

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA



PROYECTO DE GRADO

**SOFTWARE DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA
DE VENTAS Y CRÉDITOS**

CASO: CONCESIONARIO DE AUTOMÓVILES ASC MOTORS

PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
MENCIÓN: INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

POSTULANTE: SHARON TINTA ALVAREZ

TUTOR: PH. D. JAVIER HUGO REYES PACHECO

NUESTRA SEÑORA DE LA PAZ – BOLIVIA 2022

ÍNDICE

	Pág.
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	1
1.1. ANTECEDENTES	2
1.1.1. Antecedentes Institucionales	2
1.1.2. Proyectos Similares.....	4
1.2. OBJETO DE ESTUDIO O INVESTIGACIÓN	7
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
1.4. JUSTIFICACIÓN	8
1.5. OBJETIVOS	9
1.5.1. Objetivo General	9
1.5.2. Objetivos Específicos.....	9
1.6. ALCANCES Y LÍMITES	10
1.6.1. Alcances	9
1.6.2. Límites.....	9
1.7. IMPORTANCIA DEL ESTUDIO	12
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	14
2.1. GESTIÓN ADMINISTRATIVA.....	14
2.2. SOFTWARE DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA	15
2.3. INGENIERÍA DE SOFTWARE	15
2.3.1. Requerimientos y especificación	15
2.3.2. Proceso de desarrollo de software	16
2.3.3. Modelos de proceso de desarrollo de software	17
2.3.4. Proceso unificado de desarrollo de software	18
2.4. METODOLOGÍA OPENUP	19
2.4.1. Características y Principios de OpenUP	20
2.4.2. Elementos de OpenUP	20
2.4.3. Roles en OpenUP	23
2.4.3. Fases de OpenUP	24
2.5. MODELO DE LENGUAJE UNIFICADO (UML)	25
2.6. METODOLOGÍA UWE	27
2.6.1. Modelos en UWE.....	28
2.6.2. Fases de UWE	29
2.7. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.....	30
2.8. CALIDAD DE SOFTWARE: NORMA ISO/IEC 25010	30

CAPÍTULO III MARCO APLICATIVO	31
--	-----------

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1 Organigrama de ASC Motors	3
Figura 2.1 Capas de la ingeniería de software	15
Figura 2.2 Elementos Metodológicos de OpenUP	20
Figura 2.3 Diagrama de Caso de Uso.....	26
Figura 2.4 Modelo de Navegación	28
Figura 2.5 Íconos Usados en el Modelo de Presentación	29

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 2.1 Cuadro Comparativo Metodologías Tradicionales vs. Metodologías Ágiles	17
Tabla 2.2 Tareas de OpenUP	22
Tabla 2.3 Roles en OpenUP	23
Tabla 2.4 Actividades y Objetivos de las fases de OpenUP.....	24
Tabla 2.5 Herramientas de desarrollo	30

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Muchas pymes y empresas se ven en la necesidad de disponer de herramientas que les ayuden a expandir su funcionamiento, ya que requieren consultar, registrar y manipular la información de sus negocios en tiempo real sin importar el lugar en donde se encuentren. (Bucheli et al., 2021).

Gracias a la tecnología esto es posible, no sólo la empresa se beneficia obteniendo información de manera rápida sino también el cliente a través de una mejor experiencia de compra de productos o consumo de servicios.

La innovación existente permite que cada vez se mejore la calidad de los sistemas que utilizan la mayoría de las empresas, esto con el propósito de que los clientes tengan una mayor acogida y una sensación de conformidad. (Bucheli et al., 2021).

La gestión administrativa se ha constituido en un principio importante en la labor de todo gerente, ya que en toda organización se debe trabajar por mejorar los procesos desarrollados en cada departamento con el fin de que se optimicen todas las actividades. (Falconi et al., 2019).

Muchas de las microempresas concesionarias del rubro automovilístico usan la gestión administrativa de ventas y créditos de forma manual, por lo cual requieren la automatización de ciertos procesos, así como el manejo ordenado y ágil de la información.

En consecuencia, el proyecto presentado pretende desarrollar un software de gestión administrativa de ventas y créditos para la micro empresa Concesionaria de Automóviles

ASC Motors. Dicho software será el punto clave para mejorar el proceso de registro y control de ventas como también permitirá tener un manejo ordenado y con mayor eficiencia de los expedientes de los clientes que requieran asistencia para obtener un crédito bancario.

1.1. ANTECEDENTES

El automóvil en Bolivia se fue convirtiendo en un bien de primera necesidad, no solamente por su connotación de estatus sino también, y con mayor énfasis, en un medio de transporte de personas o mercaderías bajo una connotación de carácter comercial. (Autoridad de Fiscalización y Control Social de Empresas [AEMP],2014).

La compra de automóviles en Bolivia se incrementó en los últimos años, hasta 2019 fueron reportados 2.013.400 vehículos en el Registro Único para la Administración Tributaria Municipal. (Instituto Nacional de Estadística [INE],2021).

Un elemento muy importante en la compra de vehículos en el país es el sector de empresas y micro empresas concesionarias de vehículos, ya que son intermediarias entre las empresas importadoras y los clientes finales quienes en su mayoría se benefician de créditos bancarios gestionados por la empresa que cubrirán el costo de la compra del automóvil.

1.1.1 Antecedentes Institucionales

ASC Motors es una micro empresa concesionaria de automóviles, ubicada en la ciudad de El Alto. Fundada por Arnoldo Sánchez Cortez en agosto del 2015.

Misión:

Ofrecer a los clientes vehículos de alta calidad, superando sus expectativas. Se cuenta con personal calificado para guiar a los clientes a la mejor elección de su vehículo como también la cooperación en adquisición de créditos bancarios, logrando así la satisfacción de los clientes.

Visión:

Ser conocida en Bolivia como una de las más grandes empresas concesionarias de automóviles y calificada por los clientes como la mejor opción no sólo por la calidad del producto sino por la calidad del talento humano y la búsqueda de satisfacción del cliente.

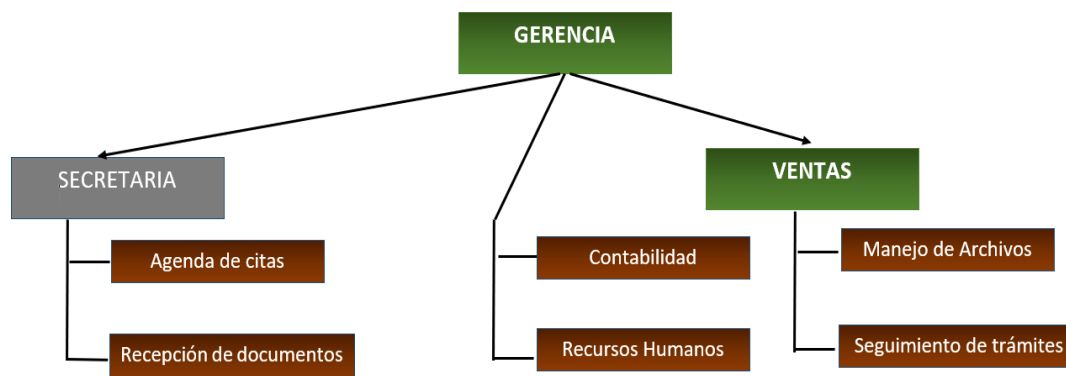
La información de ventas al contado o a través de un crédito bancario es importante para ASC Motors. Sin embargo, la empresa no cuenta con un registro de ventas adecuado y la información al respecto de los trámites para créditos bancarios de sus clientes no se encuentran registrados ni almacenados de manera correcta.

El registro de ventas inadecuado genera pérdida de información sustancial para la empresa, por otro lado, la falta de un buen registro y almacenamiento de los documentos entregados por el cliente para el trámite de acceso a crédito causa confusiones acerca de que documentos entregó el cliente y cuáles no.

El software dará soporte a las áreas de gerencia y ventas (Véase Figura 1.1, Organigrama de ASC Motors)

Figura 1.1

Organigrama de ASC Motors



1.1.2 Antecedentes de proyectos similares

A continuación, se presentan trabajos similares:

Universidad Del Valle

Título: “DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA CONCESIONARIO

AUTOMOTORES BEJARANO EN BUGA”

Autor: Jhonny Betancourt González

Año: 2014

El Concesionario Automotores Bejarano realiza los servicios de venta de vehículos, citas para mantenimiento y reparación, entre otros. Todos los procesos administrativos sobre los servicios ofrecidos se realizaban de manera manual, usando algunas herramientas como Excel o Word.

La manera en que el concesionario registraba y almacenaba la información de las ventas o citas, tenía como consecuencia la pérdida constante de información e inconvenientes al momento de realizar búsquedas de la misma.

Con el desarrollo de la aplicación web se brindó al concesionario una herramienta para poder administrar la información de una manera sencilla y ordenada.

Universidad Politécnica Salesiana, Sede Guayaquil

Título: “SISTEMA DE GESTIÓN COMERCIAL PARA CONCESIONARIOS AUTOMOTRICES”

Autor: Bogdan Gabriel Babici

Doris Cristina Tierra Montero

María del Carmen Achig Calderón

Año: 2010

Los concesionarios automotrices, en la mayoría de ellos, no cuentan con un sistema informático enfocado a automatizar y agilizar el proceso de gestión de ventas.

Es muy común ver que los vendedores de las concesionarias tengan los datos de sus clientes solo en libretas. En cuanto a los créditos bancarios que tramitan las concesionarias, las solicitudes y documentos de sus clientes se manejan en folders, los cuales muchas veces se pierden representando un perjuicio para el cliente.

El sistema presentado en el trabajo, automatizó la gestión administrativa de ventas

para concesionarios de automóviles proporcionándoles una solución efectiva a los problemas que presentaban.

Universidad Tecnológica del Perú

Título: “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DEL FLUJO DE INFORMACIÓN EN EL TALLER AUTOMOTRIZ AUTOSERVICIOS AGUILAR”

Autores: Jimeno Flores Joel Víctor

Visitación Castillo Roy Robert

Año: 2019

La cantidad de empresas dedicadas al rubro automotriz va en aumento, pero la mayoría de ellas no cuentan con herramientas que ayuden al registro de sus ventas, reservación de citas, manejo de inventario o información sobre sus empleados.

Todos los procesos en aquellas empresas se realizan de manera manual, provocando pérdida de información o registro de datos incorrectos. Una de ellas era el Taller Automotriz Autoservicios Aguilar, que registraba la información de sus clientes, inventarios y citas de manera manual. Para dar solución a los problemas encontrados en el taller, se desarrolló un sistema web para la gestión de flujo de información que optimizó los procesos descritos anteriormente.

Universidad Estatal Península De Santa Elena

Título: “DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE VENTAS DE REPUESTOS AUTOMOTRICES EN EL ALMACÉN DE AUTO REPUESTOS ELÉCTRICOS MARCOS EN LA PARROQUIA POSORJA CANTÓN GUAYAQUIL, PROVINCIA DEL GUAYAS”

Autores: Arana Quijije Julia Valeria

Año: 2014

Poco a poco, son más los establecimientos comerciales que cuentan con un sistema

informático para realizar las funciones administrativas que necesitan, como ser: registro de ventas, listado de ventas y control de inventarios.

Los sistemas informáticos son indicados cuando se genera una gran cantidad de información dentro de un negocio, ya que hay una mayor dificultad para buscar detalles dentro de ella si lo realizamos manualmente.

Lo que se logró con el trabajo fue dar un sistema automatizado al Almacén de Auto repuestos Eléctricos Marcos, con el cual dicho negocio contó con resultados en sus procesos de registro de datos con mayor eficiencia y eficacia.

Universidad Nacional De San Martín – T

Título: “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE VENTAS EN LA EMPRESA VERDAL R.S.M. PERÚ S.A.C.”

Autores: Francis Ivan Reátegui Ramírez

Año: 2014

La empresa Verdal R.S.M Perú tiene un crecimiento importante en el número de sus clientes, por ende, la información acerca de sus ventas (contado, crédito) son mayores. Dicho crecimiento obligó a la empresa a automatizar los procedimientos de registros y control de ventas, así también agilizar la obtención de información de sus productos y clientes. Aclarando que hasta el momento la empresa lo realizaba de manera manual.

Por ello, en el proyecto se abordó la propuesta de desarrollo de un sistema de información web que permitió el proceso de automatización descrito anteriormente.

Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil

Título: “DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE VENTAS PARA HUMANE ESCUELA DE NEGOCIOS PARA OPTIMIZAR LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE VENTAS DE SERVICIOS ACADÉMICOS”

Autor: Axel Adrián Latorre Villalobos

Jorge Luigi Castañeda Cassinelli

Año: 2016

En el Departamento Comercial de Humane Escuela de Negocios, se realizaban los procesos de forma manual en herramientas ofimáticas, lo que ocasionaba un inconveniente en la comprobación de la información.

Los ejecutivos de ventas no contaban con una herramienta para registrar sus ventas día a día, así como la cartera de sus clientes, las actividades y cursos, no estaban correctamente almacenadas.

En consecuencia, se desarrolló una aplicación web que permitió el correcto seguimiento de ventas, clientes y eventos, de manera ágil y de fácil manejo.

1.2. OBJETO DE ESTUDIO O INVESTIGACIÓN

El objeto de estudio es el Software de Gestión Administrativa, para el área de ventas y créditos, caso: Concesionario de Automóviles ASC Motors.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Concesionario de Automóviles ASC Motors es una micro empresa en la ciudad de El Alto, tiene los servicios de: venta de vehículos nuevos y tramitación de créditos bancarios, ambos procesos administrativos se realizan de forma manual.

Para el primer caso se cuenta con ayuda de hojas de cálculo en Excel para realizar el registro de venta, con datos generales, pero no específicos por la falta de tiempo para registrar todos los detalles.

En el proceso de tramitación de créditos bancarios, los documentos de los clientes se guardan en folders, los asesores deben recordar o anotarse qué documentos le entregó cada cliente y para qué entidad financiera.

Se han identificado los siguientes problemas:

- Las características de los vehículos que se pueden dar a la venta, cambian según disponibilidad en las empresas proveedoras, el informe de dichos cambios muchas veces es de manera verbal, por lo que en ocasiones se ofrece un vehículo de cuyas características

no está disponible en la empresa proveedora.

- Los informes de ventas requeridas por el gerente son realizados de manera manual, con ayuda de Excel o Word, existiendo el riesgo de algún dato erróneo.
- Para el registro de ventas se usa Excel, pero la información registrada carece de detalles por falta de tiempo. Aquello impide que la gerencia tenga una información completa, desde los datos del comprador hasta las especificaciones a detalle del automóvil, para que todo quede registrado y el cliente no tenga quejas posteriores.
- La documentación de cada cliente en cuanto a trámites para créditos bancarios se almacena en folders, un cliente puede tener varios trámites en distintas instituciones financieras, así que los folders aumentan cada vez y pueden mezclarse, ocasionando confusiones entre los asesores.
- En ocasiones, los clientes que requieren un crédito bancario dejan la mitad sus documentos para abrir su expediente, la otra mitad la entregan poco a poco. El asesor anota manualmente que documentos ya le fueron entregados y cuáles no, quedando dicha información sin respaldo en caso de pérdida de las anotaciones.

Por lo tanto, el problema de investigación es el siguiente: ¿Cómo mejorar la gestión administrativa de ventas y créditos de vehículos, caso: Concesionario de Automóviles ASC Motors?

1.4. JUSTIFICACIÓN

El uso de software se ha convertido en un elemento clave en toda empresa, optimizando tiempo y recursos en las tareas realizadas en sus distintas áreas.

El Concesionario de Automóviles ASC Motors, proporciona un servicio de calidad a sus clientes, pero los medios de registro y resguardo de la información necesitan ser optimizados.

Un software de gestión administrativa de ventas y créditos bancarios, proporcionará un medio para realizar registros de ventas sólidos con todos los detalles del cliente y el

producto, para el análisis de gerencia y la toma de decisiones como también se logrará la disminución de reclamos de los clientes.

Así mismo permitirá tener los expedientes de cada cliente de forma ordenada y fácil de consultar, evitando así confusiones e incertidumbre acerca de cuáles fueron los documentos entregados por el cliente y cuáles no, como también tener un respaldo digital de ellos.

Considerando lo mencionado, el desarrollo del software propuesto en el presente trabajo es una herramienta importante y necesaria para la mejora en la gestión administrativa de ventas y créditos, caso: Concesionario de Automóviles ASC Motors.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo General

Desarrollar un software de gestión administrativa de ventas y créditos, caso: Concesionario de Automóviles ASC Motors.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Definir los requerimientos y requisitos de ASC Motors para plantear la propuesta que mejore la gestión administrativa de ventas y créditos.
- Diseñar e implementar la estructura de base de datos relacional para el manejo de la información de clientes, asesores, ventas, créditos y automóviles.
- Crear las interfaces de usuario para el software de acuerdo a las especificaciones y requerimientos de ASC Motors.
- Definir la autenticación de usuarios y roles para restringir el acceso y así resguardar la información.

1.6. ALCANCES Y LÍMITES

1.6.1 Alcances

El alcance del presente trabajo involucra los módulos que se describen a continuación:

- **Módulo de manejo de información de asesores**

Permitirá tener un control de la información de cada asesor. Solo el gerente podrá tener acceso a dicho módulo. Se tendrán las acciones de:

Agregar Asesor: Que permitirá registrar los datos personales, currículum vitae, croquis de domicilio del asesor, asignarle un usuario y un estado (Activo o Inactivo).

Listar Asesores: Se podrá ver la lista de los asesores con su información y las opciones de ver currículum, ver croquis, actualizar datos o eliminar (sólo si el asesor no tiene ventas o trámites registrados).

- **Módulo de manejo de información de clientes**

Permitirá ver y gestionar la información de los clientes, con las siguientes opciones:

Agregar Cliente: Se registrarán los datos personales del cliente y una fotografía. Es importante para posteriormente realizar el registro de venta o abrir un expediente en caso de trámite para crédito bancario.

Lista de Clientes: Los asesores tendrán acceso a la lista e información de todos los clientes que han registrado con su nombre de usuario y a las opciones de: actualizar, eliminar, ver trámites y ver compras. El gerente podrá ver las listas de clientes de cada usuario, sin ninguna restricción.

Buscar Cliente: Se podrá buscar a un cliente en específico ya sea con el número de carnet o el nombre, al encontrar al cliente se mostrarán sus datos personales y las opciones de: actualizar, eliminar, ver trámites y ver compras.

- **Módulo de manejo de información de vehículos**

Permitirá tener información referencial acerca de los vehículos que ofrecen los proveedores a la empresa. Sólo el gerente tendrá acceso a dicho módulo, quien, una vez recibida la información de sus proveedores, podrá proceder a registrar los datos del vehículo para que pueda ser ofrecido por los asesores. El gerente también podrá listar los vehículos con la opción de editar y eliminar (sólo en caso de que no esté registrado en alguna venta o trámite).

- **Módulo de manejo de información de ventas**

Proporcionará información de las ventas, mediante las siguientes opciones:

Registrar Venta: Se ingresará el número de CI del cliente, con el cual el nombre completo se generará automáticamente, cabe recalcar que no se pondrá registrar una venta para una persona si antes no se lo registró como cliente y que el número de CI ingresado debe corresponder a un cliente registrado por el asesor que está registrando la venta. Sólo el gerente tiene acceso a datos de todos los clientes, por ello puede registrar la venta de cualquier cliente.

Se deberá seleccionar el tipo de venta: al contado o con trámite. Se podrá agregar los datos del o los automóviles que el cliente está comprando conjuntamente con alguna observación de la venta de dicho automóvil.

Lista de Ventas: Se mostrará la lista de ventas que ha registrado el asesor con su nombre de usuario, a la lista de las ventas de todos los asesores tendrá acceso el gerente.

En la lista, se mostrará el número de carnet del cliente, nombre completo, fecha de venta, cantidad y monto. Se tendrá las opciones de: ver reporte y eliminar. La primera opción generará un documento pdf que contendrá los datos del cliente, las especificaciones del o los automóviles y datos del asesor que registró la venta. La opción de eliminar tendrá acceso restringido, únicamente el gerente podrá eliminar una venta. Al final de la lista, se tendrá la opción para calcular la suma total de las ventas de la lista.

Buscar Venta: Se realizará la búsqueda de la información de una venta con los datos del CI del cliente o su nombre. Se mostrarán los mismos datos y opciones que en el listado de ventas.

- **Módulo de manejo de información de créditos**

Se tendrán las opciones de:

Nuevo Trámite: Para registrar un nuevo trámite, se debe tener registrada a la persona como cliente. Se tendrá la misma restricción que en el módulo de ventas, donde un asesor

sólo podrá crear trámites para aquellos clientes que él registró.

Se ingresará el número de CI del cliente, con el cual el nombre completo se generará automáticamente. Se seleccionará el banco y el monto de préstamo.

Se podrá agregar los datos del o los automóviles que el cliente desea comprar con el crédito bancario.

Los documentos del cliente y su garante tales como: fotocopia de carnet, facturas de luz y agua, etc., serán subidas a la base de datos en formato digital, para ello el asesor tendrá la opción de Ver Expediente donde podrá subir dichos documentos en formato jpg o png.

También se tendrá una lista en la que el asesor podrá marcar los documentos que ya le entregó el cliente y su garante.

Lista de Trámites: Se listarán los trámites registrados por el asesor, con los datos personales del cliente, el banco donde se está tramitando el préstamo bancario, el monto de préstamo, fecha de inicio de trámite, estado de trámite. Se tendrán las opciones de: detalle, actualizar y eliminar. La opción de detalle generará un documento pdf con las especificaciones del o los automóviles que el cliente comprará con el préstamo y el historial de estados del trámite con fecha. La opción de actualizar permitirá modificar el banco, monto de préstamo, actualizar el expediente del cliente o garante, así como la lista de documentos entregados. Eliminar un trámite sólo se lo podrá realizar si el estado de dicho trámite es de iniciado.

Buscar Trámite: Se realizará la búsqueda del trámite de un cliente, ingresando el número de CI. La información desplegada será la misma que en el caso del listado de trámites juntamente con las opciones de detalle, actualizar y eliminar.

1.6.2 Límites

- La información para el registro de ventas proviene de ventas personales.
- Las ventas se realizan del proveedor al cliente (sin stock).
- Los reportes de ventas proveen información de los vehículos vendidos y el monto total

de la venta.

1.7. IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

El software de gestión administrativa de ventas y créditos brindará una mejora significativa al manejo de información en el Concesionario de Automóviles ASC Motors.

Con el desarrollo del software se tendrá la información que la empresa necesita de manera ordenada y disponible en cualquier momento.

Los datos de los clientes y sus compras estarán registrados a detalle, los usuarios tendrán la facilidad de que gracias al software se autocompletarán varios espacios, disminuyendo así el tiempo de registro tanto de clientes, ventas y trámites.

Los documentos de los expedientes de cada cliente tendrán un respaldo digital, se tendrá una lista de documentos que se agreguen al expediente digital del cliente, así el asesor podrá ver qué documentos ya entregó el cliente y cuáles no como. También se podrá cambiar el estado del trámite según este iniciado, en análisis, aprobado, etc.

Dichas funciones del software, disminuirán la confusión que existe entre qué documentos ya entregó el cliente y en qué estado se encuentra su trámite.

Cabe recalcar que la búsqueda automática de información de un cliente dentro de la base de datos de la empresa, ahorrará tiempo y esfuerzo de los asesores.

En cuanto a la seguridad, las contraseñas de los usuarios serán encriptadas, también se tendrán roles. Los asesores tendrán un acceso restringido, lo cual es importante para la gerencia como medida de seguridad y orden.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. GESTIÓN ADMINISTRATIVA

En 2010, Ramírez toma la definición de la palabra gestión según la Real Academia de la Lengua Española, que es hacer diligencias al logro de unos objetivos.

En cuanto a la administración Azuara (2013) la define como la coordinación y supervisión de las actividades de otros, de tal forma que esta se lleve a cabo de forma eficiente y eficaz.

La eficacia se la define como “hacer las cosas correctas”, es decir, las actividades de trabajo con las que la organización alcanza sus objetivos. La eficiencia consiste en obtener los mayores resultados con la mínima de inversión. (Robbins y Coulter, 2005).

La gestión administrativa implica un nivel elevado de exigencia tanto en el desarrollo de funciones como planificación, organización, coordinación, dirección y control, para una mejor administración de los bienes de la empresa, entre ellos material, financiero y humano, orientado a la consecución de metas y objetivos trazados por el área directriz de la empresa. (Bucheli et al., 2021).

Para Mendoza (2017), la gestión administrativa es portadora de acciones coherentemente orientadas al logro de objetivos a través del cumplimiento de las funciones clásicas de la gestión en el proceso administrativo: planear, organizar, dirigir y controlar.

2.2. SOFTWARE DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA

Es todo programa que permite gestionar los procesos de un negocio de forma integrada. (Guevara,2017).

Según Acosta (s.f.) es un programa que permite manejar y administrar el personal de una empresa de una forma más ágil y agradable, logrando así la disminución de costos administrativos, evitando errores en cálculos. Además, proporciona confidencialidad y seguridad en el manejo de la información de la empresa.

El adquirir y usar un software de gestión administrativa es un punto importante para una empresa, ya que le permite tener acceso a información como: nómina de empleados, nómina de clientes, pagos, ventas o inventario. (SomosSistemas.C.A., 2019).

2.3. INGENIERÍA DE SOFTWARE

La ingeniería del software es una disciplina de la ingeniería que comprende todos los aspectos de la producción de software desde las etapas iniciales de la especificación del sistema, hasta el mantenimiento de éste después de que se utiliza. (Sommerville,2005).

Para Pressman (2010) la ingeniería del software es una tecnología con varias capas (Véase Figura 2.1 de R. Pressman, 2010, *Capas de la Ingeniería del Software*), con la capa de proceso como fundamento, ya que establece el contexto en el que se aplican métodos técnicos, se generan productos de trabajo, se asegura la calidad y se administra el cambio de manera oportuna.

Figura 2.1

Capas de la Ingeniería de Software



Nota. Reproducida de *Capas de la Ingeniería del Software*, de R. Pressman, 2010, <http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/1dIngenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF>.

2.3.1. Requerimientos y especificación

➤ Requerimientos

Describe capacidades que debe poseer o servicios que debe ofrecer el sistema y las restricciones asociadas a su funcionamiento. Los requerimientos funcionales definen que hará el sistema dentro del entorno. (Universidad de Granada – Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. [DECSAI], s.f.)

Los requerimientos no funcionales definen restricciones que se aplican al sistema. Las restricciones pueden referirse a las propiedades emergentes del software o al proceso mismo del desarrollo. (Sommerville,2011).

➤ Especificación

La especificación de requerimientos consiste en la actividad de transcribir la información del análisis de obtención de requerimientos. (Sommerville,2011).

2.3.2. Proceso de desarrollo de software

Un proceso de software es un conjunto de actividades y resultados asociados que producen un producto de software. (Sommerville,2005).

Pressman, R. (2010) señala que un proceso en la ingeniería de software no es una prescripción rígida de cómo elaborar software de cómputo, por el contrario, es un enfoque adaptable que permite que las personas que hacen el trabajo busquen y elijan el conjunto

apropiado de acciones y tareas para el trabajo.

Así mismo describe cinco actividades estructurales genéricas para el desarrollo de software, las cuales son:

- ✓ Comunicación. – Donde se busca entender los requerimientos del cliente para definir las funciones del software.
- ✓ Planeación. – Se describen las tareas técnicas por realizar, los riesgos probables, los recursos que se requieren y los productos del trabajo que se obtendrán.
- ✓ Modelado. - Se crean bosquejos del software para entender más sus requerimientos.
- ✓ Construcción. - Es una actividad que combina la generación de código y las pruebas para comprobar la existencia de errores.
- ✓ Despliegue. - Se entrega al cliente el software completo o un incremento terminado para que sea evaluado, así el desarrollador puede obtener una retroalimentación.

2.3.3. Metodologías de proceso de desarrollo de software

Muchos autores como Rivadeneira (2012) hacen una diferencia entre las metodologías tradicionales y las ágiles, colocando entre las metodologías tradicionales a los modelos de procesos que desde una perspectiva algorítmica dificultan los cambios. Mientras que las metodologías ágiles como lo menciona Gutiérrez (2017) son aquellas que están orientadas al cliente y siguen un modelo incremental, mostrando versiones funcionales del software en intervalos cortos de tiempo para su respectiva revisión y sugerencia de cambios.

Existen otras diferencias más entre las metodologías tradicionales y las ágiles (Véase Tabla 2.1 de N. Riaño, 2021, *Cuadro Comparativo Metodologías Tradicionales vs. Metodologías Ágiles*).

Tabla 2.1

Cuadro Comparativo Metodologías Tradicionales vs. Metodologías Ágiles

Característica	Metodología Tradicional	Metodología Ágil
Estructura Organizacional	Jerárquico	Flexible y participativo
Control de calidad	Pruebas tardías	Pruebas permanentes
Participación del cliente	Solo al inicio	Durante todo el proyecto
Escala del proyecto	Gran escala	Baja y mediana escala
Modelo de desarrollo	Ciclo de vida	Entrega evolutiva
Preferencias	Favorece la anticipación	Favorece la adaptación
Duración	Media y larga duración	Corta duración
Documentación	Rigurosa	Poca documentación
Gestión del cambio	No se esperan cambios	Se adapta a cambios

Nota. Reproducida de *Cuadro Comparativo Metodologías Tradicionales vs. Metodologías Ágiles*, de N. Riaño, 2021, [https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/9611/223_1%20\(1\).pdf?sequence=1](https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/9611/223_1%20(1).pdf?sequence=1)

2.4. Proceso Unificado de Desarrollo de Software

Es un marco de desarrollo de software iterativo y orientado a objetos, se caracteriza por: estar dirigido a casos de uso, centrado en la arquitectura, enfocado al riesgo y por ser

incremental. (Paco, 2017).

López y Pech (2015) señalan que se enfoca en:

Administración de requisitos. – Describe cómo obtener, organizar y documentar la funcionalidad y limitaciones necesarias de un sistema; y fácilmente captura y comunica requerimientos del negocio.

Software de modelado visual. – Muestra cómo modelar el software visualmente para capturar la estructura del comportamiento de arquitecturas y componentes.

Verificación de la calidad del software. – El aseguramiento de la calidad se lo hace a través de todas las actividades, utilizando medidas y criterios objetivos.

Control de cambios en el software. – Describe como controlar, rastrear y monitorear los cambios para permitir un desarrollo iterativo exitoso.

2.5. OpenUP

Fue propuesta por el grupo de empresas: IBM Corp, Telelogic AB, entre otras; quienes la donaron a la Fundación Eclipse en el año 2007. (Gemio, 2015).

Es un proceso unificado ligero, iterativo, incremental, extensible y ágil. Tiene como objetivo disminuir los riesgos con una identificación temprana. (Atahuichi, 2014).

Sólo incluye contenidos fundamentales, no proporciona orientación sobre el entorno o la gestión de la configuración de instalación. (Guerrón, 2015).

OpenUP es completa, como lo menciona Zenteno (2014), ya que manifiesta por completo el proceso de construir un sistema. Para atender las necesidades que no cubre, es extensible porque puede ser utilizado como fundamento sobre el cual se puedan agregar procesos según se necesite.

Asimismo, los micro incrementos que proporciona OpenUP dan un bucle de retroalimentación extremadamente corto, lo cual impulsa las decisiones de adaptación en cada iteración.

2.5.1. Características y Principios de OpenUP

Características

Atahuichi (2014) señala lo siguiente:

- Basado en Casos de Uso, una gestión de riesgos y una arquitectura centrada en impulsar el desarrollo.
- Permite detectar errores tempranos a través de sus iteraciones.
- Está dirigido a un equipo de desarrollo pequeño.
- Se adapta a pequeños y medianos proyectos.

Principios

Condori (2018) nos indica cuatro principios dentro de OpenUP:

- Colaboración. – Sincronizar intereses y compartir conocimiento para generar un buen ambiente de equipo.
- Equilibrio. – Las prioridades deben equilibrarse para maximizar el beneficio de los interesados en el proyecto.
- Evolución. – Mejoramiento continuo, gracias a la retroalimentación.
- Enfoque. – Centrarse en la reducción de riesgos y organización de los mismos.

2.5.2. Elementos de OpenUP

Condori (2018) indica que los elementos de OpenUP son: disciplinas, tareas, artefactos y procesos (Véase Figura 2.2 de S. Ríos et al., s.f., *Elementos Metodológicos de OpenUP*).

Figura 2.2

Elementos de OpenUP



Nota. Reproducida de *Elementos de OpenUP*, de S. Ríos et al., s.f., <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/6316/1/AC-SISTEMAS-ESPE>

047042.pdf.

a) Disciplinas de OpenUP

Según Cornejo (2017):

- Disciplina de requisitos. – Su objetivo es el análisis y obtención de requisitos para el desarrollo del proyecto a través de la comprensión del problema, las necesidades del usuario y el alcance del software.
- Disciplina de arquitectura. – Transforma los requisitos en clases, componentes y subsistemas. Su objetivo es presentar una arquitectura estable para el desarrollo del sistema, en base a los requerimientos especificados por el cliente.
- Disciplina de desarrollo. – Sus objetivos son: transformar los requisitos en un diseño para el sistema, adaptar el diseño con respecto al entorno, construir el sistema de forma incremental y verificar la funcionalidad de todo lo construido para el sistema.
- Disciplina de pruebas. – Sus propósitos son: proporcionar retroalimentación temprana y frecuente acerca del cumplimiento de los requisitos, identificar y corregir los errores existentes, medir objetivamente el progreso y mejorar la detección de problemas con el diseño.
- Disciplina de gestión de proyectos. – El equipo de desarrollo comprende las intenciones del Gerente del Proyecto y generan continuamente incrementos de software.

b) Tareas de OpenUP

Para Atahuichi (2014) una tarea en OpenUP es una unidad de trabajo realizada por un elemento del equipo de desarrollo, las tareas se dividen por disciplinas (Véase Tabla 2.2 de G. Atahuichi, 2014, *Tareas de OpenUP*).

Tabla 2.2

Tareas de OpenUP

Disciplina	Tareas
Requisitos	Identificar los requisitos Detallar los casos de uso Detallar los requerimientos
Arquitectura	Transformar los requerimientos en clases
Desarrollo	Diseñar la solución Implementar la solución Ejecutar pruebas
Gestión del proyecto	Planificación del proyecto Planificación de las iteraciones
Pruebas	Crear casos de prueba Implementar casos de prueba Ejecutar los casos de prueba

Nota. Adaptada de *Tareas de OpenUP*, de G. Atahuichi, 2014, <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/8171/T.2849.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

c) Artefactos en OpenUP

Un artefacto en OpenUP es algo producido, modificado o utilizado por una tarea, están sujetos al control de versiones durante todo el desarrollo del proyecto. (Cornejo, 2017).

d) Procesos de OpenUP

Para Cornejo (2017) los procesos toman elementos metodológicos y los relacionan entre sí en secuencias ordenadas, lo cual ayuda al trabajo orientado al cumplimiento de

objetivos.

2.5.3. Roles en OpenUP

Definir los roles a asumir por los integrantes de un equipo de proyecto, constituye un punto de partida para contribuir a su desarrollo. (Trujillo et al., 2005).

Los productos de software los crean personas con diferentes intereses y competencias, desempeñando roles de acuerdo a su habilidad, pero sin limitarse a ello. Las funciones o roles en Open UP (Véase Tabla 2.3 de V.Cornejo, 2017, *Roles en OpenUP*) incluyen una perspectiva de colaboración, que contribuye a tener diferentes puntos de vista cuando se crea una solución. (Oficina Asesora de Sistemas - Universidad Distrital Francisco José de Caldas, s.f.).

Tabla 2.3

Roles en OpenUP

Rol	Definición
Analista	Tiene contacto con el cliente y usuario final para comprender el problema y obtener los requerimientos.
Arquitecto	Diseña la arquitectura del software.
Desarrollador	Es quien desarrolla el software ajustando el diseño a la arquitectura y realiza las pruebas.
Gerente del proyecto	Dirige la planificación del proyecto con las partes interesadas y el equipo de desarrollo.
Stakeholder	Es quien está interesado en el proyecto y que es afectado por los objetivos del proyecto.
Tester	Responsable de realizar las pruebas y análisis de resultados.

Nota: Adaptada de *Roles en OpenUP*, de V. Cornejo, 2017,

<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/16348/T3335.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

2.5.3. Fases de OpenUP

➤ Fase de Inicio

Para Guerrón (2015) fase de inicio consiste en el entendimiento del propósito y objetivos del proyecto. A la anterior descripción Zenteno (2014) añade que se identifican intereses del usuario.

➤ Fase de Elaboración

Su propósito es establecer de forma clara la definición de la arquitectura, así como los requisitos y procesos de desarrollo. (Cornejo, 2017). Además, se tiene muy en cuenta los riesgos existentes y la manera de enfrentarlos.

➤ Fase de Construcción

Se enfoca en el diseño, implementación y pruebas de las funcionalidades del sistema. Su propósito es completar el desarrollo de acuerdo a la arquitectura definida. (Guerrón, 2015).

➤ Fase de Transición

Cornejo (2017), indica que en dicha fase se entrega el producto terminado al cliente para comenzar las pruebas.

En cada fase se tienen distintas actividades por realizar y objetivos a cumplir (Véase Tabla 2.4 de D. Terán, 2017, *Actividades de OpenUP*; D. Guerrón, 2015).

Tabla 2.4

Actividades y Objetivos de las Fases de OpenUP

Fase	Actividades	Objetivos
INICIO	Iniciar el proyecto. Planificar y gestionar la iteración. Identificar y refinar los requisitos.	Entender las necesidades de los interesados. Identificar las funciones clave.
ELABORACIÓN	Planificar y gestionar la iteración. Definir la arquitectura.	Obtener una visión más detallada de los requisitos. Diseñar, implementar y validar la arquitectura.
CONSTRUCCIÓN	Planificar y gestionar la iteración. Desarrollar las soluciones a los requerimientos. Probar la solución.	Desarrollar el producto para pasar a la fase de transición.
TRANSICIÓN	Planificar y gestionar la iteración. Capacitar a los usuarios finales. Diseñar medios de evaluación.	Introducir el producto para su validación por los usuarios.

Nota: Adaptada de *Actividades de OpenUP*, de D. Terán, 2017, <https://es.scribd.com/document/513846367/T-3454>; D. Guerrón, 2015, <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/7709>.

2.6. Modelo de lenguaje unificado (UML)

Es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman parte de un software orientado a objetos. (Ferré y Sánchez, s.f.)

Unifica métodos de modelado de objetos (Booch, OMT, OOSE) por lo que se convierte

en un estándar que puede usarse con cualquier proceso de desarrollo. (García et al., 2020).

➤ Diagramas de UML

La finalidad de los diagramas es representar diversas perspectivas de un sistema, es importante recalcar que UML describe el funcionamiento de un sistema, pero no así la forma de implementarlo. (UNAM - Repositorio de la Facultad de Ingeniería – Lenguaje UML, s.f.)

Fundación Teatro de La Abadía (s.f.). señala que UML tiene nueve tipos de diagramas que son usados para proveer todas las vistas de un sistema: diagramas de caso de uso, de clases, de objetos, de estados, de secuencia, de colaboración, de actividad, de componentes y de distribución.

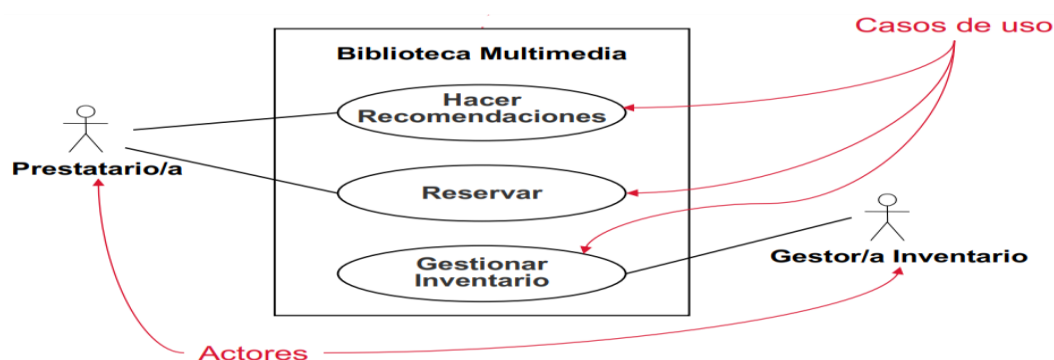
a) Diagrama de caso de uso

Los casos de uso son una técnica para la especificación de requisitos funcionales. (García et al., 2020).

UNAM - Repositorio de la Facultad de Ingeniería – Lenguaje UML (s.f.) define los siguientes elementos en un caso de uso: actor (Entidad que interactúa con el sistema), caso de uso (Acción o comportamiento de un actor) y el sistema que se está modelando (Véase Figura 2.3 de F. García et al., 2020, *Diagrama de Caso de Uso*).

Figura 2.3

Diagrama de Caso de Uso



Nota: Reproducida de *Diagrama de Caso de Uso*, de F. García et al., 2020 (<https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1950/1/UML%20%20Casos%20de%20uso-2020.pdf>).

b) Diagrama de clases

Sirve para visualizar las relaciones entre las clases que involucran el sistema, está compuesto por: clase (atributos y métodos) y relaciones. Aclarando que por clase se entiende la unidad básica que encapsula toda la información de un objeto. (Esguerra, s.f.)

c) Diagrama de colaboración

Describe las interacciones entre los objetos con mensajes secuenciados. Toman información de los diagramas de clases, secuencias y casos de uso. (Fundación Teatro de La Abadía, s.f.).

d) Diagrama de actividad

Puede considerarse un caso especial de un diagrama de estados en el cual casi todos los estados son estados de acción. Puede darle detalle a un caso de uso, generalmente se suele usar para modelar los pasos de un algoritmo. (UNAM - Repositorio de la Facultad de Ingeniería – Lenguaje UML, s.f.).

2.6. Metodología UWE

Es un proceso de desarrollo para aplicaciones web enfocado en el diseño sistemático, la personalización y la generación semi automática de escenarios que guíen el proceso de desarrollo. (Vallejos et al., 2016). Cabe aclarar que usa notación y diagramas UML.

2.6.1. Modelos en UWE

➤ Modelo Lógico – Conceptual

Apunta a construir un modelo conceptual de la aplicación sin preocuparse por la navegación, se lleva a cabo de acuerdo a los casos de uso. (Vallejos et al., 2016).

➤ Modelo de Contenido

Especifica las clases necesarias para el sistema y cómo se relacionan. (Vallejos et al.,

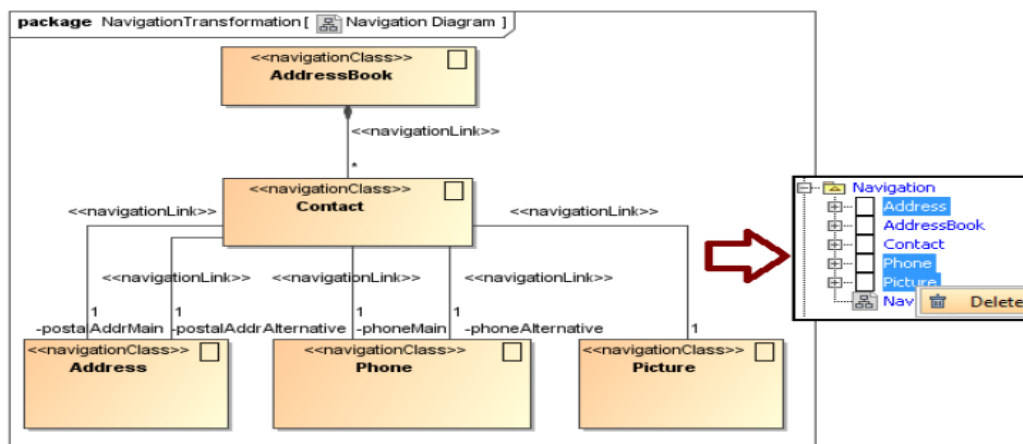
2016).

➤ Modelo de Navegación

Representa cómo están enlazadas las páginas, utilizando elementos de acceso como: índices, vistas o menús. Se tienen las clases de navegación (representan nodos navegables), links de navegación (muestran el vínculo directo entre clases), menú, primitivas de acceso (se usan para acceder a múltiples instancias), clases de proceso (modelan los puntos de entrada y salida de un proceso) y links de proceso (vinculan las clases de proceso y navegación) (Véase Figura 2.4 de UWE, 2016, *Modelo de Navegación*). (Cornejo, 2017; Zenteno, 2014).

Figura 2.4

Modelo de Navegación



Nota: Reproducida de *Modelo de Navegación*, de UWE, 2016, <https://uwe.pst.ifi.lmu.de/teachingTutorialNavigationSpanish.html>.

➤ Modelo de Presentación

Proporciona una vista abstracta de la interfaz de usuario, basándose en el diagrama de navegación, describe que elementos serán visibles al usuario a través de íconos (Véase Figura 2.5 de UWE, 2016, *Íconos usados en el Modelo de Presentación*). (Condori, 2018).

Figura 2.5

Íconos Usados en el Modelo de Presentación



Nota: Tomado de *Nombres de Estereotipos y sus Íconos*, de UWE, 2016, <https://uwe.pst.ifl.lmu.de/teachingTutorialPresentationSpanish.html>.

2.6.2. Fases de UWE

➤ Fase de análisis de requisitos

Se reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir el software desarrollado. Centra el trabajo en la realización y estudio de los casos de uso. (Terán, 2017).

➤ Fase de diseño conceptual

A través del diagrama de clases se representa el alcance del software, así mismo se busca determinar atributos y métodos de las clases. (Atahuichi, 2014).

➤ Fase de diseño navegacional

Se representa el diseño y estructura de las rutas de navegación para el usuario.

➤ Fase de diseño de presentación

Tiene como objetivo la representación de la vista de la interfaz de usuario, mediante el modelo de presentación. (Atahuichi, 2014).

2.7. Herramientas de desarrollo

Para el desarrollo del software con la metodología OpenUP, se usarán herramientas con versiones específicas tanto para el diseño como para la programación (Véase Tabla 2.5, *Herramientas de Desarrollo*).

Tabla 2.5

Herramientas de Desarrollo

Herramienta	Versión
Framework Bootstrap	5.1.3
Jquery	3.6.0
JavaScript	1.7
PHP	8.0.13
Base de datos PostgreSQL	13
Gestor de base de datos DBeaver	21.1.1
AJAX	2.0
APACHE	2.4.51
UWE	1.9
MagicDraw	18.0
UMLet	14.3

2.8. Calidad del Software: Norma ISO/IEC 25010

Pressman (2010), define calidad como el proceso eficaz de software que se aplica de manera que crea un producto útil que proporciona valor medible a quienes lo producen y a quienes lo utilizan.

La norma ISO 25000 (2021) proporciona el modelo ISO/IEC 25010 para medir la calidad de un software, el cuál toma en cuenta ocho características:

➤ Adecuación Funcional

Capacidad del producto para proporcionar funciones que satisfacen las necesidades

declaradas e implícitas, cuando el software se usa en condiciones específicas.

➤ **Eficiencia de desempeño**

Representa el desempeño relativo a la cantidad de recursos utilizados bajo determinadas condiciones.

➤ **Compatibilidad**

Capacidad de dos o más sistemas para intercambiar información y/o llevar a cabo sus funciones requeridas cuando comparten el mismo entorno hardware o software.

➤ **Usabilidad**

Capacidad del producto para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario, cuando se usa bajo determinadas condiciones.

➤ **Fiabilidad**

Capacidad de un sistema para desempeñar las funciones especificadas, cuando se usa bajo unas condiciones y periodo de tiempo determinados.

➤ **Seguridad**

Capacidad de protección de la información y los datos.

➤ **Mantenibilidad**

Capacidad del producto para ser modificado efectiva y eficientemente.

➤ **Portabilidad**

Capacidad del producto de ser transferido de forma efectiva y eficiente de un entorno software o hardware a otro.

CAPÍTULO III

MARCO APLICATIVO

Plan de Iteraciones del Proyecto

Iteración	1	2	3	4	5
Fechas	1 al 28 de febrero	1 al 28 de marzo	29 de marzo al 25 de abril	26 de abril al 23 de mayo	24 de mayo al 20 de junio
Funcionalidades	Inicio de sesión. Registro, listado y actualización de usuarios. Registro, listado y búsqueda de clientes.	Actualización de datos de clientes. Registro, listado y actualización de vehículos. Opción de cambio de asesor.	Búsqueda de vehículos. Registro, listado, búsqueda y reporte de ventas.	Registro, listado, actualización de trámites. Reporte de ventas por fechas.	Búsqueda de trámites y configuración de usuario.

3.1 ITERACIÓN 1

Plan de Iteración

Fase	Fechas
Inicio	1 al 6 de febrero
Elaboración	7 al 12 de febrero
Construcción	13 al 24 de febrero

Transición	25 al 28 de febrero
------------	---------------------

3.1.1. Fase de Inicio

En la primera fase de la iteración, se procedió a obtener una descripción de los usuarios (Véase Tabla 3.1, *Descripción de Usuarios en la Iteración 1*).

Tabla 3.1

Descripción de Usuarios en la Iteración 1

Usuario	Responsabilidad
Gerente de ASC Motors	Registro de nuevos asesores. Listar características de vehículos disponibles. Realizar el control de ingresos por ventas. Asignar un nuevo asesor a un cliente si lo pidiese.
Asesor	Atender y registrar a los clientes. Registra las ventas que realizó y realiza informes. Maneja documentos entregados por el cliente para el trámite.

A continuación, se identificó sus necesidades a través de la descripción de sus problemas y se planteó una posible solución (Véase Tabla 3.2, *Problemas de Usuarios y Propuestas de Solución en la Iteración 1*).

Tabla 3.2

Problemas de Usuarios y Propuestas de Solución en la Iteración 1

Usuario	Problema	Solución planteada
Gerente	Se tiene un registro de los asesores no detallado.	Registro de asesores con datos personales, croquis y curriculum.
Asesor	La designación de un asesor a un cliente sólo se	Registro de clientes, designándoles como asesor a aquel que los registra.

realiza de manera verbal.

Con los problemas de los usuarios descritos y las posibles soluciones, se logró identificar las funciones que el software debe tener para cumplir las necesidades del usuario (Véase Tabla 3.3, *Necesidades del Usuario y Funciones del Software en la Iteración 1*).

Tabla 3.3

Necesidades del Usuario y Funciones del Software en la Iteración 1

Necesidad	Función del Software
Registro de asesores	Registro, listado, actualización y designación de un usuario.
Registro de clientes	Registro, listado y búsqueda de clientes.

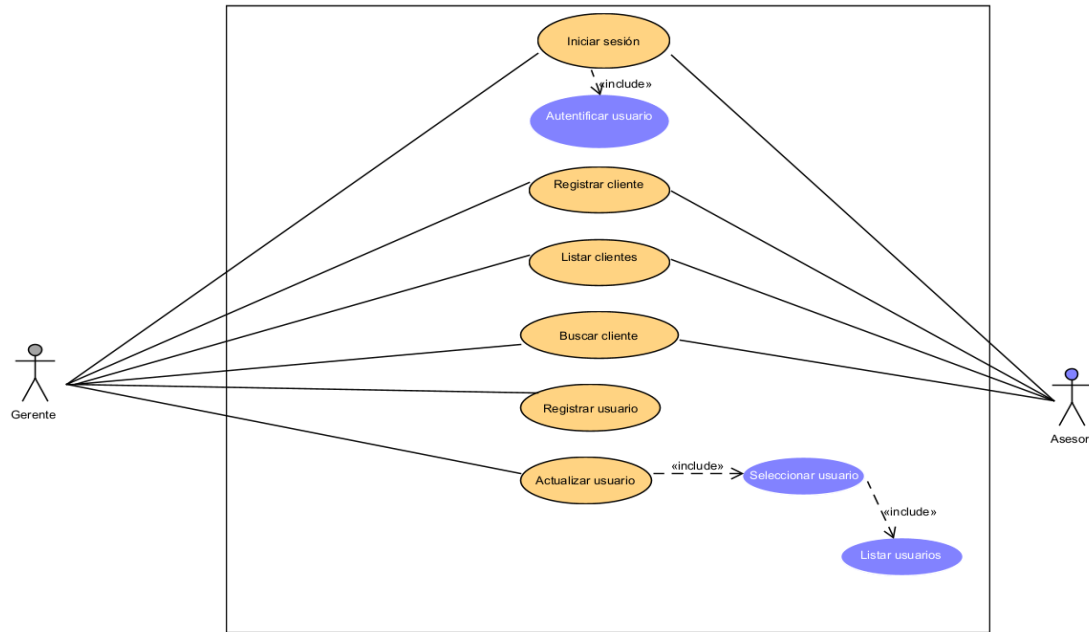
3.1.2. Fase de Elaboración

Fase de análisis de requisitos

➤ Diagrama de Caso de Uso General

Figura 3.1

Caso de Uso General en la Iteración 1



Como se mencionó en el capítulo II, en la primera fase de UWE se estudian casos de uso para especificar las características que debe cumplir el software. Para ello se partió de un caso de uso general (Véase Figura 3.1, *Caso de Uso General en la Iteración 1*) para luego especificar cada uno de ellos.

➤ **Especificación de casos de uso**

a) Caso de uso Iniciar sesión

Con el caso de uso general se realizó la especificación del caso de uso de Iniciar sesión (Véase Tabla 3.4, *Especificación de Caso de Uso Iniciar Sesión*).

Tabla 3.4
Especificación de Caso de Uso Iniciar Sesión

Nombre	Iniciar Sesión
Descripción	El usuario introduce su nombre de usuario asignado por el gerente y su respectiva contraseña para ingresar.
Actores	Gerente, Asesor

Precondición	Los usuarios deben estar registrados en la base de datos.
Flujo de eventos	<p>Básico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa al software e introduce el nombre de usuario contraseña. 2. El software valida los datos ingresados y verifica el tipo de usuario. 3. El software da acceso al usuario al menú de opciones según el tipo de usuario. <p>Alternativo</p> <p>Si el software no encuentra coincidencias en la base de datos o el usuario tiene estado Inactivo, no se permitirá ingresar al menú de opciones.</p>

b) Caso de uso Registrar usuario

Con el caso de uso general se realizó la especificación del caso de uso de Registrar usuario (Véase Tabla 3.5, *Especificación de Caso de Uso Registrar Usuario*).

Tabla 3.5

Especificación de Caso de Uso Registrar Usuario

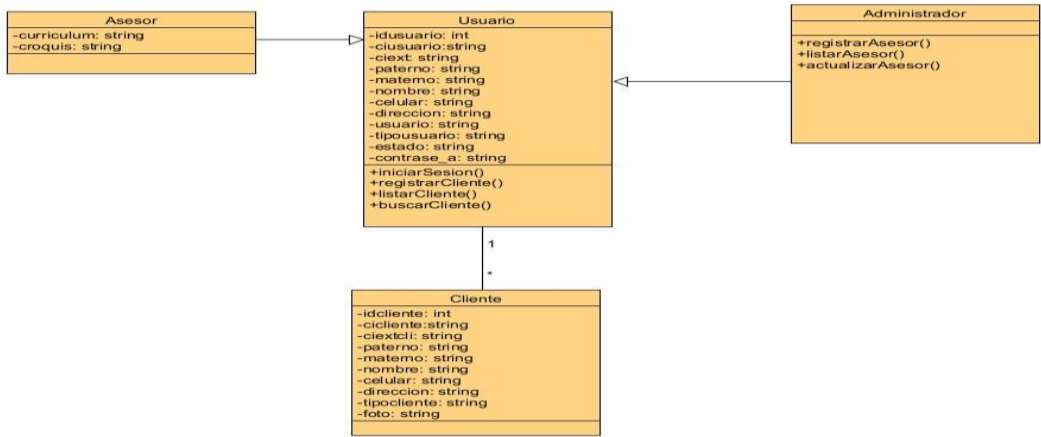
Nombre	Registrar usuario
Descripción	El usuario con tipo administrador registra a los asesores como usuarios, dándoles un nombre y un tipo de usuario.
Actores	Gerente.
Precondición	El gerente debe estar registrado como usuario, con tipo Administrador.
Postcondición	Se guardan los datos y se registra el usuario en la base de datos.
Flujo de eventos	<p>Básico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario tipo Administrador inicia sesión e ingresa a la opción de agregar asesor. 2. Se ingresa los datos personales del asesor, se le asigna un nombre, un tipo de usuario y el estado.

Fase de diseño conceptual

Con los casos de uso estudiados, se procedió a realizar el modelo de contenido con el diagrama de clases (Véase Figura 3.2, *Diagrama de Clases*).

Figura 3.2

Diagrama de Clases



Fase de diseño navegacional

Se empleó el modelo el modelo de navegación vertical incrustado junto a un menú horizontal para las opciones de mostrar menú y cerrar sesión (Véase Figura 3.3, *Modelo de Navegación*).

Figura 3.3

Modelo de Navegación

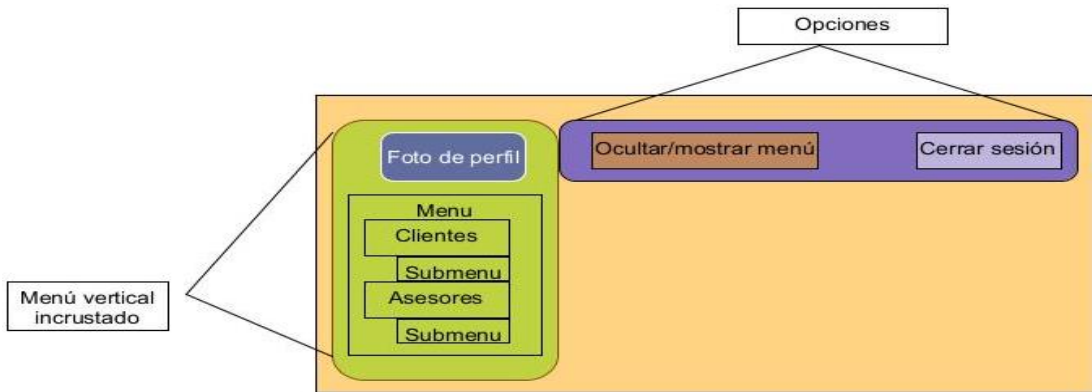
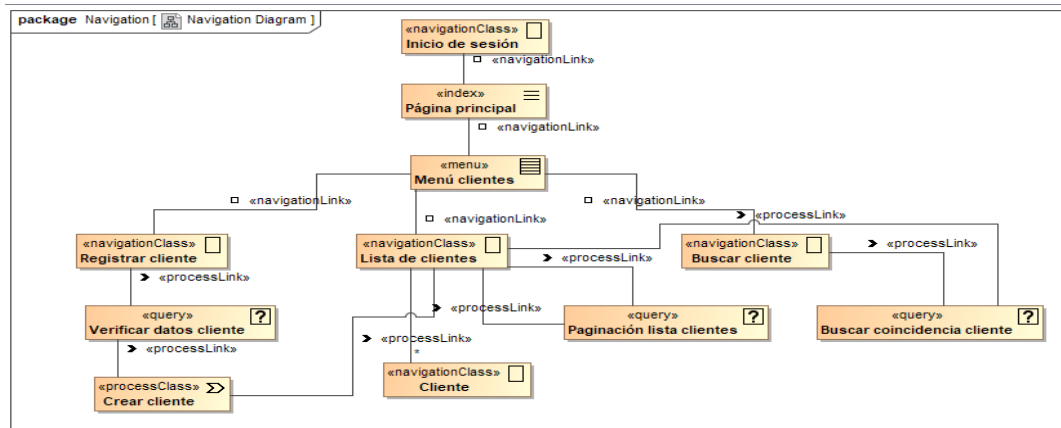


Figura 3.4

Diagrama de Navegación de Clientes



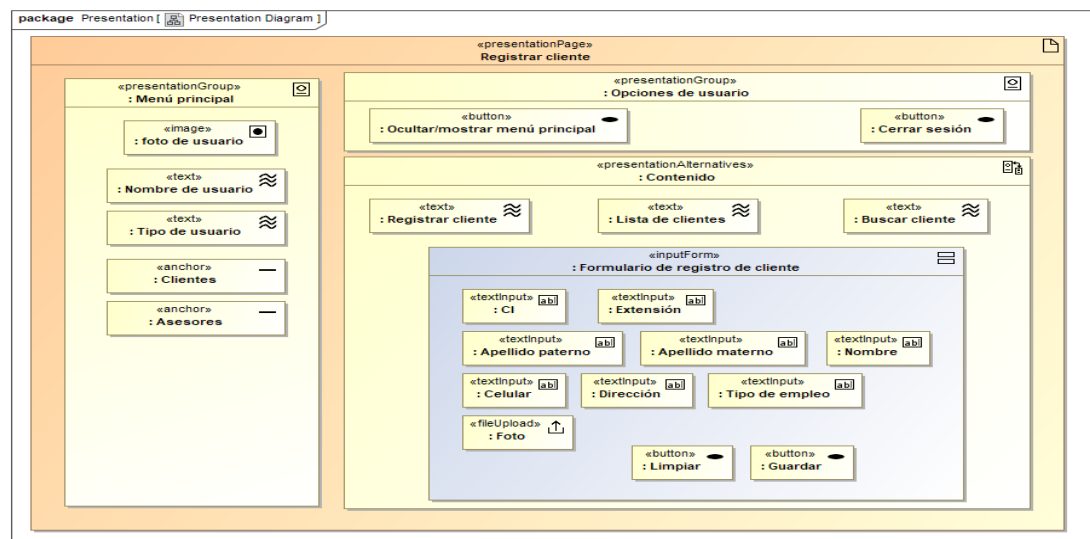
Siguiendo la metodología UWE, se diseñó el diagrama de navegación correspondiente. En la figura 3.4 se aprecia el diagrama de navegación para el menú de clientes (Véase Figura 3.4, *Diagrama de Navegación de Clientes*).

Fase de diseño de presentación

Se realizó el modelo de presentación para el registro de cliente (Véase Figura 3.5, *Diagrama de Presentación para Registro de Cliente*).

Figura 3.5

Diagrama de Presentación para Registro de Cliente



3.1.3. Fase de Construcción

Se desarrolló las distintas funcionalidades del software en la iteración 1, lo cual se

muestra a través de las pantallas del software como: inicio de sesión (Véase Figura 3.6, *Inicio de Sesión*), registro de cliente (Véase Figura 3.7, *Registro de Cliente*).

Figura 3.6

Inicio de Sesión

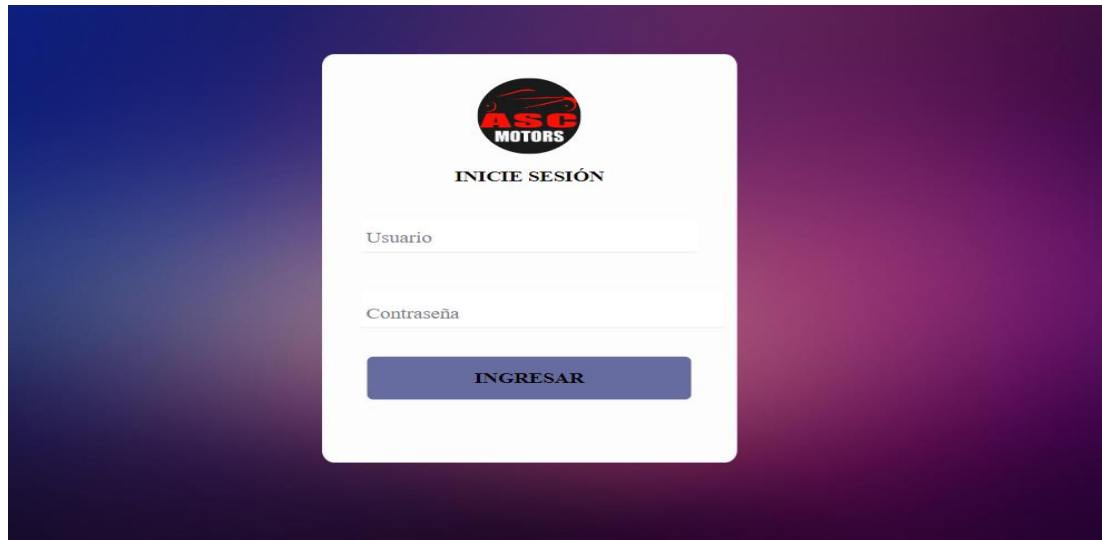


Figura 3.7

Registro de Cliente



3.1.4. Fase de Transición

Pruebas de caja negra

➤ **Descripción del caso.** – Los usuarios deben iniciar sesión con su nombre de usuario

y contraseña, tendrán acceso a la página principal y menú si sus datos son correctos y su estado es activo.

Caso 1: Un usuario registrado en la base de datos ingresa su nombre de usuario y contraseña, pero su estado es inactivo. Salida: El software impide el ingreso del usuario a la página principal y menú.

Caso 2: Un usuario no registrado en la base de datos trata de iniciar sesión. Salida: El software impide su ingreso.

➤ **Descripción del caso.** – Al registrar a un nuevo cliente, la fotografía debe ser en formato jpg o png.

Caso 1: En el campo de fotografía de cliente, se carga un archivo con extensión pdf. Salida: El software lanzará una alerta indicando el error.

Caso 2: La fotografía del cliente no tiene ningún archivo cargado. Salida: No se procederá al registro del cliente.

3.2 ITERACIÓN 2

Plan de Iteración

Fase	Fechas
Inicio	1 al 6 de marzo
Elaboración	7 al 12 de marzo
Construcción	13 al 24 de marzo
Transición	25 al 28 de marzo

3.2.1. Fase de Inicio

Se identificaron nuevos problemas de los usuarios y se plantearon soluciones (Véase Tabla 3.6, *Problemas de Usuarios y Propuestas de Solución en la Iteración 2*).

Tabla 3.6

Problemas de Usuarios y Propuestas de Solución en la Iteración 2

Usuario	Problema	Solución planteada
Gerente	El cambio de asesor de un cliente es conflictivo, más si el cliente ya entregó documentos a su asesor y pide su cambio.	Tener la opción en el software de cambiar asesor a un cliente, así sólo su nuevo asesor tendrá acceso a sus documentos e información. A esa opción tendrá acceso el gerente.
Asesor	No se tiene una lista de vehículos disponibles y sus características que se pueda mostrar en entrevistas a clientes.	Tener un registro de vehículos y sus características que pueda ser actualizado por el gerente y sea accesible para todos los asesores.

Con los problemas de los usuarios descritos y las posibles soluciones, se logró identificar las funciones que el software debe tener para cumplir las necesidades del usuario (Véase Tabla 3.7, *Necesidades del Usuario y Funciones del Software en la Iteración 2*).

Tabla 3.7

Necesidades del Usuario y Funciones del Software en la Iteración 2

Necesidad	Función del Software
Cambio de asesor de un cliente	Actualización de datos del cliente, con la opción de cambiar asesor.
Registro de vehículos	Registro, listado y actualización de vehículos.

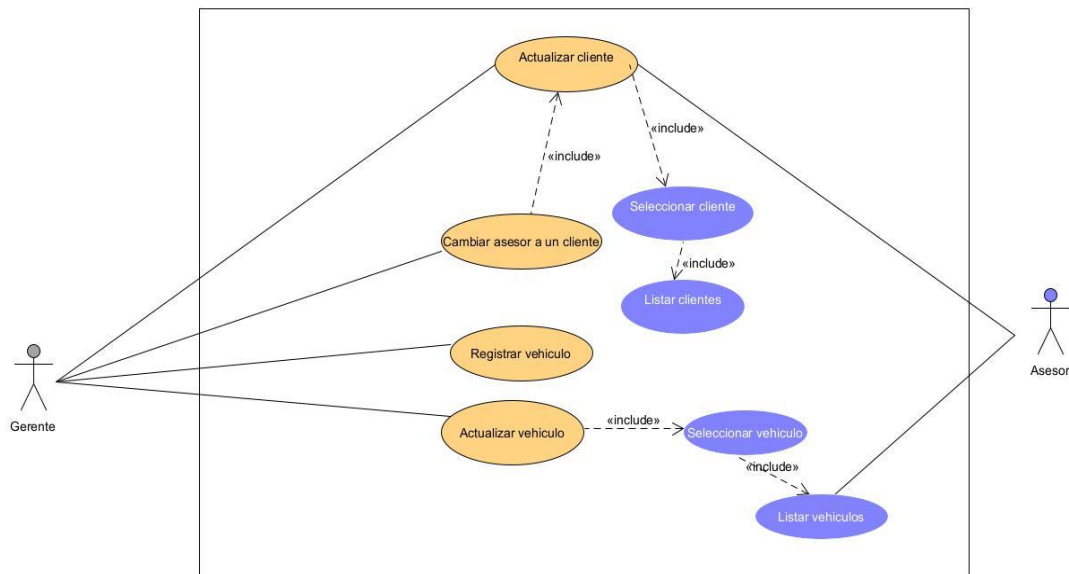
3.2.2. Fase de Elaboración

Fase de análisis de requisitos

➤ Diagrama de Caso de Uso General

Figura 3.8

Caso de Uso General en la Iteración 2



Para especificar las características de software en la iteración 2, se partió de un caso de uso general (Véase Figura 3.8, *Caso de Uso General en la Iteración 2*) para luego especificar cada uno de ellos.

➤ **Especificación de casos de uso**

a) Caso de uso Cambiar asesor a un cliente

Con el caso de uso general se realizó la especificación del caso de uso de Cambiar asesor a un cliente (Véase Tabla 3.8, *Especificación de Caso de Uso Cambiar Asesor a un Cliente*).

Tabla 3.8

Especificación de Caso de Uso Cambiar Asesor a un Cliente

Nombre		Inicio Sesión
Descripción	El usuario cambia el asesor a un cliente.	
Actores	Gerente	

Precondición	El usuario debe ser de tipo Administrador
Postcondición	El nuevo asesor tiene acceso a datos y documentos del cliente, en la lista del antiguo asesor ya no aparecerá el cliente.
Flujo de eventos	<p>Básico</p> <ol style="list-style-type: none">1. El usuario inicia sesión.2. El usuario va al menú de clientes, en el listado elige a un cliente y entra a la opción de cambio de asesor.

Tabla 3.1

Descripción de Usuarios

Usuario	Responsabilidad
Gerente de ASC Motors	Registro de nuevos asesores. Listar y actualizar características de vehículos disponibles. Realizar el control de ingresos por ventas. Asignar un nuevo asesor a un cliente si lo pidiese.
Asesor	Atender a los clientes para comprar un vehículo al contado o con trámite bancario. Registra las ventas que realizó y realiza informes. Maneja documentos entregados por el cliente para el trámite.

Tabla 3.2

Problemas de Usuarios y Propuestas de Solución

Usuario	Problema	Solución planteada
Gerente de ASC	Los vehículos disponibles se informan de forma manual o verbal, existiendo así equivocaciones al momento de ofrecer un vehículo.	Registro de vehículos de fácil actualización y accesible a todos los asesores.
	Motors El control de ingresos por ventas es moroso, ya que se verifican los montos venta por venta.	Reportes de ventas de generación automática que faciliten el control de ingresos.
	Si el cliente quiere que otro asesor lo atienda, suelen surgir problemas dentro del grupo de asesores.	Tener un registro de asesores y clientes en el software con la opción de cambiar de asesor a un cliente y que sólo el respectivo asesor tenga acceso a los datos y documentos del cliente.
Asesor	El registro de ventas e informes de ventas de manera manual es moroso.	Registros de ventas para llenar fácilmente y reportes de ventas generados automáticamente.
	Pérdida de documentos entregados por clientes debido a la cantidad de folders acumulados.	Folders digitales de cada cliente con trámite bancario que contengan las copias digitales de los documentos entregados por los clientes y una lista de ellos.

Teniendo los problemas de los usuarios claramente descritos y las posibles soluciones, se logró identificar las funciones que el software debe cumplir para cumplir las necesidades del usuario (Véase Tabla 3.3, *Necesidades del Usuario y Funciones del Software*).

Tabla 3.3*Necesidades del Usuario y Funciones del Software*

Necesidad	Función del Software
Registro de asesores	Registro, listado, designación de un usuario y actualización de información de asesores.
Registro de clientes	Registro, acceso a datos, actualización y búsqueda de clientes según el usuario que los registró.
Registro de vehículos	Registro y actualización de datos de vehículos por parte de gerencia que estén disponibles para los asesores.
Registro de ventas	Formulario con campos de elección para un llenado más fácil.
Reporte de ventas	Listado y búsqueda de ventas con la opción de generar reporte de una venta o ventas de un intervalo de tiempo determinado.
Registro de trámites	Registro con folder digital y listado de documentos entregados por el cliente. Listado y búsqueda con opción de actualización.

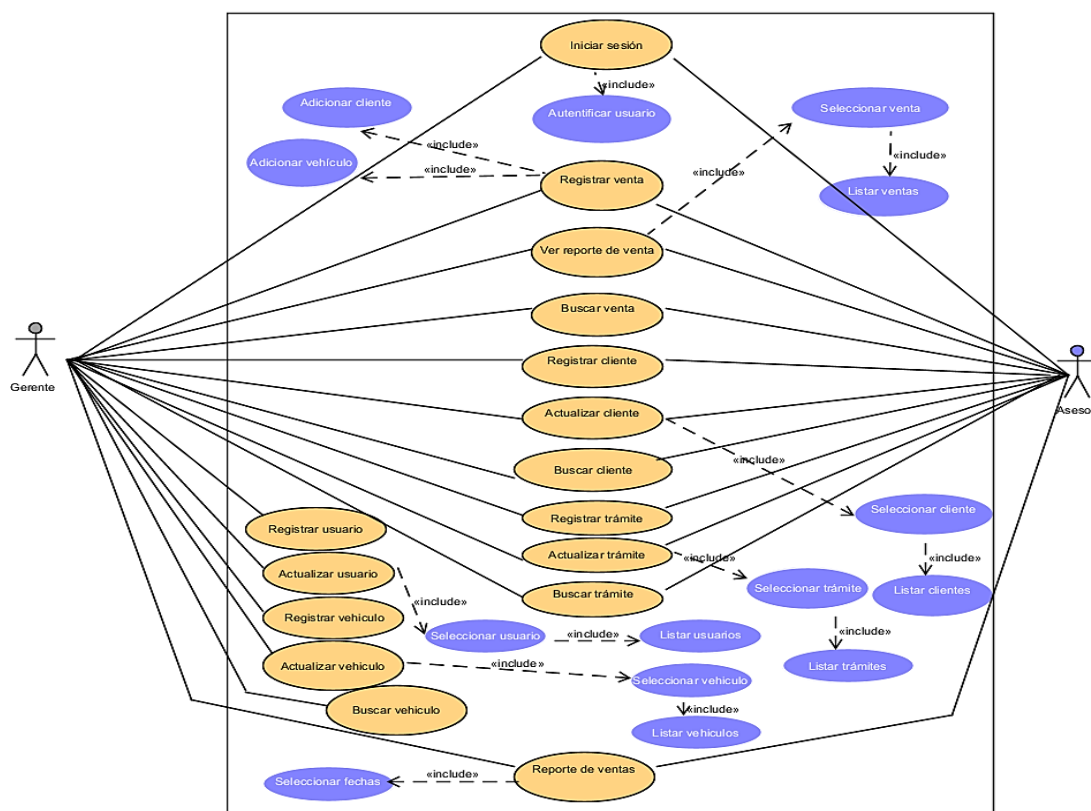
3.2. FASE DE ELABORACIÓN**Plan de Iteración**

Iteración	Fechas
1	7 al 12 de febrero
2	7 al 12 de marzo
3	4 al 9 de abril
4	2 al 7 de mayo
5	30 de mayo al 4 de junio

3.2.1 Fase de análisis de requisitos

➤ Diagrama de Caso de Uso General

Como se mencionó en el capítulo II, en la primera fase de UAE se estudian casos de uso para especificar las características que debe cumplir el software. Para ello se partió de un caso de uso general (Véase Figura 3.1, *Caso de Uso General*) para luego especificar cada uno de ellos.



➤ Especificación de casos de uso

b) Caso de uso Iniciar sesión

Con el caso de uso general se realizó la especificación del caso de uso de Iniciar sesión (Véase Tabla 3.4, *Especificación de Caso de Uso Iniciar Sesión*).

Tabla 3.4

Especificación de Caso de Uso Iniciar Sesión

Nombre	Iniciar Sesión
Descripción	El usuario introduce su nombre de usuario asignado por el gerente y su respectiva contraseña para ingresar.
Actores	Gerente, Asesor
Precondición	Los usuarios deben estar registrados en la base de datos
Flujo de eventos	<p>Básico</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. El usuario ingresa al software e introduce el nombre de usuario contraseña. 8. El software valida los datos ingresados y verifica el tipo de usuario. 9. El software da acceso al usuario al menú de opciones según el tipo de usuario. <p>Alternativo</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Si el software no encuentra coincidencias en la base de datos o el usuario tiene estado Inactivo, dará una alerta y no permitirá ingresar al menú de opciones.

c) Caso de uso Registrar usuario

Con el caso de uso general se realizó la especificación del caso de uso de Registrar usuario (Véase Tabla 3.5, *Especificación de Caso de Uso Registrar Usuario*).

Tabla 3.5

Especificación de Caso de Uso Registrar Usuario

Nombre	Registrar usuario
Descripción	El usuario con tipo administrador ingresa datos personales de los asesores, los registra como usuarios dándoles un nombre y un tipo de usuario.
Actores	Gerente.

Precondición	El gerente debe estar registrado como usuario, con tipo Administrador.
Postcondición	Se guardan los datos y se registra el usuario en la base de datos.
Flujo de eventos	<p>Básico</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. El usuario tipo Administrador inicia sesión e ingresa a la opción de agregar asesor. 4. Se ingresa los datos personales del asesor, se le asigna un nombre, un tipo de usuario y el estado.

d) Caso de uso Buscar cliente

Con el caso de uso general se realizó la especificación del caso de uso de Buscar cliente (Véase Tabla 3.6, *Especificación de Caso de Uso Buscar Cliente*).

Tabla 3.6

Especificación de Caso de Uso Buscar Cliente

Nombre	Buscar Cliente
Descripción	El usuario inicia sesión, ingresa a la opción de buscar cliente y busca por el CI o nombre al cliente.
Actores	Gerente, asesor.
Precondición	Los usuarios, excepto el gerente, deben haber registrado al cliente para que se muestren datos de la búsqueda.
Postcondición	Se muestran los datos del cliente y las opciones de actualizar y eliminar.
Flujo de eventos	<p>Básico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión e ingresa a la opción de buscar cliente. 2. Se ingresa el CI o el nombre del cliente <p>Alternativo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario ingresa los datos de un cliente que no registró, no aparecerán resultados de la búsqueda.

e) Caso de uso Buscar venta

Con el caso de uso general se realizó la especificación del caso de uso de Buscar venta (Véase Tabla 3.7, *Especificación de Caso de Uso Buscar Venta*).

Tabla 3.7

Especificación de Caso de Uso Buscar Venta

Nombre		Buscar Venta
Descripción		El usuario inicia sesión y busca una venta por el CI o nombre del cliente para obtener los datos de dicha venta.
Actores		Gerente, asesor.
Precondición		Los usuarios, excepto el gerente, deben haber registrado al cliente para que se muestren datos de la búsqueda. La opción de eliminar solo estará disponible para el gerente y se podrá realizar la acción dentro de las 48 hrs. tras el registro de la venta.
Postcondición		Se muestran los datos de la(s) venta(s) realizadas al cliente seleccionado con la opción de ver reporte y eliminar en caso del gerente.
Flujo de eventos		<p>Básico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión e ingresa a la opción de buscar venta. 2. Se ingresa el CI o el nombre del cliente. <p>Alternativo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario ingresa los datos de un cliente del cual no registró ventas, no aparecerán resultados de la búsqueda.

f) Caso de uso Buscar trámite

Con el caso de uso general se realizó la especificación del caso de uso de Buscar trámite (Véase Tabla 3.8, *Especificación de Caso de Uso Buscar Trámite*).

Tabla 3.8

Especificación de Caso de Uso Buscar Trámite

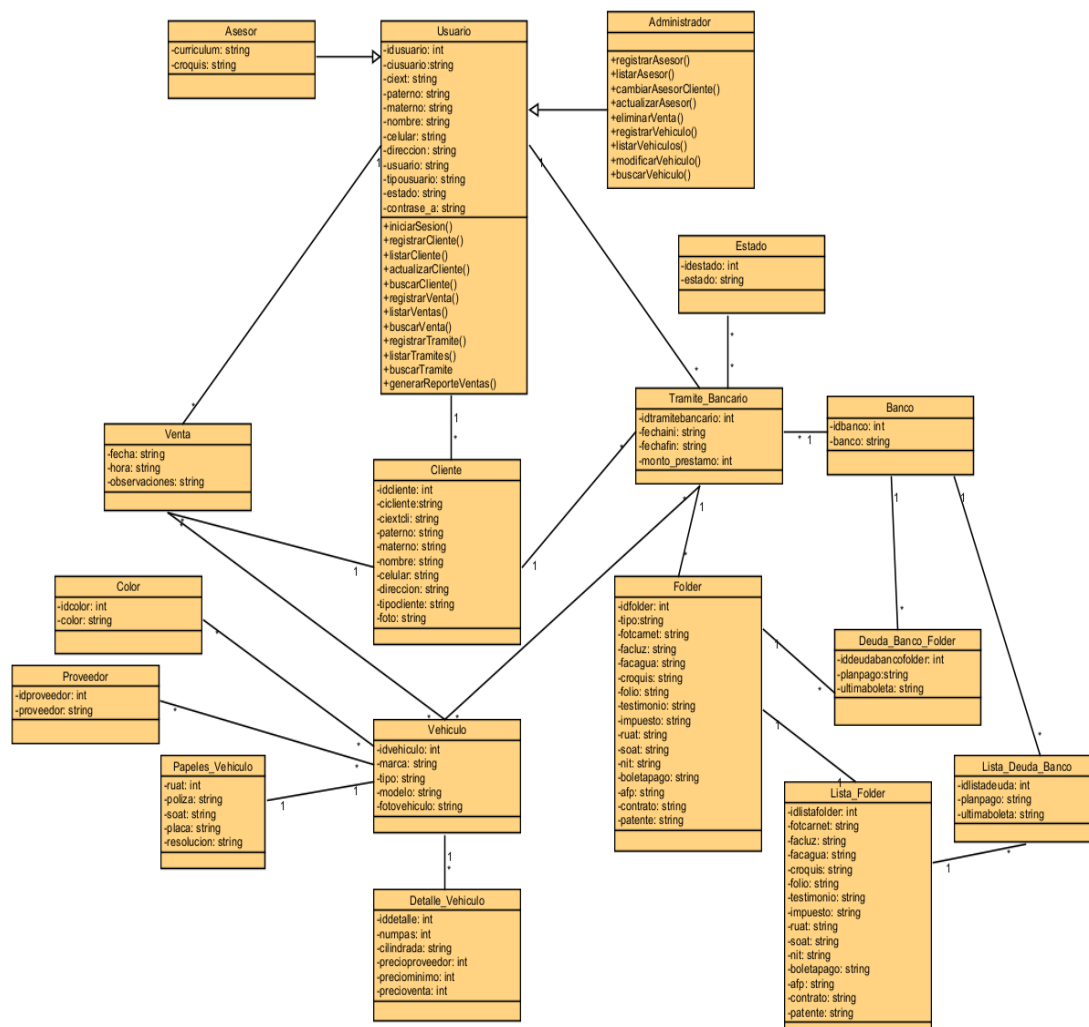
Nombre	Buscar trámite
Descripción	El usuario inicia sesión y busca los trámites que tiene un cliente por el CI o nombre.
Actores	Gerente, Asesor
Precondición	Los usuarios, excepto el gerente, deben haber registrado al cliente y el trámite para que se muestren datos de la búsqueda.
Postcondición	Se muestran los datos del o los trámites que tenga el cliente con la opción de ver detalle (vehículo, lista de estados del trámite), actualizar (folder digital, lista de documentos, estado, etc.) y eliminar que sólo se permitirá en los trámites que estén en estado Iniciado.
Flujo de eventos	<p>Básico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa al software y a la opción de buscar trámite. 2. El usuario ingresa el CI del cliente.

9.2.2 Fase de diseño conceptual

Con los casos de uso estudiados, se procedió a realizar el modelo de contenido con el diagrama de clases (Véase Figura 3.2, *Diagrama de Clases*).

Figura 3.2

Diagrama de Clases

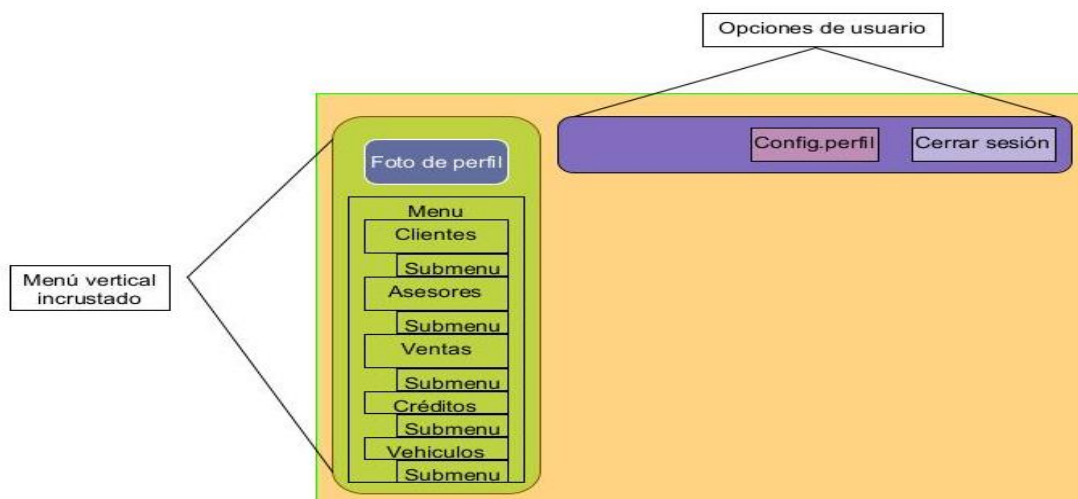


9.2.3 Fase de diseño navegacional

Se empleó el modelo de navegación local, que permite acceder a niveles inferiores de un sistema o software y moverse entre contenidos de la misma categoría. Del modelo de navegación local se adaptó el de vertical incrustado junto a un menú horizontal para las opciones de configuración y cerrar sesión (Véase Figura 3.3, *Modelo de Navegación*).

Figura 3.3

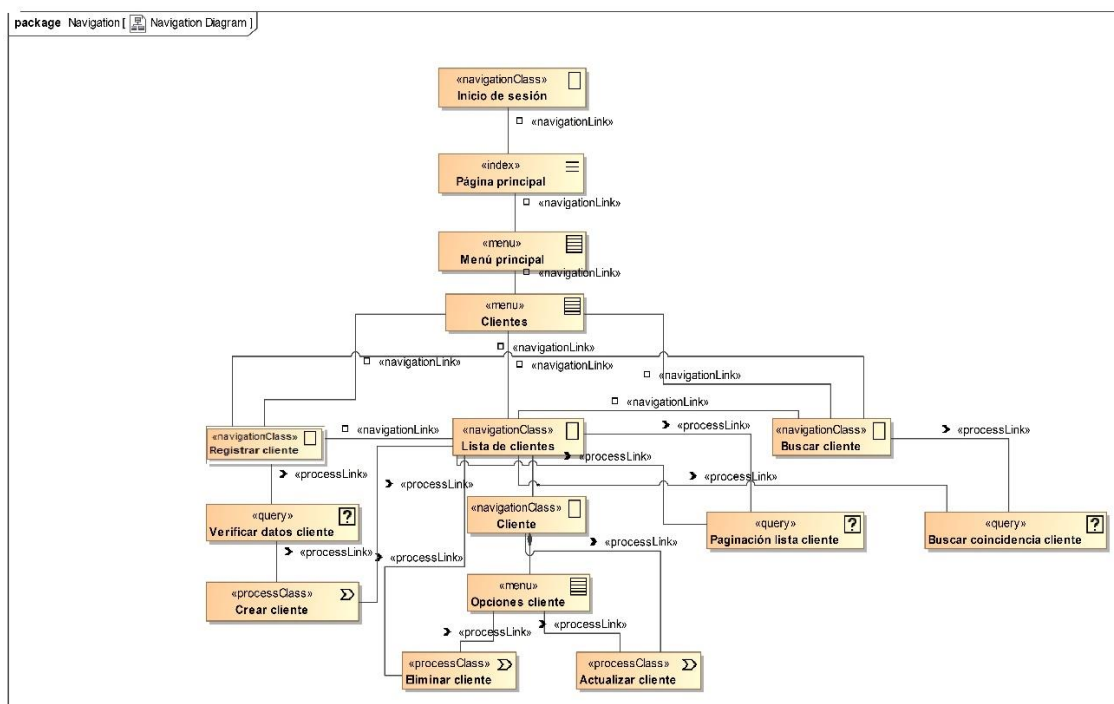
Modelo de Navegación



Siguiendo la metodología UWE, se diseñó el diagrama de navegación correspondiente. En la figura 3.4 se aprecia el diagrama de navegación para el menú de clientes (Véase Figura 3.4, *Diagrama de Navegación de Clientes*).

Figura 3.4

Diagrama de Navegación de Clientes



9.2.4 Fase de diseño de presentación

Se realizó el modelo de presentación para el inicio de sesión (Véase Figura 3.5, *Diagrama de Presentación para Inicio de Sesión*), registro de ventas (Véase Figura 3.6, *Diagrama de Presentación para Registro de Ventas*), actualización de trámites (Véase Figura 3.7, *Diagrama de Presentación para Actualización de Trámites Bancarios*) y listado de vehículos (Véase Figura 3.8, *Diagrama de Presentación para Listado de Vehículos*).

Figura 3.5

Diagrama de Presentación para Inicio de Sesión

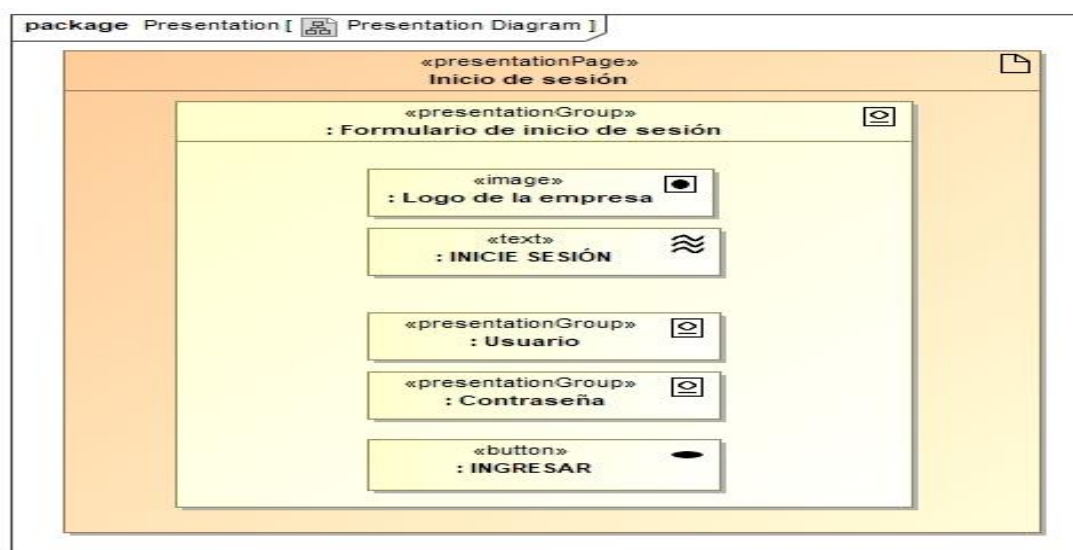


Figura 3.6

Diagrama de Presentación para Registro de Ventas

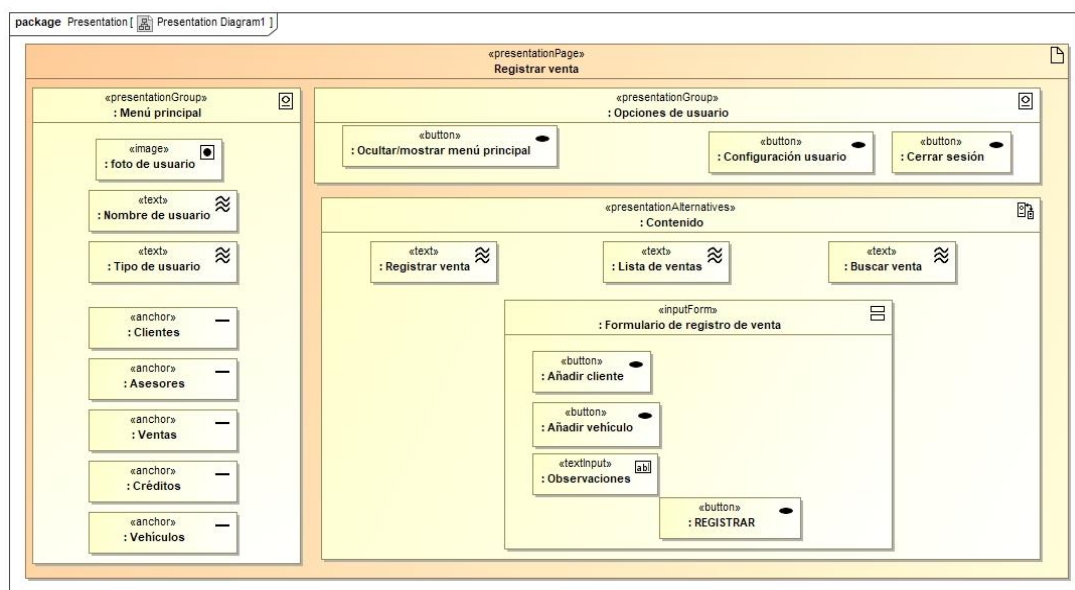


Figura 3.7

Diagrama de Presentación para Actualización de Trámites Bancarios

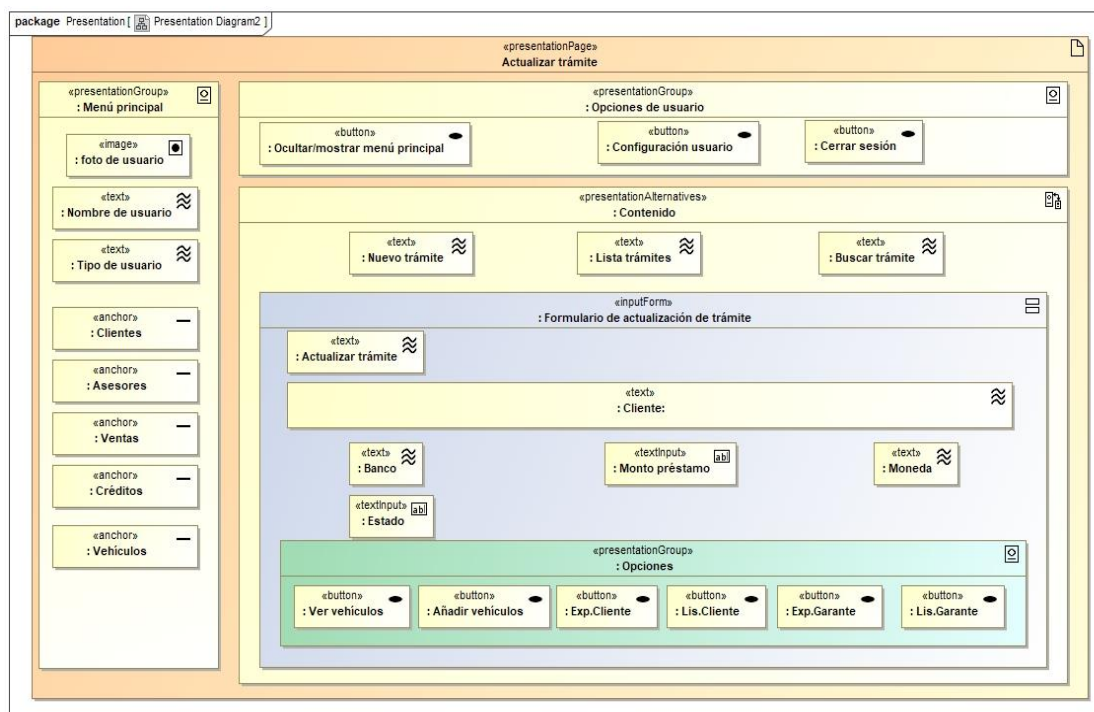
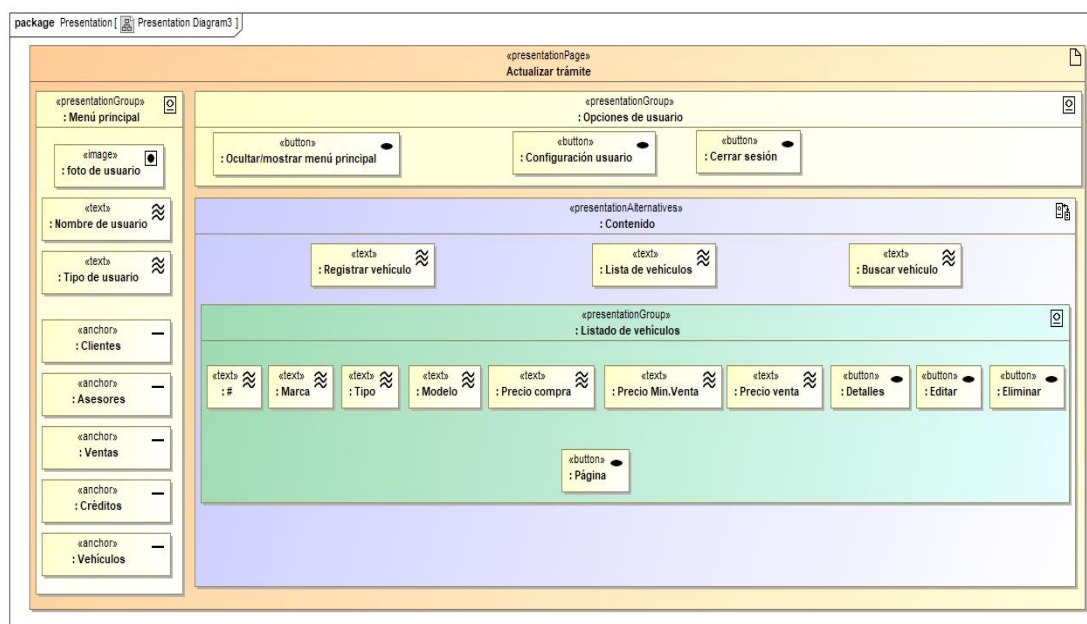


Figura 3.8

Diagrama de Presentación para Listado de Vehículos

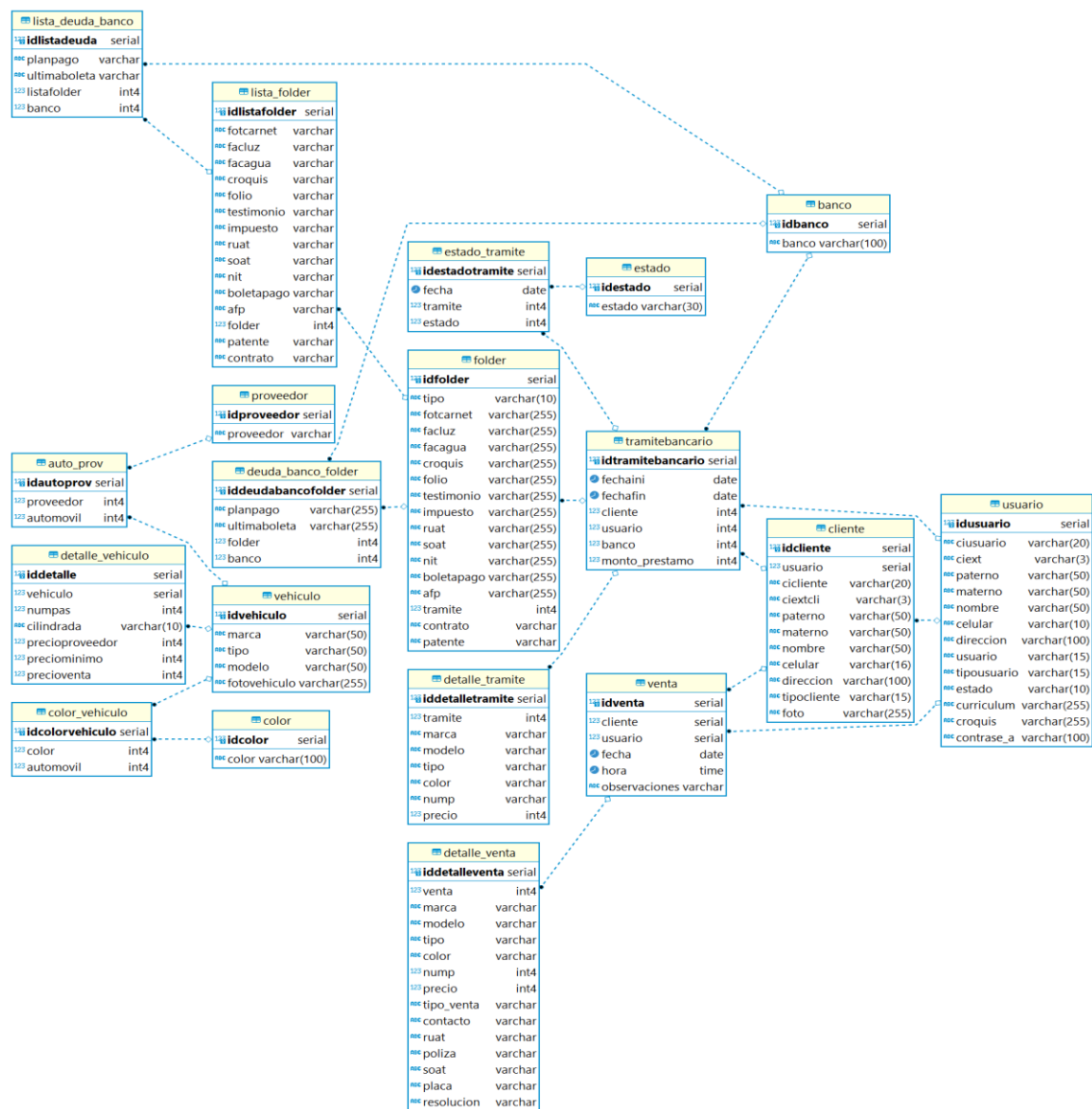


3.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Plan de Iteración

Iteración	Fechas
1	13 al 24 de febrero
2	13 al 24 de marzo
3	10 al 21 de abril
4	8 al 19 de mayo
5	5 al 16 de junio

Se procedió a desarrollar el software de manera incremental a través de las distintas iteraciones, primeramente, se realizó el modelo físico de la base de datos (Véase Figura 3.9, *Modelo Físico de la Base de Datos*) con el diagrama de clases desarrollado en la fase de elaboración. Posteriormente se procedió a desarrollar las distintas funcionalidades del software, lo cual se muestra a través de las pantallas del software como: inicio de sesión (Véase Figura 3.10, *Inicio de Sesión*), registro de cliente (Véase Figura 3.11, *Registro de Cliente*), lista de asesores (Véase Figura 3.12, *Lista de Asesores*), registro de trámite bancario (Véase Figura 3.13, *Registro de Trámite Bancario*).

Figura 3.9*Modelo Físico de la Base de Datos***Figura 3.10***Inicio de Sesión*

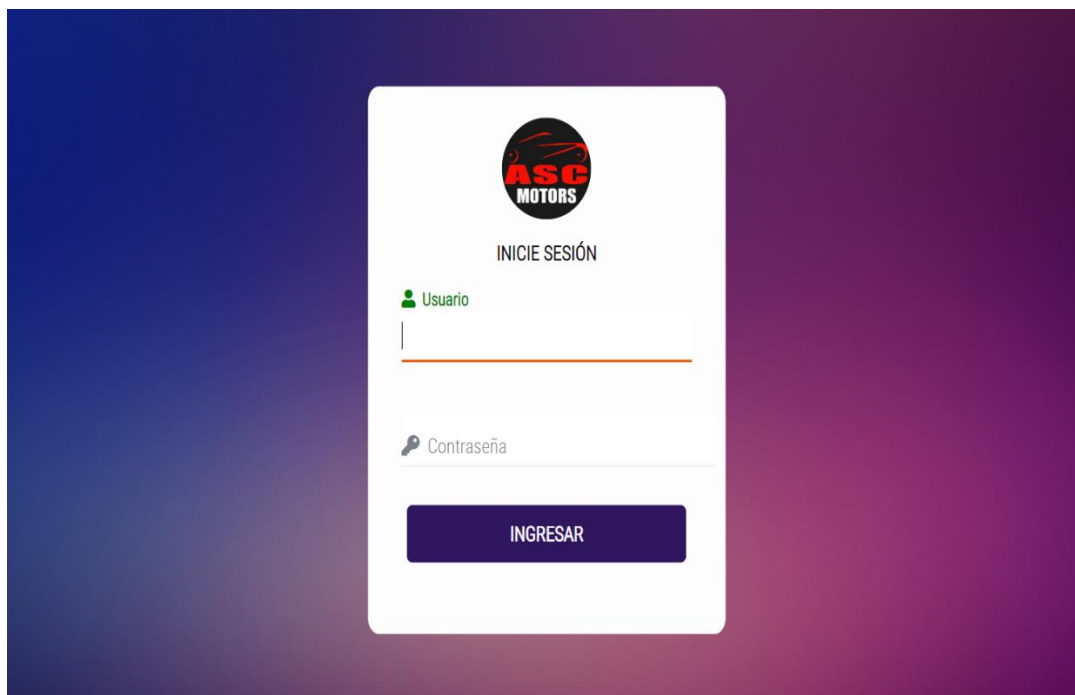


Figura 3.11

Registro de Cliente

The image displays a web application interface for client registration. At the top, there is a navigation bar with a hamburger menu icon on the left and user/logout icons on the right. Below the navigation bar, there are three main menu items: '+ REGISTRAR CLIENTE' (highlighted in red), 'LISTA DE CLIENTES' (with a clipboard icon), and 'BUSCAR CLIENTE' (with a magnifying glass icon). The main content area features a 'Registro de Nuevo Cliente' form. This form includes input fields for 'CI' and 'Extensión', a row of three fields for 'Apellido Paterno', 'Apellido Materno', and 'Nombre', and another row for 'Celular', 'Dirección', and 'Tipo Empleo' (which is a dropdown menu currently showing 'Seleccionar'). Below these fields is a 'Foto' section with a square button containing an upload icon. At the bottom of the form are two buttons: 'LIMPIAR' (with a reset icon) and 'GUARDAR' (in green with a save icon).

Figura 3.12

*Lista de Asesores***BIBLIOGRAFÍA**

- Acosta, C. (s.f.). *Software de Gestión Administrativa*. Recuperado el 3 de marzo de 2021 de http://www.fce.unal.edu.co/media/files/UIFCE/Administracion/Software_de_Gestion_Administrativa.pdf
- Arana, J. V. (2014). *Desarrollo e Implementación de un Sistema de Gestión de Ventas de Repuestos Automotrices en el Almacén de Auto Repuestos Eléctricos Marcos en la Parroquia Posorja Cantón Guayaquil, provincia del Guayas*. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/1585>
- Autoridad de Fiscalización y Control Social de Empresas [AEMP]. (s.f.). *Estudio Vehículos*

- Automotores en Bolivia*. Recuperado el 2 de agosto de 2021 de <https://www.autoridadempresas.gob.bo/descargas?download=346:estudiovehiculosautomotoresenbolivia>
- Atahuichi, G. (2014). *Sistema Web de Control de Pedidos y Ventas, Caso: ITSEVEN Soluciones Informáticas Integrales*.
<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/8171/T.2849.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Azuara, R. (2013). *Organización y Estructuras Organizacionales*.
https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w23733w/OEO_Texto_U1_S2.pdf
- Babici, B., Achig, M., Tierra, D. (2010). *Sistema de Gestión Comercial para Concesionarios Automotrices*.<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4792/1/UPS-GT000118.pdf>
- Bucheli, X., Manjarrez, N., Sólis, J. (2021). *Gestión Administrativa de Aplicaciones Móviles y su Efecto en la Comercialización de Productos de Consumo Masivo en el Cantón Quevedo*. <https://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/ecociencia/article/view/516/338>
- Condori, O. (2018). *Registro, Inscripciones y Seguimiento Caso: Fundación Internacional de Jóvenes (IYJ)*. <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/17600/T-3443.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cornejo, V. (2017). *Diseño, desarrollo e implementación de un sistema para el control de la atención de trámites tributarios” Caso: Unidad de Recaudaciones – Administración Tributaria Municipal – Gobierno Autónomo Municipal de La Paz*.
<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/16348/T-3335.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Eco, U. (s.f.). *Cómo se hace una Tesis*. http://www.upv.es/laboluz/master/metodologia/textos/umberto_eco.pdf
- Esguerra, F. (s.f.). *Modelo de Clases*.

- https://www.emagister.com/uploads_user_home/Comunidad_Emagister_5401_Modelado_de_Clases.pdf
- Falconi, J., Luna, K., Sarmiento, W., Andrade, C. (2019). *Gestión Administrativa: Estudio desde la administración de los procesos en una empresa de motocicletas y ensamblajes*. <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/VisionarioDigital/article/view/406>
- Ferré, X., Sánchez, M. (s.f.). *Desarrollo Orientado a Objetos con UML*. <https://www.uv.mx/personal/maymendez/files/2011/05/umlTotal.pdf>
- Fundación Teatro de La Abadía. (s.f.). *Diagramas de UML*. https://www.teatroabadia.com/es/uploads/documentos/iagramas_del_uml.pdf
- García, F., García, A., Vázquez, A. (2020). *Ingeniería del Software I - Fundamentos de la Vista de Casos de Uso*. <https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1950/1/UML%20-%20Casos%20de%20uso-2020.pdf>
- Gemio, L. (2015). *Aplicación Web para determinar la Huella Ecológica de una persona en Bolivia*. <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/8708/T.3049.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gonzáles, J. (2014). *Desarrollo de una Aplicación Web para Concesionario Automotores Bejarano en Buga*. Biblioteca Digital Univalle. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/16928/0524611.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gutiérrez, P. (2017). *Sistema Web de Administración de Historias Clínicas Caso: Centro Médico Quirúrgico Erzengel*. <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/16755/T3360.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Guerrón, D. (2015). *Estudio de la Metodología de Desarrollo de Software Open Up (Open Unified Process), Aplicado al Desarrollo de Aplicaciones Web mediante la utilización del Framework ZK-JSP*. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/7709>
- Guevara, G. (2017). *Software para la Gestión Administrativa*. Recuperado el 1 de marzo de 2022 de <https://es.slideshare.net/gisellyguevara/sotfware-para-la-gestion->

administrativa

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Instituto Nacional de Estadística [INE]. (2021). *Parque Automotor 2020*. Recuperado el 15 de agosto de 2021 de <https://siip.produccion.gob.bo/noticias/files/2021-820f7-3automot.pdf>

ISO 25000. (2021). *ISO/IEC 25010*. <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>

Jimeno, J., Visitación, R. (2019). *Diseño e Implementación de un Sistema Web para la Gestión del Flujo de Información en el Taller Automotriz Autoservicios Aguilar*. https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3372/Joel%20Jimeno_Roy%20Visitaci%C3%B3n_Tesis_Titulo%20Profesional_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

López, R., Pech, J. (2015). *Desarrollo de Herramienta de Gestión de Proyectos RUP usando Metodología Scrum + XP: Pruebas*. <https://oa.upm.es/44208/>

Mendoza, A. (2017). *Importancia de la Gestión Administrativa para la Innovación de las Medianas Empresas Comerciales en la Ciudad de Manta*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=63258984>

Paco, E. (2017). *Sistema Centralizado de Información Teatral, Caso: Taller de Artes Escénicas TAE – UMSA*. <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/17661/T-3455.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Pressman, R. (2010). *Ingeniería del Software – Un Enfoque Práctico*. McGraw – Hill. Recuperado el 1 de marzo de 2022 de <http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/Id-Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF>

Ramírez, C. (2010). *Fundamentos de Administración*. Ecoe Ediciones. https://www.academia.edu/34524753/Fundamentos_de_Administraci%C3%B3n_Car

los_Ram%C3%ADrez_Cardona_3ra_Ed_

Reátegui, F. (2014). *Implementación de un Sistema de Información Web para el Control de Ventas en la Empresa Verdal R.S.M Perú S.A.C.*

<http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/1858/ITEM%4011458603.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Riaño, N. (2021). *Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles aplicadas a la gestión de proyectos.*

[https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/9611/223_1%20\(1\).pdf?sequence=1](https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/9611/223_1%20(1).pdf?sequence=1)

Rivadeneira, S. (2012). *Metodologías Ágiles Enfocadas al Modelado de Requerimientos.*

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5123612>

Robbins, S., Coulter, M. (2005). *Administración.* PEARSON Educación.

<https://www.auditorlider.com/wp-content/uploads/2019/06/Administracion-8ed-Stephen-P.-Robbins-y-Mary-Coulter-1.pdf>

Sánchez, C. (31 de enero de 2020). Introducción. Normas APA (7ma edición). <https://normas-apa.org/introduccion/>

Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del Software.* PEARSON Educación.

http://zeus.inf.ucv.cl/~bcrawford/AULA_ICI_3242/Ingenieria%20del%20Software%207ma.%20Ed.%20-%20Ian%20Sommerville.pdf

Sommerville, I. (2011). *Ingeniería del Software.* PEARSON Educación.

https://www.academia.edu/25063155/Ingenieria_de_Software_Somerville

SomosSistemas.C.A. (2019). *Qué es el Software Administrativo, importancia y función.*

Recuperado el 17 de marzo de 2022 de <https://aftim.software/que-es-el-software-administrativo-importancia-y-funcion/>

Terán, D. (2017). *Control de Compras y Ventas Caso Phovieda.*

<https://es.scribd.com/document/513846367/T-3454>

UNAM - Repositorio de la Facultad de Ingeniería. (s.f.). *Metodología RUP*.

UNAM - Repositorio de la Facultad de Ingeniería. (s.f.). *Lenguaje UML*.

Universidad de Granada – Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. (DECSAI). (s.f.).

Especificación de Requerimientos – Diseño de Base de Datos.

<https://elvex.ugr.es/idbis/db/docs/design/2-requirements.pdf>

Vallejos, S., Larios, J., Sandoval, Á. (2016). *Servicio web basada en arquitectura SOA, para la búsqueda y comparación de los productos y precios en las farmacias Miranda y María Inmaculada, ubicadas en el departamento de Rivas en el II semestre del año 2016.*

<https://repositorio.unan.edu.ni/3546/>

Villalobos, A., Castañeda, J. (2016). *Desarrollo e Implementación de Sistema de Administración de Ventas para Humane Escuela de Negocios para Optimizar los Procesos de Gestión de Ventas de Servicios Académicos.*

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14158/1/UPS-GT001836.pdf>

Zenteno, L. (2014). *Sistema de Seguimiento y Control para Componentes de Aeronaves Caso Fuerza Aérea Boliviana (FAB).* <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/8266>