

PROYECTO DE SOFTWARE

FORMULACIÓN DEL PROYECTO



KAREN YULIED BOHORQUEZ ROA - 100189048

GEORGE STIVEN MEDINA - 100171347

SEBASTIAN CASTILLO MELENDEZ - 100117720

FREDDY ALEXANDER ASTUDILLO SUESCUN - 100183909

DOCENTE: TATIANA CABRERA

CORPORACION UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

FACULTAD DE INGENIERIA

INGENIERIA DE SOFTWARE

BOGOTA D.C

2025

Contenido

LISTA DE TABLAS	3
Contextualización De Necesidad	4
DESCRIPCION DEL PROBLEMA	5
ALCANCE	6
DIAGRAMAS DE FLUJO.....	7
OBJETIVOS	12
INTRODUCCION.....	13
JUSTIFICACION	14
MAPA STAKEHOLDERS	16
MATRIZ RIESGOS	17
REQUISITOS	17
Funcionales	17
No funcionales.....	18
PRESUPUESTO.....	19
ENLACE A REPOSITORIO GITHUB	21
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	21
REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	23
HISTORIAS DE USUARIO	25
MODELAMIENTO	26
Diagrama de clases	26
Diagrama de objetos	27
Diagrama de componentes.....	27
Diagrama de casos de uso.....	28
Diagrama de secuencias.....	36
Diagramas de estados	37
Prototipos de baja fidelidad	39
Prototipos de alta fidelidad	39
Mapa de navegación	40
FASE DE PRUEBAS	40
PROCESOS FUTUROS.....	41
CONCLUSIONES CICLOS DE ANALISIS Y MODELAMIENTO	41
Pruebas – Módulo de Registro de Usuario	42
Tipo de prueba: Usabilidad.....	42
Tipo de prueba: Unidad	43
Tipo de prueba: Integración.....	45
Pruebas del Módulo de Servicios	47
1. Pruebas de Usabilidad	47
2. Pruebas Unitarias	47
3. Pruebas de Integración.....	48
DESPLIEGUE APLICACIÓN.....	54
MANUAL TECNICO	55
VIDEO FUNCIONAMIENTO APLICACIÓN	55
BIBLIOGRAFÍA	56

LISTA DE TABLAS

- Tabla 1.** Aplicación Web para Reserva de Citas y Gestión
- Tabla 2.** Aplicación Web con Módulo de Feedback y Estadísticas
- Tabla 3.** Aplicación Web con Módulo de Registro de Clientes e Historial de Servicios
- Tabla 4.** Aplicación Móvil con Notificaciones y Función de Recordatorio de Citas
- Tabla 5.** Diagrama solución Final
- Tabla 6.** Mapa Stakeholder
- Tabla 7.** Matriz de riesgos
- Tabla 8.** Cronograma
- Tabla 9.** Presupuesto
- Tabla 10.** Requisito funcional 1 – Landing Page
- Tabla 11.** Requisito funcional 2 – Módulo de Clientes
- Tabla 12.** Requisito funcional 3 – Reserva de Citas
- Tabla 13.** Requisito funcional 4 – Módulo de Administración
- Tabla 14.** Requisito funcional 5 – Gestión de Clientes
- Tabla 15.** Requisito funcional 6 – Reportes y Análisis
- Tabla 16.** Requisito funcional 7 – Gestión de Disponibilidad
- Tabla 17.** Requisito funcional 8 – Notificaciones
- Tabla 18.** Requisitos No Funcionales 1 al 4

CONTEXTUALIZACIÓN DE NECESIDAD

Con la llegada de nuevas formas de comunicación y la inminente digitalización de los entornos comerciales (desde pequeñas empresas hasta grandes corporaciones), se hace necesario que cada negocio haga uso de herramientas que le permitan facilitar su interacción con los clientes y que de la misma forma publicitarse de una forma más dinámica.

El caso de la peluquería Carlos Rodríguez es uno de ellos; a pesar de llevar muchos años de trayectoria como estilistas profesionales y contar con una amplia clientela, se han quedado atrás al momento de integrarse a los nuevos mercados mediados por las tecnologías de la información. Una persona al otro lado de la ciudad de Bogotá no sabrá de la existencia de esta peluquería si no la visita en persona, en cambio, conocemos de estilistas reconocidos en el país y de sus franquicias comerciales gracias a que han sabido moverse por medio de redes sociales y el uso de las TI.

Además, en la peluquería Carlos Rodríguez, la gestión de sus clientes no es la más óptima, ya que no se tiene un registro de clientes; cualquier persona puede ingresar al establecimiento, pedir un corte y no volver jamás, como puede haber personas que son clientes frecuentes y conocen el establecimiento desde hace mucho tiempo.

DESCRIPCION DEL PROBLEMA

Carlos, dueño de un negocio con poca interacción digital, necesita un aplicativo accesible desde computadoras y dispositivos móviles que permita a la parte administrativa y a sus clientes interactuar de manera sencilla. Busca aumentar la visibilidad de su marca, facilitar la reserva de citas, y analizar estadísticas de los servicios. Requiere una solución con una interfaz amigable, fácil de usar y económicamente sostenible, con el objetivo de involucrar a los clientes y mejorar la gestión de su negocio en entornos virtuales.

Quien: La administración del negocio de peluquería y sus clientes.

Donde: De manera virtual y/o presencial.

Cuando: En el momento que se concrete con el cliente los requerimientos en su totalidad.

Por qué: Para solventar la necesidad del cliente, anteriormente expuesta.

ALCANCE

El proyecto se enfoca en el desarrollo de una aplicación web para una peluquería, por medio de este aplicativo se busca que los clientes puedan reservar citas con los profesionales que más gusten y para el servicio que prefieran. Para el lado del cliente se espera que el módulo administrativo permita almacenar información de clientes y servicios, lo que va a permitir una atención más personalizada y apoyara el crecimiento del negocio por medio de herramientas de analítica de datos como gráficos o porcentajes. Para esta fase no se planea construir la versión móvil del aplicativo ni integrar pasarelas de pago. Todo el trabajo se va a desarrollar bajo la metodología SCRUM.

La metodología SCRUM va a permitir la realización del aplicativo por medio de periodos de tiempo conocidos como sprints, en los que se espera que el cliente este en constante interacción con el equipo de desarrollo para conocer su punto de vista sobre el producto que se implementa.

SCRUM también va a permitir que los desarrolladores comuniquen eficazmente sus avances y bloqueos respecto al desarrollo del producto, lo cual promueve un marco de trabajo ágil el cual va de la mano con el trabajo en equipo y la integración de todos los involucrados en el producto.

DIAGRAMAS DE FLUJO

- Solución 1 Aplicación Web para Reserva de Citas y Gestión Administrativa:** En esta solución, la aplicación web permitirá a los clientes reservar citas, y el sistema administrativo almacenará la información de los clientes, las citas programadas y proporcionará estadísticas sobre la utilización de los servicios. La aplicación también incluiría funcionalidades de retroalimentación de clientes.

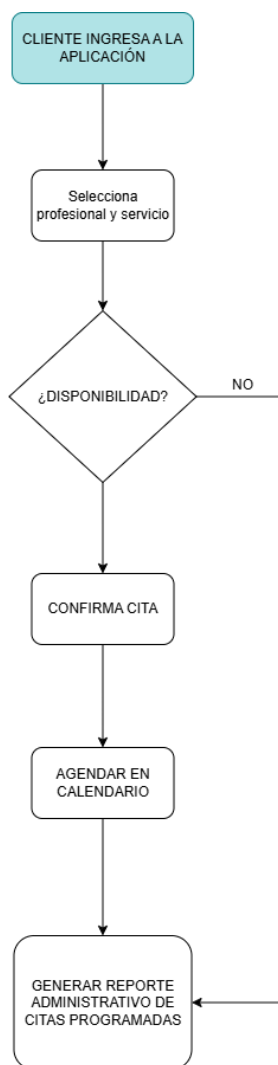


Tabla 1. Aplicación Web para Reserva de Citas y Gestión

- **Solución 2 Aplicación Web con Módulo de Feedback y Estadísticas:**

Esta solución se enfoca en mejorar la visibilidad de la marca, añadiendo un módulo de feedback para que los clientes puedan dejar opiniones sobre el servicio. Además, incluiría una herramienta analítica que visualiza las preferencias de los clientes en forma de gráficos y porcentajes.

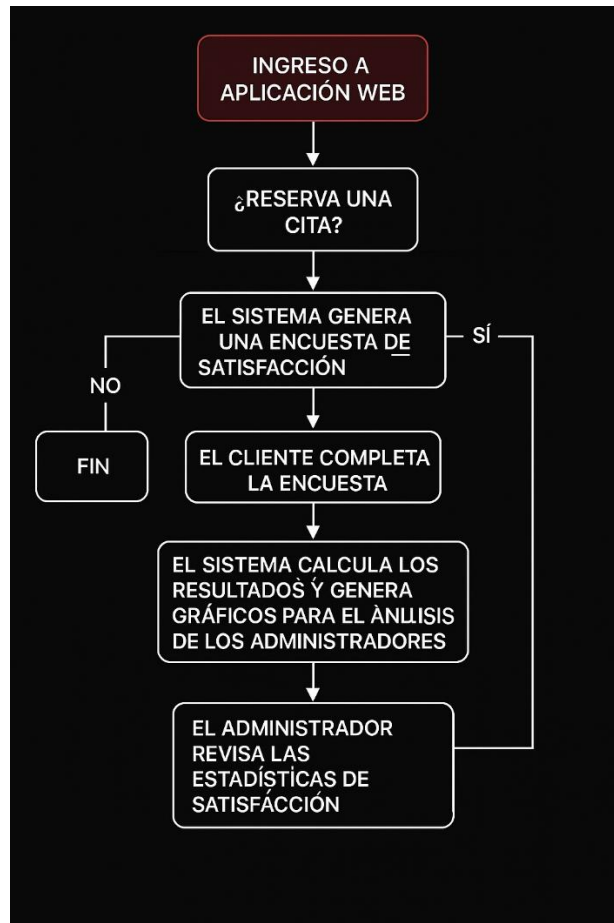


Tabla 2. Aplicación Web con Módulo de Feedback y Estadísticas

- **Solución 3 Aplicación Web con Módulo de Registro de Clientes e Historial de**

Servicios: El sistema contará con una base de datos para registrar la información del cliente (nombre, servicios anteriores, preferencias) y permitirá a los clientes acceder a su historial. El objetivo es personalizar la experiencia del cliente.



Tabla 3. Aplicación Web con Módulo de Registro de Clientes e Historial de Servicios

- **Solución 4 Aplicación Móvil con Notificaciones y Función de Recordatorio de**

Citas: Una solución móvil que envíe notificaciones automáticas al cliente sobre las citas agendadas y les permita reprogramarlas fácilmente si lo desean. La función de recordatorio de citas es clave para asegurar la asistencia.

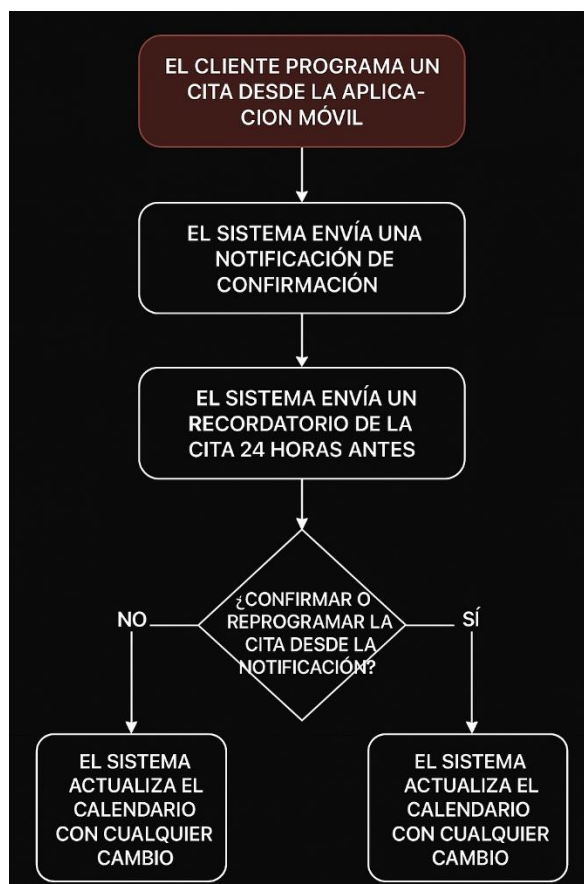


Tabla 4. Aplicación Móvil con Notificaciones y Función de Recordatorio de Citas

Diagrama Final Elegido:

Link de acceso para mejor visualización del diagrama de flujo

<https://drive.google.com/file/d/1dXihMcaFcW7sNiZ1pHrDvlmpSh6WoNrj/view?usp=sharing>

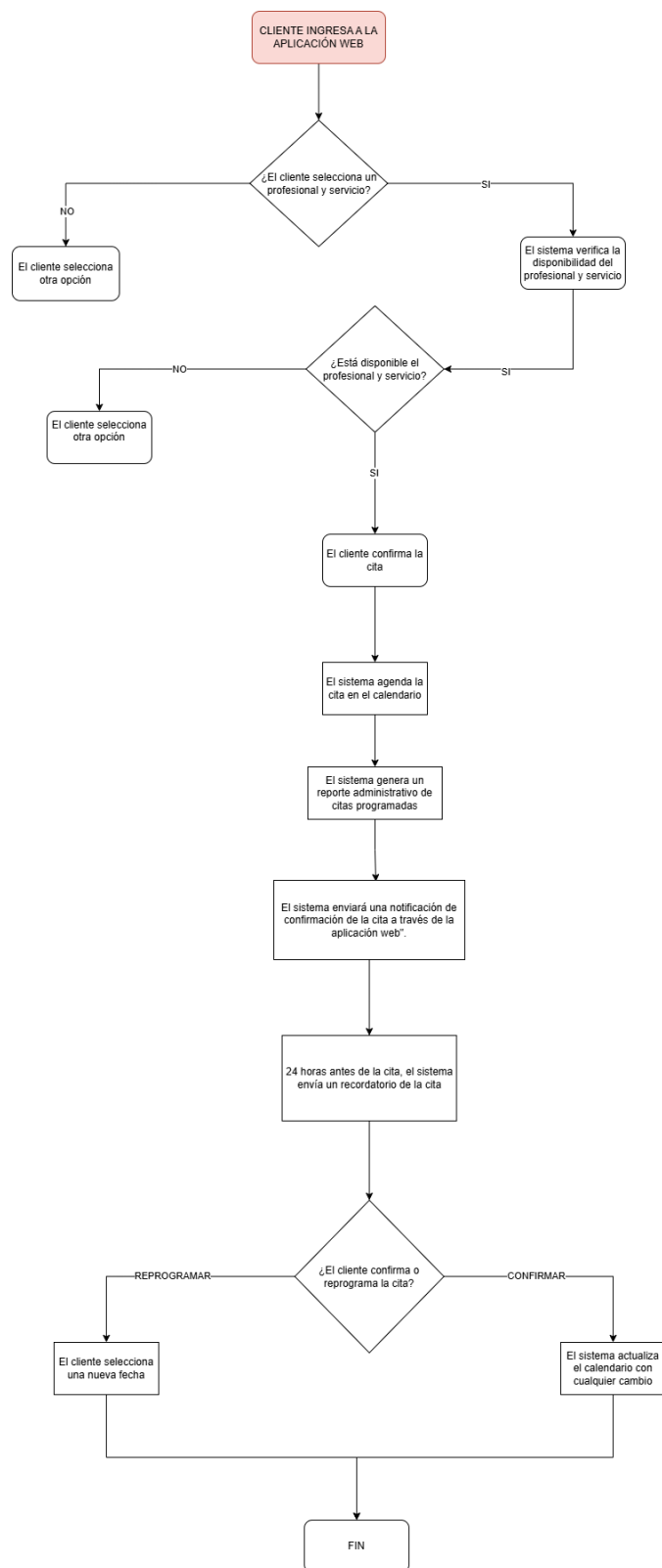


Tabla 5. Diagrama solución Final

OBJETIVOS

General

Desarrollar un aplicativo web para la peluquería Ccarlos Rodríguez que permita a los clientes mejorar su interacción con el negocio e impulsar la presencia de la peluquería a nivel comercial por medio del uso de tecnologías de la información, facilitando procesos como la gestión de citas y la administración de sus servicios.

Específicos

- Mejorar la presencia en el mercado digital de la peluquería por medio de elementos visuales en el aplicativo web y la integración con redes sociales.
- Implementar un sistema de gestión de citas y de clientes, que permita registrar información relevante para la peluquería y poder aprovecharla para generar estrategias de negocio.
- Optimizar la interacción con los clientes ofreciendo servicios y productos por medio del aplicativo, haciendo la experiencia más agradable y eficaz.

INTRODUCCION

Como se ha presentado anteriormente, en este trabajo se busca desarrollar un producto de software para una peluquería de la ciudad de Bogotá. La principal necesidad es que el negocio incursione en las tecnologías de la información con un aplicativo web que les permita a sus clientes interactuar de forma más sencilla con la peluquería y que al mismo tiempo ofrezca capacidades de administración para los dueños, como la gestión de servicios, estilistas, usuarios, etc.

Para esto se conforma un equipo de trabajo con cuatro desarrolladores que asumirán roles en la metodología de trabajo SCRUM y que en conjunto van a desglosar la problemática en ciclos de trabajo conocidos como sprints para conseguir un producto final bajo la observación constante del cliente que en este caso es la peluquería Ccarlos Rodríguez.

El documento presenta elementos claves como los objetivos que se quieren lograr con el producto, que herramientas se van a utilizar, que metodologías se van a trabajar y demás puntos para lograr entender la motivación de una solución tecnológica de software.

JUSTIFICACION

Corto Plazo

Lo que necesitamos en el corto plazo es tener una aplicación web que permita a los clientes reservar sus citas online de forma fácil. Queremos que la aplicación sea simple y clara, para que los clientes puedan ver qué servicios ofrecemos, escoger el estilista que prefieren y agendar su cita sin complicaciones. Además, la aplicación debe almacenar información básica de los clientes para tener un registro de las citas, lo que ayudará a organizarnos mejor. También incluirá una página inicial donde estarán los servicios y nuestros datos de contacto, con enlaces a redes sociales para mejorar nuestra visibilidad.

Medio Plazo

Ya en el medio plazo, debemos empezar a pensar en la parte administrativa. Esto implica que el personal pueda gestionar los horarios de los estilistas y actualizar los servicios de manera sencilla. Queremos que también haya un módulo para generar reportes y análisis de estadísticas, lo que ayudará a tomar decisiones más informadas. Además, necesitaremos incorporar una función de notificaciones automáticas para recordar a los clientes sus citas y permitirles reprogramarlas si es necesario. En esta fase, la experiencia del cliente debe mejorar, permitiéndoles confirmar o cambiar sus citas directamente desde la web.

Largo Plazo

Para el largo plazo, la idea es seguir mejorando y ampliando la plataforma. Queremos que el sistema sea aún más personalizado, registrando el historial completo de cada cliente y ofreciendo herramientas de análisis más detalladas, como gráficos y porcentajes para facilitar la gestión del negocio. Además, exploraremos la posibilidad de crear una versión móvil y

agregar pagos en línea. También buscaremos que el sistema sea más rápido y eficiente, para que podamos manejar un mayor volumen de usuarios sin problemas. Al final, lo que buscamos es fortalecer nuestra presencia online, fidelizar a los clientes y permitir que el negocio crezca de forma más sostenible.

POSIBLES SOLUCIONES

Inicialmente se requiere de un aplicativo web que tenga una landing page en la cual se pueda visualizar los servicios que ofrece el negocio e información de contacto al igual que su ubicación. De igual manera un apartado con las redes sociales de la peluquería. Además de esto, se requiere de dos módulos, uno de administración en el que se puede publicar horarios de atención a clientes y los servicios que se ofrecen. Al igual que un módulo de clientes en el que se pueden reservar citas con los estilistas y se puede ver qué servicios están disponibles. Por último, en el módulo de administración se agregará una funcionalidad de reportes, en la que se obtendrán datos y graficas que muestren la información que el cliente requiera analizar respecto a su negocio.

Las tecnologías a elegir están sujetas al avance del desarrollo de las etapas del producto, inicialmente al ser un aplicativo web, se sugiere trabajar con tecnologías como JavaScript (con el framework a elección), HTML, Bootstrap y bases de datos relacionales SQL.

MAPA STAKEHOLDERS

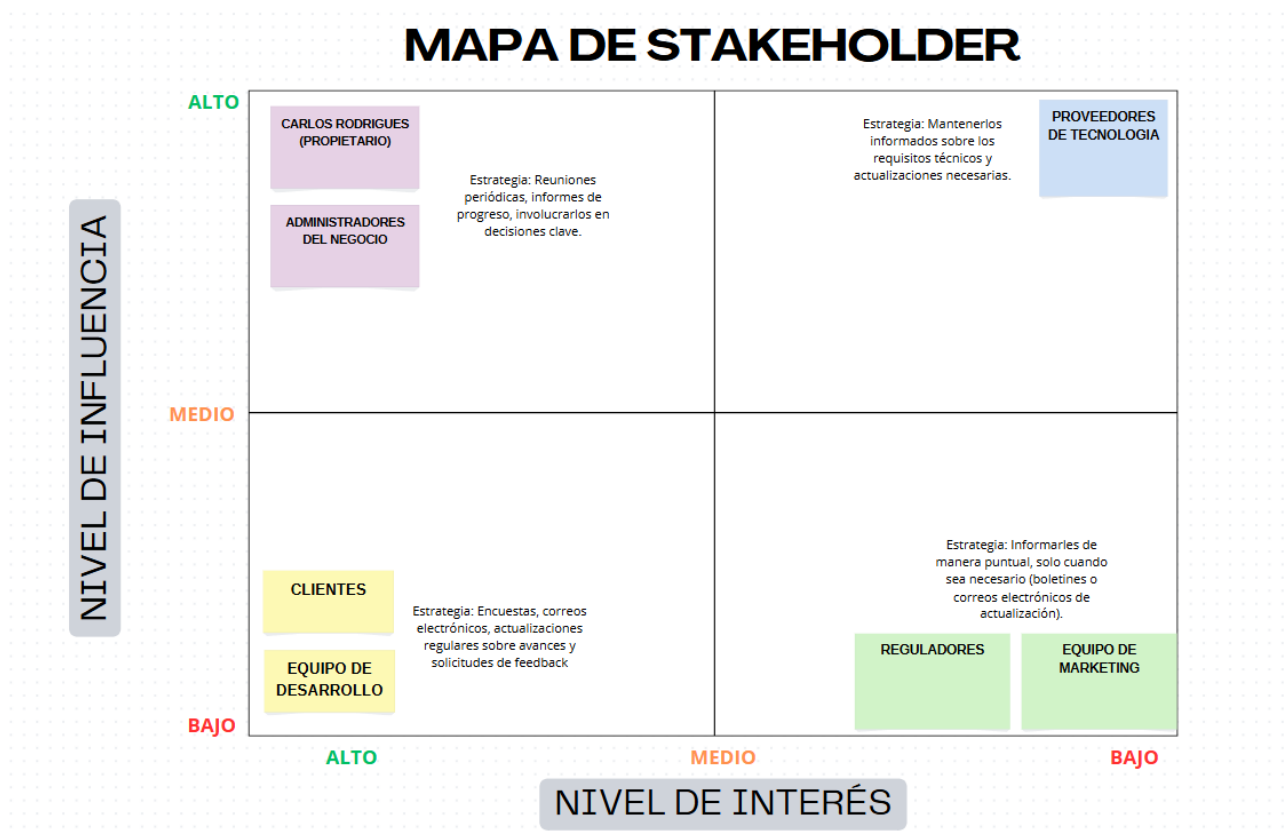


Tabla 6. Mapa stakeholder

MATRIZ RIESGOS

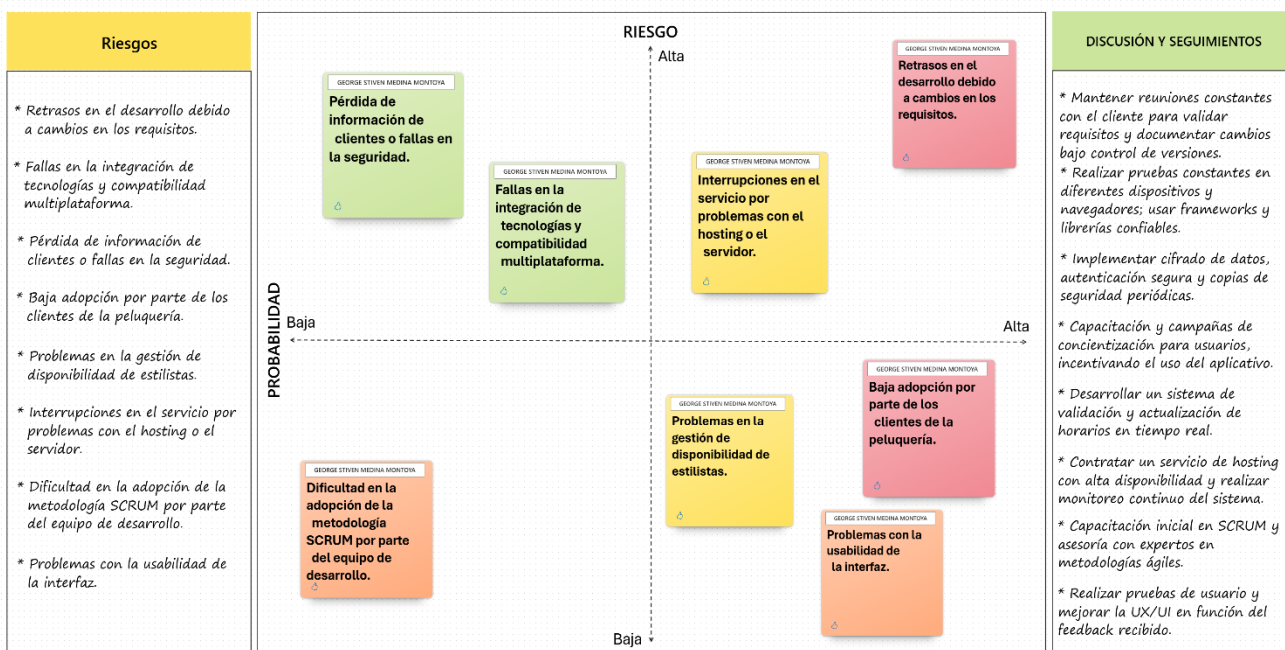


Tabla 7. Matriz de riesgos

REQUISITOS

FUNCIONALES

1. Landing page: El sistema debe mostrar una página principal con la lista de servicios ofrecidos, información de contacto, ubicación del negocio y enlaces a redes sociales.
2. Módulo de clientes: Los clientes deben poder crear y gestionar cuentas, lo que les permitirá reservar citas con los estilistas y consultar los servicios disponibles.
3. Reservas de citas: El cliente debe poder seleccionar una fecha, hora y estilista disponible para agendar una cita, con una confirmación enviada al correo electrónico.
4. Módulo de administración: El administrador debe poder publicar, actualizar y eliminar horarios de atención y los servicios ofrecidos por la peluquería.

5. Gestión de clientes: El sistema debe permitir registrar y almacenar información sobre los clientes, incluyendo historial de servicios y visitas frecuentes.
6. Reportes y análisis: El módulo de administración debe generar reportes y gráficos con estadísticas sobre los servicios más solicitados, distribución de clientes por género y otros datos relevantes para la gestión del negocio.
7. Gestión de disponibilidad: El administrador debe poder gestionar y actualizar la disponibilidad de los estilistas en el sistema, de modo que los clientes solo puedan reservar citas en horarios habilitados.
8. Notificaciones: El sistema debe enviar notificaciones automáticas a los clientes por correo electrónico o SMS para recordar citas y confirmar reservas realizadas.

NO FUNCIONALES

1. Compatibilidad multiplataforma: El aplicativo debe funcionar correctamente en dispositivos de escritorio y móviles, adaptándose a diferentes tamaños de pantalla (diseño responsive).
2. Seguridad: La aplicación debe garantizar la protección de la información personal y financiera de los clientes mediante encriptación de datos y autenticación segura para el acceso administrativo.
3. Disponibilidad: El sistema debe estar disponible al menos el 99.5% del tiempo, garantizando un acceso constante para los clientes y la administración.
4. Rendimiento: El tiempo de carga de las páginas principales, como la de reservas o el inicio de sesión, no debe exceder los 3 segundos bajo condiciones de carga normal.

CRONOGRAMA

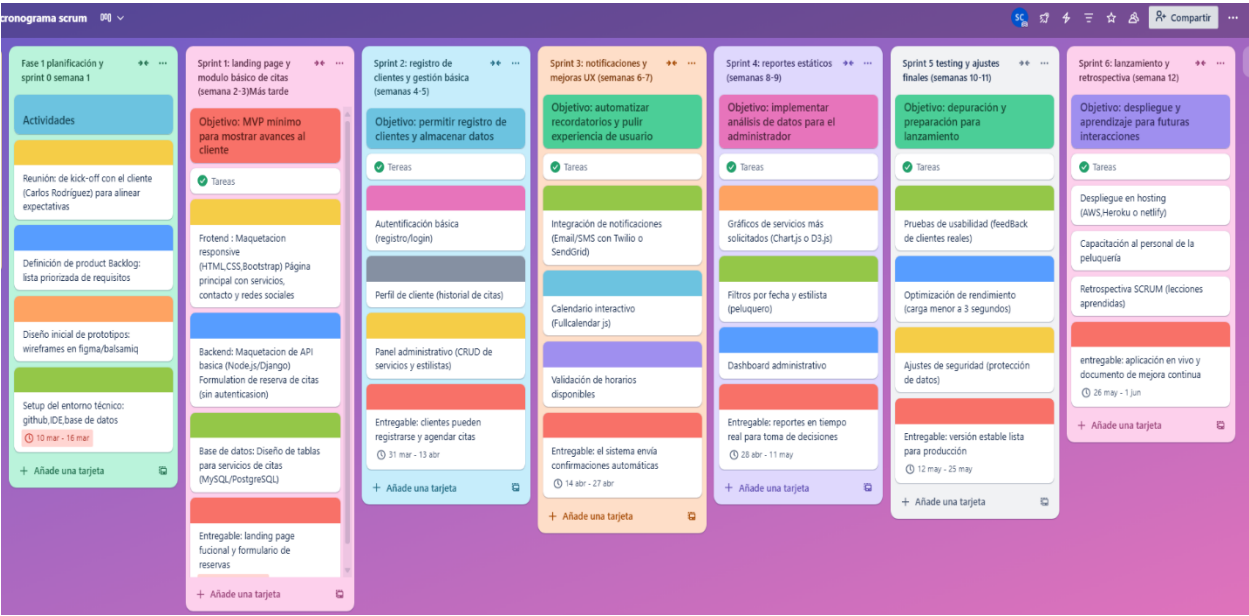


Tabla 8. Cronograma

<https://trello.com/invite/b/67f092f965a4fbbcfce299c96/ATTI6334f0f1947eb986a7c0af3d6c6e0c259955D58A/cronograma-scrum>

PRESUPUESTO

Factibilidad económica

Tipo	Descripción	Valor-Hora	Cantidad	Total
Tutor	Reuniones para encaminar la dirección del proyecto.	\$60.000	Aproximadamente 100 Horas	\$6.000.000
Desarrolladores (2)	Equipo de cuatro desarrolladores	\$40.000 Valor por	Aproximadamente 200 Horas	\$8.000.000

	que ejecutaran la idea de proyecto.	encima del salario mínimo para un profesional de sistemas.		
Total Recursos Humanos				\$14.000.000

Valor salario mínimo: <https://www.ambitojuridico.com/noticias/laboral/laboral-y-seguridad-social/valores-del-salario-minimo-2025-por-dias-y-por-horas>

Tipo	Descripción	Valor Unitario	Cantidad / Proveedor	Tiempo De Uso	Total
Computadores	Equipos de cómputo en condiciones para el desarrollo.	220.000 (Según especificaciones del producto)	4 Enlace proveedor: https://lasus.com.co/es/content/renting-alquiler-computadores	6 Meses	\$5.280.000
Servicios de Cloud	Servicios para despliegue de aplicaciones y servicios de almacenamiento.	85.000	Proveedor Railway Enlace precios: https://railway.com/pricing	Por mes	85.000 por mes

El plan Pro de Railway sería el adecuado para dar soporte al backend de la aplicación.

Recurso	Licencia
Windows	EULA
Visual Studio Community	Propietario; Abierta para uso individual
SQL Server	EULA; Con funciones limitadas
HTML5	Abierta
Bootstrap	Apache 2 License

Tabla 9. Presupuesto

ENLACE A REPOSITORIO GITHUB

- <https://github.com/freddyastudillo55/proyectoSoftware>

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

CODIGO	REQUISITOS FUNCIONALES
RQF001	Nombre: LADING PAGE
	Descripción: El sistema debe mostrar una página principal con la lista de servicios ofrecidos, información de contacto, ubicación del negocio y enlaces a redes sociales.
	Usuarios: Administrador, Cliente

Tabla 10. Requisito funcional 1

CODIGO	REQUISITOS FUNCIONALES
RQF002	Nombre: MODULO DE CLIENTES
	Descripción: Los clientes deben poder crear y gestionar cuentas, lo que les permitirá reservar citas con los estilistas y consultar los servicios disponibles.
	Usuarios: Cliente

Tabla 11. Requisito funcional 2

CODIGO	REQUISITOS FUNCIONALES
RQF003	Nombre: RESERVA DE CITAS
	Descripción: El cliente debe poder seleccionar una fecha, hora y estilista disponible para agendar una cita, con una confirmación enviada al correo electrónico.
	Usuarios: Cliente

Tabla 12. Requisito funcional 3

CODIGO	REQUISITOS FUNCIONALES
RQF004	Nombre: MODULO DE ADMINISTRACIÓN
	Descripción: El administrador debe poder publicar, actualizar y eliminar horarios de atención y los servicios ofrecidos por la peluquería.
	Usuarios: Administrador

Tabla 13. Requisito funcional 4

CODIGO	REQUISITOS FUNCIONALES
RQF005	Nombre: GESTIÓN DE CLIENTES
	Descripción: El sistema debe permitir registrar y almacenar información sobre los clientes, incluyendo historial de servicios y visitas frecuentes.
	Usuarios: Administrador

Tabla 14. Requisito funcional 5

CODIGO	REQUISITOS FUNCIONALES
RQF006	Nombre: REPORTES Y ANÁLISIS
	Descripción: El módulo de administración debe generar reportes y gráficos con estadísticas sobre los servicios más solicitados, distribución de clientes por género y otros datos relevantes para la gestión del negocio.
	Usuarios: Administrador

Tabla 15. Requisito funcional 6

CODIGO	REQUISITOS FUNCIONALES
RQF007	Nombre: GESTIÓN DE DISPONIBILIDAD
	Descripción: El administrador debe poder gestionar y actualizar la disponibilidad de los estilistas en el sistema, de modo que los clientes solo puedan reservar citas en horarios habilitados.
	Usuarios: Administrador

Tabla 16. Requisito funcional 7

CODIGO	REQUISITOS FUNCIONALES
RQF008	Nombre: NOTIFICACIONES
	Descripción: El sistema debe enviar notificaciones automáticas a los clientes por correo electrónico o SMS para recordar citas y confirmar reservas realizadas.
	Usuarios: Cliente

Tabla 17. Requisito funcional 8

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

CODIGO	REQUISITOS NO FUNCIONALES
RQNF001	Nombre: COMPATIBILIDAD MULTIPLATAFORMA
	Descripción: El aplicativo debe funcionar correctamente en dispositivos de escritorio y móviles, adaptándose a diferentes tamaños de pantalla (diseño responsive).

Tabla 18. Requisito no funcional 1

CODIGO	REQUISITOS NO FUNCIONALES
RQNF002	Nombre: SEGURIDAD
	Descripción: La aplicación debe garantizar la protección de la información personal y financiera de los clientes mediante encriptación de datos y autenticación segura para el acceso administrativo.

Tabla 18. Requisito no funcional 2

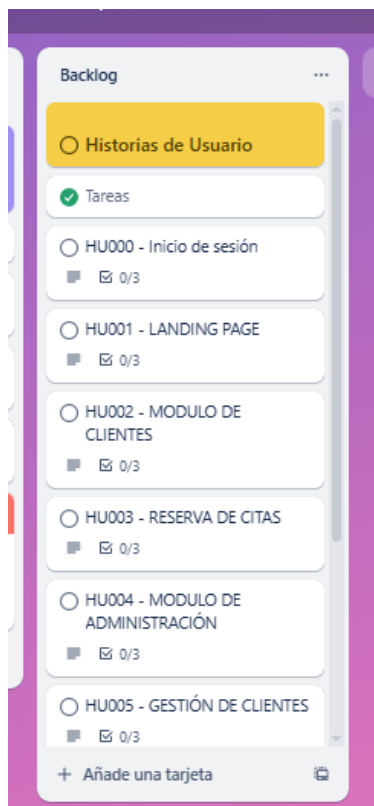
CODIGO	REQUISITOS NO FUNCIONALES
RQNF003	Nombre: DISPONIBILIDAD
	Descripción: El sistema debe estar disponible al menos el 99.5% del tiempo, garantizando un acceso constante para los clientes y la administración.

Tabla 18. Requisito no funcional 3

CODIGO	REQUISITOS NO FUNCIONALES
RQNF004	Nombre: RENDIMIENTO
	Descripción: El tiempo de carga de las páginas principales, como la de reservas o el inicio de sesión, no debe exceder los 3 segundos bajo condiciones de carga normal.

Tabla 18. Requisito no funcional 4

HISTORIAS DE USUARIO



<https://trello.com/invite/b/67f092f965a4fbbcfce299c96/ATTI6334f0f1947eb986a7c0af3dfc6e0c259955D58A/cronograma-scrum>

MODELAMIENTO

DIAGRAMA DE CLASES

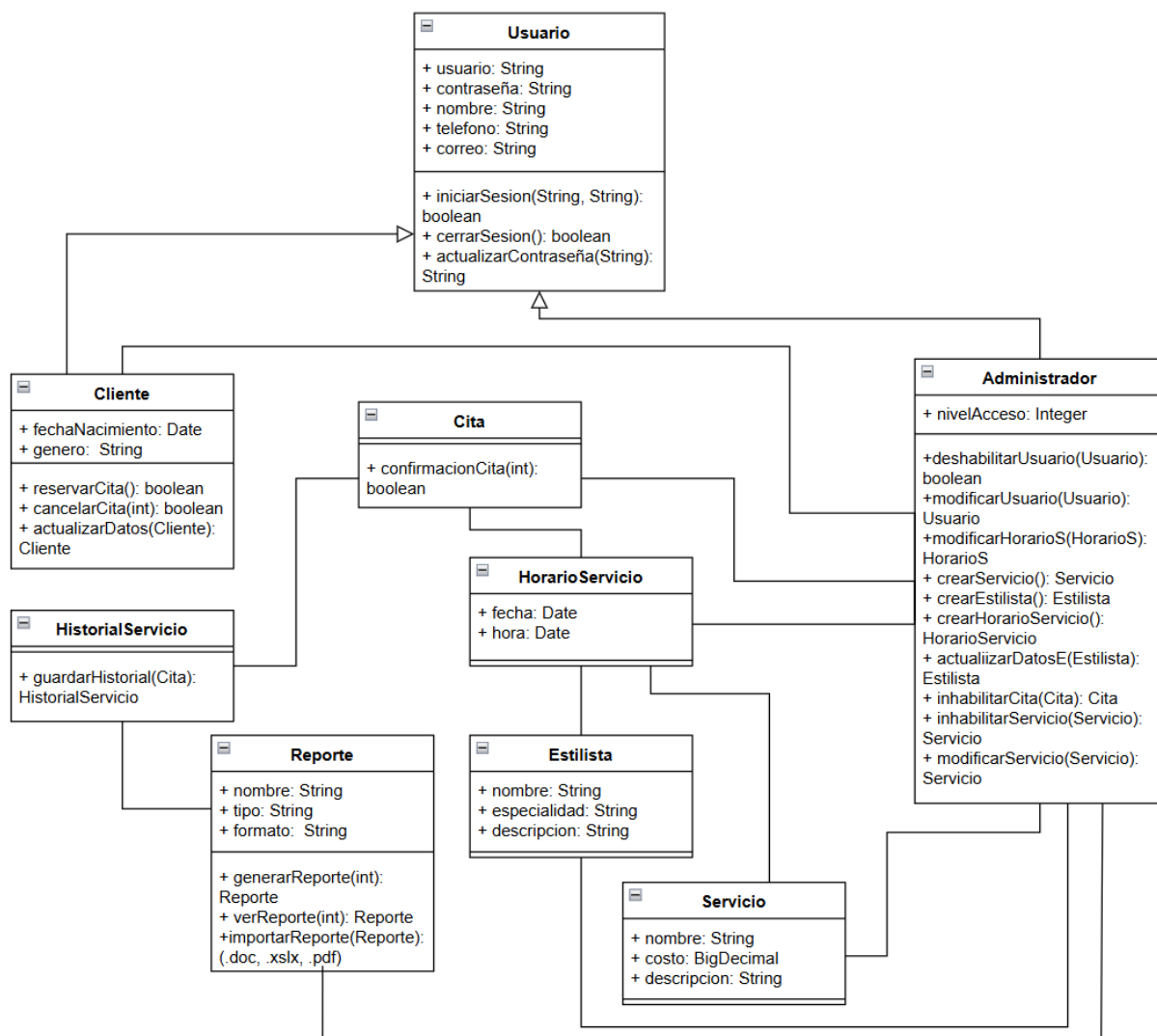


DIAGRAMA DE OBJETOS

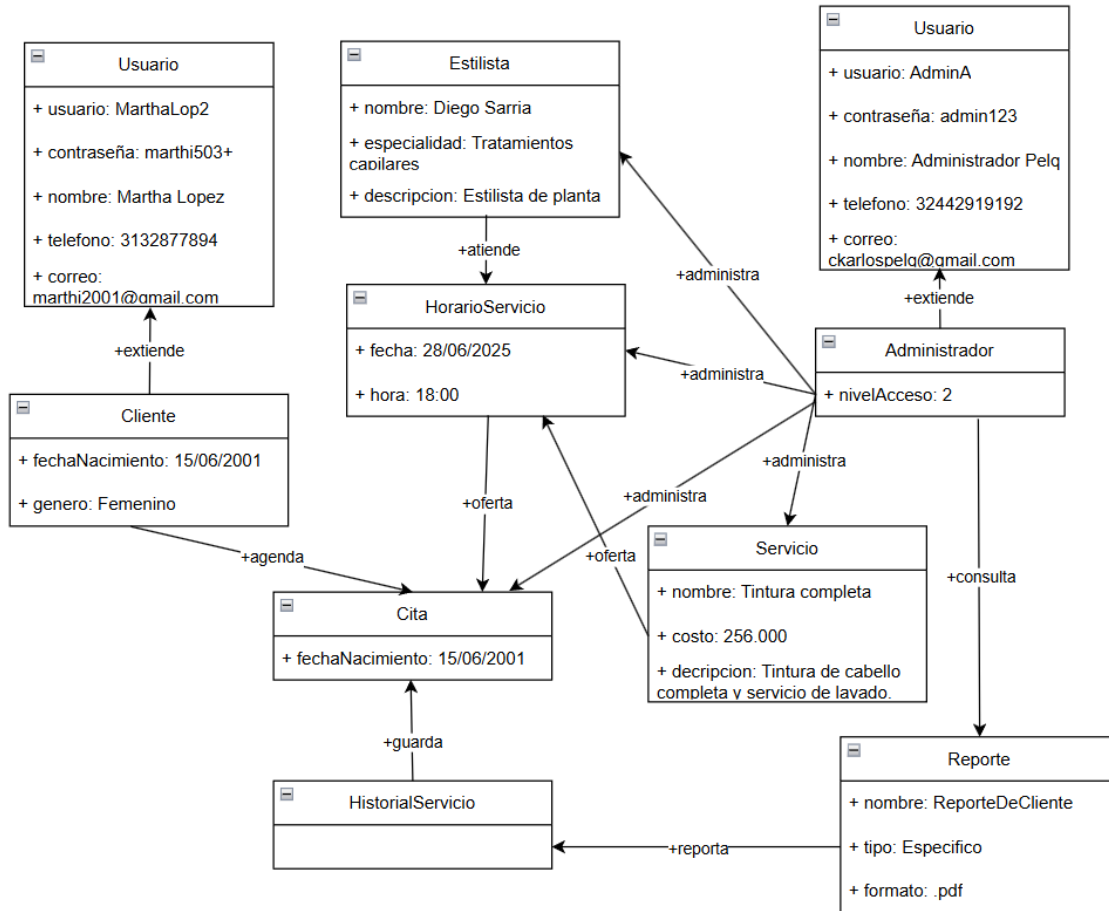


DIAGRAMA DE COMPONENTES

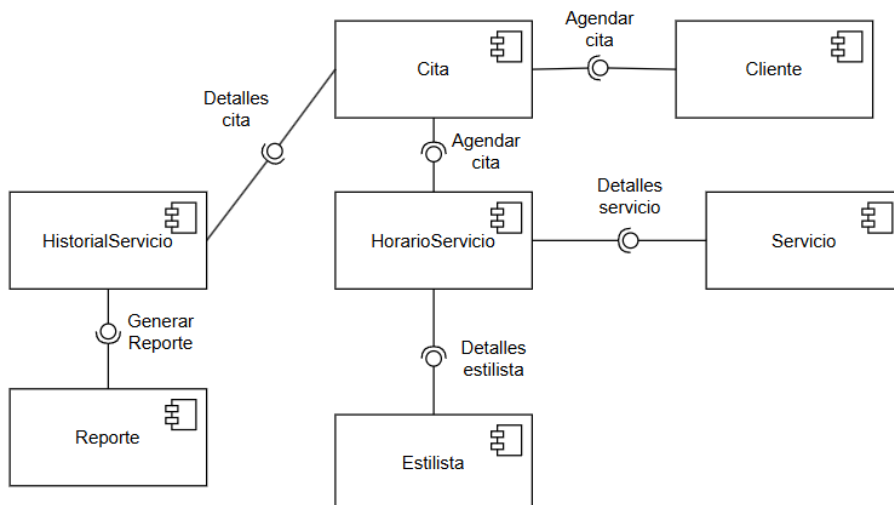
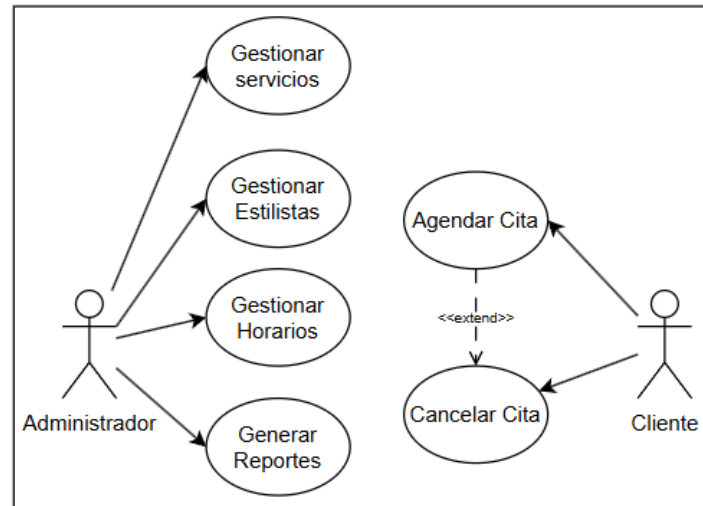


DIAGRAMA DE CASOS DE USO



Casos de uso:

Número: 0	Caso de uso: Inicio de sesión
Descripción: Este caso de uso tiene como propósito permitir a un usuario ingresar al sistema.	
Precondiciones: 1) Interfaz de inicio de sesión creada 2) Usuario con credenciales validas 3) Cargar interfaz de landing page 4) Seleccionar inicio de sesión	
Flujo de eventos: Si usuario & contraseña válidos Validar tipo de usuario Cargar interfaz usuario correspondiente Fin Sí no	

Mostrar mensaje “Credenciales Incorrectas”
Fin

Número: 1	Caso de uso: Landing Page
Descripción: Este caso de uso tiene como propósito mostrar una interfaz inicial con varias opciones para que un cliente pueda explorar el negocio.	
Precondiciones: 1) Interfaz de servicios, productos y contacto creadas 2) Navegación del sitio configurada	
Flujo de eventos: Cargar interfaz inicial de landing page Cargar Interfaz Servicios Cargar Interfaz Productos Cargar interfaz Contacto Fin	

Número: 2	Caso de uso: Modulo Clientes
Descripción: Este caso de uso tiene como propósito generar un módulo de clientes para que puedan agendar citas.	
Precondiciones: 1) Usuario creado en el sistema 2) Usuario logeado correctamente 3) Cargar interfaz Citas 4) Seleccionar opción agendar cita	

Flujo de eventos:

Si servicio disponible

Cargar Horarios Servicios disponibles

Si Horario servicio seleccionado disponible

Agendar cita

Fin

Si no

Mostrar más opciones

Fin

Si no

Mostrar mensaje “Servicio no disponible, intente contactarnos por otro medio”

Fin

Número: 3	Caso de uso: Reserva de citas
Descripción: Este caso de uso tiene como propósito generar un módulo de clientes para que puedan agendar citas.	
Precondiciones: 1) Usuario creado en el sistema 2) Usuario logeado correctamente 3) Cargar interfaz Citas 4) Seleccionar opción agendar cita	
Flujo de eventos: Si servicio disponible	

Cargar Horarios Servicios disponibles

Si Horario servicio seleccionado disponible

Agendar cita

Fin

Si no

Mostrar más opciones

Fin

Si no

Mostrar mensaje “Servicio no disponible, intente contactarnos por otro medio”

Fin

Número: 4	Caso de uso: Modulo de administración
Descripción: Este caso de uso tiene como propósito generar un módulo de administración para realizar diferentes operaciones del sistema.	
Precondiciones: 1) Usuario administrador creado en el sistema 2) Usuario logeado correctamente 3) Cargar interfaz Administrador	
Flujo de eventos: Cargar interfaz administración Habilitada opción de Horarios Habilitada opción de Servicios	

Habilitada opción de Citas

Habilitada opción de Productos

Habilitada opción de Horarios Servicios

Habilitada opción de Estilistas

Número: 5	Caso de uso: Gestión de clientes
Descripción: Este caso de uso tiene como propósito generar una opción de administración de clientes del sistema.	
Precondiciones: 1) Usuario administrador creado en el sistema 2) Usuario logeado correctamente 3) Opción Clientes seleccionada	
Flujo de eventos: Cargar interfaz clientes Mostrar clientes registrados Si selecciono cliente y es valido Cargar interfaz cliente Mostrar interfaz Reportes Si selecciono generar reporte Generar reporte seleccionado del cliente Si no Seguir en vista de cliente	

Mostrar opciones de Eliminación y Edición
Fin
Si no
Mostrar mensaje “El cliente seleccionado no es válido”
Fin

Número: 6	Caso de uso: Reportes y análisis
Descripción: Este caso de uso tiene como propósito generar una opción de administración de reportes y análisis del sistema.	
Precondiciones: 1) Usuario administrador creado en el sistema 2) Usuario logeado correctamente 3) Citas correctamente registradas en el sistema 5) Historial de cliente generado correctamente 4) Opción de reportes seleccionada	
Flujo de eventos: Cargar interfaz de Reportes Mostrar lista de clientes Opción de generar reporte general seleccionada Generar reporte seleccionado Fin Datos de cliente ingresados Opción búsqueda de cliente seleccionada Si cliente existe	

<p>Seleccionar reporte a generar</p> <p>Generar reporte</p> <p>Si no</p> <p>Mostrar mensaje “El cliente ingresado no existe”</p> <p>Fin</p> <p>Fin</p>
--

Número: 7	Caso de uso: Gestión de disponibilidad
<p>Descripción: Este caso de uso tiene como propósito generar una opción de administración para la disponibilidad de los estilistas de la aplicación.</p>	
<p>Precondiciones: 1) Usuario administrador creado en el sistema 2) Usuario logeado correctamente 3) Horario existe 4) Servicio existe 5) Opción de estilistas seleccionada</p>	
<p>Flujo de eventos:</p> <p>Cargar interfaz de estilistas</p> <p>Si estilista habilitado</p> <p>Mostrar disponibilidad de estilistas</p> <p>Estilista seleccionado</p> <p>Opción de asignar horario seleccionada</p> <p>Estilista asignado a horario</p> <p>Fin</p>	

Si no

Mostrar mensaje “Este estilista no se encuentra disponible”

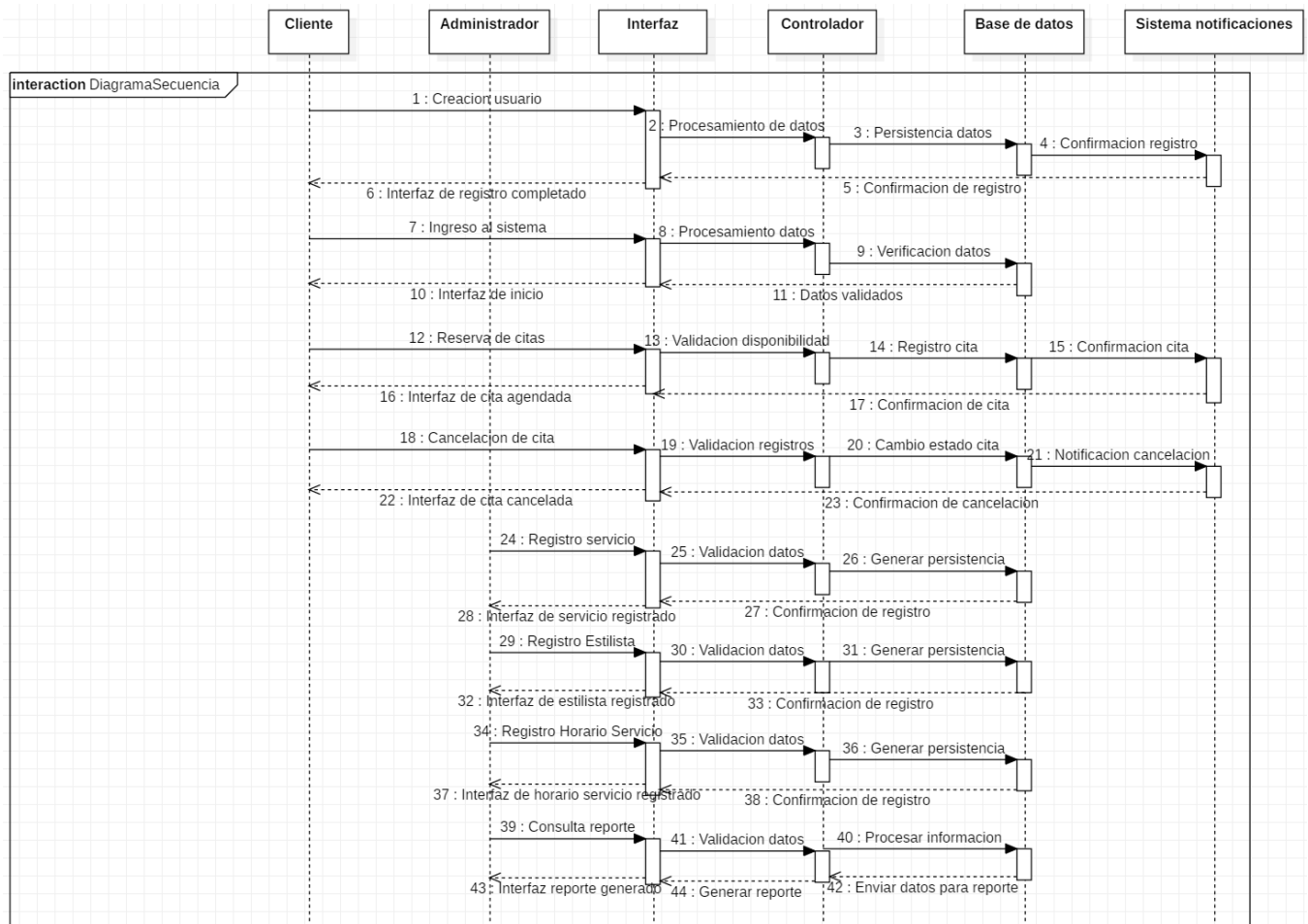
Fin

Número: 8	Caso de uso: Notificaciones
Descripción: Este caso de uso tiene como propósito generar un sistema de notificaciones que informe al usuario de diferentes transacciones dentro del sistema.	
Precondiciones: 1) Funcionalidad de agendamiento de cita correcta 2) Funcionalidad de creación de usuario correcta 3) Funcionalidad de restablecimiento de contraseña correcta	
Flujo de eventos: Usuario agenda cita Si cita agendada correctamente Notificar usuario Notificar usuario 24 horas antes de la cita Notificar si cita es modificada Fin Si no Mostrar mensaje de error Fin Si usuario modifica contraseña	

Notificar cambio de contraseña

Fin

DIAGRAMA DE SECUENCIAS



DIAGRAMAS DE ESTADOS

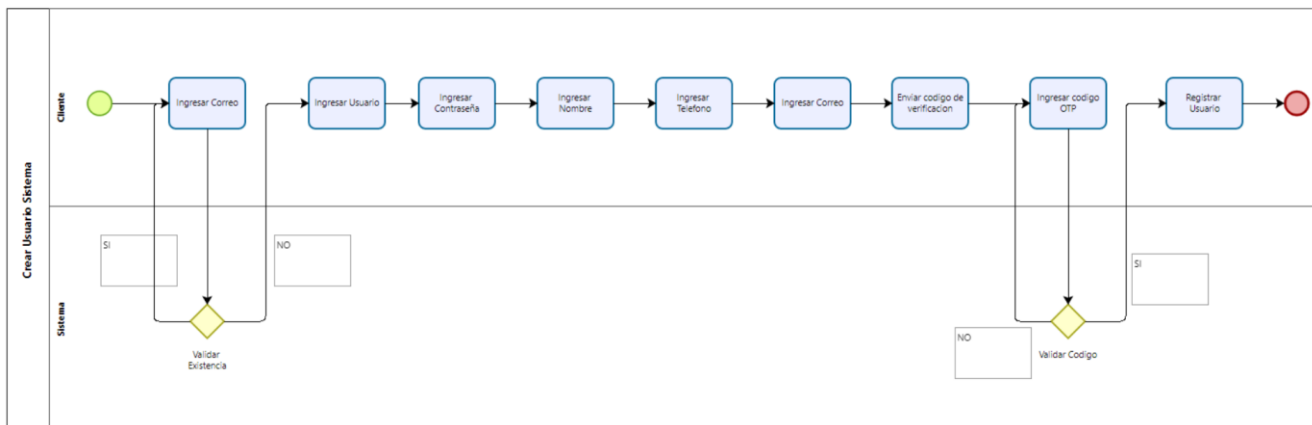


Diagrama de estado Crear Usuario Sistema

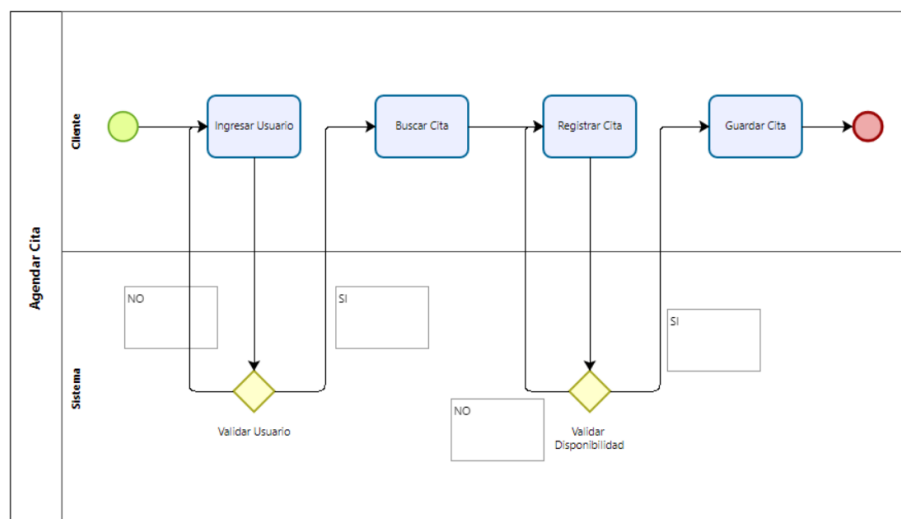


Diagrama de estado Agendar Cita

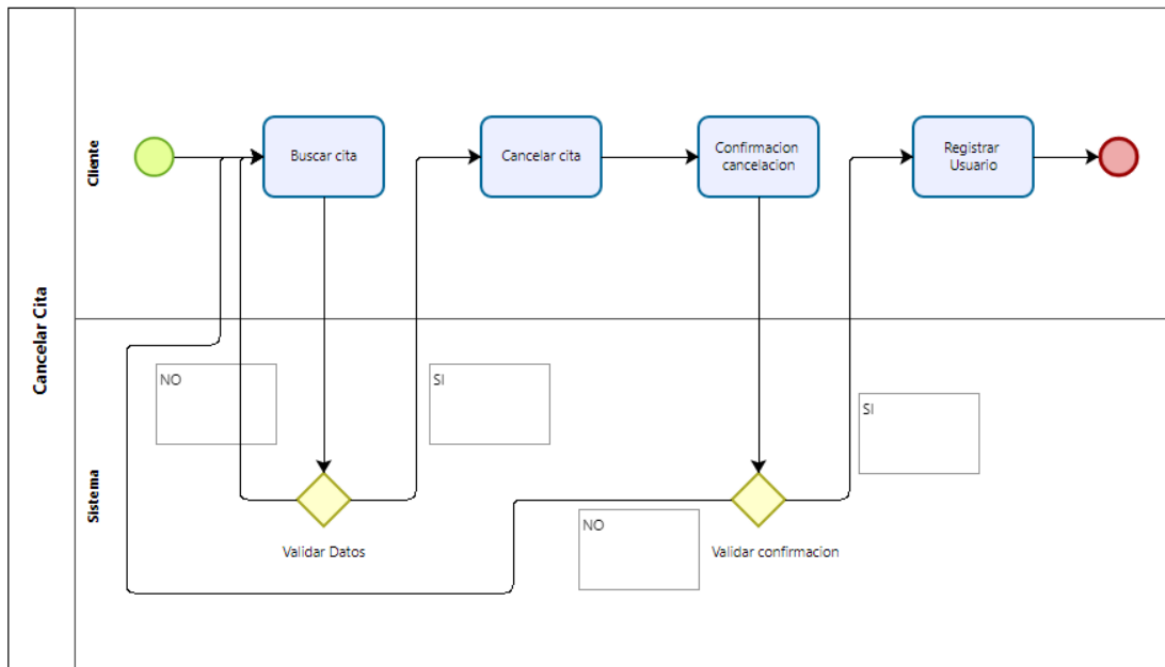


Diagrama de estado Cancelar Cita

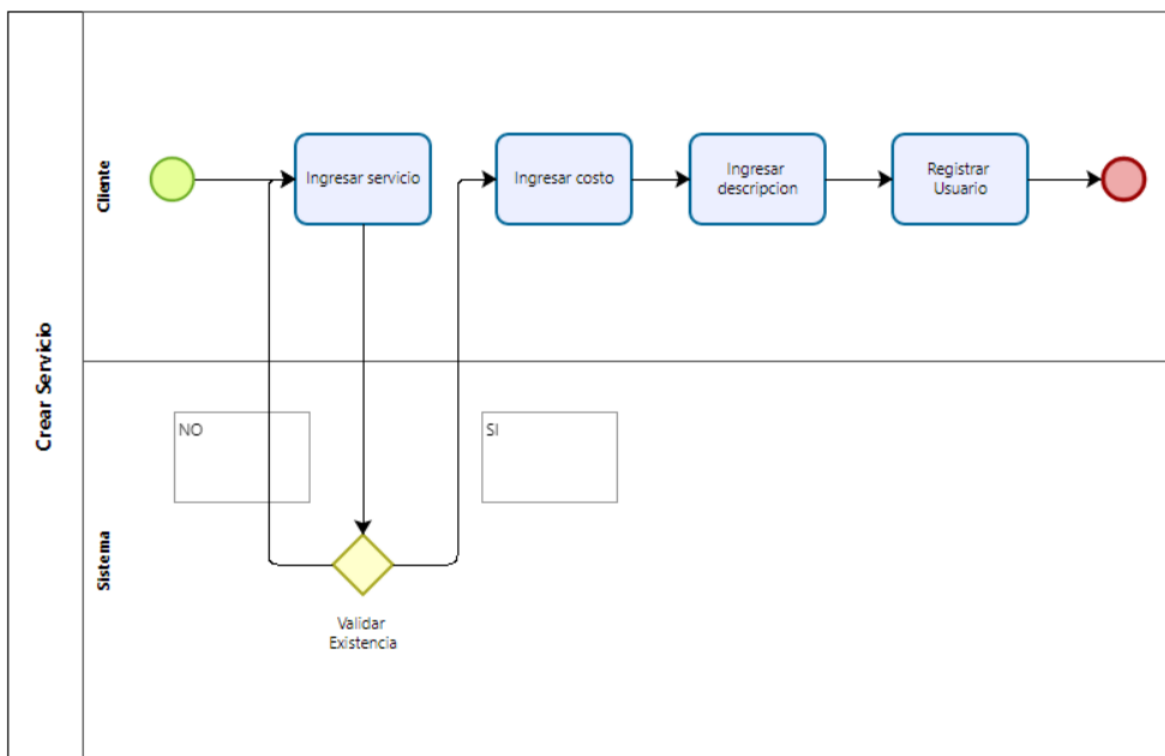


Diagrama de estado Crear Servicio

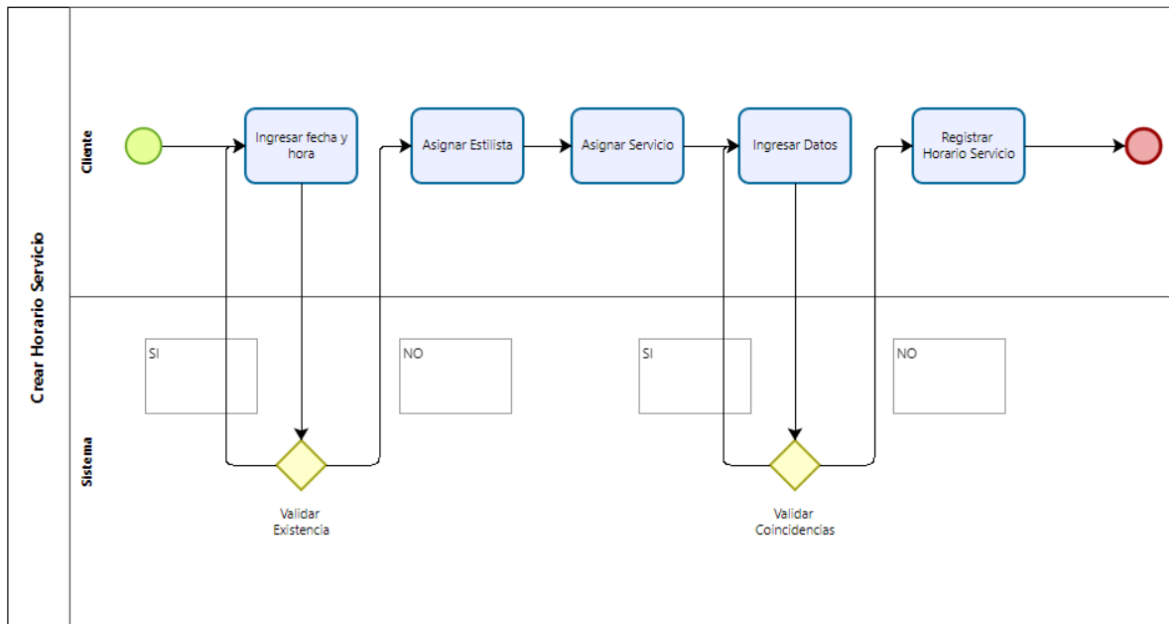


Diagrama de estado Crear Horario Servicio

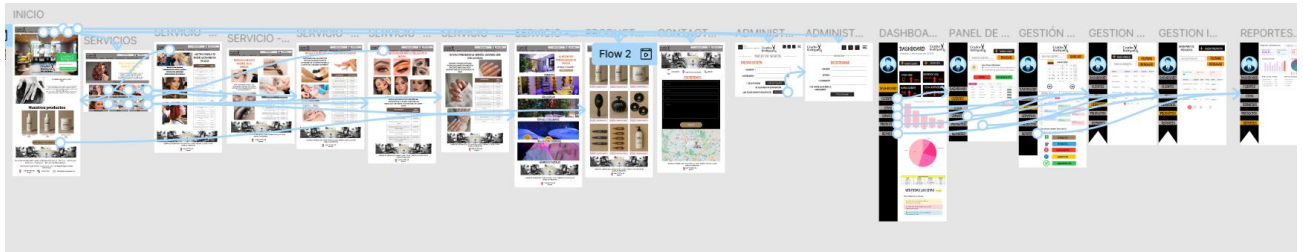
PROTOTIPOS DE BAJA FIDELIDAD

https://miro.com/welcomeonboard/QzE3MWFrMmprQTM2N293emZzRXNLR0pXcFhnNEd0OENVYll2cEg0VVRLZGpWOXc1bGRvNzhHTGc1SEN3Ty9rR2lqUUJJcXd0d1VWcnJEekQvSHVDaFdVWVpFWld3aXZsbG9hUEc5VFE2UjFaM0lyNlgwcUNBbWRHaTQ3SEgxbHd0R2lncW1vRmFBVnlLcVJzTmdFdlNRPT0hdjE=?share_link_id=862911987779

PROTOTIPOS DE ALTA FIDELIDAD

<https://www.figma.com/proto/GDXFrAdQqbi4Npg5LKVplD/SITIO-WEB-Ccarlos-Peluqueria?node-id=0-1&t=9OGekQPJAQT2xUis-1>

MAPA DE NAVEGACIÓN



Enlace Figma: <https://www.figma.com/design/GDXFrAdQqbi4Npg5LKVplD/SITIO-WEB-Ccarlos-Peluqueria?node-id=0-1&t=OGm0SSWy3Lo2gHkA-1>

FASE DE PRUEBAS

Testing a los prototipos

Evaluación de la experiencia

Objetivo:
Validar la experiencia del usuario con respecto al uso del producto o servicio.

00:40 +

+ Información

Proyecto: sitio web ccarlos peluqueria **Versión:** 1.1

Equipo: **Fecha:** 02/05/25

Observaciones:

🎯 Aspecto a evaluar	📁 Puntuación (0/10)	✅ Funciona	❌ No funciona	❓ Dudas	✍️ Ideas o comentarios
pantalla de inicio	9	si		no	funciona bien buena presentacion
apartado de servicios	10	si		no	funciona bien, informacion completa y clara
apartado de productos	9	si		no	funciona bien y esta todo organizado
apartado de informacion	10	si		no	toda la informacion es clara
apartado de inicio de sesion	9	si		no	funciona bien y es facil de diligenciar
apartado de registro	10	si		no	funciona bien y es facil de diligenciar

Enlace video funcionamiento prototipo:

https://www.canva.com/design/DAGmbe243U8/xMfbX9fjw8nGAMTQ5MUgiQ/watch?utm_content=DAGmbe243U8&utm_campaign=share_your_design&utm_medium=link2&utm_source=shareyourdesignpanel

PROCESOS FUTUROS

Los procesos futuros están asociados a la retroalimentación que el cliente de respecto a la presentación y manejo de los prototipos.

CONCLUSIONES CICLOS DE ANALISIS Y MODELAMIENTO

- Se comprende con mayor profundidad las necesidades del usuario y de la lógica de negocio, esto permite adecuar mejor la estructura del desarrollo de la solución y ajustarse a los requerimientos establecidos.
- La formulación de historias de usuario permitió transformar los requerimientos funcionales en necesidades concretas del cliente y del administrador. Usando el enfoque “Yo como, quiero, para”, se definió el propósito de cada funcionalidad y su rol en la aplicación, mientras que los criterios de aceptación facilitaron su validación dentro del enfoque Scrum.
- A lo largo del análisis y modelamiento, se identificaron las áreas clave de optimización dentro del sistema, desde la gestión de citas hasta la administración de servicios y la generación de reportes. Esta fase permitió priorizar las características más relevantes para el negocio, asegurando que el producto final sea útil, accesible y eficiente en su desempeño.

- El proceso de modelado permitió ajustar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema de manera más específica, lo que asegura que el producto final cumpla con las expectativas del cliente. Esta iteración de ajustes continuos a lo largo de los ciclos de modelamiento ha permitido una mejora progresiva del diseño y la estructura del software.

PRUEBAS – MÓDULO DE REGISTRO DE USUARIO

TIPO DE PRUEBA: USABILIDAD

Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Análisis
Ingreso de campos vacíos	El sistema debe mostrar un mensaje de error en todos los campos obligatorios	Se muestra 'Completa este campo' en cada input	Comportamiento correcto, evita registro incompleto
Contraseñas no coinciden	El sistema debe mostrar un mensaje indicando que las contraseñas no coinciden	(Ej“Las contraseñas no coinciden”)	Previene errores de ingreso por parte del usuario
Botón 'Registrarme' deshabilitado sin completar campos	El botón debe estar inactivo hasta que	(Ej: Botón desactivado)	No cumple con buena práctica de UX

	se completen todos los campos		
Éxito en el registro	El sistema debe redirigir o confirmar el registro exitoso	(Ej: “Registro exitoso”)	Flujo funcional correcto

TIPO DE PRUEBA: UNIDAD

Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Análisis
Validación de campo correo	La función debe retornar falso si el correo no tiene formato válido	Retorna: falso	Función validada correctamente
Validación de contraseñas	Retorna falso si no coinciden	Retorna: falso	Función validada correctamente
Función de envío de formulario	Retorna respuesta 200 si el formulario se envía correctamente	Respuesta: 200 Ok	Respuesta de petición correctamente
Validación de longitud mínima en contraseña	Retorna falso si la contraseña es	Retorna: falso	Función validada correctamente

	menor a 8 caracteres		
Limpieza del formulario después de registro	Campos deben vaciar al finalizar	Campos vacios después del registro	

The first screenshot shows the registration form with fields for 'Nombre de usuario', 'Correo', 'Contraseña', and 'Confirmar contraseña'. A tooltip points to the 'Correo' field with the message 'Completa este campo'. The second screenshot shows the 'Correo' field with the value 'digi@digiti' and a validation error message: 'Incluye un signo "@" en la dirección de correo electrónico. La dirección "digi@digiti" no incluye el signo "@"'.

The third screenshot shows the registration form with the email 'prueba@numero1.com' and two password fields, both containing four dots. A red error message at the bottom states 'Las contraseñas no coinciden'. The fourth screenshot shows the same form after successful registration, with a red success message at the bottom: '¡Usuario registrado exitosamente!'.

— REGISTRO —

Prueba 1

prueba@numero1.com

Contraseña

Confirmar contraseña

REGISTRARME

TIPO DE PRUEBA: INTEGRACIÓN

Validación del proceso de guardar usuario con Selenium. En este caso se hace el proceso de guardar usuario y se guarda con el nombre de: prueba – registro usuario.

Project: Pruebas automaticas - Peluqueria

Tests

Search tests...

prueba - registro de usuario

Step	Command	Target	Value
1	open	/	
2	set window size	945x1032	
3	click	css=hero>img	
4	click	css=btn-acceso:nth-child(2)	
5	mouse over	css=btn-acceso:nth-child(2)	
6	mouse out	css=btn-acceso:nth-child(2)	
7	click	css=input:nth-child(1)	Prueba dos
8	type	css=input:nth-child(1)	
9	click	css=btn-login	
10	click	css=input:nth-child(2)	
11	type	css=input:nth-child(2)	prueba2@gmail.com
12	type	css=input:nth-child(3)	123456
13	type	css=input:nth-child(4)	123456
14	click	css=btn-login	

Command

Target

Value

Description

React App

localhost:3000

Producto

INICIAR SESIÓN

REGISTRARSE

— REGISTRO —

Nombre de usuario

Correo

Contraseña

Confirmar contraseña

REGISTRARME

¡Usuario registrado exitosamente!

Hacemos una validación con assert text para confirmar el mensaje que muestra al darle clic al botón de registrar, en este caso como son datos erróneos entonces el mensaje de alerta es diferente al que requerimos y nos muestra un mensaje de error.

The screenshot shows the Selenium IDE interface on the left and a web application on the right. The Selenium IDE window displays a test suite named "prueba - registro de usuario" with a table of commands and their results. The test is currently failing at step 15.

Command	Target	Value
1. open	/	
2. set window size	945x1032	
3. click	css=hero>img	
4. click	css=btn-acceso-nth-child(2)	
5. mouse over	css=btn-acceso-nth-child(2)	
6. mouse out	css=btn-acceso-nth-child(2)	
7. click	css=input:nth-child(1)	Prueba dos
8. type	css=input:nth-child(1)	Prueba dos
9. click	css=btn-login	
10. click	css=input:nth-child(2)	
11. type	css=input:nth-child(2)	prueba2@gmail.com
12. type	css=input:nth-child(3)	123456
13. type	css=input:nth-child(4)	123456
14. click	css=btn-login	
15. assertText on css=error with value (Usuario registrado exitosamente) Failed	css=error	(Usuario registrado exitosamente)

The log shows the following messages:

```

8. type on css=input:nth-child(1) with value Prueba dos OK
9. click on css=btn-login OK
10. click on css=input:nth-child(2) OK
11. type on css=input:nth-child(2) with value prueba2@gmail.com OK
12. type on css=input:nth-child(3) with value 123456 OK
13. type on css=input:nth-child(4) with value 123456 OK
14. click on css=btn-login OK
15. assertText on css=error with value (Usuario registrado exitosamente) Failed
    Actual value "Error al registrar. Verifica los datos o intenta más tarde." did not match "(Usuario registrado exitosamente)"
16. "prueba - registro de usuario" ended with 1 error(s)
  
```

The web application on the right shows a registration form titled "REGISTRO" with fields for "Nombre de usuario", "Correo", "Contraseña", and "Confirmar contraseña". A red box highlights the error message: "Error al registrar. Verifica los datos o intenta más tarde."

Y aquí se repite el proceso, pero con los campos corregidos y se evidencia el registro correcto del usuario.

The screenshot shows the Selenium IDE interface on the left and a web application on the right. The Selenium IDE window displays a test suite named "prueba - registro de usuario" with a table of commands and their results. The test is now passing.

Command	Target	Value
1. open	/	
2. set window size	945x1032	
3. click	css=hero>img	
4. click	css=btn-acceso-nth-child(2)	
5. mouse over	css=btn-acceso-nth-child(2)	
6. mouse out	css=btn-acceso-nth-child(2)	
7. click	css=input:nth-child(1)	Prueba tres
8. type	css=input:nth-child(1)	Prueba tres
9. click	css=btn-login	
10. click	css=input:nth-child(2)	
11. type	css=input:nth-child(2)	prueba3@gmail.com
12. type	css=input:nth-child(3)	123456
13. type	css=input:nth-child(4)	123456
14. click	css=btn-login	
15. assertText on css=error with value (Usuario registrado exitosamente) OK	css=error	(Usuario registrado exitosamente)
16. assertElementPresent on css=img-login OK	css=img-login	

The log shows the following messages:

```

9. click on css=btn-login OK
10. click on css=input:nth-child(2) OK
11. type on css=input:nth-child(2) with value prueba3@gmail.com OK
12. type on css=input:nth-child(3) with value 123456 OK
13. type on css=input:nth-child(4) with value 123456 OK
14. click on css=btn-login OK
15. Trying to find css=error... OK
16. assertElementPresent on css=img-login OK
  
```

The web application on the right shows the same registration form, but now the "REGISTRARME" button is highlighted with a green box, and the message "(Usuario registrado exitosamente)" is displayed below it.

PRUEBAS DEL MÓDULO DE SERVICIOS

Se presentan pruebas de tipo usabilidad, unitarias e integración sobre la sección de servicios del sitio web.

1. Pruebas de Usabilidad

Caso de Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Análisis
Verificación de botones de servicios	Al hacer clic en un servicio, se debe abrir una descripción o detalle del mismo.	Se abre una ventana emergente con información del servicio.	Funciona bien, pero se podría agregar una animación para mejorar la experiencia.
Visualización en dispositivos móviles	Los servicios deben mostrarse de forma ordenada en celulares.	Los textos de los servicios se enciman y no se adaptan al tamaño de pantalla.	Hay que revisar los estilos CSS para hacer la sección responsive.

2. PRUEBAS UNITARIAS

Caso de Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Análisis

Función que muestra servicios destacados	Debe devolver los servicios marcados como destacados desde el arreglo.	Devuelve correctamente solo los que tienen el campo destacado en true.	Funciona como debe, lo probamos con datos ficticios en consola.
Función que filtra por categoría de servicio	Debe mostrar solo servicios de la categoría elegida.	Filtra bien, pero no diferencia mayúsculas de minúsculas.	Se puede mejorar usando toLowerCase para evitar errores.

3. PRUEBAS DE INTEGRACIÓN

Caso de Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Análisis
Carga de servicios desde base de datos	Al cargar la página, deben aparecer los servicios desde el backend.	Se muestran todos correctamente, aunque tarda un poco.	La conexión funciona, pero se puede optimizar la carga para que sea más rápida.
Interacción entre botones de servicios y detalle dinámico	Al hacer clic en un botón, debe traer los datos correctos del servicio desde el servidor.	Carga el detalle correcto y lo muestra sin recargar la página.	La integración está bien hecha, responde como se espera.

SERVICIOS



CABELLO



CEJAS Y PESTAÑAS



DEPILACIÓN



MAQUILLAJE



UÑAS



SPAS



HAZ DEL CABELLO TU MEJOR
ACCESORIO DE BELLEZA

ÚNETE A LAS ÚLTIMAS TENDENCIAS EN CORTE, COLOR Y ESTILOS CON NUESTROS
ESPECIALISTAS EN CABELLO



PROCEDIMIENTO	TARIFA ESTIMADA
Lavado de Cabello sin Procesos	\$24.000
Lavado de Cabello 1 procesos (color o mechas)	\$32.000
Lavado de Cabello 2 procesos (color y mechas o Tanino)	\$ 40.000
Ampolletas Ritual Fusio-Dose (no incluye lavado) - Tiempo estimado 1 Hora	\$ 130.000
Ampolletas Ritual Fusio-Dose (no incluye lavado) - Tiempo estimado 1 Hora	\$130.000
Mascarilla Capilar Ritual Kéra-Express (no incluye lavado) - Tiempo estimado 40 minutos	\$50.000

Auto matización de pruebas con seleniun IDE

Tipo de prueba: funcional automatizada de registro

Caso de prueba	Acción	Resultado esperado	Resultado obtenido	Análisis / observaciones
Registro de nuevo usuario	Ingresa a la página, llenar formulario de registro y enviar	Usuario creado exitosamente, redirección a inicio de sesión	Usuario creado y redirigido correctamente	Prueba exitosa, se verificó la validación de campos vacíos

The image shows a Selenium IDE interface on the left and a web browser on the right. The Selenium IDE window displays a test suite named 'pruebas :v*' with a test case 'prueba de registro de nuevo usuario'. The test steps are as follows:

Step	Command	Target	Value
1	open	/	
2	set window size	1552x832	
3	click	css= btn-acceso:nth-child(2)	
4	click	css=input:nth-child(1)	
5	type	css=input:nth-child(1)	sebastian
6	click	css=input:nth-child(2)	
7	click	css=input:nth-child(2)	
8	type	css=input:nth-child(2)	castillosebasti@gmail.com
9	click	css=input:nth-child(3)	
10	click	css=input:nth-child(3)	

The web browser shows the 'Carlos Rodríguez' website with a 'REGISTRO' modal form. The form contains the following fields:

- First Name: sebastian
- Last Name: castillosebasti@gmail.com
- Password: (masked with dots)
- Confirm Password: (masked with dots)
- Register Button: REGISTRARME

Below the form, a red error message is displayed: 'Error al registrar. Verifica los datos o intenta más tarde.'

The Selenium IDE log at the bottom shows the following steps:

- 15. type on css=input:nth-child(3) with value s3b4st74n OK
- 16. click on css=input:nth-child(4) OK
- 17. click on css=input:nth-child(4) OK
- 18. click on css=input:nth-child(4) OK
- 19. type on css=input:nth-child(4) with value s3b4st74n OK
- 20. click on css= btn-login OK
- 'prueba de registro de nuevo usuario' completed successfully

TIPO DE PRUEBA: FUNCIONAL AUTOMATIZADA DE AUTENTICACIÓN

Caso de prueba	Acción	Resultado esperado	Resultado obtenido	Análisis / observaciones
Inicio de sesión	Ir a login, ingresar usuario y contraseña validos hacer clic en iniciar sesión	Acceso al sistema redirección al panel principal	Inicio de sesión correctamente	Funciona bien se recomienda y también detecta cadenciales no validas

The image displays two side-by-side screenshots. The left screenshot shows the Selenium IDE interface for a project named 'pruebas.v4'. The test suite 'prueba de inicio de sesión' contains 13 steps: mouse over, mouse out, click, type, click, type, click, and assert alert. The test is marked as 'completed successfully'. The right screenshot shows a web browser at localhost:3000/agendar-cita. A modal dialog asks '¿Guardar la contraseña?' (Save password?). The background shows a form with fields for 'Nombre de usuario' (castillosebasti@gmail.com), 'Contraseña', 'Selecciona servicio', 'Selecciona estilista', a date field (dd/mm/aaaa), and 'Selecciona hora'. An 'Agendar' button is at the bottom. A footer shows 'Horarios de Atención: Lunes a Sábado 6:00 a.m. a 7:00 p.m. – Domingos 8:00'.

TIPO DE PRUEBA: FUNCIONAL AUTOMATIZADA DE FLUJO DE USO

Caso de prueba	Acción	Resultado esperado	Resultado obtenido	Análisis / observaciones
Prueba de agenda de cita	Iniciar sesión, ir a módulos de citas seleccionar fecha /hora guardar cita	Cita registrada mensaje de confirmación	Cita registrada y también mensaje de cita guardada exitosamente	Todo correcto podría agregarse validación de disponibilidad

The image displays two side-by-side screenshots. The left screenshot shows the Selenium IDE interface with a project named 'pruebas.v*' and a list of test steps for a booking process. The right screenshot shows a web browser at 'localhost:3000/agendar-cita' with a form titled 'Agendar Cita' and a confirmation message.

Selenium IDE Test Steps:

No.	Mandar	Blanco	Valor
7	assert alert		Inicio de sesión exitoso
8	run script		window.scrollTo(0,0)
9	click	name=servicioid	
10	click	name=servicioid	
11	select	name=servicioid	label=Hidratación Capilar
12	click	name=estilistaid	
13	select	name=estilistaid	label=Laura Fernández
14	click	name=fecha	
15	type	name=fecha	0002-06-07
16	type	name=fecha	0020-06-07
17	type	name=fecha	0202-06-07
18	type	name=fecha	2025-06-07
19	click	name=hora	
20	select	name=hora	label=13:00
21	click	css= btn-agendar	

Web Browser Screenshot:

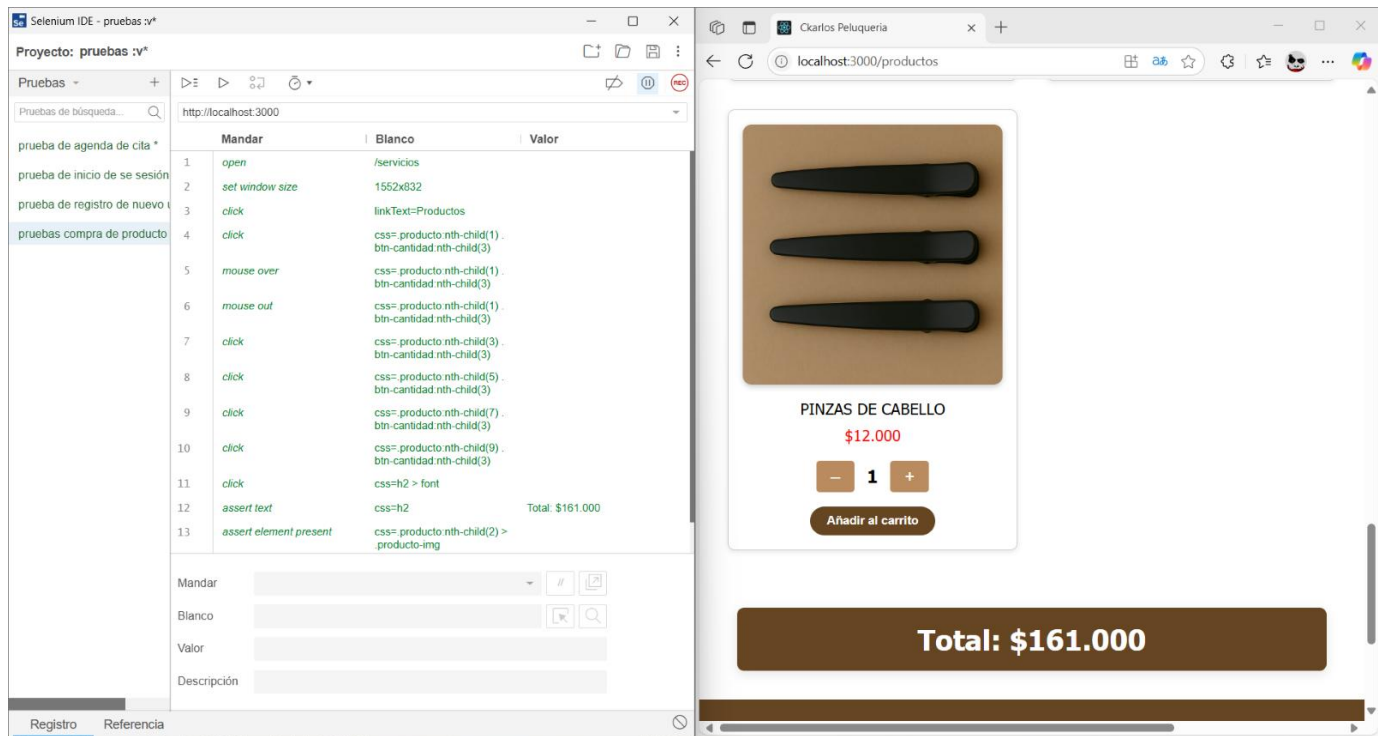
The browser shows a website for 'Carlos Peluquería'. The navigation bar includes 'Inicio', 'Servicios', 'Productos', and 'Contáctenos'. The main content area is titled 'Agendar Cita' and contains the following form elements:

- Selecciona servicio (dropdown menu)
- Selecciona estilista (dropdown menu)
- dd/mm/aaaa (date input field)
- Selecciona hora (dropdown menu)
- Agendar (button)

Below the form, a green message states: 'Cita agendada exitosamente'.

TIPO DE PRUEBA: FUNCIONAL AUTOMATIZADA E COMMERCE

Caso de prueba	Acción	Resultado esperado	Resultado obtenido	Análisis / observaciones
Compra de productos	Iniciar sesión ir al apartado de productos, seleccionar productos confirmar valor e imagen del producto	Productos agregados al carrito, valor correcto, imágenes de los productos	Productos agregados con valor correcto, imágenes visuales	Todo correcto Se pudo robar con productos en oferta también se hizo validación de imágenes de los productos correctamente



DESPLIEGUE APLICACIÓN

Despliegue backend:

<https://provecto-software-server.vercel.app/>

Despliegue frontend:

<https://provecto-software-front.vercel.app/>

Nota: El proyecto fue construido con NodeJs, ExpressJs, React y MongoDB.

Desafortunadamente **Vercel** no es 100% compatible con todas las configuraciones de ExpressJs, por lo que el backend no es funcional en el despliegue, corregirlo necesitaría mucho más tiempo de desarrollo y cambiar un poco la estructura de todo el proyecto por lo tanto solo el frontend es funcional parcialmente.

MANUAL TECNICO

Me permito informarle que he adjuntado el enlace al manual técnico con el fin de facilitar su visualización y revisión. Considero que esta opción permite una mejor comprensión del contenido y una navegación más ágil por el documento.

[https://drive.google.com/drive/folders/1Kgl5Qm1_4DMgtlwr5rKpNuVL0N_4EVMN?usp=drive link](https://drive.google.com/drive/folders/1Kgl5Qm1_4DMgtlwr5rKpNuVL0N_4EVMN?usp=drive_link)

VIDEO FUNCIONAMIENTO APLICACIÓN

<https://drive.google.com/file/d/1DXsvHZae4I1gAtB1-A8DoQJC35Bm0SQP/view?usp=sharing>



BIBLIOGRAFÍA

- Omaña, M. (2012). Manufactura esbelta: una contribución para el desarrollo de software con calidad. Red Enlace página de la 14 a la 18
<https://elibro.net/es/ereader/biblioibero/98547>
- Echeverri, J. Aristizábal, M. & González, L. (2013). Reflexiones sobre ingeniería de requisitos y pruebas de software. Corporación Universitaria Remington.
<https://elibro.net/es/ereader/biblioibero/68913>
- Alonso Amo, F. Martínez Normand, L. & Segovia Pérez, J. (2005). Introducción a la Ingeniería del Software: modelos de desarrollo de programas. Delta Publicaciones. <https://elibro.net/es/ereader/biblioibero/170188>
- Martínez Ruiz, H. (2012). Metodología de la investigación. Cengage Learning.
<https://elibro.net/es/lc/biblioibero/titulos/39957>
- Pressman, Roger S. (2021) Ingeniería de software. McGraw-Hill Interamericana. Capítulo 24, 25, 26 página de la 490 a 548 <https://www-ebooks7-24-com.ibero.basesdedatosezproxy.com/?il=31214>
- Astudillo Suescun, F. A. (2024). Fundamentos de requerimientos de software: Análisis de viabilidad de especificaciones de requerimientos. [Trabajo académico]. Corporación Universitaria Iberoamericana.