustabo, 2019)

1.8.4. Frameworks

- **Codeigniter:** Es un entorno de desarrollo web escrito en PHP que presume de acelerar y optimizar el desarrollo de aplicaciones web gracias a un compacto diseño de software. (Digital Guide IONOS, 2020)

1.9. LÍMITES Y ALCANCES

1.9.1. Límites

El proyecto será desarrollado exclusivamente para la asociación ASDECOV con los requerimientos específicos.

Solo los asociados podrán realizar publicaciones para ofertar sus vehículos.

El proyecto no considera el pronóstico de ventas.

1.9.2. Alcances

Los módulos en la programación:

- Módulo de Registro de Socios: donde se registran los socios.
- Módulo de Registro de Vehículos: donde se registran los vehículos de cada socio.
- Módulo de Búsqueda: donde se realizan la búsqueda de vehículos en venta, control de las búsquedas realizadas.
- Módulo de Anuncio de la Asociación: anuncios que conllevan a la asociación y los socios.
- Módulo ERP de Soporte: donde se brinda ayuda al cliente, servicios.
- Módulo ERP del Socio: la información del socio.

- Módulo ERP de Recurso Humanos: los registros de los pagos de los socios a la asociación y control de estos.
- Módulo ERP de Ventas: registros de las ofertas que se realizan, las ventas publicaciones.
- Módulo de Reportes: realización de reportes de socios y la asociación.

1.10. APORTES

1.10.1. Aportes Institucionales

Mediante el proyecto a desarrollar coadyuvará a que las ofertas de los vehículos lleguen a distintos territorios del país, para que estos puedan ser observados, y así comunicarse para la compra de estos.

Para los socios y directorio, podrán tener información detallada de los registros de cada socio, tantas cuotas, pagos, y otros, Se podrán registrar reportes de las distintas áreas en la asociación.

El control de las ventas se abarcará al con un registro de vehículos vendidos verificados por el socio.



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO



2.1. INTRODUCCIÓN

La economía en los diversos puntos del mundo va en crecimiento mediante las diferentes formas de producción y consumo de bienes y servicios, ya sea por medio de la compra y venta, hablando particularmente de vehículos que conforme avanza el tiempo está a disposición de muchos para su adquisición.

Los países de mayor potencial de su economía desarrollan mejores formas de realizar transacciones, por otro lado, especialmente en Latinoamérica vivimos con otra forma mayor utilizada en nuestro ámbito, de la que hablamos una economía informal, que cae en este tipo de rubro comercial.

En Bolivia la importación de vehículos nuevos o de segunda mano, así como otros productos tiene su espacio en el comercio informal de nuestra región, que se ofrecen en espacios abiertos que son denominados ferias, de esta manera se da realizan la venta particularmente vehículos, como hay una gran variedad de competencia se forman sindicatos para mejorar la venta y realizarla en buenas condiciones.

Los sistemas de información nos refieren a un conjunto de componentes que interaccionan entre sí con el propósito de alcanzar un objetivo determinado, el cual debe satisfacer las necesidades de información. Estos componentes pueden ser actividades, recursos materiales, personas o datos, que deben además procesar la información y distribuirla de la manera más correcta para satisfacer las necesidades. (Garcia, 2018)

Así también existen los Sistemas ERP (Enterprise Resource Planning – Planificación de Recursos Empresariales) es un conjunto de sistemas de información que permite la integración de ciertas operaciones de una empresa, especialmente las que tienen que ver con la producción, la logística, el inventario, los envíos y la contabilidad.

El ERP funciona como un sistema integrado, y aunque pueda tener menús **modulares**, es un todo. Es decir, es un único programa con acceso a una base de datos centralizada. (ANER, 2019)

Para ello el presente proyecto tiene por objeto el desarrollar un Sistema ERP para la gestión y venta de vehículos para la asociación ASDECOV, para el desarrollo se utilizarán metodologías como UWE para el desarrollo del software y ASAP para desarrollo de la parte ERP, así también herramientas de desarrollo Frontend y Backend, lenguajes de programación y diseño.

2.2. SISTEMA

Se conoce, así como un conjunto de componentes que interactúan entre sí para lograr un objetivo común. Aunque existe una gran variedad de sistemas, la mayoría de ellos pueden presentarse a través de un modelo formado por cinco bloques básicos: elementos de entrada, elementos de salida, sección de transformación, mecanismo de control y objetivos.

Los recursos acceden al sistema a través de los elementos de entrada para ser modificados en la sección de transformación. Este proceso es controlado por el mecanismo de control con el fin de lograr el objetivo marcado. Una vez se ha llevado a cabo la transformación el resultado sale del sistema a través de los elementos de salida, es así la función de un sistema.

(Alarcón, 2006, pág. 11)

Así también por otra parte sistema es un conjunto de partes interrelacionadas que posee alguna singularidad dentro de su medio. Los sistemas extraen materia prima del medio, la transforman y una vez procesada la introducen de nuevo al ambiente. Todo lo que alimenta a un sistema se denomina “insumo” y todo lo que sale de él se denomina “producto”.

(Bernal Niño, 2004)

Un sistema es un conjunto de elementos que se relacionan entre sí, en la que cada uno de estos cumplen una función para ser procesados dentro de su entorno para llegar a un determinado resultado pedido.

2.2.1. Tipos de Sistema

Los sistemas se desarrollan para distintos fines, dependiendo de las necesidades de los usuarios humanos y la empresa:

- **Sistemas de procesamiento de transacciones:** Los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS) son sistemas de información computarizados que se desarrollaron para procesar grandes cantidades de información para las transacciones de negocios rutinarias, como nóminas e inventario.

- **Sistemas de automatización de oficinas y sistemas de trabajo de conocimiento:** En el nivel de conocimiento de la organización hay dos clases de sistemas.
Los sistemas de automatización de oficinas (OAS) brindan apoyo a las personas que trabajan con datos no para crear conocimiento sino para analizar la información y transformar los datos o manipularlos de cierta forma antes de compartirlos o diseminarlos de manera formal a través de la organización y, algunas veces, más allá.
Los sistemas de trabajo de conocimiento (KWS) brindan apoyo a profesionales como científicos, ingenieros y médicos, ayudándoles a crear conocimiento (a menudo en equipos) y a integrarlo a su organización o la sociedad.
- **Sistemas de información administrativa:** Los MIS son sistemas de información computarizados que funcionan debido a la decidida interacción entre las personas y las computadoras.
- **Sistemas de soporte de decisiones:** Los sistemas de soporte de decisiones (DSS, o sistemas de apoyo a la toma de decisiones) pertenecen a una clase superior de sistemas de información computarizados. Los sistemas DSS son similares al sistema de información administrativa tradicional debido a que ambos dependen de una base de datos como fuente de datos. La diferencia estriba en que el sistema de soporte de decisiones está más enfocado a brindar respaldo a la toma de decisiones en todas sus fases, aunque la decisión misma aún corresponde de manera exclusiva al usuario.
- **Inteligencia artificial y sistemas expertos:** La inteligencia artificial (AI) puede ser considerada como el campo dominante de los sistemas expertos. La idea general de la AI ha sido desarrollar equipos que se comporten de manera inteligente. Dos ramas de investigación de la AI son 1) la comprensión del lenguaje natural y 2) el análisis de la habilidad para razonar un problema y llegar a una conclusión lógica. Los sistemas expertos utilizan las metodologías de razonamiento de la AI para resolver los problemas que los usuarios de negocios (y otros tipos de usuarios) les presentan.

(Kendall & Kendall, 2011)

Mediante se realiza el desarrollo de un sistema, se analizan los requerimientos de estos, conforme se obtienen los datos se prevé el tipo de sistema que se realizará, todo depende de las necesidades que tiene la empresa, se vieron distintos tipos las cuales podrían ser; para el uso en procesamiento de transacciones, para la administración de datos, para automatizar acciones, manejo de inteligencia artificial, cada uno de ellos para un determinado uso de acuerdo a la necesidad.

2.3. DATO

Los datos son representaciones simbólicas (vale decir: numéricas, alfabéticas, algorítmicas, etc.) de un determinado atributo o variable cualitativa o cuantitativa, o sea: la descripción codificada de un hecho empírico, un suceso, una entidad.

(Raffino, 2020)

Un dato es una información breve y concreta que representa una condición o situación de un sujeto o idea más amplia.

(Desongles Corrales & Moya Arribas, 2006)

Los datos son elementos o símbolos que están en un determinado espacio, que en un determinado tiempo es la información propia en algún contexto.

2.4. INFORMACIÓN

La información se define como toda percepción que permite adquirir cualquier tipo de conocimiento: por tanto, existirá información cuando se da a conocer algo que se desconoce.

(Desongles Corrales & Moya Arribas, 2006)

La información es un conjunto de datos organizados acerca de algún suceso, hecho o fenómeno, que en su contexto tiene un significado determinado, cuyo fin es reducir la incertidumbre o incrementar el conocimiento sobre algo.

(ALEGSA, 2018)

La información es todo un conjunto de elementos, conocimientos, datos, acerca de un significado desconocido.

2.5. SISTEMATIZACIÓN

La sistematización es, entonces, el establecimiento de un sistema u orden que tiene por objetivo permitir obtener los mejores resultados posibles de acuerdo al fin que se tenga que alcanzar.
(Bembibre, 2010)

Proceso permanente y acumulativo de creación de conocimientos a partir de las experiencias de intervención en una realidad social.
(Ramos Romero, 2003)

Conforme se realizan diferentes tareas, proceso en un determinado evento en una organización, sistematizar implica que cada una de estas etapas las optimice de manera que el manejo sea eficaz y con mejores resultados.

2.6. ERP

Estos sistemas están constituidos por un conjunto de aplicaciones altamente integradas, capaces de unir todas las transacciones de una empresa. Persiguen la racionalización y la integración de los procesos operativos y los flujos de información de una organización, con el fin de obtener sinergia entre los recursos que forman la misma.

Así, sucede que los ERP, se comportan, más como una arquitectura de software, que facilita el flujo de información entre los procesos de producción, logística, finanzas, recursos humanos, etc.

Los sistemas ERP más sofisticados integran las siguientes actividades:

- **Planificación de Recursos:** incluyen previsión, gestión de compras y materiales, gestión y distribución de materiales, distribución, finanzas.
- **Gestión de la cadena de Suministros:** incluye entendimiento de la demanda y planificación de capacidad de cumplir con ella.

- Gestión de la cadena de demanda: manejo de productos, presupuestos, precios, contratos y comisiones.
- Gestión de Conocimientos: apoyándose en el repositorio de datos operativos de la empresa.

(Areitio & Areitio, 2009, pág. 35)

Es un sistema que ayuda en el flujo de información entre las áreas funcionales de la organización. Es un sistema personalizado que, en vez de desarrollarlo dentro de la empresa, por lo general se compra a una de las empresas de desarrollo de software reconocidas por sus paquetes ERP, como SAP u Oracle. Después, el producto se personaliza para adaptarse a los requerimientos de una empresa en particular. Por lo general, el distribuidor requiere de un compromiso con la organización en términos de capacitación especializada para los usuarios o analistas. Muchos paquetes ERP están diseñados para operar en la Web. Aunque su popularidad está en aumento, hay algunos que ven a los sistemas ERP con algo de escepticismo.

ERP incluyen componentes de manufactura y, por ende, ayudan con la planificación de la capacidad, los programas de producción de materiales y los pronósticos. Además de los procesos de manufactura (y su contraparte representada por los servicios), los sistemas ERP incluyen la planificación de ventas y operaciones, y la distribución, la obtención y la administración de la cadena de suministro. Por lo tanto, afecta en forma considerable a todas las áreas de la organización, incluyendo contabilidad, finanzas, administración, marketing y los sistemas de información.

(Kendall & Kendall, 2011, pág. 28)

Los ERP son sistemas que apoyan en el manejo organizacional de una empresa, manejando módulos de distintas áreas con las que cuenta, ayudando en los procesos tales como transacciones, finanzas, control, administración, estos módulos se conectan entre sí, dando un manejo de información rápido.

2.7. MÓDULOS ERP

Los ERP están formados por módulos, que son herramientas con características concretas que gestionan cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la empresa.

2.7.1. Tipos de módulos ERP

En un mismo sistema ERP podemos distinguir diversos tipos de módulos, según sus funcionalidades generales:

- **Módulos Básicos:** Se trata de aquellos módulos ERP que forman parte del software de serie y realizan las funcionalidades más básicas. Por lo tanto, tenemos que adquirirlos de forma obligatoria cuando nos hacemos con uno de estos sistemas.
- **Módulos Opcionales:** Este tipo de módulos son más específicos, y pueden añadirse al software ERP cuando sea necesario adquirir nuevas funcionalidades que se hayan desarrollado con el paso del tiempo.
- **Módulos Verticales:** Se trata de módulos especializados que se desarrollan específicamente para un sector económico o industrial concreto.

(Muñoz, 2019)

Por otra parte, tenemos que: los módulos permiten a las empresas automatizar e integrar las diferentes operaciones que se realizan en las diferentes áreas de la empresa. Los módulos de un sistema ERP varían dependiendo de las características de la empresa, pero todas las empresas necesitan disponer de un sistema automatizado compuesto de diferentes módulos que les permita gestionar toda su actividad administrativa y de gestión operativa que lo podíamos clasificar.

Los módulos se pueden clasificar en tres tipos:

- 1. Módulos básicos o elementales:** Son aquellos de se deben comprar obligatoriamente ya que son necesarios para que funcione un ERP.
- 2. Módulos adicionales u opcionales:** Son los que se seleccionan porque existen necesidades concretas de la empresa, y se complementan con los módulos básicos.
- 3. Módulos confeccionados a medida:** Se trata de los diseñados específicamente para resolver las necesidades de una empresa concreta o para un sector específico.

(Huerta Mendizabal & Zuzuarregui Ibarbia, 2015)

Los Módulos ERP son campos del sistema ERP designados para cumplir una función específica de la organización de la empresa, se diferencian módulos básicos; que son los destinados en funciones ERP, los módulos opcionales; son los que complementan a los básicos pueden agregarse después y los módulos verticales que están destinados a la parte económica de la organización.

2.8. SISTEMAS DE GESTIÓN

Los sistemas de gestión son programas diseñados para manejar las políticas y los procedimientos de una organización de manera eficaz.

Este mecanismo de gestión documenta cada uno de los procesos de la empresa. Aunque cada industria tiene sus propias necesidades, generalmente todos los sistemas de gestión deben tener las siguientes especificaciones:

- Organización.
- Políticas de calidad corporativas.
- Objetivos de la empresa.
- Procedimientos contables.
- Movimientos financieros.
- Detalle de los productos y/o servicios.

- Registro de clientes.

El fin de implementar un sistema de gestión es unificar la operación de todas las áreas del negocio para alinearlas con los objetivos de la empresa.

Es importante que cada área tenga claro y definido tanto su objetivo como sus metas. Esto da la garantía de direccionar tu negocio más fácil y eficazmente. (SIIGO, 2018)

Es una herramienta que permite controlar los efectos económicos y no económicos de la actividad de la empresa. El control en este caso, se define como aquella situación en que se dispone de conocimientos ciertos y reales de lo que está pasando en la empresa, tanto internamente como en su entorno y permite planificar en cierta manera, lo que pasara en el futuro. Mide el aprovechamiento eficaz y permanente de los recursos que posee la empresa para lograr sus objetivos.

(Ogalla Segura, 2005)

Los Sistemas de Gestión son sistemas desarrollados para la parte de control financiero, organizacional, de la empresa, apoyando a gestionar a detalle estas áreas para direccionar el negocio.

2.9. SISTEMA DE VENTAS

El sistema de ventas, se trata de una completa aplicación, para la gestión de clientes, proveedores y productos, incluyendo la posibilidad de realizar el registro de ventas de dichos productos y generar informes. El propósito fundamental del sistema de ventas es el manejo relacionado con la facturación, cobranza, distribución y mercadeo, para una organización es muy importante tomar en cuenta cual es la necesidad social que tiene como organización, para poder desempeñar una buena labor en lo que se refiere a ese tipo de actividades. En ese contexto el objetivo general es analizar el sistema de ventas disponible en las empresas

Algunas de las funciones de estos sistemas son: Facturación y cobranzas, Control de los canales de distribución, Mercadeo.

(Lorenzo Pérez, 2015)

Es el sistema que permite a las partes proceder con la transacción entre un cliente y una compañía. Además, este término pertenece a una red digitalizada que incluye terminales de pago que cuentan con funciones adicionales como escáner y terminales de pago.

En la medida en que existan varios tipos de empresas, todas ellas requieren un sistema de gestión de ventas designado. Por eso es necesario saber a qué industria se aplicará este software. Pero, a partir de ahora, un sistema automatizado de ventas de este tipo solo tiene demanda en audiencias específicas. (managemart, 2019)

Los Sistemas de Ventas se desarrollan para dirigir la organización de los procesos que se realizan en las ventas, facturación, reportes, clientes, generar informes, cada uno para una mejor gestión y control de estas.

2.10. PROCESOS

Un proceso de software es una serie de actividades relacionadas que conduce a la elaboración de un producto de software. Estas actividades pueden incluir el desarrollo de software desde cero en un lenguaje de programación estándar como Java o C. Sin embargo, las aplicaciones de negocios no se desarrollan precisamente de esta forma. El nuevo software empresarial con frecuencia ahora se desarrolla extendiendo y modificando los sistemas existentes, o configurando e integrando el software comercial o componentes del sistema. Existen muchos diferentes procesos de software, pero todos deben incluir cuatro actividades que son fundamentales para la ingeniería de software:

1. **Especificación del software:** Tienen que definirse tanto la funcionalidad del software como las restricciones de su operación.
2. **Diseño e implementación del software:** Debe desarrollarse el software para cumplir con las especificaciones.
3. **Validación del software:** Hay que validar el software para asegurarse de que cumple lo que el cliente quiere.
4. **Evolución del software:** El software tiene que evolucionar para satisfacer las necesidades cambiantes del cliente.

(Sommerville, 2011)

Un proceso es un conjunto de actividades, acciones y tareas que se ejecutan cuando va a crearse algún producto del trabajo.

Una estructura de proceso general para la ingeniería de software consta de cinco actividades:

- **Comunicación.** Antes de que comience cualquier trabajo técnico, tiene importancia crítica comunicarse y colaborar con el cliente (y con otros participantes).
- **Planeación.** Cualquier viaje complicado se simplifica si existe un mapa. Un proyecto de software es un viaje difícil, y la actividad de planeación crea un “mapa” que guía al equipo mientras viaja.
- **Modelado.** Crear modelos a fin de entender mejor los requerimientos del software y el diseño que los satisfará.
- **Construcción.** Esta actividad combina la generación de código (ya sea manual o automatizada) y las pruebas que se requieren para descubrir errores en éste.
- **Despliegue.** El software (como entidad completa o como un incremento parcialmente terminado) se entrega al consumidor que lo evalúa y que le da retroalimentación, misma que se basa en dicha evaluación.

(Pressman, 2010)

Un proceso es aquel conjunto de tareas, actividades que se ejecutan paso a paso para el desarrollo de un designado objetivo.

2.11. SEGUIMIENTO

El seguimiento es un recurso que permite realizar una contemplación aguda sobre diversas actividades, para luego poder tomar decisiones acertadas.

De todas maneras el concepto puede aplicarse a cualquier tipo de investigación, proyecto o proceso que demande de una observación constante.

(Ucha, 2013)

El seguimiento consiste en el análisis y recopilación sistemáticos de información a medida que avanza un proyecto. Su objetivo es mejorar la eficacia y efectividad de un proyecto y organización.

Se basa en metas establecidas y actividades planificadas durante las distintas fases del trabajo de planificación. Ayuda a que se siga una línea de trabajo y, además permite a la administración conocer cuando algo no está funcionando.

Si se lleva a cabo adecuadamente, es una herramienta de incalculable valor para una buena administración y proporciona la base para la evaluación.

Te permite determinar si los recursos disponibles son suficientes y están bien administrados, si tu capacidad de trabajo es suficiente y adecuada, y si estás haciendo lo que habías planificado.

(CIVICUS, 2018)

El seguimiento es una tarea donde se realiza la recopilación de información para un determinado proyecto, esto se abarca durante el desarrollo del proyecto, Además ayuda en la prevención de errores, mejorando el trabajo asignado.

2.12. INGENIERÍA DE SOFTWARE

La ingeniería de software es una disciplina de ingeniería que se interesa por todos los aspectos de la producción de software, desde las primeras etapas de la especificación del sistema hasta el mantenimiento del sistema después de que se pone en operación.

(Sommerville, 2011)

La ingeniería de software es la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento de software; es decir, la aplicación de la ingeniería al software.

(Pressman, 2010)

La ingeniería del software es el método de trabajo que abarcan los desarrolladores para el proceso de realización de un determinado proyecto.

2.12.1. MODELOS DE DESARROLLO

Los modelos de proceso prescriptivo fueron propuestos originalmente para poner orden en el caos del desarrollo de software. La historia indica que estos modelos tradicionales han dado cierta estructura útil al trabajo de ingeniería de software y que constituyen un mapa razonablemente eficaz para los equipos de software.

Todos los modelos del proceso del software pueden incluir las actividades estructurales generales, pero cada una pone distinto énfasis en ellas y define en forma diferente el flujo de proceso que invoca cada actividad estructural.

- **Modelo cascada:** El modelo de la cascada, a veces llamado ciclo de vida clásico, sugiere un enfoque sistemático y secuencial para el desarrollo del software, que comienza con la especificación de los requerimientos por parte del cliente y avanza a través de planeación, modelado, construcción y despliegue, para concluir con el apoyo del software terminado.
- **Modelos de proceso incremental:** El modelo de proceso incremental se centra en que en cada incremento se entrega un producto que ya opera. Los primeros incrementos son versiones desnudas del producto final, pero proporcionan capacidad que sirve al usuario y también le dan una plataforma de evaluación. El desarrollo incremental es útil en particular cuando no se dispone de personal para la implementación completa del proyecto en el plazo establecido por el negocio. Los primeros incrementos se desarrollan con pocos trabajadores. Si el producto básico es bien recibido, entonces se agrega más personal (si se requiere) para que labore en el siguiente incremento.

- **Modelos de Proceso Evolutivo:** Los modelos evolutivos son iterativos. Se caracterizan por la manera en la que permiten desarrollar versiones cada vez más completas del software. Entre ellas:

El Modelo Espiral: se desarrolla por cuatro actividades las de planificación, análisis de riesgo, ingeniería y evaluación del cliente.

- **Modelos Concurrentes:** El modelo de desarrollo concurrente, en ocasiones llamado ingeniería concurrente, permite que un equipo de software represente elementos iterativos y concurrentes de cualquiera de los modelos de proceso descritos.
- **Modelos de Proceso Especializado:** Tienden a aplicarse cuando se elige un enfoque de ingeniería de software especializado o definido muy específicamente. Algunas de estos modelos son:

Desarrollo basado en componentes: Los componentes comerciales de software general (COTS, por sus siglas en inglés), desarrollados por vendedores que los ofrecen como productos, brindan una funcionalidad que se persigue con interfaces bien definidas que permiten que el componente se integre en el software que se va a construir. El modelo de desarrollo basado en componentes incorpora muchas de las características del modelo espiral.

El modelo de métodos formales: agrupa actividades que llevan a la especificación matemática formal del software de cómputo. Los métodos formales permiten especificar, desarrollar y verificar un sistema basado en computadora por medio del empleo de una notación matemática rigurosa.

Desarrollo de software orientado a aspectos: es un paradigma de ingeniería de software relativamente nuevo que proporciona un proceso y enfoque metodológico para definir, especificar, diseñar y construir aspectos: “mecanismos más allá de subrutinas y herencia para localizar la expresión de una preocupación global”.

Desarrollo Ágil:

- **El desarrollo adaptativo de software (DAS)** fue propuesto por Jim Highsmith como una técnica para elaborar software y sistemas complejos.
- **Scrum** es un método de desarrollo ágil de software concebido por Jeff Sutherland y su equipo de desarrollo a principios de la década de 1990.
- Alistair Cockburn creó la familia **Cristal** de métodos ágiles a fin de obtener un enfoque de desarrollo de software que premia la “maniobrabilidad” durante lo que Cockburn caracteriza como “un juego cooperativo con recursos limitados, de invención y comunicación, con el objetivo primario de entregar software útil que funcione y con la meta secundaria de plantear el siguiente juego”.
- **El MDS** es un proceso iterativo de software en el que cada iteración sigue la regla de 80 por ciento. Es decir, se requiere sólo suficiente trabajo para cada incremento con objeto de facilitar el paso al siguiente. Los detalles restantes se terminan más tarde, cuando se conocen los requerimientos del negocio y se han pedido y efectuado cambios.

(Pressman, 2010)

Los modelos de desarrollo se crearon principalmente para ayudar en el proceso de desarrollo de software, estos modelos tienen distintas fases, etapas que se siguen, cada uno para un determinado proyecto que se pide realizar.

2.12.2. MODELOS DE EVALUACIÓN

En el campo de las pruebas de software, hay algunos métodos los cuales son usados con el objetivo de encontrar defectos y evaluar la calidad del producto. Dos de esos métodos son caja blanca y caja negra, white-box testing and black-box testing. En este artículo se van a explicar ambos métodos y las principales diferencias entre ellos.

- **Caja blanca (White box):** El método de pruebas White box (también conocido como clear box testing, glass box testing, transparent box testing, and structural testing) es el cual mira el código y la estructura del producto que se va a probar y usa ese conocimiento para la realización de las pruebas.

Este método se usa en la fase de Unit testing, aunque también puede ocurrir en otras fases como en las pruebas de sistema o de integración. Para la ejecución de este método es necesario que el tester o la persona que valla a usar el método tengan amplios conocimientos de la tecnología y arquitectura usada para desarrollar el programa.

- **Caja Negra (black box):** Es el método en el cual el elemento es estudiado desde el punto de vista de las entradas que recibe y las salidas o respuestas que produce, sin tener en cuenta su funcionamiento interno. Estas pruebas son realizadas desde la interfaz gráfica.

(Marquez, 2019)

Pruebas de Caja Negra: Se llevan a cabo sobre la interfaz del software y pretenden demostrar que el software funciona adecuadamente; es decir, que las entradas se aceptan de forma adecuada y que se produce una salida correcta. Estas pruebas no tienen en cuenta la estructura lógica interna del software.

Pruebas de Caja Blanca: Se basa en un minucioso examen de los detalles procedimentales. Se comprueban los caminos lógicos del software en base a examinar trozos específicos del programa (bucles, sentencias de bifurcación, etc.).

(Alonzo Amo, Martínez, & Segovia Pérez, 2005)

Los modelos de evaluación son métodos que se utilizan para encontrar las fallas y medir la calidad del software, de estos métodos se pueden utilizar dos: las de caja negra y caja blanca, la primera que nos ayuda a evaluar los elementos de entrada que se verifican en la parte de la interfaz y la segunda es un examen que se le realiza al código que está dentro.

2.12.3. COSTOS

La evaluación del costo determina la calidad y cantidad de los recursos necesarios en términos de dinero, esfuerzo, capacidad, conocimientos y tiempo incidiendo en la gestión empresarial. En la actualidad existen un conjunto de métricas que no se utilizan, y que pueden ser aplicables a cualquier tipo de proyecto de software para calcular el costo de los mismos.

Esta investigación propone el diseño de un conjunto de métricas para calcular el costo en el proceso de desarrollo de software. Las métricas son lo más general posible y no están vinculadas a una metodología de software en específico, sino a evaluar el software como un producto comercial.

(Del Valle Roque, 2014)

Por otra parte, la estimación de costo y esfuerzo del software nunca será una ciencia exacta.

Demasiadas variables (humanas, técnicas, ambientales, políticas) pueden afectar el costo final del software y el esfuerzo aplicado para su desarrollo. Sin embargo, la estimación del proyecto de software puede transformarse de un arte oscuro a una serie de pasos sistemáticos que proporcionen estimaciones con riesgo aceptable. Para lograr estimaciones confiables de costo y esfuerzo, surgen algunas opciones:

1. Retrase la estimación hasta avanzado el proyecto (obviamente, ¡puede lograr estimaciones 100 por ciento precisas después de que el proyecto esté completo!).
2. Base las estimaciones en proyectos similares que ya estén completos.
3. Use técnicas de descomposición relativamente simples para generar estimaciones de costo y esfuerzo de proyecto.
4. Use uno o más modelos empíricos para estimación de costo y esfuerzo de software.

Desafortunadamente, la primera opción, aunque atractiva, no es práctica. Las estimaciones de costo deben proporcionarse por anticipado. No obstante, debe reconocer que mientras más espere, más conocerá, y mientras más conozca, menos probabilidades tendrá de cometer errores serios en sus estimaciones.

La segunda opción puede funcionar razonablemente bien si el proyecto actual es muy similar a esfuerzos anteriores y otros factores que influyen en el proyecto, son aproximadamente equivalentes. Desafortunadamente, la experiencia pasada no siempre es buen indicador de resultados futuros. Las opciones restantes son enfoques viables para la estimación del proyecto de software. De manera ideal, las técnicas anotadas para cada opción deben aplicarse en cascada y cada una es una comprobación cruzada para las demás. Las técnicas de descomposición tienen un enfoque de “divide y vencerás” para la estimación del proyecto. Al descomponer un proyecto en funciones principales y actividades de ingeniería de software relacionadas, la estimación de costo y esfuerzo puede realizarse en forma escalonada. Los modelos de estimación empírica pueden usarse para complementar las técnicas de descomposición y ofrecer un enfoque de estimación potencialmente valioso por derecho propio.

Las herramientas de estimación automatizadas implementan una o más técnicas de descomposición o modelos empíricos y proporcionan una atractiva opción para estimar. En tales sistemas se describen las características de la organización de desarrollo (por ejemplo, experiencia, entorno) y el software que se va a desarrollar. Las estimaciones de costo y esfuerzo se infieren de dichos datos. Cada una de las opciones de estimación de costo del software viables sólo es tan buena como los datos históricos usados para generar la estimación.

(Pressman, 2010, pág. 599)

Los costos es la evaluación de los recursos utilizados en el desarrollo del proyecto, de esta manera se estima cuanto es el valor total de un producto, no siempre su valor es exacto, de esta manera se desarrollaron distintas métricas para determinar la valoración del producto.

2.12.4. ARQUITECTURA CLIENTE – SERVIDOR

Un sistema que sigue el patrón cliente-servidor se organiza como un conjunto de servicios y servidores asociados, y de clientes que acceden y usan los servicios. Los principales componentes de este modelo son:

- Un conjunto de servidores que ofrecen servicios a otros componentes.
- Un conjunto de clientes que solicitan los servicios que ofrecen los servidores. Habrá usualmente varias instancias de un programa cliente que se ejecuten de manera concurrente en diferentes computadoras.
- Una red que permite a los clientes acceder a dichos servicios. La mayoría de los sistemas cliente-servidor se implementan como sistemas distribuidos, conectados mediante protocolos de Internet.

Las arquitecturas cliente-servidor se consideran a menudo como arquitecturas de sistemas distribuidos; sin embargo, el modelo lógico de servicios independientes que opera en servidores separados puede implementarse en una sola computadora. De nuevo, un beneficio importante es la separación e independencia. Los servicios y servidores pueden cambiar sin afectar otras partes del sistema.

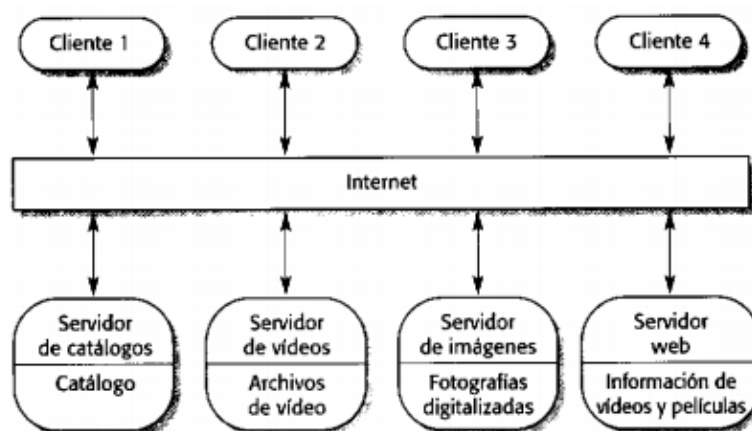


Figura 1. Ejemplo Biblioteca Arquitectura Cliente – Servidor.

Fuente: (Sommerville, 2011)

Es posible que los clientes deban conocer los nombres de los servidores disponibles, así como los servicios que proporcionan. Sin embargo, los servidores no necesitan conocer la identidad de los clientes o cuántos clientes acceden a sus servicios. Los clientes acceden a los servicios que proporciona un servidor, a través de llamadas a procedimiento remoto usando un protocolo solicitud-respuesta, como el protocolo http utilizado en la WWW. En esencia, un cliente realiza una petición a un servidor y espera hasta que recibe una respuesta.

La ventaja más importante del modelo cliente-servidor consiste en que es una arquitectura distribuida. Éste puede usarse de manera efectiva en sistemas en red con distintos procesadores distribuidos. Es fácil agregar un nuevo servidor e integrarlo al resto del sistema, o bien, actualizar de manera clara servidores sin afectar otras partes del sistema.

(Sommerville, 2011)

La **estructura cliente - servidor** es una arquitectura de computación en la que se consigue un procesamiento cooperativo de la información por medio de un conjunto de procesadores, de tal forma que uno o varios clientes, distribuidos geográficamente o no, solicitan servicios de computación a uno o más servidores.

De esta forma, y gracias a esta arquitectura, la totalidad de los procesadores, clientes y servidores, trabajan de forma cooperativa para realizar un determinado tratamiento de la información.

Elementos que forman parte de una arquitectura cliente - servidor.

Un sistema Cliente/Servidor es un Sistema de Información distribuido basado en las siguientes características:

- Servicio: unidad básica de diseño. El servidor los proporciona y el cliente los utiliza.
- Recursos compartidos: Muchos clientes utilizan los mismos servidores y, a través de ellos, comparten tanto recursos lógicos como físicos.
- Protocolos asimétricos: Los clientes inician “conversaciones”. Los servidores esperan su establecimiento pasivamente.
- Transparencia de localización física de los servidores y clientes: El cliente no tiene por qué saber dónde se encuentra situado el recurso que desea utilizar.
- Independencia de la plataforma HW y SW que se emplee.

- Sistemas débilmente acoplados. Interacción basada en envío de mensajes.
- Encapsulamiento de servicios. Los detalles de la implementación de un servicio son transparentes al cliente.
- Escalabilidad horizontal (añadir clientes) y vertical (ampliar potencia de los servidores).
- Integridad: Datos y programas centralizados en servidores facilitan su integridad y mantenimiento.

En el modelo usual Cliente/Servidor, un servidor, se activa y espera las solicitudes de los clientes.

Lo normal es que los servicios de un mismo servidor puedan ser utilizados por múltiples clientes distintos. Tanto los programas cliente como los servidores son con frecuencia parte de un programa o aplicación mayores.

(Oposiciones TIC. Informática y Telecomunicaciones, 2016)

La arquitectura cliente servidor, es un proceso donde interactúan los servidores con los clientes, los clientes necesitan la obtención de servicios a través de una plataforma, esta se almacena en un servidor y éstos interactúan con el cliente dándoles lo requerido.

2.12.5. MVC

MVC (modelo de vista del controlador) separa la presentación e interacción de los datos del sistema. El sistema se estructura en tres componentes lógicos que interactúan entre sí. El componente Modelo maneja los datos del sistema y las operaciones asociadas a esos datos. El componente Vista define y gestiona cómo se presentan los datos al usuario. El componente Controlador dirige la interacción del usuario (por ejemplo, teclas oprimidas, clics del mouse, etcétera) y pasa estas interacciones a Vista y Modelo.

Se usa cuando existen múltiples formas de ver e interactuar con los datos. También se utiliza al desconocerse los requerimientos futuros para la interacción y presentación.

Permite que los datos cambien de manera independiente de su representación y viceversa. Soporta en diferentes formas la presentación de los mismos datos, y los cambios en una representación se muestran en todos ellos.

Puede implicar código adicional y complejidad de código cuando el modelo de datos y las interacciones son simples. (Sommerville, 2011)

MVC (Modelo-Vista-Controlador). Es una información, la lógica del sistema y la interfaz que se le presenta al usuario.

En este tipo de arquitectura existe un sistema central o controlador que gestiona las entradas y la salida del sistema, uno o varios modelos que se encargan de buscar los datos e información necesaria y una interfaz que muestra los resultados al usuario final.

Es muy usado en el desarrollo web porque al tener que interactuar varios lenguajes para crear un sitio es muy fácil generar confusión entre cada componente si estos no son separados de la forma adecuada.

Este patrón permite modificar cada uno de sus componentes si necesidad de afectar a los demás.

Componentes:

- **Modelo:** este componente se encarga de manipular, gestionar y actualizar los datos. Si se utiliza una base de datos aquí es donde se realizan las consultas, búsquedas, filtros y actualizaciones.
- **Vista:** este componente se encarga de mostrarle al usuario final las pantallas, ventanas, páginas y formularios; el resultado de una solicitud. Desde la perspectiva del programador este componente es el que se encarga del frontend.
- **Controlador:** este componente se encarga de gestionar las instrucciones que se reciben, atenderlas y procesarlas. Por medio de él se comunican el modelo y la vista: solicitando los datos necesarios; manipulándolos para obtener los resultados; y entregándolos a la vista para que pueda mostrarlos.

Este patrón es uno de los más usados, en la actualidad se puede encontrar tanto en pequeños como en grandes sistemas, en el mundo laboral es indispensable llevarlo a la práctica.

(García, 2017)

MVC es una arquitectura para el desarrollo de un sistema, es utilizado de gran manera por los desarrolladores, esta utiliza la parte de controlador para el procesamiento de datos que entran y

salen del sistema con la determinada instrucción, para ello se necesita un modelo que busca tales datos, y estos son mostrados en la parte de la interfaz que es la vista.

2.13. METODOLOGÍA UWE

UWE es una metodología que permite especificar de mejor manera una aplicación Web en su proceso de creación mantiene una notación estándar basada en el uso de UML (Unified Modeling Language) para sus modelos y sus métodos, lo que facilita la transición. La metodología define claramente la construcción de cada uno de los elementos del modelo. En su implementación se deben contemplar las siguientes etapas y modelos:

- **Análisis de requisitos:** Plasma los requisitos funcionales de la aplicación Web mediante un modelo de casos de uso (figura 2).

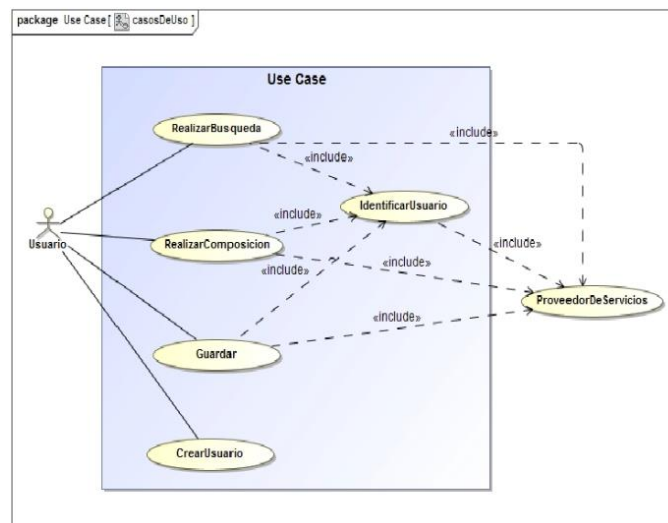


Figura 2. Esquema del Diagrama Casos de Uso.

Fuente: (Guerrero, Pech, & Víctor H, 2014)

- **Modelo de contenido:** Define, mediante un diagrama de clases, los conceptos a detalle involucrados en la aplicación (figura 3).

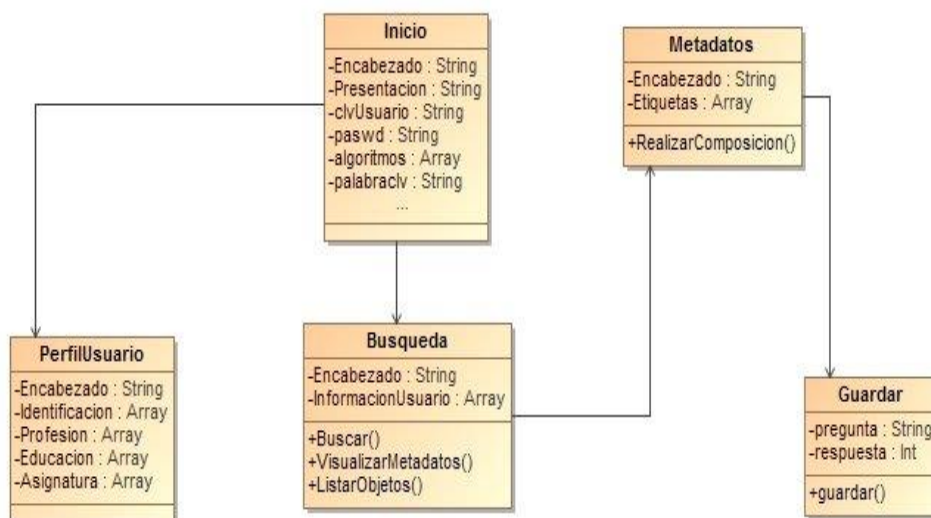


Figura 3. Esquema Diagrama de Clases.

Fuente: (Guerrero, Pech, & Víctor H, 2014)

- **Modelo de navegación:** Representa la navegación de los objetos dentro de la aplicación y un conjunto de estructuras como son índices, menús y consultas (figura 4).

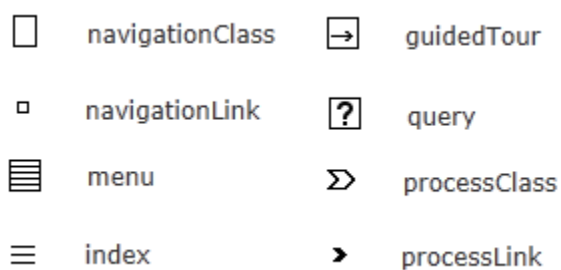


Figura 4. Estereotipos Estructura de Navegación.

Fuente: (Guerrero, Pech, & Víctor H, 2014)

- **Modelo de presentación:** Representa las interfaces de usuario por medio de vistas abstractas (figura 5).

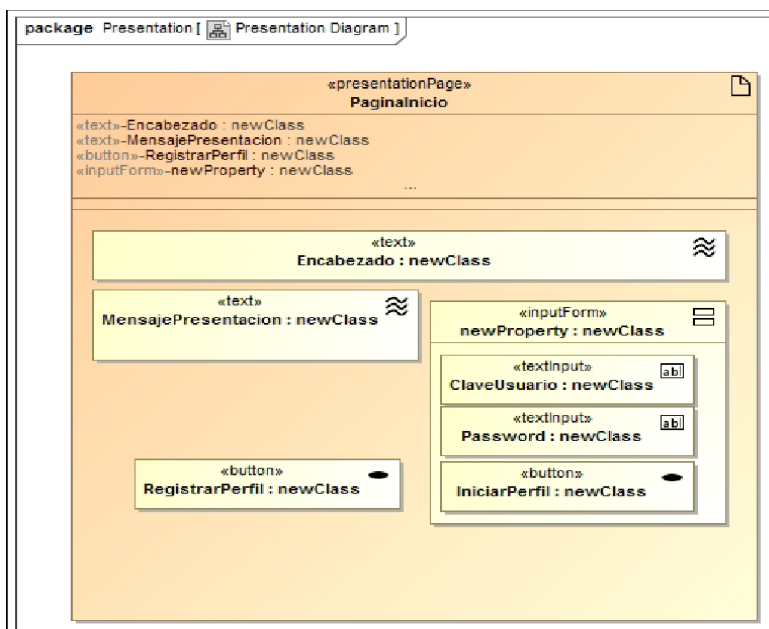


Figura 5. Diagrama de Presentación.

Fuente: (Guerrero, Pech, & Víctor H, 2014)

- **Modelo de proceso:** Representa el aspecto que tienen las actividades que se conectan con cada clase de proceso.

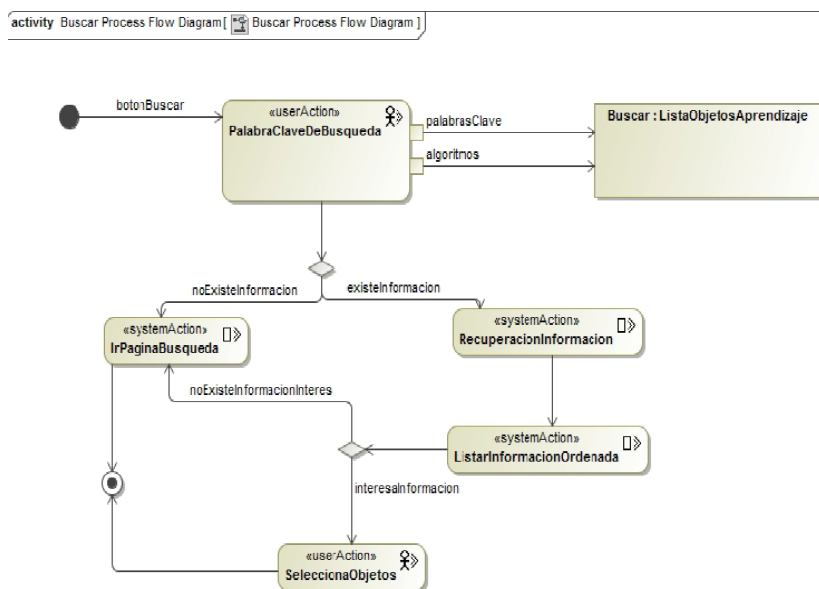


Figura 6. Diagrama de Procesos.

Fuente: (Guerrero, Pech, & Víctor H, 2014)

Como se hace notar, UWE provee diferentes modelos que permite describir una aplicación Web desde varios puntos de vista abstractos.

UWE en Sistema de Recomendación de Objetos de Aprendizaje. Aplicando Ingeniería Web: Un Método en Caso de Estudio
(Guerrero, Pech, & Víctor H, 2014)

El enfoque metodológico **UML-Based Web Engineering UWE** está destinado a proveer soporte en el desarrollo de aplicaciones y sistemas Web con especial foco en la sistematización, personalización y la generación (semi)automática de código.

Es un enfoque Orientado a Objetos, iterativo e incremental basado tanto en el Unified Modeling Language (UML) como en el Unified Software Development Process (UP). La notación utilizada para su diseño se corresponde con un profile “liviano” de UML.

UWE utiliza notación y diagramas UML para el análisis y diseño de aplicaciones Web. Para características Web específicas como nodos y links externos, el profile de UWE incluye estereotipos, tags y restricciones definidas por los elementos del modelado.

UWE cubre aspectos de navegación, presentación, procesos de negocios, así como también, aspectos de adaptación.

(Rotta, Pallota, Klikail, & Belloni, 2016)

UWE es una metodología para dar soporte en el desarrollo de sistemas, es mayormente manejado para aplicaciones web, utiliza determinadas fase y modelos para el desarrollo del determinado proyecto como ser: obtención de requisitos, diseño, codificación, pruebas, implementación y mantenimiento.

2.13.1. MODELOS

- **Modelo de Requerimientos** Utiliza diagramas de casos de uso de UML. Los estereotipos principales propuestos por el profile de UWE son: navigation para tareas de navegación y webProcess para otras tareas. Además, se puede extender este modelo con la realización de Diagramas de Actividades para aportar mayor comprensión acerca del sistema a desarrollar.
- **Modelo de Contenido:** En él se representa la información del dominio, sus datos persistentes, mediante un diagrama de clases UML.
- **Modelo de Navegación:** Tiene como objetivo la representación de nodos y enlaces de la estructura de hipertexto, y el diseño de las rutas de navegación mediante diagramas de clases UML.
- **Modelo de Presentación:** Representa el layout subyacente a los modelos de navegación y procesos mediante una presentación abstracta, ya que una presentación concreta requeriría la especificación de propiedades físicas adicionales. Utiliza un diagrama de clases de UML para modelar la estructura.
- **Modelo de Procesos:** Representa los aspectos dinámicos de la aplicación Web y específica funcionalidad cómo transacciones y workflows de actividades. Se modela mediante un diagrama de actividades de UML, y es resultado de refinar el diagrama de actividades modelado durante la especificación de requerimientos. Muestra el flujo de la ejecución representado por nodos de actividad conectados, los nodos de control que proveen constructores de flujo de control como decisiones y sincronización y nodos de objetos que representan el flujo de datos.
- **Modelo de Usuario:** Representa información específica del usuario y de sesión, permitiendo la personalización, mediante diagramas de clases UML. Se caracteriza por el uso de visitClass para representar sesiones.

(Rotta, Pallota, Klikail, & Belloni, 2016)

UWE utiliza diferentes modelos para el desarrollo del software, cada uno con una actividad definida, estas utilizan diagramas de UML, entre sus modelos a realizar están; el de requerimientos, contenido, navegación, presentación, procesos y de usuario.

2.13.2. FASES

UWE cubre todo el ciclo de vida de este tipo de aplicaciones centrando además su atención en aplicaciones personalizadas o adaptativas.

Las fases o etapas a utilizar son:

- 1) **Captura, análisis y especificación de requisitos:** En simple palabras y básicamente, durante esta fase, se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir la aplicación web.
Trata de diferente forma las necesidades de información, las necesidades de navegación, las necesidades de adaptación y las de interfaz de usuario, así como algunos requisitos adicionales. Centra el trabajo en el estudio de los casos de uso, la generación de los glosarios y el prototipado de la interfaz de usuario.
- 2) **Diseño del sistema:** Se basa en la especificación de requisitos producido por el análisis de los requerimientos (fase de análisis), el diseño define cómo estos requisitos se cumplirán, la estructura que debe darse a la aplicación web.
- 3) **Codificación del software:** Durante esta etapa se realizan las tareas que comúnmente se conocen como programación; que consiste, esencialmente, en llevar a código fuente, en el lenguaje de programación elegido, todo lo diseñado en la fase anterior.
- 4) **Pruebas:** Las pruebas se utilizan para asegurar el correcto funcionamiento de secciones de código.
- 5) **La Instalación o Fase de Implementación:** es el proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador destino, inicializados, y,

eventualmente, configurados; todo ello con el propósito de ser ya utilizados por el usuario final.

Esto incluye la implementación de la arquitectura, de la estructura del hiperespacio, del modelo de usuario, de la interfaz de usuario, de los mecanismos adaptativos y las tareas referentes a la integración de todas estas implementaciones.

- 6) El Mantenimiento:** es el proceso de control, mejora y optimización del software ya desarrollado e instalado, que también incluye depuración de errores y defectos que puedan haberse filtrado de la fase de pruebas de control.

(Alvarez Carrión, 2019)

UWE actúa en todo el proceso del desarrollo del software, así como después, sigue diferentes fases o etapas en aplicación: análisis de requisitos, diseño del sistema, codificación, pruebas, instalación y el mantenimiento.

2.14. METODOLOGÍA ASAP

Su nombre responde al acrónimo de Accelerated SAP. Se trata de una metodología desarrollada por SAP para sus productos de software. Su roadmap es el siguiente:

- 1) **Preparación del proyecto:** definición de objetivos, selección de los recursos humanos, definición de roles y responsabilidades, etc.
- 2) **Blueprint:** se realiza un proceso de documentación, se elabora el diseño de la solución a nivel técnico, se definen requisitos, QADB (*Questions and Answers Data Base*), etc.
- 3) **Realización:** se elaboran los ajustes básicos para adaptar el software a los procesos de negocio, se procede a su validación, migración de datos, informes.
- 4) **Preparación final:** en esta fase se llevan a cabo pruebas y se testea la integración del software con los procesos. Se elaboran planes de transición, se planifica el arranque del sistema, etc.
- 5) **Soporte go-live:** se proporciona el apoyo necesario al personal durante la fase de arranque del sistema, especialmente en los primeros días, aunque la fase de soporte se puede dilatar en el tiempo.

- 6) **Ejecución:** una vez en funcionamiento, se realiza un mantenimiento de la operatividad del sistema.

(Toledo, 2017)

ASAP es un acrónimo para la metodología Accelerated SAP, desarrollada por SAP AG para la ejecución de proyectos de implementación de sus soluciones de software.

El nombre "AcceleratedSAP" pretende dar a entender la posibilidad de realizar implementaciones en tiempos cortos (por el juego de palabras con "As Soon As Possible"), a diferencia de lo que había estado sucediendo cuando las implementaciones se realizaban sin una metodología estándar, cuando se dibujaban proyectos que abarcaban años de trabajo, sin entregables definidos, dejando sin cubrir las expectativas de los clientes o empresas que adoptaban las soluciones, lo cual generaba un ambiente adverso en los proyectos en cuestión.

La metodología propone la implementación de un proyecto de la mayoría de las soluciones de negocios basados en actividades definidas en un Roadmap (Hoja de ruta). El roadmap de implementación (o Implementation Roadmap) es el más común de todos, y divide las actividades y tareas en cinco fases principales:

- **Fase 1:** Preparación Inicial (Initial Preparation).

Durante esta fase, se entrenará en los fundamentos de mySAP ERP y en el mapa de procedimientos de ASAP, se completará el plan del proyecto de alto nivel y se revisará el esquema del hardware necesario. Este arranque preparará un escenario propicio para el proyecto destacando la importancia de éste con los objetivos futuros de la compañía.

- **Fase 2:** Mapa de procesos (Business Blueprint).

El propósito de la fase de Planos del Negocio (Business Blueprint) es entender las metas del cliente y determinar los procesos de negocio necesarios para cumplir las mismas. En una reunión de Revisión Ejecutiva, se discutirán las metas del grupo, la estructura organizacional y los procesos de negocio.

- **Fase 3:** Realización (Realization).

Durante esta fase, el equipo del proyecto de su empresa y los consultores del implantador se separarán para terminar las actividades asignadas.

- **Fase 4:** Preparación final (Final preparation).

El propósito básico de la fase de Preparación Final es terminar las pruebas finales del sistema, entrenar a los usuarios finales y llevar los datos y el sistema a un ambiente productivo. Las pruebas finales al sistema consisten en probar los procedimientos y programas de conversión y reportes especiales para fines legales y fiscales, probar los programas de interfaz a los sistemas actuales, llevar a cabo las pruebas de volumen y estrés, así como las pruebas de aceptación del usuario final.

- **Fase 5:** Inicio y soporte post-productivo (Go Live and Support).

Inmediatamente después de la puesta en marcha, el sistema deberá ser revisado y afinado para asegurar que el entorno del negocio está completamente soportado. Este proceso involucra no solamente el verificar la precisión de las transacciones del negocio, sino también, entrevistar informalmente a los usuarios para verificar que sus necesidades hayan sido satisfechas.

(SAP, 2019)

ASAP fue creado por SAP, es una metodología para el desarrollo de software destinados a organizaciones empresariales, como ERP, como su nombre lo indica accelerated, es una metodología ágil para menor tiempo, así también cuenta con etapas para la realización: preparación inicial, mapa de procesos, realización, preparación final, inicio y soporte. Esta metodología nos ayuda más en el campo de qué necesidades se tiene en el software ERP y cómo implementarlo.

2.15. MÉTRICAS DE CALIDAD

2.15.1. ISO 9126

ISO 9126 es un estándar internacional para la evaluación de la calidad del software. Está reemplazado por el proyecto SQuaRE, ISO 25000:2005, el cual sigue los mismos conceptos.

Este estándar es el más usado. El estándar está dividido en cuatro partes las cuales dirigen, realidad, métricas externas, métricas internas y calidad en las métricas de uso y expendido.

El modelo de calidad establecido en la primera parte del estándar, ISO 9126-1, clasifica la calidad del software en un conjunto estructurado de características y subcaracterísticas de la siguiente manera:

Cada subcaracterística (como adaptabilidad) está dividida en atributos. Un atributo es una entidad la cual puede ser verificada o medida en el producto software. Los atributos no están definidos en el estándar, ya que varían entre diferentes productos software.

Un producto software está definido en un sentido amplio como: los ejecutables, código fuente, descripciones de arquitectura, y así. Como resultado, la noción de usuario se amplía tanto a operadores como a programadores, los cuales son usuarios de componentes como son bibliotecas software.

El estándar provee un entorno para que las organizaciones definan un modelo de calidad para el producto software. Haciendo esto así, sin embargo, se lleva a cada organización la tarea de especificar precisamente su propio modelo. Esto podría ser hecho, por ejemplo, especificando los objetivos para las métricas de calidad las cuales evalúan el grado de presencia de los atributos de calidad.

Métricas internas son aquellas que no dependen de la ejecución del software (medidas estáticas).

Métricas externas son aquellas aplicables al software en ejecución.

La calidad en las métricas de uso está sólo disponible cuando el producto final es usado en condiciones reales.

Idealmente, la calidad interna no necesariamente implica calidad externa y esta a su vez la calidad en el uso.

Este estándar proviene desde el modelo establecido en 1977 por McCall y sus colegas, los cuales propusieron un modelo para especificar la calidad del software. El modelo de calidad McCall está organizado sobre tres tipos de Características de Calidad:

- Factores (especificar): Describen la visión externa del software, como es visto por los usuarios.
- Criterios (construir): Describen la visión interna del software, como es visto por el desarrollador.
- Métricas (controlar): Se definen y se usan para proveer una escala y método para la medida.

ISO 9126 distingue entre fallo y no conformidad. Un fallo es el incumplimiento de los requisitos previos, mientras que la no conformidad es el incumplimiento de los requisitos especificados. Una distinción similar es la que se establece entre validación y verificación.

- **Funcionalidad:** La medida de punto de función se diseñó originalmente para aplicarse a aplicaciones de sistemas de información de gestión. Para acomodar estas aplicaciones, se enfatizó la dimensión de datos (los valores de dominios de información) para la exclusión de dimensiones (control) funcionales y de comportamiento.

Número de entradas de usuario. Una petición se define como una entrada interactiva que produce la generación de alguna respuesta del software inmediata en forma de salida interactiva, se cuenta cada petición por separado, Dentro de un informe no se cuenta de forma separada.

Número de archivos. Se cuenta cada archivo maestro lógico, (esto es, un grupo lógico de datos que puede ser una gran parte de una base de datos o un archivo independiente.

Número de interfaces externas. Se cuenta todas las interfaces legibles por la máquina, ejemplo. Los archivos de base de datos de disco, que utilizan para transmitir información a otros sistemas.

Número de salidas de usuario. Se cuenta las salidas que proporcionan al usuario información orientada a la aplicación, en este contexto la salida se refiere a informes, pantallas, mensajes de error (Pressman, 2005).

Los puntos de función se calculan con la ayuda de la tabla de ponderación que esta presentado en la Figura 7.

Parámetros de medición	Cuenta	Factor de ponderación			=	Cuenta
		Simple	Medio	Complejo		
Número de entradas de usuario	<input type="text"/>	× 3	4	6	=	<input type="text"/>
Número de salidas de usuario	<input type="text"/>	× 4	5	7	=	<input type="text"/>
Número de peticiones de usuario	<input type="text"/>	× 3	4	6	=	<input type="text"/>
Número de archivos	<input type="text"/>	× 7	10	15	=	<input type="text"/>
Número de interfaces externas	<input type="text"/>	× 5	7	10	=	<input type="text"/>
Cuenta total	→					<input type="text"/>

Figura 7. Factor de Ponderación.

Fuente: (Mamani, 2016)

Para calcular los PF, se utiliza la relación siguiente:

$$PF = \text{Cuenta Total} * (0.65 + 0.01 * \Sigma(Fi))$$

Donde: Cuenta Total: es la sumatoria de todas las entradas de la tabla de ponderación.

Fi: Son los valores de ajuste a la complejidad según las respuestas a las preguntas siguientes:

1. ¿Requiere el sistema copias de seguridad y recuperación flexible?
2. ¿Se requiere comunicación de datos?
3. ¿Existen funciones del procedimiento distribuido?
4. ¿Es crítico el rendimiento?

5. ¿Se ejecutará el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado? 6. ¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?
7. ¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transiciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas u operaciones?
8. ¿Se actualiza los archivos maestros de forma interactiva?
9. ¿Son complejas las entradas, las salidas, los archivos y las peticiones?
10. ¿Es complejo el procesamiento interno?
11. ¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?
12. ¿Están concluidas en el diseño la conversión y la instalación?
13. ¿Se ha desarrollado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?
14. ¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizado por el usuario?

Cada una de las preguntas, es respondida usando una escala con rangos desde 0 (no importante), hasta 5 (absolutamente esencial).

Donde Cuenta Total es la suma de todas las entradas de PF obtenidas de la tabla anterior.

El valor obtenido de esta relación es sometido a la siguiente comparación:

$$\begin{aligned}
 300 < PF & - \text{Óptimo} \\
 200 < PF \leq 300 & - \text{Bueno} \\
 100 < PF \leq 200 & - \text{Suficiente} \\
 PF \leq 100 & - \text{Deficiente}
 \end{aligned}$$

(Mamani, 2016)

- **Confiabilidad:** Es la certeza de que un componente, equipo o producto software realiza su función prevista sin incidentes por un periodo de tiempo.
Para determinar la confiabilidad de cualquier sistema es necesario definir la función del sistema al igual que las situaciones o condiciones que hacen perder la funcionalidad sobre el sistema.

Se establece, hasta donde se puede esperar que un programa lleve a cabo su función con la exactitud requerida.

En términos estadísticos como la probabilidad de operación libre de fallos de un programa de computadora en un entorno determinado y durante un tiempo específico. Este factor viene dado por cantidad de tiempo que el software está disponible para su uso, relacionado por los siguientes atributos: madurez, tolerancia a fallos y facilidad de recuperación. (Pressman, 2010)

Es posible expresar la confiabilidad de acuerdo a la siguiente ecuación.

$$F = a * e^{-bx(t)}$$

Donde:

t = el número de fallas en el instante

a, b = constantes

Este modelo indica el número de horas restantes para garantizar la confiabilidad. El cálculo de horas de prueba necesarias para cero fallas es.

Donde.

$$\frac{\ln \frac{fallas}{0.5 + fallas} * horas_{hasta_ultima_falla}}{\ln \left(\frac{0.5 + fallas}{fallas_{probadas}} + fallas \right)}$$

Fallas = Número de fallas proyectando

Fallas probadas = Número de fallas observado

Horas_hasta_ultima_falla = Número total de horas de ejecución de pruebas hasta la última falla.

- **Usabilidad.** Es el esfuerzo necesario para aprender a operar con el sistema, prepara los datos de entrada e interpretar los de salida (resultados) de un programa, que es el grado que el software es de fácil de uso y viene reflejado por los siguientes atributos: Facilidad de comprensión, facilidad de aprendizaje y operatividad.

Este factor viene dado por la medida de las sub-características de la capacidad de ser entendido y la operatividad, tabla 1.

Tabla 1.

Preguntas que se valoran para la usabilidad.

Preguntas	Evaluación
¿El interfaz de usuario es amigable?	X
¿El manejo del sistema es comprensible y sencillo?	X
¿El sistema satisface todos los requerimientos?	X
¿Los datos de salida son confiables?	X
TOTAL	$\sum xi$

Fuente: (Pressman, 2010)

El cálculo se denota por: $FU = (\sum xi/n * 100)$

- **Eficiencia:** Es el rendimiento del funcionamiento de un programa, es decir, el grado que el software hace óptimo el uso de los recursos del sistema. Está determinado por los siguientes sub-atributos: facilidad de análisis, facilidad de cambio, estabilidad y facilidad de prueba.

- **Mantenibilidad:** Es el esfuerzo necesario para localizar y arreglar un error en un programa la facilidad con que una modificación puede ser realizada. Está determinada por los siguiente sub-atributos: facilidad de análisis, facilidad de cambio, estabilidad y facilidad de prueba.

Para medir la mantenibilidad del sistema se utilizan los índices de madurez del software, este nos proporciona una indicación de la estabilidad basado en los cambios presentados en cada versión durante el desarrollo del sistema.

$$\text{IMS} = (\text{MT} - (\text{Fc} + \text{Fa} + \text{Fe})) / \text{MT}$$

Dónde:

MT= Número de módulos en la versión actual

Fc = Número de módulos en la versión actual que se han cambiado

Fa = Número de módulos en la versión actual que se han añadido

Fe = Número de módulos en la versión actual que se han eliminado. A medida que el sistema se aproxima a 1 el producto se pone más estable según la siguiente relación:

75% <= IMS <= 100% Óptima

50% <= IMS <= 75% Buena

25% <= IMS <= 50% Suficiente

0% <= IMS <= 25% Deficiente

- **Portabilidad:** Es el esfuerzo necesario para transferir el programa de un entorno hardware – software a otro entorno diferente, es decir, la facilidad con el que el software puede ser llevado de un entorno a otro, se mide probando el sistema en diferentes sistemas operativos. Está determinado por los siguientes sub-atributos: facilidad de instalación, facilidad de ajuste, facilidad de adaptación al cambio. La portabilidad viene dada por la medida de la subcaracterística de facilidad de instalación, teniendo en cuenta la siguiente relación:

$$\text{IP} = (\text{I} / \text{N})$$

Donde:

I = número de casos de éxito de la operación de instalación por parte del usuario.

N = número total de operaciones de instalación que realizó el usuario.

Luego de obtener el resultado se hace una verificación con los siguientes valores:

75% <= IP <= 100% Óptima
50% <= IP <= 75% Buena
25% <= IP <= 50% Suficiente
0% <= IP <= 25% Deficiente

(Pressman, 2010).

Esta norma Internacional fue publicada en 1992, la cual es usada para la evaluación de la calidad de software, conocido como ISO 9126 (o ISO/IEC 9126). Este estándar describe 6 características generales. y son definidas transcribiéndolas de su fuente original así:

- **Funcionalidad:** es la capacidad del software de cumplir y proveer las funciones para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas cuando es utilizado en condiciones específicas.
- **La confiabilidad:** es la capacidad del software para asegurar un nivel de funcionamiento adecuado cuando es utilizando en condiciones específicas. La definición de confiabilidad en la ISO/IEC 2382-14:1997 es "la habilidad de la unidad funcional de realizar una función requerida...". En este caso la confiabilidad se amplía a sostener un nivel especificado de funcionamiento y no una función requerida.
- **La usabilidad:** es la capacidad del software de ser entendido, aprendido, y usado en forma fácil y atractiva. Algunos criterios de funcionalidad, fiabilidad y eficiencia afectan la usabilidad, pero para los propósitos de la ISO/IEC 9126 ellos no clasifican como usabilidad. La usabilidad está determinada por los usuarios finales y los usuarios indirectos del software, dirigidos a todos los ambientes, a la preparación del uso y el resultado obtenido.
- **La eficiencia del software:** es la forma del desempeño adecuado, de acuerdo a al número recursos utilizados según las condiciones planteadas. Se debe tener en cuenta otros aspectos como la configuración de hardware, el sistema operativo, entre otros.

- **La capacidad de mantenimiento:** es la cualidad que tiene el software para ser modificado. Incluyendo correcciones o mejoras del software, a cambios en el entorno, y especificaciones de requerimientos funcionales.
- **La portabilidad:** capacidad que tiene el software para ser trasladado de un entorno a otro.
- **Calidad en uso:** es la calidad del software que el usuario final refleja, la forma como el usuario final logra realizar los procesos con satisfacción, eficiencia y exactitud. La calidad en uso debe asegurar la prueba o revisión de todas las opciones que el usuario trabaja diariamente y los procesos que realiza esporádicamente relacionados con el mismo software.

(Largo Garcia & Mazo, 2009)

La ISO 9126 es una norma internacional que ayuda en la evaluación de un determinado software, esta norma tiene diferentes puntos o atributos claves para su evaluación, que determinan el estado de la aplicación: la funcionalidad, la confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad.

2.16. COSTOS (COCOMO II)

Constructive Cost Model del (COCOMO) es un algorítmico convertido creado por Barry Boehm. El modelo utiliza una básica regresión fórmula, con los parámetros que se derivan de datos históricos del proyecto y de características actuales del proyecto.

COCOMO consiste en una jerarquía de tres niveles cada vez más detallados y de formas exactas:

COCOMO Básico: Este modelo trata de estimar, de una manera rápida y más o menos burda, la mayoría de proyectos pequeños y medianos. Se consideran tres modos de desarrollo en este modelo: orgánico, semiencajado y empotrado.

COCOMO se aplica a tres clases de los proyectos del software:

- **Modo orgánico:** En este modo, un pequeño grupo de programadores experimentados desarrollan software en un entorno familiar. El tamaño del software varía de unos pocos miles de líneas (tamaño pequeño) a unas decenas de miles de líneas (medio), mientras que en los otros dos modos el tamaño varía de pequeño a muy grandes (varios cientos de miles de líneas). En este modo, al igual que en los otros, el coste se incrementa a medida que el tamaño lo hace, y el tiempo de desarrollo se alarga.
- **Modo Empotrado:** En este modo, el proyecto tiene unas fuertes restricciones, que pueden estar relacionadas con el procesador y la interface hardware. El problema a resolver es único y es difícil basarse en la experiencia, puesto que puede no haberla. Las estimaciones de tiempo y coste se basan en las mismas ecuaciones que en el modo orgánico, pero con diferentes constantes.
- **Modo Semiencajado:** Es un modo intermedio entre los dos anteriores. Dependiendo del problema, el grupo puede incluir una mezcla de personas experimentadas y no experimentadas.

COCOMO básico es bueno para una temprana realización, de la orden áspera de las estimaciones de la magnitud del software cuesta, pero no explica diferencias en apremios del hardware, calidad y experiencia del personal, uso de herramientas modernas y de técnicas, y otras cualidades del proyecto sabidas para tener una influencia significativa en costes del software, que limita su exactitud.

COCOMO Intermedio: esfuerzo del desarrollo del software de los cálculos como función del tamaño del programa y de un sistema de los “conductores del coste” que incluyen el gravamen subjetivo del producto, del hardware, del personal y de las cualidades del proyecto

COCOMO detallado: incorpora todas las características de la versión intermedia con un gravamen del impacto del conductor del coste en cada paso (análisis, diseño, etc.) del proceso de la tecnología de dotación lógica.

Para el caso el modelo intermedio se usa las fórmulas siguientes:

$E = \text{Esfuerzo} = a \text{ KLDC } e * \text{FAE (persona x mes)}$

$T = \text{Tiempo de duración del desarrollo} = c \text{ Esfuerzo } d \text{ (meses)}$

$P = \text{Personal} = E/T \text{ (personas)}$

Dónde:

KLDC: es Cantidad de líneas de código, en miles

a, e, c, d: Son constantes con valores definidos, según cada submodelo.

FAE: Multiplicador que depende de 15 atributos, que se obtiene de la tabla de valores

T: Tiempo requerido por el proyecto, en meses

P: Número de personas requerido por el proyecto.

(Calero, 2010)

Barry Boehm menciona una escala de modelos de estimación de software con el nombre de COCOMO, por CONstrucive COst MOdel (Modelo Constructivo de Costo). La escala de modelos de Boehm incluye:

- **El Modelo COCOMO Básico:** calcula el esfuerzo (y el costo) del desarrollo de software en función del tamaño del programa, expresado en las líneas estimadas de código (LDC).
- **El Modelo COCOMO Intermedio:** calcula el esfuerzo del desarrollo de software en función del tamaño del programa y de un conjunto de “conductores de costo” que incluyen la evaluación subjetiva del producto, del hardware, del personal y de los atributos del proyecto.
- **El Modelo COCOMO Avanzado:** incorpora todas las características de la versión intermedia y lleva a cabo una evaluación del impacto de los conductores de costo en cada fase (análisis, diseño, etc.) del transcurso de ingeniería del software.

Los modelos COCOMO están establecidos para tres prototipos de proyectos de software que empleando la terminología de Boehm son:

- **Modo Orgánico:** aquellos proyectos de software que son respectivamente pequeños y sencillos en donde trabajan pequeños equipos que poseen buena experiencia en la aplicación, sobre un conjunto de requisitos poco rígidos.
- **Modo Semiacoplado:** son los proyectos de software intermedios hablando de tamaño y complejidad, en donde los equipos tienen diversos niveles de experiencia, y además deben satisfacer requerimientos poco o medio rígidos;
- **Modo Empotrado:** son proyectos de software que deben ser desarrollados en un conjunto de hardware, software y restricciones operativas muy restringido.

(González Doria, 2001)

COCOMO es un modelo para la estimación de costos de un software, este utiliza distintos parámetros para su evaluación, además que ejecuta en tres niveles de evaluación: básico; donde se calcula el esfuerzo realizado por líneas de código, intermedio; aplica el tamaño, herramientas y personal, por último, avanzado; lleva a cabo todas las del intermedio, pero con una exhaustiva evaluación al uso de cada parámetro establecido.

2.17. HERRAMIENTAS

2.17.1. PHP

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.

En lugar de usar muchos comandos para mostrar HTML (como en C o en Perl), las páginas de PHP contienen HTML con código incrustado que hace "algo" (en este caso, mostrar "¡Hola, soy un script de PHP!"). El código de PHP está encerrado entre las etiquetas especiales de comienzo y final `<?php ?>` que permiten entrar y salir del "modo PHP".

Lo que distingue a PHP de algo del lado del cliente como Javascript es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente que era. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por lo que no hay manera de que los usuarios puedan saber qué se tiene debajo de la manga.

Lo mejor de utilizar PHP es su extrema simplicidad para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales. No sienta miedo de leer la larga lista de características de PHP. En unas pocas horas podrá empezar a escribir sus primeros scripts.

(PHP, 2020)

PHP es un lenguaje de script que se ejecuta del lado del servidor; el código PHP se incluye en una página HTML normal. Por lo tanto, se puede comparar con otros lenguajes de script que se ejecuta según el mismo principio: ASP (Active Server Pages), JSP (Java Server Pages) o PL/SQL Server Pages (PSP).

A diferencia de un lenguaje de como JavaScript, donde el código se ejecuta del lado del servidor. El resultado de esta ejecución se incrusta en la página HTML, que se envía al navegador. Este último no tiene conocimiento de la existencia del procesamiento que se ha llevado a cabo en el servidor.

(Heurtel, 2015)

PHP es un lenguaje de programación conjunto en código HTML, es versátil, robusto, proporciona ventajas de que es aplicable en varios entornos de programación.

2.17.2. JavaScript

JavaScript® es el lenguaje interpretado orientado a objetos desarrollado por Netscape que se utiliza en millones de páginas web y aplicaciones de servidor en todo el mundo. JavaScript de Netscape es un superconjunto del lenguaje de scripts estándar de la edición de ECMA-2623 (ECMAScript) que presenta sólo leves diferencias respecto a la norma publicada.

Contrariamente a la falsa idea popular, JavaScript no es "Java interpretativo". En pocas palabras, JavaScript es un lenguaje de programación dinámico que soporta construcción de objetos basado en prototipos. La sintaxis básica es similar a Java y C++ con la intención de reducir el número de nuevos conceptos necesarios para aprender el lenguaje. Las construcciones del lenguaje, tales como sentencias if, y bucles for y while, y bloques switch y try ... catch funcionan de la misma manera que en estos lenguajes (o casi).

JavaScript puede funcionar como lenguaje procedimental y como lenguaje orientado a objetos. Los objetos se crean programáticamente añadiendo métodos y propiedades a lo que de otra forma serían objetos vacíos en tiempo de ejecución, en contraposición a las definiciones sintácticas de clases comunes en los lenguajes compilados como C++ y Java. Una vez se ha construido un objeto, puede usarse como modelo (o prototipo) para crear objetos similares.

Las capacidades dinámicas de JavaScript incluyen construcción de objetos en tiempo de ejecución, listas variables de parámetros, variables que pueden contener funciones, creación de scripts dinámicos (mediante eval), introspección de objetos (mediante for ... in), y recuperación de código fuente (los programas de JavaScript pueden decompilar el cuerpo de funciones a su código fuente original).

(MDN web docs, 2020)

JavaScript (abreviado comúnmente **JS**) es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente (client-side), implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas

y JavaScript del lado del servidor (Server-side JavaScript o SSJS). Su uso en aplicaciones externas a la web, por ejemplo en documentos PDF, aplicaciones de escritorio (mayoritariamente widgets) es también significativo.

(Dorado, 2005, pág. 48)

Javascript es un lenguaje de programación, versátil, proporciona mayormente el uso orientado a objetos, es interactivo y muy dinámico.

2.17.3. MySQL

Es un sistema de administración de administración de base de datos relacionales rápido, sólido y flexible. Es ideal para crear base de datos con acceso desde páginas webs dinámicas, para la creación de sistemas de transacciones on-line o para cualquier otra solución profesional que implique almacenar datos, teniendo la posibilidad de realizar múltiples y rápidas consultas.

(Cobo, Gómez, Pérez, & Rocha, 2005)

Es un sistema de administración de base de datos relacionales (SGBDR) rápido, robusto y fácil de usar. Se adapta bien a la administración de datos en un entorno de red, especialmente en arquitecturas cliente/servidor. Se proporciona con muchas herramientas y es compatible con muchos lenguajes de programación.

Este servidor de base de datos es interrogable por SQL (Structured Query Language), el lenguaje estándar más popular para interrogar base de datos.

(Thibaud, 2005)

Es un gestor de base de datos, las cuales permiten almacenar y gestionar diferentes consultas, para la manipulación de datos, es uno de los más usados en la actualidad.

2.17.4. Apache

Apache HTTP Server es un software de servidor web gratuito y de código abierto para plataformas Unix con el cual se ejecutan el 46% de los sitios web de todo el mundo. Es mantenido y desarrollado por la Apache Software Foundation.

Les permite a los propietarios de sitios web servir contenido en la web, de ahí el nombre de “servidor web”. Es uno de los servidores web más antiguos y confiables, con la primera versión lanzada hace más de 20 años, en 1995.

Cuando alguien quiere visitar un sitio web, ingresa un nombre de dominio en la barra de direcciones de su navegador. Luego, el servidor web envía los archivos solicitados actuando como un repartidor virtual.

(Gustabo, 2019)

Apache es un software especializado en ofrecer servicios de servidor web. Es versátil, ligero y muy útil, además de ser completamente gratuito y de código abierto. Su popularidad es tal que, actualmente, cerca del 50% de las páginas web de todo el mundo se ejecutan en un servidor de este tipo.

Aunque se le conoce así, su nombre completo es Apache HTTP Server, y sus responsables tienen también un nombre similar: Apache Software Foundation. Esta es la firma responsable de todo el código que da forma a este software para servers que cualquiera puede utilizar sin necesidad de pagar, como también modificar a su total antojo al ser completamente abierto.

(neoattack.com, 2017)

Apache es un servidor web, que almacena distintos sitios, es ágil, es uno de los servidores más utilizados en la internet.

2.17.5. FRAMEWORKS

CodeIgniter es un entorno de desarrollo abierto que permite crear webs dinámicas con PHP. Su principal objetivo es ayudar a que los desarrolladores, puedan realizar proyectos mucho más rápido que creando toda la estructura desde cero, proveyendo un rico juego de librerías para tareas comúnmente necesarias, así como una interface simple y estructura lógica para acceder a esas librerías.

CodeIgniter permite enfocarse creativamente en su proyecto minimizando la cantidad de código necesaria para una tarea dada. Este Framework se encuentra desarrollado bajo una licencia open source Apache/BSD-style, así que lo puede usar donde más guste.

(CodeIgniter, 2020)

Es un entorno de desarrollo web escrito en PHP que presume de acelerar y optimizar el desarrollo de aplicaciones web gracias a un compacto diseño de software. La compañía de software norteamericana EllisLab fue la encargada de su creación y de la publicación de su primera versión en febrero de 2006. Un año después de anunciar, el 9 de julio de 2013, que la compañía ya no disponía de los recursos necesarios para continuar desarrollando el software, el proyecto se vio beneficiado por su adquisición por el British Columbia Institute of Technology (BCIT).

(Digital Guide IONOS, 2020)

CodeIgniter es un framework que aporta en gran manera en el desarrollo de aplicaciones, es muy ágil, de código abierto.

2.17.6. SISTEMA OPERATIVO

Windows 10 es el sistema operativo desarrollado por Microsoft como parte de la familia de sistemas operativos Windows NT. Fue dado a conocer oficialmente en septiembre de 2014, seguido por una breve presentación de demostración en la conferencia *Build 2014*. Entró en fase *beta* de prueba en octubre de 2014 y fue lanzado al público en general el 29 de julio de 2015.

(wikipedia.org, 2020)



CAPITULO III

MARCO APLICATIVO



3.1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se demuestra el análisis, diseño e implementación del sistema, con el objetivo de resolver las necesidades que demuestra la asociación ASDECOV.

Se detallarán diferentes fases, procesos que se llevaron a cabo en el desarrollo, mediante la guía de las metodologías estudiadas anteriormente.

3.2. ESTRUCTURA DEL SISTEMA

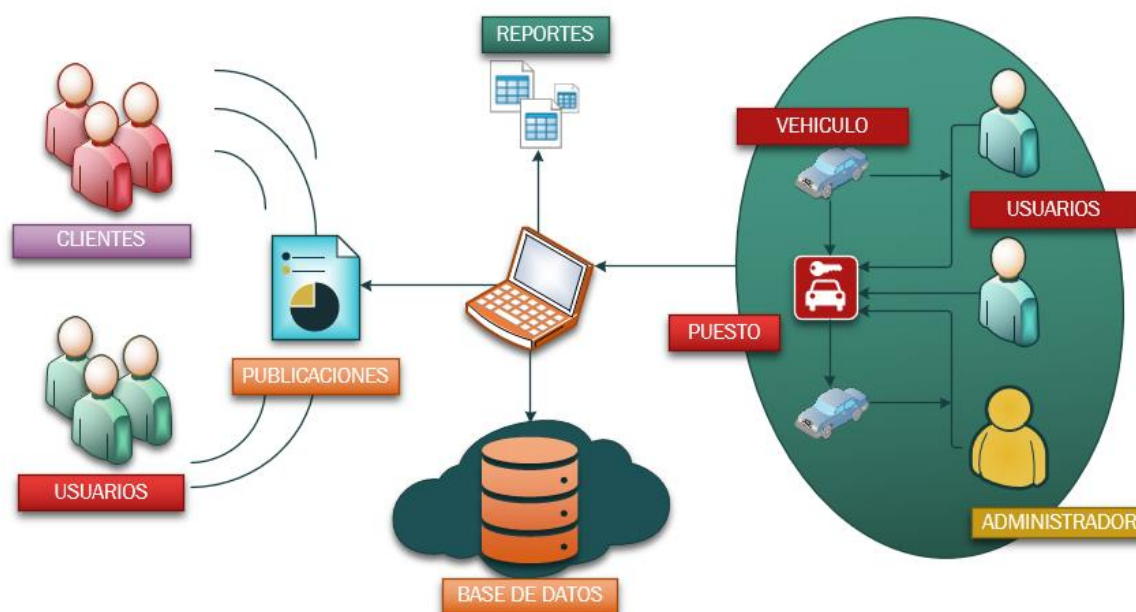


Figura 8. Esquema de la Estructura del Sistema.

Fuente: Elaboración Propia

Mediante el esquema se aprecia el modelo de la función del sistema a diseñar.

Los usuarios(socios), administradores tienen vehículos que ofrecen en un puesto designado, lo que se realiza es tener un control de los datos del vehículo, usuarios y puestos, así también los aportes que se realizan por los puestos ocupados, todo lo mencionado almacenado en el sistema.

Así también los usuarios podrán publicar los vehículos que ofrecen a la venta, con la información necesaria.

El sistema será almacenado en un servidor, para que los usuarios puedan realizar sus publicaciones en sus respectivos dispositivos.

Los administradores podrán realizar los cobros de los aportes, la información se podrá almacenar en el sistema, para luego generar una boleta o factura ya dependiendo, con el detalle del cobro.

Mediante el sistema se pueda generar reportes acerca de la información de los usuarios, aportes que se realizan a la asociación.

Y para el medio abierto, los clientes, se puedan mostrar los vehículos que se ofrecen de cada socio.

3.3. DESARROLLO DEL SISTEMA EN BASE A LA METODOLOGÍA UWE, CON APOYO DE LA METODOLOGÍA ASAP.

3.3.1. Metodología ASAP

a) Preparación del proyecto

➤ **Objetivo.**

Se realizará un sistema ERP para gestión en el control de los datos de los usuarios, puestos, aportes, y la venta de los vehículos que se ofrecen de los usuarios.

➤ **Recursos Humanos.**

Personal: serán las mismas personas del directorio que está en la asociación en la que se distribuyen por cargos.

- **Secretario General**
- **Secretario de Relaciones**
- **Secretario de Hacienda**
- **Secretario de Actas**
- **Secretario de Prensa y Propaganda**

Así también como personal de que interactuara con el sistema es el usuario propio socio de la asociación, con lo que podrá realizar publicaciones de vehículos.

➤ **Roles.**

Para el desarrollo mi persona es el que tiene el rol de la realización del sistema, lo cual me apoyo de la información que obtenía del cuerpo del directorio de la asociación.

b) Blueprint (Plano de información)

- **Requerimientos:** para la parte del sistema.
 - Listados que contengan la información de los usuarios.
 - Listados que contengan la información de los puestos.
 - Planillas de los cobros que se realizan por parte de la asociación.
 - Generador de boletas de pagos.
 - Listado de vehículos de los usuarios, así también publicarlos.

- **Módulos ERP:**
 - Los módulos en los que repartirán los diferentes procesos son:

Tabla 2.
Módulos ERP del Sistema.

MÓDULOS	ÍNDICES	DESCRIPCIÓN
COMUNIDAD (Recursos Humanos)	Usuarios	En este módulo se almacena la información de los respectivos índices.
	Puestos	
	Grupos	
	Comunicados	Se muestran comunicados para los usuarios(socios).
RECURSOS (Pagos)	Aportes	Se realiza la parte de los cobros de los aportes, así también se generan boletas.
	Cobros	
COMERCIO (Ventas)	Vehículos	Se almacena información de los vehículos, para posterior ofrecerlos en una publicación.
	Publicaciones	
REPORTES	Usuarios	Se generan tablas con la información respectiva de los índices.
	Puestos	
	Cobros	
SOPORTE	Asociación	Aquí se mostrará información acerca de la asociación.
	Tiendas Personales	Algunos servicios que se ofrecen de manera personal por socio.

Fuente: Elaboración Propia.

Los dos puntos anteriores que estudiamos nos ayudan a la elaboración del sistema ERP, enfocándose en los módulos a utilizar, y en el personal que estará a cargo del uso del sistema.

3.3.2. Metodología UWE

a) Análisis de Requerimientos.

Identificación de Actores

Es necesario conocer los distintos actores que siguen los procesos para la funcionalidad y además las actividades que realizan en el sistema.

Tabla 3.

Identificación de Actor Administrador.

Nombre de Actor:	Administrador de Registros.
Caso de Uso:	Gestiona Registros
Tipo:	Secundario
Descripción:	Es aquel usuario que tiene la prioridad del manejo de registros y reportes además de realizar cambios en algunos datos.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 4.

Identificación de Actor Usuario.

Nombre de Actor:	Usuarios
Caso de Uso:	Solicita registro del mismo, publicaciones
Tipo:	Primario
Descripción:	Su funcionalidad es almacenar datos de los vehículos que oferta y luego ofertarlos en una publicación, también realiza aportes.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 5.*Identificación Actor Secretario de Hacienda.*

Nombre de Actor:	Secretario de Hacienda
Caso de Uso:	Administra los cobros, registro de puestos.
Tipo:	Primario
Descripción:	Cumple la función de realizar cobros de aportes, registrar los puestos, tiene el compromiso de trabajo con la parte del usuario.

*Fuente: Elaboración Propia.***Tabla 6.***Identificación Actor Secretariado.*

Nombre de Actor:	Secretariado
Caso de Uso:	Registros de usuarios, comunicados
Tipo:	Secundario
Descripción:	Cumple la función de publicar comunicados acerca de la asociación, el actor puede ser: personal del directorio, o jefes de grupos de la asociación.

Fuente: Elaboración Propia.

Asignación del Rol de Administración del Sistema.

Por medio de la metodología ASAP, se realiza la definición del personal que estará a cargo de la administración del Sistema ERP, dado nuestro caso de estudio, se centra en un directorio con distintos cargos con su respectiva función, así mismo por medio de la metodología UWE, se identifican los actores que participan de estos procesos. Por lo tanto, se define el rol de administración por la autoridad que se ejerce en el directorio del asociado:

Tabla 7.
Asignación de Roles de Administración.

Metodología ASAP	Metodología UWE	Rol en Sistema
Secretario General		
Secretario de Hacienda	Administrador	
Secretario Actas	Secretario de Hacienda	SuperAdmin
Secretario Prensa y Propaganda	Secretariado	Usuario
Socios	Usuarios	

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la tabla existen distintos cargos en la asociación definidos por ASAP, por medio de UWE y con los antecedentes de ASAP se identificaron 4 actores, así también realizada una entrevista se dio a conocer que los cargos cambian cierto tiempo entre el mismo conjunto de asociados.

Esto da a conocer que el cambio de administración del sistema depende de dos roles; SuperAdmin y el de usuario, ya que un usuario puede llegar a obtener un cargo y de esta manera tener un rol superior en el sistema, así mismo una persona que tenía un cargo volvería a ser un socio más, lo cual su rol en el sistema cambia de igual forma.

b) Modelo de Casos de Usos

Los procesos realizados en la asociación para el desarrollo de sus actividades se muestran en la figura 9. Denotando las actividades generales de cada actor.

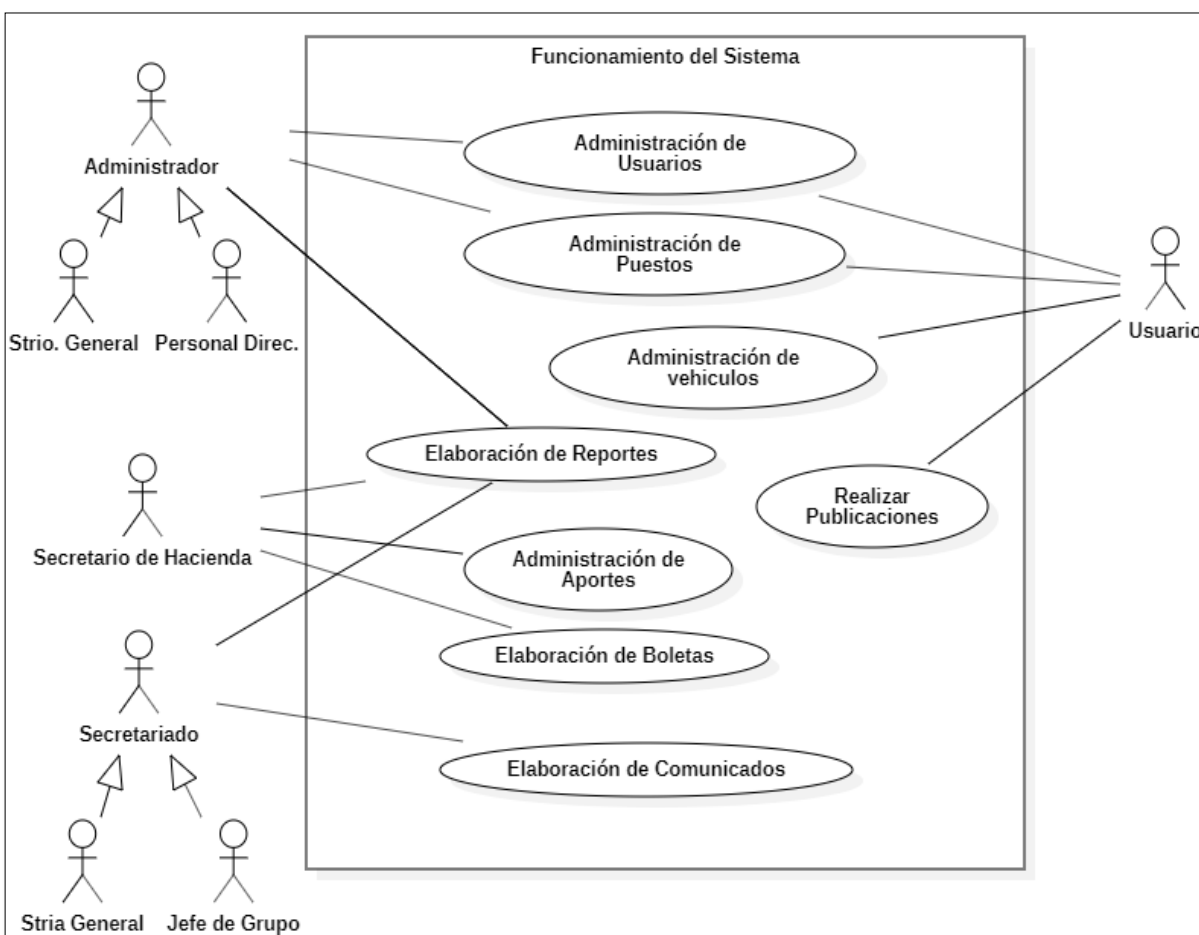


Figura 9. Diagrama de Caso de Uso, Proceso de Gestión de ASDECOV

Fuente: Elaboración Propia.

CASOS DE USO EXISTENTES.

Las tablas que se muestra a continuación describen los casos de uso de los procesos que se realizan en las actividades dentro del proceso general en la asociación ASDECOV.

Tabla 8.

Descripción de Caso de Uso: Administración de Usuarios.

Caso de Uso	Administración de Usuarios	
Actores	Administrador, Usuarios.	
Propósito	Saber si el usuario pertenece a la asociación.	
Resumen	Los administradores son los encargados de agregar a los usuarios al sistema, editar datos, tener listado de información de usuarios.	
Tipo	Secundario	
Curso normal de eventos		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
1. Solicita formulario para agregar al usuario.	2. Se genera la vista del formulario.	
3. Se presenta todos los datos requeridos del formulario a través de los documentos.	4. Se registran los datos.	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 9.

Descripción de Caso de Uso: Administración de Puestos.

Caso de Uso	Administración de Puestos	
Actores	Administrador, como objeto “Puestos de Venta”, Usuario	
Propósito	Conocer a qué usuario(socio) pertenece el puesto de venta.	
Resumen	Los administradores son los encargados de agregar información a los puestos acerca de que usuarios que son dueños de estos.	
Tipo	Secundario	
Curso normal de eventos		

Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. Verifica si el usuario esta registrado.	2. Se verifica datos del usuario en el sistema.
3. Se agrega datos del usuario al puesto al que será dueño.	4. Se registran los datos en el sistema.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 10.

Descripción de Caso de Uso: Administración de Aportes.

Caso de Uso	Administración de Aportes
Actores	Secretario de Hacienda, como objeto “Puestos de Venta”, Usuario
Propósito	Conocer los datos de usuarios y puestos, aportes a cobrar
Resumen	El secretario realiza el cobro de manera presencial, para luego agregar los datos del cobro y las del usuario que aporta.
Tipo	Primario
Curso normal de eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. Verifica si el usuario esta registrado.	2. Se verifica datos del usuario en el sistema.
3. Se agrega los aportes que se están cobrando.	4. Se registran los datos en el sistema.
	5. Genera la vista de cobros de aportes.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 11.

Descripción de Caso de Uso: Elaboración de Boletas.

Caso de Uso	Elaboración de Boletas
Actores	Secretario de Hacienda
Propósito	Verificar que el cobro se realizó para luego generar la boleta.
Resumen	El secretario se encarga de generar la boleta con la información del cobro realizado.
Tipo	Secundario

Curso normal de eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. Busca si los datos del cobro se guardaron.	2. Se verifica datos en el sistema. 3. Se realiza la impresión de la misma o se envía el archivo descargado de la boleta

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 12.

Descripción de Caso de Uso: Elaboración de Reportes.

Caso de Uso	Elaboración de Reportes
Actores	Administrativo, secretario de hacienda, Administrador
Propósito	Verificar los datos guardados para luego sacar reportes o planillas
Resumen	El secretario se encarga de buscar los datos para realizar su reporte ya sea de aportes, listado de usuarios, puestos.
Tipo	Secundario
Curso normal de eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. Se realiza la búsqueda de los datos de módulos a realizar el reporte.	2. Se verifica datos en el sistema.
3. Realiza el filtrado de fechas a generar reporte.	4. Se busca las fechas. 5. Se realiza la impresión de la misma o se envía el archivo del reporte o planilla

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 13.

Descripción de Casos de Uso: Elaboración de Comunicados.

Caso de Uso	Elaboración de Comunicados
Actores	Administrativos, Secretariado
Propósito	Verificar la descripción que se enviará en el comunicado
Resumen	Los administrativos se encargarán de realizar la publicación de comunicados.

Tipo	Secundario
Curso normal de eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. Se describe la información del comunicado.	2. Se guarda los datos en el sistema. 3. Se realiza la publicación del comunicado en el sistema.

Fuente: Elaboración Propia.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES

Requerimientos Funcionales

- La información debe estar disponible en el sistema.
- Registrar los datos de las personas que son nuevas en la asociación.
- El registro de usuarios solo se realizará por parte de administración.
- Se deben tener los datos iniciales acerca de los usuarios y puestos con su respectiva ubicación.
- Se debe registrar los datos de los vehículos que se publican por parte de los usuarios.
- Se deben poder realizar modificaciones en los datos de los puestos y usuarios.
- Los usuarios solo podrán realizar acciones de acceder a su información y la de sus vehículos.
- El secretario de hacienda es el que tiene acceso al módulo de aportes, para realizar cobros y generar boletas.
- Los reportes se realizan acerca del listado de usuarios, puestos y aportes realizados.
- Solo los administrativos podrán realizar las publicaciones de comunicados.
- Las publicaciones de vehículos pueden ser eliminadas por parte del respectivo usuario que las publico.
- Todo dato que se registre debe estar guardado en la base de datos.

Requerimientos No Funcionales.

- La asociación cuenta con equipo de computación.
- El personal del directorio cuenta con conocimientos básicos sobre el manejo de la computadora.
- Los administrativos tienen conocimientos medios con manejo de paquetes básicos de software.

ELABORACIÓN

Diagrama De Caso De Uso

Por medio del estudio realizado en la asociación, según sus actividades vistas en la figura 10, la función que ellos realizan se describe en los siguientes casos de uso.

Administración de Usuarios

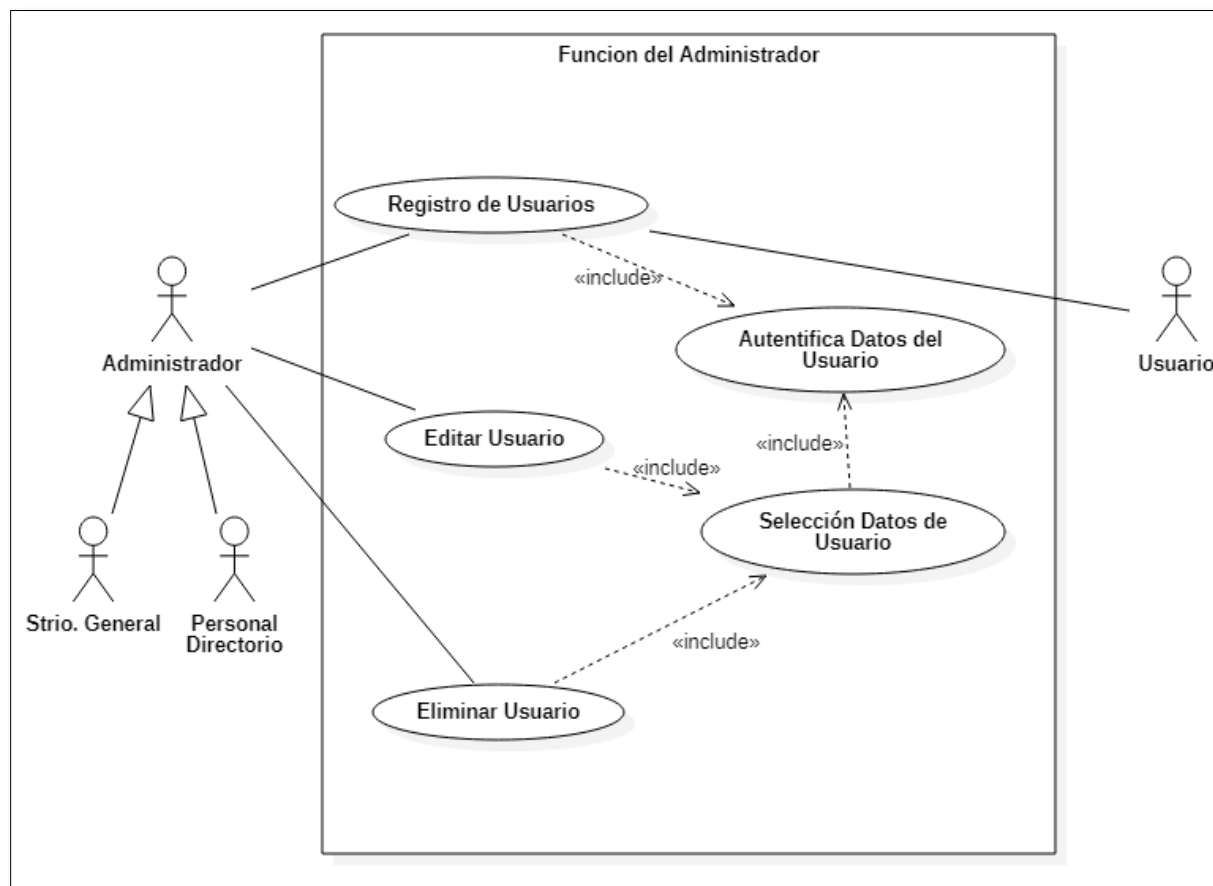


Figura 10. Diagrama de Caso: Administración de Usuarios.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 14.

Descripción del Caso de Uso: Administración de Usuarios.

Caso de Uso: Administración de Usuarios	
Actores:	Administrador, Usuarios
Propósito:	Administrar a los usuarios, dar rol para manejo del sistema.
Resumen:	El administrador puede registrar, editar, eliminar usuarios, y darle un rol que tiene asignado módulos para acceso.
Precondiciones:	Debe estar registrado algún administrador en el sistema.
Tipo:	Secundario, esencial.
Curso Normal de Eventos	
Acción de los Actores	Respuesta del Sistema
1. Se realiza el pedido del usuario	3. Muestra el listado de usuarios.
2. Se busca el registro de usuarios	4. Genera el formulario.
5. El administrador llena, edita o elimina.	6. Dependiendo del pedido: registrar, editar o eliminar se realiza la acción.
	7. Se guardan el pedido de usuario.
Cursos Alternos	
Punto 6. Si el administrador al momento de editar y guardar se registran datos erróneos se muestra una alerta de error.	

Fuente: Elaboración Propia.

Por parte de la asociación ellos hacen el pedido de documentos previos para su registro en la asociación y así para el sistema.

Administración de Puestos

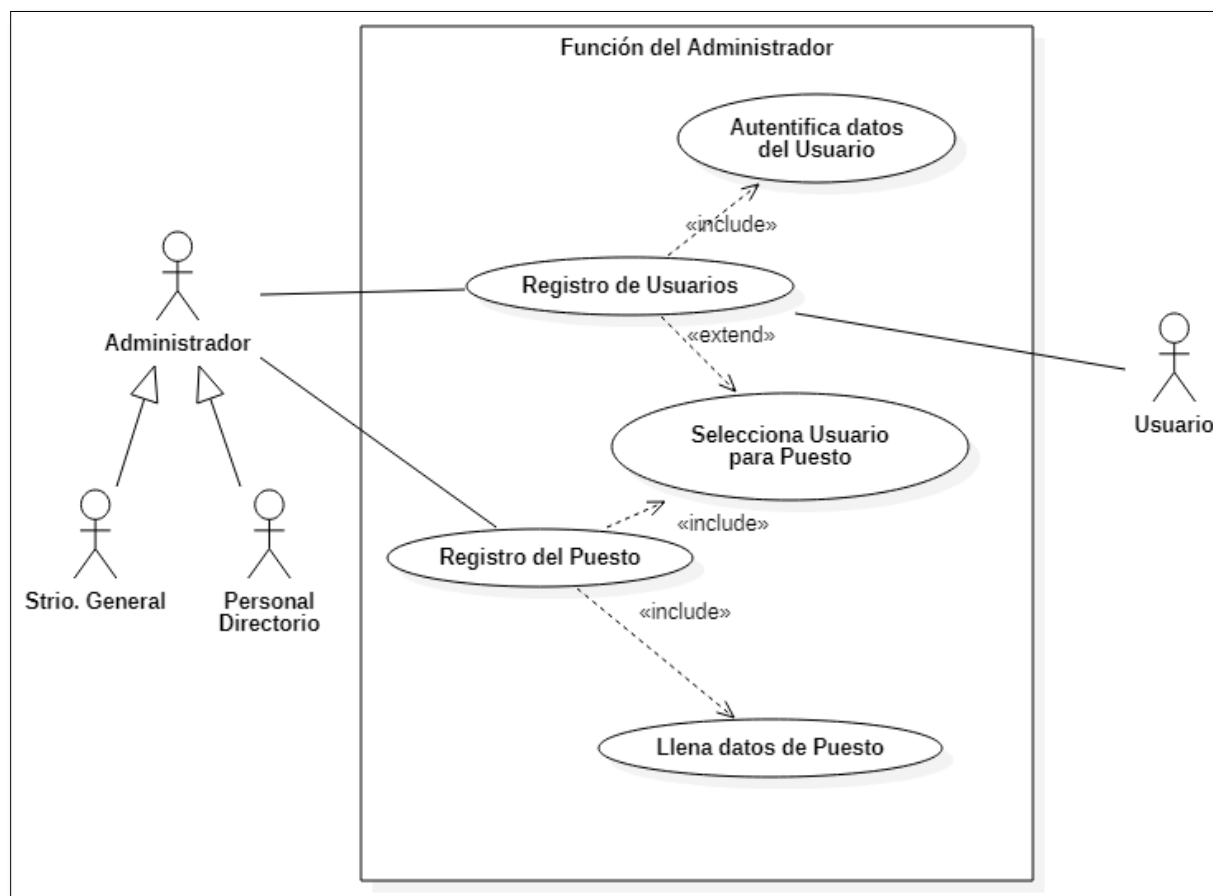


Figura 11. Diagrama de Caso de Uso: Administración de Puestos.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 15.

Descripción de Caso de Uso: Administración de Puestos.

Caso de Uso: Administración de Puestos	
Actores:	Administrador, Usuarios
Propósito:	Administrar a los puestos, asignados con un respectivo dueño que será un determinado usuario.
Resumen:	El administrador puede registrar los datos del puesto, añadiéndole un usuario correspondiente.
Precondiciones:	Debe estar registrado algún administrador en el sistema, debe estar registrado el usuario.
Tipo:	Secundario, esencial.

Curso Normal de Eventos

Acción de los Actores	Respuesta del Sistema
1. Se ingresa al portal de puestos	2. Muestra el listado de puestos añadidos
3. Se busca añadir puesto	4. Se muestra formulario
5. El administrador llena los datos, respectivamente añade un usuario	6. Se guardan datos.

Cursos Alternos

Punto 5. Sin no existe el usuario registrado en el sistema, se debe ir a registrarlo.

Punto 6. Si el administrador al momento de guardar se registran datos erróneos se muestra una alerta de error.

Fuente: Elaboración Propia.

Administración de Vehículos

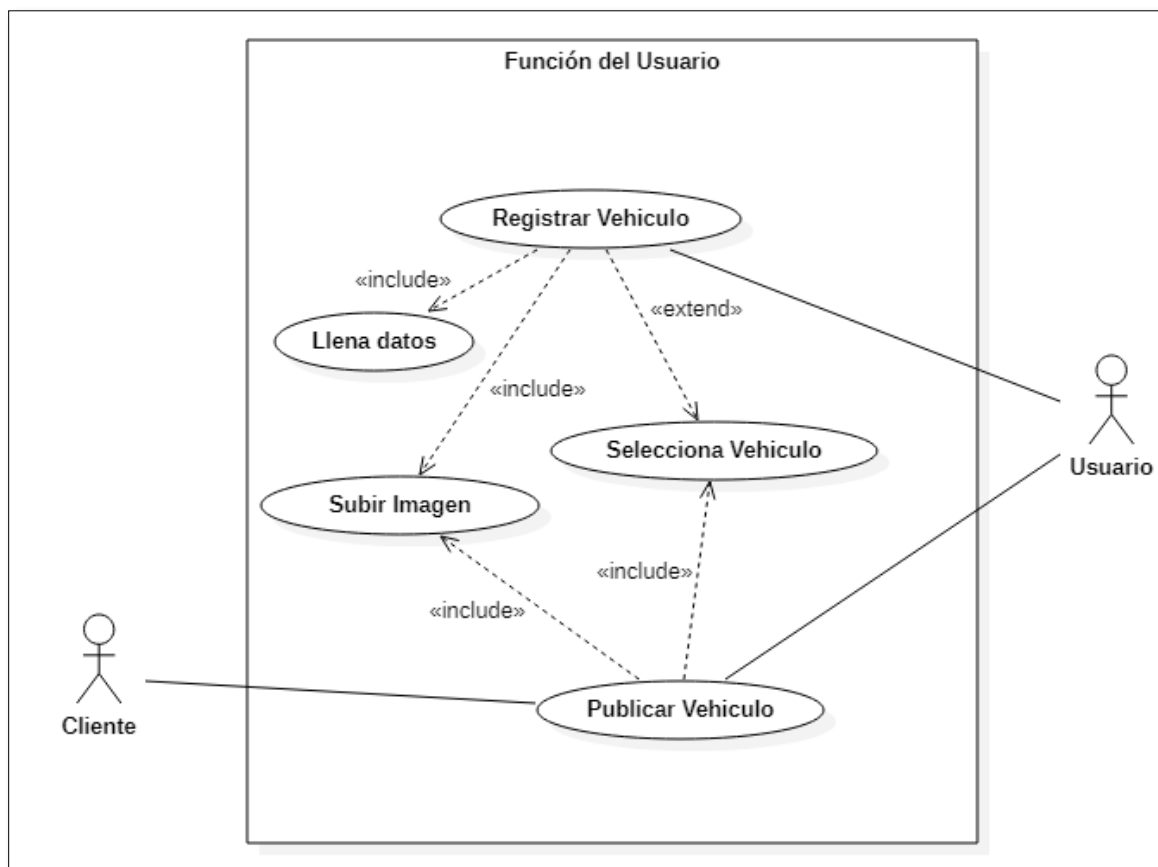


Figura 12. Diagrama de Caso de Uso: Administración de Vehículos,
Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 16.
Descripción de Caso de Uso: Administración de Vehículos.

Caso de Uso: Administración de Vehículos	
Actores:	Usuario
Propósito:	Administrar los registros de vehículos, y los registros de publicaciones que se realizan por vehículo agregado.
Resumen:	El usuario puede registrar los datos del vehículo que tiene como oferta.
Precondiciones:	Como usuario debo estar registrado.
Tipo:	Primario, esencial.
Curso Normal de Eventos	
Acción de los Actores	Respuesta del Sistema
1. Se ingresa al portal de vehículos	2. Muestra el listado de vehículos añadidos
3. Se busca añadir vehículo	4. Se muestra formulario
5. El usuario realiza el llenado del formulario, se añade una imagen del vehículo.	6. Se guardan datos.
7. Para publicar debe seleccionar el vehículo añadido.	8. Se muestra un formulario para publicación.
9. Se llena el formulario y se añade imágenes.	10. Se guarda los datos y se publican.
Cursos Alternos	
Punto 6. Si hubo alguna falla al guardar datos se mostrará una alerta de error.	
Punto 7. Si el usuario no añadió un vehículo no podrá realizar la publicación del mismo	

Fuente: Elaboración Propia.

Administración de Aportes: Realizar Cobros.

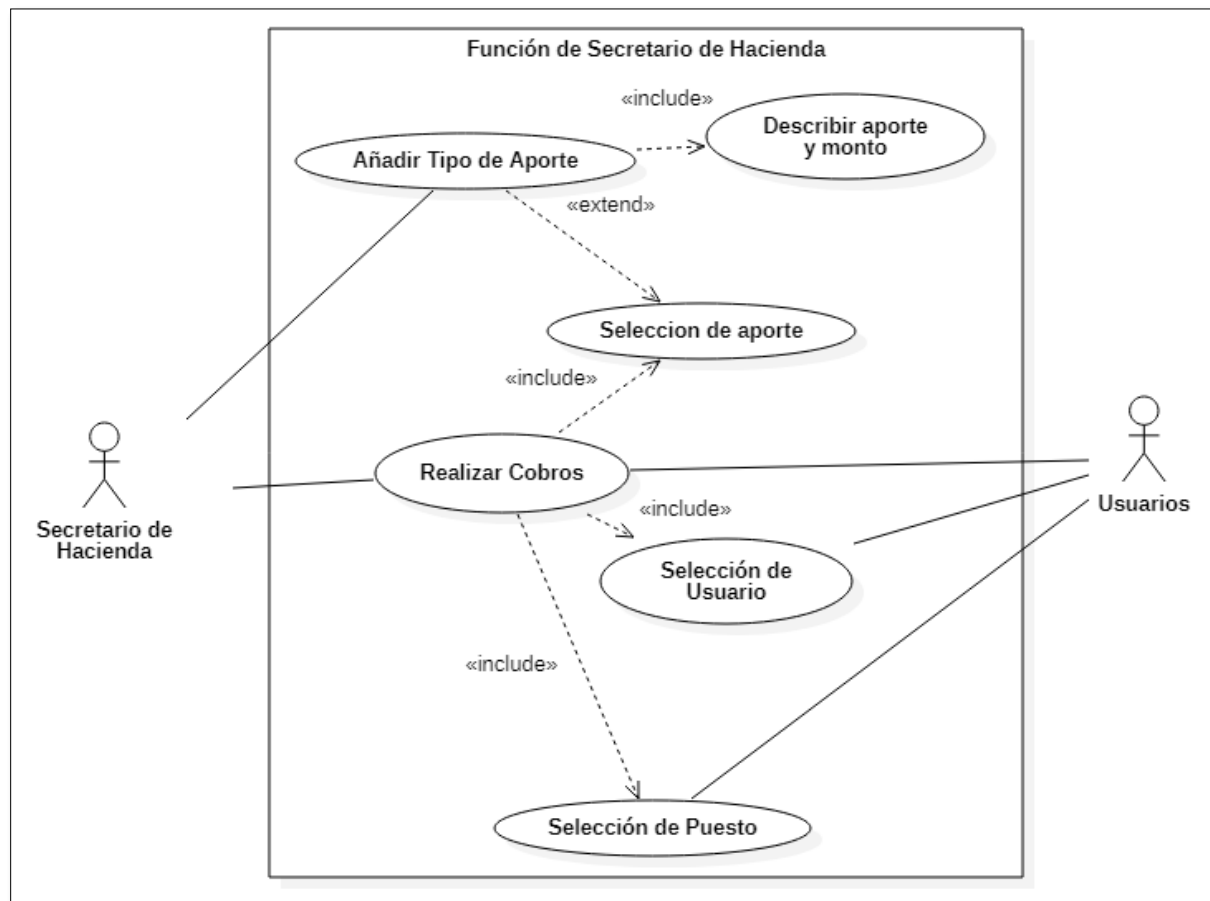


Figura 13. Diagrama de Caso de Uso: Administración de Aportes: Realizar Cobros.
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17.

Descripción de Caso de Uso: Aportes - Realizar Cobros.

Caso de Uso: Administración de Aportes: Realizar Cobros	
Actores:	Secretario de Hacienda, Usuario
Propósito:	Administrar los aportes que se realizan, los cobros que se registran.
Resumen:	El secretario añade un tipo de aporte a cobrar, se realiza el cobro con la información de datos del puesto y usuario.
Precondiciones:	Como secretario debo estar registrado en el sistema, como también el usuario.
Tipo:	Primario, esencial.

Curso Normal de Eventos

Acción de los Actores	Respuesta del Sistema
1. Se ingresa al módulo de aportes.	2. Muestra los aportes que se podrán cobrar.
3. Se busca añadir aporte	4. Se muestra formulario
5. Se añade otro tipo de aporte a cobrar.	6. Se guardan datos.
7. Se acciona el cobro dentro de la selección realizar cobro,	8. Se muestra un formulario para el cobro.
9. Se registra los datos del usuario, puesto y se identifica el tipo de aporte.	10. Se guarda los datos.
	11. Se muestra el listado de cobros.

Cursos Alternos

Punto 6 y 10. Si hubo alguna falla al guardar datos se mostrará una alerta de error.

Punto 9. Al no identificar el tipo de aporte se debe ir a verificar si se añadió el aporte.

Fuente: Elaboración Propia

Administración de Aportes: Generar Boleta.

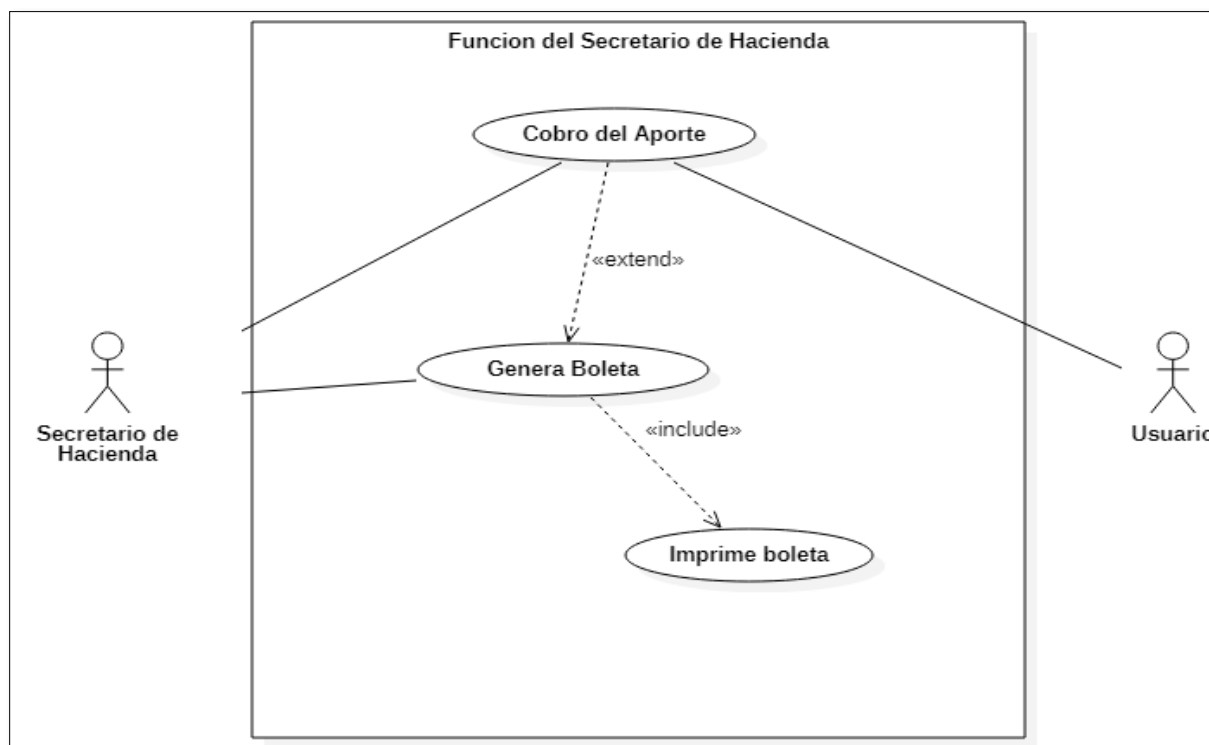


Figura 14. Diagrama de Caso de Uso: Administración de Aportes: Generar Boleta.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18.

Descripción de Caso de Uso: Aportes - Generar Boleta.

Caso de Uso: Administración de Aportes: Generar Boleta	
Actores:	Secretario de Hacienda, Usuario
Propósito:	Generar las boletas de los cobros realizados por los aportes.
Resumen:	El secretario después de haber realizado el cobro y haber guardado la información del cobro, realiza la impresión de una boleta.
Precondiciones:	Debería estar realizada el cobro y registrada el cobro.
Tipo:	Primario, esencial.
Curso Normal de Eventos	
Acción de los Actores	Respuesta del Sistema
1. Se ingresa al módulo de cobros.	2. Muestra los cobros que se realizaron.
3. Se busca el cobro que se realizó.	5. Se muestra la información del cobro de
4. Se accede a la opción de mostrar aportes.	
boleta.	7. Se genera un Pdf el cual puede imprimirse.
6. Se acciona la opción de imprimir,	
Cursos Alternos	
Punto 3. Si no se encontrara el cobro, deberá realizar nuevamente el registro del cobro.	

Fuente: Elaboración Propia

Elaboración de Comunicados

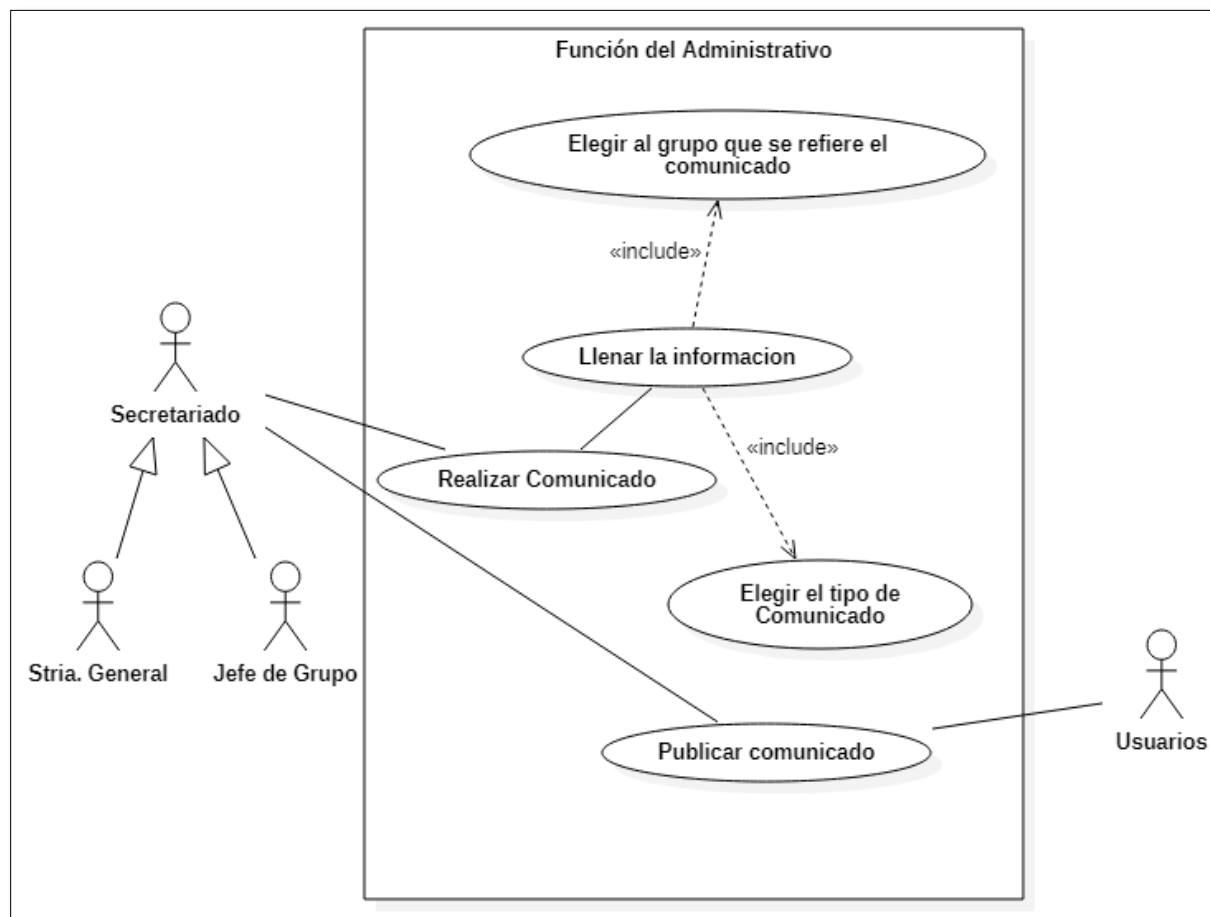


Figura 15. Diagrama de Caso de Uso: Elaboración de Comunicados.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 19.

Descripción de Caso de Uso: Elaboración de Comunicados.

Caso de Uso: Elaboración de Comunicados	
Actores:	Secretariado, Usuarios
Propósito:	Generar comunicados que se muestren a los usuarios.
Resumen:	El personal realizara el comunicado definiendo al público dirigido.
Precondiciones:	El personal debería estar registrado, los grupos deberían estar registrados.
Tipo:	Secundario, esencial.

Curso Normal de Eventos

Acción de los Actores	Respuesta del Sistema
1. Se ingresa al módulo de comunicados.	2. Muestra una lista de comunicados realizados.
3. Se accede a la parte de agregar comunicado.	4. Se muestra un formulario.
5. Realiza el llenado de información para el comunicado.	6. En el formulario te da a conocer diferentes grupos a los que puede ser dirigido.
7. Elige el grupo al que será dirigido el comunicado	8. Se realiza el guardado, se publica el comunicado.

Cursos Alternos

Punto 4. Si no se encontrara ningún grupo, dirigir al módulo de agregar grupos.

Fuente: Elaboración Propia

Elaboración de Reportes

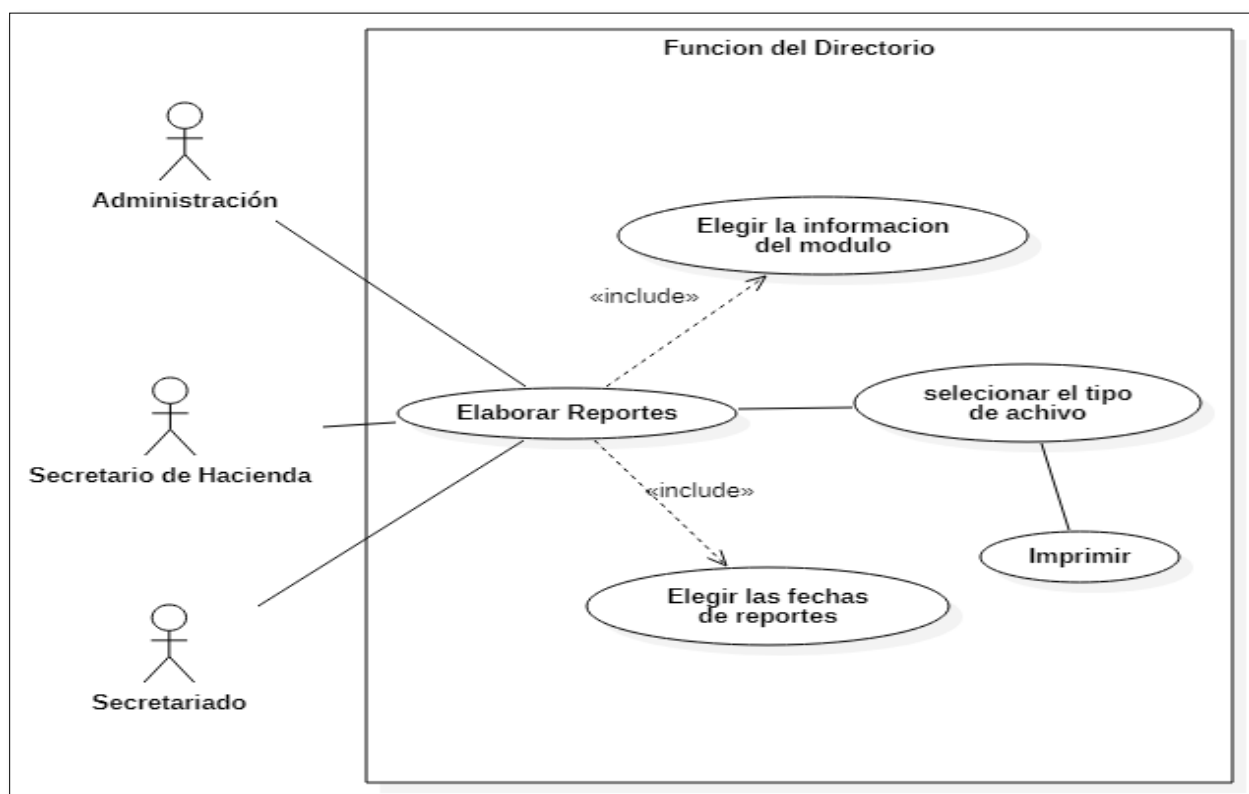


Figura 16. Diagrama de Caso de Uso: Elaboración de Reportes.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20.*Descripción de Caso de Uso: Elaboración de Reportes.*

Caso de Uso: Elaboración de Reportes	
Actores:	Administración, Secretariado, Secretario de Hacienda
Propósito:	Generar reportes o planilla de la información registrada.
Resumen:	El personal buscará la información que necesite a realizar un reporte o planilla.
Precondiciones:	La información ya debería estar almacenada.
Tipo:	Primario, esencial.
Curso Normal de Eventos	
Acción de los Actores	Respuesta del Sistema
1. Se ingresa al módulo de reportes.	2. Muestra una lista de los registros.
3. Se accede a la parte de búsqueda o fechas.	4. Busca la fecha de la que quiere el reporte o planilla.
5. Elige el formato del archivo saliente.	6. Entre las opciones de formato se encuentra: Pdf o archivo Excel,
	7. Se descarga el archivo elegido
Cursos Alternos	

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama de Secuencia

Los diagramas de secuencia que corresponden a los casos de uso, describen los procesos que se llevan a cabo, de esta manera se muestran en las siguientes figuras.

Diagrama de Secuencia Registro de Usuarios.

En el diagrama de la figura 17 se muestra cómo se realiza el proceso del registro de un usuario.

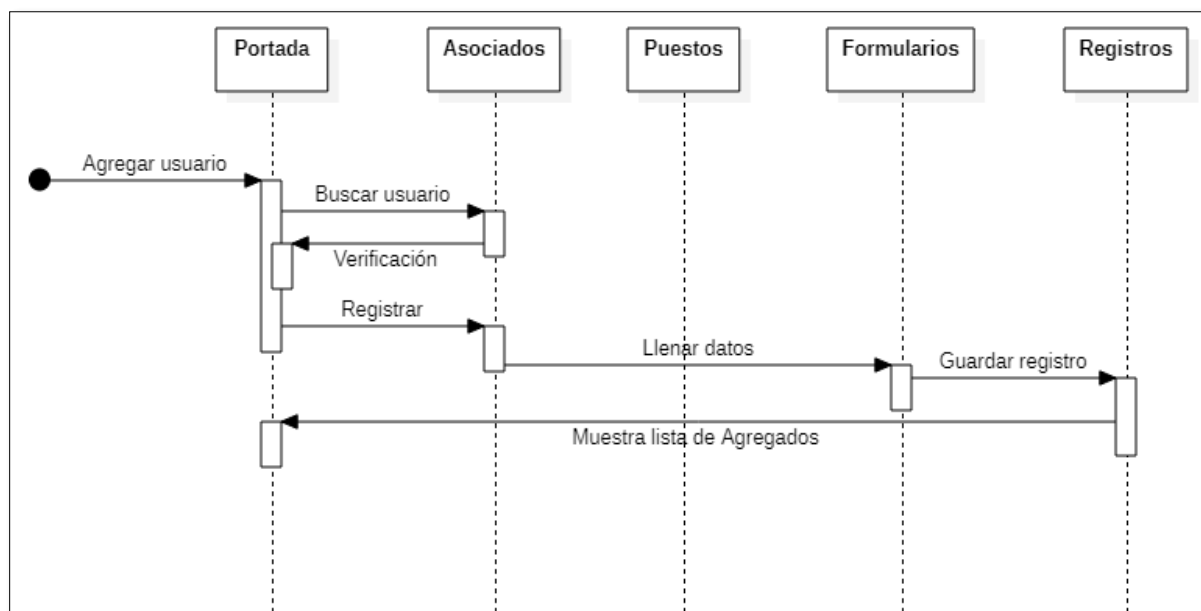


Figura 17. Diagrama de Secuencia: Registro de Usuarios.

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama de Secuencia Registro de Puestos.

Para el registro de un puesto es necesario tener los datos del usuario que será propietario del puesto dicho, para de esta manera registrarlo, tal proceso se muestra en la figura 18.

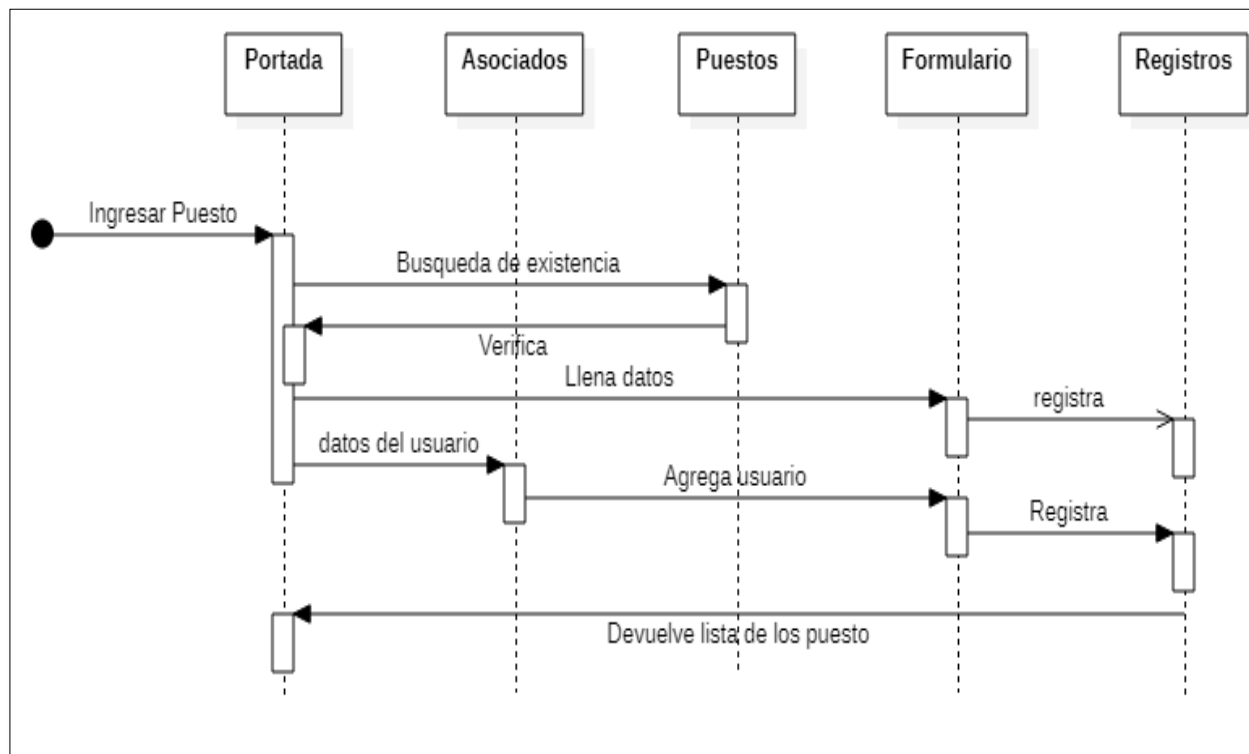


Figura 18. Diagrama de Secuencia: Registro de Puestos.

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama de Secuencia Publicación de Vehículos

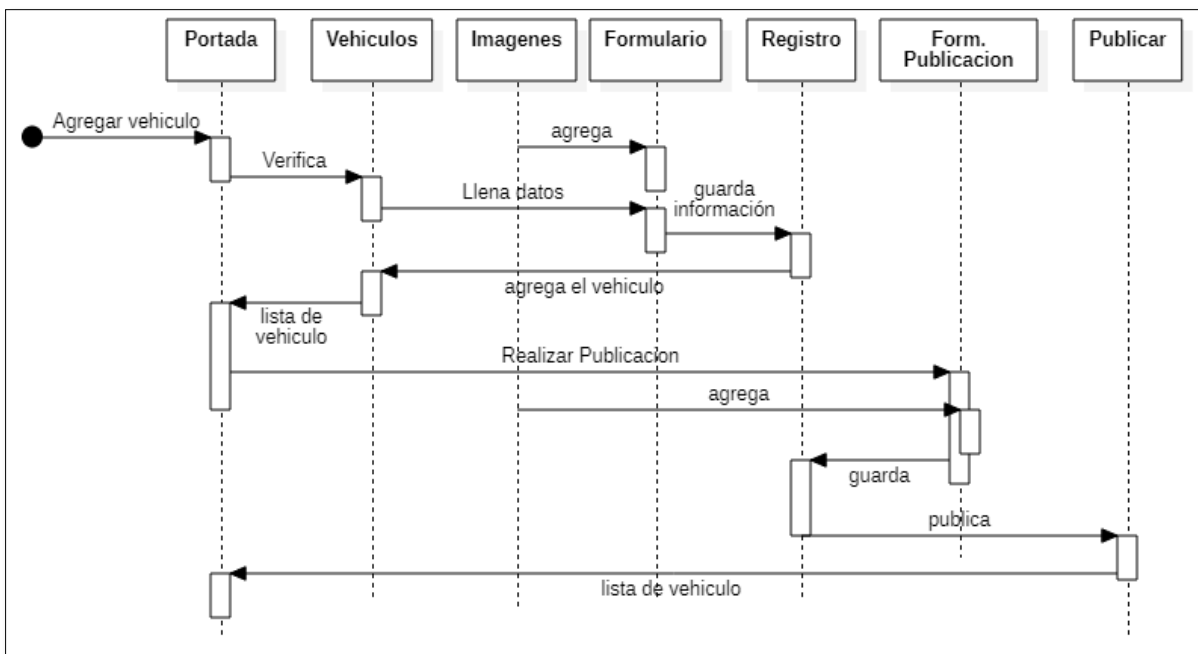


Figura 19. Diagrama de Secuencia: Publicación de Vehículos.

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama de Secuencia Realizar Cobro y Generar Boleta

En este diagrama figura 20, se muestran dos procesos agrupados, al realiza cobro se genera un registro del pago, lo cual puede realizar la impresión del pago en una boleta.

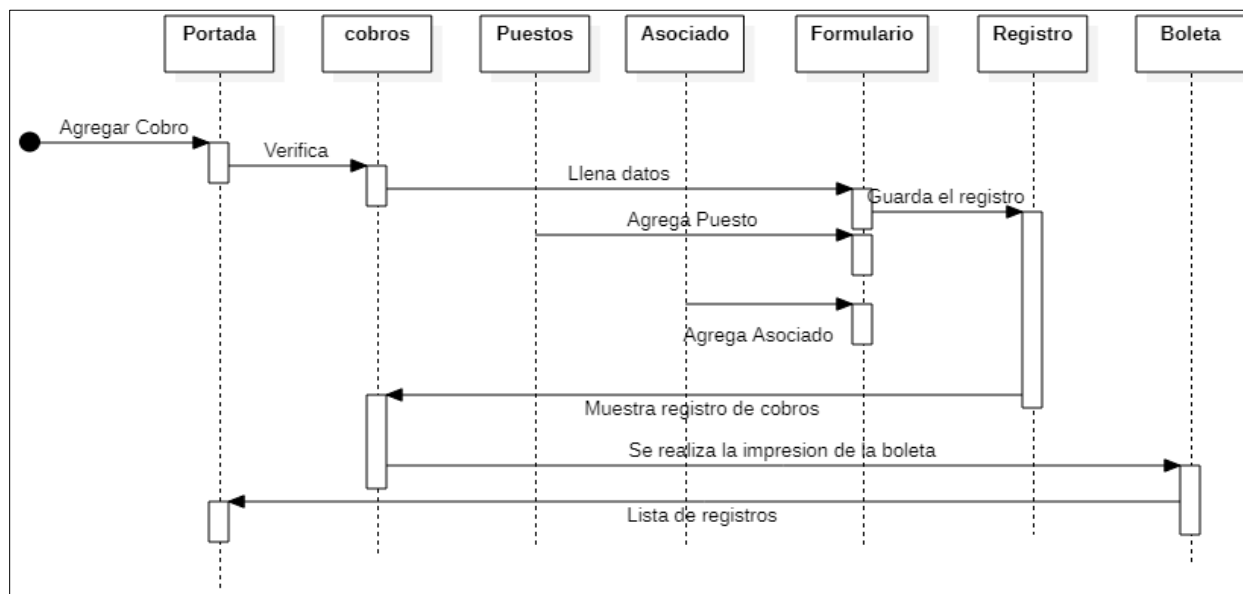


Figura 20. Diagrama de Secuencia: Realizar Cobro y Generar Boleta.

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama de Secuencia Agregar Comunicado

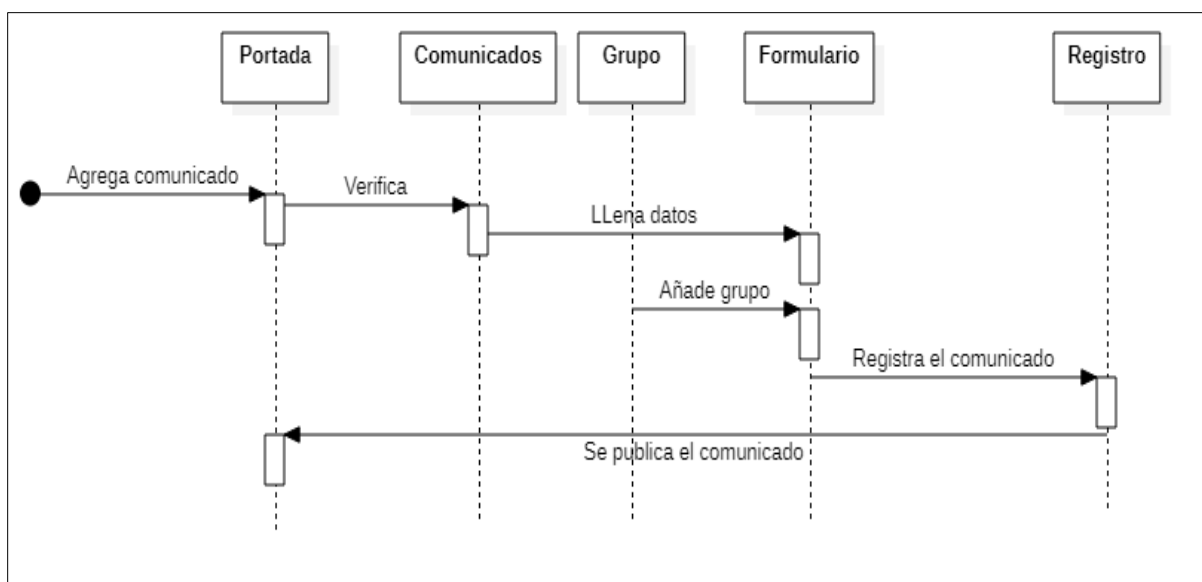


Figura 21. Diagrama de Secuencia: Agregar Comunicado.

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama de Secuencia Generar Reporte

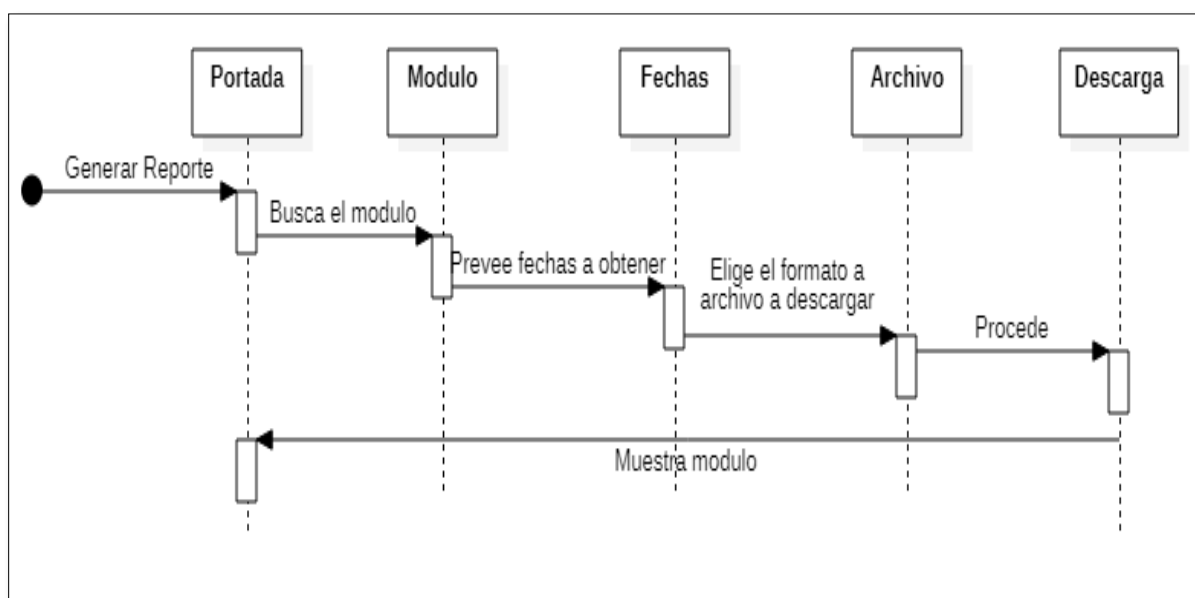


Figura 22. Diagrama de Secuencia: Generar Reporte.

Fuente: Elaboración Propia

c) Modelo de Contenido

Para el modelo conceptual se muestra las principales entidades, la misma representada en diagramas el diseño de entidad relación, base de datos, diagramas de clases.

Diagrama Entidad Relación.

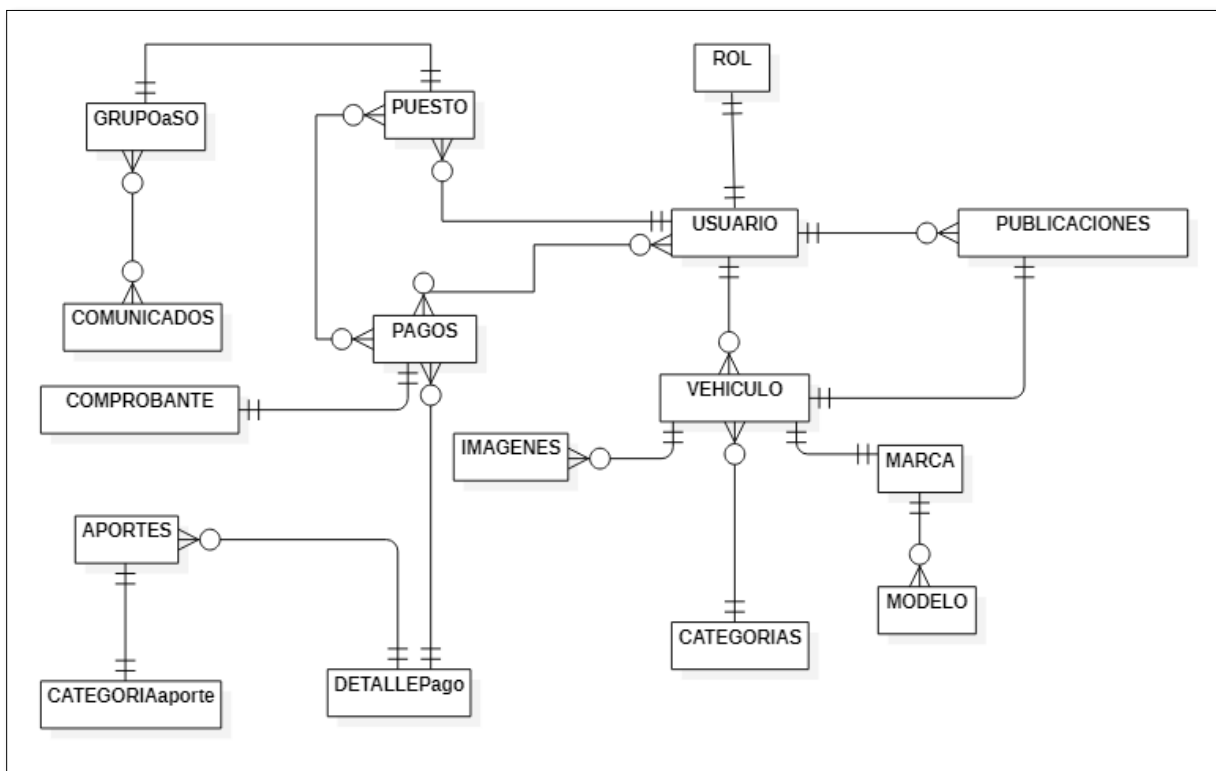


Figura 23. Diagrama Entidad Relación.

Fuente: Elaboración Propia

Diseño de Base de Datos.

La implementación del diseño de la base de datos se realiza en un gestor de base de datos el cual se representa físicamente los datos. En la figura 24 se muestra modelo de la entidad relación.

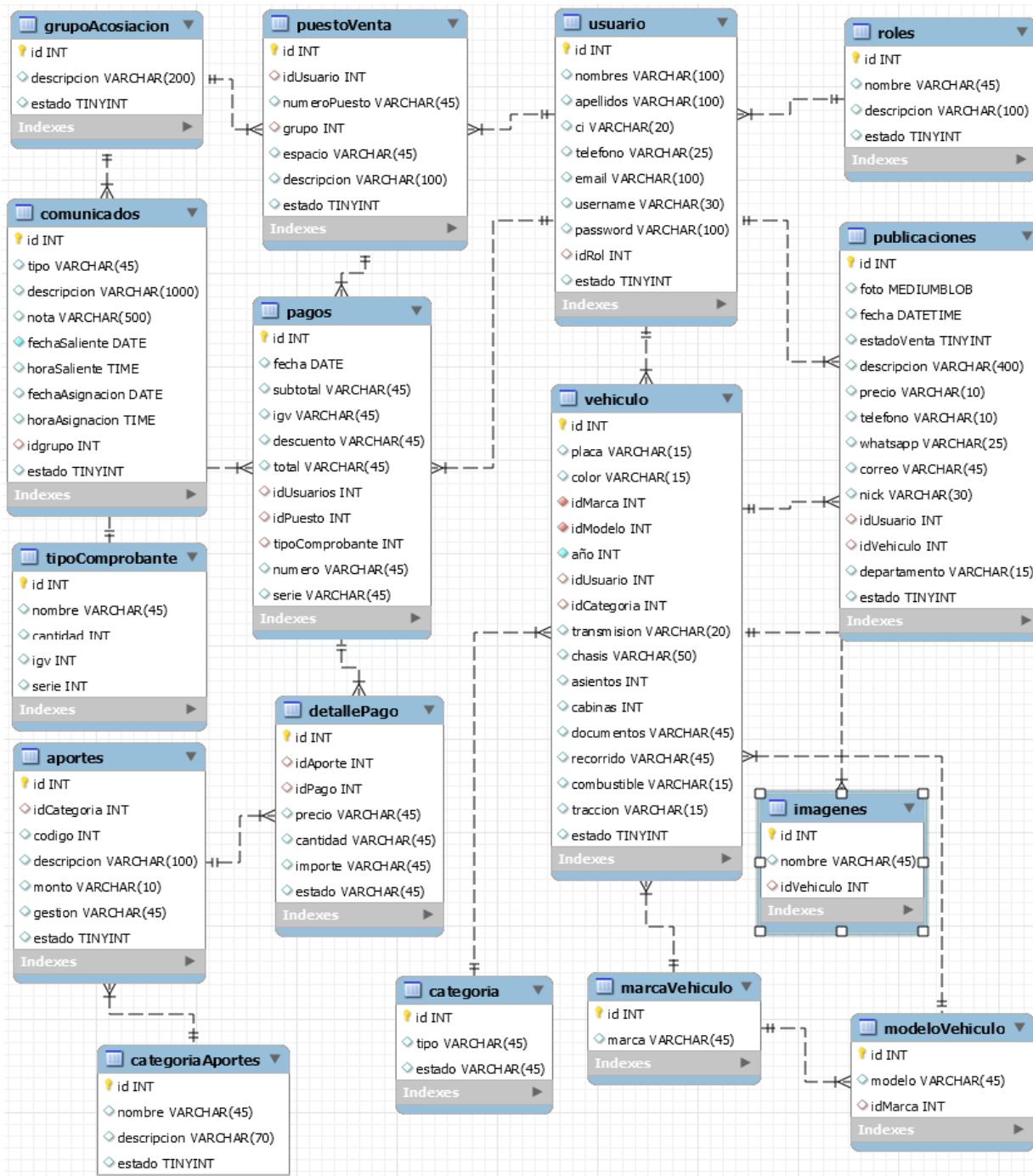


Figura 24. Diseño de la Base de Datos.

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama de Clases.

A continuación, en la figura 25 se muestra la construcción del diagrama de clases donde se muestran las principales entidades del sistema.

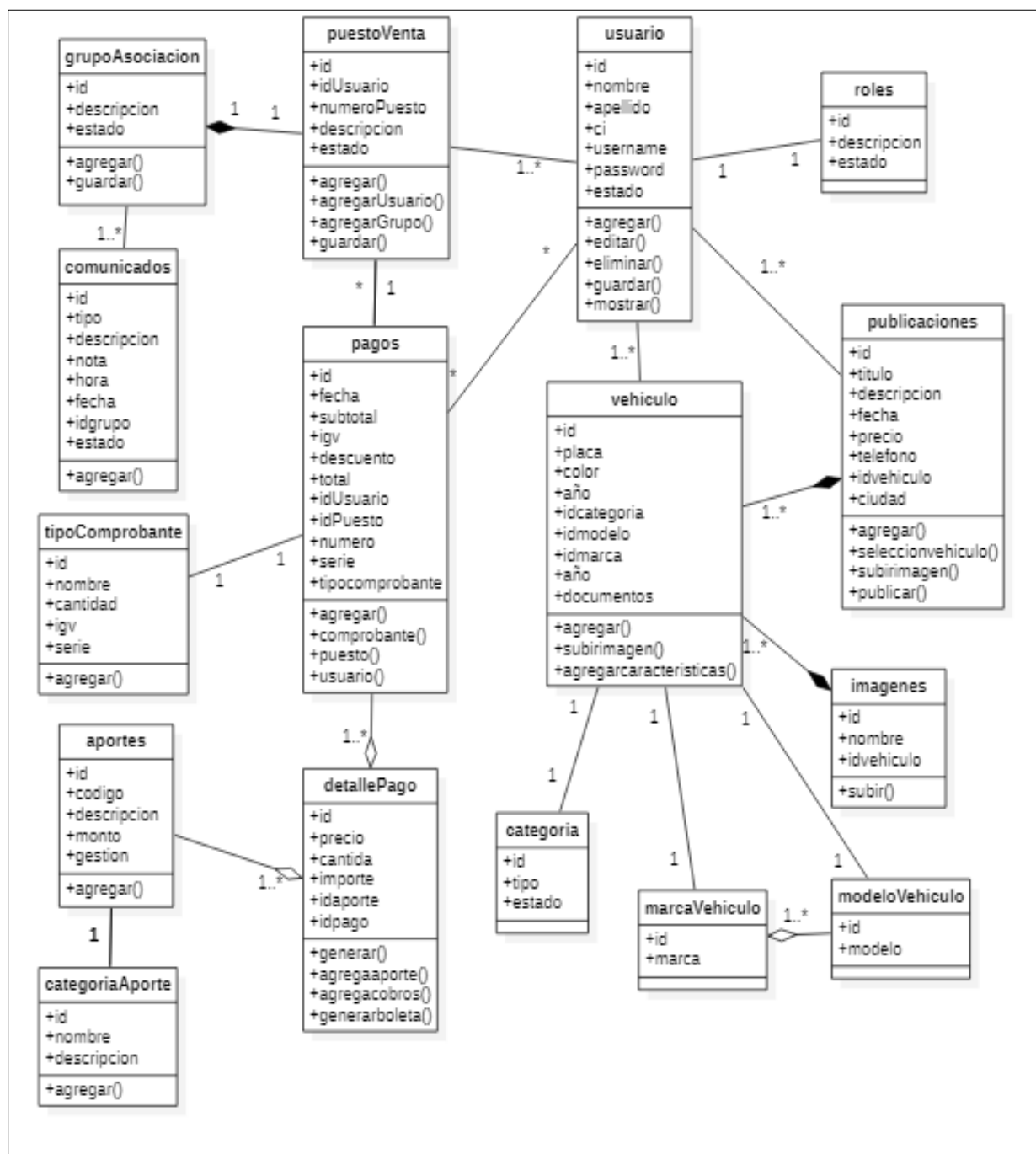


Figura 25. Diagrama de Clases General.

Fuente: Elaboración Propia

d) Modelo de Navegación

Realizamos mapas de navegación que nos permite saber por dónde podemos navegar en el sistema dependiendo nuestra función como actor.

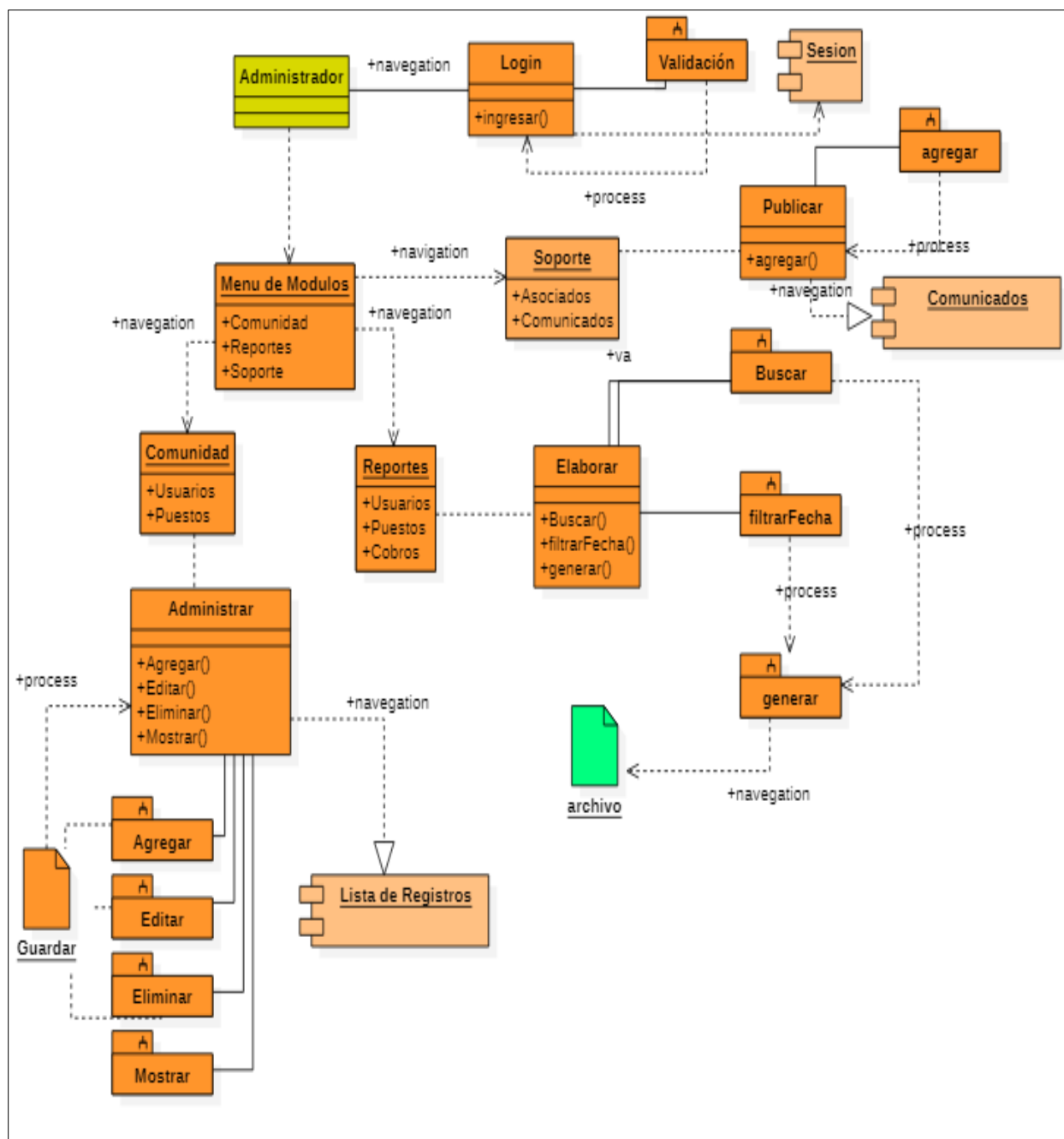


Figura 26. Diagrama de Navegación Administrador.

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 27 se aprecia el proceso de navegación por parte del actor Secretario de Hacienda, lo cual accede a las operaciones de soporte y reportes, generando archivos de boletas y reportes.

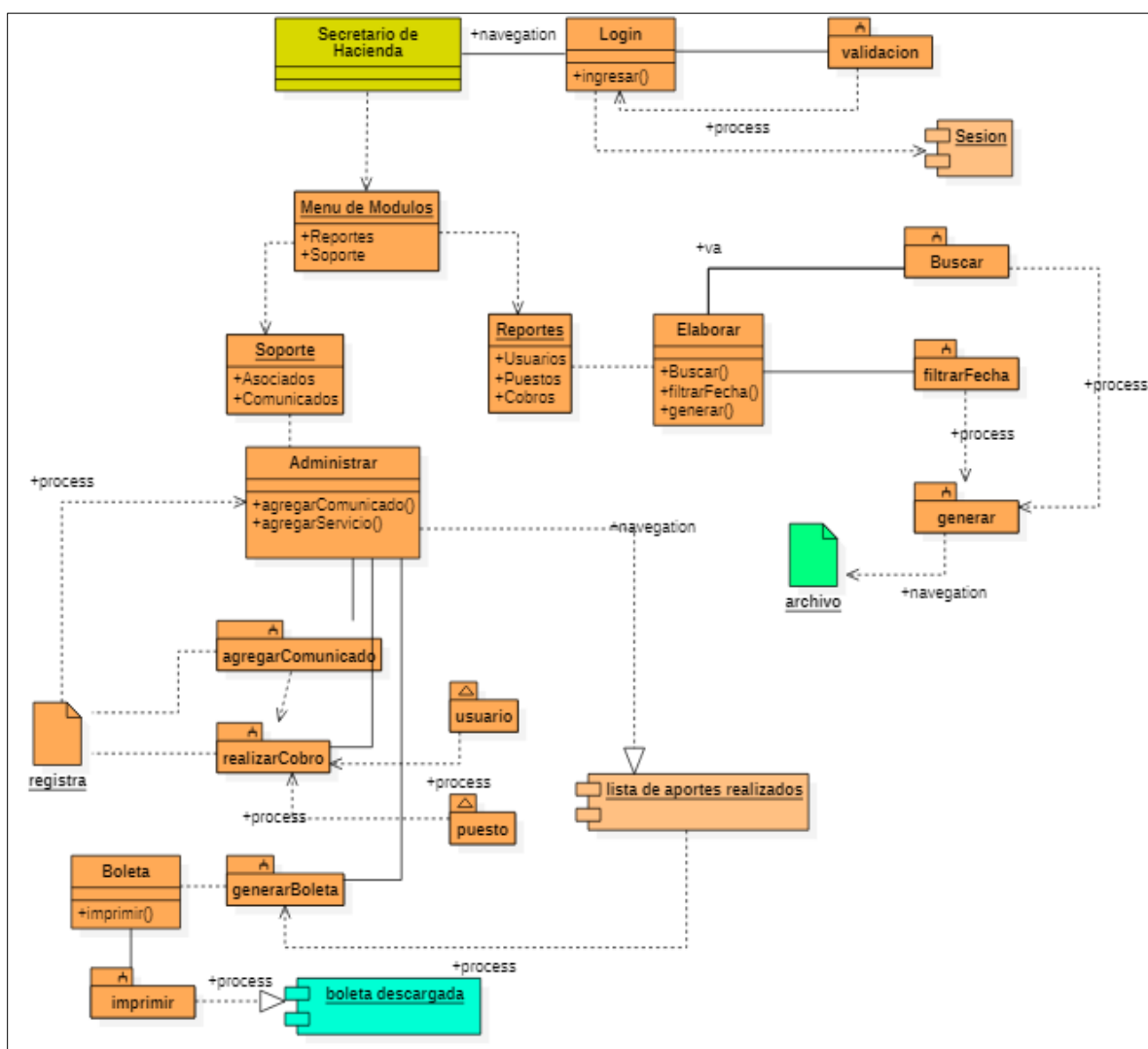


Figura 27. Diagrama de Navegación Secretario de Hacienda.
Fuente: Elaboración Propia

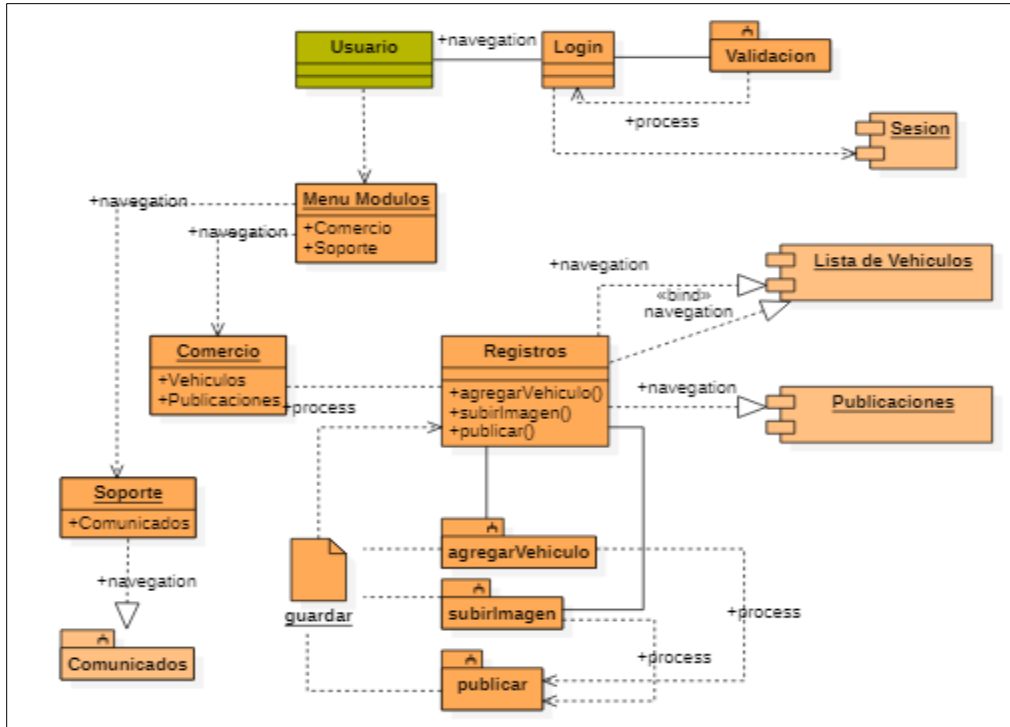


Figura 28. Diagrama de Navegación Usuario.
 Fuente: Elaboración Propia

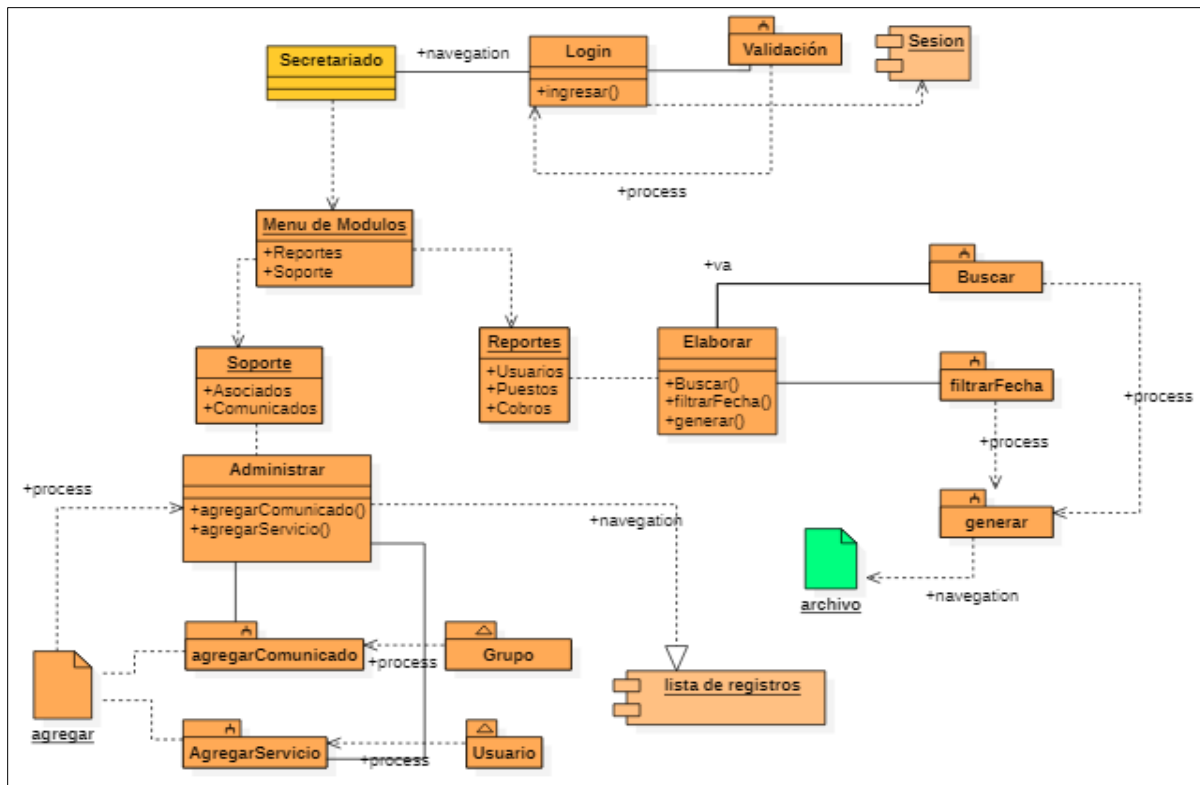


Figura 29. Diagrama de Navegación Secretariado.
 Fuente: Elaboración Propia

e) Modelo de Presentación.

Se representa el modelo en base a la estructura de navegación que se da en la administración de usuarios figura 30.

Administrar Usuarios.

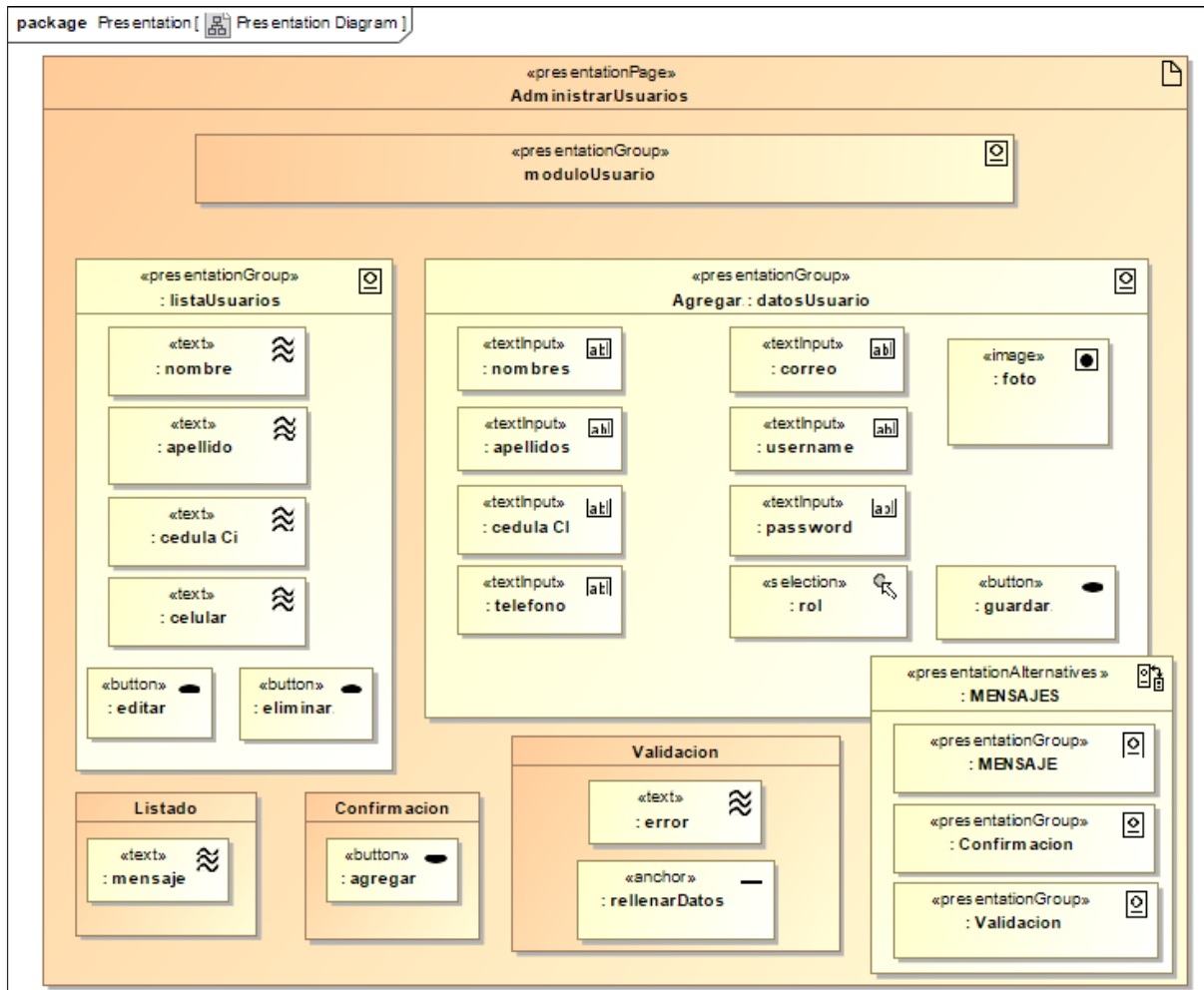


Figura 30. Modelo de Presentación: Administrar Usuarios.

Fuente: Elaboración Propia

Administrar Puestos.

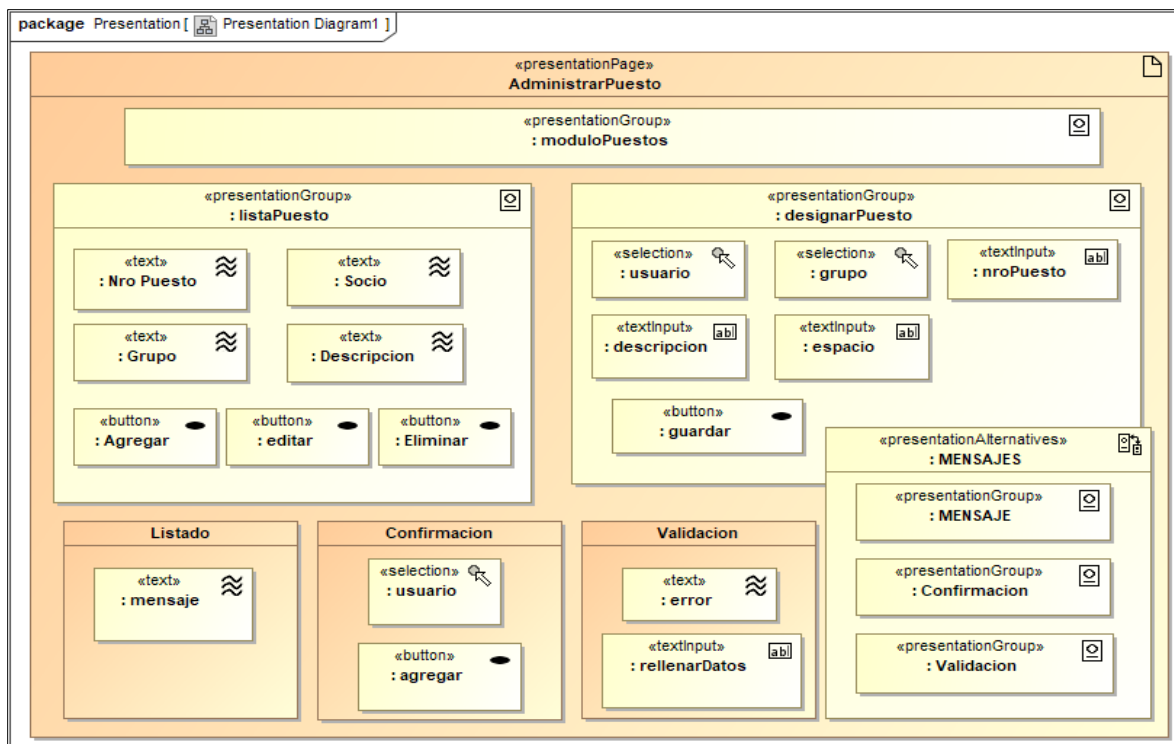


Figura 31. Modelo de Presentación: Administrar Puestos.

Fuente: Elaboración Propia

Administración de Vehículos: Agregar Vehículo.

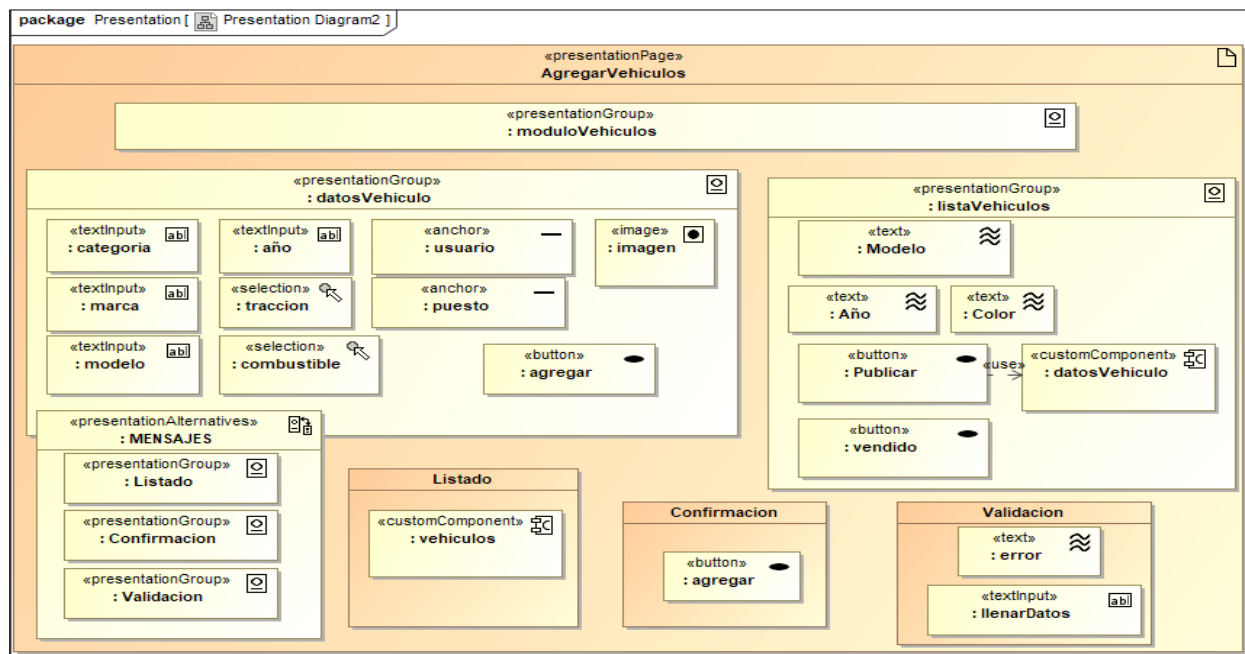


Figura 32. Modelo de Presentación: Agregar Vehículo.

Fuente: Elaboración Propia

Administración de Vehículos: Publicar Vehículo.

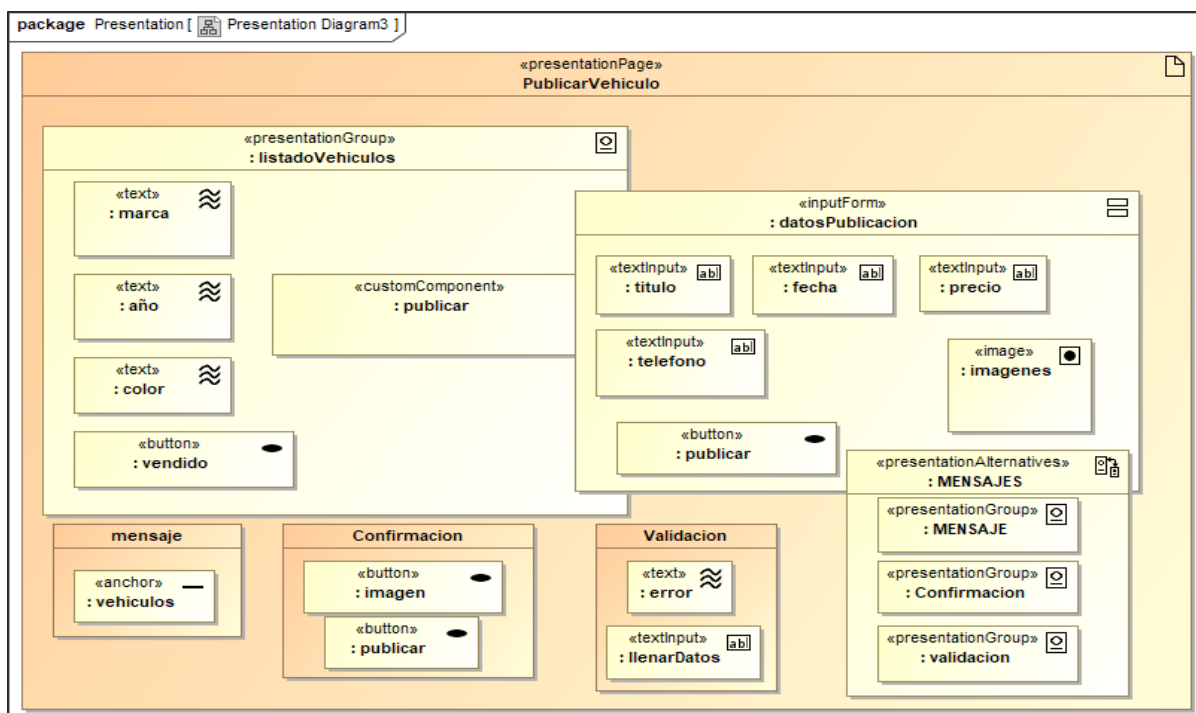


Figura 33. Modelo de Presentación: Publicar Vehículo.

Fuente: Elaboración Propia

Administración de Aportes: Agregar Aporte.

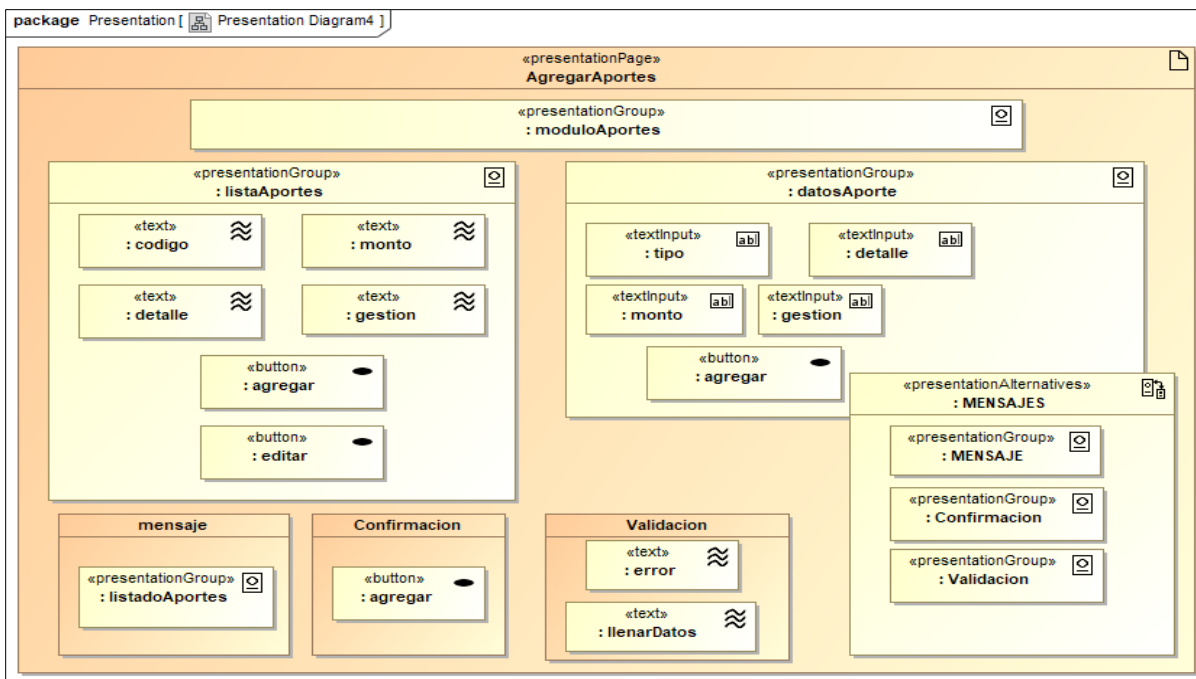


Figura 34. Modelo de Presentación: Agregar Aporte.

Fuente: Elaboración Propia

Administración de Aportes: Realizar Cobros.

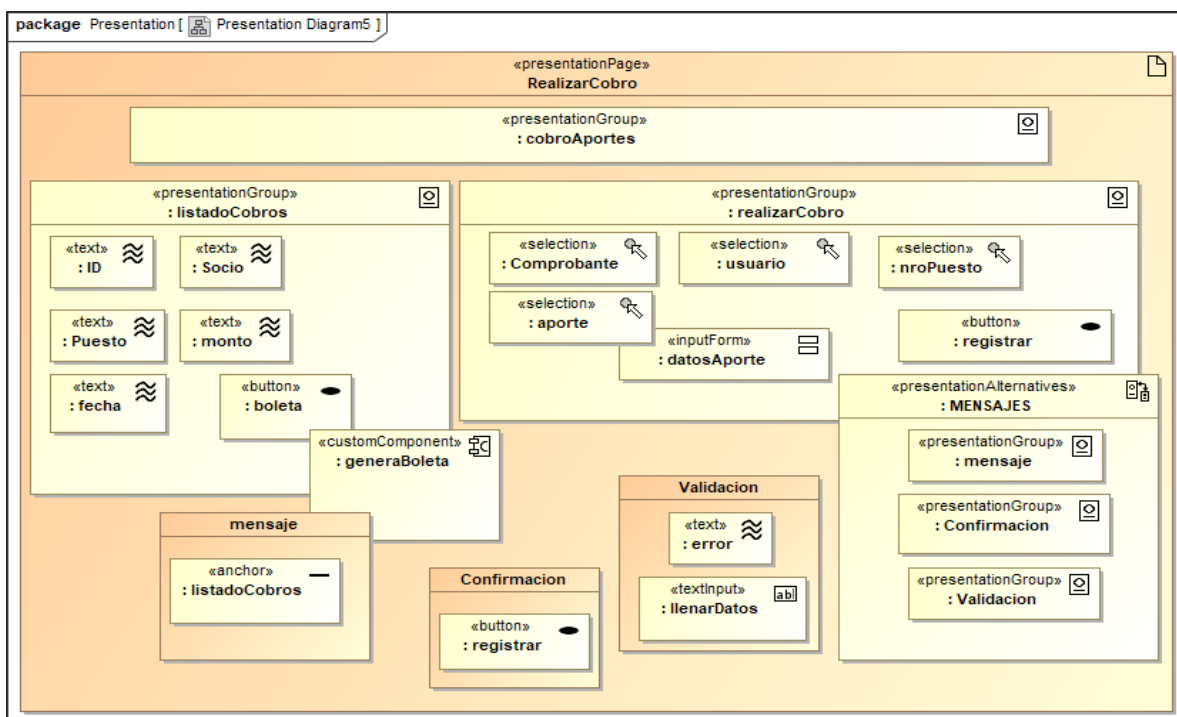


Figura 35. Modelo de Presentación: Realizar Cobros.

Fuente: Elaboración Propia

Administración Reportes.

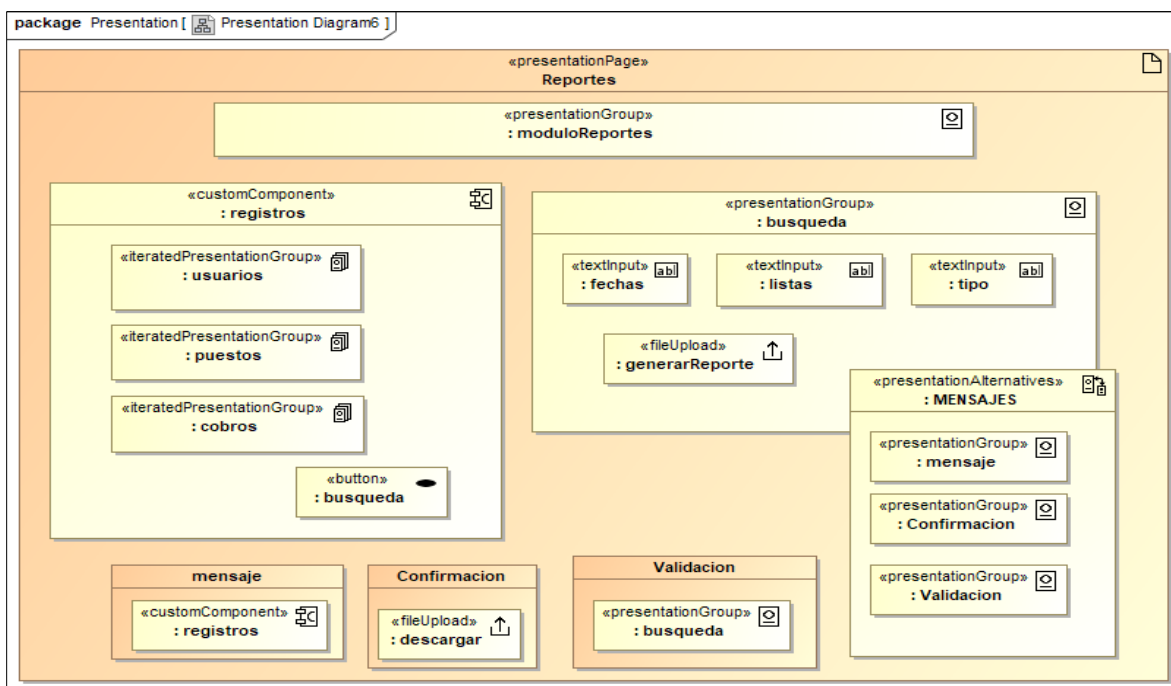


Figura 36. Modelo de Presentación: Reportes.

Fuente: Elaboración Propia

f) Modelo Conceptual

Al realizar los diferentes modelos, aquí mostramos el modelo conceptual describiendo el plano del sistema, indicando los procesos que se realizan en la asociación y así también las funciones de estas.

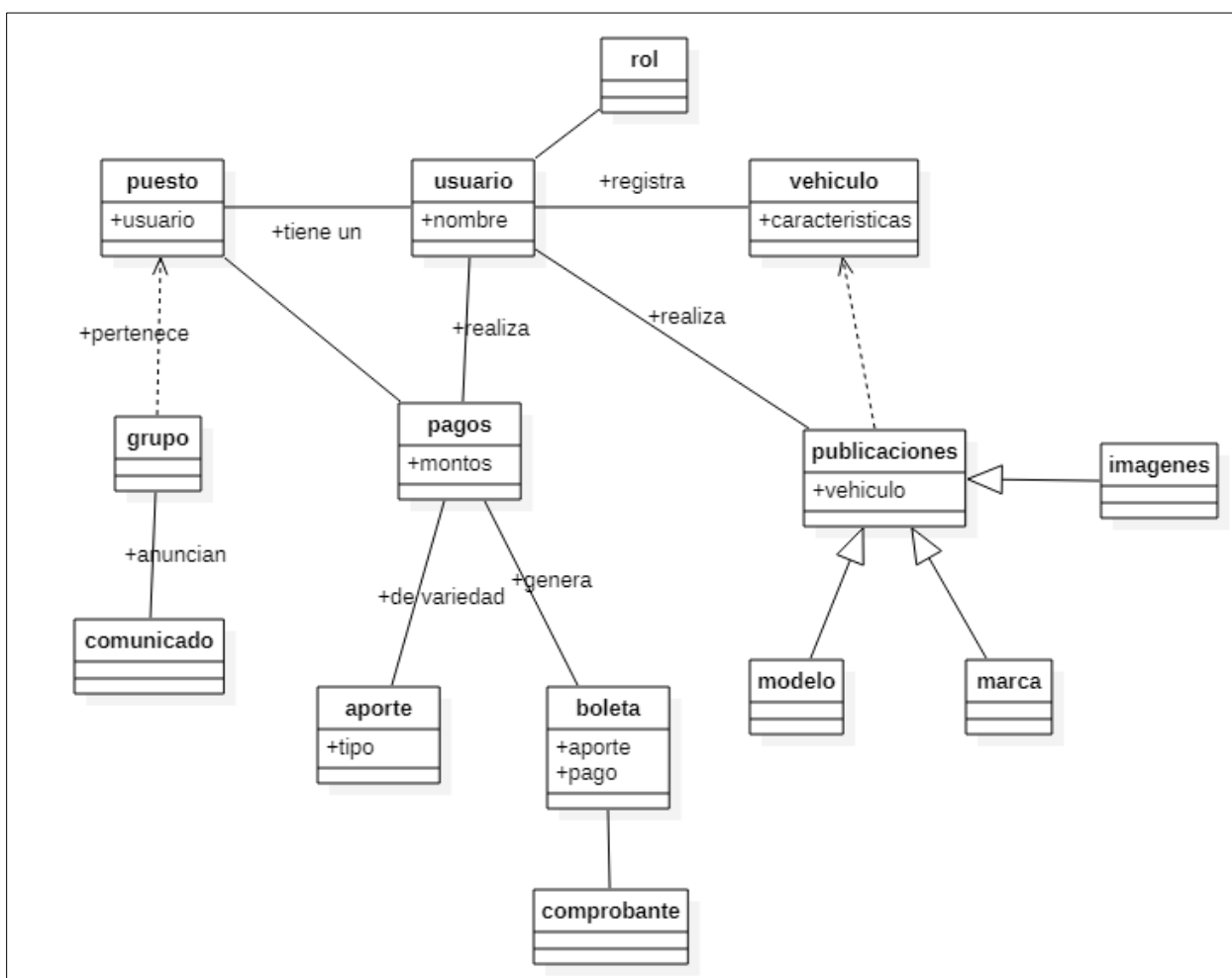


Figura 37. Modelo Conceptual.

Fuente: Elaboración Propia

3.4. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA:

Fase de Preparación del Proyecto: Metodología ASAP.

- Definir Roles de Administración.
- Definir Módulos ERP

Desarrollo del Sistema: Metodología UWE.

- Sistema Operativo: Windows 10 Pro.

Análisis y Diseño:

- MagicDraw
- Diseño Base de Datos: MySQL Workbench 8.0 CE.
- Base de Datos: MySQL.
- Balsamiq Mockups 3.

Codificación:

- Editor de Texto: Sublime Text 3, Visual Studio Code.
- Lenguaje de Programación: PHP 5.6.
- Framework: CodeIgniter.
- Framework - CSS: Bootstrap, CSS.
- Librerías: Uploads, HideChart.

Pruebas, Implementación:

- Servidor Web: XAMPP v3.2.4.
- Servidor Gratuito: InfinityFree.

Interfaz: Login accesos al sistema.

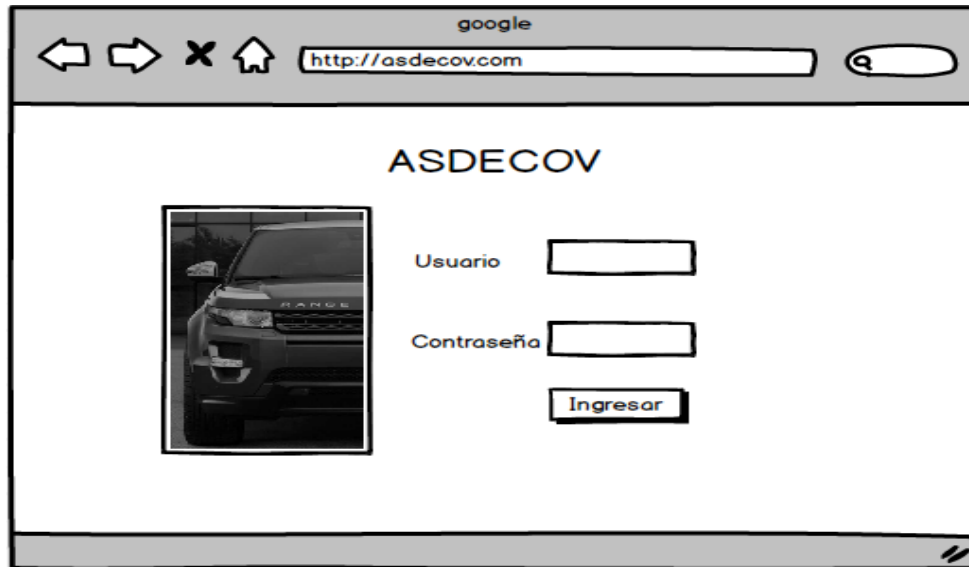


Figura 38. Interfaz Login, Acceso al Sistema.

Fuente: Elaboración Propia

El usuario ingresa sus datos respectivos que están encriptados y estos lo recibe el controlador, para ser procesado en un modelo de usuario, este devuelve una fila de resultado de verificación si existe o no, para direccionar a la vista de ingreso.

```

    <div class="div">
      <h5>Nombre de Usuario</h5>
      <input type="text" class="input" name="username">
    </div>
  </div>
  <div class="input-div two">
    <div class="i">
      <i class="fa fa-lock"></i>
    </div>
    <div class="div">
      <h5>Contraseña</h5>
      <input type="password" class="input" name="password">
    </div>
  </div>
  <a href="#" class="a">Forgot Password?</a>
  <input type="submit" class="boton" value="Login">

```


Interfaz: Módulo de los Registros de Usuarios.

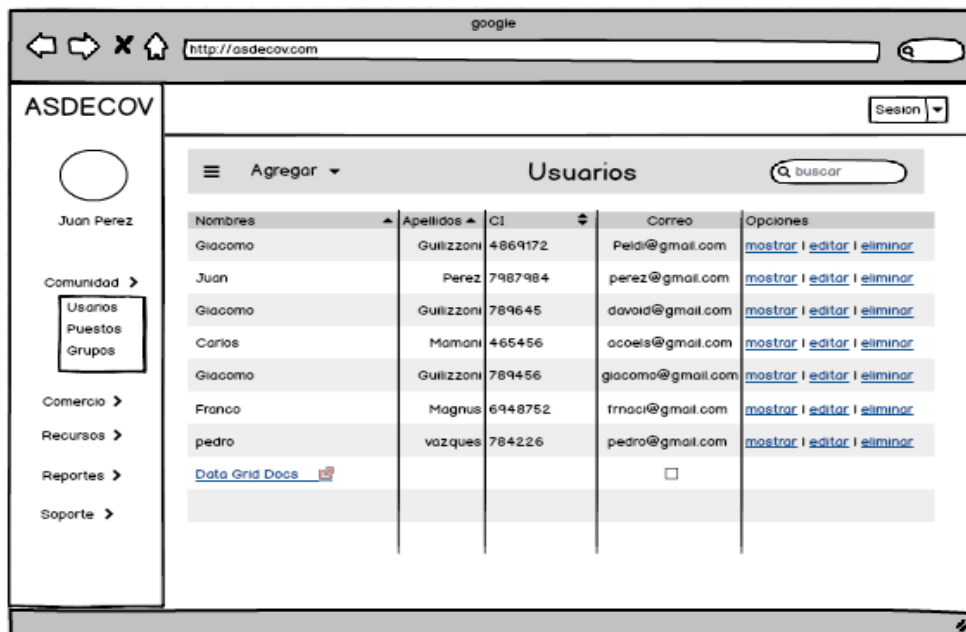


Figura 39. Interfaz de Módulo: Registro de Usuarios.

Fuente: Elaboración Propia

Aquí se realiza el proceso en la que un controlador usuarios designa la vista del módulo de usuarios enviando datos de los registros de usuarios obtenidos de un modelo.

En la vista completa se observa los diferentes módulos ERP y datos del usuario que accedió al sistema.

```

<th>#id</th>
<th>Nombres</th>
<th>Apellidos</th>
<th>CI</th>
<th>Telefono</th>
<th>Correo</th>
<th>Opciones</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<?php if (!empty($usuarios)):?>
  <?php foreach ($usuarios as $usuario):?>
    <tr>
      <td><?php echo $usuario->id ?></td>
      <td><?php echo $usuario->nombres ?></td>
      <td><?php echo $usuario->apellidos ?></td>
      <td><?php echo $usuario->ci ?></td>
      <td><?php echo $usuario->telefono ?></td>
      <td><?php echo $usuario->email ?></td>
      <td>

```

Interfaz: Formulario de Registros Usuarios.

Figura 40. Interfaz de Formulario: Registro de Usuarios.

Fuente: Elaboración Propia

Para el registro de un nuevo usuario se manda una vista de formulario add, en este se llenan datos que están validados, al guardar se envía los datos al controlador, lo cual este los almacena en un array y lo envía a un modelo para insertarlos en la base de datos, en caso de algún error al registrar la vista manda un mensaje de alerta de no registrado.

```

'apellidos' => $apellidos ,
'ci' => $ci ,
'telefono' => $telefono ,
'email' => $email ,
'username' => $username ,
'password' => $password ,
'idRol' => $rol,
'estado' => "1"
);
if ($this->Usuarios_model->save($data)){
    redirect(base_url()."comunidad/usuarios");
}
else{
    $this->session->set_flashdata("error","No se pudo guardar los datos del USUARIO...!!");
    redirect(base_url()."comunidad/usuarios/add");
}
}

```

Interfaz: Módulo de los Registros de Puestos.

Id	Nombres Socio	Nro Puesto	Grupo	Descripción	Opciones
1	Giacomo Gullizzoni	48	3	Venta de vehiculos	mostrar editar eliminar
2	Juan Perez	79	2	Venta de vehiculos	mostrar editar eliminar
3	Giacomo Gullizzoni	78	1	Venta de vehiculos	mostrar editar eliminar
4	Carlos Mamani	46	2	Venta de vehiculos	mostrar editar eliminar
5	Giacomo Gullizzoni	7	1	Venta de vehiculos	mostrar editar eliminar
6	Franco Magnus	69	4	Venta de vehiculos	mostrar editar eliminar
7	Pedro Vazquez	26	4	Venta de vehiculos	mostrar editar eliminar

Figura 41. Interfaz Módulo: Registro de Puestos.

Fuente: Elaboración Propia

El controlador de puestos envía datos de registros en una vista que es la de los puestos, estos puestos contienen información acerca de los usuarios y el puesto, tales datos obtenidos de un modelo donde cuenta con una función que consulta la BD acerca de los puestos y usuarios.

```
<?php
defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');

class Puestos_model extends CI_Model {

    public function getPuestos(){
        $this->db->select("p.*,u.apellidos as socio,u.nombres as socioNom,g.descripcion as grupo");
        $this->db->from("puestoventa p");
        $this->db->join("usuario u"," p.idUsuario = u.id");
        $this->db->join("grupoasociacion g","p.grupo = g.id");
        $this->db->where("p.estado","1");
        $resultados = $this->db->get();
        return $resultados->result();
    }
}
```

Interfaz: Formulario de Registro Puesto.

Figura 42. Interfaz de Formulario: Registro de Puestos.

Fuente: Elaboración Propia

En el formulario llegan datos consultados en una función del modelo, estos son los de usuarios y grupos, que se utilizan para designar al puesto.

Lo datos enviados por el formulario llegan al controlador de puestos, junto al datos seleccionado del grupo y usuario, el cual los almacena en un array para procesarlos en una función para insertar datos.

```
<form action="<?php echo base_url(); ?>comunidad/puestos/store" method="POST">
  <div class="form-group">
    <label for="id">Id del Socio o Apellidos:</label>
    <input type="text" name="id" list="id" class="form-control">
    <datalist id="id">
      <?php foreach ($usuarios as $usuario): ?>
        <option value="<?php echo $usuario->id; ?>">
          <?php echo $usuario->apellidos; ?>
        </option>
      <?php endforeach ?>
    </datalist>
  </div>
  <div class="form-group">
    <label for="grupo">Grupo de Asociados</label>
    <select name="grupo" id="grupo" class="form-control">
      <?php foreach ($grupos as $grupo): ?>
        <option value="<?php echo $grupo->id; ?>">
          <?php echo $grupo->descripcion; ?>
        </option>
      <?php endforeach ?>
    </select>
  </div>
</form>
```

Interfaz: Módulo de Vehículos.

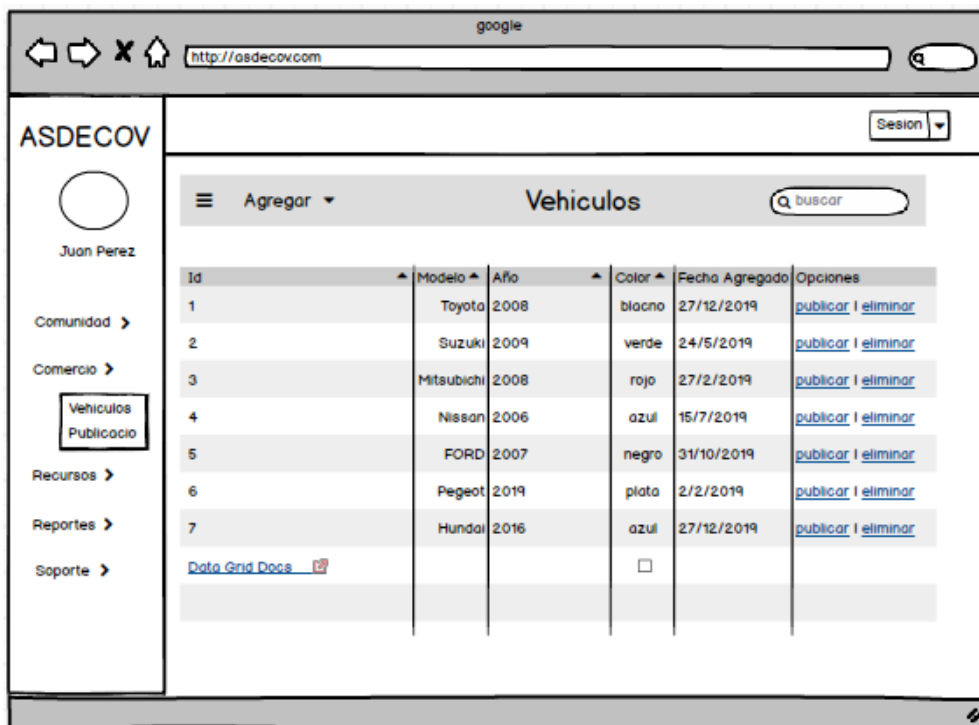


Figura 43. Interfaz de Registro: Vehículos Añadidos.

Fuente: Elaboración Propia

La vista de listas contiene los registros de cada vehículo mandados por la función de un modelo, cada registro contiene el id del usuario y del registro.

También se muestra los botones con la opción de publicar el cual ya mencionado id nos sirve de parámetro para cotejar con los datos de la publicación.

```
<?php if (!empty($vehiculos)):?>
  <?php foreach ($vehiculos as $vehiculo):?>
    <tr>
      <td><?php echo $vehiculo->id ?></td>
      <td><?php echo $vehiculo->modelo ?></td>
      <td><?php echo $vehiculo->año ?></td>
      <td><?php echo $vehiculo->color ?></td>
      <td><?php echo $vehiculo->fecha ?></td>
      <td>
        <div class="btn-group">
          <a href="<?php echo base_url(); ?>comercio/vehiculos/
imagen/<?php echo $vehiculo->id; ?>" class="btn
btn-warning"><span class="fa fa-pencil"></span></a>
        </div>
      </td>
    </tr>
  </foreach>
</if>
```

Interfaz: Módulo de Registro de Vehículos.

Interfaz de Registro de Vehículos, aquí se muestra el formulario con datos del vehículo y asignación de imagen con su respectivo dueño, figura 44.

Figura 44. Interfaz de Formulario: Registro de Vehículos.

Fuente: Elaboración Propia

La vista muestra un formulario en el cual se llenan datos entre ellos la subida de una imagen de muestra, el cual hacemos uso de js, conjunto con la librería upload para la obtención de datos de la imagen.

```
$config = [
    "upload_path" => "./assets/images ",
    'allowed_types' => "png|jpg"
];
$this->load->library("upload",$config);
if ($this->upload->do_upload("imagen")) {
    $dat = array('upload_data' => $this->upload->data());
    $data = array(
        'idCategoria' => $categoria,
        'idMarca' => $marca,
        'idModelo' => $modelo,
        'año' => $año,
        'placa' => $placa
```

Interfaz: Módulo de Vehículos - Publicar.

Interfaz para la Elaborar una Publicación, se muestra un formulario con datos para la oferta, figura 45.

Figura 45. Interfaz del Formulario: Publicar Vehículo.

Fuente: Elaboración Propia

Esta vista al igual que la del formulario de registros cuenta con el uso de librería upload, así también lleva el dato oculto del id del vehículo el cual sirve para asignar a la imagen que se sube. El formulario registra los datos para la publicación.

```
<?php if($this->session->flashdata("error")):?>
  <div class="alert alert-danger">
    <p><?php echo $this->session->flashdata("error")??</p>
  </div>
<?php endif; ?>
<form id="form_imagen" action="<?php echo base_url();?>comercio/vehiculos/subirImagen"
method="POST" class="form-horizontal" enctype="multipart/form-data">
  <input type="hidden" name="vehiculo" value="<?php echo $vehiculo->id; ?>">
  <h4><center> <b> Para la Publicación</b></center></h4>
  <div class="form-group">
    <div class="col-md-8">
      <label>Titulo de la Publicación:</label>
      <input type="text" name="titulo" class="form-control">
    </div>
```

Interfaz: Módulo de Publicaciones.

Interfaz de Publicaciones de vehículos, permite mostrar las diferentes publicaciones realizadas por los usuarios con su respectiva información, figura 46.



Figura 46. Interfaz de Vehículos Publicados.

Fuente: Elaboración Propia

El controlador de vehículos envía los datos obtenidos de la función de un modelo, estos registros de vehículos publicados, con su respectiva imagen correspondiente.

Dentro de ellos con la información de cada vehículo que se muestra por medio de un botón modal.

```

        
    </div>
    <div class="details">
        <div class="textContent">
            <h3><?php echo $publicacion->modelo?></h3>
            <div class="price"><?php echo $publicacion->precio ." ".$publicacion->moneda ?></div>
        </div>
        <h4>Color</h4>
        <button class="btn-view-imagenes" data-toggle="modal" data-target="#modal-default" value=
        "<?php echo $publicacion->id?>">Información</button>
    </div>
    <div class="description">
        <div class="icon"><i class="fa fa-info"></i></div>
        <div class="content">

```


Interfaz: Módulo de Aportes.

Id	Codigo	Tipo Aporte	Mes	Monto	Gestion	Opciones
1	1010	Potentes	Enero	15	2019	editor eliminar
2	1015	Cuotas Mensuales	Enero	25	2019	editor eliminar
3	1020	Potentes	Febrero	15	2019	editor eliminar
4	1022	Cuotas Mensuales	Febrero	15	2019	editor eliminar
5	1025	Aporte	Enero-Diciembre	25	2019	editor eliminar
6	1027	Impuestos	--	15	2019	editor eliminar
7	1029	Varios	--	30	2019	editor eliminar

Figura 47. Interfaz de Aportes.

Fuente: Elaboración Propia

La vista generada muestra los diferentes tipos de aportes agregados, cada uno con su respectiva descripción.

Así también la opción de agregar un nuevo tipo de aporte.

```
<div class="row">
  <div class="col-md-12">
    <a href="<?php echo base_url();?>recursos/aportes/add" class="btn btn-primary
      btn-flat"><span class="fa fa-plus"></span> Agregar Aporte</a>
    </div>
  </div>
</div>
<hr>
<div class="row">
  <div class="col-md-12">
    <table id="example1" class="table table-bordered btn-hover">
      <thead>
        <tr>
          <th>#Id</th>
          <th>Codigo</th>
```

Interfaz: Módulo de Aportes - Registro.

Interfaz para Agregar Nuevo Aporte a cobrar, se muestra un formulario con las peticiones de datos del nuevo aporte, figura 48.

The screenshot shows a web browser window with the URL 'http://asdecov.com'. The page title is 'ASDECOV'. On the left, there is a sidebar with a user profile for 'Juan Perez' and a navigation menu with items: 'Comunidad', 'Comercio', 'Vehiculos', 'Publicacio', 'Recursos', 'Reportes', and 'Soporte'. The 'Vehiculos' and 'Publicacio' items are highlighted. The main content area has a 'Nuevo Aporte' dropdown menu. Below it, there are five form fields: 'Tipo', 'Codigo', 'Monto', 'Gestion', and 'Cobro Mes'. To the right of these fields is a large rectangular box with a diagonal 'X' inside. At the bottom center of the form area is an 'Agregar' button.

Figura 48. Interfaz de Formulario: Agregar aporte a cobrar.

Fuente: Elaboración Propia

El formulario registra el nuevo tipo de aporte a cobrar, cada dato es enviado al controlador donde se lo añade a un array que posteriormente es enviado al modelo de aportes, para que una función los agregue en la base de datos,

```
public function store(){
    $tipoAporte = $this->input->post("tipoAporte");
    $aporteMensual = $this->input->post("aporteMensual");
    $monto = $this->input->post("monto");
    $gestion = $this->input->post("gestion");

    $data = array(
        'idCategoria' => $tipoAporte,
        'codigo' => "1001",
        'descripcion' => $aporteMensual,
        'monto' => $monto,
        'gestion' => $gestion,
        'estado' => "1"
    );
    if ($this->Aportes_model->save($data)) {
        redirect(base_url()."recursos/aportes");
    }
}
```

Interfaz: Módulo de Cobros.



The screenshot shows a web browser window with the URL 'http://asdecov.com'. The page title is 'ASDECOV' and the user is logged in as 'Juan Perez'. The main content area is titled 'Cobros Realizados' and contains a table with the following data:

#	Nombres Socio	Nro Puesto	Apote Realizado	Fecha	Opciones
1	Giacomo Gullizzoni	48	25 bs	15/05/2019	boleta eliminar
2	Juan Perez	79	25 bs	15/05/2019	boleta eliminar
3	Giacomo Gullizzoni	78	30 bs	15/05/2019	boleta eliminar
4	Carlos Mamani	46	45 bs	15/05/2019	boleta eliminar
5	Giacomo Gullizzoni	7	75 bs	15/05/2019	boleta eliminar
6	Franco Magnus	69	40 bs	15/05/2019	boleta eliminar
7	Pedro Vazques	26	40 bs	15/05/2019	boleta eliminar

Figura 49. Interfaz de Registros: Cobros realizados.

Fuente: Elaboración Propia

Los registros de cada cobro son enviados por un controlador del cual cada fila tiene un propio id que sirve para la obtención del detalle del cobro.

Entre las opciones para ejecutar esta la generar boleta en el borde derecho de la pantalla.

```
<?php if (!empty($cobros)):?>
  <?php foreach ($cobros as $cobro):?>
    <tr>
      <td><?php echo $cobro->id ?></td>
      <td><?php echo $cobro->nombres." ".$cobro->apellidos?></td>
      <td><?php echo $cobro->puesto?></td>
      <td><?php echo $cobro->total?> bs.</td>
      <td><?php echo $cobro->fecha?></td>
      <td>
        <div class="btn-group">
          <button type="button" class="btn btn-info
            btn-view-cobro" data-toggle="modal" data-target="#"
            #modal-default" value="<?php echo $cobro->id;?>"
            ><span class="fa fa-search"></span></button>
        </div>
      </td>
    </tr>
  </foreach?>
</if?>
```

Interfaz: Módulo de Formulario de Cobro.

Interfaz para Registro de Cobros, aquí se registran los cobros que se están realizando a un usuario, puesto, con sus respectivos montos a pagar, figura 50.

Figura 50. Interfaz de Formulario: Realizar Cobros.

Fuente: Elaboración Propia

La vista del formulario nos ofrece datos de selección acerca del tipo de aporte a pagar, el usuario que realizará el pago, su puesto, y una pequeña tabla del detalle del pago en la que hacemos el uso de js para sumar el total de pago y previsualizar el detalle.

```
function sumar(){
  subtotal = 0;
  $("#tbaportes tbody tr").each(function(){
    subtotal = subtotal + Number($(this).find("td:eq(5)").text());
  });
  $("input[name=subtotal]").val(subtotal);
  porcentaje = $("#igv").val();
  igv = subtotal *(porcentaje/100);
  $("input[name=igv]").val(igv);
  descuento = $("input[name=descuento]").val();
  total = subtotal + igv - descuento;
  $("input[name=total]").val(total);
}
```

Interfaz: Módulo de Cobros – Boleta

Interfaz Boleta de Aporte, una vez registrado el cobro, se genera una boleta.

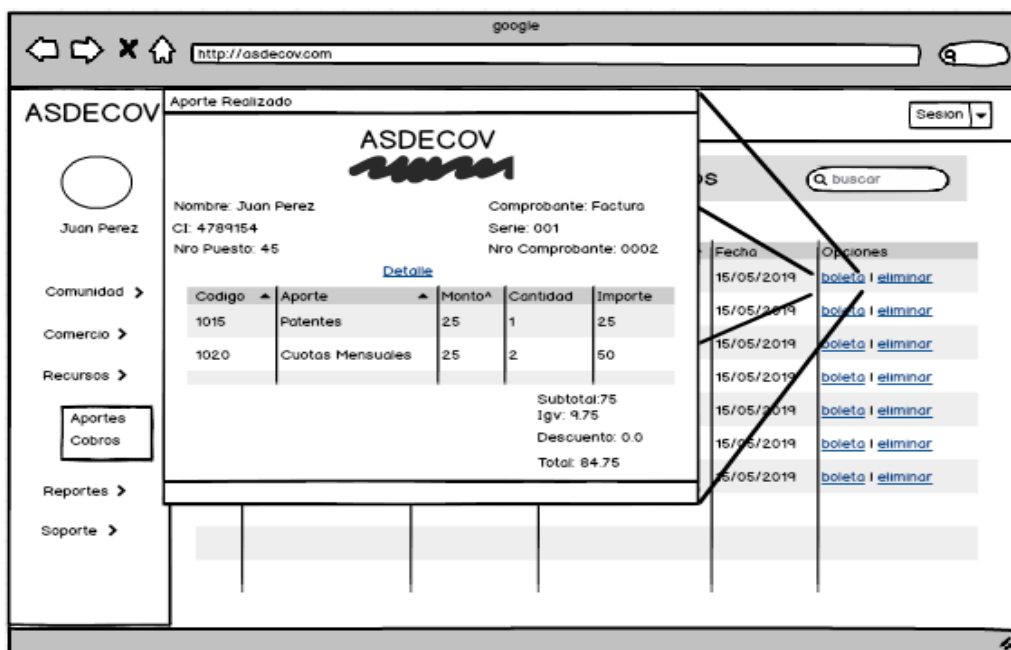


Figura 51. Interfaz Cobros: Generar Boleta.

Fuente: Elaboración Propia

La vista del módulo de cobros ya mencionado, añadía la opción de boleta en la que nos muestra una ventana modal con el detalle del pago realizado por parte del usuario mediante el id del cobro, esta ventana tiene la implementado un botón de imprimir la boleta que se acciona por medio de la función, para ello utilizamos un plugin “Jquery Print” que nos apoya para la parte de generar la boleta en un Pdf.

```
public function view(){
    $idpago = $this->input->post("id");
    $data = array(
        'pago' => $this->Cobros_model->getPago($idpago),
        'detalles' => $this->Cobros_model->getDetalle($idpago)
    );
    $this->load->view("admin/cobros/view",$data);
}
```

Interfaz: Módulo de Reportes.

Interfaz de Reportes, se muestran registros de datos de módulos, en los cuales se manda la fecha del reporte o planilla a generar con el tipo de archivo a descargar, figura 52.

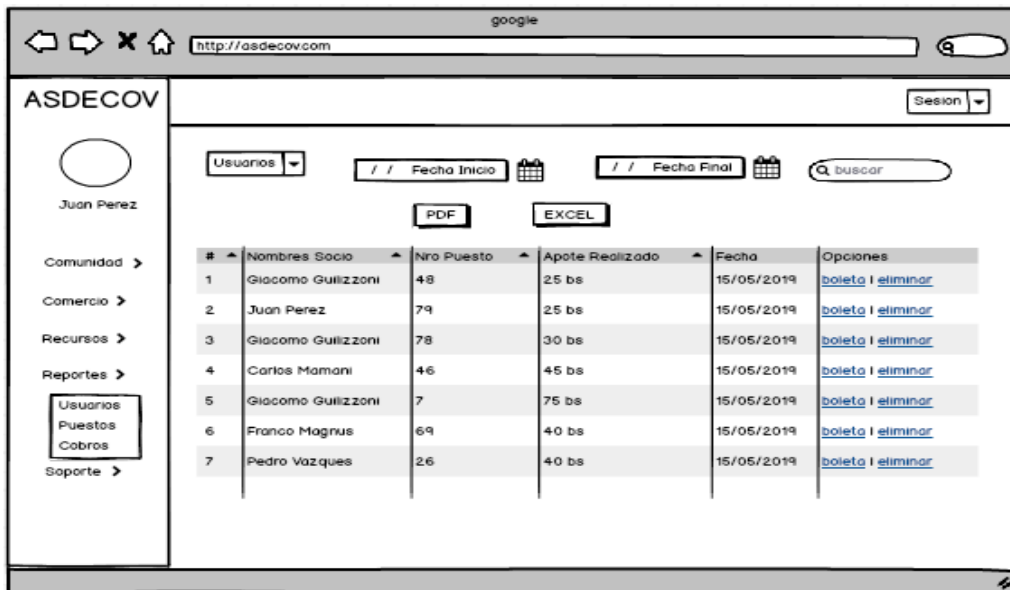


Figura 52. Interfaz de Módulo Reportes.

Fuente: Elaboración Propia

La vista del módulo de reportes no muestra las tablas con los registros de cada módulo anterior mencionado, en el cual tenemos implementados botones para generar archivos, opción de búsqueda y filtro de fechas. Los botones generan archivos Pdf y Excel.

```

<form action="<?php echo current_url();?>" method="POST" class="form-horizontal">
  <div class="form-group">
    <label for="" class="col-md-1 control-label">Desde:</label>
    <div class="col-md-3">
      <input type="date" class="form-control" name="fechainicio" value="<?php
        echo !empty($fechainicio) ? $fechainicio:'';?>"
    </div>
    <label for="" class="col-md-1 control-label">Hasta:</label>
    <div class="col-md-3">
      <input type="date" class="form-control" name="fechafin" value="<?php
        echo !empty($fechafin) ? $fechafin:'';?>"
    </div>
    <div class="col-md-4">
      <input type="submit" name="buscar" value="Buscar" class="btn btn-primary"
      >
      <a href="<?php echo base_url(); ?>reportes/cobros" class="btn btn-danger"
      >Restablecer</a>
    </div>
  </div>

```

Interfaz: Interfaz de Comunicados.

Interfaz de Soporte, permite ver los diferentes comunicados elaborados por la asociación dependiendo el tipo y al grupo dirigido, figura 53.

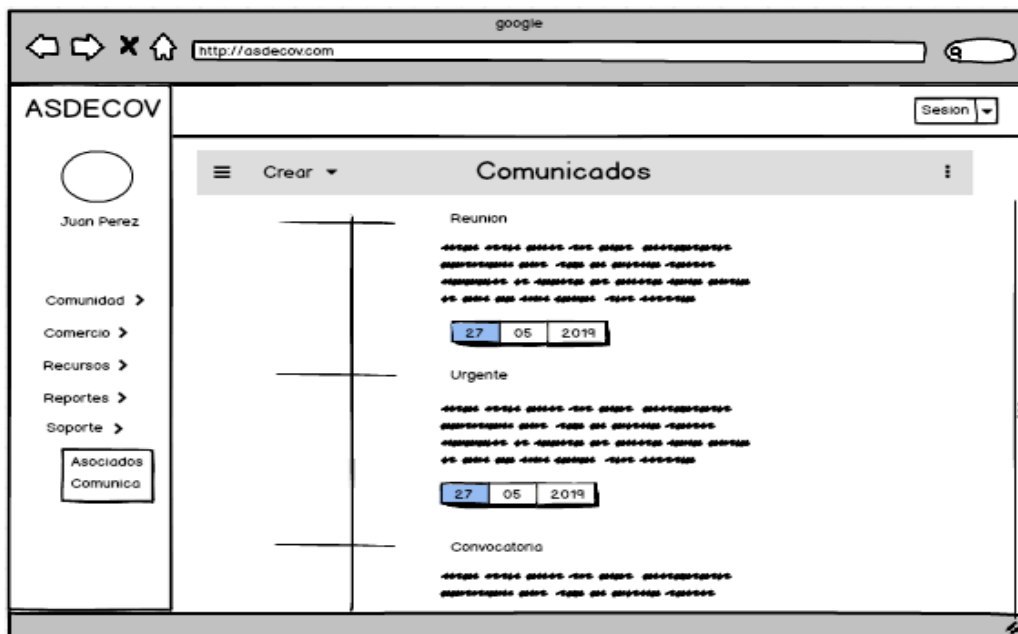


Figura 53. Interfaz de Comunicados.

Fuente: Elaboración Propia

La vista de comunicados, modela las diferentes publicaciones realizadas por los administradores, estos registros son obtenidos por la función de modelo de comunicados, para luego enviarlos a el controlador y este a la vista.

```
class Comunicados_model extends CI_Model {

    public function getComunicados(){
        $this->db->select("c.*,g.descripcion as grupo");
        $this->db->from("comunicados c");
        $this->db->join("grupoacosiacion g","c.idgrupo = g.id");
        $this->db->where("c.estado","1");
        $resultados = $this->db->get("");
        return $resultados->result();
    }
}
```

3.5. APLICACIÓN DE LA MÉTRICA DE CALIDAD ISO 9126.

Para la evaluación de la calidad de sistema se realizarán en los puntos de funcionalidad, usabilidad, mantenibilidad y portabilidad, los cuales son los más requeridos para definir la calidad de nuestro software.

3.5.1. Funcionalidad

Para medir la funcionalidad del software, se utilizará la métrica de Punto de Fusión, este método pretende medir aspectos funcionales entregadas al usuario.

$$PF = \text{Cuenta Total} * (0.65 + 0.01 * \Sigma(F_i))$$

Para hallar la cuenta total, se realiza las siguientes ponderaciones:

Número de Entradas de Usuario.

Tabla 21.

Factor Entradas de Usuario.

Entradas de Usuario	Cantidad
- Interface de accesos al sistema.	1
- Registro de Usuario y Roles.	1
- Agregar Grupos.	1
- Registro de Puestos.	1
- Asignación de Usuario.	1
- Registro de Vehículos.	1
- Asignar Imágenes.	1
- Realizar Publicaciones.	1
- Realizar Comunicados.	1
- Añadir Aportes.	1
- Registrar Cobros	1
- Asignación de Aportes y totales	1
- Registro de Negocios Asociados.	1
Total	13

Fuente: Elaboración Propia

Número de Salidas de Usuario.

Tabla 22.

Factor Salidas de Usuario.

Salidas de Usuario	Cantidad
- Reporte de Usuarios.	1
- Reporte de Grupos y Puestos	1
- Reporte de Aportes	1
- Reporte de Cobros	1
- Boletas de Pagos de Aportes Individuales	1
Total	5

Fuente: Elaboración Propia

Número de Peticiones.

Tabla 23.

Número de Peticiones.

Peticiones	Cantidad
- Listado de Usuarios.	1
- Listado de Puestos.	1
- Listado de Grupos	1
- Listado de Aportes.	1
- Listado de Cobros.	1
- Listado de Vehículos.	1
- Publicaciones de Vehículos.	1
- Registros para reportes.	1
- Comunicados.	1
- Negocios de Asociados.	1
Total	10

Fuente: Elaboración Propia

Número de Archivos.

Tabla 24.

Número de Archivos.

Archivos	Cantidad
- Tablas de Base de Datos.	16
- Carpeta de Imágenes.	2
Total	18

Fuente: Elaboración Propia

Número de Interfaces Externas.

Tabla 25.

Interfaces Externas.

Interfaces Externas	Cantidad
- USB, Impresora.	1
Total	1

Fuente: Elaboración Propia

Dados los datos se cuenta con:

Número de Entradas de Usuario = 13

Número de Salidas de Usuario = 5

Número de Peticiones = 10

Número de Archivos = 18

Número de Interfaces Externas = 1

Factor de Ponderación.

Tabla 26.

Factor de Ponderación.

Parámetros de Medición	Cuenta	Factor de Ponderación			Total
		Simple	Medio	Complejo	
Número de Entradas de Usuario	13	3	4	6	52
Número de Salidas de Usuario	5	4	5	7	25
Número de Peticiones de Usuario	10	3	4	6	40
Número de Archivos	18	7	10	15	180
Número de Interfaces	1	5	7	10	7
Total					304

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se muestra las tablas de complejidad según el ajuste se asigna valores posibles que están en el rango de 0 a 5.

Tabla 27.
Factor de Complejidad

FACTOR	VALOR
Sin Importancia	0
Incidencia	1
Moderado	2
Medio	3
Significativo	4
Esencial	5

Aquí se muestra los ajustes de complejidad, dada las siguientes preguntas:

Tabla 28.
Factor de Complejidad Según Preguntas.

Factor	Peso
Requiere el sistema copias de seguridad y recuperación flexible.	4
Se requiere comunicación de datos.	5
Existen funciones del procedimiento distribuido.	4
Se ejecutará el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado	4
Requiere el sistema entrada de datos interactiva	5
Requiere la entrada de datos interactiva que las transiciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas u operaciones.	4
Se actualiza los archivos maestros de forma interactiva.	4
Son complejas las entradas, las salidas, los archivos y las peticiones.	3
Es complejo el procesamiento interno.	4
Se ha diseñado el código para ser reutilizable.	4
Están concluidas en el diseño la conversión y la instalación.	5
Se ha desarrollado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones.	4
Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizado por el usuario.	5
Σ Fi	55

Fuente: Elaboración Propia

Utilizando los resultados obtenidos hasta el momento y reemplazando en la ecuación:

$$PF = \text{Cuenta Total} * (0.65 + 0.01 * \Sigma(F_i)) = 304 * (0.65 + 0.01 * 55) = 364.8$$

$$PF(\text{Máximo}) = \text{Cuenta Total} * (0.65 + 0.01 * \Sigma(F_i)) = 304 * (0.65 + 0.01 * 65) = 395.2$$

$$\text{Funcionalidad} = 364.8 / 395.2 * 100 = 92\%$$

Por lo tanto, la funcionalidad del sistema se representa con un 92% tomando en cuenta los valores de punto de función máximo, lo cual el sistema cumple con los requerimientos de forma óptima.

3.5.2. Usabilidad

Para calcular la usabilidad del sistema se realiza una encuesta a los usuarios definiendo los valores de evaluación a las preguntas dadas.

Tabla 29.

Rangos de Valor Usabilidad.

ESCALA	VALOR
Muy buena	5
Buena	4
Regular	3
Malo	2
Pésimo	1

Tabla 30.

Preguntas Factore de Usabilidad.

Factor	Peso
¿El Sistema es fácil de utilizar?	5
¿Es sencillo el acceder a los módulos del sistema?	5
¿El sistema facilita el trabajo que usted realiza?	5
¿Se ha satisfecho todos los requerimientos establecidos?	5
¿Cómo considera los formularios que elabora el sistema?	4
¿El sistema tiene la seguridad necesaria?	4
¿Cómo considera el ingreso de datos al sistema?	4

¿La generación de reportes o planillas se representan de forma clara?	5
Total	37

Fuente: Elaboración Propia

Se realiza el cálculo en la facilidad de uso, tomando en cuenta el número de preguntas y la siguiente fórmula:

$$\text{Usabilidad} = (\sum x_i/n * 100) / 5 = (37/8 * 100) / 5 = 92\%$$

$$\text{Usabilidad} = 92\%$$

Por lo tanto, la usabilidad del sistema señala un 92% que se interpreta como la facilidad del uso al interactuar con el sistema.

3.5.3. Mantenibilidad

Para la evaluación de la mantenibilidad utilizamos el índice de madurez del sistema que se basa en cambios presentados en el desarrollo del software, para ello la fórmula.

$$\text{IMS} = (MT - (Fc + Fa + Fe)) / MT = (5 - (0 + 1 + 0)) / 5 = 0.8$$

$$\text{Mantenibilidad} = 0.8 * 100 = 80\%$$

Por lo tanto, se concluye que la mantenibilidad del sistema indica un 80% al momento de para adaptarse a nuevos cambios o especificaciones, señalado que es óptimo.

3.5.4. Portabilidad

Para evaluar la portabilidad relacionamos la capacidad de que el sistema pueda ser trasladado de un entorno a otro.

$$\text{IP} = (I / N) = (4 / 4) = 1$$

$$\text{Portabilidad} = 1 * 100 = 100\%$$

Realizando las pruebas de transferencia e instalación definimos que la portabilidad corresponde a un 100% es decir que se podría utilizar en otro entorno utilizado por la asociación.

Evaluación de la Calidad del Sistema

Ya realizada las evaluaciones de los distintos puntos de la métrica se procede a la evaluación:

Tabla 31.

Evaluación General de Calidad del Sistema.

Característica	Resultado (%)
Funcionalidad	92 %
Usabilidad	92 %
Mantenibilidad	80 %
Portabilidad	100 %
Evaluación Total de la Calidad	91 %

Fuente: Elaboración Propia

De esta manera la evaluación realizada corresponde a un 91% lo cual indica la satisfacción del usuario al interactuar con el sistema.

3.6. SEGURIDAD

El sistema desarrollado almacena diferentes datos organizados en el marco de la asociación, de esta manera son susceptibles a diferentes tipos de amenazas, contemplando efectos físicos y lógicos.

3.6.1. Seguridad Física

Para la seguridad física existen factores que muy pocas veces son tratados, ya que pueden intentar acceder físicamente a la sala de operaciones.

Control de Acceso

Ya que el sistema es de manera WEB, existen módulos que solo se realizan por parte del secretario de hacienda, llamando a la función de cobros, esta se la realiza directamente en las oficinas.

Personal: la asociación está conformada por un directorio en la que cada uno cuenta con una función específica y están son las únicas que tienen el acceso a las oficinas, los asociados sólo se dirigen cuando se realiza un llamado hacia ellos.

Candados: solo el directorio tiene acceso a las oficinas que restringen a través de candados y la chapa.

Acciones Hostiles: La manipulación del sistema en algunos modelos es de forma exclusiva, lo cual el manejo de información es de un tiempo determinado ya el directorio dura un periodo definido por la asociación.

3.6.2. Seguridad Lógica

Por medio del uso de framework podemos apoyarnos de una manera en el acceso al sistema.

Control de Acceso: se manejan por parte del control de sesiones que son verificadas por los nombres de usuarios y password que están cifrados.

Roles: los diferentes roles restringen en el acceso a diferentes módulos ya designados.

3.7. COSTOS – COCOMO II

Para realizar un proyecto es necesario planificar o estimar los costos que tendrá el desarrollo, para esto utilizamos el método COCOMO II que permite la estimación por medio de módulos planificados en el software.

Para ello calcularemos el esfuerzo, el tiempo, personal:

$$E = \text{Esfuerzo} = a \text{KLDC}^e * \text{FAE}$$

Para calcular el esfuerzo, es necesario hallar la variable KDLC (kilo-líneas de código), donde los PF es de 364.8(dato calculado en anterior título Funcionalidad) y las líneas por cada PF equivalen a 29 según la tabla:

Tabla 32.

Líneas de Código y Punto de Fusión.

Lenguaje	LDC/PF
Ensamblador	320
C	128
Cobol	105
Fortran	105
Pascal	90
Ada	70
Lenguajes OO	30
PHP	29

Fuente: (Pressman, 2010)

Tal muestra en la tabla que son 29 LDC por cada PF, por el hecho de ser PHP el resultado de los KLDC se determina por:

$$\text{KLDC} = (\text{PF} * \text{Líneas de Código por cada PF}) / 1000 = (364.8 * 29) / 1000 = 10.58$$

Determinamos que el tipo orgánico es el más apropiado para nuestro caso, ya que no se supera los 50 KLDC, por lo que continúa utilizar los coeficientes del tipo indicado mostrados en la tabla:

Tabla 33.
Coficiente de Modelo.

Proyecto Software	a	e	c	d
Orgánico	3,2	1,05	2,5	0,38
Semi - acoplado	3,0	1,12	2,5	0,35
Empotrado	2,8	1,20	2,5	0,32

Fuente: (Calero, 2010)

Así también encontrar la variable FAE, la cual se obtiene de la multiplicación de los valores evaluados en 15 conductores de coste.

Tabla 34.
Conductores de Coste.

Conductores de Coste	Valoración					
	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
Fiabilidad requerida del Sistema	0.75	0.88	1.00	1.15	1.40	-
Tamaño de la base de datos	-	0.94	1.00	1.15	1.16	-
Complejidad del Producto	0.70	0.85	1.00	1.15	1.30	1.65
Restricciones del tiempo de ejecución	-	-	1.00	1.11	1.30	1.66
Restricciones del almacenamiento principal	-	-	1.00	1.06	1.21	1.56
Volatilidad de la máquina virtual	-	0.87	1.00	1.15	1.30	-
Tiempo de respuesta del ordenador	-	0.87	1.00	1.07	1.15	-
Capacidad del analista	1.46	1.19	1.00	0.86	0.71	-
Experiencia de la aplicación	1.29	1.13	1.00	0.91	0.82	-
Capacidad de los programadores	1.42	1.17	1.00	0.86	0.70	-
Experiencia en S.O. utilizado	1.21	1.10	1.00	0.90	-	-
Experiencia en el lenguaje de programación.	1.14	1.07	1.00	0.95	-	-
Prácticas de programación modernas	1.24	1.10	1.00	0.91	0.82	-
Utilización de herramientas software	1.24	1.10	1.00	0.91	0.83	-
Limitación de planificación del proyecto	1.24	1.08	1.00	1.04	1.10	-

Fuente: (Calero, 2010)

$$FAE = 1,15 * 1,00 * 0,85 * 1,11 * 1,00 * 1,00 * 1,07 * 1,00 * 0,82 * 0,70 * 1,00 * 0,95 * 1,00 * 0,91 * 1,08 = 0.6221$$

Justificación de Valores:

- **Fiabilidad** si se produce un fallo en el sistema, puede ocasionar pérdida de información, problemas al obtener valores de contabilidad. (Valoración Alta).
- **Tamaño de la Base de Datos** la base de datos será de tipo estándar (Valoración Nominal).
- **Complejidad del Producto** la aplicación no realizara cálculos complejos (Valoración Baja).
- **Restricciones del tiempo de ejecución** En los requerimientos se exige alto rendimiento (Valoración Alta).
- **Restricciones del almacenamiento** No hay restricciones al respecto (Valoración Nominal).
- **Volatilidad de la máquina virtual** Se utilizarán sistemas de la familia Windows (Valoración Nominal).
- **Tiempo de respuesta del ordenador** Deberá ser interactivo con el usuario (Valoración Alta).
- **Capacidad del analista** Capacidad alta relativamente, debido a la experiencia en análisis en proyecto similar (Valoración Nominal)
- **Experiencia en la aplicación** Se tiene cierta experiencia en aplicaciones de esta envergadura (Valoración muy alta).
- **Capacidad de los programadores** Teóricamente deberá tenerse una capacidad muy alta por la experiencia en anteriores proyectos similares (Valoración muy alta).
- **Experiencia en S.O. utilizado** Con Windows Professional la experiencia es a nivel usuario (Valoración Nominal).
- **Experiencia en el lenguaje de programación** Es relativamente alta, dado que se controlan las nociones básicas y las propias del proyecto (Valoración Alta).
- **Prácticas de programación modernas** Se usarán prácticas de programación mayormente convencional (Valoración Nominal).
- **Utilización de herramientas software** Se usarán herramientas estándar que no exigirán apenas formación, de las cuales se tiene cierta experiencia (Valoración Alta).

- **Limitaciones de planificación del proyecto** Existen pocos límites de planificación. (Valoración Baja).

Cálculo del Esfuerzo del Desarrollo:

$$E = a KLDC^e * FAE = 3,2 * 10,58^{1.05} * 0,6221 = 23,6984 \text{ personas/mes}$$

Cálculo de Tiempo de Desarrollo:

$$T = c \text{ Esfuerzo}^d = 2,5 * 23,6984^{0.38} = 8,3240 \text{ meses}$$

Personal Promedio:

$$P = E / T = 23,6984 / 8,3240 = 2,8469 \text{ personas}$$

Costo en el Personal:

Según las cifras será necesario como 3 personas trabajando alrededor de 8 meses. Suponiendo que el coste mínimo de salario de un programador es de 2100 Bs. Tendremos que:

$$\text{Conste en recurso del Personal} = 3 * 8 * 2100 = 50400 \text{ Bs.}$$

Costo en la Elaboración del Proyecto:

Los costos de elaboración del proyecto se refieren principalmente en los gastos que se realizaron a lo largo de las diferentes fases de desarrollo:

Tabla 35.

Costo Elaboración del Proyecto.

Detalle	Importe (Bs.)
Análisis y Diseño del Proyecto	600
Material de Escrito	100
Internet	1400
TOTAL	2100

Fuente: Elaboración Propia

Costo Total del Software:

Realizaremos el coste total del software obteniendo de la sumatoria de los diferentes costos vistos anteriormente:

$$\text{Costo Total} = \text{Costo Personal} + \text{Costo Elaboración del Proyecto} = 50400 + 2100 = 52400 \text{ Bs}$$

$$\text{Costo Total} = 52400 \text{ Bs.}$$

Por lo tanto, realizado la suma de todos los costeos realizados nos muestra que el desarrollo completo del software nos costaría 52400 bolivianos de inversión.



CAPITULO IV

PRUEBAS Y RESULTADOS



4. PRUEBAS Y RESULTADOS

Para tener el conocimiento de los cambios que ocurrieron con la implementación del Sistema ERP para la gestión y venta de vehículos en la asociación ASDECOV, se realizó la entrevista con el directorio de la asociación, sobre el manejo de los registros, control de datos de los socios, puestos, vehículos y cobros de todo tipo de aportes que se realizan, de esta manera se observaron las deficiencias que había al manejo de esta información sin el software desarrollado.

4.1. Registro de Socios y Puestos

Los datos del socio y de los puestos generaban la tarea de pedir documentos que al final se guardaban en folders o libros, así también el crear otro libro donde tengan los registros de los puestos con el socio asignado como dueño, y como cada folder contenía información diferente el buscar algún dato en el instante se hacía demoroso, muchas veces se perdían documentos o no se habían decepcionado completamente, en la tabla se muestra las diferencias.

Tabla 36.

Pruebas y Resultados Socios y Puestos

Sin el Sistema	Con el Sistema
Los datos se registraban en libros, tales datos se pedían por medio de papeletas, que se guardan en folders, al momento de buscar datos es demoroso.	Los registros están guardados por grupos, el sistema acelera el proceso de búsqueda de datos lo cual se realiza en el momento, la información es precisa.
Los registros de puestos generaban mayor cantidad de papeles, documentos, la incertidumbre en la información de los puestos.	En los registros se obtiene información precisa de los puestos, asignado a un socio, la búsqueda de información es en el momento.
Los registros del socio tanto como del puesto generaban demora al registrar en los libros tiempo promedio de unos 10 min.	Los registros se realizan en el menor tiempo posible, como calculo promedio de 4 min.

Fuente: Elaboración Propia

4.2. Registro de Vehículos para la Venta

Uno de los problemas era la falta de venta de los vehículos, ya que solo se realizan los días Jueves y Domingo por parte de la asociación, y los clientes deberían estar de manera presencial para tener en cuenta los vehículos que se ofrecen en el lugar, además de que no había registro de que vehículos se encontraban a la venta.

Tabla 37.

Pruebas y Resultados Vehículos.

Sin el Sistema	Con el Sistema
No se encontraba ningún registro de los vehículos que se encontraban a la venta.	Cada socio realiza el registro de los vehículos que tiene a la venta.
Las ofertas solo se realizaban los días Jueves y Domingo en los predios de la asociación.	Los vehículos se publican de manera que se ofertan de manera diaria con la información necesaria del vehículo y el socio.

Fuente: Elaboración Propia

4.3. Control de Aportes y Cobros

En la asociación existen distintos aportes que se realizan cada uno de estos se registran en libros dependiendo el año, los cuales muchos de los libros llevan información incompleta.

Los cobros se realizan con listados, los cuales muchas veces no existe registro de algunos socios, se demora en el momento de realizar los cobros, muchas veces existe confusión.

Mediante las observaciones realizadas, no se registran pagos de diferentes aportes, que llegan a ocasionar discusiones de haberse realizado los cobros en la asociación, así también cuando se termina cada gestión del directorio, estos presentan un informe con diferentes montos dichos, los cuales no tienen mucha credibilidad y para ello se realizan reuniones para la aprobación de tales informes.

Tabla 38.*Pruebas y Resultados Control de Cobros.*

Sin el Sistema	Con el Sistema
Los aportes que se cobran no se registraban en diferentes libros todo se realizaba en uno causando confusión.	Los registros de cada aporte están diferenciados, contiene información de quienes realizaron tales aportes
Los cobros se realizan en hojas que muchas veces no se encontraban registros de socios.	Los cobros se realizan de manera eficiente, obteniendo datos del socio, el aporte, el pago total, además de generar boletas del pago.

*Fuente: Elaboración Propia***Tabla 39.***Pruebas y Resultados Cobros y Reportes.*

	Cobros Aportes	Planilla de Aportes
Cobro Diario	Los cobros tardaban de entre en un promedio de 10 min con el llenado del registro y realizar una boleta de pago. Con el sistema se tarda alrededor de 4 min en registro además de generar boletas	Las planillas las tendrías que realizarse dentro de 1 mes, solo se tenía el total del monto cobrado. Con el sistema las planillas se las puede generar en el instante.
Reportes Anual	3 MESES – Montos Inexactos Cada reporte se genera en el instante después de realizar los cobros.	3 MESES – Datos faltantes Cada planilla contiene los registros detallados de los cobros. Se generan al instante.

Fuente: Elaboración Propia

4.4. Comunicados

Los comunicados se realizan en papeletas y se tenía que entregar a los socios que se encontraban en sus respectivos puestos, muchas veces el socio no se encontraba, y por ello no se comunicaba a todos los socios sobre el hecho.

Tabla 40.
Pruebas y Resultados Comunicados.

	Sin el Sistema	Con el Sistema
Días	Cada 3 días es la feria, por lo tanto, se entrega un comunicado llegado el día de feria	Se lo realiza en 1 día. Se publica el comunicado en cualquier momento.
Alcances	Un 50% se enteraba del comunicado	El 100% tiene la posibilidad de acceder al comunicado.

Fuente: Elaboración Propia

4.5. Reportes

Los reportes en la asociación casi no se realizaban, para tener la información de algún registro sólo veían los libros de registros en el cual calculaban montos, que eran inexactos con lo que contaban en mano, no se calculaba o se tenía una proyección de cuánto se reunía al cabo de cada mes. Los reportes anuales presentaban un determinado monto que era aprobado por los asociados.

Tabla 41.
Pruebas y Resultados.

	Sin el Sistema	Con el Sistema
Aportes	El reporte se sacaba anual, se presentaban montos para luego ser aprobados por el asociado, el cual para el secretario de hacienda era difícil tener registros de todo el año.	Para los reportes el secretario de hacienda solo necesita llevar a cabo los registros, el cual si quiere un reporte lo sacara en el momento.
Reportes -	Los montos salían inexactos, no se registraban	Mediante los registros hallamos montos recaudados por mes lo colgamos en

proyecciones de montos que reunirían por mes. gráficos, que calculan lo recaudado, lo cual determina un promedio de cuanto se sacara por mes.

Fuente: Elaboración Propia



CAPITULO V
CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES



5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De esta manera analizaremos los resultados obtenidos con el desarrollo e implementación del sistema de Seguimiento ERP para la gestión y venta de Vehículo.

Así también este análisis se lo realiza al documento presente, considerando que se lo utilizara como un elemento para la metodología, diseño de futuras investigaciones similares, dando así nuestras recomendaciones.

5.1. Conclusiones

Para el desarrollo del sistema es necesario conocer las actividades que se realizan en el entorno de la asociación, por esto se llevaron a cabo métodos de observación.

Al concluir con el presente proyecto se cumplió con los objetivos específicos proporcionando un sistema apto para el manejo de la información en la que pueda ser confiable, centralizada y que automatizada en procesos de administración.

Es así que el sistema realizará de manera los procesos de registro de usuarios(socios), registro y asignación de puestos, así también el manejo de cobros de aportes, registros, facturación, así también la realización de registros de vehículos a la venta y la publicación de estos, por otra parte, las solicitudes de vehículos por parte de clientes y por último la realización de reportes de la información de aportes e información de la asociación.

Entre los puntos principales, se llega a las siguientes especificaciones:

- Se sistematizó los registros de puntos ya mencionados.
- La base de datos fue elaborada conforme los requerimientos del manejo de información.
- Se elaboraron los módulos ERP en las que se asigna los diferentes procesos de gestión.
- Con el sistema se soluciona el manejo de información de acerca de los asociados y los costos económicos que manejan por los aportes, teniendo registros centralizados.
- Con el sistema se consigue una manera rápida y sencilla para la obtención y generación de información; realizando controles y generando reportes.

Es así que mediante se desarrolló el sistema con los principales requisitos, las observaciones, la utilización de metodologías, se logró concluir el Sistema ERP para la gestión y venta de vehículos cumpliendo los objetivos descritos.

5.2. Recomendaciones

De esta manera recomendamos los siguientes puntos:

Los encargados de la administración de sistema, que realizan los registros de información tienen que tener el cuidado, deben revisar los datos que introducen, más a la hora de utilizar el módulo de recursos donde se realizan los cobros, ya que la información errónea causaría datos no fiables en los reportes.

Se puede considerar la creación de módulos por ejemplo uno en los que se realicen los pagos por internet.

Es necesario verificar el dato a la hora de asignar un rol al usuario.

El recomendable el uso de un servidor específico con planes de memoria para la carga de imágenes.

Y para la parte del desarrollo en bueno el uso de framework o herramientas que coadyuven en el tiempo y la programación del sistema.



BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA

- Alarcón, V. F. (2006). *Desarrollo de Sistemas de Información una Metodología Basada en el Modelado*. Catalunya: UPC.
- ALEGSA. (24 de Octubre de 2018). *Definición de Información*. Obtenido de <http://www.definiciones-de.com/Definicion/de/informacion.php>
- Alonzo Amo, F., Martínez, L., & Segovia Pérez, J. (2005). *Introducción a la Ingeniería del Software Modelos de Desarrollo de Programas*. España: Delta Publicaciones Universitarias.
- Alvarez Carrión, G. (2019). *ACADEMIA*. Obtenido de UWE: <https://www.academia.edu/4493506/UWE1>
- ANER. (03 de Marzo de 2019). *Grupo Aner*. Obtenido de <https://www.aner.com/que-es-un-erp.html>
- Areitio, A., & Areitio, G. (2009). *Información, Informática e Internet: del ordenador personal a la Empresa 2.0*. España: Vision Libros.
- Bembibre, C. (Julio de 2010). *Definiciones ABC*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/general/sistematizacion.php>
- Bernal Niño, M. (2004). *Contabilidad, Sistema y Gerencia*. Caracas: CEC, SA.
- Calero, W. (7 de Octubre de 2010). *ingenieriaupoliana*. Obtenido de Ingeniería de Software: <http://ingenieriaupoliana.blogspot.com/2010/10/cocomo.html>
- Chiesa, F. (2004). *Metodología para selección de sistemas ERP - Reportes Técnicos en Ingeniería de Software*. Centro de Ingeniería del Software e Ingeniería del Conocimiento. Buenos Aires: CAPIS - EPG - ITBA. Obtenido de <http://www.ucla.edu.ve/dac/departamentos/informatica-II/metodologia-para-seleccion-de-sistemas-erp.PDF>
- CIVICUS. (2018). *SEGUIMIENTO Y EVALUACION*. Obtenido de <https://www.civicus.org/documents/toolkits/Seguimiento%20y%20evaluacion.pdf>
- Cobo, A., Gómez, P., Pérez, D., & Rocha, R. (2005). *PHP y MySQL: Tecnología Para el Desarrollo de Aplicaciones Web*. España: Diaz de Santos.
- CodeIgniter. (2 de Marzo de 2020). *CodeIgniter*. Obtenido de codeigniter.com

- Del Valle Roque, D. (25 de Noviembre de 2014). *gestiopolis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/estimacion-de-costos-de-desarrollo-de-software/>
- Desongles Corrales, J., & Moya Arribas, M. (2006). *Conocimientos Básicos de Informática*. España: MAD.
- Digital Guide IONOS. (16 de 03 de 2020). *IONOS*. Obtenido de Es un entorno de desarrollo web escrito en PHP que presume de acelerar y optimizar el desarrollo de aplicaciones web gracias a un compacto diseño de software.
- Dorado, D. (2005). *Base de Datos en el cliente con JavaScript*. Madrid: Iberprensa.
- García, I. (12 de Enero de 2018). *Emprende Pyme.net*. Obtenido de <https://www.emprendepyme.net/que-es-un-sistema-de-informacion.html>
- García, M. (5 de Octubre de 2017). *coding or not.com*. Obtenido de <https://codingornot.com/mvc-modelo-vista-controlador-que-es-y-para-que-sirve>
- González Doria, H. (7 de Mayo de 2001). *Bibliotecas UDLAP*. Obtenido de Colección de Tesis Digitales:
http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/gonzalez_d_h/capitulo5.pdf
- Guerrero, C. G., Pech, J. P., & Víctor H, M. (2014). UWE en Sistema de Recomendación de Objetos de Aprendizaje. Aplicando Ingeniería Web: Un Método En Caso de Estudio. *Latinoamericana de Ingeniería de Software*, 137.
- Gustabo, B. (1 de Noviembre de 2019). *HOSTINGER*. Obtenido de <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-apache/>
- Heurtel, O. (2015). *PHP 5.6: desarrollar un sitio web dinámico e interactivo*. Barcelona: ENI.
- Huerta Mendizabal, A., & Zuzuarregui Ibarbia, A. (2015). *Análisis de las características de los ERPs para pymes: Una guía preliminar de cara a la elección de las soluciones mas eficientes*. PAIS VASCO: DONOSTIA.
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). *Análisis y Diseño de Sistemas*. México: Editorial Pearson.
- Largo Garcia, A., & Mazo, M. (Marzo de 2009). *GUIA TECNICA PARA EVALUACION DE SOFTWARE*. Obtenido de https://jrvargas.files.wordpress.com/2009/03/guia_tecnica_para_evaluacion_de_software.pdf
- Lorenzo Pérez, K. N. (17 de Abril de 2015). *SlideShare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/KarenNabitLorenzoPre/sistema-de-ventas-presentacion>

- Mamani, B. F. (2016). *Sistema de Seguimiento y Control de Actividades Mineras*. La Paz. managemart. (18 de Octubre de 2019). managemart. Obtenido de <https://www.managemart.com/es/blog/que-es-sistema-de-ventas>
- Marcano, I. (2014). *Administración de Proyectos Informáticos - COCOMO*.
- Marquez, A. (15 de Marzo de 2019). *TESTER moderno*. Obtenido de : <https://www.testermoderno.com/caja-blanca-vs-caja-negra/>
- MDN web docs. (12 de 05 de 2020). *MDN web docs Mozilla*. Obtenido de JavaScript: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>
- Miguel Angel, S. (7 de Junio de 2009). *The Connexions Project and licensed under the*. Obtenido de Estándar ISO 9126 del IEEE y la Mantenibilidad: <https://garciagregorio.webcindario.com/ms/iso9126.pdf>
- Muñoz, M. (28 de Mayo de 2019). *SALES LAYER*. Obtenido de Sistemas de Gestión: <https://blog.saleslayer.com/es/modulos-erp-que-son-y-que-tipos-existen>
- neoattack.com. (2017). *NeoAttack*. Obtenido de Apache: <https://neoattack.com/neowiki/apache/>
- Ogalla Segura, F. (2005). *Sistema de Gestión: Una guía Práctica*. España: Diaz de Santos.
- Oposiciones TIC. Informática y Telecomunicaciones. (17 de Octubre de 2016). *Oposiciones TIC*. Obtenido de <https://oposicionestic.blogspot.com/2011/06/arquitectura-cliente-servidor.html>
- PHP. (2020). *php*. Obtenido de <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>
- Portillo, D. D. (2015). *Gestión de Calidad de Productos*. Málaga: IC Editorial.
- Pressman, R. S. (2010). *INGENIERIA DEL SOFTWARE. UN ENFOQUE PRACTICO*. Mexico: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA.
- Raffino, M. E. (19 de Marzo de 2020). *Concepto.de*. Obtenido de <https://concepto.de/dato-en-informatica/>.
- Ramos Romero, G. (2003). *ECURED*. Obtenido de <https://www.ecured.cu/Sistematización>
- Robledano, Á. (24 de Septiembre de 2019). *OpenWebinars*. Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/que-es-mysql/>
- Rotta, D., Pallota, G., Klikail, H., & Belloni, E. (2016). *SEDICI*. Obtenido de REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNLP: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/58143/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Sánchez Maza, M. Á. (2001). *Javascript*. Málaga: INNOVACIÓN Y CUALIFICACION, S.L.
- SAP. (30 de Julio de 2019). *sap.com*. Obtenido de wikipedia.org:
<http://es.wikipedia.org/wiki/AceeleratedSAP>
- SIIGO. (9 de Febrero de 2018). *Siigo*. Obtenido de <https://www.siigo.com/blog/empresario/ques-un-sistema-de-gestion/>
- Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de Software*. México: PEARSON EDUCACIÓN.
- TEDnología. (11 de Abril de 2009). *TEDnología, Tecnología y Desarrollo*. Obtenido de
<https://blog.tednologia.com/top-10-librerias-graficos-php/>
- Thibaud, C. (2005). *Recursos Informáticos MYSQL 5*. España: ENI.
- Toledo, R. (26 de Octubre de 2017). *Cibernos*. Obtenido de
<https://www.cibernos.com/blog/business-process-management/metodologia-implementation>
- Ucha, F. (15 de Enero de 2013). *Definiciones ABC*. Obtenido de
<https://www.definicionabc.com/general/seguimiento.php>
- wikipedia.org. (16 de Marzo de 2020). *wikipedia.org*. Obtenido de
https://es.wikipedia.org/wiki/Windows_10

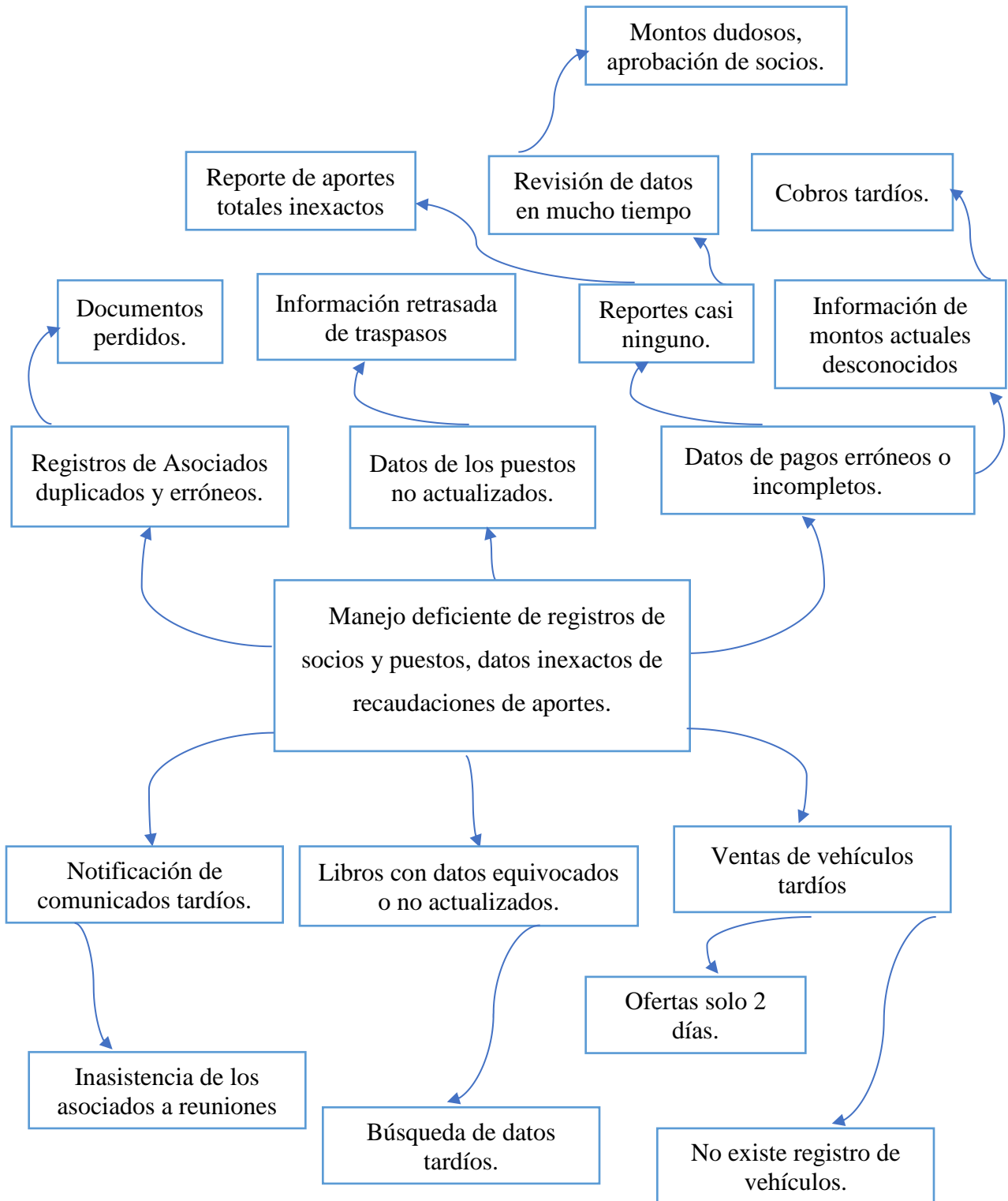


ANEXOS

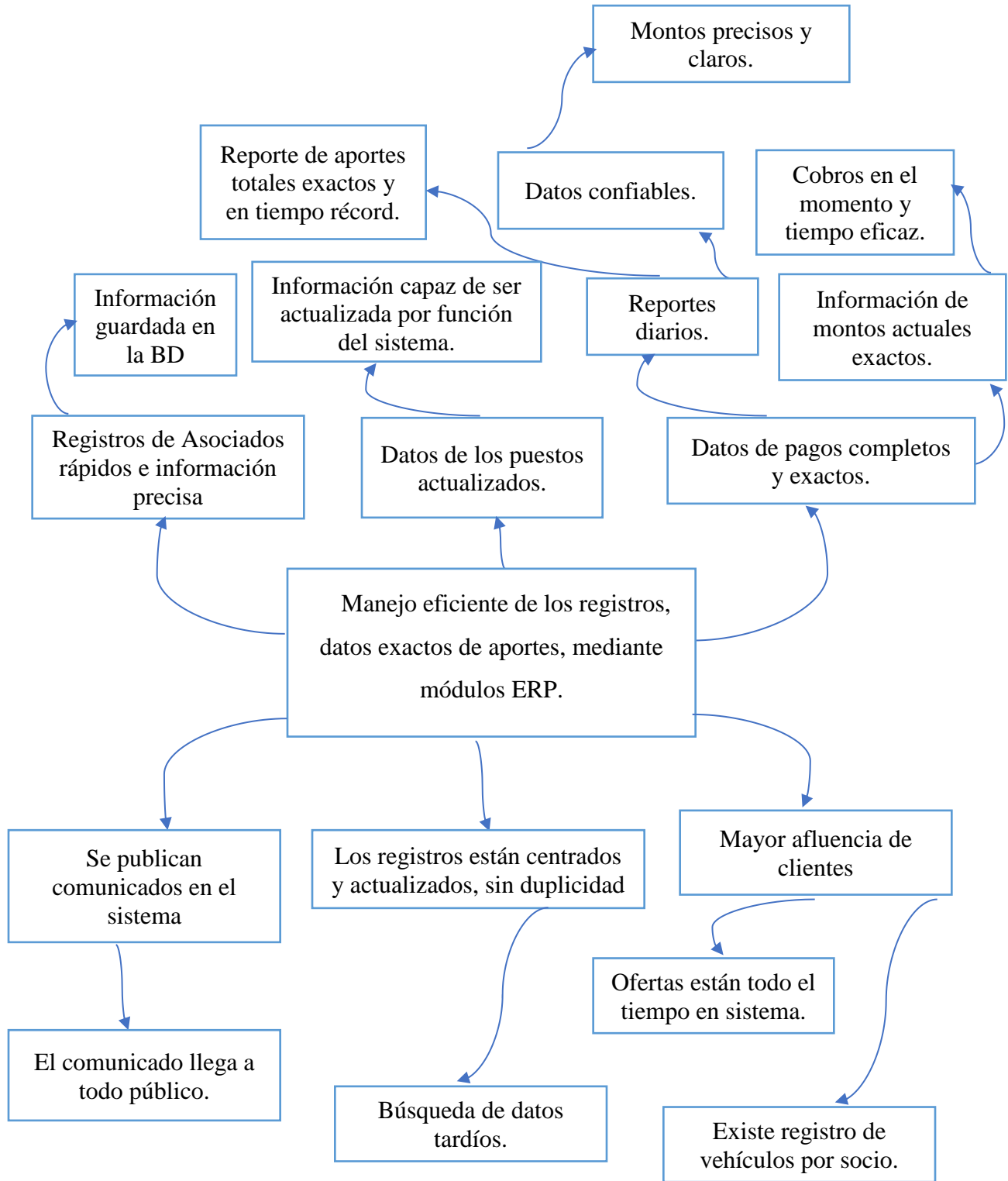


ANEXOS

ÁRBOL DE PROBLEMAS



ÁRBOL DE OBJETIVOS



AVAL DE LA INSTITUCIÓN

El Alto, 9 Julio del 2020

Señor:

Ing. Enrique Flores Baltazar
TUTOR METODOLOGICO TALLER II

Presente. –

Referencia. - Aval de Conformidad del SISTEMA ERP

Distinguido Ingeniero:

Me dirijo con el bien de informar que el trabajo desarrollado, así también realizada las pruebas, cumpliendo con las necesidades y peticiones demandadas, tengo a bien comunicarle mi conformidad del proyecto de grado "SISTEMA ERP PARA LA GESTION Y VENTA DE VEHICULOS", CASO: ASDECOV, que propone el postulante Univ. Edson Ivan Tallacahua Poma, con CI: 4869172 LP y RU: 15000026 para su defensa pública, evaluación correspondiente a la materia de Taller de Licenciatura II, de acuerdo al reglamento vigente de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Deseándole nuestros más sinceros agradecimientos a su persona como al estudiante, de todo el Asociado de ASDECOV, me despido.

Sin otro particular, reciba saludos cordiales.

Atentamente:



AVAL TUTOR METODOLÓGICO

El Alto, Julio del 2020

Señor:

Ing. David Carlos Mamani Quispe
DIRECTOR DE CARRERA INGENIERIA DE SISTEMAS

Presente. –

Referencia. - Aval de Conformidad

Distinguido Ingeniero:

Mediante la presente tengo a bien comunicarle que después de realizarse la revisión pertinente y correcciones doy mi conformidad del proyecto de grado "SISTEMA ERP PARA LA GESTION Y VENTA DE VEHICULOS", CASO: ASDECOV, que propone el postulante Univ. Edson Ivan Tallacahua Poma, con CI: 4869172 LP y RU: 15000026 para su defensa pública, evaluación correspondiente a la materia de Taller de Licenciatura II, de acuerdo al reglamento vigente de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, reciba saludos cordiales.

Atentamente:



Ing. Enrique Flores Baltazar
TUTOR METODOLOGICO TALLER II

AVAL TUTOR REVISOR

El Alto, Julio del 2020

Señor:

Ing. Enrique Flores Baltazar
TUTOR METODOLOGICO TALLER II

Presente. –

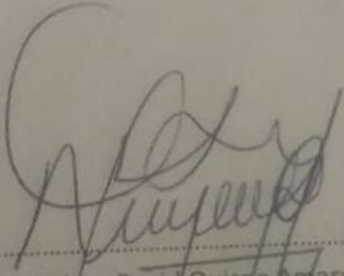
Referencia. - Aval de Conformidad

Distinguido Ingeniero:

Mediante la presente tengo a bien comunicarle que después de realizarse la revisión pertinente y correcciones doy mi conformidad del proyecto de grado "SISTEMA ERP PARA LA GESTION Y VENTA DE VEHICULOS", CASO: ASDECOV, que propone el postulante Univ. Edson Ivan Tallacahua Poma, con CI: 4869172 LP y RU: 15000026 para su defensa pública, evaluación correspondiente a la materia de Taller de Licenciatura II, de acuerdo al reglamento vigente de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, reciba saludos cordiales.

Atentamente:



.....
Ing. Ruben David Quispe Amaru
TUTOR REVISOR

AVAL TUTOR ESPECIALISTA

El Alto, Julio del 2020

Señor:

Ing. Enrique Flores Baltazar
TUTOR METODOLOGICO TALLER II

Presente. –


Referencia. - Aval de Conformidad

Distinguido Ingeniero:

Mediante la presente tengo a bien comunicarle que después de realizarse la revisión pertinente y correcciones doy mi conformidad del proyecto de grado "SISTEMA ERP PARA LA GESTION Y VENTA DE VEHICULOS", CASO: ASDECOV, que propone el postulante Univ. Edson Ivan Tallacahua Poma, con CI: 4869172 LP y RU: 15000026 para su defensa pública, evaluación correspondiente a la materia de Taller de Licenciatura II, de acuerdo al reglamento vigente de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, reciba saludos cordiales.

Atentamente:



.....
Ing. Francisco Luis Paez Rocha
DOCENTE-U.P.E.A.

Ing. Francisco Luis Paez Rocha
TUTOR ESPECIALISTA



MANUALES





MANUAL

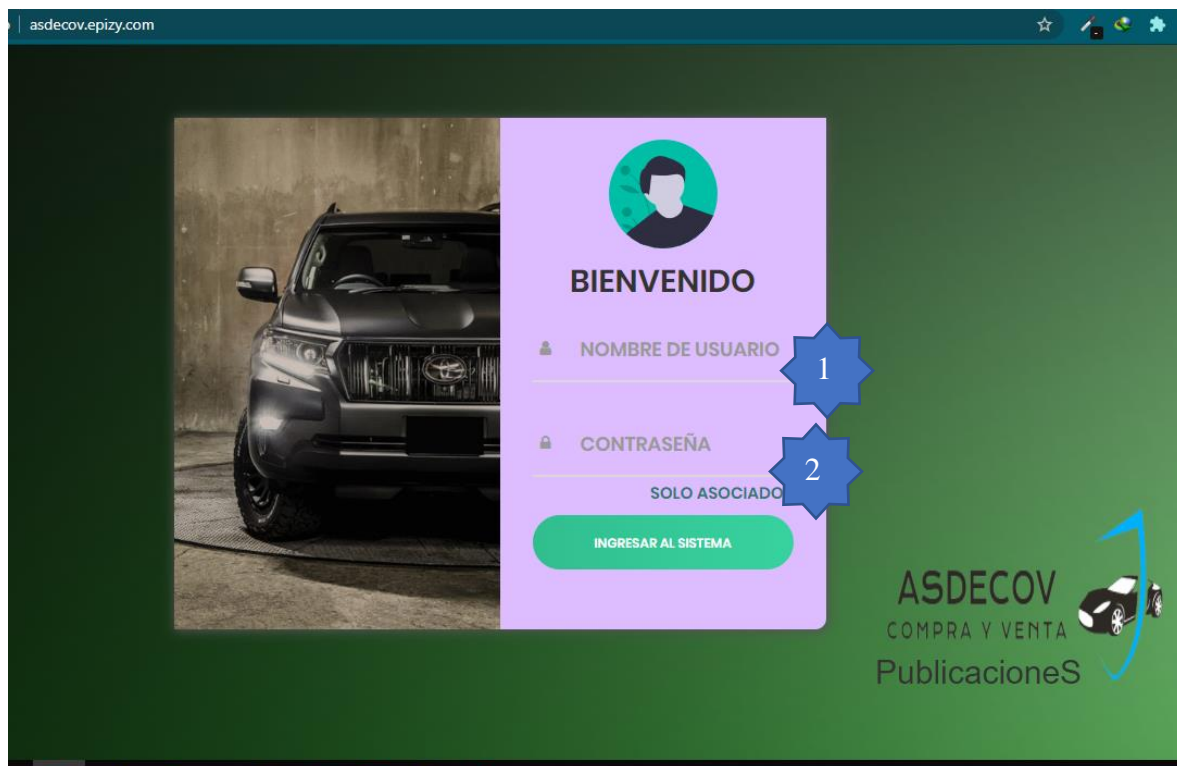
Manual del ADMINISTRADOR

SISTEMA ERP ASDECOV

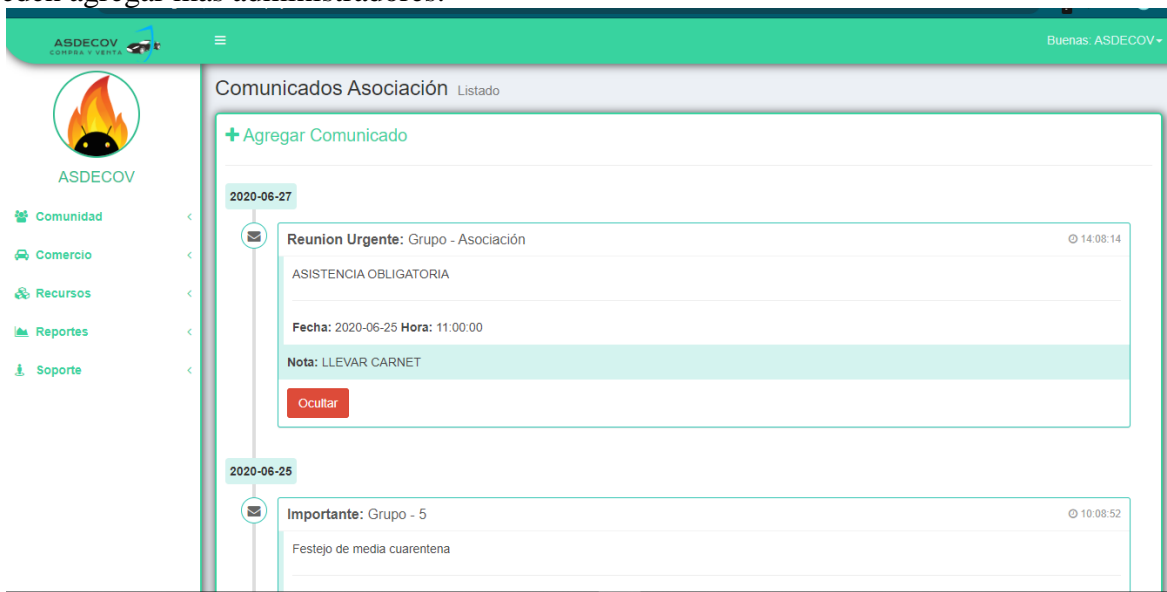


ACCESO AL SISTEMA

Nos dirigimos a la barra de URL que se encuentra en la parte superior del navegador en la cual anotamos la dirección que implementado en este momento es <http://asdecov.epizy.com/>



Accedemos al control del administrador a través del username y password designado como inicio de **1) USERNAME: ASDECOV16** Y **2) PASSWORD: asde16cov**, pero dentro del sistema pueden agregar más administradores.



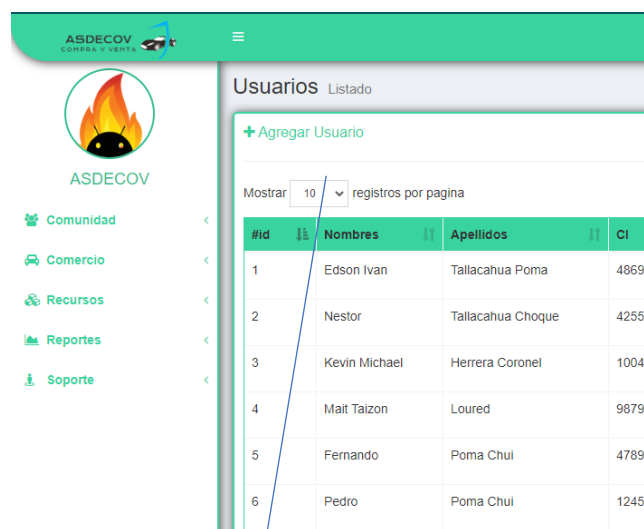
Al entrar al sistema se muestra la parte del menú con los módulos: comunidad, comercio, recursos, reportes, soporte.

COMUNIDAD

Donde se puede hacer el registro de usuarios(socios), asignar puesto, crear grupos, y publicar comunicados para los asociados.

Usuarios.

Nos dirigimos a la parte de usuarios; seleccionamos “agregar usuario” nos redirige al formulario de registro de usuarios.



Llenamos los datos del socio.

En la parte de “USERNAME” escribimos el nombre con el cual accederemos en el sistema de la misma forma en “PASSWORD” que será nuestra contraseña, pedidos en el “ACCESO AL SISTEMA”

La parte que dice **ROL TOMAR EN CUENTA QUE DEBE SER UTILIZADO LA OPCION “USUARIO” PARA QUE LOS SOCIOS NO TENGAS ACCESO A EL MANEJO DE INFORMACION DE LAS DEMAS PERSONAS.**

Usuario Nuevo

Nombres: Apellidos:

Cedula de Identidad: Telefono - Celular:

Correo:

Username: Password:

Foto de Perfil: Ningún a...cionado

ROL - "TOMAR MUY EN CUENTA EL TIPO":

Si en caso seleccionamos SuperAdmin, tendrá acceso a todos los datos de registros, lo cual solo debería darse esa opción “solo” a los dirigentes de la asociación, que serán los administradores.















Usuarios Listado

+ Agregar Usuario

Mostrar 10 registros por pagina

Buscar:

#id	Nombres	Apellidos	CI	Telefono	Correo	Opciones
1	Edson Ivan	Tallacahua Poma	4869172	79668760	edsonivan796@gmail.com	  
2	Nestor	Tallacahua Choque	4255014	71234992	nestor@gmail.com	  
3	Kevin Michael	Herrera Coronel	10045646	60539074	khercor@gmail.com	  
4	Mait Taizon	Loured	98794	456489794	linho@gmail.com	  

En la parte de opciones tenemos los botones de observar, editar y eliminar.

Observar: nos permite ver datos del usuario siempre y cuando hayamos asignado un puesto (Titulo Puestos), así también la opción de imprimir ese documento.

Editar: nos permite editar datos del usuario.

Eliminar: Elimina a un usuario.


Información Usuario

A.S.D.E.C.O.V
Asociación de Consignatarios en Compra y Venta de Vehículos y Varios
Resolución Suprema 225/04
Personería Jurídica 123/2004 - Ordenanza Municipal 231/2009

DATOS DEL USUARIO **ASOCIADO**

Nombres: Edson Ivan
Apellidos: Tallacahua Poma
Telefono o Celular: 79668760
Correo: edsonivan796@gmail.com
Grupo del Puesto: Grupo - 3

Carnet: 4869172



Usuarios Editar

Nombres:

Apellidos:

Cedula de Identidad:

Telefono:

Correo:

ROL:

Puestos.

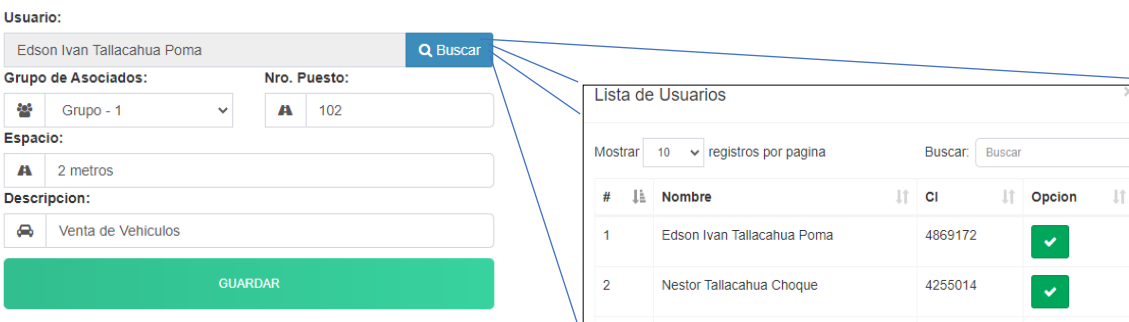
La parte del índice puestos, podemos agregar un puesto y su respectivo propietario(usuario), así como en la lista de usuarios podemos observar, editar y eliminar.

Para agregar un puesto nos dirigimos a la parte de "Agregar Puesto", que nos redirige al formulario.



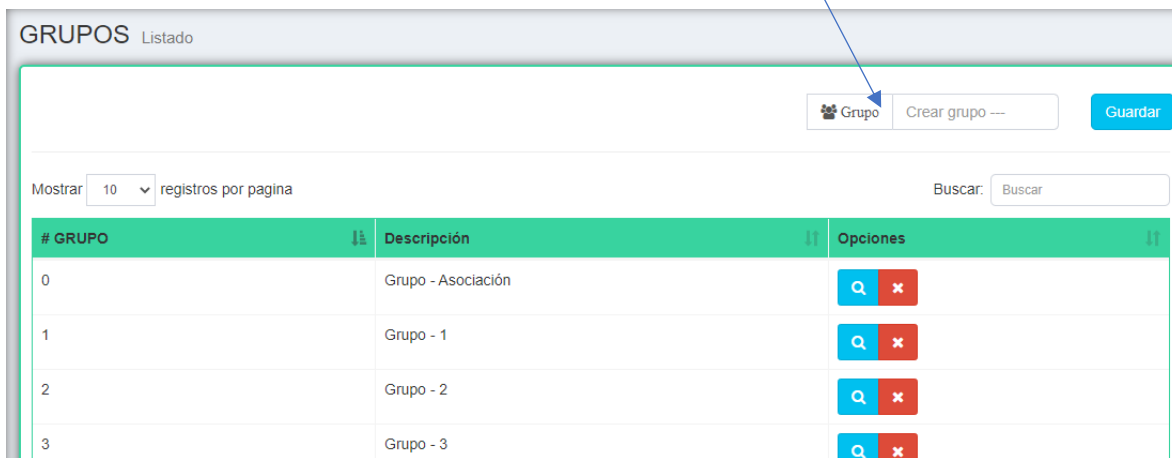
Al agregar puesto debemos asignar un usuario que registramos, click en botón buscar y presionamos el botón de check en el usuario, llenamos datos seleccionamos al grupo que pertenece y guardamos.

Puesto Nuevo



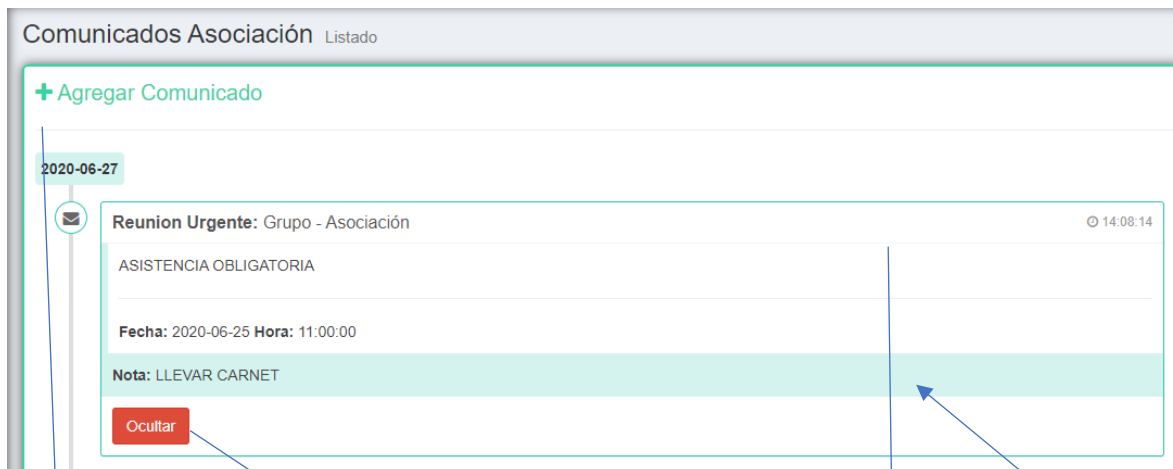
Grupos.

Mediante la observación en la asociación se verificaron 5 grupos, para agregar uno nuevo nos dirigimos a la esquina superior anotamos el nuevo grupo y guardamos.



Comunicados.

La parte de comunicados es donde el administrador puede publicar tales anuncios, pero el usuario solo puede verlos, en esta vista tenemos las opciones de “agregar comunicado”, que nos redirige al formulario donde añadimos los datos del comunicado.



Al realizar el comunicado se lo mostrara indicando el tipo, a que grupo, la fecha y hora.

El botón de ocultar es para que ya no se vea el comunicado.

COMERCIO

En este módulo se administra la parte de vehículos, publicaciones y demanda de clientes, donde se encuentra el registro vehículos de cada socio, que luego puede ser publicada para la vista del público.



Vehículos.





En la parte de vehículos, mostramos la vista de una tabla de los vehículos que registro el usuario, que se lo realiza en opción de “Agrega Vehículo”, de la tabla tendremos la opción de publicar tal vehículo.

Vehiculos Listado

+ Agregar Vehiculo

Mostrar 10 registros por pagina

Buscar: Buscar

# Id	Modelo	Año	Color	Fecha	Opciones
1	PRADO	2010	azul	2020-06-04	 Publicar
2	Seat Miyu	2015	Verde	2020-06-21	 Publicar
3	Lobo	2020	Blanco	2020-06-21	 Publicar
4	Prado Montero	2016	Rojo	2020-06-25	 Publicar

Al seleccionar el botón de agregar, nos muestra el formulario para los datos de las características del vehículo junto con la opción de agregar una imagen.

El formulario de publicar sirve para generar descripciones de la publicación, llenarlo y publicarlo.

Vehiculo Caracteristicas



Categoría: Vagonetas Marca: Toyota Modelo: Prado Usuario: Edson Ivan

Año: 2010 Transmisión: Mecánica Tracción: 4 x 4 Combustible: Gasolina Fecha: 2020-07-01 Nro. Puesto: 24

Placa: 1458 UJI Recorrido: 2500 Km/MI: Kilómetros

Color: Rojo Asientos: 4 Condición: Nuevo Documentos: Papeles al Día

Agregar 1 Imagen de Muestra

 Ningún a...ccionado 

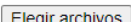
ASDECOV VENTA Y COMPRA


Vehiculo Agregar Imagenes

Título de la Publicación: Se Vende Hermosa Prado Fecha: 2020-07-01

Descripción del Vehículo para la Venta: A la venta Hermosa Prado, todo terreno, asientos de cuero, aire acondicionado Precio: \$ 45000 Moneda: \$us.

Ciudad: El Alto WhatsApp: 77781895

Insertar Imagenes:  Ningún archivo seleccionado

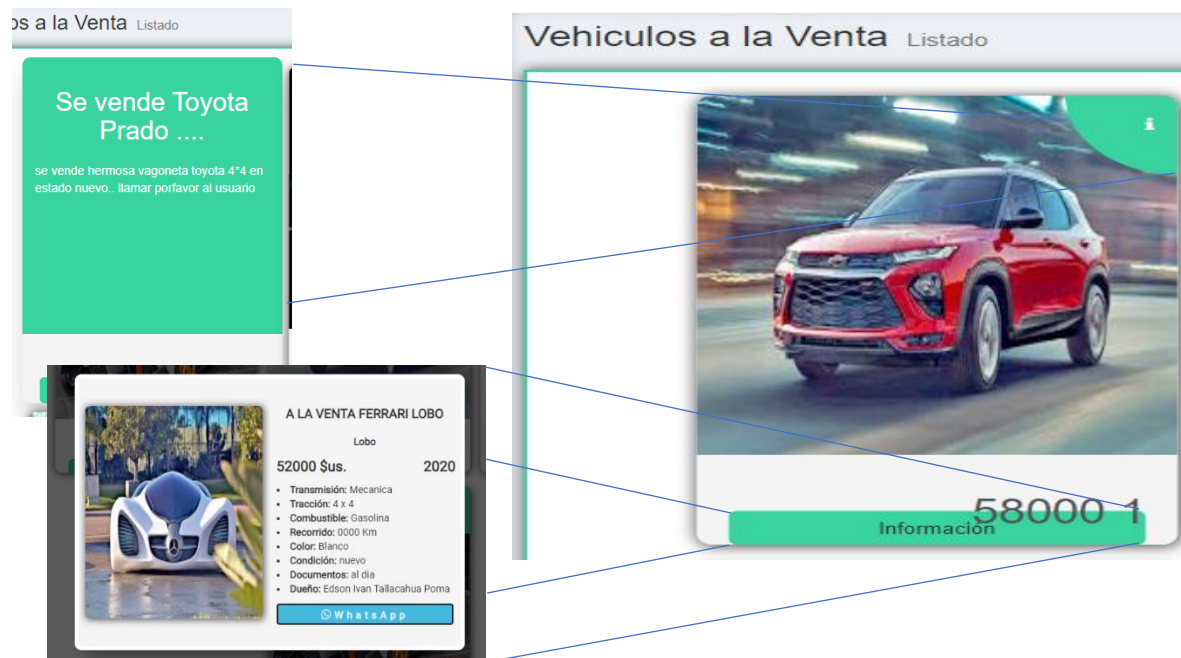


ASDECOV VENTA Y COMPRA

Publicaciones.

En este índice se muestran las publicaciones que se realizaron en la parte de “vehículos” de los diferentes socios que la realizaron.

La parte de los vehículos se muestra las opciones de ver la información de características y en la otra es la de descripciones de la publicación.



Cientes.

En la vista de clientes se aprecia un listado de personas que registraron alguna necesidad de un vehículo u otro, en la parte de anuncios que veremos luego.

Clientes Pedidos						
Mostrar 10 registros por pagina						
Buscar: <input type="text" value="Buscar"/>						
Nro	Nombres	Descripcion	Celular	WhatsApp	Fecha	
1	Ademar	Venta de Respuestos	7482122	7485221	2020-06-27	
2			0		2020-06-25	
3	juan callejon	busco un taxi corolla	7458784	7451851	2020-06-25	
4	Juan Miguel Alejandro	busco una vagoneta versa	72027918	7152487	2020-06-25	

RECURSOS.

En el módulo de recursos se desarrolla la administración de aportes la parte de registro de cobros de estos aportes, además de poder generar las boletas de los cobros que se hacen, con su respectiva información.

Aportes.

En la parte de **Aportes** mostramos una lista de diferentes aportes y cobros que se realizaran en la asociación con su respectiva información, sea fechas, el monto a cobrar entre otros que se llenara en el formulario al “**Agregar Aporte**”.



Aportes Listado

+ Agregar Aporte

Mostrar 10 registros por pagina Buscar:

#Id	Código	Mes	Monto	Gestión	Opciones
1	1001	Cuotas Mensuales Enero - Diciembre 2019	15	2019	<input type="button" value="✖ Eliminar Aporte"/>
2	1001	Patentes Enero - Diciembre 2019	20	2019	<input type="button" value="✖ Eliminar Aporte"/>
3	1001	multas enero 2020	100	2020	<input type="button" value="✖ Eliminar Aporte"/>
4	1001	Aphtapi Enero - Diciembre 2020	26	2020	<input type="button" value="✖ Eliminar Aporte"/>
5	1001	Multas Enero 2020	15	2020	<input type="button" value="✖ Eliminar Aporte"/>

Se muestra el siguiente formulario para agregar un aporte, así también tenemos la opción de eliminar un aporte, que ojo esto afecta en la parte de cobros ya que no se visualizara tal aporte.

Nuevo Aporte Nuevo

Tipo de Aporte

Aporte del Mes u Otro:

Monto a Cobrar:

Gestion

Cobros.

En esta parte se realizan los cobros de distintos aportes, así también se muestran los cobros que se realizan con la opción de generar una boleta con su respectiva información.

Cobros Realizados: Listado

+ Realiza Cobro

Mostrar: 10 registros por pagina

Buscar:

#	Nombre de Usuario	Puesto	Aporte Realizado	Fecha	Opciones
1	Edson Ivan Tallacahua Poma	24	35 bs.	2020-06-03	Boleta.
2	Kevin Michael Herrera Coronel	32	20 bs.	2020-06-03	Boleta.
3	Nestor Tallacahua Choque	12	200 bs.	2020-06-04	Boleta.
4	Kevin Michael Herrera Coronel	48	200 bs.	2020-06-11	Boleta.

En el botón “**Boleta**” se genera una ventana en la que se muestra la información de un cobro realizado, así también se tiene la opción de **Imprimir** tal boleta generando un archivo PDF ya abierto.

En la opción de “**Realizar Cobro**” se genera un formulario para realizar el cobro. Se llenan los datos pedidos.

En la parte de **comprobante**; si elegimos **factura** estamos incrementando un porcentaje en un 13% en el total que es IG. Pero si seleccionamos **boleta** nos genera el total normal sin ningún aumento.

En la parte de “Aporte” anotamos algunas letras que contenga el nombre de un aporte que hayamos registrado anteriormente. Ejem. “C” y mostrara aportes con la letra que empiece en “c” como cuotas mensuales.

Información de la Boleta

A.S.D.E.C.O.V
Asociación de Consignatarios en Compra y Venta de Vehículos y Varios
Resolución Suprema 225/04
Personería Jurídica 123/2004 - Ordenanza Municipal 231/2009

Usuario
Nombre: Kevin Michael Herrera Coronel
Cedula de Identidad: 10045646
Número de Puesto: 32
Grupo Asociado: Grupo - 2
Telefono: 60539074

COMPROBANTE
Tipo de Comprobante: Boleta
Serie: 001
Nro de Comprobante: 000002
Fecha: 2020-06-03

Codigo	Aporte	Monto	Cantidad de Pagos	Importe
1001	Patentes Enero - Diciembre 2019	20	1	20
				Subtotal: 20
				IGV: 0
				Descuento: 0.00
				Total: 20

Cerrar [Imprimir](#)

Cobro Nuevo

Comprobante: Factura **Serie:** 001 **Numero:** 000001

Usuario: Edson Ivan Tallacahua Poma **Fecha:** 2020-07-01

Aporte: c [+ Agregar](#)

Codigo	Aporte	Precio	Gestión	Cantidad	Importe
1001	Cuotas Mensuales Enero - Diciembre 2019	15	2019	1	15

Subtotal: 15 IGV: 1.9500000000000002 Descuento: 0.00 Total: 16.95

[GUARDAR](#)

Al escribir “cu” nos aparecerá algún aporte que contenga esas letras, lo seleccionamos y damos click en “Agregar”. Podemos agregar cuantos aportes deseemos y para deseleccionar tenemos la opción de quitar en el botón rojo x.

Codigo	Aporte	Precio	Gestión	Cantidad	Importe
1001	Cuotas Mensuales Enero - Diciembre 2019	15	2019	2	30
1001	Multas Enero 2020	15	2020	1	15

Subtotal: 45 IGV: 5.8500000000000005 Descuento: 0.00 Total: 50.85

Asi tambien al elegir un aporte podemos agregar la cantidad de veces a cobrar 2 o como usted haya puesto el precio si 15 es de un mes o de todo el año.

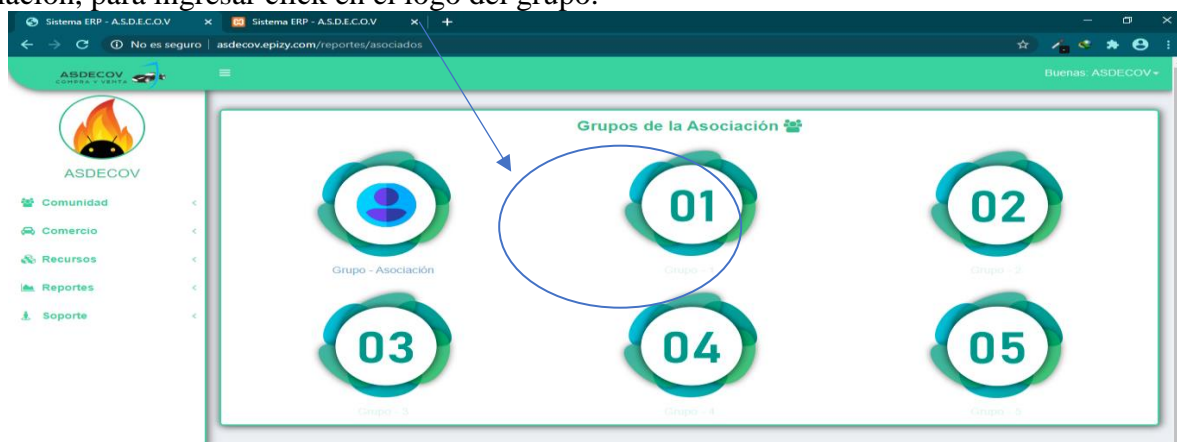
Terminado de llenar todos los datos del cobro, realizar un revision de todo el formulario si selecciono factura(genera un IGV QUE AUMENTA EL TOTAL) o boleta(es precio normal), el usuario, los aportes, cantidad y total, revisado todo, guardamos.

REPORTES.

En este modulo realizamos generamos los reportes de la informacion de los asociados, puestos, cobros, todo ello plasmado en grupos ordenados por su funcion.

Asociados.

En el grupo de Asociados generamos los reportes de los grupos que existen en la asociación, todo ello separados junto su respectiva lista de socios que pertenecen en el grupo, así también una lista general de la asociación, para ingresar click en el logo del grupo.



Al ingresar a un grupo nos dirige a una vista en la que apreciamos los registros de los socios, junto a sus datos en la asociación, del grupo seleccionado.

ASDECOV
Asociación de Consignatarios en Compra y Venta de Vehículos y Varios
Resolución Suprema 225/04
Personería Jurídica 123/2004 - Ordenanza Municipal 231/2009
Planilla de Socios

Grupo: Grupo - 1.
Total de Socios en el Grupo: 3 Socios.
Total de Socios en la Asociación: 13 Socios.
El grupo abarca el: 23 % de la asociación.

Nro.	Apellidos y Nombres	CI	Puesto #	Grupo	x	x	Observaciones
1	Flores Baltazar Enrique	10002454	110	Grupo - 1			
2	Loured Mait Talzon	98794	80	Grupo - 1			
3	Morales Juan	15484562	122	Grupo - 1			

Así también tenemos la opción de **imprimir** tal reporte en la esquina superior izquierda.

Aportes – Cobros.

En esta parte podemos hacer una búsqueda acerca de los cobros realizados de una fecha inicial a una fecha final que usted necesita, de igual forma generando boletas.

Desde: 12/05/2020 Hasta: 14/06/2020 **Buscar** **Restablecer**

Buscar:

#	Nombre de Usuario	Puesto	Aporte Realizado	Fecha	Opciones
1	Edson Ivan Tallacahua Poma	24	35 bs.	2020-06-03	
2	Kevin Michael Herrera Coronel	32	20 bs.	2020-06-03	
3	Nestor Tallacahua Choque	12	200 bs.	2020-06-04	
4	Kevin Michael Herrera Coronel	48	200 bs.	2020-06-11	
5	Edson Ivan Tallacahua Poma	24	165 bs.	2020-06-13	

Asignamos una **Fecha Inicial** día/mes/año, y también una **Fecha Final**, de esta manera ya puestas las fechas nos dirigimos al botón de **buscar**, lo cual realizara la búsqueda entre las fechas puestas, el botón **restablecer** nos ayuda a borrar las fechas y poner el listado de todos los aportes para que nuevamente pueda realizar una búsqueda.

Planilla Cobros.

Este índice nos ayuda a generar los reportes de cada cobro que se hace por **aporte**, dirigiéndonos a una **planilla** que muestra un listado de todos los cobros que se realizaron acerca del aporte seleccionado, con un total del cobro individual y otro el total general del cobro del aporte.

Aportes Listado

Mostrar 10 registros por pagina Buscar: Buscar

#Id	Mes	Monto	Gestión	Opciones
1	Cuotas Mensuales Enero - Diciembre 2019	15	2019	Planilla
2	Patentes Enero - Diciembre 2019	20	2019	Planilla
3	multas enero 2020	100	2020	Planilla
4	Aphtapi Enero - Diciembre 2020	26	2020	Planilla
5	Multas Enero 2020	15	2020	Planilla

Ingresando por el botón de **planilla** no dirige a una vista con los registros de todos lo cobros realizado de tal aporte seleccionado con su monto total individual y un total general de todos los cobros. Así también tenemos la opción de realizar la impresión de esta planilla en el botón **imprimir** que se encuentra en la esquina superior.

[Imprimir](#)

ASDECOV
Asociación de Consignatarios en Compra
y Venta de Vehiculos y Varios
Resolución Suprema 225/04
Personería Jurídica 123/2004 - Ordenanza Municipal 231/2009

Planilla de Cobros Realizados

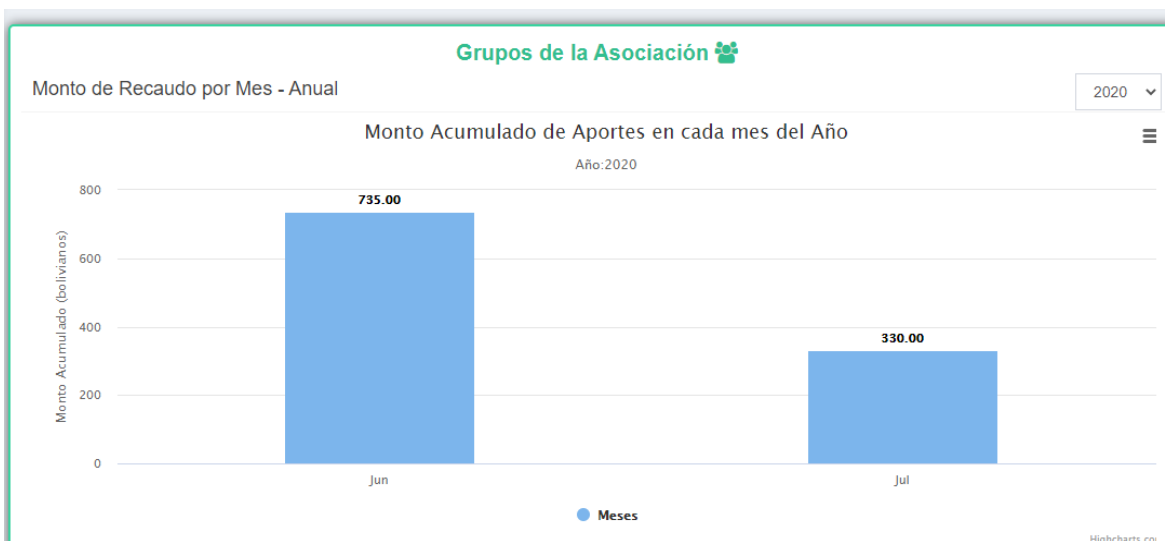
APORTE: Patentes Enero - Diciembre 2019

Nro.	Apellidos y Nombres	Puesto #	Fecha de Pago	Monto Bs.	x	x	Observaciones
1	Corderoq Hanna	134	2020-06-25	20			
2	Herrera Coronel Kevin Michael	32	2020-06-03	20			
3	Tallacahua Choque Nestor	12	2020-06-04	20			
4	Tallacahua Poma Edson Ivan	24	2020-06-03	20			
5	Tallacahua Poma Edson Ivan	24	2020-06-27	20			
----	-----	---	TOTAL	100 Bs.			

TOTAL DE RECAUDACION: 100 Bs.

Gráficos.

La parte de gráficos que se muestra realiza un esquema de barras, donde muestra el monto total cobrado en el mes de todos los aportes, tal aparece, así como ejemplo los meses de **junio** y **julio**, respectivamente con los montos recaudados en esos meses.



Así también tenemos distintas opciones a realizar con el gráfico en la parte de su índice:

View in full screen: nos muestra una pantalla completa del gráfico.

Print chart: nos da la opción de imprimir el gráfico.

Download: (PNG.JPG) descarga el archivo en modo imagen, **(PDF)** en pdf al igual que **svg**.

Download: (csv.xls) descarga en archivos de Excel.

SOPORTE.

El módulo de soporte nos muestra dos partes; la de Asociación, que indica alguna información acerca de la asociación, y la de Tiendas Personales; que nos permite publicar un negocio personal que tenga algún socio.

-  Soporte
-  Asociación
-  Tiendas Personales

Asociación.

Todo sistema muestra alguna información acerca de la empresa, tal es así que podemos ver en este índice algunos datos de la asociación como ser el directorio y un mapa de referencia.



ASDECOV
COMPRA Y VENTA

A.S.D.E.C.O.V
Asociación de Consignatarios en Compra
y Venta de Vehículos y Varios
Resolución Suprema 225/04
Personería Jurídica 123/2004 - Ordenanza
Municipal 231/2009



Los vehículos son uno de los productos más requeridos en la Feria 16 de Julio de la ciudad de El Alto. En ese sector podemos encontrar una gran variedad de automóviles de todas las marcas, modelos accesibles y para todo bolsillo.

En un principio, este sector era exclusivo de la Plaza del Maestro, conocida también como la plaza Pacajes, ya que los vendedores de autos se concentraban situados en este lugar, pero con el tiempo la plaza quedó pequeña para la gran demanda y oferta.

EL Alto Digital.

DIRECTORIO

STRIO. GENERAL: Arsenio Choque
STRIO. DE RELACIONES: Rodo C. Rada
STRIO. DE HACIENDA: Oscar Acarapi
Choquehuanca
STRIO. DE ACTAS: Cesar Colque Jimenez





Plaza del Maestro
[Ampliar el mapa](#)

Ultima pasarela autopista,
hacia la plaza de los...

Tiendas Personales.

En esta parte podemos apreciar, anuncios hechos por los socios, indicando negocios personales de cada uno de ellos, para crear un anuncio nos dirigimos a la parte de “**Agregar Mi Anuncio**”.

Socios Negocios Personales

[← Agregar Mi Negocio](#)



Venta de Comida Rapida

Se vende comida rapida rapida, contactos 7845947

Ubicacion ASDECOV



Venta de Abarrotes

Se vende golosinas, galletas, jugos. contactps 7214587

Ubicacion ASDECOV

Al dirigirnos a la opción de **Agregar Mi Anuncio** nos redirige al formulario:

Publicar Mi Negocio

Nombre del Negocio

🛒

Descripción:

Ven y te ofrecemos diferentes vehiculos para su disposicion, todo a precio de feria, a todo tipo de pago, contactos 79548212

Ubicacion del Negocio o URL:

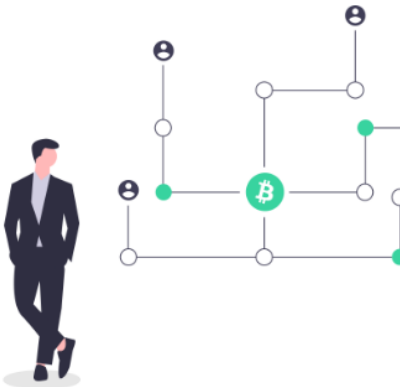
📍

Agregar 1 Imagen de Muestra

📎

Ningún archivo seleccionado




GUARDAR



Indicando el Nombre del negocio, una descripción, la ubicación es la url del lugar de donde se encuentra el negocio (una ubicación; se copia la url de la ubicación), y también está la opción de agregar una imagen de negocio.

Realizado el llenado del formulario lo guardamos y nos redirige al lugar de los anuncios.

Agregar Mi Negocio

Venta de Comida Rapida

Se vende comida rapida rapida, contactos 7845947

Ubicacion ASDECOV

Venta de Abarrotes

Se vende golosinas, galletas, jugos. contactps 7214587

Ubicacion ASDECOV

Venta de Vehículos SWICTH

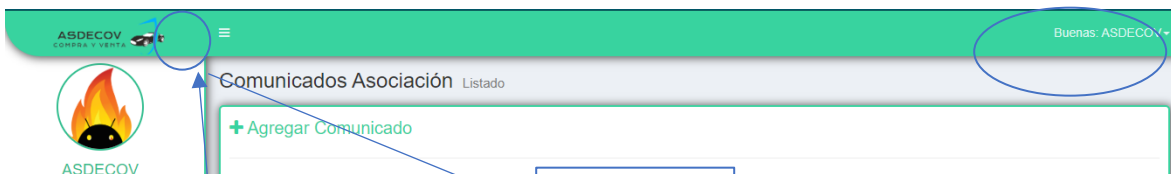
Ven y te ofrecemos diferentes vehiculos para su disposicion, todo a precio de feria, a todo tipo de pago, contactos 79548212

Ubicacion ASDECOV

Realizando el anuncio de nuestro negocio, vemos el nombre la descripción y la ubicación se haya haciendo click en tal nombre de **“Ubicación”**

Barra Superior.

En la barra superior se tiene las opciones de reducir el menú lateral, también la opción de accesos directos en la esquina superior derecha.



Reducir la barra lateral.

Al hacer click en los guiones la barra lateral se oculta de manera que muestra la pantalla completa sin la barra lateral.

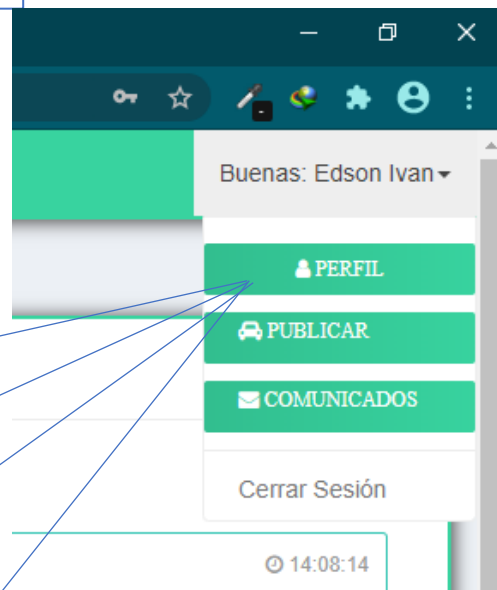


Accesos Directos.

En la indice superior derecho, indica el nombre del usuario que ingreso al sistema, de esta forma tenemos las opciones:

Perfil:

En esta opcion nos muestra una ventana que indica nuestra informacion dentro de la asociacion, asi tambien la opcion de imprimir tal vista.



PUBLICAR: nos redirige a la parte de publicar nuestros vehiculos.

COMUNICADOS: nos muestra los comunicados de la asociacion.

Cerrar Sesion: acciona el cierre del sistema de nuestro ingreso.

TABLAS.

Para el manejo de tablas:













Busqueda: escribimos alguna palabra o numero que buscamos en el espacio de **buscar**.

Usuarios Listado

+ Agregar Usuario

Mostrar 10 registros por pagina

Buscar: Poma

#id	Nombres	Apellidos	CI	Telefono	Correo	Opciones
1	Edson Ivan	Tallacahua Poma	4869172	79668760	edsonivan796@gmail.com	  
5	Fernando	Poma Chui	4789126	79612415	femin@gmail.com	  
6	Pedro	Poma Chui	1245789-2	72027918	pedro@gmail.com	  
8	Richard	Poma Chui	451236	79141362	richard@gmail.com	  

Mostrando registros de 1 al 4 de un total de 4 registros (filtrado de un total de 15 registros)

Anterior 1 Siguiente

Filas: es para mostrar cuantas filas de registros veremos en la tabla.
















Paginación: dependiendo de los registros y de las filas, veremos vistas de tablas mediante el indicador de pagina.

Usuarios Listado

+ Agregar Usuario

Mostrar 10 registros por pagina

Buscar: Buscar

#id	Nombres	Apellidos	CI	Telefono	Correo	Opciones
5	Fernando	Poma Chui	4789126	79612415	femin@gmail.com	  
14	Enrique	Flores Baltazar	10002454	77777755	enrique@gmail.com	  
1	Edson Ivan	Tallacahua Poma	4869172	79668760	edsonivan796@gmail.com	  
16	ASDECOV	ASDECOV	16161616	00000000	ivanedson796@gmail.com	  
15	Ademar	Herrera	47818547	748185522	ade@gmail.com	  

Mostrando registros de 11 al 15 de un total de 15 registros

Anterior 1 2 Siguiente

Orden: mediante las guías de cada índice de la tabla podemos realizar el orden de manera alfabética o numérica.

A.S.D.E.C.O.V.
ASOCIACION DE CONISGNATARIOS EN COMPRA
Y VENTA DE VEHICULOS Y VARIOS

Realizado por:

EDSON IVAN TALLACAHUA POMA

2020

CEL: 79668760 – 62494059

EMAIL: ivanedson796@gmail.com

Realización

SISTEMA ERP – ASDECOV

Gestión: 2020

Realización para el apoyo en la gestión y venta de vehículos, en la asociación de ASDECOV.

Investigación realizada para administrar áreas de:

- Socios
- Puestos
- Aportes
- Cobros
- Vehículos
- Ventas
(Publicaciones)

Así también se realizaron módulos que coadyuben en la obtención de información acerca del asociado, recaudaciones, generadas en reportes.

- Reportes
- Planillas
- Gráficos

Todo para la facilidad de obtención de información para la Asociación.



MANUAL

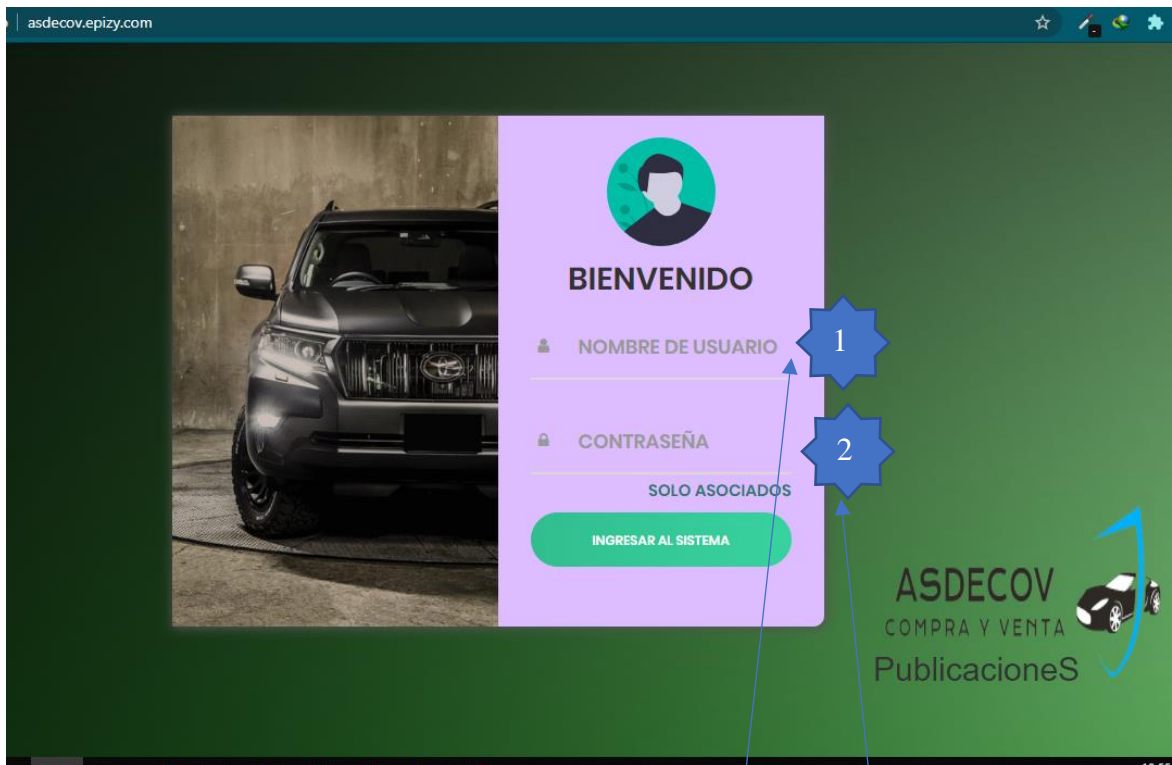


Manual del USUARIO

SISTEMA ERP ASDECOV

ACCESO AL SISTEMA

Nos dirigimos a la barra de URL que se encuentra en la parte superior del navegador en la cual anotamos la dirección que implementado en este momento es <http://asdecov.epizy.com/>



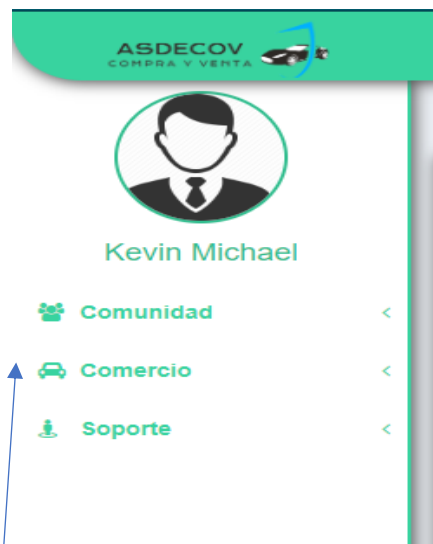
Accedemos al control del administrador a través del username y password asignado a la hora de nuestro registro, que se realizó por parte de los administradores.



Al ingresar al sistema, obtenemos esta pantalla, donde se nos muestran tres módulos; Comunidad, Comercio y Soporte.

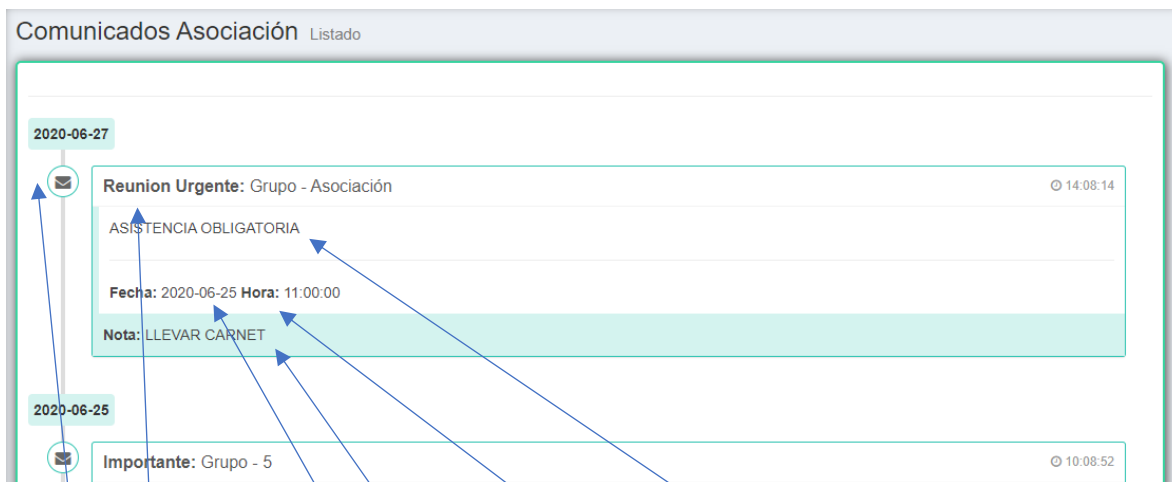
Mediante nuestra barra lateral, accedemos a sus respectivas funciones.

- La parte de **COMUNIDAD** es donde se registran los comunicados que son publicados por parte del directorio.
- El módulo **COMERCIO** se encarga de guardar nuestros registros de vehículos, así también poder publicarlo y también poder ver las necesidades de algunos clientes.
- En el módulo **SOPORTE** nos muestra información de la asociación, así también podemos realizar la publicación de algún negocio que tengamos de manera personal.



COMUNIDAD

Al ingresar haciendo click en el módulo **Comunidad; Comunicados** no dirige a la vista con diferentes comunicados, puestos desde los comunicados más recientes a la de fechas pasadas.



Tipo de Comunicado: Ejemplo Reunión Urgente.

Descripción de Comunicado

Fecha de la reunión

Hora de la reunión

Fecha de la publicación

Nota: descripción de observación.

De esta manera se observan los comunicados que serán realizados por parte del directorio de la asociación.

COMERCIO

En este módulo se administra la parte de vehículos, publicaciones y demanda de clientes, donde se encuentra el registro vehículos de cada socio, que luego puede ser publicada para la vista del público.

Vehículos.

En la parte de vehículos, mostramos la vista de una tabla de los vehículos que registro el usuario, que se lo realiza en opción de “**Agregar Vehículo**”, de la tabla tendremos la opción de publicar tal vehículo.



Vehiculos Listado

+ Agregar Vehiculo

Mostrar 10 registros por pagina

Buscar:

# Id	Modelo	Año	Color	Fecha	Opciones
1	PRADO	2010	azul	2020-06-04	<input type="button" value="Publicar"/>
2	Seat Miyu	2015	Verde	2020-06-21	<input type="button" value="Publicar"/>
3	Lobo	2020	Blanco	2020-06-21	<input type="button" value="Publicar"/>
4	Prado Montero	2016	Rojo	2020-06-25	<input type="button" value="Publicar"/>

Al seleccionar el botón de agregar, nos muestra el formulario para los datos de las características del vehículo junto con la opción de agregar una imagen.

El formulario de publicar sirve para generar descripciones de la publicación, llenarlo y publicarlo.

Vehiculo Características

Categoría: Marca: Modelo: Usuario:

Año: Transmisión: Tracción: Combustible: Fecha: Nro. Puesto:

Placa: Recorrido: Km/Mi:

Color: Asientos: Condición: Documentos:

Agregar 1 Imagen de Muestra Ningún a...ccionado

ASDECOV VENTA Y COMPRA

Vehiculo Agregar Imagenes

Título de la Publicación
Se Vende Hermosa Prado

Fecha : 2020-07-01

Descripción del Vehículo para la Venta:
A la venta Hermosa Prado, todo terreno, asientos de cuero, aire acondicionado

Precio: \$ 45000

Moneda: \$us.

Ciudad: El Alto

WhatsApp: 77781895

Insertar Imagenes:
Elegir archivos Ningún archivo seleccionado

+ PUBLICAR

ASDECOV
VENTA Y COMPRA

Publicaciones.

En este índice se hayan las publicaciones que se realizaron en la parte de “vehículos” de los diferentes socios que la realizaron.

La parte de los vehículos se muestra las opciones de ver la información de características y en la otra es la de descripciones de la publicación.

Vehiculos a la Venta Listado

Se vende Toyota Prado
se vende hermosa vagoneta toyota 4*4 en estado nuevo... llamar porfavor al usuario

A LA VENTA FERRARI LOBO
Lobo
52000 \$us. 2020

- Transmisión: Mecanica
- Tracción: 4 x 4
- Combustible: Gasolina
- Recorrido: 0000 Km
- Color: Blanco
- Condición: nuevo
- Documentos: al día
- Dueño: Edison Ivan Tallacahua Poma

WhatsApp

58000
Información

Cientes.

En la vista de clientes se aprecia un listado de personas que registraron alguna necesidad de un vehículo u otro, en la parte de anuncios que veremos luego.

Clientes Pedidos						
Mostrar <input type="text" value="10"/> registros por pagina			Buscar: <input type="text" value="Buscar"/>			
Nro	Nombres	Descripcion	Celular	WhatsApp	Fecha	
1	Ademar	Venta de Respuestos	7482122	7485221	2020-06-27	
2			0		2020-06-25	
3	Juan callejon	busco un taxi corolla	7458784	7451851	2020-06-25	
4	Juan Miguel Alejandro	busco una vagoneta versa	72027918	7152487	2020-06-25	

SOPORTE.

El módulo de soporte nos muestra dos partes; la de Asociación, que indica alguna información acerca de la asociación, y la de Tiendas Personales; que nos permite publicar un negocio personal que tenga algún socio.

-  Soporte
-  Asociación
-  Tiendas Personales

Asociación.

Todo sistema muestra alguna información acerca de la empresa, tal es así que podemos ver en este índice algunos datos de la asociación como ser el directorio y un mapa de referencia.



ASDECOV
COMPRA Y VENTA

A.S.D.E.C.O.V
Asociación de Consignatarios en Compra
y Venta de Vehiculos y Varios
Resolución Suprema 225/04
Personería Jurídica 123/2004 - Ordenanza
Municipal 231/2009



Los vehículos son uno de los productos más requeridos en la Feria 16 de Julio de la ciudad de El Alto. En ese sector podemos encontrar una gran variedad de automóviles de todas las marcas, modelos accesibles y para todo bolsillo.

En un principio, este sector era exclusivo de la Plaza del Maestro, conocida también como la plaza Pacajes, ya que los vendedores de autos se concentraban situados en este lugar, pero con el tiempo la plaza quedo pequeña para la gran demanda y oferta.

EL Alto Digital.

DIRECTORIO

STRIO. GENERAL: Arsenio Choque
STRIO. DE RELACIONES: Rodo C. Rada
STRIO. DE HACIENDA: Oscar Acarapi
 Choquehuanca
STRIO. DE ACTAS: Cesar Colque Jimenez





Plaza del Maestro
Ampliar el mapa

Ultima pasarela autopista,
hacia la plaza de los...

Tiendas Personales.

En esta parte podemos apreciar, anuncios hechos por los socios, indicando negocios personales de cada uno de ellos, para crear un anuncio nos dirigimos a la parte de “**Agregar Mi Anuncio**”.

Socios Negocios Personales

[Agregar Mi Negocio](#)

Venta de Comida Rapida
Se vende comida rapida rapida, contactos 7845947
Ubicacion ASDECOV

Venta de Abarrotes
Se vende golosinas, galletas, jugos. contactps 7214587
Ubicacion ASDECOV

Al dirigimos a la opción de **Agregar Mi Anuncio** nos redirige al formulario:

Publicar Mi Negocio

Nombre del Negocio

Descripcion:

Ven y te ofrecemos diferentes vehiculos para su disposicion, todo a precio de feria, a todo tipo de pago, contactos 79548212

Ubicacion del Negocio o URL:

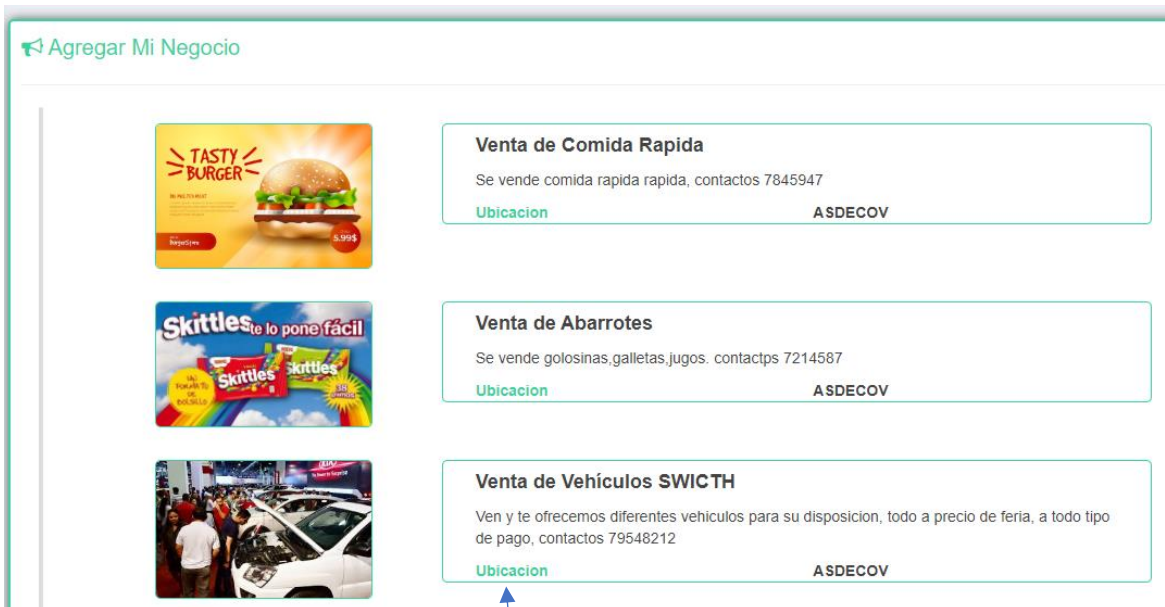
Agregar 1 Imagen de Muestra

Ningún archivo seleccionado

Indicando el Nombre del negocio, una descripción, la ubicación es la url del lugar de donde se encuentra el negocio (una ubicación; se copia la url de la ubicación), y también está la opción de agregar una imagen de negocio.

Realizado el llenado del formulario lo guardamos y nos redirige al lugar de los anuncios.

Agregar Mi Negocio



Venta de Comida Rapida
Se vende comida rapida rapida, contactos 7845947
[Ubicacion](#) ASDECOV

Venta de Abarrotes
Se vende golosinas, galletas, jugos, contactps 7214587
[Ubicacion](#) ASDECOV

Venta de Vehiculos SWICTH
Ven y te ofrecemos diferentes vehiculos para su disposicion, todo a precio de feria, a todo tipo de pago, contactos 79548212
[Ubicacion](#) ASDECOV

Realizando el anuncio de nuestro negocio, vemos el nombre la descripción y la ubicación se haya haciendo click en tal nombre de “Ubicación”

Barra Superior.

En la barra superior se tiene las opciones de reducir el menú lateral, también la opción de accesos directos en la esquina superior derecha.



ASDECOV   Buenas: ASDECOV

Comunicados Asociación Listado

[+ Agregar Comunicado](#)

Reducir la barra lateral.

Al hacer click en los guiones la barra lateral se oculta de manera que muestra la pantalla completa sin la barra lateral.

Comunicados Asociación Listado

[+ Agregar Comunicado](#)

2020-06-27

Reunion Urgente: Grupo - Asociac

ASISTENCIA OBLIGATORIA

Fecha: 2020-06-25 **Hora:** 11:00:00

Accesos Directos.

En la indice superior derecho, indica el nombre del usuario que ingreso al sistema, de esta forma tenemos las opciones:

Perfil:

En esta opcion nos muestra una ventana que indica nuestra informacion dentro de la asociacion, asi tambien la opcion de imprimir tal vista.

Información Usuario

A.S.D.E.C.O.V
Asociación de Consignatarios en Compra y Venta de Vehículos y Varios
Resolución Suprema 225/04
Personería Jurídica 123/2004 - Ordenanza Municipal 231/2009

DATOS DEL USUARIO **ASOCIADO**

Nombres: Edson Ivan
Apellidos: Tallacahua Poma
Telefono o Celular: 79668760
Correo: edsonivan796@gmail.com
Grupo del Puesto: Grupo - 3

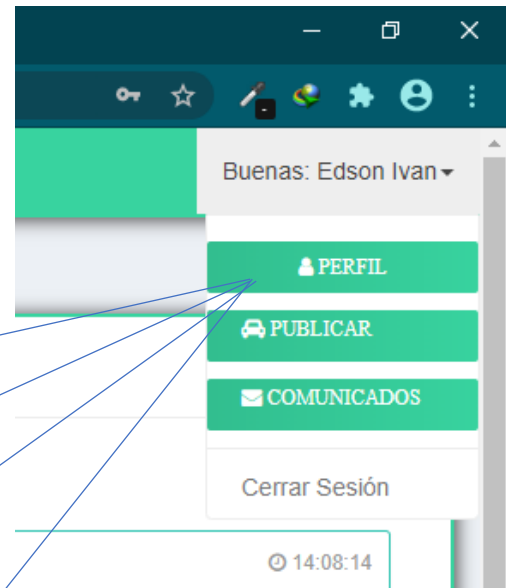
Carnet: 4869172

Cerrar [Imprimir](#)

Publishar: nos redirige a la parte de publicar nuestros vehiculos.

Comunicados: nos muestra los comunicados de la asociacion.

Cerrar Sesion: acciona el cierre del sistema de nuestro ingreso.



TABLAS.

Para el manejo de tablas:

Busqueda: escribimos alguna palabra o numero que buscamos en el espacio de **buscar**.

Usuarios Listado

+ Agregar Usuario

Mostrar 10 registros por pagina

Buscar: Poma

#id	Nombres	Apellidos	CI	Telefono	Correo	Opciones
1	Edson Ivan	Tallacahua Poma	4869172	79668760	edsonivan796@gmail.com	
5	Fernando	Poma Chui	4789126	79612415	fermin@gmail.com	
6	Pedro	Poma Chui	1245789-2	72027918	pedro@gmail.com	
8	Richard	Poma Chui	451236	79141362	richard@gmail.com	

Mostrando registros de 1 al 4 de un total de 4 registros (filtrado de un total de 15 registros)

Anterior 1 Siguiente
















Filas: es para mostrars cuantas filas de registros veremos en la tabla.

Paginación: dependiendo de los registros y de las filas, veremos vistas de tablas mediante el indicador de pagina.

Usuarios Listado

+ Agregar Usuario

Mostrar 10 registros por pagina

#id	Nombres	Apellidos	CI	Telefono	Correo	Opciones
5	Fernando	Poma Chui	4789126	79612415	fermin@gmail.com	  
14	Enrique	Flores Baltazar	10002454	77777755	enrique@gmail.com	  
1	Edson Ivan	Tallacahua Poma	4869172	79668760	edsonivan796@gmail.com	  
16	ASDECOV	ASDECOV	16161616	00000000	ivanedson796@gmail.com	  
15	Ademar	Herrera	47818547	748185522	ade@gmail.com	  

Mostrando registros de 11 al 15 de un total de 15 registros

Anterior 1 2 Siguiente

Orden: mediante las guias de cada indice de la tabla podemos realizar el orden de manera alfabetica o numerica.

A.S.D.E.C.O.V.
ASOCIACION DE CONISGNATARIOS EN COMPRA
Y VENTA DE VEHICULOS Y VARIOS

Realizado por:

EDSON IVAN TALLACAHUA POMA

2020

CEL: 79668760 – 62494059

EMAIL: ivanedson796@gmail.com

Realización

SISTEMA ERP – ASDECOV

Gestión: 2020

Realización para el apoyo en la gestión y venta de vehículos, en la asociación de ASDECOV.

Investigación realizada para administrar áreas de:

- Socios
- Puestos
- Aportes
- Cobros
- Vehículos
- Ventas
(Publicaciones)

Así también se realizaron módulos que coadyuben en la obtención de información acerca del asociado, recaudaciones, generadas en reportes.

- Reportes
- Planillas
- Gráficos

Todo para la facilidad de obtención de información para la Asociación.