



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, SISTEMAS
Y TELECOMUNICACIONES**

PROGRAMA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO EN
TELECOMUNICACIONES**

**TÍTULO:
DESARROLLO DE UN APLICATIVO WEB BASADO EN GESTION DE RELACIONES
CON EL CLIENTE PARA LA EMPRESA SILCOM TELECOMUNICACIONES**

**Autor:
GERSON BRAIN MOJICA PASAJE**

**Director:
KELLY TORRES NAVARRO**

**VILLA DEL ROSARIO-COLOMBIA
MAYO DE 2021**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, SISTEMAS
Y TELECOMUNICACIONES**

PROGRAMA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO EN
TELECOMUNICACIONES**

TÍTULO:

**DESARROLLO DE UN APLICATIVO WEB BASADO EN GESTION DE RELACIONES
CON EL CLIENTE PARA LA EMPRESA SILCOM TELECOMUNICACIONES**

Autor:

GERSON BRAIN MOJICA PASAJE

Director:

KELLY TOREES NAVARRO

JURADO CALIFICADOR:

**ADRIANA VILLAMIZAR PREDRAZA
JOHRMAN DE J VIDES NIÑO
KELLY JHOANNA TORRES NAVARRO**

**VILLA DEL ROSARIO-COLOMBIA
JUNIO DE 2021**

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, SISTEMAS
Y TELECOMUNICACIONES**

PROGRAMA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

**TRABAJO PRESENTADO PARA OPTAR POR ÉL TÍTULO DE INGENIERO EN
TELECOMUNICACIONES**

**TEMA:
DESARROLLO DE UN APLICATIVO WEB BASADO EN GESTION DE RELACIONES
CON EL CLIENTE PARA LA EMPRESA SILCOM TELECOMUNICACIONES**

**FECHA DE INICIO DEL TRABAJO: MARZO 2021
FECHA DE TERMINACIÓN DEL TRABAJO: JUNIO 2019
NOMBRES Y FIRMAS DE AUTORIZACIÓN PARA LA SUSTENTACIÓN:**

**GERSON BRAIN MOJICA PASAJE
AUTOR**

**KELLY JHOANNA TORRES N
DIRECTOR**

**HERNANDO VELANDIA V.
DIRECTOR DEL PROGRAMA**

JURADO CALIFICADOR:

JOHRMAN VIDES NIÑO

KELLY TORREZ NAVARRO

**ADRIANA VILLAMIZAR PEDRAZA
VILLA DEL ROSARIO N. S. COLOMBIA**

MAYO DE 2020

Dedicatoria

Agradecimientos

Resumen

El presente proyecto titulado “Desarrollo De un Aplicativo Web Basado En Gestión De Relaciones Con Clientes para la Empresa Silcom Telecomunicaciones” tiene como propósito desarrollar una herramienta informática que permita a clientes y empleados acceder de una forma rápida, fácil y ordenada a la información requerida del cliente como sus planes, contratos , equipos asignados, tickets relacionados, entre otras; por otra parte esta herramienta servirá como canal de comunicación entre el cliente y el personal de la empresa, garantizando una comunicación rápida para reportar cualquier solicitud o petición como por ejemplo notificar el tipo de incidente o averiguar sobre el estado de cuenta; así como agilizar los procesos de atención al cliente y gestión de información, de esta manera la aplicación web no solo ayudara a los clientes, sino que también será de utilidad para todos los empleados de las distintas áreas de trabajo proporcionándoles una herramienta que facilite el desarrollo de sus actividades, el objetivo es mejorar la gestión con el cliente, así como implementar una herramienta que registre, gestione y controle las entradas y salidas de equipos, detalle de la información del cliente tanto comercial, contable y operativa, la creación de roles y permisos del personal; es por ello, que ayudara a mejorar el control del sistema con el que cuenta la empresa, y así optimizar los tiempos de respuesta, como registrar o acceder a los datos de forma rápida y ordenada.

Palabras clave: framework, aplicativo web, gestión de información, software, bases de datos.

Abstract

The present project entitled "Development of a Web Application Based on Customer Relationship Management for the Silcom Telecomunicaciones Company" aims to develop a computer tool that allows customers and employees to quickly, easily and orderly access the information required from the client such as their plans, contracts, assigned equipment, related tickets, among others; On the other hand, this tool will serve as a communication channel between the client and the company's staff, guaranteeing quick communication to report any request or request, such as notifying the type of incident or finding out about the account status; As well as streamline customer service and information management processes, in this way the web application will not only help customers, but will also be useful for all employees in the different work areas, providing them with a tool that facilitates development. of its activities, the objective is to improve management with the client, as well as to implement a tool that records, manages and controls the entrances and exits of equipment, details of the client's information, both commercial, accounting and operational, the creation of roles and staff permits; That is why it will help to improve the control of the system that the company has, and thus optimize response times, such as registering or accessing data quickly and in an orderly manner.

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCION.....	18
1.1	Planteamiento del Problema.....	19
1.2	Justificación	21
1.3	Delimitación.....	23
1.3.1	Objetivo General.....	23
1.3.2	Objetivos Específicos	23
1.3.3	Acotaciones.....	24
2	MARCO TEORICO	26
2.1	CRM.....	26
2.1.1	Definición	26
2.1.2	Crm colaborativo	26
2.1.3	Áreas involucradas en crm colaborativo.....	27
2.2	TECNOLOGIAS WEB.....	27
2.3	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN Y GESTORES DE BD	30

2.3.1	Lenguajes de programación.....	30
2.3.2	Backend y Frontend.....	36
2.3.3	Gestores de BD.....	37
2.3.4	SERVIDOR WEB (WEB SERVER).....	39
2.4	FRAMEWORK.....	41
2.4.1	Definición.....	41
2.4.2	Tipos de framework Web.....	42
2.5	Arquitectura MVC.....	45
2.6	METODOLOGIAS.....	47
2.6.1	Metodologías para el desarrollo de aplicaciones web.....	48
2.6.2	WSDM (WEB DESIGN METHOD).....	49
2.6.3	OOHDM (OBJECT ORIENTED HYPERMEDIA DESIGN METHODOLOGY).....	51
2.6.4	WAE (WEB APPLICATION EXTENSION).....	54
2.7	ESTADO DEL ARTE.....	56
2.7.1	Internacional.....	56
2.7.2	Nacional.....	56

2.8	MARCO CONTEXTUAL	58
2.8.1	Misión	59
2.8.2	Visión.....	59
3	METODOLOGIA.....	60
3.1	FASE 1 -MODELADO DE USUARIO.....	60
3.1	FASE 2-DISEÑO CONCEPTUAL	63
3.1.1	Requerimientos del usuario	63
3.1.2	Casos de uso	76
3.1.3	Diseño navegacional	93
4	FASE 3-DISEÑO DE IMPLEMENTACION	99
4.1.1	Vista- Página de inicio.....	99
4.1.2	Vista -login	100
4.1.3	Interfaz principal.....	101
4.2	FASE 4-IMPLEMENTACION.....	103
4.2.1	Desarrollo del Back-end	103
4.2.2	Desarrollo del Front-end.....	112

5	EVALUACION	122
5.1	Pruebas con selenium.....	122
5.2	Pruebas con laravel Dust.....	124
5.2.1	Resultados.....	125
6	Conclusiones y recomendación	127
6.1	Conclusiones	127
6.2	Recomendaciones.....	128
7	Bibliografía	129

Lista de figuras

Figura 1 Esquema se sistemas web.....	30
Figura 2.. Arquitectura MVC.....	45
Figura 3. Fases de la metodología WSDM.....	50
Figura 4. Fases de la metodología OOHDM	52
Figura 5. Fases de la metodología WAE	55
Figura 6. Logo empresa Silcom Telecomunicaciones	58
Figura 7. Diagrama de actores	61
Figura 8. Notación UML	76
Figura 9. Caso de uso super-admin.....	77
Figura 10. Caso de uso-Administrador	79
Figura 11. Caso de uso-comercial	82
Figura 12. Caso de uso inventario	85
Figura 13. Caso de uso-soporte técnico	89
Figura 14. Sintaxis de diagrama de diseño navegacional	93
Figura 15. Diseño navegacional super-admin	94
Figura 16. Diseño navegacional U. Administrador	95
Figura 17. Diseño navegacional comercial.....	96
Figura 18. Diseño navegacional soporte técnico	97

Figura 19. Diseño navegacional inventario	98
Figura 20. Vista inicio de aplicativo	99
Figura 21. Interfaz principal	101
Figura 22. Diseño de base de datos -Modelo relacional	109
Figura 23. Plugin DataTable	113
Figura 24. Plugin SweetAlert2	114
Figura 25. Plugin Select2	115
Figura 26. Plugin Fullcalendar	115
Figura 27. Vista Inicio de sesión	116
Figura 28. Vista dashboard principal	117
Figura 29. Administración de clientes	118
Figura 30. Vista administración de inventario	119
Figura 31. Vista Panel de soporte	120
Figura 32. Vista Usuarios	121
Figura 33. Test Administración	123
Figura 34. Test Inventarió	123
Figura 35. Test-Laravel Dust	125
Figura 36. Protocolo Https	126

Lista de tablas

Tabla 1. Servidores web.....	40
Tabla 2. Requerimientos funcionales del área administrativa.	64
Tabla 3. Requerimientos funcionales del área de inventario	67
Tabla 4. Requerimientos funcionales del área de soporte técnico	71
Tabla 5. Requerimientos no funcionales.....	75
Tabla 6. Comparación de motores de base de datos.	104
Tabla 7. Comparativa entre framework de php	105

Capítulo 1

1 INTRODUCCION

El desarrollo de aplicativos webs se ha convertido en una nueva solución para aquellas empresas o entidades que buscan llevar de manera ordenada, contralada y segura cualquier tipo de información vital para su funcionamiento, estas herramientas permiten llevar a cabo acciones y procesos que involucran cualquier área o actividad dentro de una empresa o negocio.

El presente trabajo que tiene como objetivo el diseño y desarrollo del un aplicativo web basado en relaciones con el cliente más conocido como crm, el cual buscar explicar cada una de las fases o etapas que se tuvieron que completar para desarrollar un sistema que se adapte alas exigencias de la empresa SILCOM TELECOMUNICACIONES, para ello se realizó un análisis completo de la situación actual de la empresa y con la recolección de información de cada una de las áreas involucradas se determinó cada requerimiento y cada acción que debe permitir ejecutar el aplicativo web .

1.1 Planteamiento del Problema

Hoy en día existen empresas dedicadas a brindar todo tipo de servicios, estas empresas dependen de las buenas relaciones con sus clientes para su buen funcionamiento, dado que la atención a los clientes sin importar cuan pequeños sean es esencial para mantener un negocio prospero, es por esto que brindar una mejor atención a sus clientes siempre deberá ser una tarea primordial en cualquier empresa.

En la actualidad las empresas dedican gran parte de su tiempo y esfuerzo a tratar de aumentar el número de clientes así como su grado de satisfacción, pero muchas veces no se cuenta con una herramienta capaz de solventar estas tareas que ayudan tanto a la empresa como al cliente a tener una mejor relación y de esta manera garantizar un mejor rendimiento.

Actualmente la empresa Silcom Telecomunicaciones S.A.S. cuenta con más de mil clientes activos en los municipios del Zulia, San Cayetano , Cornejo , Los Patios y Cúcuta, es por esto que diariamente se maneja gran flujo de información del cual se derivan las diferentes labores, donde se están presentando los siguientes incidentes; la información muchas veces no es debidamente organizada por lo cual se pierde veracidad, también se duplica información por la utilización de programas que no están hechos específicamente para dicha tarea, se aumentan los tiempos de respuesta y se extravían documentos, la búsqueda de documentación de clientes se realiza de manera manual, lo cual en ocasiones conlleva a la demora de entrega de los datos al área encargada para la toma de decisiones; y por ultima la perdida de información que muchas veces es requerida

al momento de realizar informes y evaluar actividades; cabe destacar que la falta de un sistema de control de información eficiente hace que los procesos se vuelvan más lentos, y no haya una buena organización de los documentos respectivos a cada área de trabajo, debido a esto se recurren a realizar actas hechos a mano y en el mejor de los casos al uso de herramientas que no son las adecuadas para manejar información importante para la empresa.

Por lo anterior dicho se hace necesario contar con una herramienta que permita integrar cada una de las actividades respectivas de cada área de trabajo asegurándonos de tener un control de la información requerida por la empresa

1.2 Justificación

Con la evolución de las tecnologías informáticas y la implementación de herramientas novedosas, muchas empresas y negocios han hecho un cambio en la manera de gestionar los procesos y monitoreo de datos interno en sus empresas, abordando las ventajas del uso de aplicaciones web basadas en gestión de relaciones de clientes (CRM) con la finalidad de mejorar la administración de la información y que permita una mejor interacción entre el cliente y el personal, por otro lado se busca ahorrar tiempo en registro y búsqueda de información, mejorar el rendimiento y la eficiencia del personal de la empresa.

El Customer Relationship Management (CRM) o gestión de relaciones con clientes se establece como una herramienta tecnológica que sirve como ayuda a las empresas, ya que le permite adoptar estrategias y procesos basada en la información de sus clientes ayudando a conocerlos y segmentarlos, la implementación de un CRM puede aumentar hasta un 245% el ROI de una empresa si se implementa de forma correcta, en cuanto al desempeño laboral la productividad puede mejorar hasta un 15% al usar un CRM, estos sistemas también permiten una escalabilidad flexible y segura conforme a las nuevas necesidades de la empresa, los usuarios o empresas con aplicativos web como CRM experimentaron un aumento del 74% en la satisfacción de sus clientes, una mejora del 87% en sus ventas y un 73% en la eficacia de los procesos comerciales.(Ventas, n.d.)

Mediante la realización del aplicativo web basada en CRM, se busca que la empresa SILCOM telecomunicaciones cuente con una herramienta que contribuya a una eficaz gestión y control de

información, como la atención al cliente lo que ayudara a agilizar los procesos internos de las diferentes áreas de la empresa y también servirá como una herramienta de apoyo que permita a sus empleados acceder de forma rápida y ordenada a la información requerida.

El diseño del aplicativo web traerá muchos beneficios de las cuales se derivan, la integración de toda la información en una única base de datos, la facilidad de acceso a información por los usuarios autorizados, la captura detallada de toda la información de cada cliente, el registro, seguimiento y control de todo el inventario de equipos de telecomunicaciones existente en la empresa, también permitirá la comunicación entre el cliente y el personal de soporte por medio de chats y formularios de peticiones quejas o reclamos, que permitirá una rápida atención, por otra parte cada cliente podrá revisar y actualizar información privada así como consultar sus planes y equipos cargados.

El sistema CRM propuesto busca implantar una nueva forma de trabajo para las distintas áreas de la empresa, centralizando información valiosa del cliente, de esta manera áreas que necesiten información general lo encontrara de manera rápida y sencilla, disminuyendo el tiempo de trabajo de recolección de información de clientes potenciales y a ellos la facilidad de que sus datos y actividades recientes estén registrados para el uso de todas las áreas.

1.3 Delimitación

1.3.1 Objetivo General

- Desarrollar un aplicativo web basado en gestión de relaciones con clientes para la empresa Silcom Telecomunicaciones.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Establecer los requerimientos funcionales del aplicativo web para adaptarlo a las exigencias de las distintas áreas de la empresa (comercial, administrativa, soporte técnico, y control de inventario) de la empresa Silcom telecomunicaciones.
- Elaborar los algoritmos necesarios del back-end y el front-end que nos permitan cumplir con los requerimientos establecidos.
- Aplicar una herramienta de pruebas para validar los requerimientos funcionales del aplicativo, así como su rendimiento mediante el software selenium.
- Especificar el manual de usuario, manual de programación y manual de instalación que garantice una mejor usabilidad del aplicativo web.

1.3.3 Acotaciones

El desarrollo de la aplicación se llevará a cabo mediante el lenguaje de programación orientado a objetos y para ello se usará el Framework de PHP llamado LARAVEL, como gestor de base de datos se usará MySQL y para el desarrollo del Front-end JavaScript.

Una vez terminado el aplicativo web (CRM) se procede a la realización de pruebas necesarias para garantizar los requerimientos funcionales, para ellos se creara un ejemplar de cada rol y se procede con la realización de las actividades que le correspondan, entre ellas tenemos: creación y asignación de clientes , planes , contratos, incidencias, programaciones , equipos de telecomunicaciones entre otras, cabe resaltar que la creación de roles y la asignación de permisos se realizara desde el mismo aplicativo garantizando que el usuario sea quien ponga las restricciones del programa.

Para la realización de dichas pruebas se tendrán en cuenta los siguientes parámetros:

Se alimentará la base de datos con 500 datos de prueba en cada una de las tablas más importantes de nuestra base de datos, para ellos se tendrán en cuenta cuales son las tablas que requieren mayor flujo de información, de esta manera se medirá el rendimiento de nuestro aplicativo web con múltiples datos.

Se crearán 10 clientes reales a los cuales se les asignara un usuario con el rol clientes de esta manera podrán comenzar con las pruebas necesarias como lo es el reporte de quejas, peticiones, reclamos o edición de su información privada.

Se creará un usuario y se le asignará el rol correspondiente a cada empleado de cada área de la empresa y se procederá a realizar las actividades que le corresponde dependiendo de los permisos que tiene su rol dentro de la empresa y en el aplicativo.

Una vez terminado las pruebas necesarias y verificadas el correcto funcionamiento se procederá a llenar nuestra base de datos con la información real de cada empleado de la empresa SILCOM Telecomunicación S.A.S.

2 MARCO TEORICO

Para la elaboración de este marco referencial se tuvieron en cuenta artículos científicos, libros, blogs, tesis en el área de ingeniería de diferentes antecedentes de investigación universitarios, entre otros. Dentro de la información consultada se consideraron las metodologías para implementar definición de CRM, las diferentes herramientas y lenguajes de programación, los procesos de configuración y complementos requeridos para el proceso de instalación.

2.1 CRM

2.1.1 Definición

Las estrategias CRM permiten que las empresas tengan objetivos claros y le permita identificar, capturar y retener a nuevos clientes para generar un mejor incremento en la rentabilidad del negocio.

CRM son pautas definidas como estrategia de negocio dentro de una empresa, con el único objetivo relacionar la tecnología en concentración del cliente y añadir valor para la empresa y al cliente.

(Garro Sanchez, 2015)

2.1.2 Crm colaborativo

El CRM colaborativo se enfoca más en el proceso de interacción entre el cliente y la empresa, mediante diferentes canales de comunicación para múltiples de funciones. (Garro Sanchez, 2015).

2.1.3 Áreas involucradas en crm colaborativo

Áreas de marketing

El departamento de marketing definirá políticas de mercadeo de la empresa mediante publicidades, email, chat, como también debe de informar las promociones en base a las necesidades de los clientes. (Garro Sanchez, 2015)

Áreas de Venta

El departamento de venta tiene la función de tener contacto con los clientes mediante una venta efectiva, es decir, ofrecer al cliente lo que está buscando mediante la calidad de bienes y servicio que la empresa brinde.

Áreas de Atención al Cliente

El departamento de Servicio al cliente se enfoca en el seguimiento y control hacia la retención del cliente, donde las funciones son atender las quejas, orientación y sección de reclamos, consulta, sugerencia.

2.2 TECNOLOGIAS WEB

La web es una herramienta muy potente. Hoy en día, podemos acceder a la web desde un gran número de dispositivos diferentes, cada uno de ellos con sus propias características. Este hecho que

supone una de sus principales ventajas, puede convertirse en un gran inconveniente si no se trata con cuidado.

Ordenadores personales, tabletas, televisores y smartphones son algunos de los dispositivos desde los cuales un usuario puede acceder a la web, debido a las diferentes características que posee cada uno de estos dispositivos es necesario prestar especial atención a la forma de mostrar la información en cada uno de ellos.

Desde su fundación en octubre de 1994, el World Wide Web Consortium (o W3C) es el encargado de guiar la Web hacia su máximo potencial a través del desarrollo de protocolos y pautas que aseguren el futuro de la web, siguiendo los principios de una web única, para todo el mundo y accesible desde cualquier dispositivo, para ello el W3C se ocupa de estandarizar los diferentes protocolos y tecnologías en los que se basa la web, entre los que se encuentra HTML y CSS.

HTML (o Hipertexto Markup Language) es la base sobre la que se sustenta la web, este conocido lenguaje de marcas, creado por Tim Berners-Lee en 1990, nos permite describir cada una de las partes que forman el contenido de nuestra web, permitiendo incluir en ella diferentes elementos como texto, imágenes, audio, videos, enlaces a otras páginas, etc.

Actualmente HTML se encuentra en su versión 5, que incluye algunas mejoras y cambios en su estructura para facilitar la inserción de todo tipo de contenido.

El código HTML es el encargado de describir el contenido de una página web, pero no la forma de mostrarlo. Este es el objetivo del código CSS.

CSS (o Cascading Style Sheets) es un lenguaje de estilo que define la presentación de los elementos que contienen los documentos HTML. Para cada elemento en HTML, CSS puede definir el color, la fuente, el ancho, el alto, posicionamiento, etc. Gracias a CSS, podemos diferenciar el contenido de la web con la forma de mostrarlo.

Como mencionábamos antes, la gran diversidad de dispositivos que permiten acceder a la web puede suponer un inconveniente, ya que cada dispositivo cuenta con unas características diferentes de resolución, tamaño, tipo de pantalla, etc. Estas características se deben tener en cuenta a la hora de mostrar la información.

En este sentido, la filosofía de diseño web adaptable o Responsive Design establece que el contenido de una página web debe adaptarse al dispositivo que se esté utilizando para visualizarla.

2.3 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN Y GESTORES DE BD

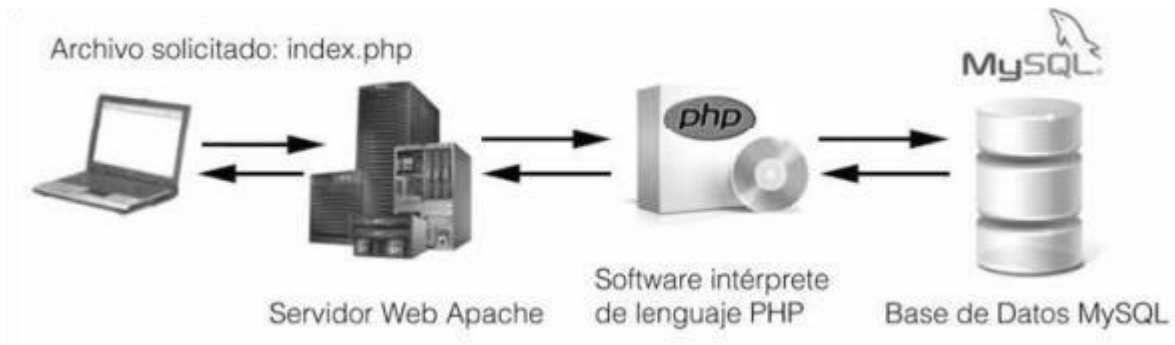


Figura 1 Esquema de sistemas web

Tomado de: Aplicaciones web. (Hernán Beati, 2011).

2.3.1 Lenguajes de programación

PHP. PHP viene hacer un lenguaje de programación de código abierto para la creación de página web dinámicas que se ejecuta a lado del servidor y hace que el grupo de documentos HTML sea dinámico para el usuario. (Hernán Beati, 2011)

Sus principales características son:

- **Velocidad:** PHP, es muy rápido al ser ejecutado, además no genera retrasos en el equipo, por lo cual no se requiere grandes recursos para funcionar, su integración con otras aplicaciones es muy buena, especialmente en ambientes de Unix.
- **Estabilidad:** PHP tiene un sistema de administración de recursos, un sofisticado método para el manejo de variables, conformando un sistema robusto y estable.

-
- **Seguridad:** PHP tiene varios niveles de seguridad, que puede ser configurados desde el archivo.

JavaScript. Es un lenguaje de programación que permite realizar actividades complejas en una página web, como, por ejemplo: mostrar actualizaciones de contenido en el momento, animaciones graficas 2D/3D, interactuar con mapas. JavaScript permite crear contenido nuevo y dinámico, controlar archivos multimedia, insertar imágenes animadas entre otras.

Características:

- Es Liviano.
- Multiplataforma, ya que se puede utilizar en Windows, Linux o Mac
- Es Imperativo y estructurado, mediante un conjunto de instrucciones indica al computador qué tarea debe realizar.
- Prototipado, debido a que usa prototipos en vez de clases para el uso de herencia.
- Orientado a objetos y eventos.
- Es Interpretado, no se compila para poder ejecutarse.

Ventajas:

- Es un lenguaje sencillo.
- Utiliza poca memoria.
- Útil para el desarrollo web.
- Tiene gran cantidad de efectos visuales.
- Fácil manejo de datos.

Desventajas:

- Pocos recursos.
- Las opciones de 3D son pocas.
- En gran cantidad de código puede generar errores.
- Los usuarios pueden desactivar JavaScript desde su navegador.

Ajax. Es el acrónimo de Asynchronous Javascript and XML, es decir: Javascript y XML Asincrono, los componentes en que se basan y los recursos técnicos para su uso.

Ajax, se define como una técnica para el desarrollo de páginas (sitios) web, que implementen aplicaciones interactivas como las siguientes:

-
- **XML:** es un lenguaje que describe los datos pensado para el intercambio de datos entre aplicaciones.
 - **Asíncrono:** en un contexto de comunicaciones (pues una página web es una relación entre el cliente y el servidor), significa que un emisor emite un mensaje y lo envía al receptor, sin necesidad de esperar confirmación.

Ventajas:

- **Mejor experiencia de usuario:** Permite que las páginas se modifiquen sin tener que recargar para ver los cambios, dándole al usuario una percepción de cambios instantáneos.
- **Optimización de recursos:** al no necesitar recargar la página reduce el tiempo en cada transacción, además usa menos ancho de banda.
- **Alta compatibilidad:** Ajax es soportado por casi todas las plataformas web.

Desventajas:

- **Problemas de acceso:** problemas de acceso a los datos en las consultas a las bases de datos, esto cuando tiene muchos criterios (por ejemplo, categoría, precio, forma de pago, etc.), para

mejorar este comportamiento es necesario agregar unos métodos, pero aumenta la dificultad para el desarrollo.

- **Problemas de SEO:** se tiene dificultad a la hora de analizar el código escrito en JavaScript para los buscadores.

jQuery. es una librería de JavaScript open-source, el cual funciona en múltiples navegadores, es compatible con css3, fue diseñado para permitir hacer programación “scripting”, la cual es mucho más fácil y rápida en la parte del cliente, con jQuery es posible crear páginas dinámicas, así como animaciones flash¹⁹ en corto tiempo.

Características:

- Manipulación de la hoja de estilos CSS
- Efectos y animaciones.
- Animaciones personalizadas.
- Soporta extensiones.
- Utilidades varias como obtener información del navegador, operar con objetos y vectores, funciones para rutinas comunes, etc.

Ventajas:

- jQuery es flexible y rápido para el desarrollo web
- Viene con licencia MIT y es Open Source
- Tiene una excelente comunidad de soporte
- Tiene Plugins
- Bugs son resueltos rápidamente
- Excelente integración con AJAX

Desventajas:

- Como es necesario invocar a un archivo para utilizar sus funciones, ralentiza levemente la carga de la página.
- Su manejo de CSS suele resultar complejo. A veces cuesta saber qué clases utilizar.
- No existen muchas plantillas sobre las cuales empezar a construir nuestra aplicación.
- Si jQuery es implementado inapropiadamente como un Framework, el entorno de desarrollo se puede salir de control.

La clasificación de los lenguajes podemos definirlos en dos partes, Están los lenguajes del lado del servidor (Backend) y del lado del cliente (Frontend).

2.3.2 Backend y Frontend

Frontend es la parte de un sitio web que interactúa con los usuarios, por eso decimos que está del lado del cliente. Backend es la parte que se conecta con la base de datos y el servidor que utiliza dicho sitio web, por eso decimos que el backend corre del lado del servidor. Estos dos conceptos explican a grandes rasgos cómo funciona una página web y son fundamentales para cualquier persona que trabaje en el mundo digital, ya sea en programación, marketing, diseño o emprendimiento.

Lenguajes de Frontend.

Frontend es la parte de un programa o dispositivo a la que un usuario puede acceder directamente. Son todas las tecnologías de diseño y desarrollo web que corren en el navegador y que se encargan de la interactividad con los usuarios.

Entre los lenguajes más comunes tenemos:

- **HTML:** HyperText Markup Language, es el componente estructural clave de todas las webs de internet. Sin él las páginas web no pueden existir.
- **CSS:** Cascading Style Sheets, es lo que le proporciona estilo a HTML.
- **JavaScript:** Usando solo HTML y CSS tus webs serían páginas estáticas, con JS tus páginas web son interactivas.

Lenguajes de Back-end.

Backend es la capa de acceso a datos de un software o cualquier dispositivo, que no es directamente accesible por los usuarios, además contiene la lógica de la aplicación que maneja dichos datos. El Backend también accede al servidor, que es una aplicación especializada que entiende la forma como el navegador solicita cosas.

Entre los lenguajes más comunes tenemos:

- **ASP.NET:** es la plataforma de desarrollo web de Microsoft. Muy utilizada en las empresas. Tiene las variantes Web Forms y MVC, y ahora también ASP.NET Core MVC.
- **PHP:** por ejemplo, el famoso gestor de contenidos WordPress usa por detrás PHP. Laravel es uno de los frameworks usados con este lenguaje.
- **Ruby:** junto con su framework Ruby on rails.
- **Python:** fácil de aprender. Usado a menudo con Django como framework
- **Node.js:** se está haciendo cada vez más popular debido a que usa el mismo lenguaje que en el lado cliente: JavaScript.
- **Java:** el lenguaje clásico y uno de los más demandados.

2.3.3 Gestores de BD

Un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) o DataBase Management System (DBMS) es un sistema que permite la creación, gestión y administración de bases de datos, así como la elección y

manejo de las estructuras necesarias para el almacenamiento y búsqueda de información del modo más eficiente posible.

En la actualidad, existen multitud de SGBD y pueden ser clasificados según la forma en que administran los datos en:

- Relacionales (SQL)
- No relacionales (NoSQL)

Relacionales

Desde que se comenzó a usar el modelo de bases de datos relacionales, en 1970, ha ido sufriendo una serie de transformaciones hasta convertirse, hoy en día, en el modelo más utilizado para administrar bases de datos.

Este modelo se basa fundamentalmente en establecer relaciones o vínculos entre los datos, imaginando una tabla aparte por cada relación existente con sus propios registros y atributos.

Los principales Sistemas gestores de bases de datos relacionales (SGBD SQL) actualmente son:

MySQL

Se ofrece bajo la GNU GPL aunque también es posible adquirir una licencia para empresas que quieran incorporarlo en productos privativos (Desde la compra por parte de Oracle se está orientando a este ámbito empresarial).

Las principales ventajas de este Sistema Gestor de Bases de datos son:

- Facilidad de uso y gran rendimiento
- Facilidad para instalar y configurar
- Soporte multiplataforma
- Soporte SSL

La principal desventaja es la escalabilidad, es decir, no trabaja de manera eficiente con bases de datos muy grandes que superan un determinado tamaño. (Hernán Beati, 2011)

2.3.4 SERVIDOR WEB (WEB SERVER)

El servidor Web almacena las páginas y/o aplicaciones de la red. Además, se encarga de recibir las solicitudes de los navegadores web para que los usuarios puedan acceder a estos sitios. Para la comunicación entre el servidor y el navegador, se hace uso del protocolo HTTP (Hiptertext Transfer Protocol).

Básicamente, el servidor Web se mantiene a la espera de las peticiones de los navegadores, y una vez recibida, envía el contenido solicitado a través del intérprete HTTP. El navegador interpreta el código y lo exhibe en la pantalla en un lenguaje comprendido por el usuario.

El servidor puede hacer uso de otros lenguajes de programación para la ejecución del código contenido en las páginas, antes de poder ser visualizadas por el usuario. A esto se le conoce como programación desde el servidor, y los lenguajes más conocidos son ASP (Active Server Pages), PHP (PHP Hypertext Pre-processor), Perl, entre otros.

En la siguiente tabla se detallan algunos programas que son utilizados para implementar un servidor web.

Tabla 1. Servidores web

Software	Descripción	Licencia	Sistema operativo
Apache	Es un servidor web flexible, por lo que se utiliza ampliamente alrededor del mundo	apache	Multiplataforma
Microsoft IIS	Convierte a un computador en un servidor web para publicar contenido web tanto local como remotamente	Propietario	Microsoft Windows

Nginx	Entre los sitios web mas conocidos que utilizan este servidor, esta Netflix y WordPress.	BSD	Multiplataforma
Lighttpd	Esta diseñado para entornos donde la velocidad es crítica, no requiere de alta capacidad de ram.	BSD	Multiplataforma

2.4 FRAMEWORK

2.4.1 Definición

El concepto framework se emplea en muchos ámbitos del desarrollo de sistemas software, no solo en el ámbito de aplicaciones Web. Podemos encontrar frameworks para el desarrollo de aplicaciones médicas, de visión por computador, para el desarrollo de juegos, y para cualquier ámbito que pueda ocurrírseos. En general, con el término framework, nos estamos refiriendo a una estructura software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. En otras palabras, un framework se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable a la que podemos añadirle las últimas piezas para construir una aplicación concreta.

Los objetivos principales que persigue un framework son: acelerar el proceso de desarrollo, reutilizar código ya existente y promover buenas prácticas de desarrollo como el uso de patrones.

Un framework Web, por tanto, podemos definirlo como un conjunto de componentes (por ejemplo, clases en java y descriptores y archivos de configuración en XML) que componen un diseño reutilizable que facilita y agiliza el desarrollo de sistemas Web. (Gutiérrez, 2014)

2.4.2 Tipos de framework Web.

Existen varios tipos de frameworks Web: orientados a la interfaz de usuario, como Java Server Faces, orientados a aplicaciones de publicación de documentos, como Cocoon orientados a la parte de control de eventos, como Struts y algunos que incluyen varios elementos como Tapestry, la mayoría de frameworks Web se encargan de ofrecer una capa de controladores de acuerdo con el patrón MVC o con el modelo 2 de Servlets y JSP, ofreciendo mecanismos para facilitar la integración con otras herramientas para la implementación de las capas de negocio y presentación.(Gutiérrez, 2014)

Bootstrap

Bootstrap es un framework CSS utilizado en aplicaciones front-end, es decir, en la pantalla de interfaz con el usuario para desarrollar aplicaciones que se adaptan a cualquier dispositivo.

Laravel

A la hora de desarrollar no solo una aplicación web, sino cualquier tipo de aplicación informática, es común emplear herramientas o librerías tanto propias como de terceros. Estos trozos de código

nos permiten realizar un desarrollo más ágil y sencillo, ya que muchas de las tareas más comunes que realizan nuestras aplicaciones, como el acceso a las bases de datos, el diseño de los componentes de la interfaz del usuario y demás, se encuentran ya desarrolladas y solo en determinadas ocasiones será necesario adaptarlas a nuestras necesidades específicas.

Laravel es un framework de código abierto creado por Taylor Otwell en 2011. Su principal característica es que se basa en el paradigma de diseño MVC, el cual organiza el código de la aplicación en tres grandes bloques: Modelo, Vista y Controlador.

Por otra parte, aunque Laravel tiene poco tiempo de vida comparado con otros frameworks, tiene una buena comunidad y una gran cantidad de recursos online. Se ha desarrollado haciendo hincapié en que su sintaxis sea sencilla, clara y expresiva. De esta forma, aprender a utilizar el framework y todas las herramientas que lo acompañan, para alguien con cierta experiencia en el lenguaje de programación PHP, no requiere más de un par de semanas. Otros frameworks, como Symfony o Codeigniter, son generalmente más complejos, dificultando así la tarea de aprender a utilizarlos o, por el contrario, son tan simples que no cubren todas las necesidades que un proyecto real pueda tener, teniendo que completar sus carencias con código escrito por el usuario. (Sanfuentes, n.d.)(Forero Martínez, 2012)

Laravel se basa en el paradigma de “convención sobre configuración”. Este paradigma de programación busca minimizar el tiempo que el desarrollador debe dedicar a la configuración

simplificando el código. Para ello, se toman algunas asunciones que permiten obviar detalles de configuración de la aplicación y, de este modo, reducir el tiempo de desarrollo.

Laravel no pretende reinventar la rueda, sino que intenta aprovechar las ventajas de otros entornos utilizando las características de las últimas versiones de PHP. Entre las principales herramientas de las que hace uso Laravel se encuentran:

- Illuminate, que constituye el núcleo de Laravel y se encarga de la comunicación HTTP, las sesiones y el enrutado de las páginas.
- Eloquent ORM, encargado de la comunicación con la o las bases de datos.
- Fluent, que permite realizar consultas con una sintaxis clara y expresiva.
- Composer, para la gestión de paquetes y dependencias.
- Blade, como motor de plantillas para la creación de las vistas de la aplicación.
- Artisan, que permite, mediante diversos comandos, generar automáticamente diferentes tipos de clases en PHP, realizar migraciones sobre la base de datos o rellenar las tablas con información.
- PHPUnit, para la realización de pruebas unitarias.

Todas estas herramientas y librerías vienen incluidas por defecto en Laravel. No obstante, gracias a Composer y a la arquitectura interna de Laravel, podemos extender el framework mediante plugin o paquetes desarrollados por la comunidad que añaden nuevas funcionalidades al código.

2.5 Arquitectura MVC

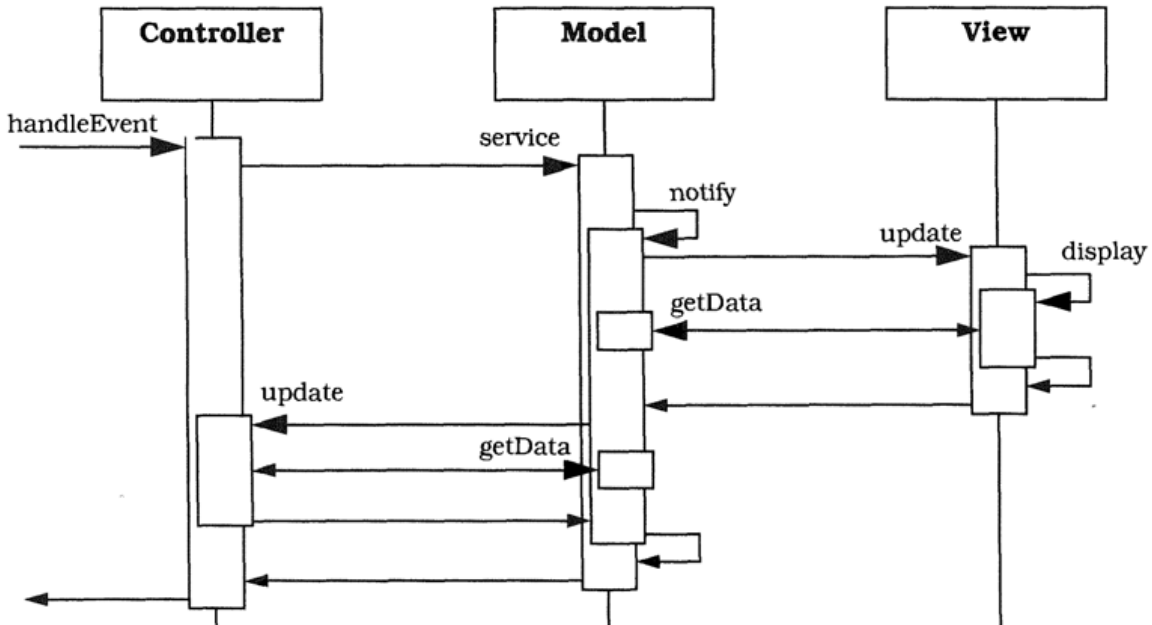


Figura 2.. Arquitectura MVC

Tomado de: Aplicaciones web. (Hernán Beati, 2011).

Como ya hemos mencionado anteriormente, Laravel presenta una arquitectura basada en el patrón modelo-vista-controlador, también conocido como MVC. Este patrón fue introducido por Trygve Reenskaug durante la década de los 70 como una solución general al problema de dar al usuario el control sobre la aplicación y la información que gestiona.

Esta forma de organizar el código de la aplicación establece tres capas o bloques independientes entre sí pero que se comunican entre ellos.

- En primer lugar, el modelo gestiona el acceso a los datos de nuestra aplicación, así como de su persistencia. El modelo permite abstraer el código de nuestra aplicación de la forma en la que se almacenan los datos. Además, se encarga también de implementar los privilegios de acceso que se hayan descrito en las especificaciones de la aplicación.
- En segundo lugar, la vista constituye la interfaz entre el usuario y la aplicación. La vista se encarga de mostrar los datos que ha solicitado el usuario, permitiéndole interactuar con ellos a través de diferentes eventos.
- Por último, el controlador se encarga de gestionar los eventos que produce el usuario a través de la vista, así como de interactuar con la información contenida en el modelo. En cierto modo, el controlador establece el puente de comunicación entre el modelo y la vista, y constituye la lógica interna de la aplicación.

Así pues, en una aplicación basada en el patrón MVC, el usuario realiza una petición a través de la vista. Esta petición es procesada por el controlador, que es quién se comunicará con el modelo para obtener la información, gestionarla y mandarla de vuelta a la vista. Por último, la vista mostrará los datos y la respuesta al usuario. (Forero Martínez, 2012)

2.6 METODOLOGIAS

Las metodologías de desarrollo de software surgen como una alternativa y marco de trabajo a partir de la complejidad que conlleva realizar un software y como respuesta ante los problemas que se presentaban en cada etapa de desarrollo debido a que no se lleva un control adecuado lo que generaba problemas y desarrollo de software deficientes que no cumplían los requisitos del cliente.

En la actualidad, el desarrollo de aplicaciones Web ha surgido exponencialmente debido al impacto del internet en el mundo como medio de difusión de información y demás servicios. La complejidad de desarrollo de las aplicaciones Web se ha incrementado con los avances tecnológicos en el campo de la programación, así también han surgido diversos problemas como los procesos de manejo de grandes volúmenes de información, cambios en las especificaciones del software, falta de comunicación, y deficiencia en la seguridad, por lo que es indispensable que cada empresa que trabaje en el campo de desarrollo de trabajo una metodología.

Con la implementación de las metodologías dentro del ciclo de vida de las aplicaciones Web se ha logrado no solo mejorar el proceso de creación y desarrollo de software, sino también se ha disminuido el nivel de riesgo, puesto que cada metodología ofrece una guía compuesta por etapas y procesos efectivos que permiten obtener resultados de calidad. (Molina et al., 2018)

2.6.1 Metodologías para el desarrollo de aplicaciones web.

Las metodologías o también llamados métodos, están compuestos por un número de fases que cambia dependiendo de las metodologías que se utilice, pero si el método es más complejo en sus pasos mayormente se tiene un menor número de errores en relación a la calidad y consistencia de datos.

Las metodologías para aplicaciones Web contienen fases para el desarrollo de software que pueden aumentar o disminuir dependiendo del método que utilicen, según Nieves del Valle la mayoría de los métodos coinciden en las siguientes etapas:

- **Diseño Conceptual:** en esta sección se abarca temas relaciones a la especificación del dominio del problema, a través de su definición y las relaciones que contrae.
- **Diseño Navegacional:** está enfocado en lo que respecta al acceso y forma en la que los datos son visibles. **Diseño de la presentación o diseño de interfaz:** se centra en la forma en la que la información va a ser mostrada a los usuarios, cabe mencionar en esta sección intervienen mayormente el cliente definiendo los requerimientos y lo usuarios definiendo como quieren interactuar con el sistema.
- **Implantación:** es la construcción del software a partir de los artefactos generados en las etapas previas.
- A continuación, se analizarán varias metodologías de desarrollo Web en conjunto con las etapas de cada uno de ellas.

A continuación, se analizarán varias metodologías de desarrollo Web en conjunto con las etapas de cada uno de ellas.

2.6.2 WSDM (WEB DESIGN METHOD)

Es una metodología netamente para aplicaciones Web, hoy en día las aplicaciones deben desarrollarse en un lapso corto de tiempo siguiendo su estructura semántica del contenido y funcionalidad. Es por esto que se la considera apropiada para aplicaciones Web. Sin embargo, no es recomendada para la gestión de proyectos, para lo cual se debe utilizar una metodología adicional que facilite el ciclo de vida del software.(Molina et al., 2018)

2.6.2.1 Fases de la metodología WSDM

La metodología WSDM, es una propuesta de desarrollo de aplicaciones Web que se enfoca en el usuario, y considera que este es el principal actor del sistema, es el encargado de definir lo requisitos, y los usuarios que interviene en la aplicación.

En WSDM se clasifica a los usuarios, y en base a ello se definen parámetros diseño. Esta metodología se enfoca más en sitios Web estáticos que brindan información que sitios o aplicaciones dinámicas. Asimismo, no ha tenido tanta acogida, debido que como se explicó anteriormente solo se centra en los usuarios y no tanto en los datos, otro aspecto importante en el desarrollo de aplicaciones Web.

WSD consta de tres capas: contexto (establecimiento de requerimientos), navegación (interacción sistema-usuarios), e información (datos de los usuarios de carácter relevante). En cuanto a las fases de modelado para la implementación de una aplicación, la WSDM establece 4 fases o actividades que se especifican en la figura.



Figura 3. Fases de la metodología WSDM

tomado de: Metodologías web (Molina et al., 2018)

A continuación, se realizará una breve descripción de las fases de esta metodología.

- **Modelado de Usuario:** sirve para identificar a los posibles usuarios de la aplicación y la información que ellos requerirían de este sitio.
- **Diseño conceptual:** se desarrolla el modelado conceptual, organiza la información, se clasifica a los usuarios, se modela los objetos, se crea diagramas entidad-relación y crea el

diseño navegacional. Cada diseño de navegación en el sitio Web será diferente por cada perfil usuario y por ende tendrá su propia perspectiva. Los entregables de esta fase son el modelo conceptual, y diseño navegacional.

- **Diseño de implementación:** se crea un diseño en base a los requerimientos del usuario, este prototipo de interfaz del sitio Web deberá tener una apariencia agradable, ser eficiente y seguro, así mismo aquí se especifican las restricciones de diseño, según lo que se estableció en el diseño conceptual.
- **Implementación:** se realiza la selección del entorno de desarrollo, construcción de la arquitectura, codificación y verificación de la funcionalidad total de la aplicación Web.

2.6.3 OOHDM (OBJECT ORIENTED HYPERMEDIA DESIGN METHODOLOGY)

OOHDM es una metodología orientada a objetos que propone un proceso de desarrollo de cinco fases donde se combinan notaciones gráficas UML con otras propias de la metodología.

Cuando internet no era accesible para todas las personas OOHDM simplemente era utilizado para aplicaciones hipermedia, pero gracias al auge del internet en la actualidad se adaptó dicha metodología para el desarrollo de aplicaciones hipermedias orientadas a la Web, como por ejemplo bibliotecas virtuales, sitios educativos, motores de búsqueda, entretenimiento, etc.

Esta metodología permite desarrollar aplicaciones Web a partir de la utilización de modelos especializados como: conceptual, navegación e interfaz de usuario teniendo como objetivo simplificar y hacer más eficaz el diseño de aplicaciones.(Molina et al., 2018)

A continuación, se describirán las cinco etapas de la metodología OOHDM.



Figura 4. Fases de la metodología OOHDM
tomado de: Metodologías web (Molina et al., 2018)

Obtención de requerimientos: se plantea la obtención de requerimientos de manera cuidadosa, entonces es muy importante conocer los actores y tareas que se deben modelar en los casos de uso.

- Diseño conceptual: se representa el modelo conceptual a través del modelamiento de diagramas de clases basados en clases, relaciones y subsistemas, enfocándose en el dominio semántico dejando de lado a los actores y tareas.

-
- Diseño navegacional: representa los diferentes caminos que puede ejecutar la aplicación dependiendo del tipo de usuario. Es decir, brinda un contexto navegacional capaz de realizar acciones a través de enlaces, vínculos o índices que están relacionados dentro de la aplicación Web dependiendo del perfil de usuario para mostrar sus vistas correspondientes.
 - Diseño de interfaz abstracta: es ejecutada después del diseño navegacional, donde es necesario especificar las interfaces de usuario que se visualizaran en la aplicación Web. Dentro de este modelo se pueden identificar dos sub-tareas tales como el diseño estructural y el diseño de comportamiento.
 - Implementación: implementar la aplicación Web independientemente de la plataforma que será utilizada. Esta fase también es conocida como puesta en marcha ya que es partir de aquí en donde los usuarios empiezan a utilizar y sacar provecho al sistema elaborado, a través de un navegador Web y conexión a internet.
 - Es importante mencionar que el desarrollador y diseñador son los encargados del lado técnico del sistema y su apariencia final, mientras que el cliente verifica que funcione correctamente como lo ha solicitado en la primera fase o etapa.

2.6.4 WAE (WEB APPLICATION EXTENSION)

La WAE es una extensión de UML, que no se enfoca en el paradigma orientado a objetos si no en los elementos Web. WAE incorpora algunos conceptos como JavaScript y Form. En esta metodología cubre el lado tanto del servidor (páginas del servidor) como el cliente (Active X, applet Java, etc). Sin embargo, los conceptos orientados a objetos (por ejemplo, herencia) no están suficientemente preocupados por la extensión. Se utiliza una notación de clase en el diagrama de clase para representar una página HTML. WAE se centra principalmente en la tecnología de la página de secuencias de comandos, como ASP y JSP.

la WAE presenta una serie de estereotipos que constituyen a los elementos WEB, los mismos que pueden ser formularios, enlaces, páginas Web entre otros. Cabe destacar que a pesar de la WAE contribuyó con el modelamiento de las aplicaciones Web tradicionales, aún requiere estereotipos y relaciones donde se refleje la interactividad, cookies, comunidades móviles, redes sociales y otras notaciones que se aplican hoy en día para las aplicaciones Web.(Molina et al., 2018)

2.6.4.1 FASES DE LA METODOLOGÍA WAE

la metodología WAE cuenta con las siguientes fases como se indica en la siguiente figura.

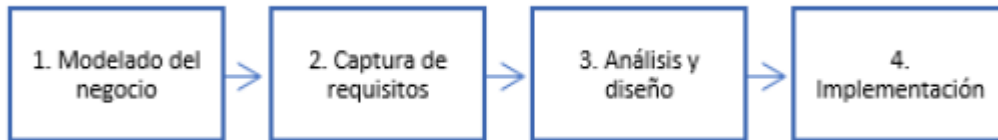


Figura 5. Fases de la metodología WAE

tomado de: Metodologías web (Molina et al., 2018)

- Modelado del negocio: comprende el flujo de actividades que se realizan dentro de la organización, en otras palabras, aquí se describen cuáles son los departamentos, empleados y la interacción que existe entre ellos.
- Captura de requisitos: búsqueda de los requerimientos válidos y necesarios para el desarrollo de la aplicación, al mismo tiempo que los simboliza de forma adecuada para los desarrolladores, usuarios y clientes.
- Análisis y diseño: análisis de todos los requerimientos que se obtuvieron en la fase anterior con lograr un entendimiento mucho más claro de lo que se pretende con el sistema. Como productos de esta fase se crean diagramas de secuencia, componentes y clases.
- Implementación: fase final en la que se abarca la arquitectura física sobre la cual se implementará la aplicación y su entorno.

2.7 ESTADO DEL ARTE

2.7.1 Internacional

Repositorio de la universidad de Guayaquil, para el año 2018 ,Ledesma Pazmiño Katherine Estefanía y León Menoscal Leonor Mariuxi, para optar al título de Ingeniero en sistemas computacionales, realizaron el trabajo de grado titulado: “Diseño de un prototipo de un aplicativo web que permita la gestión de requerimientos solicitados al departamento administrativo en una parroquia de la ciudad de Guayaquil”, donde el objetivo de este Proyecto Final de Carrera era diseñar un prototipo de aplicativo web que permita automatizar la carga de trabajo y procesos administrativos , de una parroquia de la iglesia católica en la ciudad de Guayaquil, minimizando los tiempos de gestión de requerimientos.(Estefanía & Pazmiño, 2018)

Repositorio de la Universidad Cesar Vallejo, en Perú, para el año 2019, Blaz Correa Brian Luis y Leyva Yaya Victor Renato para optar al título de Ingeniero en sistemas, realizó el trabajo de grado titulado: “Sistema web basado en CRM para el proceso de ventas en JustOnline”, donde el objetivo de este Proyecto Final de Carrera era determinar la influencia de un Sistema web basado en CRM para el proceso de ventas en la empresa JustOnline Perú S.A.C.(Luis & Renato, 2019)

2.7.2 Nacional

En este repositorio de la Universidad Católica de Colombia, para el año 2018 ,Juan Manuel Pascagaza Gitierrez, para optar al título de Ingeniero de sistemas, realizo el trabajo de grado titulado: “Desarrollo de un sistema de información para la gestión de los proyectos de

responsabilidad social del programa de ingeniería de sistemas de la universidad católica de Colombia”, donde el objetivo de este Proyecto Final de Carrera era Desarrollar un software que permita mejorar la gestión de la información de los proyectos de responsabilidad social del programa de ingeniería de sistemas de la universidad católica de Colombia utilizando buenas prácticas de desarrollo.(Gitierrez, 2018)

En este repositorio de la Universidad Cooperativa de Colombia UCC, Bogotá, para el año 2019. Robinson Caicedo Bocanegra, para optar al título de Ingeniero de sistemas, realizo el trabajo de grado titulado: “Desarrollo de un aplicativo web para el control de las cotizaciones y las postventas de los proyectos inmobiliarios en la empresa zoom constructora s.a.”, donde el objetivo de este Proyecto Final de Carrera era Desarrollar un aplicativo web para el control de las cotizaciones y las postventas de los proyectos inmobiliarios en la empresa zoom constructora s.a. (Caicedo Bocanegra Robinson, 2019)

2.8 MARCO CONTEXTUAL

SILCOM TELECOMUNICACIONES S.A.S se fundo en 2011 en Norte de Santander , actualmente labora en el municipio de los Patios , con un moderno centro de comunicaciones ,con equipos de ultima tecnologia donde se garantiza un exelente soporte, asesoria tecnica , un amplio portafolio de productos y servicios de instalacion y mantenimiento ;los servicios que ofrecen son: canales dedicados y canales banda ancha para hogar,pymes ,red de datos, cableado estructurado,CCTV, voz sobre IP y outsourcing en telecomunicaciones con cobertura en sanjose de cucuta , los patios ,chinacota,san cayetano ,el zulia entre otros.



Figura 6. Logo empresa Silcom Telecomunicaciones

tomado de: <http://silcom.co/site>

2.8.1 Misión

Satisfacer las necesidades de conectividad de internet a empresas y hogares de norte de Santander ofreciendo una alta cobertura del servicio, asesoría, mantenimiento y venta de los equipos relacionados, siendo nuestra fortaleza el soporte personalizado y de calidad, dado que contamos con un personal altamente calificado y con infraestructura propia.

2.8.2 Visión

En el 2021, SILCOM TELECOMUNICACIONES S.A.S será una empresa reconocida en la región en su calidad en el servicio y soporte personalizado, comprometida en ampliar la cobertura a los clientes empresariales y hogar del departamento de norte de Santander.

3 METODOLOGIA

A partir de las metodologías ya mencionadas en el capítulo 2 se define que la metodología más adecuadas para la realización de este proyecto es WSDM (Web Desing Method) ya que es la que mejor se adapta al tipo de proyecto que queremos realizar permitiendo un desarrollo ágil del aplicativo.

Una vez escogido la metodología a usar se procede a detallar cada una de sus fases.

3.1 FASE 1 -MODELADO DE USUARIO

En esta fase se identificarán los posibles usuarios que harán uso del aplicativo web. Para ello la empresa Silcom Telecomunicaciones cuenta con 4 áreas importantes de las cuales se derivan todas las actividades de esta manera cada empleado hace parte de un área en especial y por consiguiente le corresponden actividades que van de acuerdo a su rol.

A continuación, se definen cada uno de los actores o usuarios que interviene en el aplicativo web.

3.1.1.1 Diagrama de actores

El siguiente diagrama representa los distintos actores que intervienen en aplicativo web, siendo estos un representante de cada área de trabajo, para ello se agruparon dependiendo del área al que pertenece.

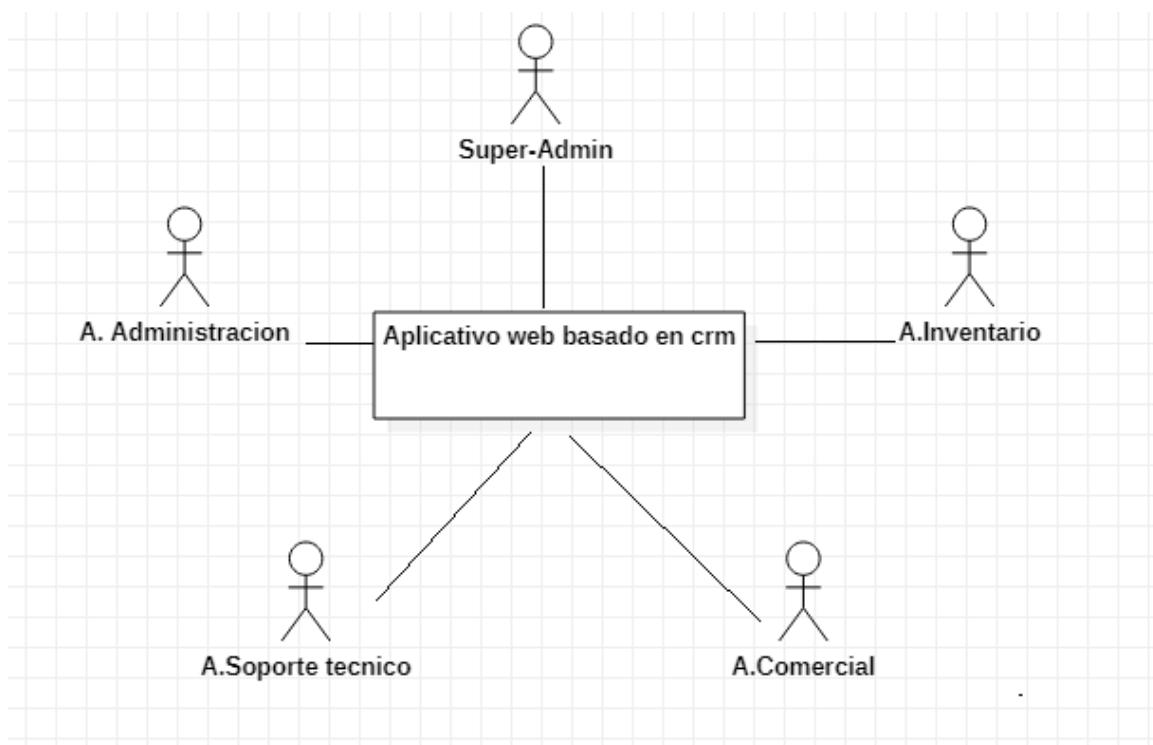


Figura 7. Diagrama de actores

3.1.1.2 Descripción de actores

Actor -Super-admin: Es el actor creado por defecto en nuestro aplicativo web, es quien tiene todos los permisos del sistema y quien en primera instancia creará los usuarios y dará permisos a estos.

El actor comercial, soporte técnico e inventario representan los usuarios cuyas actividades corresponde a cada una de las áreas principales (administrativa, comercial, soporte técnico e inventario).

3.1 FASE 2-DISEÑO CONCEPTUAL

3.1.1 Requerimientos del usuario

A continuación, se describen los requerimientos funcionales y no funciones del aplicativo web realizando una clasificación por áreas de la empresa.

3.1.1.1 Requerimientos funcionales

Los requerimientos funciones son las actividades que la plataforma web debe permitir realizar al cliente también llamados reglas del negocio, para la determinación de dichas funcionalidades se realizaron charlas con un empleado de cada área de trabajo (soporte técnico, administrativa, inventario y comercial) de esta manera se definieron cada una de ellas por separado con la intención de unificarlas todas en él aplicativo.

Los requerimientos funcionales del aplicativo se detallarán a continuación clasificándolos por áreas de la empresa silcom telecomunicaciones.

Área administrativa

Tabla 2.Requerimientos funcionales del área administrativa.

N#	AREA	REQUERIMIENTO	DESCRIPCION DE REQUERIMIENTO	CASO DE USO
RF1	Todas	Ingresar al sistema	Cualquier usuario con cuenta autorizada podrá ingresar al aplicativo mediante un formulario de inicio de sesión.	Acceso al sistema
RF2	Todas	Editar datos de acceso al sistema	Cualquier usuario autenticado podrá editar sus datos de acceso al sistema.	Edición de datos de acceso.

RF2	Administrativa	Crear usuarios	El administrador con tipo de cuenta Super-Admin tendrá acceso a crear usuarios.	Creación de cuentas de usuario
RF3	Administrativa	Editar Usuarios	Editar los datos de cualquier usuario del sistema.	Edición de usuarios
RF4	Administrativa	Eliminar Usuarios	Eliminar usuarios del sistema excepto cuenta super-admin.	Edición de usuarios
RF5	Administrativa	Crear roles	El administrador podrá crear cualquier rol.	Creación de roles al sistema.
RF6	Administrativa	Asignar permisos al rol	El administrador podrá asignar los permisos que desee a un rol en particular.	Asignaciones de permisos a roles.
RF7	Administrativa	Asignar roles a usuarios	El administrador podrá asignar uno o	Asignación de roles

			más de un rol existente a un usuario.	
RF8	Administrativa	Asignar permisos a usuarios	El administrador podrá asignar uno o más permisos a un usuario.	Asignación de permisos
RF9	Administrativa	Crear cliente	Crear clientes individuales o de manera masiva por medio de documento Excel.	Registro de clientes
RF10	Administrativa	Editar cliente	Editar datos de cliente	Registro de clientes
RF11	Administrativa	Eliminar cliente	Eliminar de manera lógica un cliente, mas no de la base de datos	Registro de clientes

Área de inventario

Tabla 3. Requerimientos funcionales del área de inventario

N#	AREA	REQUERIMIENTO	DESCRIPCION DE REQUERIMIENTO	CASO DE USO
RF18	Inventario	Agregar factura	Se debe guardar registro de todas las facturas de compras realizadas (equipos, materiales e insumos), se debe adjuntar imagen de factura.	Registro de compras
RF19	Inventario	Editar Factura	Editar cualquier dato de las facturas registradas.	Registro de compras

RF20	Inventario	Eliminar Factura	Eliminar facturas registradas.	Registro de compras
RF21	Inventario	Registrar Materiales	Registrar nombre de materiales e insumos con su cantidad.	Registro de materiales
RF22	Inventario	Sumar Material	sumar otro lote comprado a cierto material ya registrado.	Sumar materiales
RF23	Inventario	Editar Material	Editar datos del material como su nombre y cantidad	Registro de materiales
RF24	Inventario	Eliminar material	Eliminar materiales creados	Registro de materiales
RF25	Inventario	Registrar Equipos	Registrar equipos de forma individual o masivamente por medio de un documento Excel.	Registro de equipos

RF26	Inventario	Editar equipos	Editar datos de los equipos existentes.	Registro de equipos
RF27	Inventario	Registrar tipo de equipo	Registrar el tipo de equipos para llevar clasificaciones ejem (antenas, routers, switch entre otros)	Registro de equipos
RF28	Inventario	Eliminar tipo de equipos	Eliminar tipo de equipo para clasificación	Registro de equipos
RF29	Inventario	Editar tipo de equipo	Editar datos de tipo de equipo.	Registro de equipos
RF30	Inventario	Registrar nodo	Registrar datos de estación de nodo	Registro de nodos
RF31	Inventario	Editar nodo	Editar datos de nodos registrados	Registro de nodos
RF32	Inventario	Eliminar nodo	Eliminar nodos.	Registro de nodos

RF33	Inventario	Registrar salidas	Registrar movimientos de equipos, salidas a instalación o prestamos a personal de soporte.	Registro de salidas
RF34	Inventario	Eliminar Salidas	Eliminar salidas creadas	Registro de salidas
RF35	Inventario	Agregar materiales a salida	Agregar por separado los materiales a las salidas creadas	Registro de salidas
RF36	Inventario	Eliminar material agregado a salida.	Eliminar materiales de salidas	Registro de salidas

Área de soporte técnico.

Tabla 4. Requerimientos funcionales del área de soporte técnico

N#	AREA	REQUERIMIENTO	DESCRIPCION DE REQUERIMIENTO	CASO DE USO
RF37	Soporte técnico	Registrar Ticket	Registrar información de ticket de cualquier tipo.	Registro de incidencias
RF38	Soporte técnico	Editar Ticket	Editar Tickets registrados	Registro de incidencias
RF39	Soporte técnico	Eliminar Ticket	Eliminar Tickets	Registro de incidencias
RF40	Soporte técnico	Descargar informe de tickets	Descargar en formato Excel los tickets creados los últimos 3 meses para informe.	Informe de tickets

RF41	Soporte técnico	Chat de tickets	Cada ticket debe tener su chat propio para comunicación interna o externa.	Chat de ticket
RF42	Soporte técnico	Eliminar chat de ticket	Eliminar los mensajes del ticket.	Chat de ticket
RF43	Soporte técnico	Crear comentarios para chat de ticket	Crear comentarios rápidos para usar en el chat de ticket.	Comentarios de chat
RF44	Soporte técnico	Eliminar comentarios de chat.	Eliminar los comentarios rápidos de chat	Comentarios de chat
RF45	Soporte técnico	Agregar imágenes a ticket	Agregar una o más imágenes a tickets creados	Registro de incidencias
RF46	Soporte técnico	Eliminar imágenes de ticket	Eliminar imágenes de tickets	Registro de incidencias

RF47	Soporte técnico	Agendar programaciones	Agendar programaciones de soporte o instalación	Agendar Programaciones
RF48	Soporte técnico	Editar Programaciones	Editar datos de programación, así como pasar a cola de programaciones	Agendar Programaciones
RF49	Soporte técnico	Eliminar Programaciones	Eliminar programaciones	Agendar Programaciones
RF50	Soporte técnico	Crear actas	Registrar detalle de acta (instalación, retiro de equipos o insumos), debe adjuntar documento	Crear actas de instalación o retiro
RF51	Soporte técnico	Editar actas	Editar datos de actas creadas	Registro de actas
RF52	Soporte técnico	Eliminar actas	Eliminar actas	Registro de actas

RF52	Soporte técnico	Agregar Datos operativos a equipo	Agregar datos operativos a equipos ejemplo (dirección ip, wimbox, etc.)	Agregar Datos operativos a equipo
RF53	Soporte técnico	Editar datos operativos de equipos	Editar datos operativos de equipos	Agregar Datos operativos a equipo
RF54	Soporte técnico	Asignar equipos a clientes	Asignar equipos que posee el cliente	Asignación de equipos
RF55	Soporte técnico	Modificar asignación de equipos	Modificar equipos en posesión de cliente	Asignación de equipos
RF56	Soporte técnico	Asignar equipos a nodo	Asignar posesión de equipos a nodo	Asignación de equipos
RF57	Soporte técnico	Modificar equipos de nodo	Modificar equipos asignados a nodo.	Asignación de equipos

3.1.1.2 Requerimientos no funcionales

Tabla 5.Requerimientos no funcionales

N#	Descripción del requerimiento
RNF1	El aplicativo web se desarrolló en el lenguaje de código abierto PHP
RNF2	El aplicativo web se desarrolló bajo el framework de PHP llamado LARAVEL
RNF3	El aplicativo web usa una base de datos MySQL
RNF4	El aplicativo web debe ser soportado por los siguientes navegadores: <ul style="list-style-type: none">• Chrome v. 90.0.4430.212• Internet Explorer 11 v11.0.220• Mozilla Firefox V .88.0

3.1.2 Casos de uso

Los casos de uso son representaciones graficas de las actividades que realizan distintos actores dentro del aplicativo web.

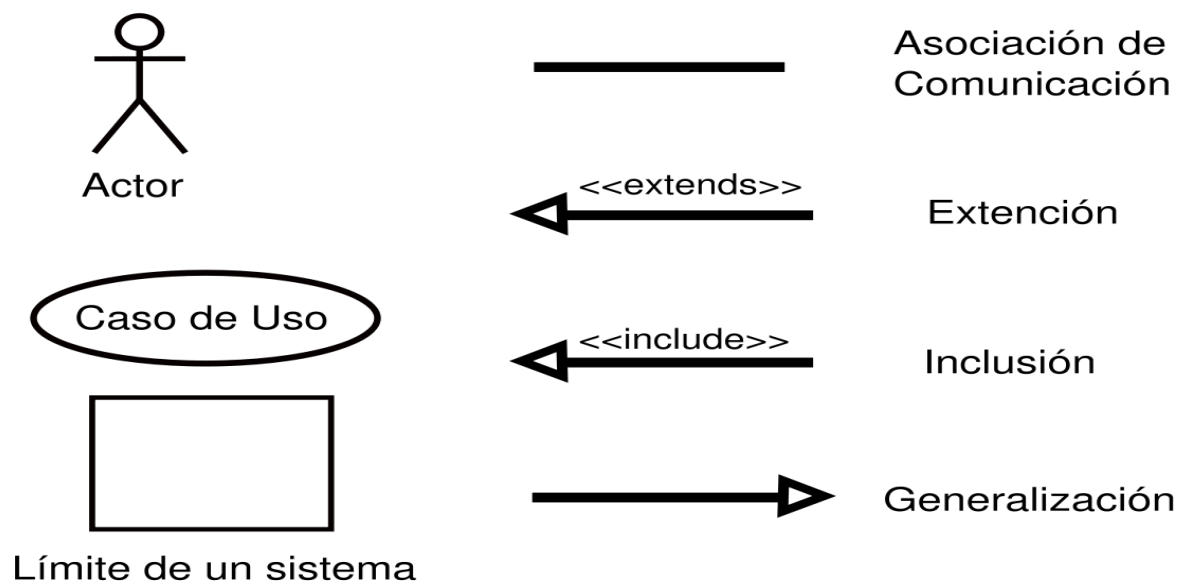


Figura 8. Notación UML

Tomado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Caso_de_uso

3.1.2.1 Caso de uso Super-Admin

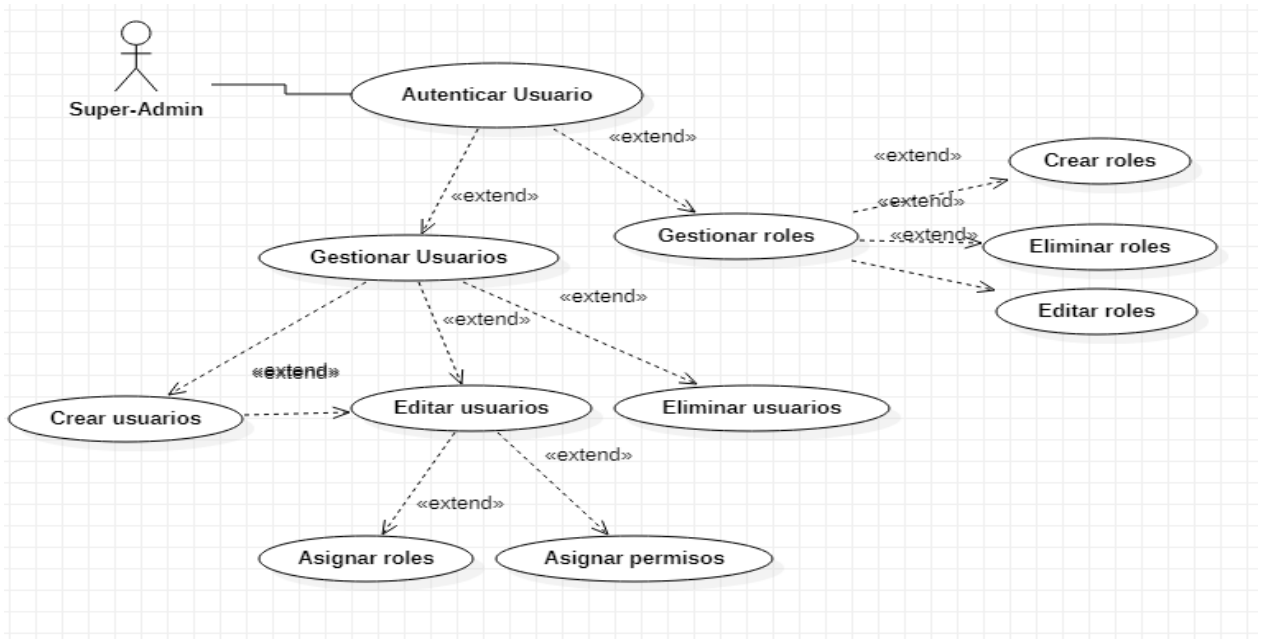


Figura 9. Caso de uso super-admin

3.1.2.2 Descripción de caso de uso de super-Admin

Como anteriormente se mencionaba el actor super-admin es quien posee todos los permisos del sistema, esto incluye las actividades de cada área respectiva, dichas actividades serán explicada a lo largo del documento es por esto que se abarco solo las actividades que no posee ningún otro actor.

Flujo de eventos

1. El actor introduce el correo y la contraseña y luego da click en iniciar sesión.
2. El aplicativo muestra todas las secciones existentes.
3. Dependiente de la opción que elija este lo llevara a una interfaz diferente
4. Dentro de la opción usuarios encontrara todos los usuarios registrados y un botón para registrar un nuevo usuario, así como la de eliminar o editar un usuario.
5. Al momento de crear un nuevo usuario esto lo llevará a una nueva interfaz donde podrá editar datos de dicho usuario, asignar roles y permisos o eliminar dicho usuario.
6. Dentro de la opción gestionar Roles podrá crear, editar, consular y eliminar roles.

Flujos alternativos

- Cuando los datos de inicio de sesión son inválidos lo devolverá a la misma vista con un mensaje de error.
- Si al registrar un nuevo usuario el correo electrónico ya se encuentra registrado en otro usuario arrojara un mensaje de error.

Precondiciones

- ✓ Los datos de inicio de sesión del actor super-Admin deben ser correctos.

3.1.2.3 Caso de uso -Administrador.

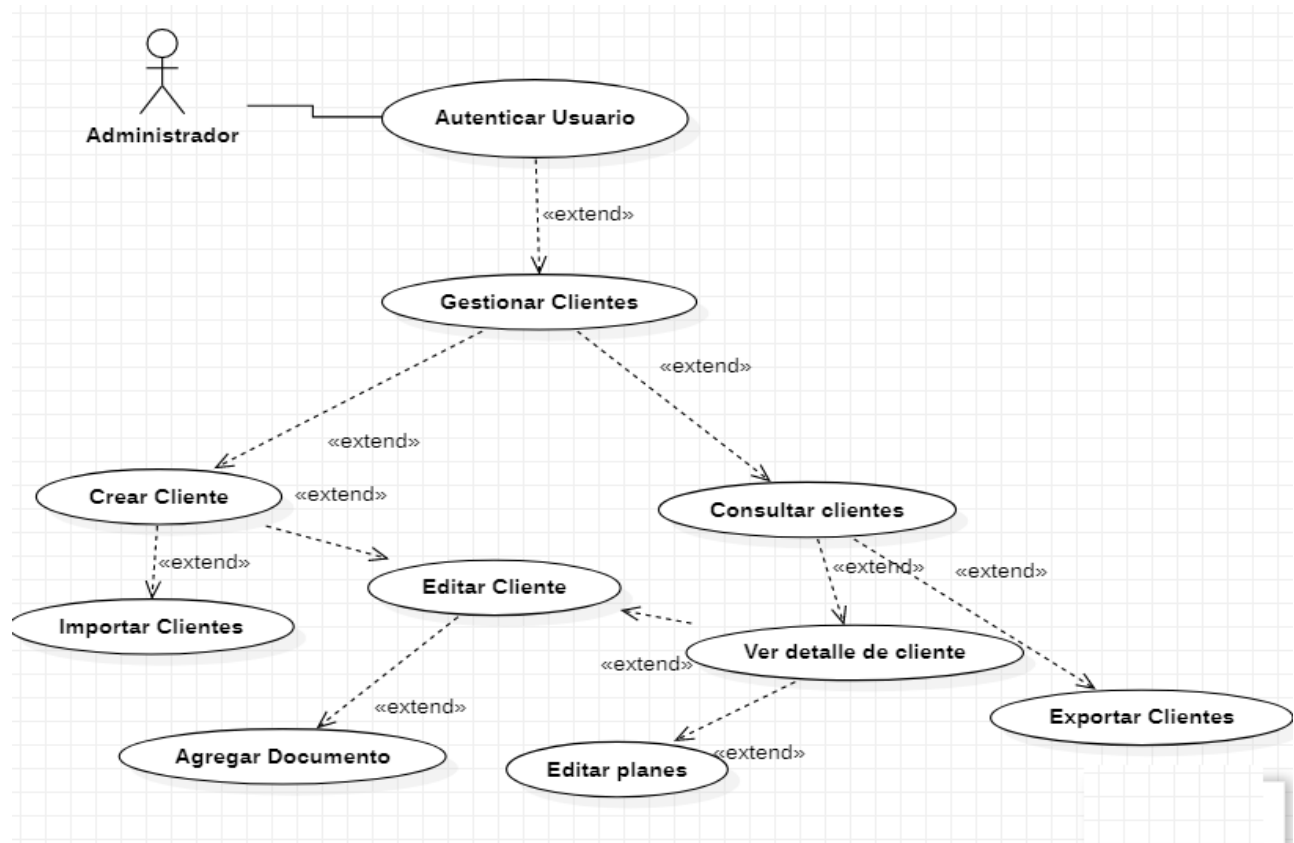


Figura 10. Caso de uso-Administrador

Descripción de caso de uso de administrador

El actor administrador es quien contiene los permisos que corresponden a las actividades del área administrativa entre ellas están la gestión de clientes y la gestión de usuarios roles y permisos mencionados anteriormente en el caso de uso super-admin.

Flujo de eventos

1. El actor introduce el correo y la contraseña y luego da click en iniciar sesión.
2. El aplicativo mostrara las secciones e hipervínculos que le corresponden según los permisos otorgados por el Superadministrador
3. Dentro de la opción Gestionar clientes encontrara un menú con 2 opciones, consultar clientes y crear clientes cada una de esta lo llevara a una interfaz diferente.
4. Dentro de la opción crear clientes encontrará el formulario de creación de clientes o podrá exportar un documento en formato Excel para guardar clientes de manera masiva.
5. Dentro de la opción consultar clientes encontrará una tabla con todos los clientes registrados allí podrá exportar todos los clientes en un documento con formato Excel y también podrá consultar cualquier cliente por medio de un buscador una vez encontrado dicho cliente aparecerá una opción para ver detalle de cliente, esta última acción lo llevará a una interfaz diferente.

-
6. Dentro de la opción ver detalle de cliente encontrar una opción donde podrá editar cualquier dato del cliente, así como la opción de agregar un documento en formato PDF, también podrá editar los planes con los que cuenta dicho cliente.

Flujos alternativos

- Cuando los datos de inicio de sesión son inválidos lo devolverá a la misma vista con un mensaje de error.
- Si el actor desea registrar un nuevo cliente y su cedula o correo electrónico ya se encuentran en la base de datos arrojará un mensaje de error.
- Si el actor desea importar clientes a la base de datos por medio de un documento en formato Excel y este no lleva la forma correcta de ordenar los datos arrojará un mensaje de error.
- Si el actor desea guardar un documento PDF a un cliente y este documento supera los 2 Mb arrojará un mensaje de error.

Precondiciones

- ✓ Los datos de inicio de sesión del actor administrador deben ser correctos.
- ✓ El actor no podrá realizar ninguna acción si no tiene los respectivos permisos.
- ✓ Los clientes que se quieran consultar deben estar previamente registrados en la base de datos.

3.1.2.4 Caso de uso – Comercial

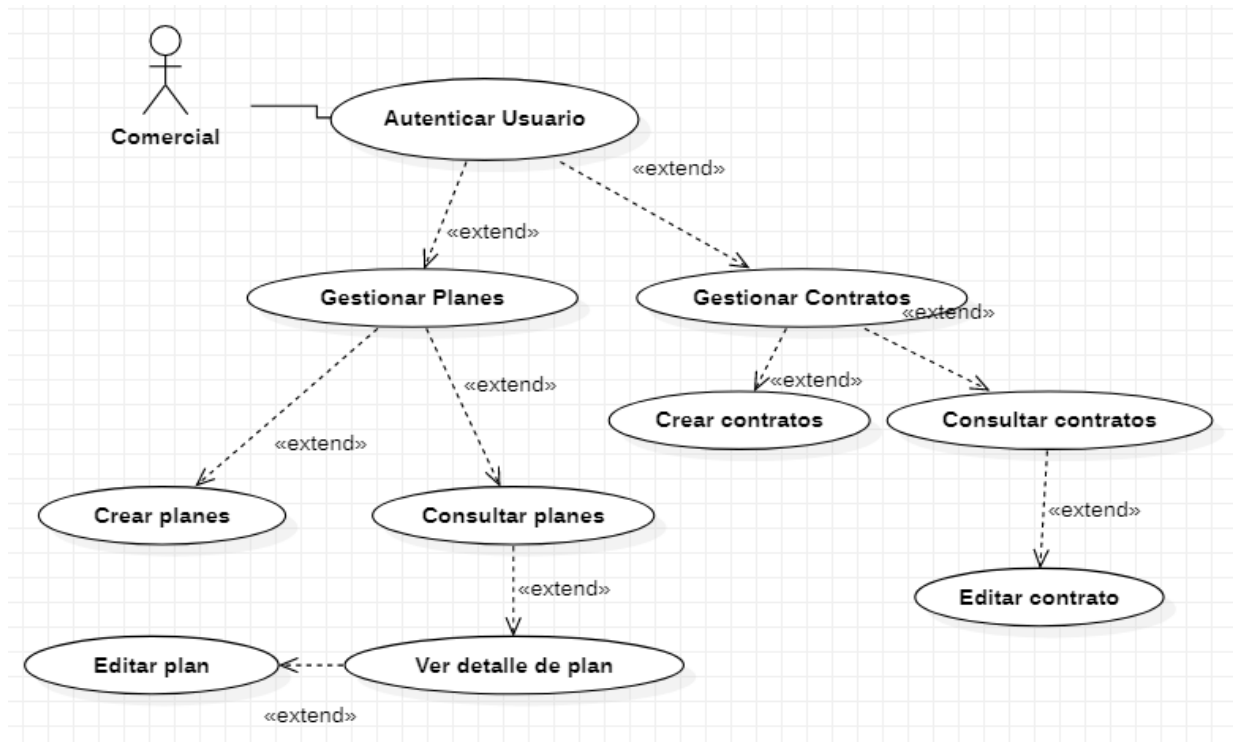


Figura 11. Caso de uso-comercial

Descripción de caso de uso-comercial

El actor comercial representa el actor cuyas actividades dentro del aplicativo corresponden a las del área comercial entre las actividades más comunes se encuentran las anteriores mencionadas.

Flujo de eventos

1. El actor introduce el correo y la contraseña y luego da click en iniciar sesión.
2. El aplicativo mostrara las secciones e hipervínculos que le corresponden según los permisos otorgados por el Superadministrador.
3. Dentro de la opción gestionar planes encontrara una opción para registrar un nuevo plan, también abra un listado de todos los planes registrados y un buscador para consultar un plan en particular con la opción de ver detalle de plan, esta última opción lo llevara a una interfaz diferente.
4. Dentro de la opción ver detalle de plan encontrara toda la información de dicho plan, así como su formulario para editar datos.
5. Dentro de la opción gestionar contratos encontrara un listado donde podrá consultar cualquier contrato, así como editar o eliminar su información, también encontrara una opción para crear un nuevo contrato a un cliente.
6. Dentro de la opción registrar contratos aparecera un formulario conde podrá ingresar los datos, así como la imagen de dicho contrato físico.

Flujos alternativos

- Cuando los datos de inicio de sesión son inválidos lo devolverá a la misma vista con un mensaje de error.
- Si el actor desea crear un nuevo plan y el código del plan ya existe en la base de datos arrojara un error.
- Si el actor desea registrar un nuevo contrato y el código ya existe en la base de datos arrojara un mensaje de error.
- Si el actor desea crear un nuevo contrato y el campo para subir la imagen supera los 2Mb arrojara un mensaje de error.

Precondiciones

- ✓ Los datos de inicio de sesión del actor administrador deben ser correctos.
- ✓ El actor no podrá realizar ninguna acción si no tiene los respectivos permisos.
- ✓ Si el actor desea registrar un nuevo contrato a un cliente, dicho cliente ya debe estar registrado en la base de datos.

3.1.2.5 Caso de uso – Inventario

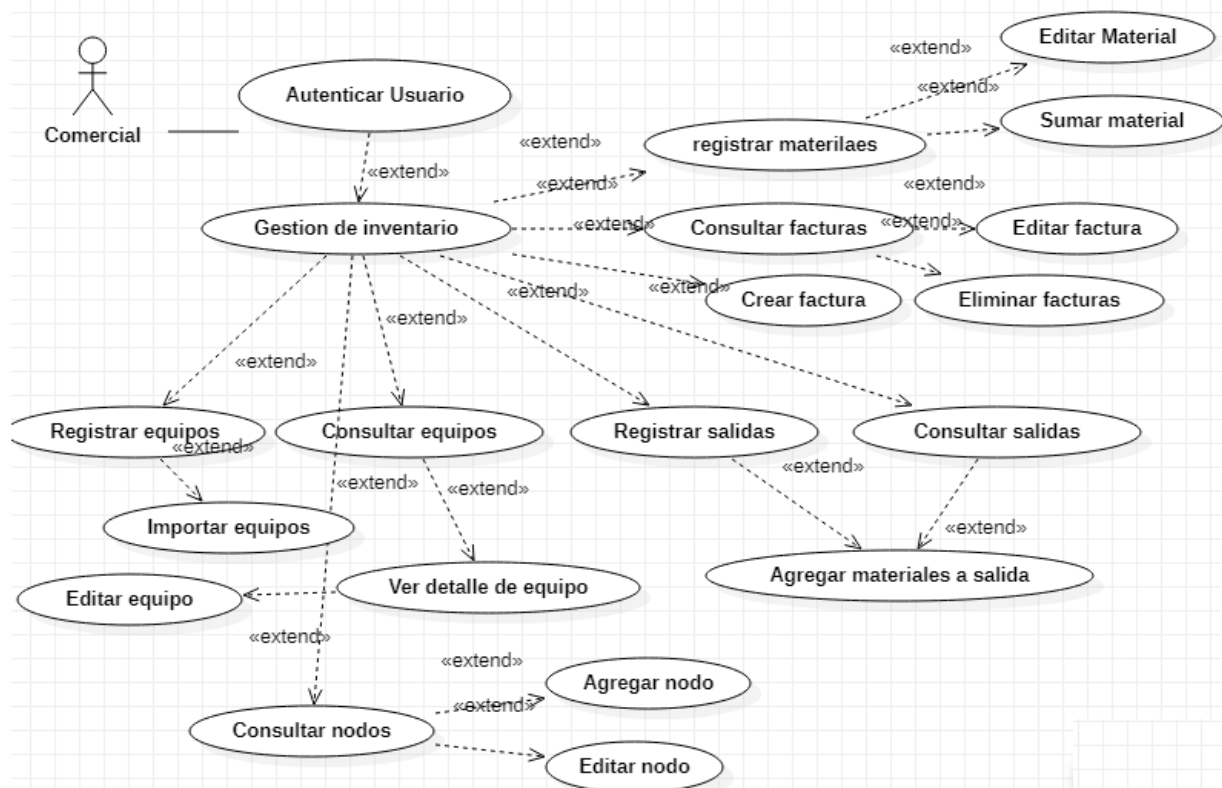


Figura 12. Caso de uso inventario

Descripción de caso de uso-Inventario

El actor inventario representa los usuarios cuyas actividades dentro del aplicativo corresponden a las del área comercial entre las actividades más importantes se encuentran las anteriores mencionadas.

Flujo de eventos

1. El actor introduce el correo y la contraseña y luego da click en iniciar sesión.
2. El aplicativo mostrara las secciones e hipervínculos que le corresponden según los permisos otorgados por el Superadministrador.
3. Dentro de la opción gestionar inventario encontrara un panel con un menú de opciones para gestionar las diferentes actividades.
4. Dentro de la opción registrar equipos podrá guardar los datos de un equipo en particular.
5. La opción importar equipos permitirá registrar equipos mediante un documento en formato Excel.
6. Dentro de la opción consultar equipos encontrará un listado de todos los equipos registrados, podrá realizar la consulta mediante un buscador.
7. La opción ver detalle de equipos lo llevará a una nueva interfaz donde allí podrá ver los detalles del equipo, así como editar su información general.

-
8. Dentro de la opción registrar salidas podrá guardar la información de salida de un equipo cuando un personal de soporte lo desee.
 9. La opción consulta salida lo llevara a un listado de todas las salidas registradas, donde encontrara una opción para ver detalle de una salida en especial.
 10. Dentro de la opción agregar materiales a salida podrá agregar los materiales o insumos que también se prestaron en dicha salida mediante un formulario donde ingresara el nombre del material y su cantidad respectiva, al dar guardar este material y su cantidad se cargaran automáticamente al personal responsable de esta salida en una bodega de materiales que posee cada personal de soporte.
 11. Dentro de la opción crear factura podrá registrar una nueva factura con los detalles necesarios y la opción para guardar la imagen de la factura física.
 12. Dentro de la opción consultar facturas podrá realizar la búsqueda de una factura en particular una vez encontrada podrá editar o eliminarla.
 13. En la opción registrar materiales encontrará un modal con un formulario de registro donde guardará el nombre y la cantidad, también podrá editar, sumar o eliminar un material.
 14. La opción consultar nodos lo llevará a una nueva interfaz donde podrá crear, consultar, eliminar o editar un nodo

Flujos alternativos

- Cuando los datos de inicio de sesión son inválidos lo devolverá a la misma vista con un mensaje de error.
- Cuando el actor desea importar equipos y el formato del documento Excel no es el correcto arrojará un mensaje de error.
- Si el actor desea crear un nuevo equipo y el código, el serial o la Mac ya están registradas en la base de datos arrojará un mensaje de error.
- Si el actor desea registrar una nueva factura y el código ya existe en la base de datos arrojará un mensaje de error.
- Si el actor desea crear una nueva factura y la imagen subida supera los 2Mb arrojará un mensaje de error.

Precondiciones

- ✓ Los datos de inicio de sesión del actor inventario deben ser correctos.
- ✓ El actor no podrá realizar ninguna acción si no tiene los respectivos permisos.
- ✓ Si el actor desea registrar una nueva salida de equipo dicho equipo ya debe estar registrado en la base de datos.

3.1.2.6 Caso de uso – Soporte técnico

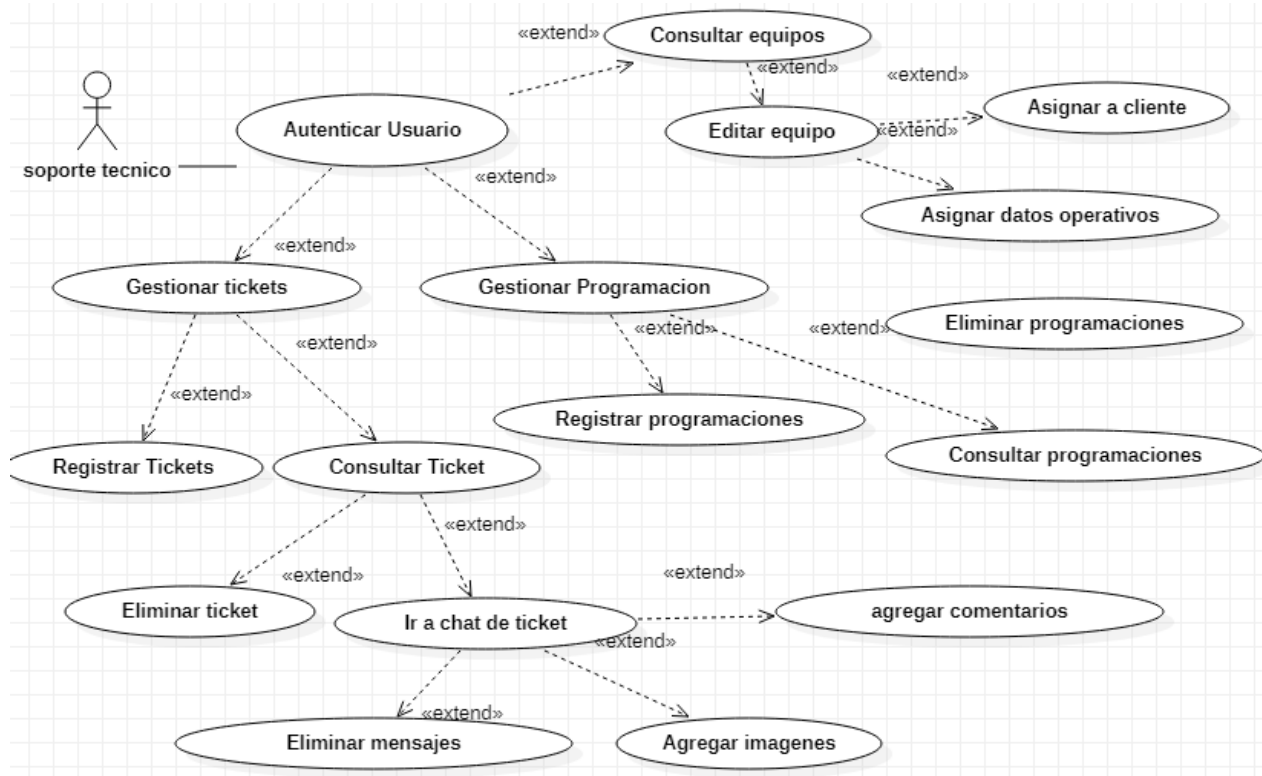


Figura 13. Caso de uso-soporte técnico

Descripción de caso de uso-Soporte técnico

El actor soporte técnico representa los usuarios cuyas actividades dentro de la empresa corresponden a las del área de soporte técnico y personal con permisos operativos es decir poder

asignar equipos a clientes y agregar datos operativos de los equipos de telecomunicaciones que poseen los clientes.

Flujo de eventos

- El actor introduce el correo y la contraseña y luego da click en iniciar sesión.
- El aplicativo mostrara las secciones e hipervínculos que le corresponden según los permisos otorgados por el Superadministrador.
- Dentro de la opción gestionar tickets encontrar un menú con una serie de opciones.
- En la opción registrar ticket podrá crear un nuevo ticket o incidencia.
- Dentro de la opción consultar tickets podrá consultar un ticket y aparece la opción de ir a chat.
- Dentro de la opción ir a chat de ticket encontrará un chat de comunicación directa donde podrá enviar y recibir mensaje instantemente.
- La opción agregar imágenes permitirá subir hasta 8 imágenes relacionadas a dicho ticket.
- La opción agregar comentarios permitirá enviar comentarios rápidos invocando solo el nombre del comentario con el que ya viene definido un mensaje.
- La opción eliminar mensajes borrara todos los mensajes pertenecientes al chat del ticket seleccionado incluyendo los comentarios rápidos.
- Dentro de la opción gestionar programación encontrara un menú de opciones.

-
- En la opción agregar programación podrá agendar programaciones seleccionando si desea agregarla a cola de programaciones o a programaciones directamente.
 - La opción editar programaciones podrá editar los datos de una programación agendada, así como pasarla o quitarla de la cola de programaciones.
 - Dentro de la opción consultar equipos podrá ir a la vista de detalle del equipo allí encontrará toda su información tanto general como operativa.
 - La opción editar equipo le mostrara diferentes formularios dependientes de la acción a realizar
 - La opción asignar cliente le mostrará un formulario donde podrá seleccionar el cliente a quien desea asignar dicho equipo.
 - La opción asignar datos operativos le mostrará un formulario donde podrá guardar o editar información operática de dicho equipo (dirección IP, wimbox, nodo entre otras).

Flujos alternativos

- Cuando los datos de inicio de sesión son inválidos lo devolverá a la misma vista con un mensaje de error.
- Cuando el actor desea guardar o editar datos operativos y la dirección IP ya se encuentra registrada en la base de datos arrojará un mensaje de error.

Precondiciones

- ✓ Los datos de inicio de sesión del actor inventario deben ser correctos.
- ✓ El actor no podrá realizar ninguna acción si no tiene los respectivos permisos.
- ✓ Si el actor desea asignar el equipo a un cliente dicho cliente ya debe estar registrado en la base de datos.
- ✓ Si el actor desea crear un nuevo ticket y asignarlo a un cliente, dicho cliente debe estar registrado en la base de datos.

3.1.3 Diseño navegacional

En esta etapa se diseñan las rutas de los diferentes actores para realizar tareas en específico, como se mencionaba anteriormente a cada uno de estos actores le corresponden un conjunto de tareas que pueden realizar dentro del aplicativo y de acuerdo a sus permisos tendrán una vista y un camino diferente para realizar sus actividades.

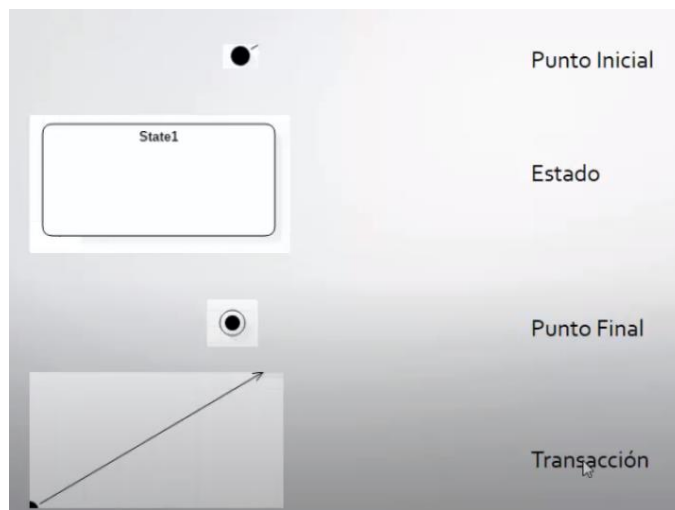


Figura 14. Sintaxis de diagrama de diseño navegacional

A continuación, se representa el diseño navegacional para cada uno de los distintos actores.

3.1.3.1 Diseño navegacional del usuario Super-Admin

El usuario super-admin es quien cuenta con todos los permisos del aplicativo web, por consiguiente, tendrá habilitadas todas las vistas y accesos.

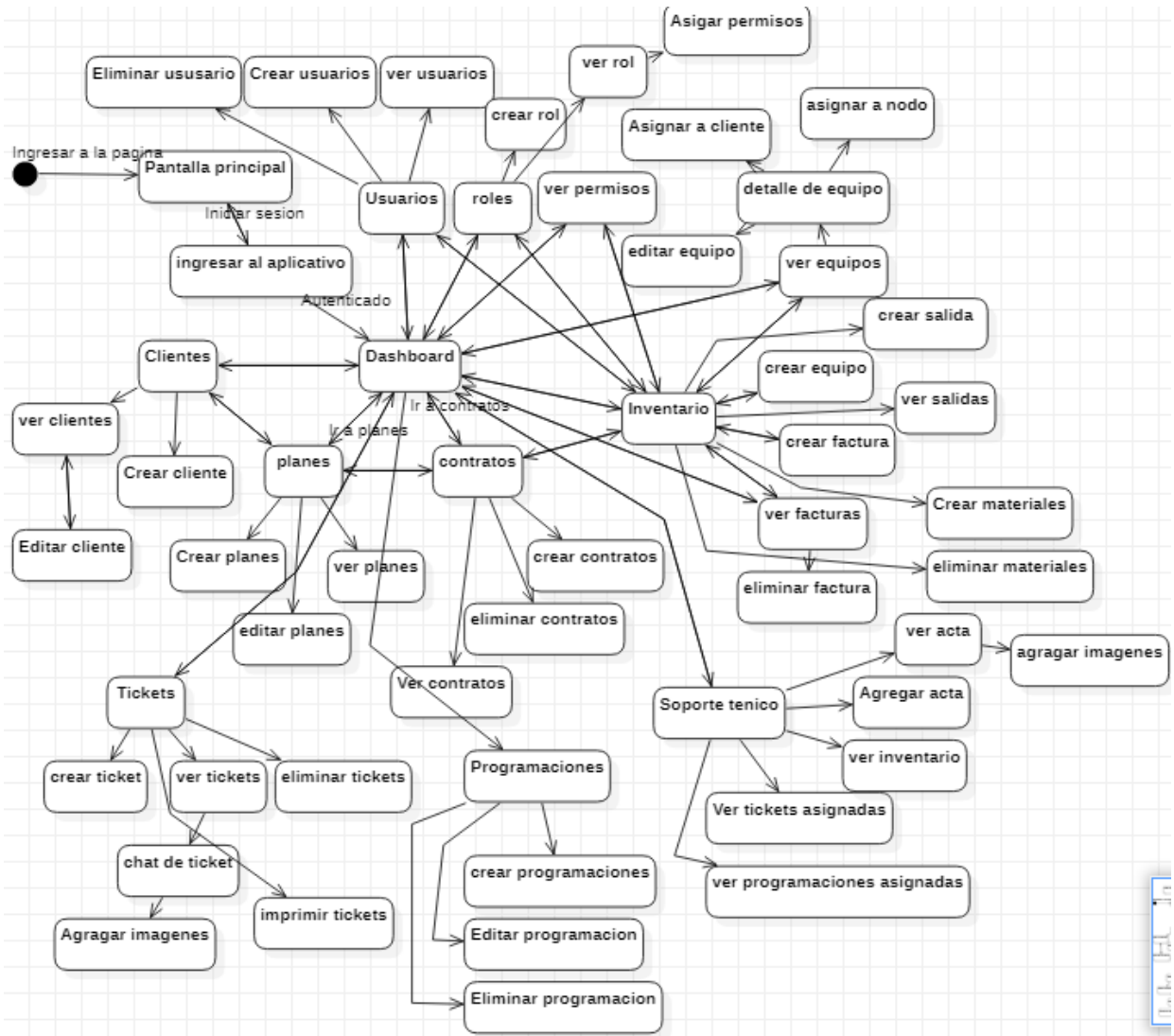


Figura 15. Diseño navegacional super-admin

3.1.3.2 Diseño navegacional del usuario Administrador

El actor administrativo es el usuario encargado de la creación de usuarios, asignación de roles y permisos, gestión de clientes y gestión de contratos, como se muestra en figura este actor solo dispondrá de ciertas vistas a las cuales podrá tener acceso las demás vistas estarán ocultas ya que el usuario no cuenta con dichos permisos.

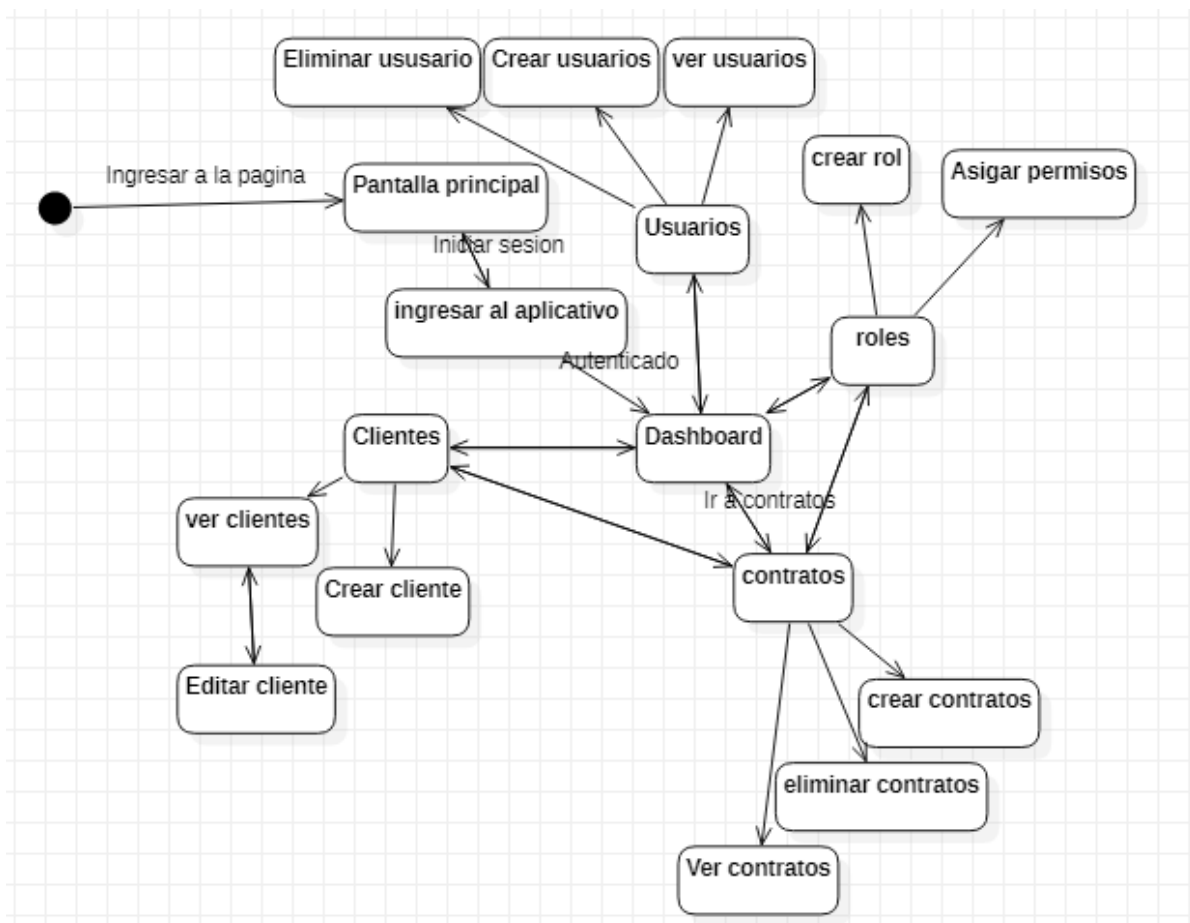


Figura 16. Diseño navegacional U. Administrador

3.1.3.3 Diseño navegacional del usuario del área comercial

Los actores del área comercial tendrán acceso desde el aplicativo únicamente a las vistas “planes” y “contratos” desde allí podrán realizar consultas, registros y otras actividades que le competen, cabe resaltar que el administrador podrá asignarles ciertos permisos que no van directamente relacionados con su rol dentro de la empresa de esta manera permitiéndoles a ciertos usuarios el acceso a otras vistas dentro del aplicativo.

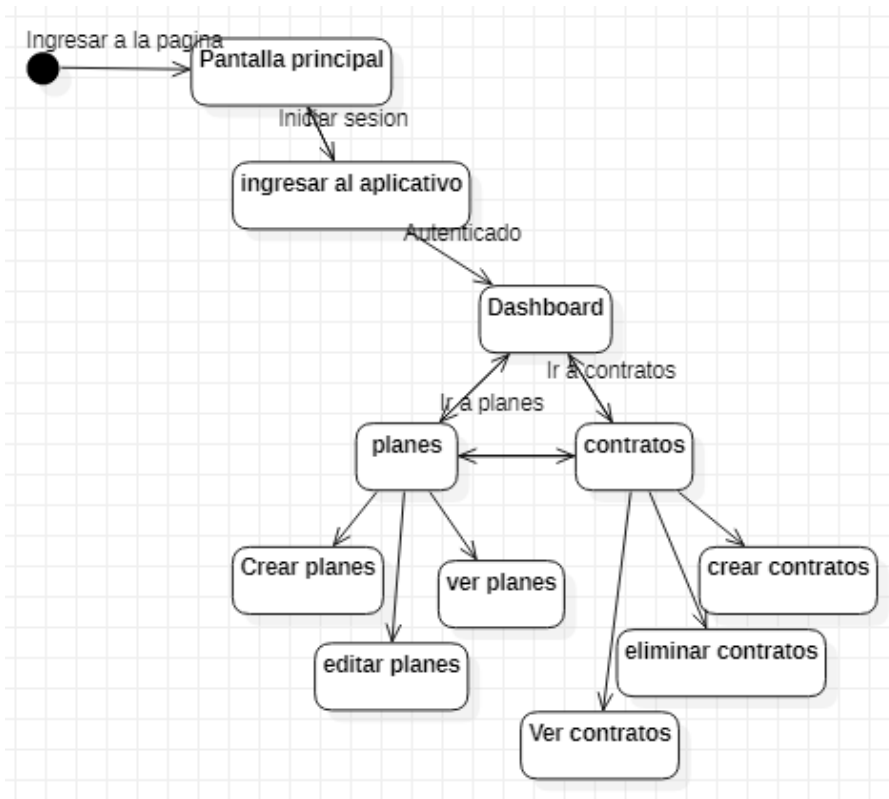


Figura 17. Diseño navegacional comercial

3.1.3.4 Diseño navegacional del usuario del área de soporte técnico

Los usuarios encargados del área de soporte tienen el acceso a información tanto comercial como de inventario en este último únicamente con permisos para realizar consultas de la información registrada por usuarios del área de inventario. dentro de su rol tiene acceso al área operativa de cada equipo, así como la asignación de equipos a clientes, equipos a nodos o equipos a sedes dependiendo del caso de uso.

También son los encargados de registrar programaciones, tickets y préstamo de equipos que contengan en su bodega de inventario.

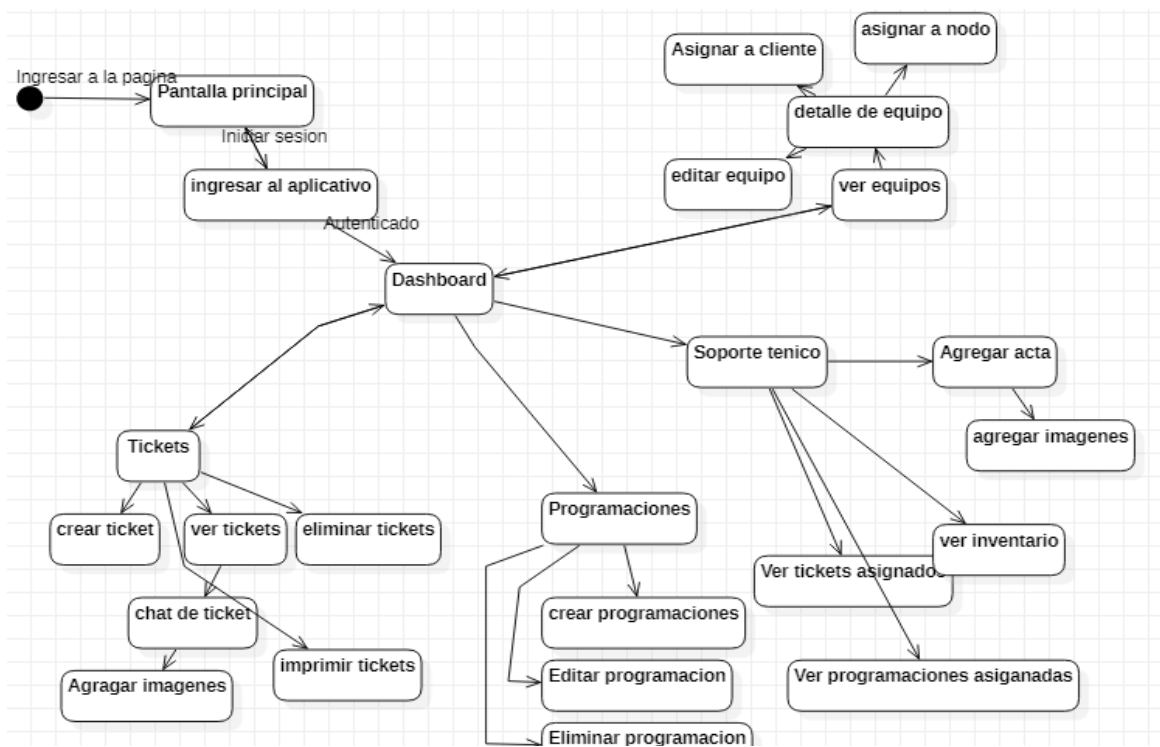


Figura 18. Diseño navegacional soporte técnico

3.1.3.5 Diseño navegacional del usuario del área de inventario

El usuario de inventario es uno de los actores que conlleva mas carga de actividades dentro del aplicativo ya que es el personal encargado de gestionar todas las actividades que representa el área de inventario, entre sus principales actividades está el registro y edición de equipos y materiales, así como el control de salidas por parte del personal de soporte asignación de equipos y materiales a la bodega del usuario entre otras , este usuario solo cuenta con una vista dentro del aplicativo es allí donde podrá realizar todas sus actividades tal como se muestra en la figura 19.

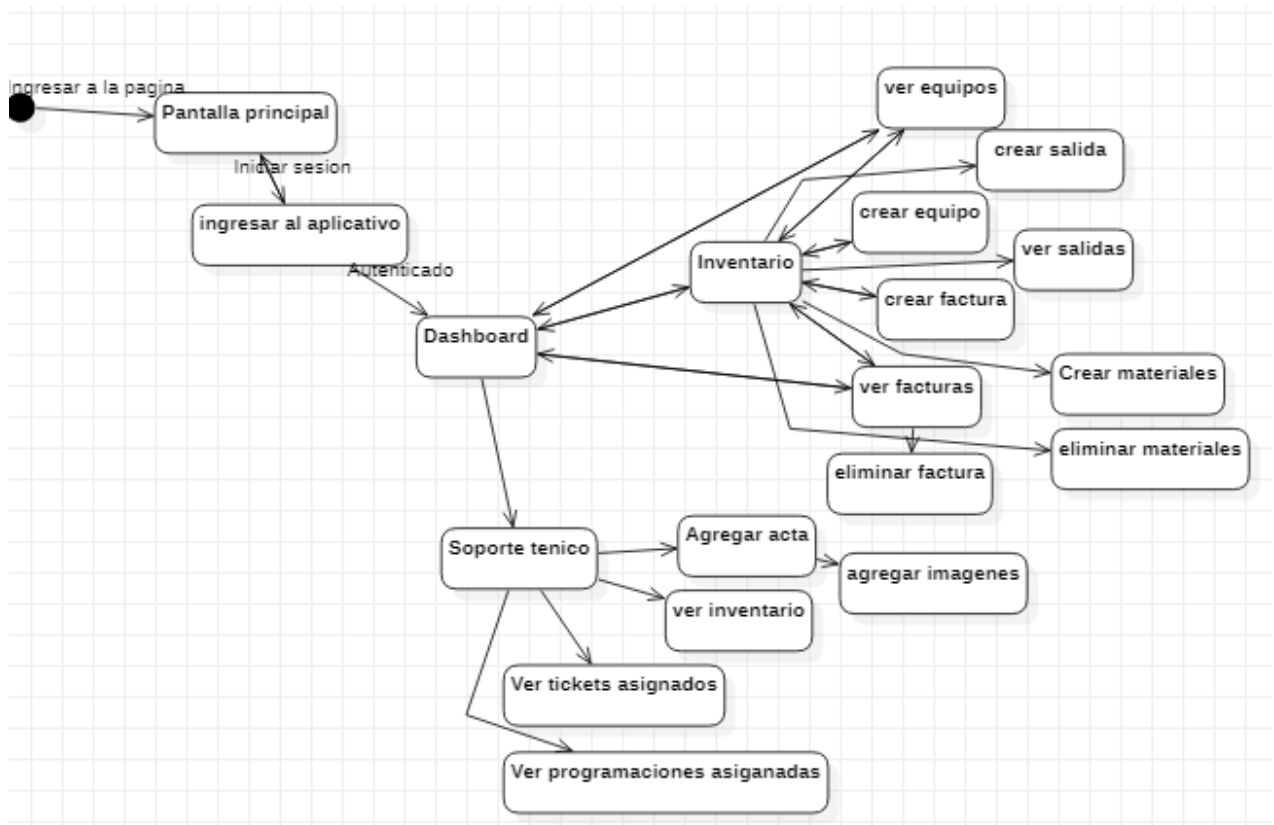


Figura 19. Diseño navegacional inventario

4 FASE 3-DISEÑO DE IMPLEMENTACION

En esta fase se llevará a cabo la construcción del diseño de las vistas principales del aplicativo, para ello se tuvieron en cuenta aspectos importante como los son, una apariencia agradable, una fácil usabilidad y acceso rápido a la información.

Para la realización de los diseños se usó la herramienta Balsamiq que sirve para crear esquemas de aplicativos webs o también llamados wireframe.

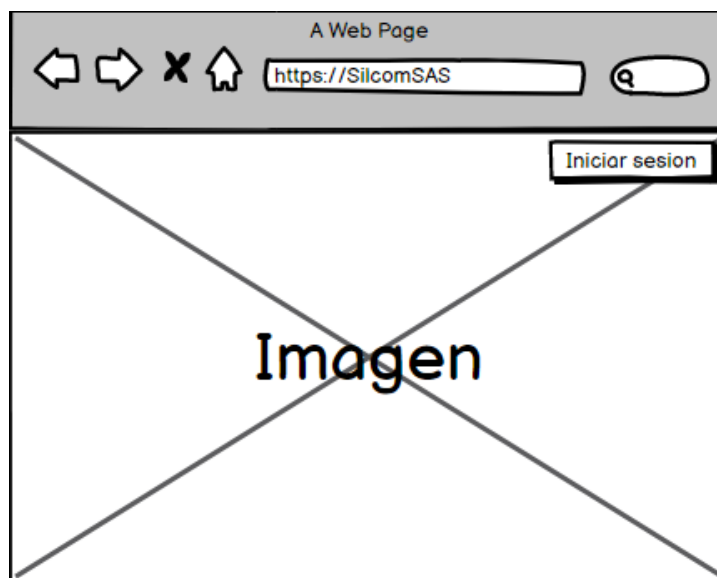


Figura 20. Vista inicio de aplicativo

En la anterior figura se muestra la pantalla principal que se verá cuando ingresamos al aplicativo web, esta vista contiene un formulario y su respectivo botón para iniciar sesión.

4.1.1 Vista -login

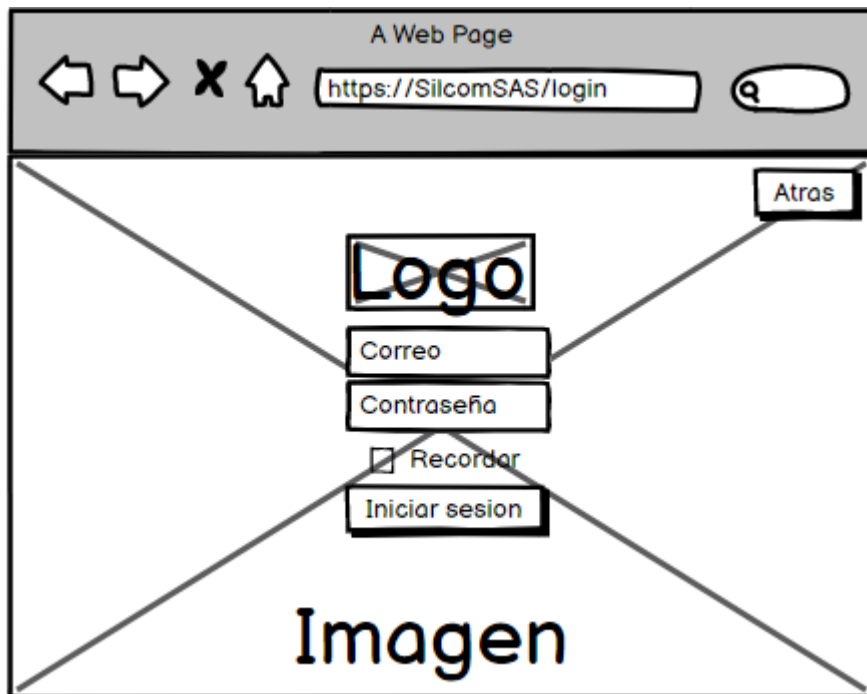


Figura 21. Vista login

La anterior figura muestra la vista login la cual incluye un formulario de inicio de sesión, un botón para recordar la cuenta en el navegador y un botón para regresar atrás.

4.1.2 Interfaz principal

Para la construcción de la interfaz principal del aplicativo se optó por elegir un template tipo panel administrativo donde se podrá acceder a todo el contenido de la aplicación estando en cualquier sección o vista. De esta manera accediendo de forma fácil y rápida a las diferentes áreas del sistema.

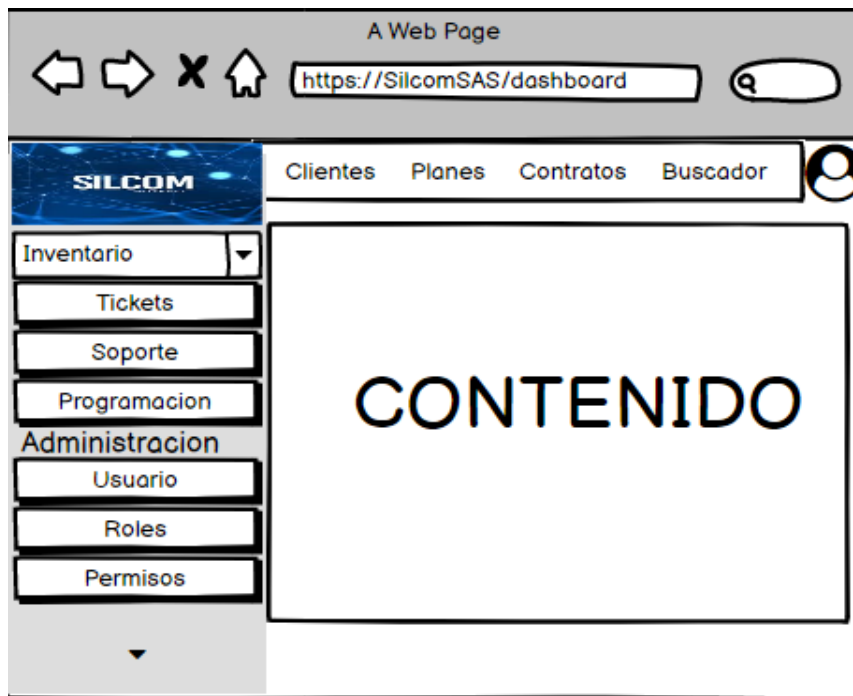


Figura 21. Interfaz principal

La anterior figura muestra el esquema de la interfaz principal de todo el sistema, dicha interfaz esta dividida en 3 secciones, un menú principal ubicado en la parte superior (Navbar), una lista desplegable con un menú de opciones ubicada en la parte izquierda de la página (Sidebar) y el contenido de la vista ubicada en el centro de la vista.

A continuación, se detalla cada una de estas secciones:

Navbar: Consta de 3 botones clientes, planes y contratos, un buscador de clientes y un icono que muestra la foto de perfil del usuario donde al dar click aparecerá una opción donde podrá modificar sus datos o cerrar sesión.

Sidebar: Consta de un menú vertical el cual contiene las diferentes opciones para gestionar las actividades del aplicativo.

Contenido: Esta sección contiene todo el contenido informativo o de gestión de actividades correspondiente a la opción escogida entre los diferentes botones del menú Sidebar o Navbar.

4.2 FASE 4-IMPLEMENTACION

En esta fase se llevará a cabo la construcción de todos los elementos que antevienen en el funcionamiento del aplicativo web.

Para ello se deben tener en cuenta los 3 componentes que intervienen en un sistema web, como lo es la base de datos, el servidor y el lenguaje de interpretación de código tanto en Back-end como en Front-end.

4.2.1 Desarrollo del Back-end

4.2.1.1 Lenguaje de desarrollo

El lenguaje de interpretación utilizado es PHP, este lenguaje es el que mejor se adapta a las necesidades del aplicativo teniendo en cuenta la fiabilidad, la eficiencia y la simplicidad.

4.2.1.2 Selección del motor de base de datos.

Para la determinación del motor de base datos se realizó el siguiente cuadro entre los dos motores más usados actualmente teniendo en cuenta los siguientes criterios:

Tabla 6. Comparación de motores de base de datos.

CRITERIO	MySQL	PostgreSQL
Usabilidad	Es simple, ya que está enfocado en trabajar de manera rápida y sencilla.	Brinda opciones más complejas ya que está enfocado para proyectos grandes.
Rendimiento	Bueno en proyectos pequeños o medianos	Bueno en proyectos grandes. Donde requieren una base de datos robusta.
Open Souce	Si	Si
Recursos	Consume pocos recursos	Consume gran cantidad de recursos de la máquina.

Teniendo en cuenta la anterior comparación se decide llevar a cabo el desarrollo del aplicativo web mediante el gestor de base de datos MySQL ya que este se adapta mejor a nuestro tipo de proyecto

donde las bases de datos no son muy grandes y además va muy bien de la mano con el lenguaje de programación seleccionado PHP.

4.2.1.3 Selección de framework

El objetivo de usar un framework es aumentar la velocidad de desarrollo utilizando la gran variedad de herramientas que estos nos proporcionan, para la determinación de este se realizó una comparación entre los framework más populares de PHP donde se compararon los siguientes criterios.

Tabla 7. Comparativa entre framework de php

Criterio	Laravel	Symfony
Curva de aprendizaje	Baja	Alta
Enfoque	Enfoque a proyectos pequeños o medianos.	Enfoque a proyectos grandes.
Flexibilidad	te permite desarrollar el código sin tantas exigencias.	te obliga a mantener buenas prácticas con el uso de PSR.
Compatibilidad con MySQL	Buena	Buena

Teniendo en cuenta los criterios anteriores se determinó como framework de desarrollo Laravel en su versión 8.0 ya que su curva de aprendizaje es relativamente baja y cuenta con una gran

comunidad que da soporte constantemente y a demás te permite incorporar gran cantidad de herramientas de los cuales los mas utilizados para el desarrollo del presente proyecto se explicaran a continuación.

Autenticación y autorización incorporadas

Laravel proporciona una configuración inmediata para el sistema de autenticación y autorización. Es decir, en solo unos pocos comandos artesanales, su aplicación estará equipada con Autenticación y Autorización seguras.(*Laravel - The PHP Framework For Web Artisans*, n.d.)

Sistema de archivos múltiples

Laravel también tiene un soporte integrado para el sistema de almacenamiento en la nube como Amazon S3 y Rack space Cloud Storage y, por supuesto, para el almacenamiento local. Es increíblemente sencillo cambiar entre estas opciones de almacenamiento, ya que la API sigue siendo la misma para cada sistema. Uno puede usar los tres sistemas en una aplicación para servir archivos desde múltiples ubicaciones, como en un entorno distribuido.(*Laravel - The PHP Framework For Web Artisans*, n.d.)

ORM elocuente

El ORM de Eloquent es la implementación de ORM incorporada de Laravel. Laravel tiene el mejor Mapeador relacional de objetos en comparación con los otros marcos que existen. Esta asignación relacional de objetos le permite interactuar con los objetos de su base de datos y las relaciones de

la base de datos utilizando una sintaxis expresiva. *.(Laravel - The PHP Framework For Web Artisans, n.d.)*

Motor de plantillas

Laravel viene con el motor de plantillas incorporado conocido como Blade Template Engine. El motor de plantillas Blade combina una o más plantillas con un modelo de datos para producir vistas resultantes, haciendo que las plantillas se conviertan en código PHP almacenado en caché para mejorar el rendimiento. Blade también proporciona un conjunto de sus propias estructuras de control, como sentencias condicionales y bucles, que se asignan internamente a sus contrapartes de PHP. *.(Laravel - The PHP Framework For Web Artisans, n.d.)*

4.2.1.4 Softwares de desarrollo

XAMPP

Para el desarrollo del aplicativo web es necesario contar con una herramienta que te permita ejecutar tu sistema desde tu propio pc sin necesidad de tener acceso a internet, para ello XAMPP es la herramienta utilizada ya que incluye en un solo paquete las distribuciones de Apache, MySQL y PHP, y que además es un software libre multiplataforma.

las versiones instalas por la herramienta XAMPP son:

- Software XAMPP en su versión 3.2.4
- PHP en su versión 7.2.37

-
- Apache en su versión 2.4.46
 - MySQL en su versión 5.0.12
 - PhpMyAdmin en su versión 5.1.0

Visual estudio code

Como editor de código fuente se utilizó el software libre Visual estudio code ya que te permite trabajar con diversos lenguajes de programación y cuenta con multiples extensiones que nos ayudaron a facilitar la escritura de código en los lenguajes utilizados.

PhpMyAdmin

phpMyAdmin es una herramienta de software gratuita escrita en PHP, destinada a manejar la administración de MySQL a través de la Web. phpMyAdmin admite una amplia gama de operaciones en MySQL. Las operaciones de uso frecuente (administración de bases de datos, tablas, columnas, relaciones, índices, usuarios, permisos, etc.) se pueden realizar a través de la interfaz de usuario, mientras aún tiene la capacidad de ejecutar directamente cualquier declaración SQL.

4.2.1.5 Diseño de base de datos

Para el diseño de la base de datos se tuvieron en cuenta cada una de las etapas previas para llevar a cabo el diseño final teniendo en cuenta que cumpla con todos los requerimientos de la empresa, su objetivo principal es poder recopilar toda la información almacenándola y agrupándola en un mismo lugar de manera digital de tal forma que se pueda acceder a ella de manera rápida y flexible.

en el diseño se tuvieron en cuenta los requisitos mencionados en la fase 1 y con esta información se procedió a la creación de cada una de las tablas con sus atributos requeridos y las relaciones entre ellas, finalmente se aplicaron técnicas de normalización con el fin de reducir la mayor cantidad de datos redundantes en el sistema.

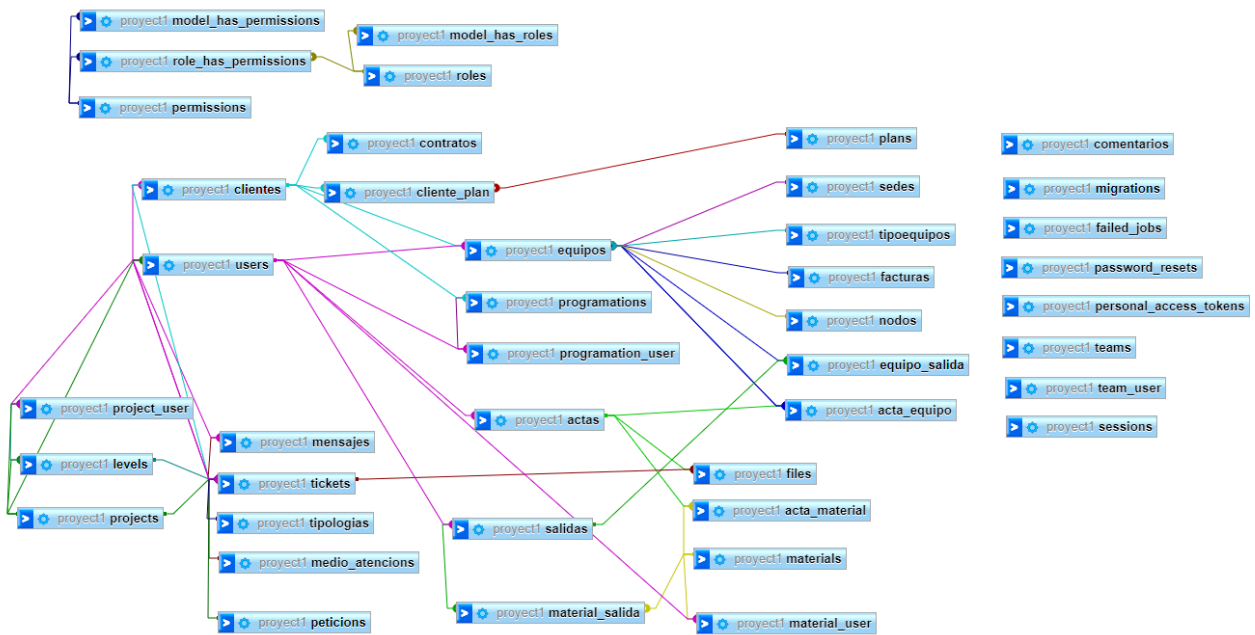


Figura 22. Diseño de base de datos -Modelo relacional

4.2.1.6 Paquetes utilizados

Laravel Jetstream

Laravel Jetstream es un kit de inicio de aplicación bellamente diseñado para Laravel y proporciona el punto de partida perfecto para su próxima aplicación de Laravel. Jetstream proporciona la implementación para el inicio de sesión, registro, verificación de correo electrónico, autenticación de dos factores, administración de sesiones, API a través de Laravel Sanctum y funciones opcionales de administración de equipo. (*Introducción Laravel Jetstream*, n.d.)

Espatie/Laravel-permission

Gestionar la seguridad del aplicativo es un punto que se debe tener en cuenta, Manejar permisos y roles para usuarios dentro de la aplicación da una gran flexibilidad a la hora de tomar decisiones sobre a qué grupo de usuarios debemos mostrar algún tipo de contenido y a quienes debemos ocultárselos.

Para mantener el control de las actividades y la seguridad de la información entra las distintas áreas de la empresa se lleva a cabo mediante el sistema de roles y permisos que nos ofrece Laravel-permission, en el que se maneja todo mediante permisos que van enlazados a las funciones creadas en cada uno de los controladores entre ella las más comunes son crear, editar y eliminar.

A continuación, se define este paquete con más detalle.

Definición: Laravel permission Es un paquete para Laravel desarrollado por la comunidad de Spatie. Este paquete nos permite asociar a nuestros usuarios roles y permisos que serán guardados en nuestra base de datos sin tener que crear las migraciones manualmente, sino que ya el paquete nos las trae listas, además nos ofrece un par de modelos para los roles y permisos con una serie de métodos que nos garantizan mucha simplicidad.*(Introduction / Laravel-Permission / Spatie, n.d.)*

Laravel Excel

Laravel Excel es el paquete utilizado en el proyecto para importar y exportar la información guardada en la tabla de clientes y en la tabla de equipos, a continuación, se describe la definición de dicho paquete.

Laravel Excel está destinado a ser PhpSpreadsheet con sabor a Laravel: una envoltura simple pero elegante alrededor de PhpSpreadsheet con el objetivo de simplificar las exportaciones e importaciones.*(Introducción Laravel Excel, n.d.)*

PhpSpreadsheet (abre una nueva ventana) es una biblioteca escrita en PHP puro y que proporciona un conjunto de clases que le permiten leer y escribir en diferentes formatos de archivo de hoja de cálculo, como Excel y LibreOffice Calc.

Funciones de Laravel Excel

- Exporta colecciones fácilmente a Excel.
- Exporte consultas con fragmentación automática para un mejor rendimiento.
- Exportaciones en cola para un mejor rendimiento.
- Exporte fácilmente vistas de Blade a Excel.
- Importa fácilmente a colecciones.
- Lea el archivo de Excel en trozos.
- Maneje las inserciones de importación en lotes.

4.2.2 Desarrollo del Front-end

Para el desarrollo de las vistas e interacciones del aplicativo se utilizó el lenguaje de programación JavaScript utilizando la librería JQuery, esta librería es una de las más populares ya que cuenta con múltiples plugin que nos facilitaron el desarrollo por su facilidad de manejo y las diferentes opciones para interactuar con el DOM.

El objetivo de hacer uso de estos plugin no es mas que agilizar el desarrollo, mejorar la apariencia y la usabilidad del usuario.

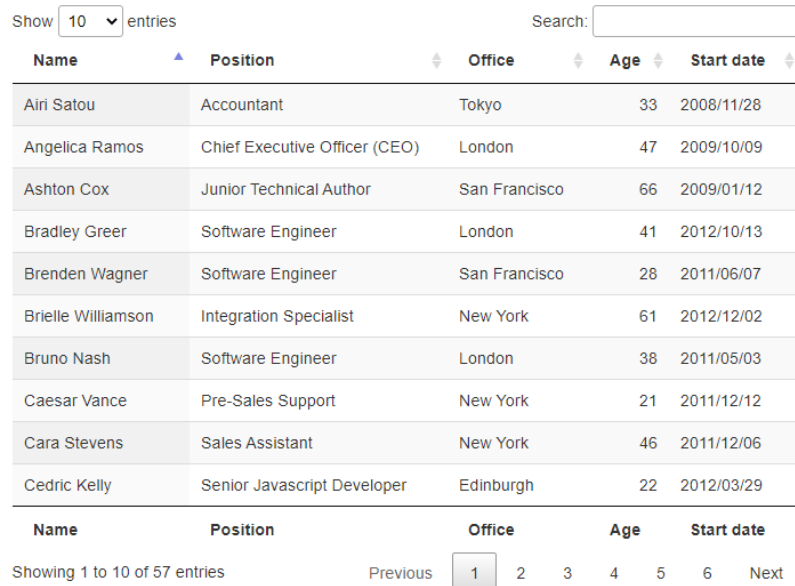
Los plugins de JQuery utilizados en el desarrollo de este proyecto se mencionarán a continuación.

4.2.2.1 Data Tables

DataTables es una extensión de jQuery que nos permite pintar tablas con paginado, búsqueda, ordenar por columnas, etc.

Mediante las herramientas que este nos ofrece se realizó cada una de las tablas donde se requiere mostrar gran cantidad de información de esta manera poder mostrar una vista mas organizada y agradable al usuario.

Para una mayor velocidad de carga de datos se implementó el plugin usando Ajax.



The image shows a screenshot of a DataTables plugin interface. At the top left, there is a 'Show 10 entries' dropdown menu. To the right is a search input field labeled 'Search:'. Below these is a table with the following columns: Name, Position, Office, Age, and Start date. The table contains 10 rows of data. At the bottom left, it says 'Showing 1 to 10 of 57 entries'. At the bottom right, there are pagination controls: 'Previous', a page number '1' in a box, and numbers '2', '3', '4', '5', '6', followed by 'Next'.

Name	Position	Office	Age	Start date
Airi Satou	Accountant	Tokyo	33	2008/11/28
Angelica Ramos	Chief Executive Officer (CEO)	London	47	2009/10/09
Ashton Cox	Junior Technical Author	San Francisco	66	2009/01/12
Bradley Greer	Software Engineer	London	41	2012/10/13
Brenden Wagner	Software Engineer	San Francisco	28	2011/06/07
Brielle Williamson	Integration Specialist	New York	61	2012/12/02
Bruno Nash	Software Engineer	London	38	2011/05/03
Caesar Vance	Pre-Sales Support	New York	21	2011/12/12
Cara Stevens	Sales Assistant	New York	46	2011/12/06
Cedric Kelly	Senior Javascript Developer	Edinburgh	22	2012/03/29

Figura 23. Plugin DataTable

Tomada de: <https://datatables.net/>

4.2.2.2 SweetAlert 2

El plugin SweetAlert 2 sirve para mostrar alertas tipo “alert” bonitas, responsive, personalizables y accesibles. Este tipo de alertas fueron utilizadas para mostrar un mensaje de éxito o para confirmación si se desea eliminar algún registro importante dentro del aplicativo.

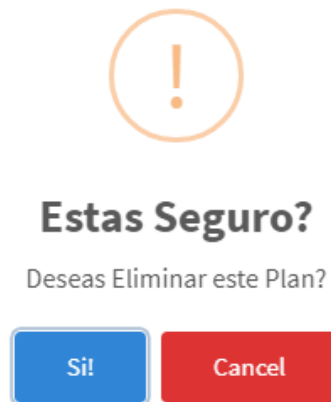


Figura 24. Plugin SweetAlert2

4.2.2.3 Select2

Select2 es un plugin jQuery que nos permite tener un selector de elementos con un cuadro de búsqueda poniendo así más sencillo encontrar lo que desea seleccionar el usuario. Es muy útil sobre todo en selectores donde se ofrecen infinidad de opciones, como por ejemplo el selector de clientes, equipos, tickets entre otras.

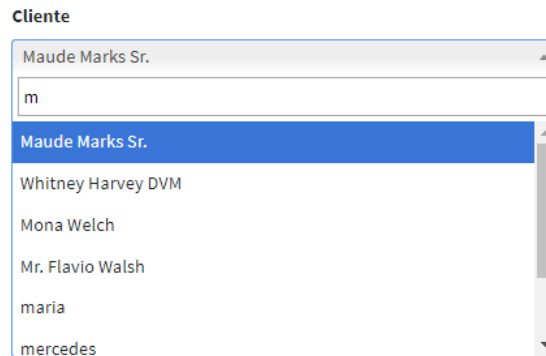


Figura 25. Plugin Select2

4.2.2.4 FullCalendar

FullCalendar es un plugin de jQuery que ofrece un calendario de tamaño completo, con la función de 'arrastrar y soltar'. Se utiliza AJAX para traer eventos en la marcha cada mes y se puede configurarlo fácilmente, este plugin fue de gran ayuda para realizar la interfaz de la sección de programaciones en el aplicativo.



Figura 26. Plugin Fullcalendar

4.2.2.5 Vistas finales

A continuación, presentan el diseño final de las vistas más importantes que conforman el aplicativo web.

Inicio de sesión

La figura 25 muestra la vista de inicio de sesión, en ella se encuentra el formulario donde debe ingresar el correo y la contraseña de la cuenta de usuario otorgada por el administrador del aplicativo.

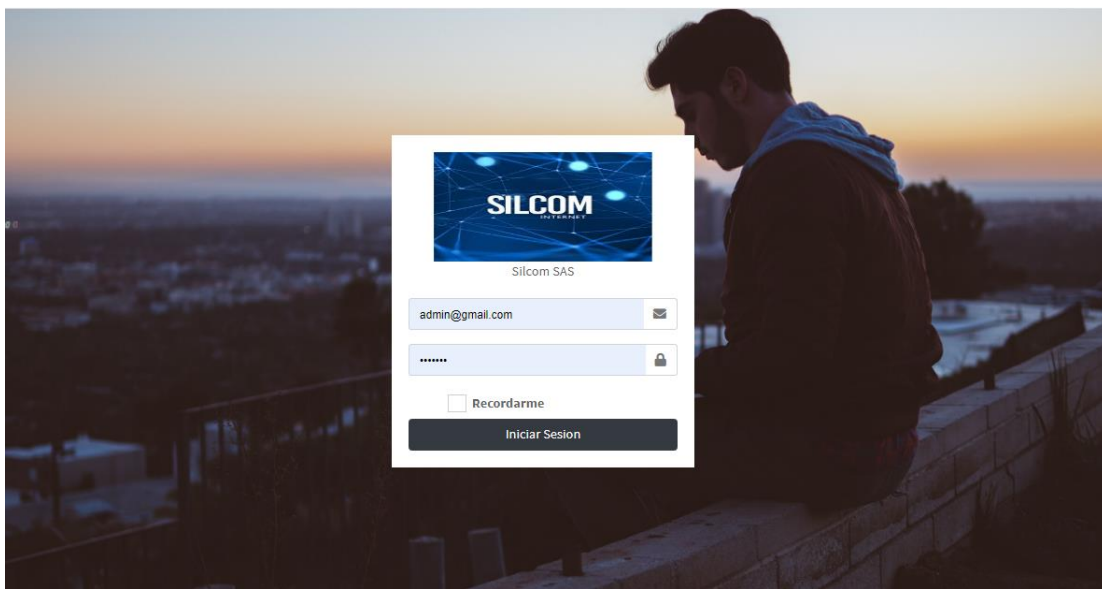


Figura 27. Vista Inicio de sesión

Dashboard principal

Esta vista es la primera que se va encontrar el usuario al momento de iniciar sesión, en ella se muestra las diferentes opciones donde se pueden llevar a cabo las actividades que les correspondan.

En la sección del contenido se muestra un balance general de de la cantidad de planes, usuarios activos y equipos registrados cada uno de ellos con un hipervínculo que lo dirige a algún sitio dependiendo de la acción.

En la parte inferior del contenido se muestra una gráfica estadística donde se puede detallar la cantidad de clientes registrados por mes.

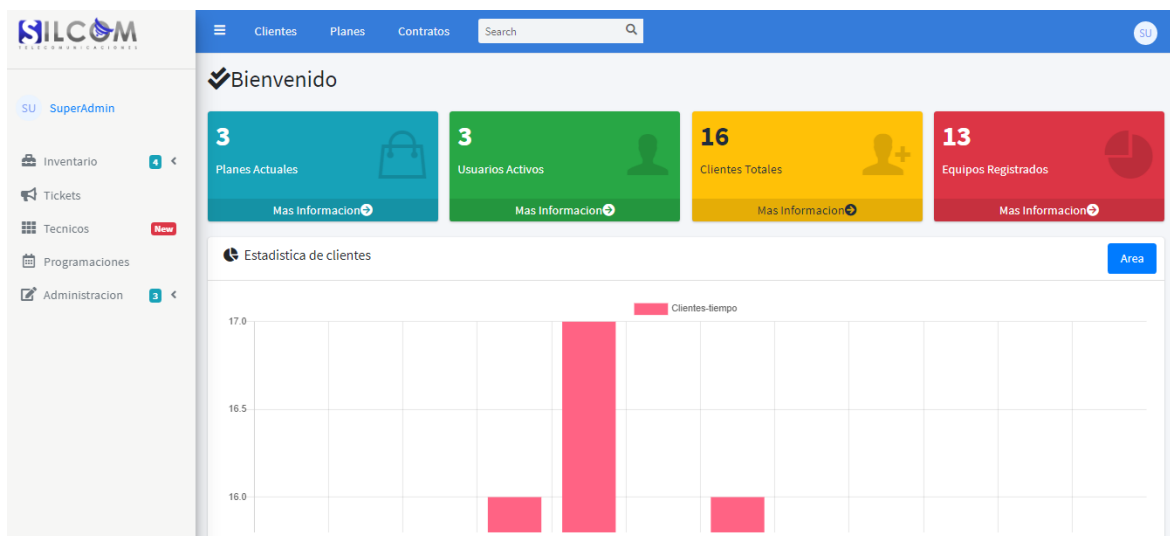
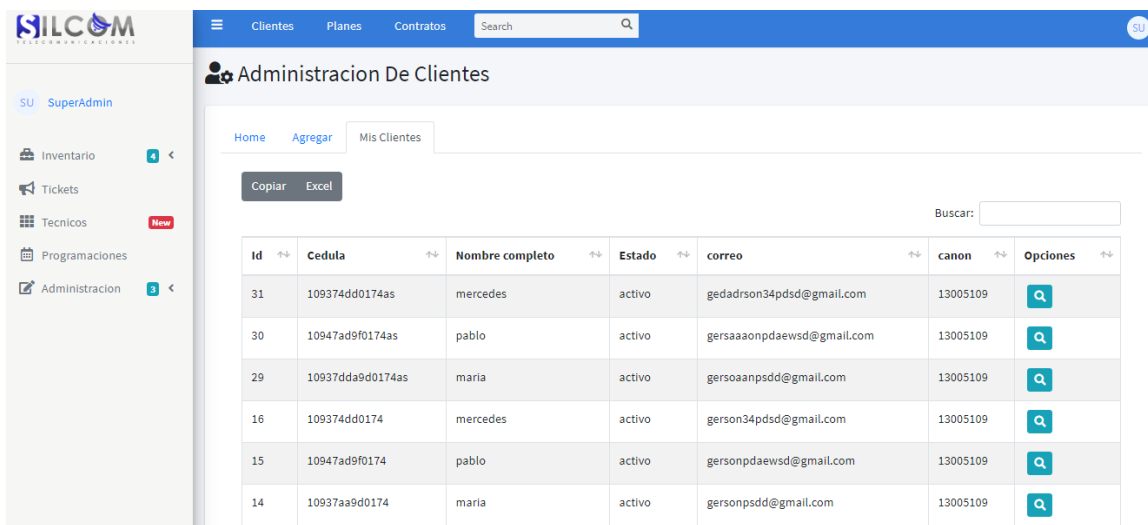


Figura 28. Vista dashboard principal

Administración de clientes

En la siguiente figura se muestra la vista principal de administración de clientes, en ella encontrará un menú donde podrá ver los últimos clientes guardados, agregar clientes o mostrar una lista con todos los clientes registrados en la base de datos, para ello se hizo uso del plugin anteriormente mencionado dataTable, desde allí podrá tener acceso a la vista de detalle de algún cliente en especial.



The screenshot displays the 'Administración De Clientes' interface. It features a sidebar with navigation options like 'Inventario', 'Tickets', 'Tecnicos', 'Programaciones', and 'Administracion'. The main content area shows a table of clients with columns for Id, Cedula, Nombre completo, Estado, correo, canon, and Opciones. The table lists six active clients with their respective IDs, identification numbers, names, and contact information.

Id	Cedula	Nombre completo	Estado	correo	canon	Opciones
31	109374dd0174as	mercedes	activo	gedadrson34pdsd@gmail.com	13005109	[Opciones]
30	10947ad9f0174as	pablo	activo	gersaaaonpdaewsd@gmail.com	13005109	[Opciones]
29	10937dda9d0174as	maria	activo	gersoaaansdd@gmail.com	13005109	[Opciones]
16	109374dd0174	mercedes	activo	geron34pdsd@gmail.com	13005109	[Opciones]
15	10947ad9f0174	pablo	activo	geronpdaewsd@gmail.com	13005109	[Opciones]
14	10937aa9d0174	maria	activo	geronpsdd@gmail.com	13005109	[Opciones]

Figura 29. Administración de clientes

Administración de inventario

Ya que el área de inventario es una de las áreas donde se da mayor número de actividades se hizo necesario ubicar dichas actividades en una sola vista donde facilite la búsqueda y acceso a las funciones de dicha área.

En la siguiente figura se muestra la vista principal del área de inventario donde se puede apreciar en la parte superior del contenido una sección especial para dar información actualizada de la cantidad de equipos totales, equipos en bodega y accesos rápidos a gestión de nodos.

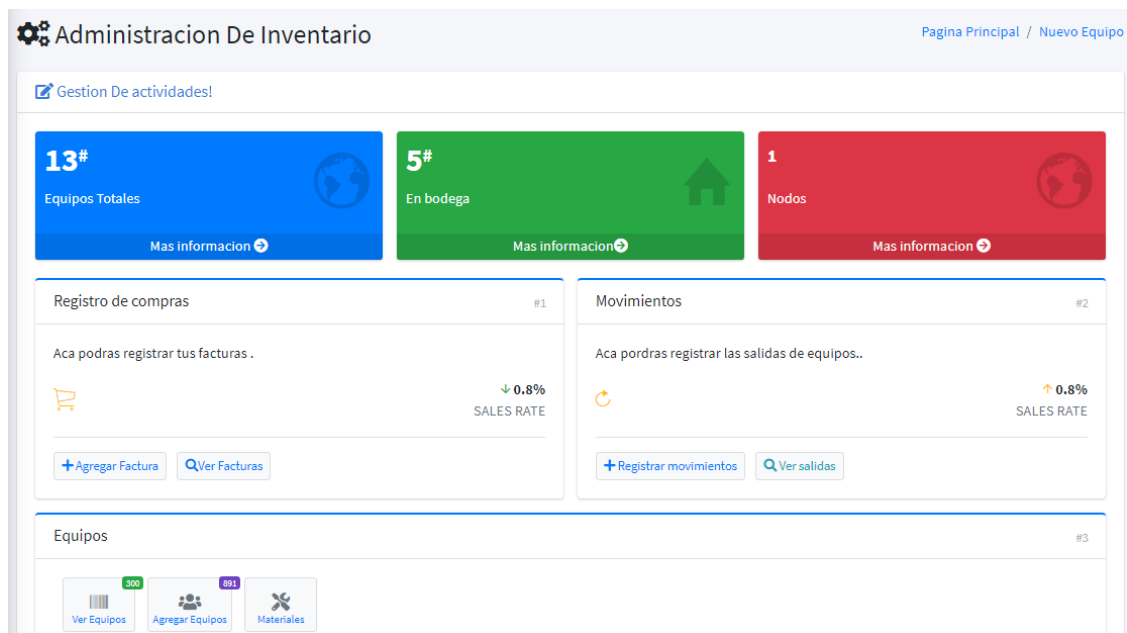


Figura 30. Vista administración de inventario

Soporte tecnico

Es esta seccion el usuario de soporte tecnico podra ver en detalle sus tickets y programaciones asignadas, podra realizar el registro de actas y consultar los detalles de su bodega en el cual se mostraran los equipos y materiales cargados al usuario .

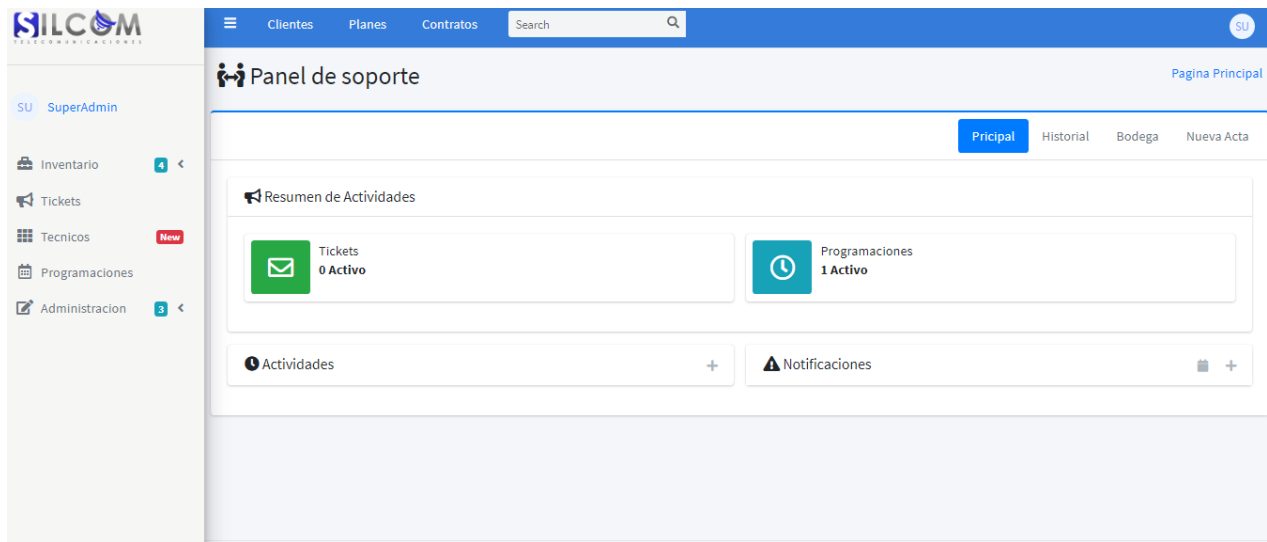


Figura 31. Vista Panel de soporte

Administración de usuarios

La vista de administración de usuario contiene todos los usuarios registrados mostrados en recuadros donde se detalla información relevante de cada uno de ellos como su rol , nombre y número de contacto cada uno cuenta con la opción de eliminar o ver perfil del usuario seleccionado, cabe resaltar que esta vista y opciones solo está autorizado al usuario con los permisos correspondientes.

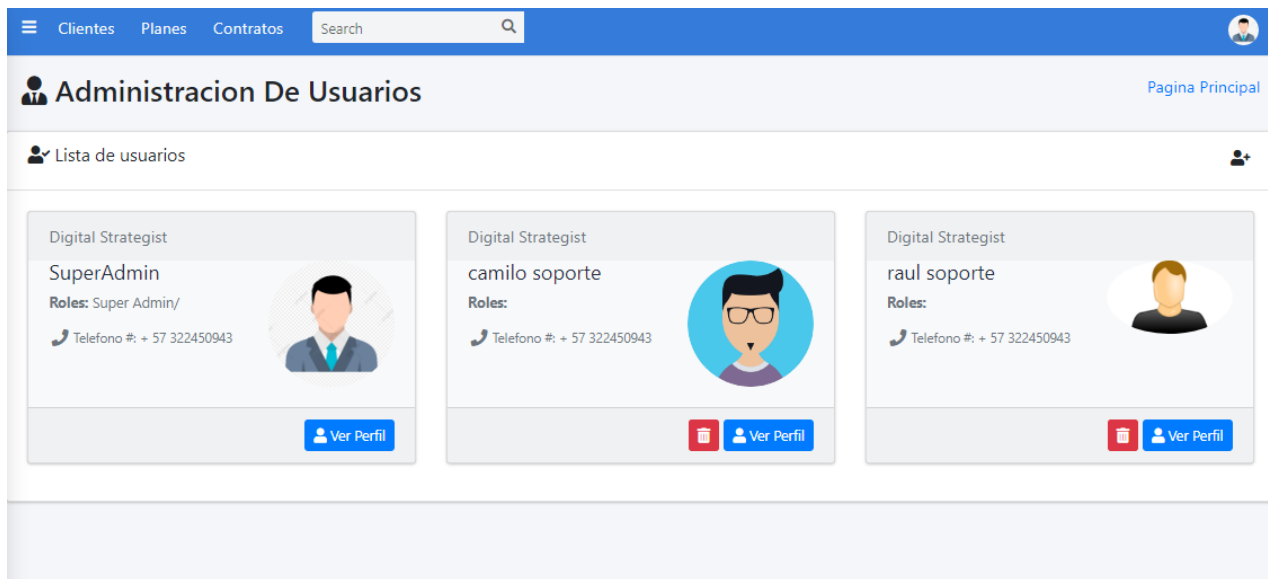


Figura 32. Vista Usuarios

5 EVALUACION

En esta sección se llevarán a cabo una serie de pruebas que evaluarán el correcto funcionamiento del aplicativo web, evaluando los resultados en cada uno de los requerimientos funcionales anteriormente mencionados, para ello se utilizó la herramienta “**Selenium**” y el componente de laravel “**Lavel Dust**” ambas herramientas fueron utilizadas para la automatización del navegador comprobando cada componente y verificando la funcionalidad del Front-end.

Para la ejecución de dichas pruebas se realizaron simulaciones de un usuario real de cada área de trabajo; administrativa, comercial, inventario y soporte, se procedió a llenar mediante Factorys 500 datos de prueba en las tablas más importantes de nuestro sistema, Clientes, Tickets, Equipos, Contratos y Programaciones, de esta manera se ejecutaron las actividades cotidianas de cada uno interactuando con la base de datos y realizando peticiones al servidor, en cada una de estas pruebas el resultado fue exitoso tal como se detalla a continuación.

5.1 Pruebas con selenium

Selenium es un entorno de pruebas que se utiliza para comprobar si el software que se está desarrollando funciona correctamente. Esta herramienta permite: grabar, editar y depurar casos de pruebas que se pueden automatizar.

El nuevo Selenium IDE se ha diseñado como una extensión de navegador con soporte en Firefox y Chrome. Ofrecen una herramienta de línea de comandos para integrar constantemente servidores o ejecuciones de pruebas paralelas; tanto con uno o varios navegadores como con uno o varios sistemas operativos.(*Introducción a Selenium: Cómo Funciona, Características y Opciones*, n.d.)

Log	Reference
40. click on linkText=Usuarios	OK
41. click on css=.btn-tool	OK
42. click on id=txtName	OK
43. type on id=txtName with value YADIRA MUÑOZ	OK
44. click on id=txtEmail	OK
45. type on id=txtEmail with value addada@gmail.com	OK
46. click on css=.modal-footer > .btn	OK
'administracion' completed successfully	

Figura 33. Test Administración

Runs: 1	Failures: 0	Description
---------	-------------	-------------

Log	Reference
227click on css=.btn:nth-child(17)	OK
228click on css=.mb-2 > .col-sm-6:nth-child(2)	OK
229click on css=.content-header	OK
230click on css=.dropdown > .nav-link	OK
231click on linkText=Cerrar Sesión	OK
'Inventario' completed successfully	

Figura 34. Test Inventarió

5.2 Pruebas con laravel Dust

Laravel Dusk proporciona una API de automatización y prueba para navegador expresiva y fácil de usar. De forma predeterminada, dusk no requiere que instales JDK o Selenium en tu computador. En su lugar, Dusk usa una instalación de ChromeDriver independiente(*Laravel Dusk – Documentación de Laravel 6 – Styde.Net*, n.d.)

Para comenzar con las pruebas se debe agregar las dependencias de composer laravel/dusk al proyecto mediante los siguientes comandos:

- `composer require --dev laravel/dusk`
- `php artisan dusk:install`

Este último comando crea un directorio Browser dentro del directorio tests y contendrá una prueba de ejemplo. Seguido, se debe establecer la variable de entorno APP_URL en el archivo .env, donde valor debe coincidir con la URL que se usa para acceder al aplicativo web desde el navegador.

Para ejecutar las pruebas se usa el comando “`php artisan dusk`”. El comando dusk acepta cualquier argumento que también sea aceptado por el comando `phpunit`:

5.2.1 Resultados

```
R 4 / 4 (100%)  
Time: 00:58.668, Memory: 26.00 MB  
There were 4 risky tests:  
1) Tests\Browser\ExampleTest::testBasicExample  
This test did not perform any assertions  
C:\xampp\htdocs\proyectos\laravel\crm\tests\Browser\ExampleTest.php:17  
2) Tests\Browser\LoginTest::testExample  
This test did not perform any assertions  
C:\xampp\htdocs\proyectos\laravel\crm\tests\Browser\LoginTest.php:16  
3) Tests\Browser\administracionTest::testExample  
This test did not perform any assertions  
C:\xampp\htdocs\proyectos\laravel\crm\tests\Browser\administracionTest.php:16  
4) Tests\Browser\inverntarioTest::testExample  
This test did not perform any assertions  
C:\xampp\htdocs\proyectos\laravel\crm\tests\Browser\inverntarioTest.php:16  
OK, but incomplete, skipped, or risky tests!  
Tests: 4, Assertions: 0, Risky: 4.  
PS C:\xampp\htdocs\proyectos\laravel\crm>
```

Figura 35. Test-Laravel Dust

5.2.2 Implementación de Protocolo https

HTTPS (protocolo de Transferencia de Hiper-Texto) es un protocolo que permite establecer una conexión segura entre el servidor y el cliente, que no puede ser interceptada por personas no autorizadas. En resumidas cuentas, es la versión segura de el http (Hyper Text Transfer Protocol),

Una vez instalado el aplicativo web en el servidor se procede ala implementación del protocolo HTTPS de manera local en nuestro servidor.

Cabe tener en cuenta que si se desea desplegar el aplicativo en un hosting compartido muchos de estos ya cuentan con la implementación de este protocolo.

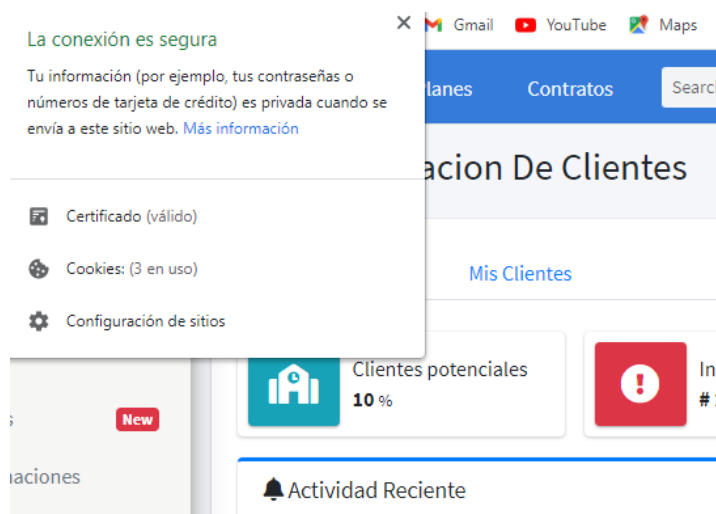


Figura 36. Protocolo Https

6 Conclusiones y recomendación

6.1 Conclusiones

El uso del framework Laravel resulto una herramienta muy útil ala hora de acelerar el desarrollo del presente aplicativo web, haciendo uso de las diferentes herramientas que este dispone se logro culminar el sistema cumpliendo con todos los requisitos establecidos por el cliente, facilitando el avance del proyecto tanto en desarrollo como en producción.

Las librerías como JQuery y el framework de CSS Bootstrap facilitaron la creación y el diseño del Front-end brindándonos la posibilidad de usar componentes ya prediseñados que ahorraron tiempo en desarrollo y mejoraron las vistas e interacción del usuario final con él aplicativo.

La implementación de herramientas para evaluar el funcionamiento del aplicativo resalto aquellos errores que normalmente no ocurren en un entorno de desarrollo pero que si embargo fueron muy utilices a la hora de realizar el despliegue del aplicativo web en producción anticipando un correcto funcionamiento de todo el sistema en cada una de sus áreas.

6.2 Recomendaciones

- Se recomienda que la empresa SILCOM TELECOMUNICACIONES siga desarrollando el aplicativo web integrando el área contable para culminar con la integración de la totalidad de sus áreas en una única base de datos y en un único sistema de administración.
- Se recomienda que la empresa SILCOM TELECOMUNICACIONES realice continuamente soporte al aplicativo debido a los cambios constantes de versiones en el framework.
- Se recomienda que la empresa SILCOM TELECOMUNICACIONES realice copias de seguridad constantemente en las tablas mas importantes del aplicativo web.

Capítulo 7

7 Bibliografía

Garro Sanchez. (2015). *Diseño De Un Sistema Crm Para El Desarrollo Del Sector Turístico En La Ciudad De Huaraz En El 2014*. 157. <http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/1148/T05-SI00122015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hernán Beati. (2011). Creación de páginas Web dinámicas. In *วารสารสังคมศาสตร์วิชาการ* (Vol. 7, Issue 2).

Introducción a Selenium: Cómo funciona, Características y Opciones. (n.d.). Retrieved May 31, 2021, from <https://www.digital55.com/desarrollo-tecnologia/herramientas-testing-introduccion-selenium/>

Introducción Laravel Excel. (n.d.). Retrieved May 27, 2021, from <https://docs.laravel-excel.com/3.1/getting-started/>

Introducción Laravel Jetstream. (n.d.). Retrieved May 27, 2021, from <https://jetstream.laravel.com/2.x/introduction.html>

Introduction | laravel-permission | Spatie. (n.d.). Retrieved May 27, 2021, from <https://spatie.be/docs/laravel-permission/v4/introduction>

Laravel - The PHP Framework For Web Artisans. (n.d.). Retrieved July 1, 2021, from <https://laravel.com/>

Laravel Dusk – Documentación de Laravel 6 – Styde.net. (n.d.). Retrieved May 31, 2021, from <https://styde.net/laravel-6-doc-dusk/>

Molina, J., Zea, M., Contenido, M. J., & García, F. (2018). Comparación De Metodologías En Aplicaciones Web. *3c Tecnología: Glosas de Innovación Aplicadas a La Pyme*, 7(1), 1–19.

Anexos

- Adjunto documento pdf con el respectivo manual de instalación
- Adjunto documento pdf con el respectivo manual de usuario
- Adjunto documento pdf con el respectivo manual del programador