

Centro Universitario de Occidente

Análisis y Diseño 1

Ing. Daniel González

Segundo Semestre 2024



## **“Proyecto 2 AyD App-Appoint”**

201930693 - Leví Isaac Hernández Sapón

201930699 - Erick Daniel Morales Xicarà

# Índice

<b>Abstracción de Información</b>	<b>2</b>
<b>Introducción</b>	<b>4</b>
<b>Objetivos</b>	<b>6</b>
<b>Marco Teórico</b>	<b>7</b>
<b>Facilidad de Uso y Navegación</b>	<b>11</b>
<b>EDT</b>	<b>12</b>
Primera Entrega (40% del Proyecto):	18
Segunda Entrega (80% del Proyecto):	19
Tercera Entrega (100% del Proyecto):	20
<b>Diagramas de la solución</b>	<b>21</b>
<b>Casos de uso (Diagramas)</b>	<b>29</b>
<b>Diagramas de Secuencia</b>	<b>33</b>
<b>Diagramas de Actividades</b>	<b>35</b>
<b>Organigrama</b>	<b>38</b>
<b>Diagrama de Tablas</b>	<b>39</b>
<b>Diagrama de Despliegue</b>	<b>40</b>
<b>Cronograma</b>	<b>41</b>
<b>Diagrama de Comunicación</b>	<b>41</b>
<b>Diagrama de Paquetes</b>	<b>42</b>
Esquema de Arquitectura	43
Definición de Actividades	46
Secuencia de Actividades	50
Fechas Importantes	50
Tareas y Fechas por Semana	50
<b>Conclusión</b>	<b>52</b>
Preguntas	53

## Abstracción de Información

**Problema:** Las empresas que requieren gestionar citas y reservas de servicios, como clínicas dentales, salones de belleza o alquileres de canchas deportivas, enfrentan dificultades para organizar su tiempo de atención y proporcionar una experiencia personalizada y eficiente a sus clientes. Sin una plataforma adecuada, los negocios carecen de herramientas centralizadas para manejar reservas, asignar personal y administrar la información de los usuarios, lo que puede generar ineficiencias operativas y una experiencia de usuario deficiente.

**Solución Propuesta:** Se desarrollará una aplicación web flexible y personalizable para la gestión de citas y reservas. Esta solución permitirá a los negocios configurar su nombre, logo y horarios de atención, mientras que los clientes podrán gestionar sus citas de forma fácil y segura a través de un calendario en línea. El sistema garantizará la seguridad de la información mediante encriptación de contraseñas y autenticación de usuarios. Además, la plataforma integrará un sistema de roles y permisos para la correcta administración del personal y los recursos, asegurando que las tareas se distribuyan equitativamente y optimizando la organización del negocio.

### Características Clave:

- **Gestión de citas:** Los clientes podrán visualizar un calendario con disponibilidad y agendar citas según su conveniencia.
- **Personalización del Negocio:** El administrador del sistema podrá configurar el nombre, logo, empleados y recursos (canchas, por ejemplo) que aparecerán en la plataforma.

- **Gestión de Roles y Permisos:** Habrá diferentes roles (Administrador y Clientes) con capacidades ajustables, además de la posibilidad de crear nuevos roles con permisos personalizados.
- **Asignación de Personal y Recursos:** El sistema asignará empleados o recursos según la preferencia del cliente o de forma aleatoria, equilibrando la carga de trabajo.
- **Seguridad y autenticación:** Las contraseñas serán encriptadas y se implementarán mecanismos de autenticación segura.
- **Facturación:** La aplicación generará facturas personalizadas con el logo del negocio, datos del cliente y detalles de los servicios prestados.

#### **Beneficios Esperados:**

- **Optimización de la Gestión de Citas y Recursos:** El sistema permitirá una mejor organización del tiempo y los recursos, incrementando la eficiencia operativa.
- **Mejora en la Satisfacción del Cliente:** Los usuarios podrán reservar sus citas de manera sencilla y con confianza en la seguridad de sus datos.
- **Crecimiento del Negocio:** La escalabilidad del sistema permitirá integrar más servicios y clientes sin comprometer el rendimiento.

# Introducción

En un entorno donde los servicios de atención personalizada, como clínicas dentales, salones de belleza o alquileres de canchas deportivas, dependen de la organización eficiente de sus horarios, la implementación de una plataforma que gestione citas y reservas es clave para optimizar las operaciones y mejorar la experiencia del cliente. Sin una plataforma adecuada, estos negocios enfrentan desafíos para mantener un control eficaz sobre sus agendas, lo que puede derivar en confusión, pérdidas de tiempo, y una menor satisfacción del cliente.

Para abordar esta necesidad, se propone el desarrollo de una plataforma de gestión de citas y reservas que permita a los clientes agendar servicios de manera fácil y segura, mientras que los administradores podrán gestionar sus recursos y personal de manera eficiente. Esta plataforma permitirá la personalización para diferentes tipos de negocios, permitiendo configurar sus nombres, logos, y horarios de atención.

El desarrollo de la plataforma estará basado en una arquitectura moderna y escalable. El frontend será implementado con Angular, proporcionando una interfaz dinámica, intuitiva y responsiva que funcionará tanto en dispositivos móviles como en computadoras de escritorio. Para el backend, se utilizará Spring Boot estructurado en microservicios, lo que permitirá dividir la lógica del negocio en módulos independientes. Esta arquitectura modular facilita la escalabilidad, el mantenimiento y las actualizaciones continuas de la plataforma, permitiendo una rápida adaptación a las necesidades cambiantes del negocio sin afectar su operación.

Para garantizar la calidad del sistema, se utilizarán pruebas unitarias automatizadas con Mockito, lo que asegurará que cada componente del sistema funcione correctamente antes de su despliegue. Además, se empleará Jenkins para implementar un pipeline de integración y

entrega continua (CI/CD), lo que permitirá que los cambios en el código se prueben y desplieguen de manera automática y rápida, minimizando el riesgo de errores en producción.

El desarrollo se llevará a cabo utilizando metodologías ágiles, lo que permitirá una entrega continua de valor y la capacidad de ajustar el sistema según las necesidades de los usuarios y administradores. Esta flexibilidad asegurará que el software no solo sea eficiente y seguro, sino que también esté alineado con las expectativas y requerimientos del mercado.

# Objetivos

**Título del Proyecto:** Desarrollo de Plataforma de Gestión de Citas y Reservas de Servicios

**Objetivo General:** Desarrollar e implementar una plataforma de gestión de citas y reservas para empresas de servicios como clínicas dentales, salones de belleza y alquileres de canchas deportivas, que optimice la organización de las citas y la administración de los recursos, proporcionando una experiencia de usuario segura, eficiente y personalizable.

**Objetivos Específicos:**

- Facilitar la programación de citas y la reserva de servicios mediante una plataforma digital intuitiva, que permita a los usuarios acceder fácilmente a los horarios disponibles y realizar reservas de manera eficiente.
- Implementar un sistema de gestión de usuarios con roles diferenciados (administradores y clientes), que permita a los administradores gestionar recursos, horarios y personal, mientras los clientes puedan gestionar sus citas y reservas de forma autónoma.
- Garantizar la seguridad de las transacciones y la gestión de datos mediante el uso de cifrado y autenticación robusta, asegurando la integridad de la información y la confianza del usuario.
- Desarrollar una arquitectura modular basada en microservicios que facilite la escalabilidad, el mantenimiento y la personalización, permitiendo que el sistema se adapte a diferentes tipos de negocios y pueda evolucionar con nuevas funcionalidades de manera sencilla.

## Marco Teórico

**Concepto de Actividad Económica:** La actividad económica comprende todos los procesos relacionados con la producción, distribución y consumo de bienes y servicios para satisfacer las necesidades de los individuos. En el contexto de los servicios, esta actividad incluye desde la prestación de servicios profesionales (como clínicas dentales y salones de belleza) hasta la organización de eventos o reservas (como alquileres de canchas deportivas). La eficiencia en la gestión de estos servicios es clave para el crecimiento económico y la satisfacción del cliente.

**La Prestación de Servicios como Actividad Económica:** El sector servicios es una parte fundamental de la actividad económica, ya que implica la prestación de un bien intangible, como el tiempo o el conocimiento, a cambio de una compensación. Los negocios que se centran en la prestación de servicios, como clínicas dentales, salones de belleza o alquiler de instalaciones deportivas, dependen de una organización eficiente de sus agendas y recursos para maximizar la atención al cliente y garantizar un flujo constante de ingresos.

### **Evolución de la Gestión de Reservas:**

- **Citas Telefónicas:** Tradicionalmente, la gestión de citas y reservas se realizaba mediante llamadas telefónicas, lo que dependía de la disponibilidad del personal y podría generar errores o confusiones.
- **Sistemas Manuales:** En algunos casos, los negocios utilizaban agendas manuales para organizar sus citas, lo que no permitía una visualización centralizada de la disponibilidad de recursos ni una actualización en tiempo real.
- **Sistemas Automatizados:** En la actualidad, el avance tecnológico ha permitido que los sistemas automatizados de reservas, accesibles en línea, transformen la manera en



que se gestionan los servicios, optimizando la atención al cliente y mejorando la eficiencia operativa.

**Sistemas de Gestión de Citas y Reservas:** La implementación de sistemas de gestión de citas y reservas permite a las empresas mejorar la organización interna y ofrecer una mejor experiencia a los clientes. Estos sistemas centralizan la administración de citas, facilitan la visualización de la disponibilidad en tiempo real, y permiten a los clientes agendar servicios de manera autónoma. En este contexto, la seguridad de los datos, la eficiencia en la gestión del tiempo y la personalización del servicio son aspectos esenciales para el éxito de dichos sistemas.

**Objetivo del Proyecto y Contenido de la Aplicación Web:** El objetivo de este proyecto es desarrollar una plataforma para la gestión de citas y reservas, diseñada para ser utilizada por empresas que requieran una organización eficiente de sus servicios. La aplicación permitirá a los usuarios registrarse, visualizar horarios disponibles y reservar citas, mientras que los administradores podrán gestionar la disponibilidad de los recursos, empleados, y la organización general del negocio. La plataforma será escalable y podrá ser adaptada para distintos tipos de servicios, desde clínicas hasta alquileres de instalaciones deportivas.

**Desarrollo Frontend (Angular):** Se diseñará una interfaz de usuario adaptable y responsiva que permita a los usuarios ver los horarios disponibles, gestionar sus reservas y acceder a su perfil de cliente. Angular se utilizará para crear componentes clave que faciliten la navegación y la interacción, garantizando una experiencia de usuario fluida y compatible con múltiples dispositivos.

**Instalación Angular:**

bash

```
sudo apt install nodejs npm  
npm install -g @angular/cli
```

**Desarrollo Backend (Spring con Microservicios):** El backend será desarrollado utilizando Spring Boot, estructurado en microservicios para asegurar la modularidad y escalabilidad del sistema. La lógica de negocio incluirá la gestión de citas, usuarios, y la administración de recursos, como empleados o canchas, según el tipo de negocio. La implementación de APIs seguras permitirá una comunicación eficiente entre el frontend y el backend, optimizando la interacción en tiempo real.

**Instalación Spring Boot:**

bash

```
mvn -v  
cd /ruta/del/proyecto  
mvn clean install  
mvn spring-boot:run
```

**Pruebas Unitarias (Mockito):** Se empleará Mockito para realizar pruebas unitarias de los microservicios, asegurando que cada componente funcione correctamente de manera aislada antes de su integración.

**Integración Continua (Jenkins):** Para mantener la calidad del software y asegurar un despliegue continuo, se utilizará Jenkins para automatizar las pruebas y la implementación del sistema. El pipeline de integración continua permitirá detectar y corregir errores rápidamente, mejorando la eficiencia en el desarrollo.

**Base de Datos (MariaDB):** MariaDB será utilizada para gestionar la base de datos, almacenando información sobre los usuarios, las citas y los recursos disponibles. Se diseñará una estructura optimizada para mejorar el rendimiento y la eficiencia en el manejo de datos.

#### **Instalación MariaDB:**

bash

```
sudo apt install mariadb-server
```

**Administración y Seguridad:** El sistema contará con un panel de administración para gestionar la disponibilidad de empleados o recursos, y para realizar el seguimiento de las citas y reservas. Además, se implementarán medidas de seguridad como la encriptación de datos sensibles y autenticación robusta, protegiendo la información tanto de clientes como de administradores.

#### **Herramientas a Utilizar:**

- **Frontend:** Angular será utilizado para la creación de una interfaz de usuario interactiva y dinámica, compatible con dispositivos móviles y de escritorio.
- **Backend:** Spring Boot permitirá la creación de un sistema backend modular, escalable y eficiente.
- **Pruebas:** Mockito se empleará para realizar pruebas unitarias.
- **CI/CD:** Jenkins facilitará la integración y entrega continua.
- **Base de Datos:** MariaDB será utilizada para la gestión de datos.

## Facilidad de Uso y Navegación

Para asegurar que los usuarios puedan reservar servicios de manera eficiente y sin complicaciones, es fundamental que la interfaz de la plataforma de gestión de citas y reservas sea intuitiva y fácil de navegar. Se han implementado las siguientes estrategias clave en el diseño de la plataforma:

**Diseño Intuitivo:** La plataforma ha sido desarrollada pensando en la simplicidad y la claridad, lo que permite que los usuarios, tanto clientes como administradores, puedan interactuar fácilmente con el sistema. Los elementos de navegación, como el menú principal y las opciones para reservar servicios, están claramente visibles, facilitando el acceso a las diferentes funcionalidades sin dificultades.

**Organización Coherente de la Información:** Cada sección del sistema está organizada de manera lógica y accesible. Los usuarios podrán encontrar y visualizar rápidamente los horarios disponibles, servicios ofrecidos, y opciones de reserva. Para los administradores, la organización de los recursos y la gestión de citas también estará optimizada, facilitando la administración del negocio.

**Herramienta de Búsqueda:** Para mejorar la experiencia del usuario, se ha incorporado una herramienta de búsqueda avanzada que permite a los clientes encontrar fácilmente servicios específicos o profesionales disponibles, ingresando palabras clave. Esta funcionalidad reduce el tiempo necesario para realizar una reserva y mejora la experiencia general del usuario.

**Diseño Responsivo:** La plataforma ha sido desarrollada para ser accesible desde cualquier dispositivo, ya sea una computadora de escritorio, laptop, tablet o teléfono móvil. Esto asegura que la experiencia del usuario sea consistente y fluida sin importar el tamaño de la pantalla, permitiendo a los clientes gestionar sus citas y reservas de manera conveniente desde cualquier lugar.

**Pruebas de Usabilidad:** Para garantizar que la plataforma sea fácil de usar, se realizarán pruebas de usabilidad con diversos perfiles de usuarios, tanto clientes como administradores. Estas pruebas permitirán identificar posibles áreas de mejora en el diseño y la navegación.

# EDT

## Plataforma de Gestión de Citas y Reservas

El EDT (Estructura de Desglose del Trabajo) nos permite dividir y organizar las tareas del proyecto de manera jerárquica, identificando dependencias y facilitando la planificación. Dado que el software desarrollado para la gestión de citas y reservas será utilizado por diferentes tipos de negocios (como clínicas dentales, salones de belleza y alquileres de canchas deportivas), el EDT está diseñado para reflejar los hitos clave del desarrollo del sistema.

**Primer Nivel - Meta del Proyecto:** Desarrollar un software de gestión de citas y reservas escalable, flexible y seguro que permita a los negocios organizar sus recursos y optimizar la atención al cliente, mejorando la experiencia de reserva y administración.

### Segundo Nivel - Objetivos Clave del Proyecto:

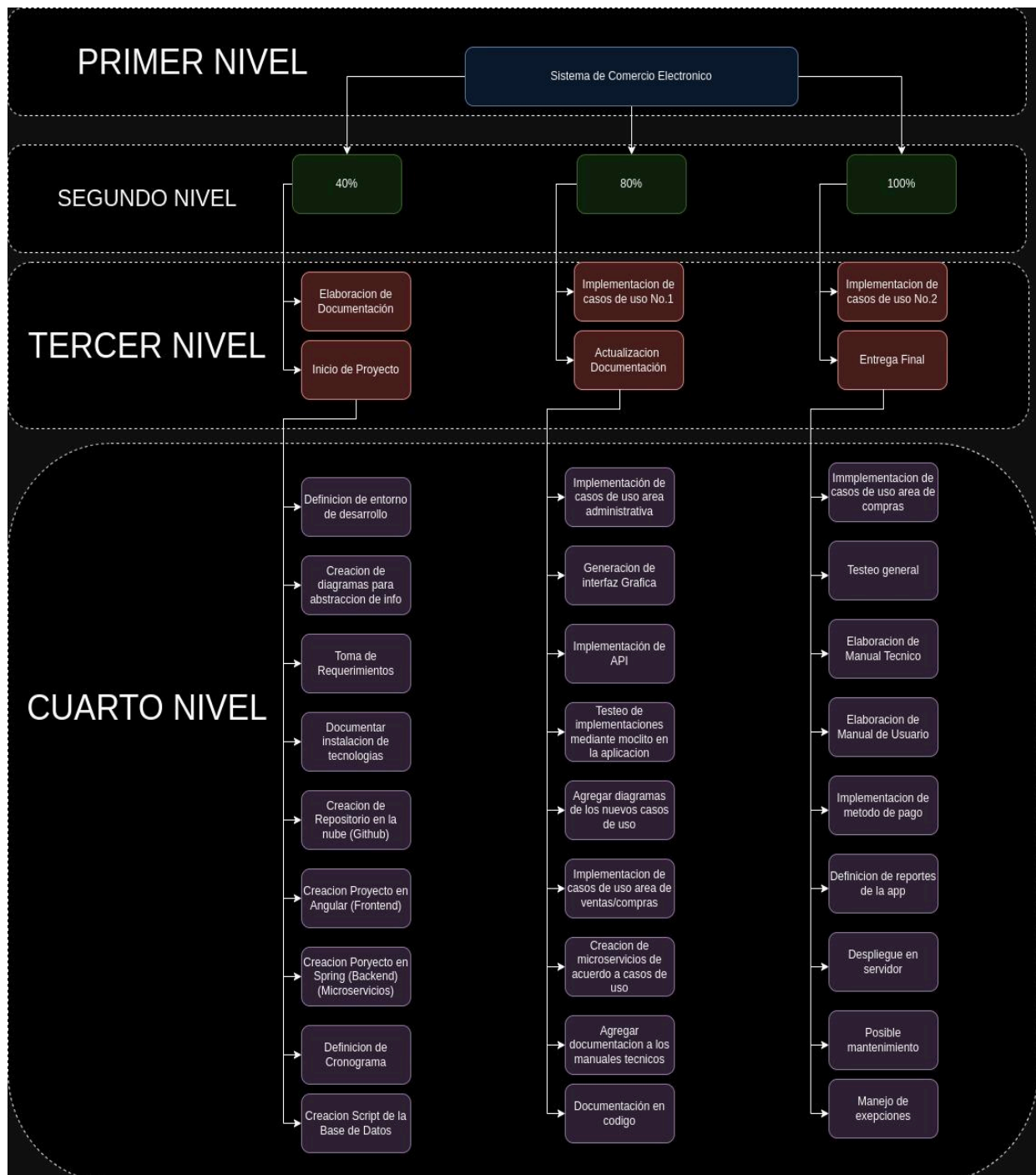
- **Entrega del 40% del proyecto:** Implementación inicial de la plataforma, incluyendo la configuración básica del frontend con Angular y del backend con Spring Boot. Despliegue de las funcionalidades iniciales, como el registro de usuarios y el calendario de reservas.
- **Entrega del 80% del proyecto:** Desarrollo completo de las funcionalidades principales, como la gestión de citas, la administración de empleados o recursos (como canchas o dentistas), y la personalización del negocio (nombre, logo, horarios de atención). También se integrarán medidas de seguridad, como encriptación de contraseñas y autenticación robusta.
- **Entrega del 100% del proyecto:** Realización de pruebas generales de usabilidad, finalización de manuales de usuario y técnico, pruebas de rendimiento y seguridad, y despliegue final de la plataforma. Además, se incluirá la documentación del sistema para futuras actualizaciones y mantenimiento.

### Presupuesto estimado:

Q100,000 - Q500,000, dependiendo de la complejidad del negocio, la personalización requerida y los módulos adicionales implementados, como facturación o reportes avanzados.

El EDT estará acompañado por un diagrama visual que mostrará cómo se desglosan las tareas a lo largo del proyecto, tomando en cuenta:

- Fases de desarrollo (Frontend, Backend, Base de datos).
- Pruebas y validación de funcionalidades.
- Configuración de seguridad y gestión de usuarios.
- Integración de las herramientas para CI/CD.
- Implementación de pruebas de usabilidad.



## Descripción de las Tareas:

### Entrega del 40% (Etapas Iniciales)

- **Definición del entorno de desarrollo (Terminada):** Configuración del entorno utilizando Angular para el frontend, Spring Boot con microservicios para el backend, y MariaDB como base de datos.
- **Creación de diagramas de abstracción de información (Terminada):** Uso de diagramas UML, como Diagrama de Clases y Diagrama de Base de Datos, para modelar las relaciones entre las entidades del sistema, tales como usuarios, citas y recursos (empleados o canchas).
- **Toma de Requerimientos (Terminada):** Recolección de información de los stakeholders (administradores, empleados y usuarios finales) para definir las funcionalidades y expectativas clave del sistema, tales como gestión de citas, personalización de horarios y seguridad de datos.
- **Documentación de instalación de tecnologías (Terminada):** Creación de una guía paso a paso para configurar el entorno de desarrollo con las tecnologías seleccionadas, incluyendo Angular, Spring Boot y MariaDB.
- **Creación de Repositorio en GitHub (Terminada):** Configuración de un repositorio para la gestión del código fuente y control de versiones.
- **Creación del Proyecto en Angular (Frontend) (Terminada):** Instalación de Angular y generación de la estructura inicial del proyecto, incluyendo las primeras vistas del sistema de gestión de citas.
- **Creación del Proyecto en Spring Boot (Backend) (Terminada):** Instalación de Spring Boot y configuración del servidor para gestionar las APIs necesarias para la gestión de usuarios, citas y recursos.
- **Definición de Cronograma (Terminada):** Planificación temporal detallada de todas las fases del proyecto, dividiendo el desarrollo en etapas de implementación y pruebas.
- **Creación de Script para la Base de Datos (Terminada):** Definición de tablas para gestionar usuarios, citas, recursos y horarios. Configuración de las relaciones entre entidades en MariaDB.

## Entrega del 80% (Etapa Avanzada)

- **Implementación de Casos de Uso del Área Administrativa (Terminada):** Desarrollo de funcionalidades para la gestión de usuarios, citas, empleados o recursos (como canchas), y la personalización del negocio desde la sección administrativa.
- **Generación de Interfaz Gráfica (Terminada):** Creación de una interfaz gráfica intuitiva y responsiva que permita a los usuarios ver la disponibilidad de citas y reservar servicios, y a los administradores gestionar la disponibilidad de empleados y recursos.
- **Implementación de APIs (Terminada):** Desarrollo de los endpoints necesarios para la comunicación entre el frontend y el backend, incluyendo la gestión de citas, usuarios y disponibilidad de recursos.
- **Testeo de Implementaciones (Terminada):** Pruebas exhaustivas de las funcionalidades implementadas, asegurando que todas las funcionalidades, como la reserva de citas, funcionan correctamente.
- **Agregar Diagramas de Nuevos Casos de Uso (Terminada):** Actualización de la documentación visual para reflejar los nuevos casos de uso implementados, como la asignación de empleados a citas y la cancelación de reservas.
- **Implementación de Casos de Uso del Área de Reservas (Terminada):** Desarrollo de funciones clave para la reserva de servicios, selección de horarios, y cancelación de citas por parte de los usuarios.
- **Agregar Documentación a los Manuales Técnicos (Terminada):** Actualización de los manuales técnicos con detalles sobre las nuevas implementaciones, incluyendo la documentación de APIs y la configuración del backend.
- **Documentación del Código (Terminada):** Inclusión de comentarios y explicaciones detalladas en el código fuente para facilitar su mantenimiento y futuras actualizaciones.



## Entrega del 100% (Etapa Final)

- **Implementación de Casos de Uso del Área de Recursos Humanos (Terminada):** Desarrollo de funcionalidades para la asignación de empleados o recursos a las citas, permitiendo al administrador gestionar la carga de trabajo de manera equitativa.
- **Testeo General (Terminada):** Pruebas generales para asegurar el correcto funcionamiento del sistema bajo diferentes condiciones, garantizando la estabilidad y eficiencia del sistema.
- **Elaboración de Manual Técnico (Terminada):** Creación de un manual detallado para los desarrolladores y administradores, explicando el funcionamiento del sistema, su estructura y la manera de mantenerlo actualizado.
- **Elaboración de Manual de Usuario (Terminada):** Creación de un manual dirigido a los usuarios finales, explicando cómo registrarse, reservar citas, gestionar su perfil, y cancelar o modificar reservas.
- **Implementación de Seguridad y Autenticación (Terminada):** Integración de mecanismos de autenticación y encriptación de datos para proteger la información de los usuarios y las citas.
- **Definición e Implementación de Reportes (Terminada):** Desarrollo de funcionalidades que permiten a los administradores generar reportes personalizados sobre la ocupación de citas, la eficiencia de los empleados y la rentabilidad de los servicios.
- **Despliegue en Servidor (En proceso):** Configuración del entorno de producción y despliegue de la plataforma en un servidor, asegurando la correcta instalación de archivos y bases de datos.
- **Posible Mantenimiento (En proceso):** Planificación de mantenimiento a largo plazo, con actualizaciones periódicas para agregar nuevas funcionalidades y parches de seguridad.
- **Publicidad de la Aplicación (En proceso):** Desarrollo de estrategias de marketing para promocionar la plataforma en diversos medios y atraer a más usuarios y empresas que la adopten.

## Diccionario del Proyecto

### Plataforma de Gestión de Citas y Reservas

El equipo de desarrollo estará compuesto por los siguientes roles, ajustados para un equipo de dos personas, donde ambos miembros del equipo desempeñarán múltiples funciones:

- **Desarrollador Backend y DBA (Administrador de Base de Datos):** Esta persona será responsable de implementar y mantener la lógica del servidor utilizando Spring Boot y microservicios. Además, gestionará la base de datos (MariaDB), asegurando su correcta estructura, optimización y rendimiento. También se encargará de establecer la conexión entre el backend y la base de datos, implementando las consultas necesarias para la gestión de citas, usuarios y recursos.
- **Desarrollador Frontend y Desarrollador Full Stack:** El segundo miembro del equipo estará encargado de desarrollar la interfaz de usuario utilizando Angular, asegurando una experiencia de usuario fluida y responsiva. Además, participa en todas las fases del proyecto, coordinando tanto el frontend como el backend, y apoyando en la integración y en las pruebas de usabilidad y rendimiento del sistema.

Dado que el equipo está compuesto por solo dos personas, ambos miembros colaborarán en las diferentes áreas del proyecto, compartiendo responsabilidades en la documentación, pruebas y despliegue del sistema, asegurando una entrega exitosa del proyecto.

**Primera Entrega (40% del Proyecto):**

Nombre	A cargo	Presupuesto	Tiempo
Definición de entorno de desarrollo	Todos los programadores	Q.0.00	2-3 Días hábiles
Creación de diagramas para abstracción	Todos los programadores	Q.2,500	5 Días hábiles
Toma de Requerimientos	Desarrollador Full Stack	Q.0.00	2 Días (pueden ser en distintas fechas)
Documentar instalación de tecnologías	Todos los programadores	Q.2,500	1 Día hábil
Creación de Repositorio en GitHub	Desarrollador Full Stack	Q.0.00	1 Día hábil
Creación Proyecto en Angular (Frontend)	Desarrollador Frontend	Q.0.00	1 Día hábil
Creación Proyecto en Sp (Backend)	Desarrollador Backend	Q.0.00	1 Día hábil
Definición de Cronograma	Desarrollador Full Stack	Q.1,000	1-2 Días hábiles
Creación de Script para la Base de Datos	DBA	Q.5,000	3 Días hábiles

**Segunda Entrega (80% del Proyecto):**

Nombre	A cargo	Presupuesto	Tiempo
Implementación de casos de uso (área admin)	Desarrollador Frontend/Backend	Q.10,000	7-9 Días hábiles
Generación de interfaz gráfica	Desarrollador Frontend	Q.5,000	7-9 Días hábiles
Implementación de API	Desarrollador Backend	Q.7,000	5 Días hábiles
Testeo de implementaciones	Desarrollador Full Stack	Q.5,000	3 Días hábiles
Agregar diagramas de nuevos casos de uso	Desarrollador Full Stack	Q.0.00	3 Días hábiles
Implementación de casos de uso (reserva/cita)	Desarrollador Frontend/Backend/DBA	Q.30,000	9-12 Días hábiles
Implementación	Desarrollador Full Stack	Q.0.00	1 Día
Creación de microservicios de acuerdo a casos de uso	Desarrollador Full Stack	Q.0.00	1 Día
Agregar documentación a los manuales técnicos	Todos los programadores	Q.0.00	3 Días hábiles
Documentación de código	Todos los programadores	Q.0.00	Durante todo el proyecto

**Tercera Entrega (100% del Proyecto):**

Nombre	A cargo	Presupuesto	Tiempo
Implementación de casos de uso area de venta/carrito	Desarrollador Frontend/Backend/DBA	Q.8,000	3-5 Días hábiles
Testeo General	Desarrollador Full Stack	Q.12,000	5-7 Días hábiles
Elaboración de Manual Técnico	Todos los programadores	Q.0.00	3-5 Días hábiles
Elaboración de Manual de Usuario	Desarrollador Full Stack	Q.1,000	2-4 Días hábiles
Implementación del método de pago	Desarrollador Frontend/Backend/DBA	Q.5,000	2-4 Días hábiles
Definición de reportes de la app	Desarrollador Full Stack	Q.2,500	1-2 Días hábiles
Implementación de reportes para el administrador	Desarrollador Frontend/Backend/DBA	Q.25,500	3-5 Días hábiles
Despliegue en servidor	Desarrollador Full Stack	Q.5,000	2-3 Días hábiles
Posible Mantenimiento	Desarrollador Full Stack	Q.30,000	7-9 Días hábiles
Manejo de excepciones	Todos los programadores	Q.5,000	3-5 Días hábiles

**Presupuesto total:**

Q.162,000, sujeto a cambios según los ajustes aprobados durante el desarrollo del proyecto.

## Diagramas de la solución

### Casos de uso Alto Nivel

Caso de uso	Registrar de Usuario	CU 001
Actor(es)	CLiente	
Poscondición	El cliente se registra en la plataforma de citas.	
Resumen	El cliente ingresa sus datos, como nombre, correo electrónico, contraseña, para crear una cuenta en el sistema y poder acceder a los servicios de la plataforma.	
Tipo	Primario	

Caso de uso	Inicio de Sesión	CU 002
Actor(es)	Cliente, Administrador	
Poscondición	El usuario ingresa al sistema de citas.	
Resumen	El usuario, ya sea Cliente o Administrador, accede a la plataforma a través de su usuario y contraseña y es redirigido a su respectiva vista según su rol.	
Tipo	Primario	

Caso de uso	Agregar Servicios	CU 003
Actor(es)	Administrador	
Poscondición	El administrador añade servicios a la plataforma de citas.	
Resumen	El administrador puede agregar nuevos servicios, como tratamientos dentales, citas de belleza o alquiler de canchas, que estarán disponibles para reserva por parte de los clientes.	
Tipo	Primario	

Caso de uso	Ver Servicios Disponibles	CU 004
Actor(es)	Cliente	
Poscondición	El cliente puede visualizar la lista de servicios disponibles para reserva.	
Resumen	El cliente podrá navegar por la plataforma para visualizar los servicios que puede reservar, junto con sus precios y disponibilidad.	
Tipo	Primario	

Caso de uso	Realizar Reserva de Citas	CU 005
Actor(es)	Cliente	
Poscondición	El cliente reserva una cita con éxito.	
Resumen	El cliente selecciona un servicio y realiza la reserva en la plataforma, eligiendo fecha, hora y lugar de atención según la disponibilidad.	
Tipo	Primario	

Caso de uso	Modificar o Cancelar Cita	CU 006
Actor(es)	Cliente	
Poscondición	El cliente modifica o cancela su cita.	
Resumen	El cliente podrá modificar la fecha o cancelar una cita previamente reservada según las políticas del servicio.	
Tipo	Primario	

Caso de uso	Gestión de Usuarios	CU 007
Actor(es)	Administrador	
Poscondición	El administrador podrá gestionar los usuarios registrados en la plataforma.	
Resumen	El administrador podrá ver, editar o eliminar cuentas de usuarios, así como asignar roles.	
Tipo	Primario	

Caso de uso	Generar Reportes de Reservas	CU 008
Actor(es)	Administrador	
Poscondición	El administrador genera reportes personalizados sobre las reservas y los servicios más solicitados.	
Resumen	El administrador puede visualizar gráficos y reportes detallados sobre el uso de la plataforma, el rendimiento de los servicios y la ocupación de citas.	
Tipo	Primario	

Caso de uso	Generar Reportes de Reservas	CU 008
Actor(es)	Administrador	
Poscondición	El administrador genera reportes personalizados sobre las reservas y los servicios más solicitados.	
Resumen	El administrador puede visualizar gráficos y reportes detallados sobre el uso de la plataforma, el rendimiento de los servicios y la ocupación de citas.	
Tipo	Primario	



Caso de uso	Recuperar Contraseña	CU 009
Actor(es)	Administrador	
Poscondición	El cliente restablece su contraseña a través del correo electrónico.	
Resumen	El cliente, en caso de olvidar su contraseña, podrá solicitar su recuperación, recibiendo un enlace de restablecimiento a su correo electrónico registrado.	
Tipo	Primario	

Caso de uso	Modificar Perfil de Usuario	CU 010
Actor(es)	Cliente, Administrador	
Poscondición	El cliente o administrador actualiza los datos del perfil.	
Resumen	El usuario puede modificar la información de su perfil, como dirección, correo electrónico, teléfono, preferencias de notificación, entre otros.	
Tipo	Primario	

Caso de uso	Ver Historial de Citas	CU 011
Actor(es)	Cliente	
Poscondición	El cliente puede visualizar su historial de citas anteriores.	
Resumen	El cliente tiene acceso a un registro de sus citas pasadas, incluyendo detalles del servicio, fecha, hora y lugar.	
Tipo	Primario	

Caso de uso	Reprogramar Citas	CU 012
Actor(es)	Cliente	
Poscondición	El cliente reprograma una cita previamente agendada.	
Resumen	El cliente puede cambiar la fecha y hora de una cita que ya ha reservado, dependiendo de la disponibilidad de los servicios.	
Tipo	Primario	

Caso de uso	Cancelar Citas	CU 013
Actor(es)	Cliente	
Poscondición	El cliente cancela una cita previamente agendada.	
Resumen	El cliente tiene la opción de cancelar una cita en cualquier momento, siguiendo las políticas de cancelación establecidas por el negocio.	
Tipo	Primario	

Caso de uso	Manejo de Roles	CU 014
Actor(es)	Administrador	
Poscondición	El administrador asigna roles a los usuarios.	
Resumen	El administrador podrá asignar y modificar los roles de los usuarios registrados, como Cliente, Administrador o Ayudante, definiendo los permisos de cada rol en la plataforma.	
Tipo	Primario	

Caso de uso	Manejo de Privilegios	CU 015
Actor(es)	Administrador	
Poscondición	El administrador gestiona los privilegios de cada usuario según su rol.	
Resumen	El administrador puede limitar o otorgar privilegios a los usuarios de acuerdo con su rol, como acceso a la gestión de citas, servicios o reportes.	
Tipo	Primario	

Caso de uso	Modificar Configuración de la Empresa	CU 016
Actor(es)	Administrador	
Poscondición	El administrador actualiza la configuración del negocio.	
Resumen	El administrador puede modificar los datos del negocio, como nombre, logo, horarios de atención y servicios ofrecidos, los cuales se reflejarán en toda la plataforma.	
Tipo	Primario	

Caso de uso	Generar Facturas	CU 017
Actor(es)	Administrador	
Poscondición	Se genera una factura luego de completar una transacción o servicio.	
Resumen	El administrador puede generar facturas que reflejen los servicios prestados al cliente, con detalles de la transacción, incluyendo fecha, costo y datos del negocio.	
Tipo	Primario	

Caso de uso	Generar Comprobantes	CU 018
Actor(es)	Administrador, Cliente	
Poscondición	El cliente o el administrador recibe un comprobante de servicio o pago.	
Resumen	El sistema genera comprobantes detallados de cada transacción o cita realizada, los cuales pueden ser impresos o enviados por correo electrónico al cliente.	
Tipo	Primario	

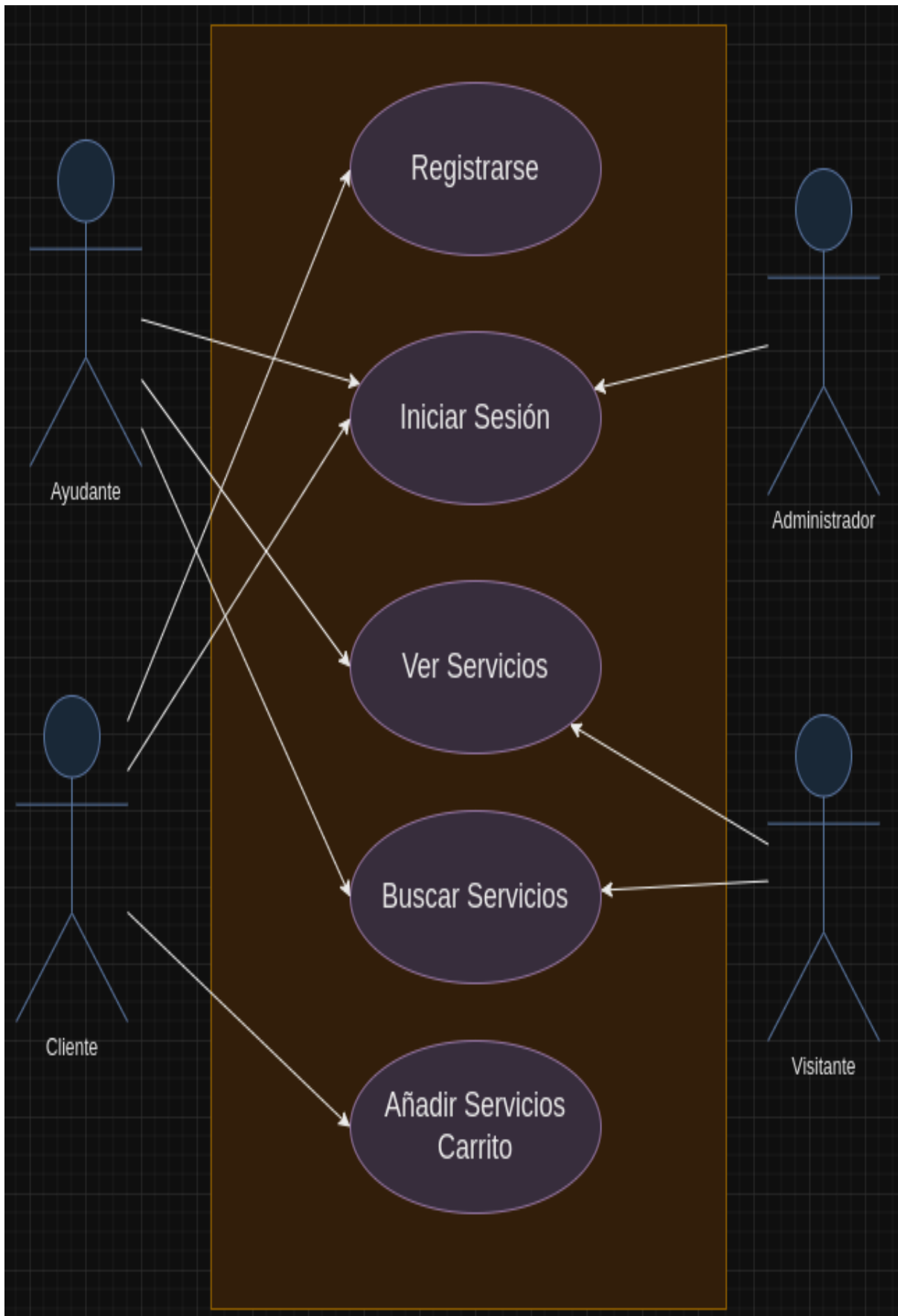
Caso de uso	Generar Reportes	CU 019
Actor(es)	Administrador	
Poscondición	El administrador visualiza reportes personalizados.	
Resumen	El administrador puede generar reportes personalizados basados en datos como el rendimiento de los servicios, cantidad de citas realizadas y la ocupación de recursos.	
Tipo	Primario	

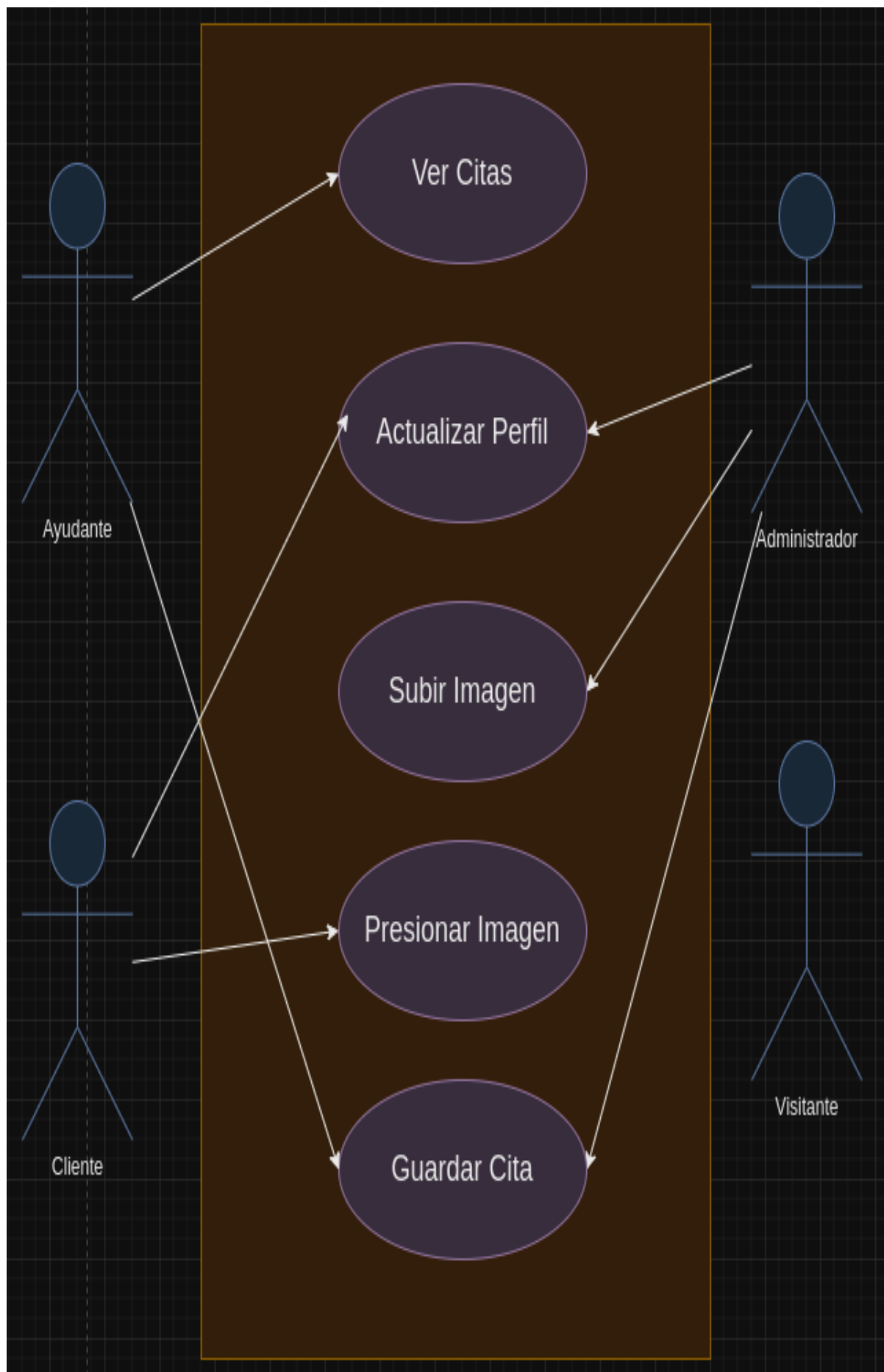
Caso de uso	Ver Panel de Estadísticas	CU 020
Actor(es)	Administrador	
Poscondición	El administrador accede a estadísticas generales del negocio.	
Resumen	El administrador puede visualizar un panel de control que muestra estadísticas clave del negocio, como número de citas realizadas, servicios más solicitados y clientes más recurrentes.	
Tipo	Primario	

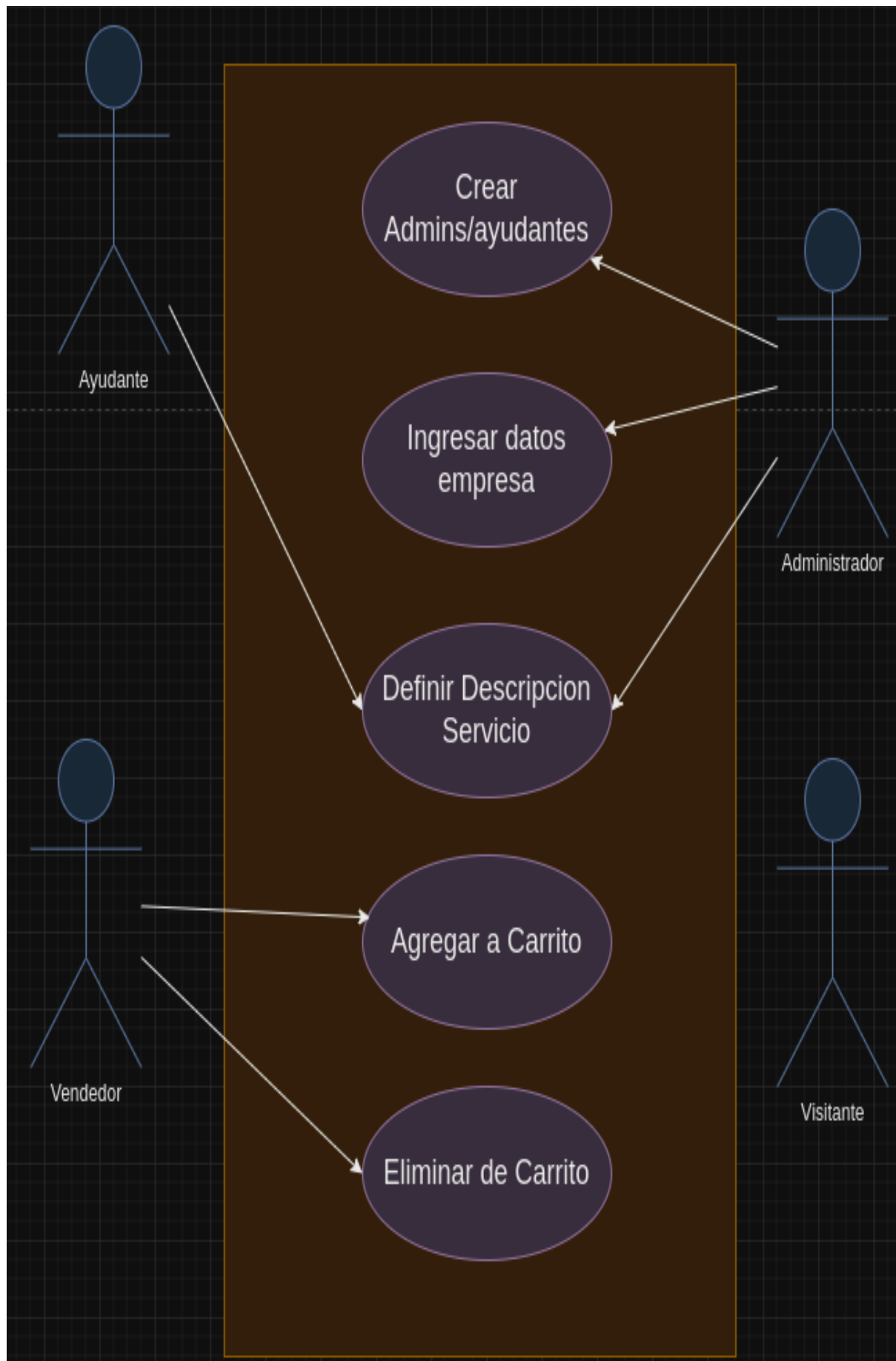
Caso de uso	Exportación de Datos	CU 021
Actor(es)	Administrador	
Poscondición	El administrador exporta datos en varios formatos.	
Resumen	El administrador puede exportar datos del sistema, como reportes de citas, rendimiento de servicios y clientes, en formatos PDF o Excel.	
Tipo	Primario	

Caso de uso	Documentación del Sistema	CU 022
Actor(es)	Administrador	
Poscondición	El administrador genera la documentación técnica del sistema.	
Resumen	El administrador o desarrollador responsable puede crear y actualizar la documentación técnica y manuales de usuario para la plataforma.	
Tipo	Secundario	

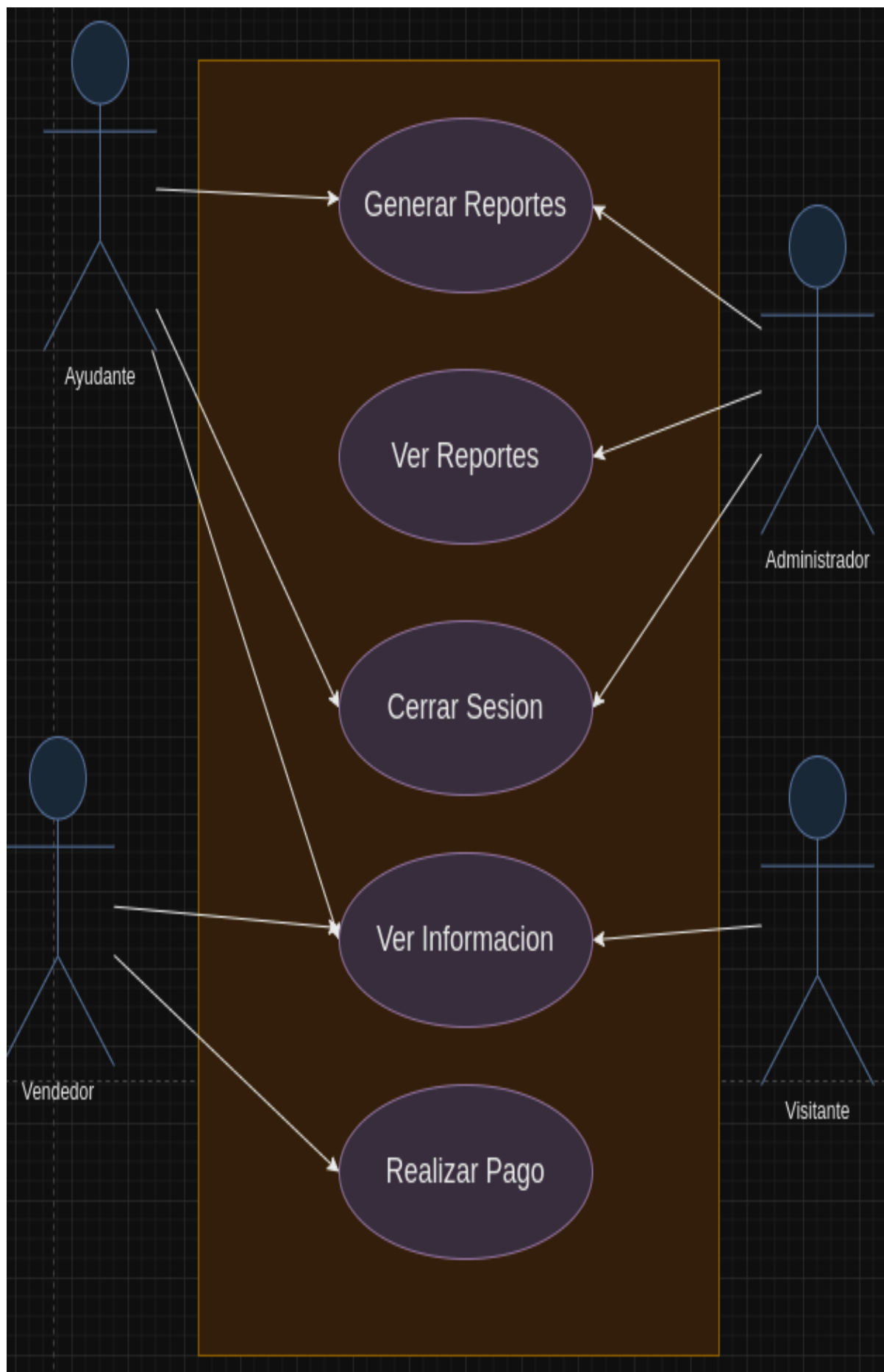
## Casos de uso (Diagramas)



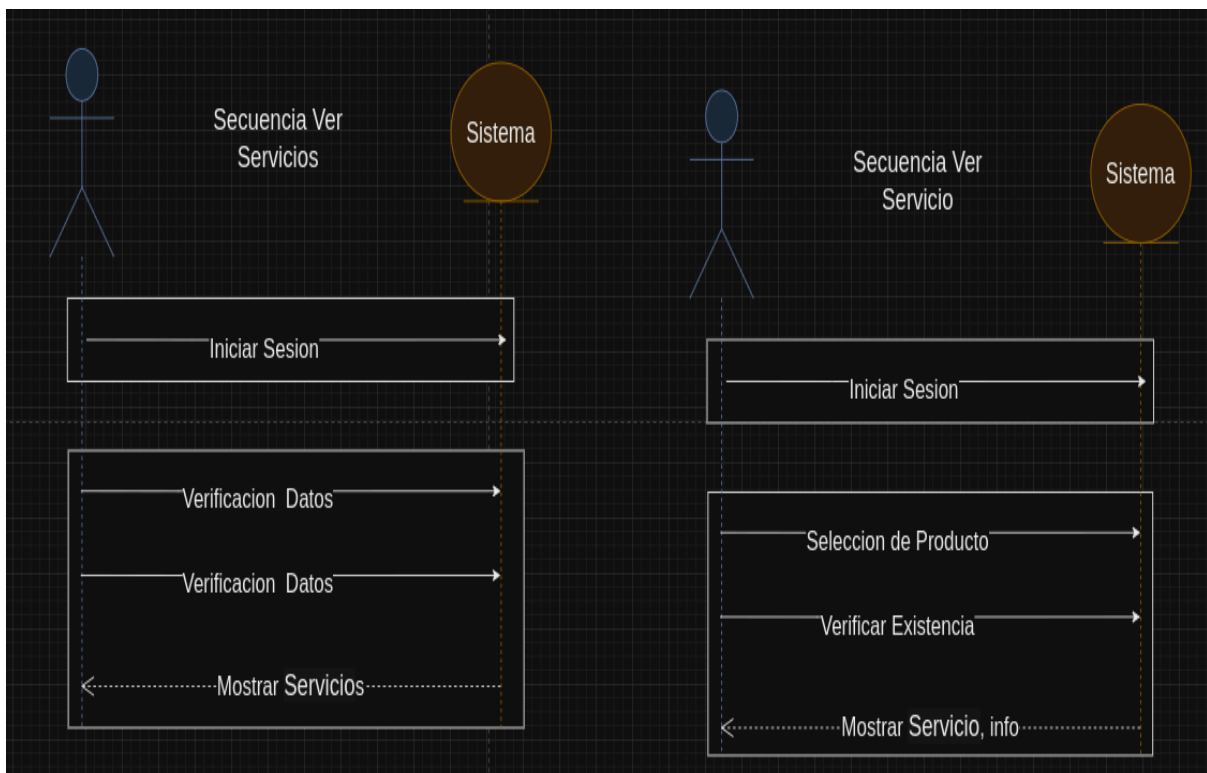
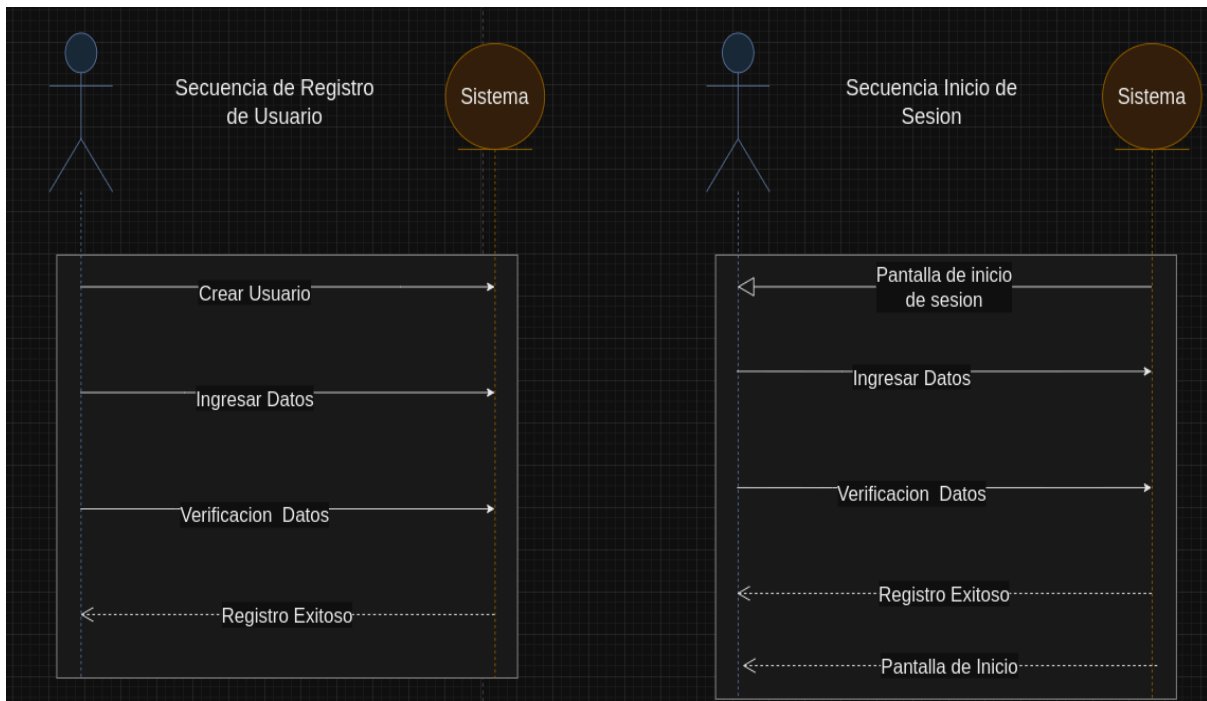


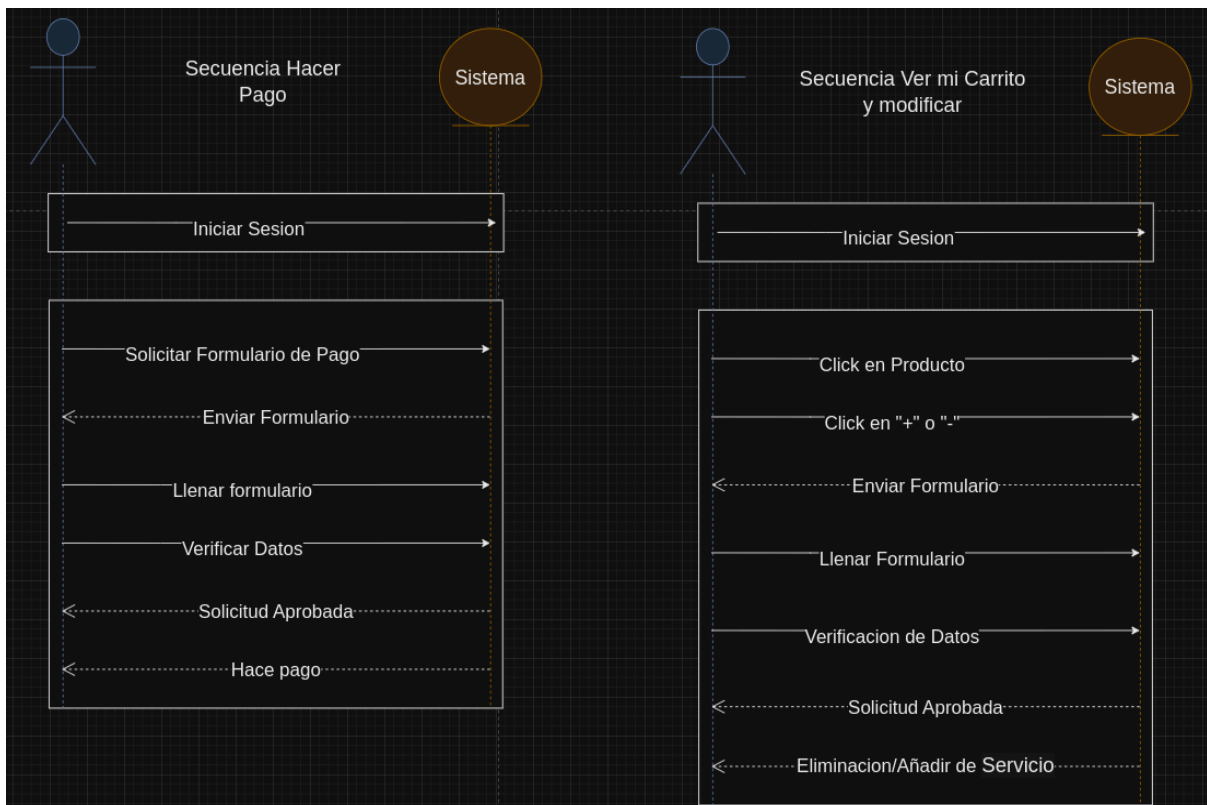
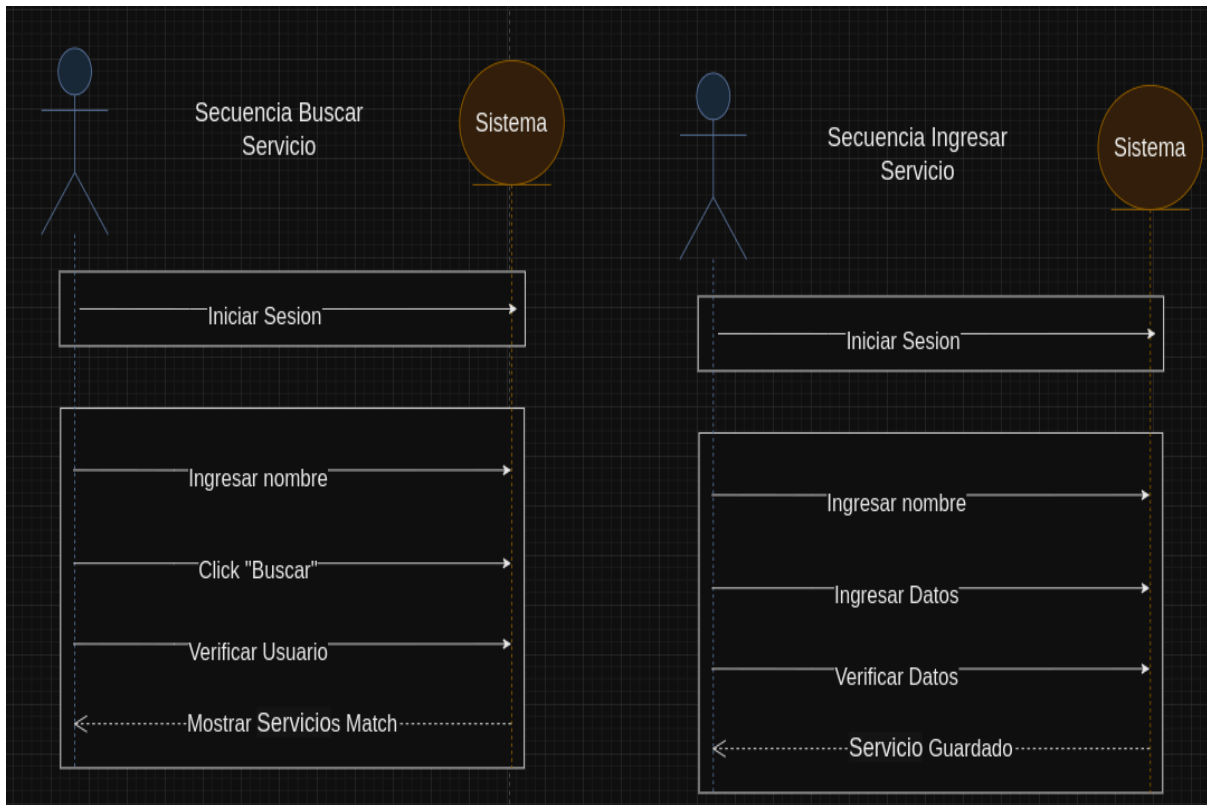




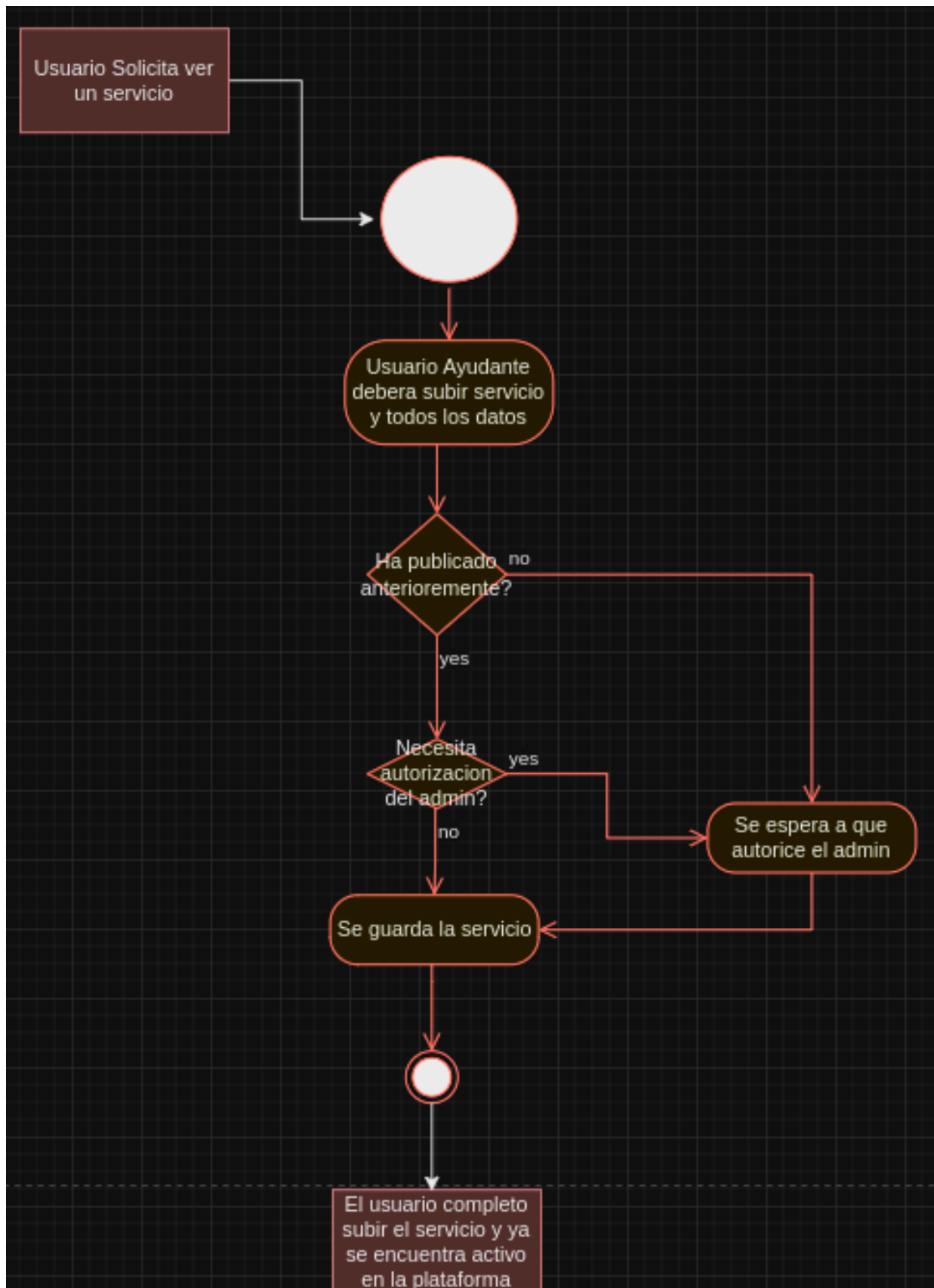


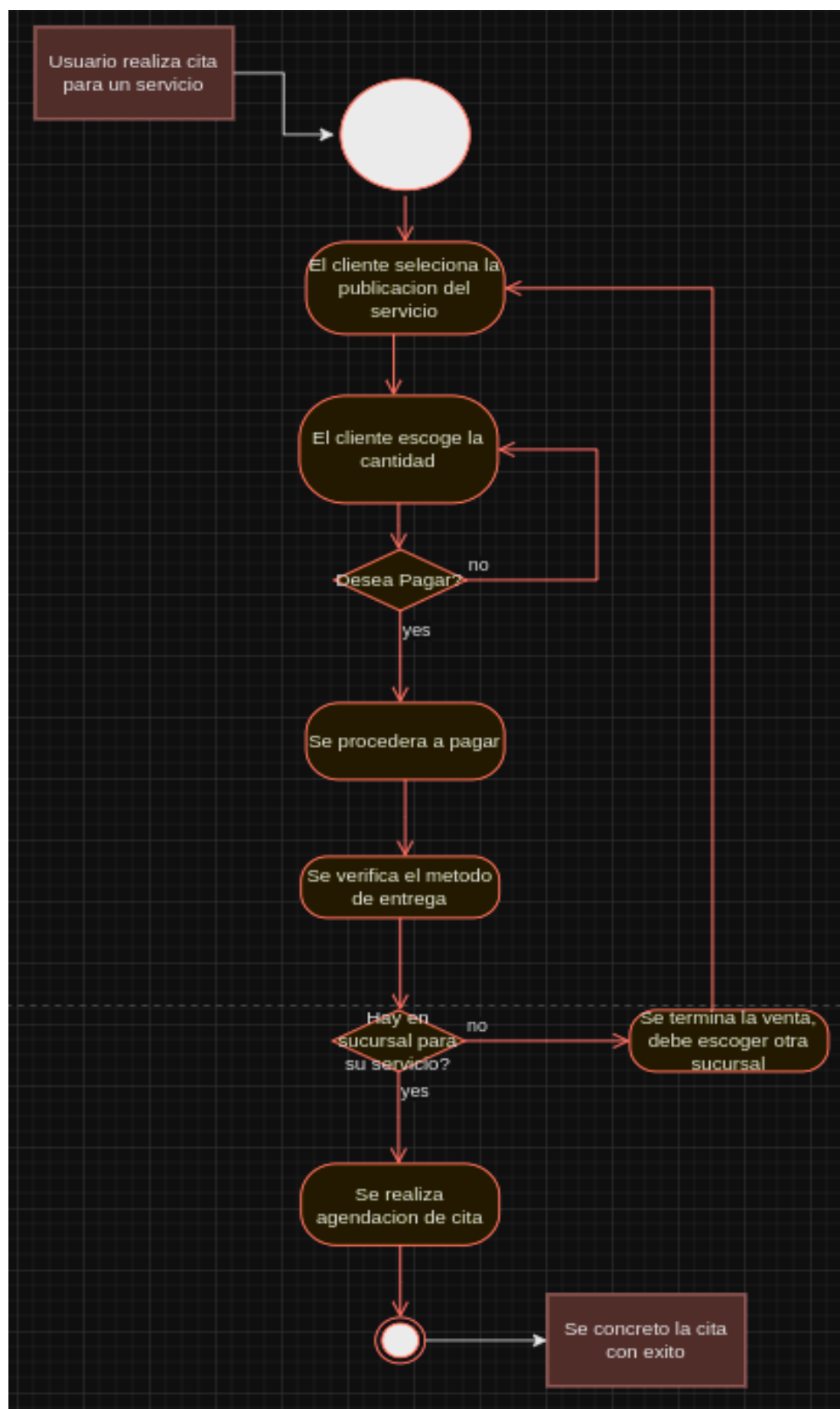
# Diagramas de Secuencia

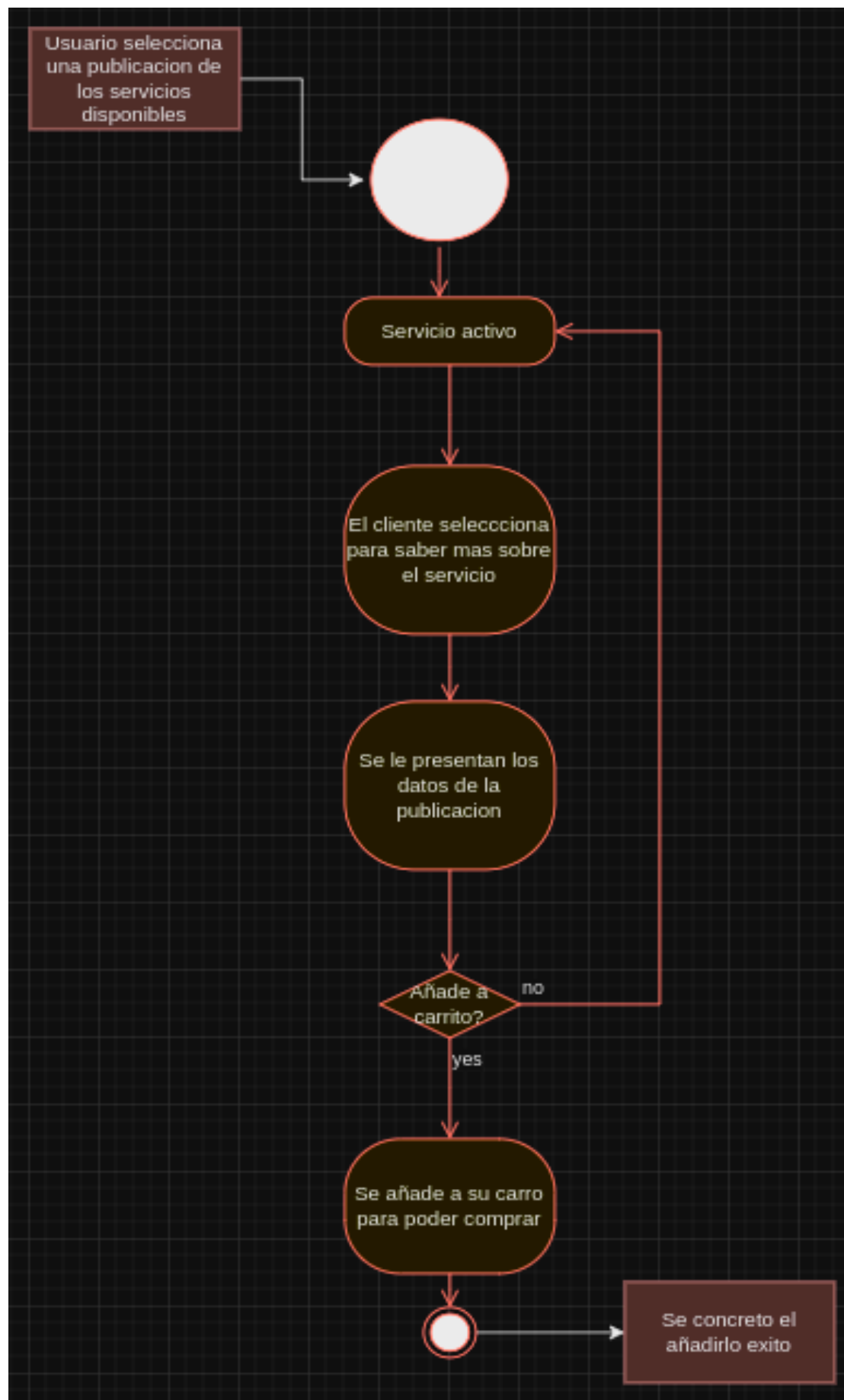




## Diagramas de Actividades







# Organigrama



## ORGANIZACION DE LA COMPAÑIA



**Erick Morales**

Desarrollador Frontend y  
Desarrollador Full Stack



**Levi Hernandez**

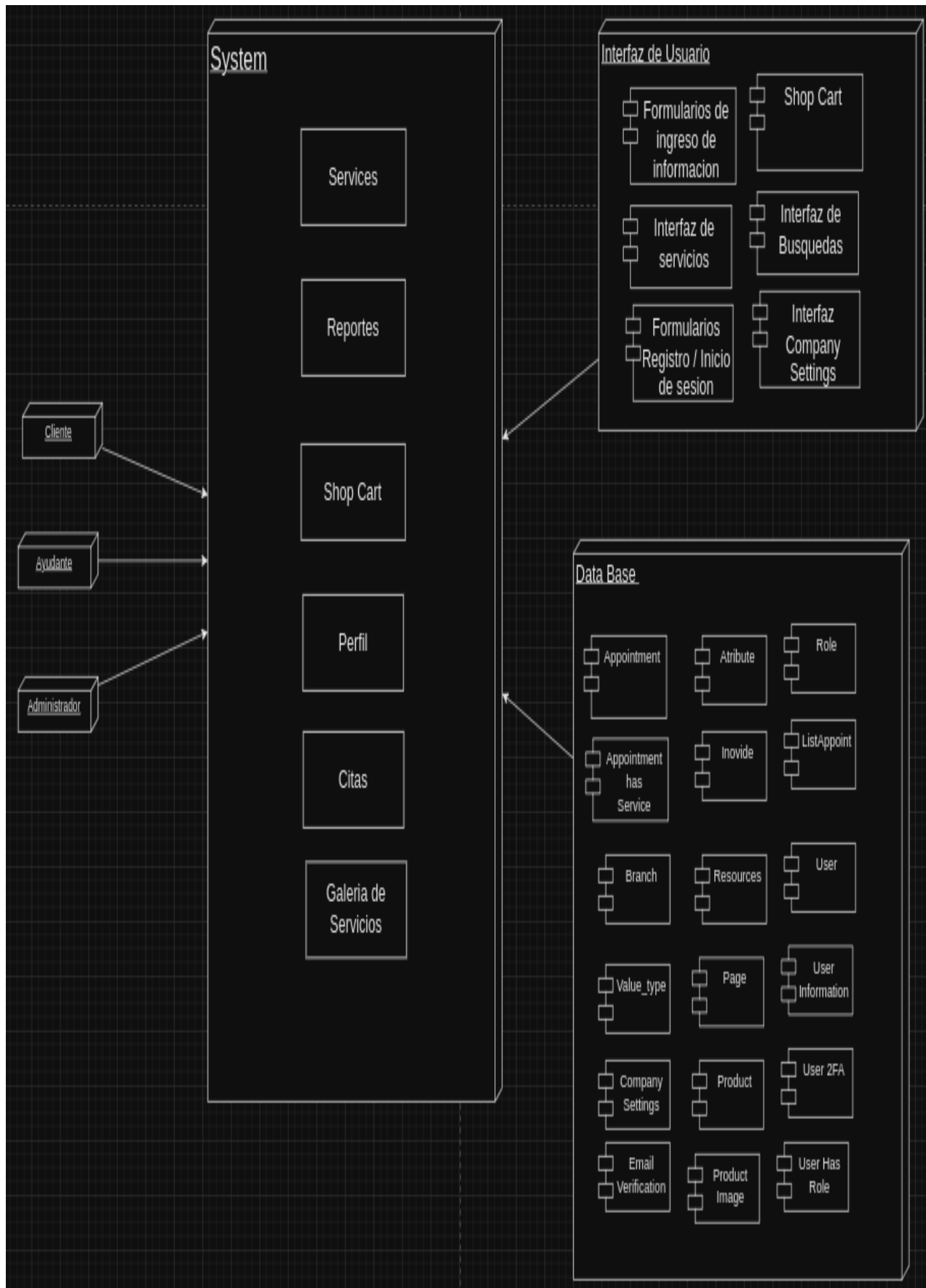
Desarrollador  
Backend y DBA

## Diagrama de Tablas

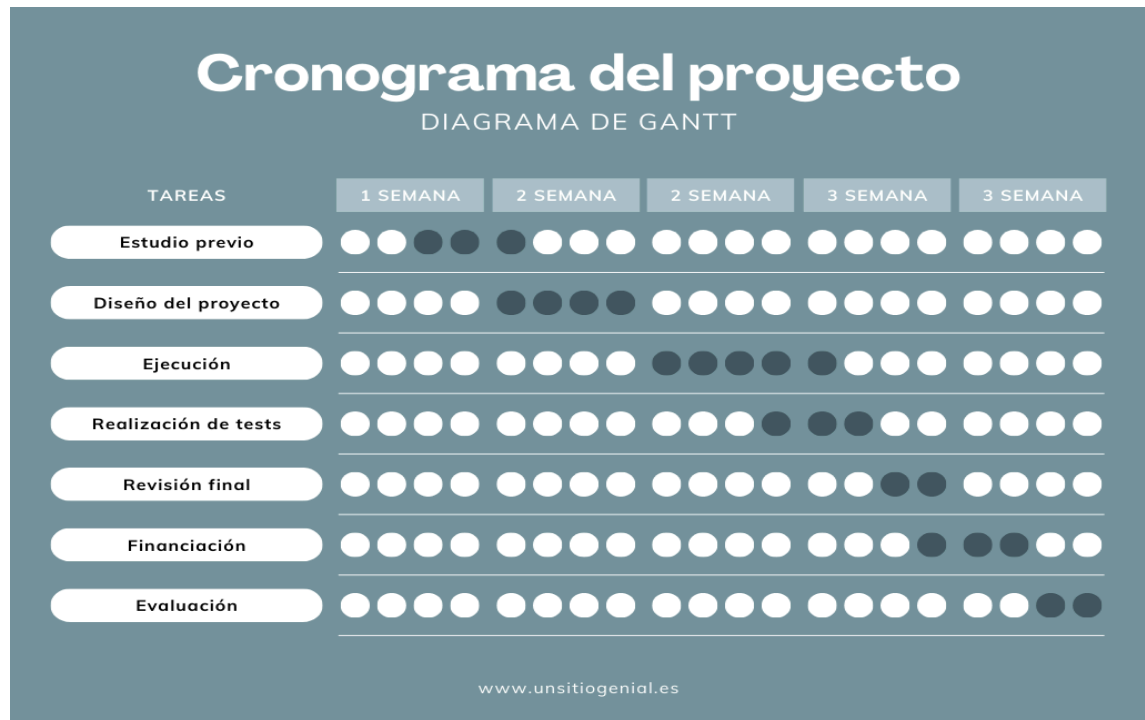




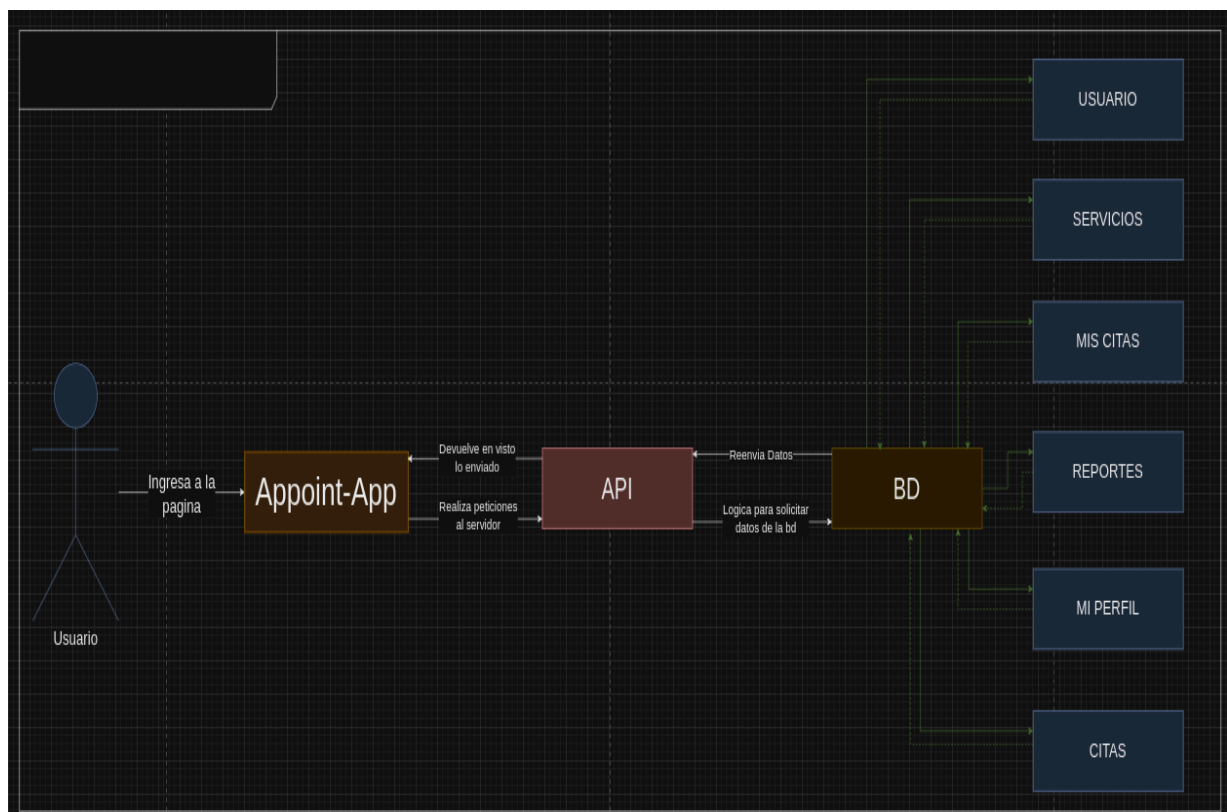
## Diagrama de Despliegue



## Cronograma



## Diagrama de Comunicación



## Diagrama de Paquetes

## Esquema de Arquitectura

### Arquitectura Cliente/Servidor:

- **Razón:**

El proyecto sigue una arquitectura cliente/servidor debido a la separación clara entre dos capas principales: el frontend (cliente) y el backend (servidor). Esta separación permite que el sistema se organice de manera eficiente para manejar las interacciones del usuario y la lógica de negocio por separado.

- **Frontend (Cliente):**

El frontend, implementado con **Angular**, está ubicado dentro de la carpeta **frontend-appointments**. Su responsabilidad es interactuar con los usuarios finales a través de una interfaz de usuario intuitiva y responsiva. Los usuarios (clientes, administradores) podrán realizar acciones como la reserva de citas, gestión de servicios, modificación de perfiles, entre otros. Este cliente envía solicitudes HTTP al backend, solicitando datos o servicios según las acciones del usuario.

- **Backend (Servidor):**

El backend, ubicado dentro de la carpeta **backend-appointments**, está diseñado para manejar la lógica del servidor, procesar las solicitudes del frontend y comunicarse con la base de datos (en este caso, MariaDB). El servidor recibe las solicitudes desde el frontend, realiza operaciones como la validación de datos, la gestión de reservas, y responde con los resultados. El backend expone APIs que se consumen desde el frontend para cumplir con la interacción entre ambas capas.

Esta interacción entre el frontend y el backend define el modelo de **Cliente/Servidor**, donde las solicitudes y respuestas definen el flujo de la aplicación.

## Arquitectura de Microservicios:

- **Razón:**

En el backend, el código está organizado siguiendo la **arquitectura de microservicios**, dividiendo las funcionalidades específicas del sistema en diferentes servicios autónomos. Esto permite que cada microservicio tenga un propósito definido, lo que facilita su escalabilidad, mantenimiento y despliegue independiente.

- **Estructura de Microservicios:**

Dentro del backend, los microservicios se organizan en diferentes carpetas como `msAdmin`, `msCustomer`, `msReservation`, `msNotification`, y `msService`. Cada uno de estos microservicios tiene un conjunto específico de funcionalidades, por ejemplo:

- **msAdmin:** Gestiona las funcionalidades relacionadas con la administración de la plataforma, como la creación de servicios y la gestión de usuarios.
- **msCustomer:** Maneja la lógica relacionada con los clientes, como la creación de cuentas, gestión de perfiles y reservas.
- **msReservation:** Específico para la gestión de citas y reservas, incluyendo creación, modificación y cancelación de citas.
- **msNotification:** Se encarga de enviar notificaciones a los usuarios sobre la confirmación, reprogramación o cancelación de citas.
- **msService:** Gestiona la lógica relacionada con los servicios ofrecidos por la plataforma, como añadir nuevos servicios o editar los existentes.

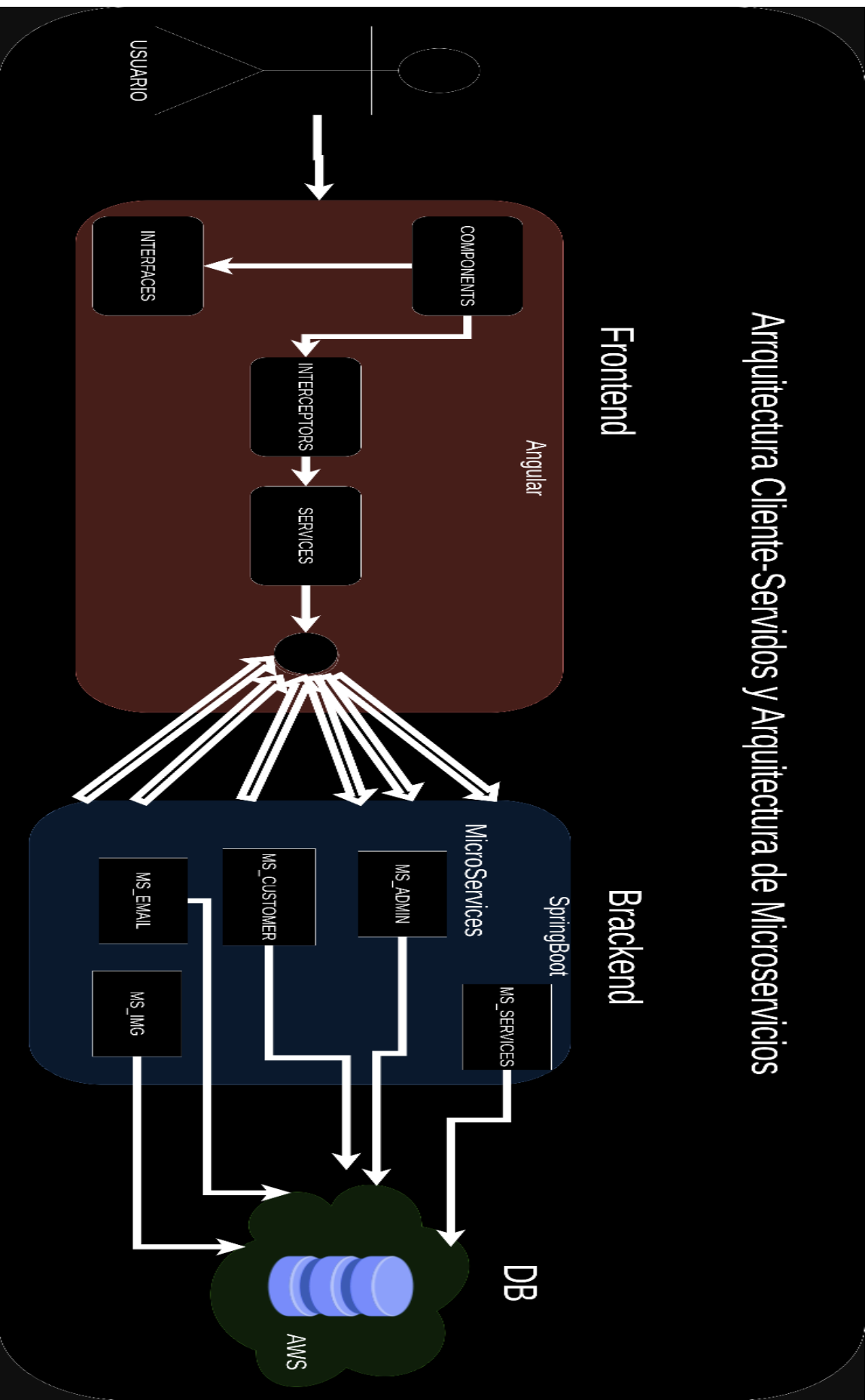
- **Autonomía y Modularidad:**

Cada microservicio tiene su propio conjunto de rutas, controladores, y módulos, lo que refuerza la autonomía de cada uno. Además, cada servicio está contenido en su propio entorno de configuración y dependencias, como se evidencia en archivos `package.json` y `node_modules` separados dentro de cada servicio. Esto asegura que cada microservicio pueda ser desarrollado, mantenido y escalado de manera independiente de los demás.

- **Comunicación entre Microservicios:**

Los microservicios se comunican entre sí utilizando protocolos como HTTP o mediante un bus de mensajes si se requiere comunicación en tiempo real o procesamiento distribuido.

## Arquitectura Cliente-Servicios y Arquitectura de Microservicios



## Definición de Actividades

### 1. Definición de entorno de desarrollo:

Configuración del entorno de desarrollo para el frontend (Angular) y el backend (Spring Boot). Incluye la instalación de herramientas necesarias, como Node.js, Angular CLI, y la configuración de servidores locales.

### 2. Creación de diagramas para abstracción de información:

Modelado del sistema mediante diagramas UML (Diagrama de Clases, Casos de Uso, Diagrama de Base de Datos) para representar las entidades del sistema y sus relaciones, ayudando a entender el flujo y la estructura de la aplicación.

### 3. Toma de Requerimientos:

Recolección de información de los stakeholders (administradores, clientes) para definir las funcionalidades clave del sistema y las expectativas del cliente, como la gestión de reservas y la personalización de servicios.

### 4. Documentar instalación de tecnologías:

Creación de una guía detallada que cubra los pasos necesarios para configurar el entorno de desarrollo, incluyendo la instalación de Angular, Spring Boot, MariaDB y otras tecnologías utilizadas en el proyecto.

### 5. Creación de Repositorio en la nube (GitHub):

Configuración de un repositorio en GitHub para la gestión del código fuente, facilitando la colaboración, el control de versiones y la integración continua.

### 6. Creación del Proyecto en Angular (Frontend):

Inicialización del proyecto de frontend utilizando Angular, configuración de la estructura básica de componentes y módulos, y establecimiento de rutas de navegación.

**7. Creación del Proyecto en Spring Boot (Backend):**

Inicialización del backend con Spring Boot, configuración de los microservicios necesarios, definición de controladores, rutas y acceso a la base de datos.

**8. Creación del Script de la Base de Datos:**

Diseño de las tablas y relaciones en MariaDB para gestionar la información de usuarios, reservas, servicios y recursos (como empleados y salas).

**9. Implementación de casos de uso (área administrativa):**

Desarrollo de funcionalidades que permiten a los administradores gestionar usuarios, servicios y recursos, así como definir la disponibilidad de citas.

**10. Generación de interfaz gráfica:**

Creación de una interfaz gráfica intuitiva y responsiva que permita a los clientes reservar servicios y a los administradores gestionar el sistema de manera sencilla.

**11. Implementación de API:**

Desarrollo de APIs RESTful que gestionen la comunicación entre el frontend y el backend, permitiendo operaciones como la creación de reservas, consulta de servicios y actualización de usuarios.

**12. Testeo de implementaciones en la aplicación:**

Realización de pruebas unitarias y funcionales en el sistema, verificando que las funcionalidades implementadas se comportan correctamente.

**13. Agregar diagramas de los nuevos casos de uso:**

Actualización de los diagramas UML y otros esquemas con los nuevos casos de uso que se han implementado, asegurando la consistencia de la documentación.

**14. Implementación de casos de uso (área de reservas):**

Desarrollo de las funcionalidades de reserva de citas, donde los usuarios podrán agendar, modificar o cancelar sus citas según las reglas del sistema.



**15. Establecimiento de reglas sobre reserva de citas:**

Definición de las reglas que determinan cómo los clientes pueden agendar citas, políticas de cancelación y reprogramación.

**16. Establecimiento de reglas sobre disponibilidad de servicios y recursos:**

Definición de reglas para la disponibilidad de servicios y recursos como empleados o salas, incluyendo la gestión de horarios.

**17. Agregar documentación a los manuales técnicos:**

Actualización de los manuales técnicos con detalles sobre la configuración del sistema, la arquitectura y las APIs implementadas.

**18. Documentación de código:**

Inclusión de comentarios detallados y explicaciones en el código fuente para facilitar su mantenimiento y comprensión futura.

**19. Implementación de casos de uso de la gestión de citas:**

Implementación de funcionalidades que permiten al cliente gestionar su lista de reservas, agregar o eliminar citas.

**20. Testeo General:**

Pruebas exhaustivas del sistema para garantizar que todas las funcionalidades (reserva de citas, gestión de usuarios, reportes, etc.) funcionen correctamente en condiciones reales.

**21. Elaboración de Manual Técnico:**

Creación de un manual dirigido a los desarrolladores y administradores, que describe cómo funciona el sistema, cómo se despliega y cómo se realiza el mantenimiento.

**22. Elaboración de Manual de Usuario:**

Creación de un manual dirigido a los usuarios finales, explicando cómo utilizar las funcionalidades clave de la plataforma, como la reserva de citas y la gestión de perfil.

**23. Implementación del método de pago:**

Integración de pasarelas de pago seguras que permitan a los clientes realizar pagos por los servicios reservados.

**24. Definición de reportes de la app:**

Definición de los tipos de reportes que se generarán para los administradores, como el rendimiento de los servicios, ocupación de citas, y reportes de ingresos.

**25. Implementación de reportes para el administrador:**

Desarrollo de una interfaz de reportes que permite a los administradores visualizar estadísticas clave sobre las reservas, clientes y servicios.

**26. Publicidad de la Aplicación:**

Estrategias de marketing y promoción de la plataforma de gestión de citas para aumentar su visibilidad entre potenciales usuarios y clientes.

**27. Gestión con bancos para asociar cuentas y/o tarjetas:**

Gestión y negociación con entidades bancarias para la integración de métodos de pago, tales como la vinculación de cuentas o tarjetas de crédito/débito.

**28. Despliegue en servidor:**

Configuración del entorno de producción y despliegue del sistema en un servidor remoto, garantizando la disponibilidad y la estabilidad del servicio.

**29. Posible Mantenimiento:**

Planificación y ejecución de tareas de mantenimiento, como actualizaciones de seguridad, corrección de errores, y mejora del rendimiento del sistema.

**30. Manejo de excepciones:**

Implementación de manejo de errores y excepciones en el sistema para asegurar una respuesta adecuada ante fallos o entradas incorrectas.

---

## Secuencia de Actividades

### Fechas Importantes

- **Elaboración del Acta de Constitución del Proyecto:**

19/09/2024

- **Primer Entregable (40% del Proyecto):**

04/10/2024

Incluye la definición del entorno de desarrollo, creación de diagramas, toma de requerimientos, repositorio en GitHub y la creación de los proyectos en Angular y Spring Boot.

- **Segundo Entregable (80% del Proyecto):**

20/10/2024

Incluye la implementación de los casos de uso (administrativa, reservas, gestión de citas), testeo general y establecimiento de reglas del negocio.

- **Tercer Entregable (100% del Proyecto):**

30/10/2024

Incluye la implementación final de reportes, manuales, despliegue en servidor, y la gestión con bancos.

---

### Tareas y Fechas por Semana

- **Semana 1 (19/09/2024 - 25/09/2024):**

- Definición de entorno de desarrollo
- Creación de diagramas para abstracción de información
- Toma de Requerimientos

- **Semana 2 (26/09/2024 - 02/10/2024):**
  - Documentar instalación de tecnologías
  - Creación de Repositorio en GitHub
  - Creación del Proyecto en Angular (Frontend)
  - Creación del Proyecto en Spring Boot (Backend)
- **Semana 3 (03/10/2024 - 09/10/2024):**
  - Creación del Script de la Base de Datos
  - Implementación de casos de uso (área administrativa)
  - Generación de interfaz gráfica
- **Semana 4 (10/10/2024 - 16/10/2024):**
  - Implementación de API
  - Testeo de implementaciones en la aplicación
  - Establecimiento de reglas sobre reservas y disponibilidad de servicios
- **Semana 5 (17/10/2024 - 23/10/2024):**
  - Elaboración de Manual Técnico y Manual de Usuario
  - Implementación del método de pago
  - Despliegue en servidor
- **Semana 6 (24/10/2024 - 30/10/2024):**
  - Revisión final y pruebas
  - Publicidad de la Aplicación
  - Gestión con bancos para asociar cuentas y/o tarjetas

## Conclusión

Nuestra empresa presenta una solución robusta que responde a las necesidades del mercado de servicios, proporcionando una herramienta eficiente y segura tanto para empresas como para sus clientes. Con un enfoque en la privacidad de los datos, la personalización de servicios y una experiencia de usuario fluida, hemos diseñado una plataforma que facilita la organización de citas y la gestión de servicios, permitiendo a las empresas mejorar su eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

Nuestra empresa tiene el potencial de convertirse en un referente en el ámbito de la gestión de citas y reservas, generando un impacto positivo en la industria de servicios al ofrecer una herramienta que optimiza la interacción entre clientes y empresas. Nuestra visión se enfoca en:

- **Potenciar el Impacto Social:**

Al ofrecer una plataforma que facilita el acceso a servicios esenciales, como clínicas dentales, salones de belleza o alquileres de instalaciones deportivas, promovemos la inclusión en el acceso a dichos servicios, fortalecemos las pequeñas y medianas empresas, y mejoramos la calidad de vida de las comunidades al simplificar la manera en que se gestionan las citas y reservas.

- **Oportunidades de Crecimiento:**

Nuestra empresa está diseñada para expandirse y crecer con nuevas funcionalidades, como la integración de métodos de pago y la generación de reportes detallados para la toma de decisiones empresariales. Además, las colaboraciones estratégicas con proveedores locales y bancos facilitarán el manejo de transacciones y pagos, mejorando la accesibilidad y conveniencia para los usuarios. A medida que exploremos nuevos mercados y servicios, garantizamos un crecimiento sostenible y continuo.

Con esta visión, nuestra empresa está preparada para posicionarse como un actor clave en la industria, contribuyendo al desarrollo económico y social, al tiempo que ofrecemos una plataforma tecnológica avanzada y una experiencia de usuario eficiente y segura.

## Preguntas

### ¿Cuál es el problema?

El problema radica en la ausencia de una plataforma eficiente que permita a los usuarios gestionar citas y reservas de servicios, como clínicas dentales, salones de belleza o alquiler de canchas, de manera segura y conveniente.

### ¿Cuál es la solución?

La solución propuesta es desarrollar una plataforma personalizada para la gestión de citas y reservas que permita a los usuarios registrarse, reservar servicios y gestionar sus citas a través de una interfaz dinámica, segura y orientada al cliente.

### ¿Quién?

El equipo de desarrollo estará compuesto por programadores que asumirán los roles de desarrolladores Full Stack, Frontend y Backend, encargándose de la implementación de la plataforma. El equipo también contará con un DBA (Administrador de Bases de Datos) para gestionar la base de datos.

### ¿Dónde?

El desarrollo del proyecto se llevará a cabo en un entorno de trabajo dedicado a la programación y el diseño de software, con la colaboración remota de los equipos según sea necesario.

### ¿Cómo?

La plataforma será desarrollada utilizando **Angular** para el frontend, **Spring Boot** para el backend, y **MariaDB** como el sistema gestor de bases de datos. El enfoque del desarrollo estará en la seguridad, escalabilidad y usabilidad del usuario final.

### ¿Cuándo?

El proyecto seguirá un cronograma basado en entregas clave:

- **Inicio del Proyecto:** 19/09/2024
- **Finalización del Proyecto:** 30/10/2024

### ¿Cuánto costará?

El costo estimado del proyecto se ha fijado en **Q.146,500**, teniendo en cuenta los presupuestos detallados para cada fase de desarrollo, así como los posibles gastos adicionales.

### ¿Con qué se llevará a cabo la solución?

La solución será implementada mediante el desarrollo de software personalizado utilizando **Angular**, **Spring Boot**, **MariaDB**, y siguiendo políticas de privacidad y seguridad robustas que garanticen la protección de los datos y transacciones de los usuarios.

### ¿Cuál es el alcance y bajo qué condiciones?

El alcance del proyecto incluye el desarrollo completo de la plataforma de gestión de citas y reservas, desde la toma de requisitos hasta el despliegue final. Las condiciones son cumplir con los plazos establecidos, garantizar la calidad del código y asegurar la satisfacción del cliente final.

### ¿Dónde se implementará la solución?

La solución será implementada como una plataforma web accesible desde cualquier navegador estándar, brindando a los usuarios acceso fácil desde cualquier dispositivo conectado a Internet.

### ¿Quiénes están involucrados?

Los principales involucrados son el equipo de desarrollo, los usuarios finales que utilizarán la plataforma (clientes y administradores), y socios estratégicos, como proveedores de servicios de pago.