



**Universidad Internacional San Isidro Labrador**

Escuela de Ingeniería en Sistemas

**Sistema Integral de Gestión para la Barbería AsheBarberShop**

**(SIGBA)**

Geovanni Gutiérrez Rojas

Cédula: 3-0534-0421

Tatiana Vanessa Mora Fernández

Cédula: 3-0468-0287

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN SISTEMAS**

Pérez Zeledón

Diciembre 2025

### **Declaración jurada**

Por este medio nosotros, Geovanni Gutiérrez Rojas portador de cédula de identidad número 3-0534-0421 y Tatiana Vanessa Mora Fernández portadora de cédula de identidad 3-0468-0287, estudiantes de la Universidad Internacional San Isidro Labrador de la carrera de Licenciatura de Ingeniería en Sistemas, declaramos bajo fe de juramento y consientes de las responsabilidades penales de este acto, que somos los autores intelectuales del proyecto de graduación titulado:

Sistema Integral de Gestión para la Barbería AsheBarberShop (SIGBA)

Juramos que este proyecto programado es original y que respetamos las leyes de los derechos de autor, por lo que liberamos a la Universidad Internacional San Isidro Labrador, de cualquier responsabilidad en caso de que nuestra declaración sea falsa.

Brindada en San Isidro, Pérez Zeledón, San José, Costa Rica el día 13 de diciembre del año 2025.

---

Geovanni Gutiérrez Rojas

Cédula 3-0534-0421

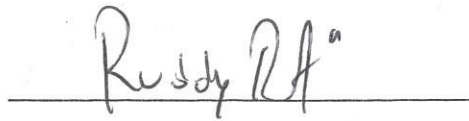
---

Tatiana Vanessa Mora Fernández

Cédula 3-0468-0287

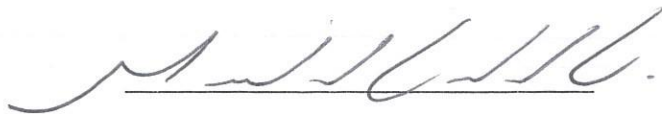
### Tribunal examinador

Proyecto programado grado de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas, presentado en diciembre del 2025, en la Universidad Internacional San Isidro Labrador ante el siguiente tribunal examinador.



Ruddy Rodríguez Acuña

Director de La Escuela de Ingeniería en Sistemas



Michael Corrales Oviedo

Profesor Lector



Eric Corella Solís

Profesor Tutor

---

Geovanni Gutiérrez Rojas

Cédula 3-0534-0421

---

Tatiana Vanessa Mora Fernández

Cédula 3-0468-0287

## **Agradecimiento**

Queremos agradecer a:

A Dios, por brindarnos la vida, salud, entendimiento y la sabiduría necesaria para poder cumplir con esta meta.

A nuestras familias, por ser un apoyo fundamental en nuestras vidas, por el acompañamiento, motivación y ayuda que nos brindaron en todo este proceso.

A las personas que a lo largo de este trabajo estuvieron en disposición para brindarnos información, ayuda y soporte.

A los profesores que en todo momento estuvieron a disposición, siendo guía en la realización de este trabajo, brindándonos su apoyo, experiencia y compromiso con el trabajo.

## **Dedicatoria**

Dedicamos este trabajo a Dios que nos permitió iniciar y terminar este proyecto, a nuestras familias que estuvieron presentes con nosotros en todo momento, alentándonos e impulsándonos a seguir adelante y a todas aquellas personas que estuvieron involucradas en el transcurrir del desarrollo realizado brindando su apoyo de una u otra forma.

## Tabla de contenido

<b>1. CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
1.1. Introducción	2
1.2 Antecedentes	3
1.1.1 Antecedentes de la empresa	3
1.1.2 Antecedentes del problema	4
1.3 Descripción del problema	5
1.4 Justificación del problema	6
1.5 Formulación del problema	7
1.6 Objetivos	7
1.6.1 Objetivo general	7
1.6.2 Objetivo específico	7
4.2 Delimitación del proyecto	8
4.2.1 Alcances	8
4.2.2 Limitaciones	9
4.3 Tabla operatividad	11
<b>2. CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO</b>	<b>12</b>
2.1 Sistema	13
2.2 Usuario	13
2.3 Requerimiento	14
2.4 Módulos	14
2.5 Arquitectura	15
2.6 Prototipos	16
2.7 Interfaz	16
2.8 Base de datos	17
2.9 Diagrama UML	18
2.10 Lenguajes de programación	18
2.11 Frameworks	19
2.12 Angular	19
2.13 C Sharp	20

2.14 SQL Server .....	20
2.15 Diagramas de base de datos .....	21
<b>3 CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE TRABAJO .....</b>	<b>21</b>
3.1 Arquitectura del sistema .....	22
3.2 Diagrama arquitectura SIGBA .....	23
3.3 Requerimientos del sistema .....	23
3.3.1 Requerimientos no funcionales .....	23
3.3.1.1 Seguridad .....	24
3.3.1.2 Rendimiento .....	24
3.3.1.3 Usabilidad .....	24
3.3.1.4 Disponibilidad .....	24
3.3.1.5 Escalabilidad .....	24
3.3.2 Requerimientos funcionales .....	25
3.3.2.1 Módulo de registro de usuario .....	25
3.3.2.2 Módulo de inicio de sesión .....	25
3.3.2.3 Módulo de menú .....	26
3.3.2.4 Módulo de inicio .....	27
3.3.2.5 Módulo de mi perfil .....	28
3.3.2.6 Módulo de administración de fechas disponibles .....	29
3.3.2.7 Módulo de administración de la galería .....	30
3.3.2.8 Módulo de administración de usuarios .....	30
3.3.2.9 Módulo de administración de inventario .....	31
3.3.2.10 Módulo de visualización de reportes .....	32
3.3.2.11 Módulo de reservación de cita .....	32
3.3.2.12 Módulo de galería (Usuario) .....	33
3.3.2.13 Módulo de inventario (Usuario) .....	33
3.3.2.14 Módulo de categoría de fotos .....	34
3.3.2.15 Módulo de servicios brindados .....	35
3.3.2.16 Módulo de tipos de pago .....	35

3.3.2.17 Módulo de administrar suscripciones .....	36
3.3.2.18 Módulo de administrar suscripciones usuario .....	37
3.3.2.19 Módulo de suscripción (Usuario) .....	38
3.4 Diagrama de base de datos .....	38
3.5 Diagramas de casos de uso .....	41
3.5.1 Caso de uso registro de usuario .....	41
3.5.2 Caso de uso de inicio de sesión .....	41
3.5.3 Caso de uso menú .....	42
3.5.4 Caso de uso inicio .....	43
3.5.5 Caso de uso mi perfil .....	43
3.5.6 Caso de uso fechas disponibles .....	44
3.5.7 Caso de uso de galería .....	44
3.5.8 Caso de uso usuario .....	45
3.5.9 Caso de uso inventario .....	45
3.5.10 Caso de uso reportes .....	46
3.5.11 Caso de uso reservación de citas .....	46
3.5.12 Caso de uso galería (Usuario) .....	47
3.5.13 Caso de uso inventario (Usuario) .....	47
3.5.14 Caso de uso categoría fotos .....	48
3.5.15 Caso de uso servicios .....	48
3.5.16 Caso de uso tipo pago .....	49
3.5.17 Caso de uso administrar suscripción .....	49
3.5.18 Caso de uso administrar suscripción usuario .....	50
3.5.19 Caso de uso suscripción (Usuario) .....	50
4 CAPÍTULO IV PROPUESTA DESARROLLO DE PROYECTO .....	51
4.1 Descripción de interfaces de usuario .....	51
4.1.1 Interfaz registro de usuario .....	51
4.1.2 Interfaz de inicio de sesión .....	52
4.1.3 Interfaz de menú .....	53
4.1.4 Interfaz inicio .....	54
4.1.5 Interfaz gestión perfil .....	55
4.1.6 Interfaz gestión disponibilidad .....	56



4.1.7	Interfaz gestión galería .....	56
4.1.8	Interfaz gestión usuarios .....	57
4.1.9	Interfaz gestión inventario .....	58
4.1.10	Interfaz reportes .....	58
4.1.11	Interfaz agendar cita .....	59
4.1.12	Interfaz galería .....	59
4.1.13	Interfaz productos .....	60
4.1.14	Interfaz gestión de categoría fotos .....	61
4.1.15	Interfaz gestión de servicios .....	61
4.1.16	Interfaz gestión tipo pago .....	62
4.1.17	Interfaz suscripción .....	63
4.1.18	Interfaz suscripción usuario .....	63
4.1.19	Interfaz suscripción (Usuario) .....	64
5	<b>CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>65</b>
5.1	Conclusiones .....	66
5.2	Recomendaciones .....	67
5.3	Bibliografía .....	69

## Índice de tablas

Tabla 1. Operatividad del SIGBA .....	11
Tabla 2. Requerimiento registro de usuario .....	26
Tabla 3. Requerimiento de inicio de sesión .....	27
Tabla 4. Requerimiento de menú .....	27
Tabla 5. Requerimiento de inicio .....	28
Tabla 6. Requerimiento de mi perfil .....	29
Tabla 7. Requerimiento de administración de fechas disponibles .....	30
Tabla 8. Requerimiento de administración de la galería .....	30
Tabla 9. Requerimiento de administración de usuarios .....	31
Tabla 10. Requerimiento de administración de inventario .....	32
Tabla 11. Requerimiento de visualización de reportes .....	32
Tabla 12. Requerimiento reservar cita .....	33
Tabla 13. Requerimiento de galería (Usuario) .....	33
Tabla 14. Requerimiento de inventario (Usuario) .....	34
Tabla 15. Requerimiento de categoría de fotos.....	35
Tabla 16. Requerimiento de servicios brindados .....	35
Tabla 17. Requerimiento de tipos de pago .....	36
Tabla 18. Requerimiento de administrar suscripciones .....	37
Tabla 19. Requerimiento de administrar suscripciones usuario .....	37
Tabla 20. Requerimiento de suscripción (Usuario) .....	38

## Índice de figuras

Figura 1. Diagrama arquitectura SIGBA .....	24
Figura 2. Diagrama de base de datos .....	39
Figura 3. Caso de uso registro de usuario .....	41
Figura 4. Caso de uso inicio de sesión .....	41
Figura 5. Caso de uso menú .....	42
Figura 6. Caso de uso inicio .....	43
Figura 7. Caso de uso mi perfil .....	43
Figura 8. Caso de uso fechas disponibles .....	44
Figura 9. Caso de uso galería .....	44
Figura 10. Caso de uso usuario .....	45
Figura 11. Caso de uso inventario .....	45
Figura 12. Caso de uso reportes .....	46
Figura 13. Caso de uso reservación de citas .....	46
Figura 14. Caso de uso galería (Usuario) .....	47

Figura 15. Caso de uso inventario (Usuario) .....	47
Figura 16. Caso de uso categoría fotos .....	48
Figura 17. Caso de uso servicios .....	48
Figura 18. Caso de uso tipo pago .....	49
Figura 19. Caso de uso administrar suscripción .....	49
Figura 20. Caso de uso administrar suscripción usuario .....	50
Figura 21. Caso de uso suscripción (Usuario).....	50
Figura 22. Interfaz registro de usuario .....	52
Figura 23. Interfaz inicio de sesión .....	53
Figura 24. Interfaz de menú .....	54
Figura 25. Interfaz inicio .....	54
Figura 26. Interfaz gestión perfil .....	55
Figura 27. Interfaz gestión disponibilidad .....	56
Figura 28. Interfaz gestión de galería .....	56
Figura 29. Interfaz gestión usuarios .....	57
Figura 30. Interfaz gestión de inventario .....	58
Figura 31. Interfaz reportes .....	58
Figura 32. Interfaz agendar cita .....	59
Figura 33. Interfaz galería .....	60
Figura 34. Interfaz productos.....	60
Figura 35. Interfaz gestión de categoría fotos .....	61
Figura 36. Interfaz visualizar servicios .....	62
Figura 37. Interfaz gestión tipo de pago .....	62
Figura 38. Interfaz suscripción .....	63
Figura 39. Interfaz suscripción usuario .....	64
Figura 40. Interfaz suscripción (Usuario) .....	64



## **1. CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN**

## **1.1. Introducción**

El sector de las barberías ha evolucionado significativamente, adaptándose a las nuevas demandas del mercado y a las expectativas de los clientes, quienes buscan experiencias más personalizadas y eficientes. En este contexto, la implementación de herramientas tecnológicas se ha convertido en un factor clave para optimizar la gestión interna de estos establecimientos y mejorar la interacción con los usuarios. La digitalización de procesos, como la reserva de citas, y la fidelización de clientes, no solo agiliza las operaciones, sino que también contribuye a elevar la calidad del servicio ofrecido.

Este proyecto tiene como objetivo desarrollar el Sistema Integral de Gestión para la Barbería AsheBarberShop en adelante SIGBA, estará diseñado para satisfacer las necesidades tanto del personal administrativo como de los clientes. SIGBA contará con dos perfiles principales: el administrativo, que permitirá gestionar agendas, liberar espacios para citas, administrar suscripciones, controlar el inventario de productos, y el perfil del cliente, que ofrecerá funcionalidades como la reserva y cancelación de citas, acceso a suscripciones de fidelización, visualización de una galería de cortes y la posibilidad de adquirir productos para el cuidado del cabello.

Además, SIGBA incorporará módulos adicionales, ya que se quiere que la integración de estas funcionalidades busca no solo modernizar la operación de la barbería, sino también crear una experiencia más interactiva y satisfactoria para los usuarios.

El desarrollo de SIGBA representa una oportunidad para transformar la manera en que se gestiona una barbería, optimizando recursos, mejorando la comunicación entre el negocio y sus clientes, y potenciando el crecimiento del establecimiento. Con esta solución, se espera no solo incrementar la eficiencia operativa, sino también fortalecer la relación con los clientes, lo que se traducirá en un mayor nivel de satisfacción y lealtad hacia la barbería.

## **1.2 Antecedentes**

En esta sección se presentarán los antecedentes clave que permiten contextualizar el desarrollo, organizados en dos apartados principales: antecedentes del negocio y antecedentes del problema. En primer lugar, los antecedentes del negocio ofrecerán una descripción general de la trayectoria y estructura organizativa del negocio, así como su posición actual en el mercado y los logros más relevantes alcanzados hasta la fecha. Esta información resulta crucial para entender con qué recursos y capacidades cuenta el negocio para afrontar los desafíos actuales.

En segundo lugar, los antecedentes del problema estarán orientados a describir en detalle la naturaleza del problema que se pretende abordar, analizando su origen, evolución y las consecuencias que ha generado tanto en el funcionamiento interno como en la relación con los clientes y el entorno competitivo. Este análisis permitirá identificar las causas profundas del problema y la necesidad de resolverlo, estableciendo una base sólida para el diseño de soluciones eficaces y duraderas.

### **1.1.1 Antecedentes de la empresa**

AsheBarberShop es una barbería ubicada en Santa Teresita, Turrialba, que ofrece servicios como cortes de cabello, arreglo de barba, perfilado de cejas y tratamientos para el cuidado del cabello. La barbería fue fundada en 2022 por Heiner Alvarado Fuentes, quien comenzó su carrera como barbero trabajando en otro lugar, donde aprendió todo lo necesario sobre cortes, estilos y cómo atender bien a los clientes.

Con el tiempo, Heiner decidió abrir su propio negocio. Empezó de manera sencilla, trabajando desde un espacio pequeño, pero con mucho esfuerzo y dedicación, logró hacer crecer su barbería. Hoy en día, AsheBarberShop cuenta con un local más amplio y bien equipado, donde se ofrece un ambiente cómodo y profesional para los clientes.

Actualmente, la barbería gestiona las citas mediante WhatsApp, lo que ha permitido a los clientes reservar sus servicios de forma rápida y sencilla. Sin embargo, con el crecimiento del negocio y el aumento de la demanda, este método ha comenzado a presentar limitaciones. La organización de citas, el manejo de clientes, la exhibición de cortes de cabello, la gestión de usuarios, y la gestión de productos se han vuelto tareas cada vez más complejas. Por ello, se hace necesario desarrollar un sistema que centralice estas funciones de manera más eficiente.

Por eso, este proyecto busca desarrollar un sistema que ayude a mejorar la organización de la barbería, facilitando todas estas tareas y ofreciendo una mejor experiencia tanto para los dueños y empleados como para los clientes.

### **1.1.2 Antecedentes del problema**

Actualmente, AsheBarberShop enfrenta varios desafíos en la gestión de sus operaciones debido a la falta de un sistema digital que le permita organizar sus procesos de manera eficiente. La mayoría de las tareas, como la reserva de citas y el control de clientes, se realizan de forma manual. Esto ha generado problemas como errores en la asignación de horarios, dificultades para coordinar y oportunidades perdidas para fidelizar a los clientes. La falta de una herramienta tecnológica adecuada ha provocado que el personal esté sobrecargado de trabajo y que algunos clientes se sientan insatisfechos debido a confusiones o cancelaciones de citas.

Uno de los principales factores que ha contribuido a esta situación es el uso de métodos tradicionales, como agendas físicas y la comunicación a través de llamadas o mensajes por WhatsApp. Aunque estas prácticas funcionaron en el pasado, ya no son suficientes para un negocio que está creciendo. Además, los clientes ahora esperan una experiencia más rápida y personalizada, algo que es difícil de ofrecer sin herramientas digitales que agilicen los procesos.

En el pasado, AsheBarberShop ha intentado solucionar estos problemas utilizando aplicaciones genéricas para gestionar citas. Sin embargo, estas



herramientas no están diseñadas específicamente para barberías, lo que ha limitado su utilidad. También se ha optado por usar redes sociales para gestionar reservas, lo que facilita la comunicación con los clientes, pero sigue dependiendo de que el personal esté disponible para responder manualmente a cada solicitud. También se han probado métodos como el uso de hojas de cálculo para administrar clientes, pero estos sistemas suelen ser poco prácticos y propensos a errores.

En la actualidad, AsheBarberShop opera con una gestión manual de citas y clientes, lo que genera problemas como la dificultad para mantener una agenda organizada, y una poca efectividad en las estrategias de fidelización. Por ello, el desarrollo de un sistema para la barbería no solo mejorará la organización interna, sino que también optimizará la experiencia del cliente y fortalecerá la competitividad del negocio en el mercado. Este sistema incluirá una agenda dinámica para reservar y cancelar citas, una galería de cortes, administración de usuarios, programas de fidelización, la gestión del inventario de productos para cabello y demás módulos con los que contará SIGBA.

### **1.3 Descripción del problema**

AsheBarberShop enfrenta varios problemas en su día a día debido a la falta de un sistema digital que le permita organizar mejor sus operaciones. Actualmente, todo se hace de manera manual, las citas se agendan por WhatsApp o llamadas y las suscripciones se gestionan sin un control adecuado. Esto ha generado errores en los horarios, clientes insatisfechos y una carga de trabajo adicional para el personal.

Uno de los principales problemas es la gestión de citas. Al no tener una agenda digital, los clientes reservan sus turnos por diferentes medios, lo que provoca confusiones y errores en la asignación de horarios.

Otro problema es la falta de un registro organizado de los clientes y sus preferencias. La barbería no tiene una base de datos que le permita saber, por ejemplo, qué cortes de cabello prefieren sus clientes o cuáles son sus servicios más

solicitados. Esto limita la capacidad de ofrecer un servicio personalizado, algo que los clientes valoran mucho.

La gestión de suscripciones y programas de fidelización también es un desafío. Actualmente, las suscripciones se manejan de forma manual, lo que dificulta el seguimiento. Esto ha llevado a inconsistencias y a una baja ganancia y aprovechamiento en las suscripciones, lo que afecta la retención de clientes.

Además, la barbería pierde mucho tiempo en tareas administrativas que podrían simplificarse con un sistema digital. Por ejemplo, el personal dedica varias horas a organizar citas, gestionar suscripciones y atender consultas de clientes, tiempo que podría aprovecharse mejor en otras actividades, como mejorar la atención al cliente.

En resumen, la falta de un sistema digital está afectando la eficiencia del negocio, la satisfacción de los clientes y la capacidad de AsheBarberShop para crecer. Desarrollar un sistema que incluya una agenda dinámica para reservar y cancelar citas, módulos de gestión, una galería de cortes, administración de usuarios, programas de fidelización y la gestión de productos para el cabello no solo mejoraría la organización interna, sino que también ofrecería una experiencia más ágil y satisfactoria para los clientes.

#### **1.4 Justificación del problema**

En la actualidad, la digitalización se ha convertido en una herramienta esencial para mejorar la eficiencia y la experiencia del cliente en diversos sectores, incluyendo el de las barberías. Es evidente que la tendencia hacia la adopción de tecnologías en negocios pequeños y medianos está creciendo, lo que sugiere que estas herramientas pueden ofrecer beneficios significativos.

El desarrollo de un sistema de gestión en AsheBarberShop es fundamental para resolver los problemas actuales y modernizar el negocio. Actualmente, la administración manual de citas, suscripciones y clientes genera errores, retrasos y pérdidas de tiempo. Con un sistema digital, se podrá agilizar estos procesos, reducir equivocaciones y ofrecer un servicio más organizado y eficiente.

Este sistema no solo mejorará la gestión interna, sino que también beneficiará directamente a los clientes. Por ejemplo, podrán reservar y cancelar citas de manera rápida y sencilla. Además, la barbería podrá mostrar una galería de cortes de cabello, lo que ayudará a los clientes a elegir el estilo que más les guste. También se podrán gestionar programas de fidelización, lo que aumentará la retención de clientes y mejorará su experiencia.

Para el propietario, el sistema simplificará tareas como la organización de horarios, la gestión de usuarios y gestiones varias de los módulos implementados. Esto les permitirá optimizar su tiempo y enfocarse en brindar un mejor servicio. Además, el sistema proporcionará datos útiles para tomar decisiones informadas y mejorar la operación del negocio.

En resumen, este proyecto no solo busca resolver los problemas actuales de AsheBarberShop, sino también posicionarla como un negocio innovador y competitivo en su sector. La digitalización de sus procesos le permitirá optimizar recursos, mejorar la atención al cliente y garantizar su éxito a largo plazo.

## **1.5 Formulación del problema**

¿Cómo puede SIGBA, optimizar la administración de citas, la fidelización de clientes y el control operativo en AsheBarberShop para mejorar la eficiencia del negocio y la experiencia del cliente?

## **1.6 Objetivos**

### **1.6.1 Objetivo general**

Diseñar SIGBA para la barbería AsheBarberShop, que optimice la administración de citas, la fidelización de clientes y la gestión operativa, mejorando la eficiencia del negocio y la experiencia del usuario.

### **1.6.2 Objetivo específico**

1. Realizar un análisis de requerimientos que brinde las necesidades específicas de AsheBarberShop, incluyendo la administración de citas, fidelización de

clientes y la gestión operativa, estableciendo las funcionalidades claves del sistema y garantizando que se adapte a las necesidades del negocio.

2. Diseñar la arquitectura y los módulos de SIGBA, integrando la administración de citas, fidelización de clientes y la gestión operativa, creando una solución que cubra todos los aspectos operativos de la barbería.
3. Desarrollar SIGBA según los requerimientos y diseño establecido, permitiendo a los clientes y al propietario de la barbería, la administración de citas, fidelización de clientes y la gestión operativa, optimizando la operatividad y la mejora en la experiencia del cliente.
4. Desarrollar la reportería para SIGBA, que permita informes detallados y personalizados sobre el desempeño del sistema, facilitando la visualización clara y precisa de los datos para la toma de decisiones.

## **4.2 Delimitación del proyecto**

### **4.2.1 Alcances**

El proyecto tiene como alcance principal el diseño y desarrollo de SIGBA para la gestión de operaciones en AsheBarberShop, abarcando específicamente:

1. Agilizar y simplificar la gestión de citas, permitiendo a los clientes agendar, modificar y cancelar sus citas de manera fácil y en tiempo real, mientras el personal administrativo puede liberar espacios en la agenda de forma rápida.
2. Mejorar la organización interna de la barbería, proporcionando a el barbero una visión clara de su agenda y disponibilidad, lo que reducirá los tiempos de espera y aumentará la eficiencia del personal.
3. Crear una galería de cortes de cabello que permita a los clientes explorar diferentes estilos y tratamientos, ayudándoles a elegir el servicio que mejor se adapte a sus preferencias.
4. Facilitar la gestión de clientes, almacenando información como sus preferencias, para ofrecer un servicio más personalizado y mejorar su experiencia.

5. Incluir un módulo de inventario de productos para el cabello, permitiendo a los clientes visualizar productos disponibles y al personal gestionar el inventario de manera eficiente.
6. Implementar módulos que gestionen suscripciones, planes de fidelización y tipos de pago, facilitando la relación con los clientes y garantizando un control adecuado de las transacciones.
7. Generar reportes sobre reservas, usuarios y ganancias, apoyando la toma de decisiones del propietario de la barbería.
8. Capacitar al personal de la barbería en el uso del sistema, asegurando que puedan aprovechar al máximo todas sus funcionalidades y brindar un servicio más eficiente.
9. Establecer niveles de acceso para los diferentes perfiles de usuarios (administrativo y cliente), garantizando la seguridad de la información y el correcto funcionamiento de las operaciones del sistema.

#### **4.2.2 Limitaciones**

Este proyecto presenta ciertas limitaciones derivadas del alcance temporal, los recursos técnicos y económicos disponibles. Entre ellas destacan las siguientes:

1. Limitaciones económicas:  
No se cuenta con un presupuesto asignado. Esto limita la posibilidad de adquirir herramientas tecnológicas avanzadas, servicios de hosting premium o licencias de software especializado, lo que podría afectar el alcance o la calidad de algunas funcionalidades del sistema.
2. Dependencia de recursos disponibles:  
El proyecto dependerá de los recursos tecnológicos a los que AsheBarberShop tengan acceso, como computadoras personales, conexiones a internet y software de uso gratuito o educativo. Esto podría limitar la capacidad de desarrollar soluciones más robustas o escalables.
3. Falta de integración con sistemas de pago:  
Dado que no se incluirá un módulo de pagos en la aplicación, los clientes no podrán realizar transacciones directamente a través del sistema. Esto podría

limitar la comodidad para los usuarios y requerir que el personal de la barbería gestione los pagos de manera manual, lo que podría generar retrasos o errores.

4. Resistencia al cambio por parte de los clientes:

Algunos clientes podrían mostrarse resistentes a adoptar el nuevo sistema, especialmente si no están familiarizados con el uso de herramientas digitales. Esto podría dificultar la transición y requerir esfuerzos adicionales de capacitación para asegurar una adopción efectiva.

5. Tiempo limitado para desarrollo:

El tiempo disponible para el desarrollo del sistema está limitado por los plazos académicos. Esto podría afectar la capacidad de incluir todas las funcionalidades deseadas.

6. Falta de experiencia profesional:

Al ser desarrollado por estudiantes, el proyecto puede enfrentar desafíos relacionados con la falta de experiencia en el manejo de proyectos de software. Esto podría resultar en un proceso de desarrollo más lento o en la necesidad de revisar y corregir aspectos técnicos durante el desarrollo.

7. Mantenimiento y actualización del sistema:

Una vez finalizado el proyecto, no habrá un equipo dedicado al mantenimiento o actualización del sistema. Esto podría limitar su vida útil, especialmente si se presentan fallas o se necesitan mejoras posteriores al desarrollo.

8. Dependencia del personal de la barbería:

El éxito del sistema dependerá en gran medida de que el personal de la barbería lo utilice correctamente. Si el personal no está suficientemente capacitado o no adopta el sistema de manera adecuada, esto podría limitar su efectividad y generar frustración tanto para los empleados como para los clientes.

### 4.3 Tabla operatividad

En la siguiente tabla se puede observar las funciones claves del SIGBA, las herramientas a utilizar y sus respectivas actividades a realizar por objetivo específico.

*Tabla 1. Operatividad del SIGBA*

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Herramientas y Tecnologías</b>	<b>Actividades</b>
1. Realizar un análisis de requerimientos	- Entrevistas y encuestas - Herramientas de diagramación (Lucidchart, Draw.io)	- Identificar necesidades del negocio y los clientes. - Documentar procesos actuales. - Definir funcionalidades del sistema.
2. Diseñar la arquitectura y los módulos de SIGBA	- Herramientas de diseño (Figma, Adobe XD, Proto.io) - Diagramas UML (Lucidchart, Draw.io) - Diagramas de base de datos	- Crear prototipos de la interfaz. - Diseñar la estructura de la base de datos. - Definir flujos de trabajo del sistema.
3. Desarrollar SIGBA	- Lenguajes de programación (JavaScript, C#) - Frameworks (Angular, .Net) - SQL Server	- Programar los módulos del sistema.

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

## **2. CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO**



En este capítulo se expone y analizan las teorías, conceptos y antecedentes que resultan pertinentes para entender y comprender el desarrollo del trabajo.

Asimismo, se explican los conceptos y tecnologías fundamentales que se integrarán o formarán parte de la solución propuesta.

## **2.1 Sistema**

En el ámbito de la ingeniería de software, comprender qué es un sistema resulta esencial para el diseño y desarrollo de soluciones tecnológicas efectivas. Según la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI, 2024), un sistema se define como una estructura compleja cuya funcionalidad responde a una operatividad determinada, diseñada para satisfacer las necesidades específicas de un usuario o cliente. Por su parte, según Gordon Grael (2021), un sistema de información (SI) se compone de elementos interrelacionados como hardware, software, datos, personas y procesos, que trabajan conjuntamente para recopilar, procesar, almacenar y difundir información. Un sistema dentro del campo de la ingeniería de software va más allá de lo técnico: es una herramienta estratégica que permite organizar y automatizar procesos, facilitar la toma de decisiones y mejorar la eficiencia operativa. Por ello, su correcto entendimiento y diseño son claves para el éxito de cualquier solución tecnológica.

## **2.2 Usuario**

En el desarrollo de sistemas informáticos, el papel del usuario es uno de los elementos más importantes a considerar. Comprender quién es el usuario y cómo interactúa con un sistema permite crear soluciones más intuitivas, funcionales y efectivas. Esto se traduce en una mejor experiencia y una mayor aceptación del producto final. Según Pedraza-Gutiérrez et al. (2023), un usuario se define como toda persona que interactúa de manera constante con un sistema. Además, el diseño centrado en el usuario resulta esencial, ya que busca facilitar las tareas para la persona que utiliza el sistema, asegurando que el producto sea útil y adoptado. Según Periró (2020) un usuario es una persona que hace uso frecuente de un

producto o servicio. Este término es especialmente común en los ámbitos de la informática y el entorno digital. Incluir al usuario como figura central en el desarrollo de software no solo mejora la calidad del producto, sino que también incrementa las posibilidades de éxito del sistema una vez implementado. Escuchar al usuario y adaptarse a sus expectativas es una práctica que marca la diferencia en proyectos tecnológicos bien ejecutados.

### **2.3 Requerimiento**

Dentro de la ingeniería de software, los requerimientos constituyen uno de los pilares fundamentales para el éxito de cualquier proyecto. Establecer claramente lo que se espera del sistema desde sus primeras etapas permite reducir errores, evitar malentendidos y asegurar que el producto final cumpla con las expectativas de los usuarios y las exigencias técnicas. Según Muñante (2020), un requerimiento es una descripción precisa de una condición o capacidad que un sistema debe cumplir, ya sea por una necesidad del usuario o por una especificación formal. De acuerdo con Huaraca, A (2020), estos requerimientos actúan como directrices para los desarrolladores, delineando lo que el software debe lograr. Además, según Carballo Muñoz y Barrientos Núñez (2020), la naturaleza de los requerimientos es evolutiva y dinámica, ya que cambian a lo largo del ciclo de vida del software. Esta misma fuente señala que una gestión inadecuada de los requerimientos es una causa principal de fracasos en proyectos, lo que puede llevar a aumentos de alcance, retrasos y productos de baja calidad. En definitiva, una correcta definición y administración de los requerimientos permite reducir riesgos, mejorar la planificación y garantizar la entrega de soluciones tecnológicas que realmente satisfagan las necesidades del cliente o usuario final. Por ello, representan una herramienta estratégica en todo proceso de desarrollo de software.

### **2.4 Módulos**

Al diseñar aplicaciones de software, la organización del código y su estructura interna juegan un papel esencial en la calidad y facilidad de

mantenimiento del sistema. La modularidad surge como un principio clave que permite dividir el sistema en partes más manejables, promoviendo una mejor organización y desarrollo. Según García-Mireles et al. (2024), la modularidad es una propiedad deseable en el desarrollo de software que permite subdividir una aplicación en partes más pequeñas, llamadas módulos, que deben ser lo más independientes posible tanto entre sí como del sistema global. En la misma línea, según Smartup (2025), este diseño modular es fundamental para estructurar aplicaciones en componentes autónomos, lo cual facilita su mantenimiento, actualización y reutilización. Por otro lado, según Alzamil (2023), los principios clave de la modularidad incluyen la independencia funcional, el ocultamiento de la información, el bajo acoplamiento y la alta cohesión, lo que contribuye a un software más robusto y adaptable. Aplicar la modularidad en el desarrollo de software no solo mejora la organización del código, sino que también incrementa la eficiencia en el trabajo colaborativo, permite identificar errores más fácilmente y agiliza los procesos de mejora continua. Es, sin duda, una estrategia esencial en la construcción de sistemas modernos y sostenibles.

## **2.5 Arquitectura**

Cuando se desarrolla un sistema complejo, no basta con enfocarse únicamente en escribir código. Es necesario establecer una estructura base sólida que sirva como guía para todo el proceso de desarrollo. Según la UNADM (2024), la arquitectura de software es una planificación estratégica basada en modelos, patrones y abstracciones teóricas, que precede a cualquier implementación de software de cierta complejidad. Según Canon (2025), esta disciplina es crítica porque guía las decisiones de diseño de alto nivel desde las primeras fases del proyecto, ofrece una visión clara del sistema, permite prever su comportamiento antes de construirlo y mejora la comunicación entre todos los involucrados. Además, según el mismo autor, la elección del estilo arquitectónico es una decisión estratégica que debe ajustarse a los requisitos específicos del proyecto y a las necesidades del negocio, ya que una arquitectura deficiente puede generar

sobrecostos importantes y llevar al fracaso del proyecto. Una buena arquitectura de software no solo mejora la calidad técnica del sistema, sino que también impacta directamente en la eficiencia, sostenibilidad y éxito general del proyecto. Es por ello por lo que debe ser cuidadosamente planificada y adaptada a los objetivos reales del producto.

## **2.6 Prototipos**

En el proceso de desarrollo de software, es fundamental contar con mecanismos que permitan visualizar, validar y mejorar una idea antes de invertir en su construcción definitiva. En este sentido, los prototipos juegan un papel clave, ya que permiten transformar ideas abstractas en modelos tangibles que pueden ser evaluados y mejorados rápidamente. Según Carbo-Velez et al. (2021), en el contexto del desarrollo de software, un prototipo es una versión no terminada o incompleta de una aplicación que implementa algunas de sus características clave, sirviendo como herramienta esencial para la evaluación y la obtención de retroalimentación. Además, Pascual (2024) menciona que la integración del prototipado en metodologías ágiles posibilita una reducción de riesgos, mejora la colaboración entre equipos y acelera el cronograma de desarrollo, al permitir iteraciones rápidas basadas en retroalimentación temprana, es una estrategia inteligente y necesaria en el ciclo de vida del software moderno. El uso de prototipos no solo mejora la calidad del producto final, sino que también fortalece la comunicación con los usuarios, valida ideas en etapas tempranas y reduce significativamente los errores en fases avanzadas. Es una estrategia inteligente y necesaria en el ciclo de vida del software moderno.

## **2.7 Interfaz**

En el desarrollo de aplicaciones modernas, uno de los aspectos más determinantes para el éxito de un sistema es la forma en que los usuarios interactúan con él. La interfaz de usuario, más allá de ser solo una parte visual, representa el puente entre la lógica interna del sistema y las necesidades de

quienes lo utilizan. Por eso, su diseño debe ser estratégico, funcional y centrado en las personas. Según Staff (2023), la interfaz de usuario (UI) es el punto de contacto crucial entre los seres humanos y las computadoras, representando la parte gráfica y tangible de una aplicación, sitio web o dispositivo con la que un usuario interactúa directamente. Además, los diseñadores de UI tienen la responsabilidad de asegurar que estos diseños y sus elementos interactivos sean intuitivos, accesibles e inclusivos. También, según la misma fuente, la UI es la manifestación tangible de la experiencia del usuario (UX), enfocándose en el diseño de la interacción, los elementos visuales y la estética del recorrido de navegación. Por otra parte, según KSchool (2021) y Oliver Puente (2023), los principios fundamentales del diseño de interfaz como la visibilidad del estado del sistema, la consistencia y el control del usuario son claves para lograr una buena usabilidad y una experiencia satisfactoria. Una interfaz bien diseñada no solo mejora la apariencia de un sistema, sino que impacta directamente en cómo los usuarios lo entienden, lo usan y lo valoran. Por ello, la UI debe considerarse un componente estratégico dentro del desarrollo de cualquier producto digital.

## **2.8 Base de datos**

En el contexto de la informática, el manejo y organización de la información es uno de los aspectos más importantes para garantizar el funcionamiento eficiente de cualquier sistema. Es aquí donde las bases de datos adquieren un papel primordial, ya que permiten almacenar y acceder a grandes volúmenes de datos de forma estructurada y segura. Según Haider (2025), una base de datos se define como una colección estructurada de datos diseñada para almacenar, administrar y recuperar información. De forma complementaria, según De Aparicio y Barrios (2020), es un conjunto de información interrelacionada y no redundante, organizada y sistematizada con un propósito específico. Una base de datos bien diseñada y gestionada permite no solo un acceso eficiente a la información, sino también tomar decisiones basadas en datos confiables. Su correcta implementación garantiza la estabilidad, el rendimiento y la escalabilidad de cualquier sistema informático actual.

## **2.9 Diagrama UML**

En el desarrollo de sistemas, es fundamental contar con herramientas que permitan representar visualmente la estructura, el comportamiento y las interacciones del software antes de su implementación. Una de las herramientas más utilizadas para este propósito es el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), que facilita la comprensión y planificación de los proyectos tecnológicos. Según la Cubero (2020), UML es una notación gráfica estandarizada y ampliamente reconocida, utilizada para visualizar, diseñar e implementar sistemas de software, abarcando sus procesos e interacciones. Esta misma fuente lo considera un lenguaje estándar para la creación de planos de software, que ayuda a superar desafíos de modelado mental y facilita la comunicación entre los miembros del equipo. Por su parte, según Ramírez Jiménez et al. (2025), UML simplifica la información compleja en una referencia visual más fácil de digerir, siendo útil tanto para ingenieros como para stakeholders no técnicos, lo cual es crucial para tomar decisiones de diseño y analizar el impacto en proyectos de gran escala. El uso de UML en la ingeniería de software no solo mejora la planificación técnica, sino que también promueve una mejor comunicación entre todas las partes involucradas en un proyecto. Gracias a su versatilidad y claridad, es una herramienta clave en el diseño y desarrollo de sistemas eficientes y bien estructurados.

## **2.10 Lenguajes de programación**

Los lenguajes de programación son la herramienta esencial que permite transformar ideas en soluciones funcionales. A través de ellos, los desarrolladores pueden comunicarse con las máquinas y establecer instrucciones precisas para llevar a cabo tareas específicas de forma eficiente. Según Sarmiento (2020), un lenguaje de programación es un sistema formal que consiste en un conjunto de reglas sintácticas y semánticas que permiten a los programadores dar instrucciones precisas a una computadora para que realice tareas específicas. Además, se trata de una forma de comunicación estructurada entre una persona y una máquina, que utiliza símbolos y reglas predefinidas para construir una lógica y una estructura

ejecutables. Cimas Cuadrado G (2020) define estos lenguajes como el medio principal para dar forma al funcionamiento del software. El dominio de lenguajes de programación no solo permite el desarrollo de sistemas tecnológicos, sino que también estimula el pensamiento lógico, la capacidad de análisis y la resolución estructurada de problemas. Elegir el lenguaje adecuado y comprender su estructura es fundamental para crear soluciones efectivas en el ámbito de la informática.

## **2.11 Frameworks**

La rapidez y la calidad son dos aspectos fundamentales que deben equilibrarse para alcanzar el éxito en los proyectos. Para lograrlo, los desarrolladores utilizan herramientas que facilitan la creación de aplicaciones, entre las cuales los frameworks juegan un papel clave al ofrecer una base estructurada y reutilizable. Según Fernando (2021), un framework es una estructura o un conjunto predefinido de herramientas que simplifica y acelera el desarrollo de aplicaciones al proporcionar una base sólida para construir funcionalidades específicas. Por su parte, según Matute et al. (2020), se puede definir como una aplicación o un conjunto de módulos que facilitan el desarrollo ágil mediante la provisión de librerías y funcionalidades ya creadas. Los frameworks fomentan la estandarización y la adopción de buenas prácticas en el desarrollo de software, lo que se traduce en aplicaciones más mantenibles, escalables y seguras. Su uso representa una ventaja competitiva que ayuda a optimizar recursos y mejorar la calidad de los productos finales.

## **2.12 Angular**

Para una mejor comprensión del desarrollo, es necesario conocer qué es Angular, para ello lo definimos como “Angular es un framework para la web que permite a los desarrolladores construir aplicaciones rápidas y fiables.” Angular Documentation (2025). Por su parte, en MDN Web Docs se describe que “Angular es un framework y plataforma de desarrollo, construido sobre TypeScript, utilizado para crear aplicaciones de una sola página (SPA), incluyendo un conjunto de bibliotecas integradas para enrutamiento, manejo de formularios, comunicación

cliente-servidor y más”. Por lo que podemos decir que Angular es una plataforma que estructura el desarrollo de aplicaciones web robustas mediante componentes, servicios, rutas, manejo de estado y otros módulos integrados.

### **2.13 C Sharp**

El desarrollo de software exige lenguajes de programación que combinen potencia, claridad y seguridad. En este contexto, C# se ha consolidado como una de las herramientas más utilizadas por los desarrolladores, especialmente en aplicaciones multiplataforma. Según la documentación oficial de Microsoft (2025), “C# es un lenguaje de programación moderno, innovador, de código abierto y orientado a objetos que permite desarrollar una amplia variedad de aplicaciones para la web, dispositivos móviles, escritorio y la nube” (Microsoft Learn). Por su parte, Sheldon (2022), en TechTarget, define a C# como “un lenguaje de programación creado por Microsoft que combina la eficiencia del lenguaje C++ con la simplicidad de otros lenguajes modernos, diseñado para ejecutarse sobre la plataforma .NET con una fuerte orientación hacia la productividad y la seguridad en tiempo de ejecución” (TechTarget). C# incorpora características como el manejo automático de memoria, la programación asíncrona, el tipado estático y el uso de clases y estructuras bien definidas, lo que permite el desarrollo de aplicaciones escalables, seguras y mantenibles. Gracias a su evolución constante y su integración con el ecosistema .NET, C# sigue siendo una opción sólida para el desarrollo de software profesional y de alto rendimiento.

### **2.14 SQL Server**

La gestión eficiente de datos es crucial para el éxito de los proyectos, ya que permite un manejo eficiente de los datos. En este contexto, los sistemas de gestión de bases de datos relacionales se posicionan como herramientas indispensables para manejar grandes volúmenes de información con seguridad y eficiencia. Según la documentación oficial de Microsoft (2024), “SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales desarrollado por Microsoft, diseñado para almacenar y administrar datos de manera confiable y escalable, ofreciendo



capacidades avanzadas de seguridad, alta disponibilidad y análisis de datos". Por su parte, TechTarget (2023) define SQL Server como "Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) que admite una amplia variedad de procesamiento de transacciones, inteligencia empresarial (BI) y aplicaciones de análisis de datos en entornos corporativos". SQL Server integra funcionalidades como la administración de datos estructurados, procesamiento de consultas optimizado, replicación y respaldo automatizado, lo que garantiza un entorno robusto y seguro para las aplicaciones.

### **2.15 Diagramas de base de datos**

Es fundamental contar con herramientas que permitan organizar visualmente la estructura de los datos. Los diagramas de base de datos cumplen precisamente con esta función, facilitando la comprensión y planificación de cómo se relaciona y organiza la información dentro de un sistema. Según Schmidt (2023), un diagrama de base de datos, también conocido como esquema de base de datos, es una representación visual de la estructura de una base de datos. Su propósito principal es describir las relaciones y restricciones entre las entidades, ilustrando cómo se conectan entre sí. Por su parte, según iLERNA (2024), el Modelo Entidad-Relación (E-R) es una herramienta conceptual clave para el modelado de datos, fundamental en el diseño de bases de datos relacionales, ya que permite organizar y visualizar la estructura de la información antes de construir la base definitiva. Los diagramas de base de datos son esenciales para lograr un diseño lógico y coherente. Su uso no solo mejora la claridad durante el desarrollo, sino que también previene errores estructurales y garantiza que la base de datos cumpla con los requerimientos funcionales y de rendimiento del sistema.

## **3 CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE TRABAJO**

En esta sección se presentan y detallan los requerimientos acordados que constituyen la base para el desarrollo del sistema que guiarán la construcción de la solución propuesta y el cumplimiento de las expectativas del cliente. Cada uno revisado y aprobado previamente.

### **3.1 Arquitectura del sistema**

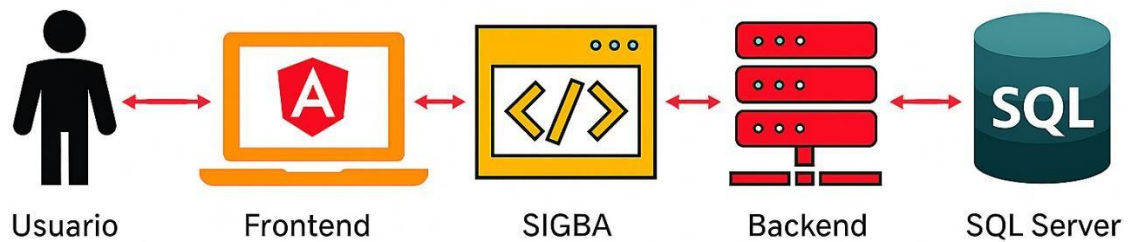
El sistema utiliza una arquitectura basada en el modelo cliente-servidor, organizada en tres capas principales. En la capa de presentación se encuentra el frontend, desarrollado en Angular, el cual proporciona la interfaz gráfica con la que interactúan los usuarios, permitiéndoles realizar acciones como agendar citas, consultar información y gestionar servicios. El frontend consume los servicios expuestos por el backend a través de peticiones HTTP bajo un esquema REST y está diseñado para ser responsivo, garantizando un uso adecuado tanto en computadoras de escritorio como en dispositivos móviles. En la capa intermedia se encuentra el backend, implementado en C# con .NET, que funciona como una API RESTful encargada de la lógica de negocio. Desde aquí se gestionan procesos como el control de citas, la administración de clientes, servicios y usuarios, además de manejar la seguridad mediante autenticación con tokens JWT y control de roles. El backend también expone diferentes endpoints, a través de los cuales el frontend puede enviar solicitudes y obtener respuestas en formato JSON. Finalmente, en la capa de datos, el sistema utiliza SQL Server como gestor de base de datos, donde se almacena toda la información del sistema. El backend se conecta directamente con SQL Server para ejecutar operaciones CRUD, apoyándose en procedimientos almacenados que garantizan eficiencia, seguridad y consistencia en la información.

El flujo completo funciona de la siguiente manera: el usuario interactúa con la aplicación desde el navegador, el frontend envía las solicitudes al backend, este procesa la información aplicando las reglas de negocio y realiza las operaciones necesarias en la base de datos, para luego devolver la respuesta al frontend en formato JSON, que finalmente se presenta al usuario de manera clara y amigable.

### 3.2 Diagrama arquitectura SIGBA

Este diagrama representa la arquitectura del sistema, mostrando el flujo de información desde el Usuario hasta la base de datos.

*Figura 1. Diagrama arquitectura SIGBA*



**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.3 Requerimientos del sistema

A continuación, se detallan los requerimientos no funcionales y funcionales definidos y aprobados para el desarrollo del SIGBA.

#### 3.3.1 Requerimientos no funcionales

Los sistemas deben contemplar los requerimientos no funcionales, los cuales se enfocan en las características generales y las limitaciones del sistema en desarrollo. Estos requerimientos definen atributos clave que son fundamentales para garantizar un desempeño óptimo y una buena experiencia de usuario. A

continuación, se describen cada uno de los requerimientos no funcionales del sistema.

#### **3.3.1.1 Seguridad**

Todos los datos sensibles del sistema deben ser almacenados de forma cifrada para proteger la información de accesos no autorizados. Además, la autenticación de los usuarios se llevará a cabo mediante tokens JWT y la asignación de roles, asegurando que únicamente los usuarios con permisos adecuados puedan acceder a las funcionalidades y datos restringidos del sistema.

#### **3.3.1.2 Rendimiento**

El sistema debe garantizar un rendimiento óptimo, respondiendo a cualquier acción del usuario en un tiempo máximo de 5 segundos, asegurando así una experiencia ágil y eficiente durante su uso.

#### **3.3.1.3 Usabilidad**

La aplicación debe ser portable y compatible, funcionando correctamente en los navegadores más recientes como Chrome, Edge, Firefox y Safari, así como en diferentes sistemas operativos, incluyendo Windows y macOS. Además, la interfaz debe ser responsiva, garantizando una experiencia óptima de uso en dispositivos móviles, tabletas y computadoras de escritorio.

#### **3.3.1.4 Disponibilidad**

El sistema debe mantener una alta disponibilidad, estando operativo al menos el 95% del tiempo, considerando los mantenimientos. Además, las actualizaciones deberán ejecutarse en horarios de baja actividad para evitar interrupciones en el servicio.

#### **3.3.1.5 Escalabilidad**

El sistema debe ser escalable, permitiendo su ampliación para soportar un mayor número de usuarios y volúmenes de datos sin necesidad de reescribir la aplicación desde cero, garantizando así su continuidad y eficiencia a medida que crecen las demandas.

### 3.3.2 Requerimientos funcionales

Para desarrollar un sistema que cumpla con las necesidades del negocio, es muy importante definir de manera clara sus requisitos funcionales. Estos requisitos establecen las funciones específicas que el sistema debe realizar y describen cómo debe comportarse el sistema en distintas situaciones. Al detallar y comprender estas funciones, se garantiza que el sistema ofrecerá las capacidades necesarias para cumplir con sus objetivos y responder adecuadamente a las condiciones bajo las cuales funcionará. A continuación, se describen cada uno de los requerimientos funcionales del sistema.

#### 3.3.2.1 Módulo de registro de usuario

*Tabla 2. Requerimiento registro de usuario*

Requerimiento	REQ-01	Estado	Aprobado
Nombre del módulo	Módulo de registro de usuario		
Descripción			
Como usuario nuevo, quiero registrarme en el sistema mediante un formulario que capture mis datos necesarios, para poder crear una cuenta y acceder a las funcionalidades disponibles según mi rol.			
Especificaciones			
<ul style="list-style-type: none"><li>Registrarse en el sistema</li></ul>			
Importancia	1	Dependencia	No aplica
Justificación y comentarios			
Esta funcionalidad es esencial para incorporar nuevos usuarios al sistema. A través de esta pantalla, se podrá registrar usuario proporcionando la información requerida, lo que les permitirá acceder a las funcionalidades disponibles según su perfil.			

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

#### 3.3.2.2 Módulo de inicio de sesión

*Tabla 3. Requerimiento de inicio de sesión*

Requerimiento	REQ-02	Estado	Aprobado
Nombre del módulo	Módulo de inicio de sesión		
Descripción			
Como usuario registrado, quiero acceder al sistema mediante la validación de mis credenciales, para poder ingresar de forma segura y utilizar las funcionalidades según mi rol.			
Especificaciones			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Iniciar sesión en el sistema</li></ul>			
Importancia	1	Dependencia	REQ-01
Justificación y comentarios			
Esta pantalla permite a los usuarios autenticarse ingresando su nombre de usuario y contraseña registrados previamente. Es un paso fundamental para garantizar el acceso seguro al sistema y proteger la información del usuario.			

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.3.2.3 Módulo de menú

*Tabla 4. Requerimiento de menú*

Requerimiento	REQ-03	Estado	Aprobado
Nombre del módulo	Módulo de menú		
Descripción			
Como usuario del sistema, quiero contar con un menú de navegación claro y accesible, para poder moverme fácilmente entre las diferentes funcionalidades según mi rol.			
Especificaciones			
<ul style="list-style-type: none"><li>Inicio</li><li>Servicio</li></ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Categoría fotos</li> <li>• Gestionar galería</li> <li>• Gestionar inventario</li> <li>• Usuario</li> <li>• Tipo pago</li> <li>• Disponibilidad</li> <li>• Calendario</li> <li>• Suscripciones</li> <li>• Galería</li> <li>• Productos</li> <li>• Reportes</li> <li>• Perfil</li> <li>• Cerrar sesión</li> </ul>			
Importancia	1	Dependencia	REQ-01
Justificación y comentarios			
<p>Permite una navegación clara, rápida y personalizada según el rol del usuario, su diseño garantiza una experiencia intuitiva tanto en escritorio como en dispositivos móviles.</p>			

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

#### 3.3.2.4 Módulo de inicio

*Tabla 5. Requerimiento de inicio*

Requerimiento	REQ-04	Estado	Aprobado
Nombre del módulo	Módulo de inicio		
Descripción			

Como usuario del sistema, quiero visualizar en el inicio información relevante, para mantenerme informado y poder supervisar de manera rápida el estado general del sistema, o de mi información, para así identificar aspectos importantes y tomar decisiones oportunas.			
Especificaciones			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar suscripciones activas</li> <li>• Visualizar próximas citas</li> <li>• Ganancias mensuales</li> <li>• Servicios</li> <li>• Usuarios</li> <li>• Inventario</li> </ul>			
Importancia	1	Dependencia	REQ-01
Justificación y comentarios			
Centraliza información ofreciendo una visión rápida y personalizada. Mejora la experiencia del usuario al visualizar lo más importante según su rol.			

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.3.2.5 Módulo de mi perfil

*Tabla 6. Requerimiento de mi perfil*

Requerimiento	REQ-05	Estado	Aprobado
Nombre del módulo	Módulo de mi perfil		
Descripción			
Como usuario del sistema, quiero acceder y editar mi información personal desde el módulo de perfil, para mantener mis datos actualizados y gestionar mi cuenta de forma segura.			
Especificaciones			



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar usuario</li> <li>• Visualizar perfil</li> </ul>			
Importancia	1	Dependencia	REQ-01
Justificación y comentarios			
<p>Permite a cada usuario visualizar y actualizar su información personal de forma segura. Facilita la gestión de datos como nombre y preferencias. Además, mejora la personalización y la autonomía del usuario dentro del sistema.</p>			

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.3.2.6 Módulo de administración de fechas disponibles

*Tabla 7. Requerimiento de administración de fechas disponibles*

Requerimiento	REQ-06	Estado	Aprobado
Nombre del módulo	Módulo de administración de fechas disponibles		
Descripción			
Como administrador quiero gestionar la agenda del sistema mediante funciones que permiten registrar, reagendar, bloquear y cancelar citas, así como visualizar las citas agendadas.			
Especificaciones			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Registrar nuevas citas</li><li>• Reagendar citas existentes</li><li>• Bloquear horarios no disponibles</li><li>• Cancelar citas programadas</li><li>• Visualizar el historial y detalle de citas agendadas</li></ul>			
Importancia	1	Dependencia	No aplica
Justificación y comentarios			

Este módulo proporciona funcionalidades clave para la gestión eficiente de las fechas disponibles. Permite al usuario administrador organizar y controlar los horarios, realizar cambios y consultar fácilmente las citas programadas.

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.3.2.7 Módulo de administración de la galería

*Tabla 8. Requerimiento de administración de la galería*

Requerimiento	REQ-07	Estado	Aprobado
Nombre del módulo	Módulo de administración de la galería		
Descripción			
Como administrador quiero gestionar los contenidos visuales (imágenes) que serán mostradas en la galería del sistema.			
Especificaciones			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Registrar nuevas imágenes en la galería</li><li>• Modificar contenido existente</li><li>• Eliminar imágenes o elementos visuales</li><li>• Visualizar el contenido publicado</li></ul>			
Importancia	1	Dependencia	No aplica
Justificación y comentarios			
Este módulo permite mantener actualizada y atractiva la galería visual del sistema, lo cual es clave para la presentación del negocio y la atracción de clientes.			

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.3.2.8 Módulo de administración de usuarios

*Tabla 9. Requerimiento de administración de usuarios*

Requerimiento	REQ-08	Estado	Aprobado
Nombre del módulo	Módulo de administración de usuarios		
Descripción			

Como administrador quiero gestionar la información y el control de acceso de los usuarios registrados en el sistema.			
Especificaciones			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear nuevos usuarios</li> <li>• Modificar la información de usuarios</li> <li>• Eliminar usuarios</li> <li>• Visualizar información de usuarios</li> </ul>			
Importancia	1	Dependencia	REQ-01
Justificación y comentarios			
Este módulo es fundamental para el control y mantenimiento de la base de usuarios del sistema, garantizando una administración segura y eficiente de sus perfiles.			

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.3.2.9 Módulo de administración de inventario

*Tabla 10. Requerimiento de administración de inventario*

Requerimiento	REQ-09	Estado	Aprobado
Nombre del módulo	Módulo de administración de inventario		
Descripción			
Como administrador quiero gestionar el inventario de productos del sistema, incluyendo su reserva para citas o compras.			
Especificaciones			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear productos en el inventario</li><li>• Modificar detalles de productos</li><li>• Eliminar productos</li><li>• Visualizar stock disponible</li></ul>			
Importancia	1	Dependencia	No aplica
Justificación y comentarios			

Este módulo permite controlar el stock de productos del negocio, asegurando su disponibilidad y trazabilidad durante los procesos de reserva.

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.3.2.10 Módulo de visualización de reportes

*Tabla 11. Requerimiento de visualización de reportes*

Requerimiento	REQ-10	Estado	Aprobado
Nombre del módulo	Módulo de visualización de reportes		
Descripción			
Como administrador quiero realizar la consulta de reportes generados por el sistema para apoyar la toma de decisiones.			
Especificaciones			
• Visualizar reportes disponibles			
Importancia	1	Dependencia	No aplica
Justificación y comentarios			
Este módulo proporciona acceso a reportes e indicadores claves del sistema, fundamentales para el análisis de desempeño y gestión del negocio.			

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.3.2.11 Módulo de reservación de cita

*Tabla 12. Requerimiento reservar cita*

Requerimiento	REQ-11	Estado	Aprobado
Nombre del módulo	Módulo de reservación de cita		
Descripción			
Como usuario quiero gestionar mis propias citas dentro del sistema.			
Especificaciones			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar nuevas citas</li> <li>• Modificar citas existentes</li> <li>• Eliminar citas</li> </ul>			
Importancia	1	Dependencia	REQ-06
Justificación y comentarios			
Este módulo brinda a los clientes autonomía para administrar sus citas, mejorando la experiencia de usuario y optimizando la planificación del servicio.			

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.3.2.12 Módulo de galería (Usuario)

*Tabla 13. Requerimiento de galería (Usuario)*

Requerimiento	REQ-12	Estado	Aprobado
Nombre del módulo	Módulo de galería (Usuario)		
Descripción			
Como usuario del sistema, quiero ver las imágenes de la galería para conocer ejemplos de cortes, estilos y servicios que ofrece la barbería.			
Especificaciones			
• Ver galería			
Importancia	1	Dependencia	REQ-01
Justificación y comentarios			
Permite mostrar contenido visual atractivo y representativo de los servicios ofrecidos, ayudando al usuario a tomar decisiones.			

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.3.2.13 Módulo de inventario (Usuario)

*Tabla 14. Requerimiento de inventario (Usuario)*

Requerimiento	REQ-13	Estado	Aprobado
---------------	--------	--------	----------

Nombre del módulo	Módulo de inventario (Usuario)		
Descripción			
Como usuario del sistema, quiero visualizar el inventario de productos para conocer su disponibilidad.			
Especificaciones			
• Ver productos			
Importancia	1	Dependencia	REQ-01
Justificación y comentarios			
Muestra una lista de productos disponibles con opción de reserva, facilitando la planificación de compras por parte del usuario.			

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.3.2.14 Módulo de categoría de fotos

*Tabla 15. Requerimiento de categoría de fotos*

Requerimiento	REQ-14	Estado	Aprobado
Nombre del módulo	Requerimiento de categoría de fotos		
Descripción			
Como administrador del sistema, quiero gestionar los tipos de categorías de la galería.			
Especificaciones			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Agregar categoría</li><li>• Editar categoría</li><li>• Eliminar categoría</li><li>• Visualizar categoría</li></ul>			
Importancia	1	Dependencia	REQ-01

Justificación y comentarios
Permite al personal administrativo gestionar los tipos de fotos que se van a subir, para clasificarlas en categorías

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.3.2.15 Módulo de servicios brindados

*Tabla 16. Requerimiento de servicios brindados*

Requerimiento	REQ-15	Estado	Aprobado
Nombre del módulo	Requerimiento de servicios brindados		
Descripción			
Como administrador del sistema, quiero gestionar los tipos de servicio que brinda la barbería.			
Especificaciones			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Agregar servicio</li><li>• Editar servicio</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Eliminar servicio</li><li>• Visualizar servicio</li></ul>			
Importancia	1	Dependencia	REQ-01
Justificación y comentarios			
Permite al personal administrativo gestionar los tipos de fotos que se van a subir, para clasificarlas en categorías			

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.3.2.16 Módulo de tipos de pago

*Tabla 17. Requerimiento de tipos de pago*

Requerimiento	REQ-16	Estado	Aprobado
Nombre del módulo	Requerimiento de tipos de pago		

Descripción			
Como administrador del sistema, quiero gestionar los tipos de pago que brinda la barbería.			
Especificaciones			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agregar tipo de pago</li> <li>• Editar tipo de pago</li> <li>• Eliminar tipo de pago</li> <li>• Visualizar tipo de pago</li> </ul>			
Importancia	1	Dependencia	REQ-01
Justificación y comentarios			
Permite al personal administrativo gestionar los tipos de pago que pueden escoger los usuarios a la hora de reservar			

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.3.2.17 Módulo de administrar suscripciones

*Tabla 18. Requerimiento de administrar suscripciones*

Requerimiento	REQ-17	Estado	Aprobado
Nombre del módulo	Módulo de administrar suscripciones		
Descripción			
Como administrador del sistema, quiero poder gestionar los tipos de suscripción que ofrece la barbería, incluyendo la creación, modificación y eliminación de los planes disponibles, para asegurar que la información esté siempre actualizada.			
Especificaciones			



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agregar suscripción</li> <li>• Editar suscripción</li> <li>• Eliminar suscripción</li> <li>• Visualizar suscripción</li> </ul>			
Importancia	1	Dependencia	REQ-01
Justificación y comentarios			
Necesidad de que la barbería pueda ofrecer y mantener actualizados sus distintos planes de suscripción de manera eficiente y controlada.			

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.3.2.18 Módulo de administrar suscripciones usuario

*Tabla 19. Requerimiento de administrar suscripciones usuario*

Requerimiento	REQ-18	Estado	Aprobado
Nombre del módulo	Módulo de administrar suscripciones usuario		
Descripción			
Como administrador del sistema, quiero poder asignar, modificar o eliminar las suscripciones de cada usuario registrado en la barbería, para asegurar que cada cliente tenga acceso al plan adecuado según sus necesidades.			
Especificaciones			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Agregar suscripción usuario</li><li>• Editar suscripción usuario</li><li>• Eliminar suscripción usuario</li><li>• Visualizar suscripción usuario</li></ul>			
Importancia	1	Dependencia	REQ-01
Justificación y comentarios			
Mantener un control preciso sobre las suscripciones asignadas a cada usuario de la barbería.			

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.3.2.19 Módulo de suscripción (Usuario)

*Tabla 20. Requerimiento de suscripción (Usuario)*

Requerimiento	REQ-19	Estado	Aprobado
Nombre del módulo	Módulo de suscripción (Usuario)		
Descripción			
Como usuario del sistema, quiero poder visualizar, y saber información sobre las suscripciones que brinda la barbería.			
Especificaciones			
• Visualizar suscripciones			
Importancia	1	Dependencia	REQ-01
Justificación y comentarios			
Brindar al usuario información sobre las suscripciones que maneja la barbería.			

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

## 3.4 Diagrama de base de datos

En este apartado se muestra el diagrama de la base de datos del sistema. Este diagrama permite visualizar cómo están organizadas las tablas, sus campos y las relaciones que existen entre ellas. Gracias a este diseño, es posible comprender de forma más clara cómo se almacena y conecta la información dentro del sistema, facilitando tanto su desarrollo como su mantenimiento.

*Figura 2. Diagrama de base de datos*



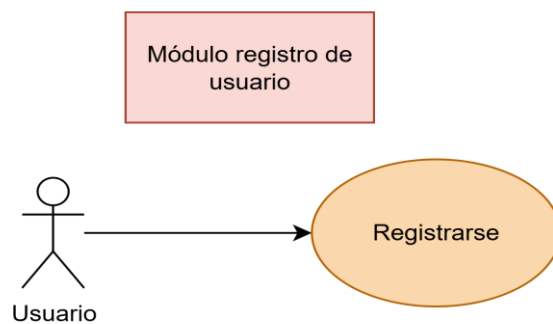
5. **GEN.FranjaHoraria:** Guarda las franjas de tiempo disponibles para atender citas dentro de una fecha específica. Cada franja pertenece a una fecha disponible y define la hora exacta en la que se puede agendar una cita.
6. **GEN.Inventario:** Registra los productos que tiene disponible a la venta la barbería. Facilita el control del stock y el manejo de insumos.
7. **GEN.Suscripción:** Guarda la información de los diferentes planes de suscripción que ofrece la barbería. Permite ofrecer beneficios o descuentos a los clientes que adquieren membresías.
8. **GEN.Suscripcion\_Usuario:** Relaciona a los usuarios con las suscripciones que poseen.
9. **GEN.Galeria:** Contiene las fotografías e imágenes que se muestran en la galería del sistema. Se relaciona con CAT.CategoriasFotos para clasificar las imágenes.
10. **GEN.Bitacora:** Registra todas las acciones o eventos importantes que realizan los usuarios dentro del sistema. Permite llevar un control histórico y una trazabilidad de los cambios efectuados.
11. **CAT.CategoriasFotos:** Define las categorías en las que se agrupan las imágenes de la galería. Ayuda a organizar las fotografías y facilita su búsqueda o filtrado.
12. **CAT.EstadoCita:** Define los posibles estados en los que puede encontrarse una cita. Permite al sistema hacer seguimiento del progreso y control de cada reserva.
13. **CAT.TipoPago:** Contiene los métodos de pago aceptados por el sistema. Se utiliza en la tabla GEN.Reserva para registrar cómo fue cancelado el servicio.
14. **CAT.Servicio:** Almacena los diferentes servicios que ofrece la barbería. Se relaciona con la tabla GEN.Reserva, ya que cada cita está asociada a un servicio específico.

### 3.5 Diagramas de casos de uso

En este apartado se presentan los diagramas de casos de uso del sistema. Estos muestran las principales funciones que ofrece la aplicación y la forma en que los diferentes usuarios interactúan con ella. Gracias a estos diagramas se puede entender de manera general qué acciones puede realizar cada tipo de usuario dentro del sistema.

#### 3.5.1 Caso de uso registro de usuario

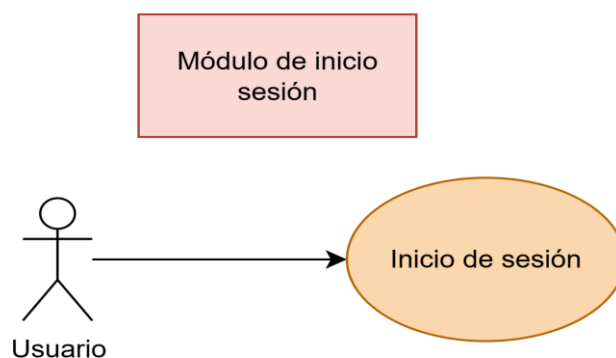
*Figura 3. Caso de uso registro de usuario*



**Fuente:** Elaboración propia (2025)

#### 3.5.2 Caso de uso de inicio de sesión

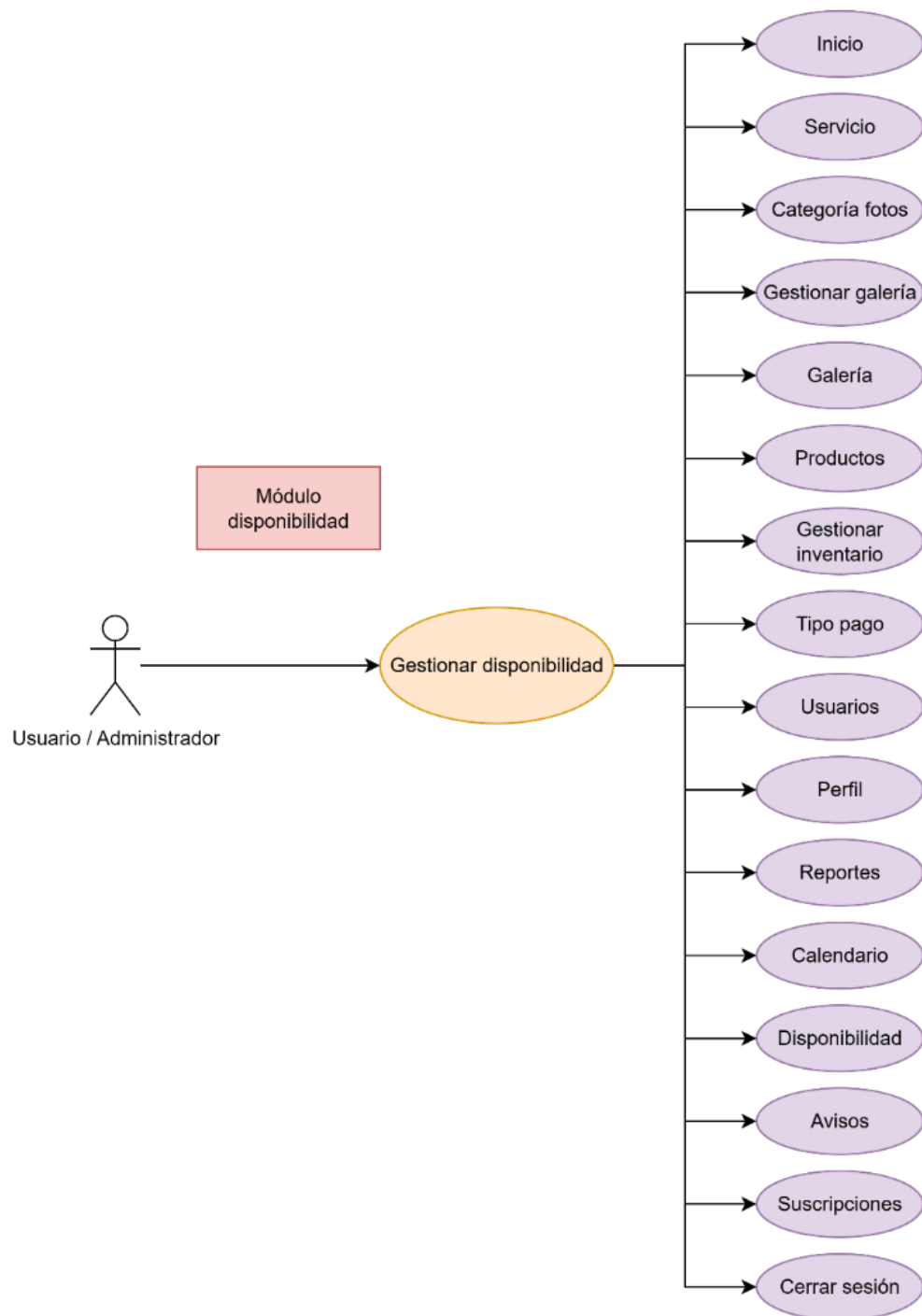
*Figura 4. Caso de uso inicio de sesión*



**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.5.3 Caso de uso menú

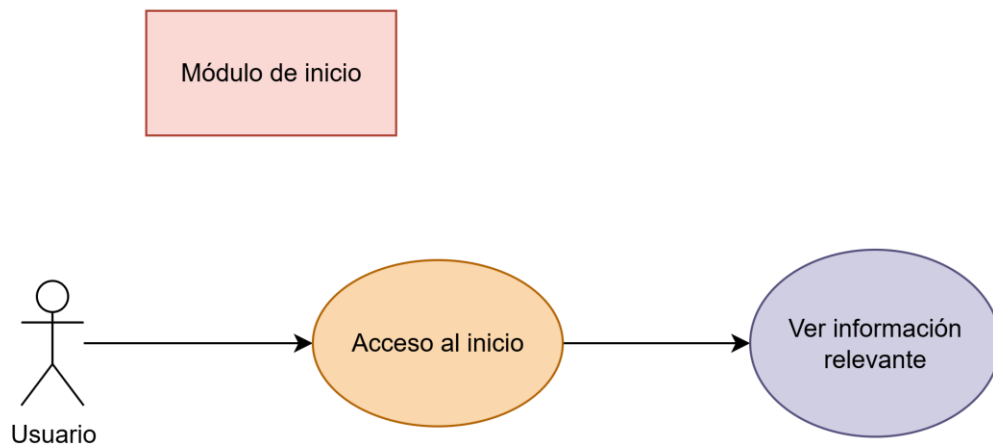
Figura 5. Caso de uso menú



**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.5.4 Caso de uso inicio

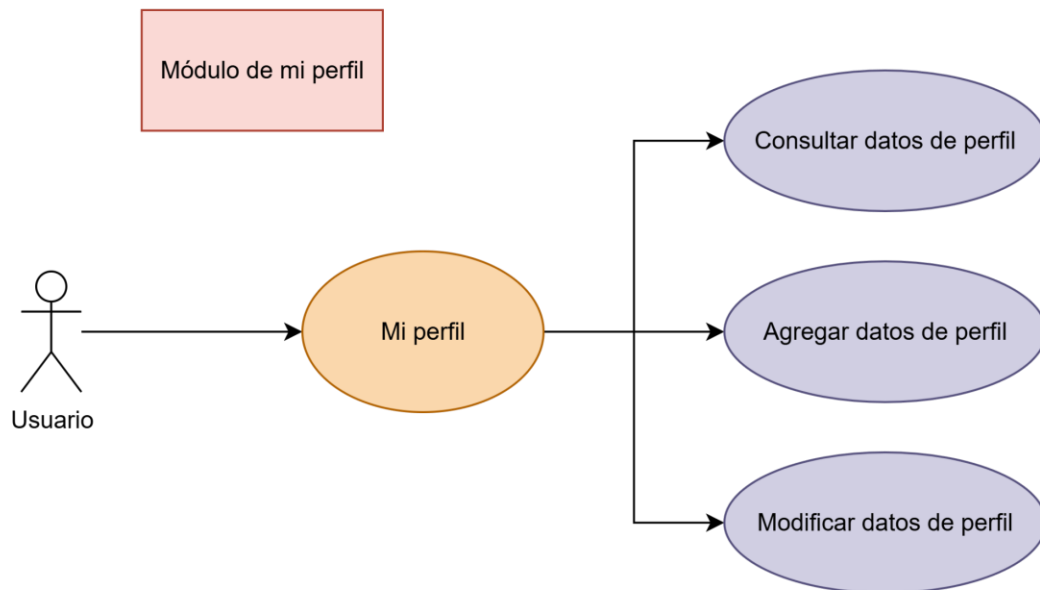
Figura 6. Caso de uso inicio



Fuente: Elaboración propia (2025)

### 3.5.5 Caso de uso mi perfil

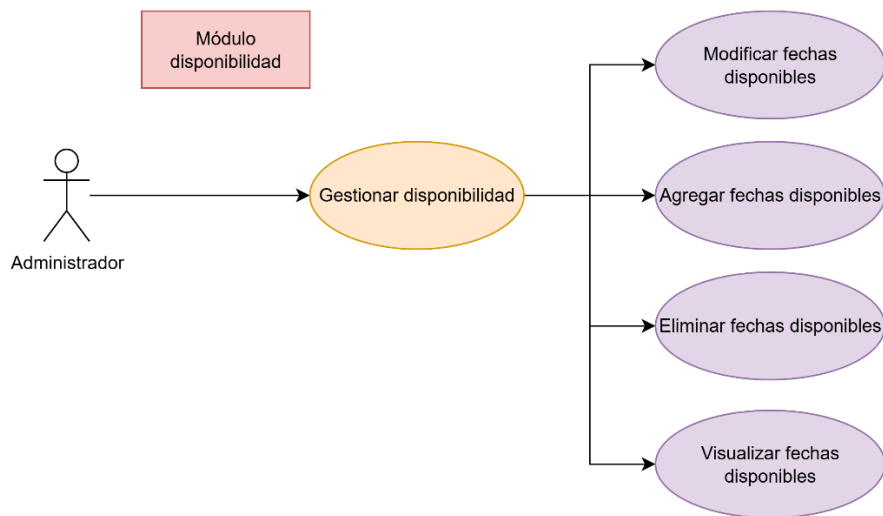
Figura 7. Caso de uso mi perfil



Fuente: Elaboración propia (2025)

### 3.5.6 Caso de uso fechas disponibles

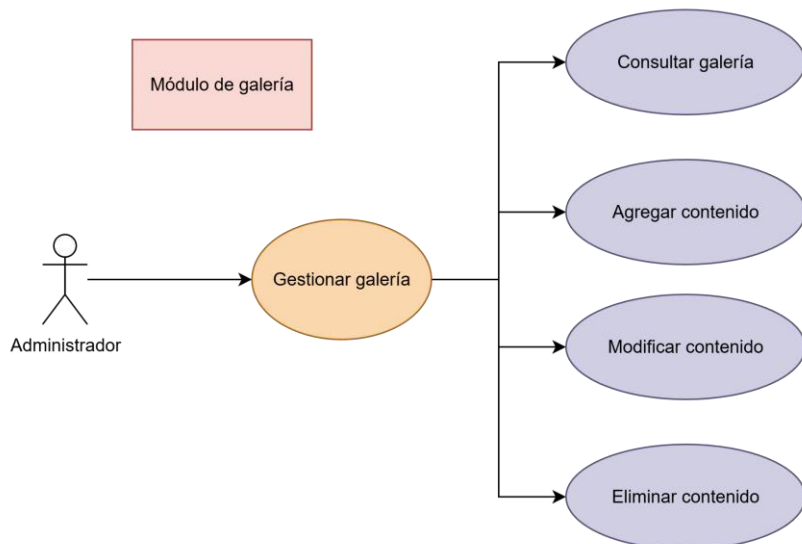
Figura 8. Caso de uso fechas disponibles



Fuente: Elaboración propia (2025)

### 3.5.7 Caso de uso de galería

Figura 9. Caso de uso galería

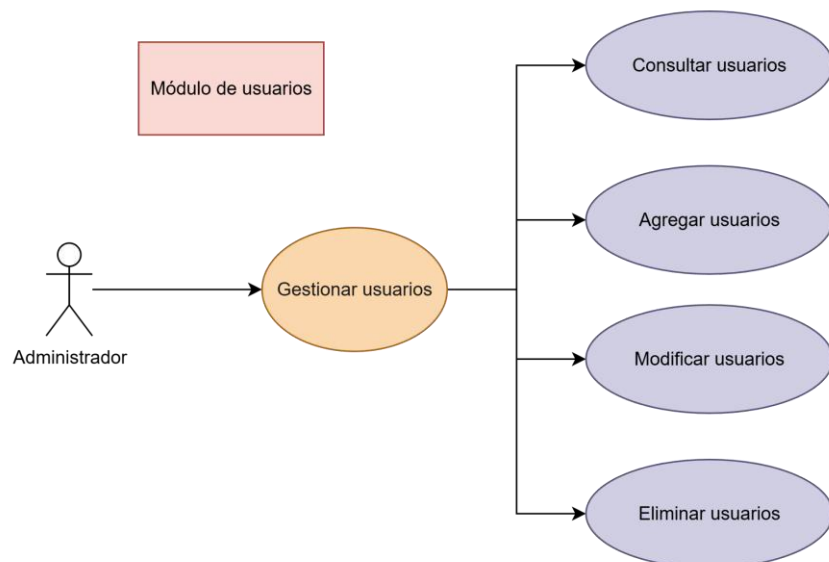


Fuente: Elaboración propia (2025)



### 3.5.8 Caso de uso usuario

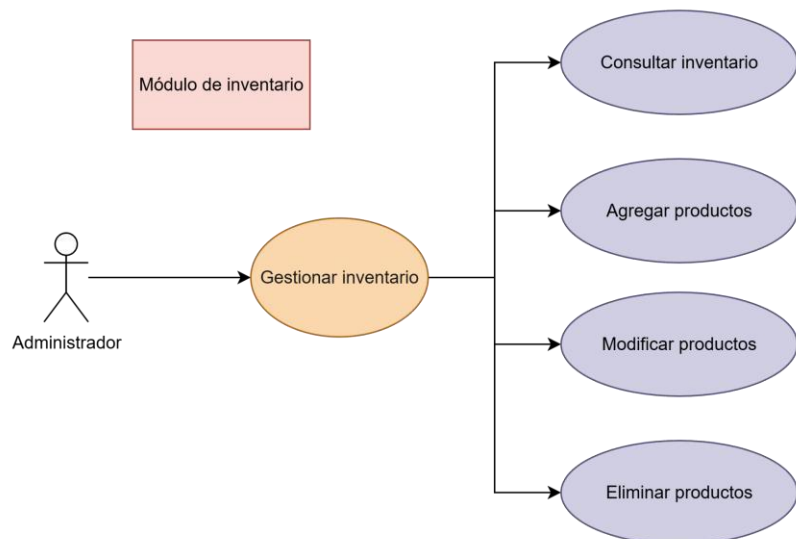
Figura 10. Caso de uso usuario



Fuente: Elaboración propia (2025)

### 3.5.9 Caso de uso inventario

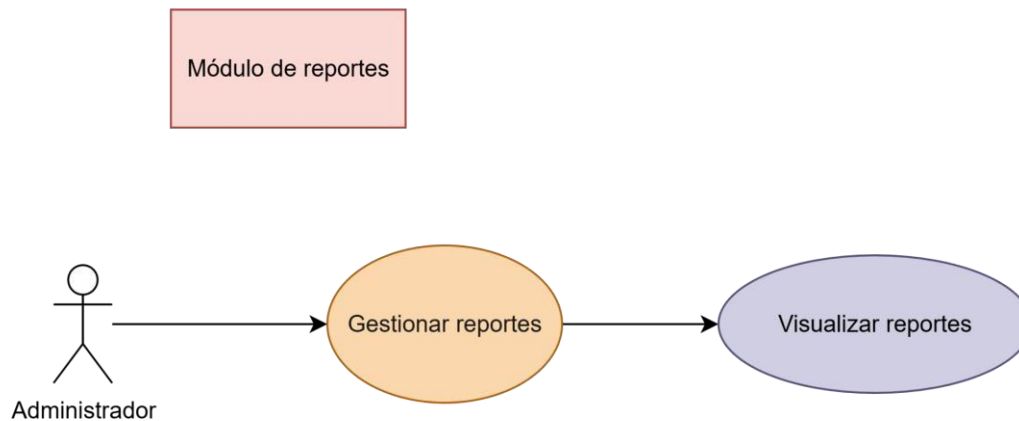
Figura 11. Caso de uso inventario



Fuente: Elaboración propia (2025)

### 3.5.10 Caso de uso reportes

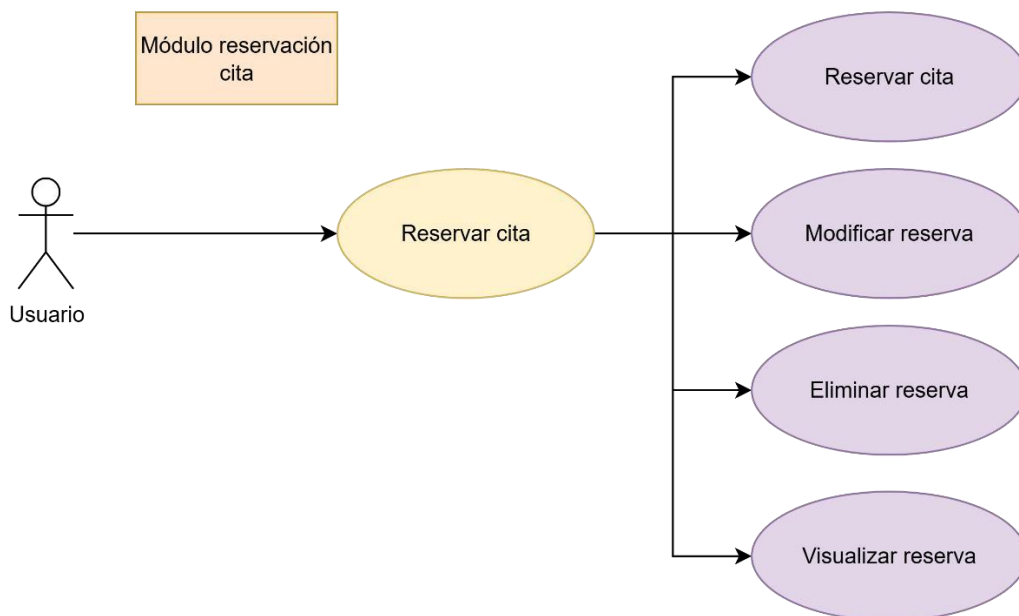
Figura 12. Caso de uso reportes



**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.5.11 Caso de uso reservación de citas

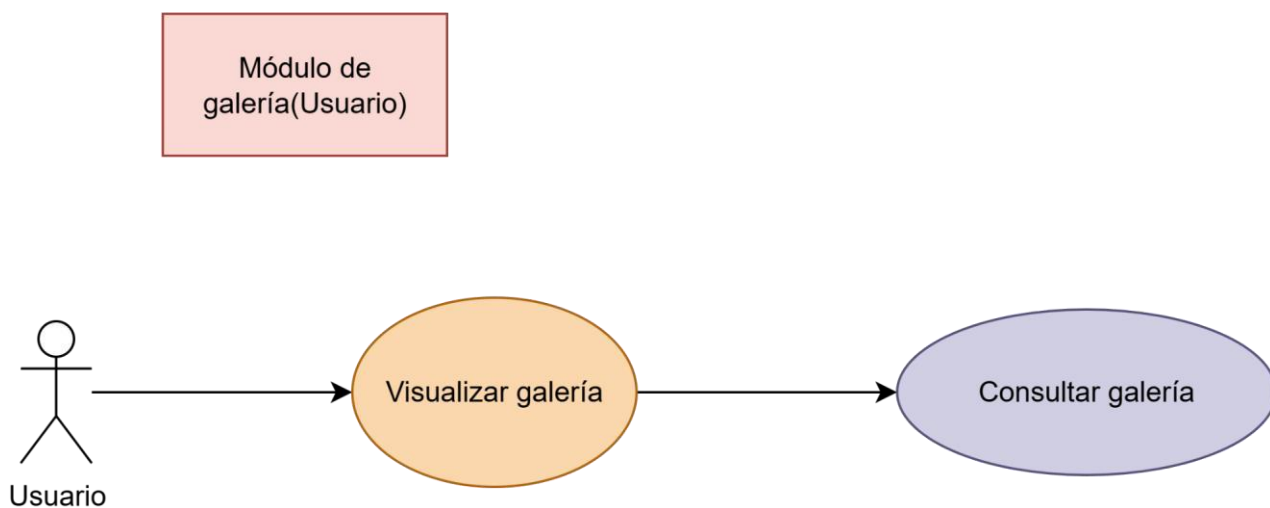
Figura 13. Caso de uso reservación de citas



**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.5.12 Caso de uso galería (Usuario)

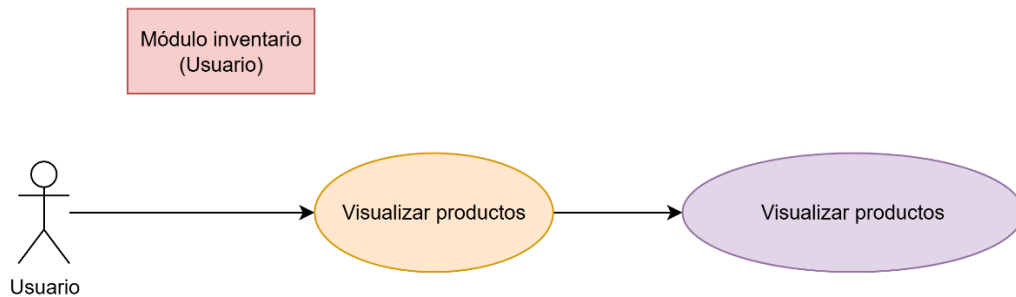
Figura 14. Caso de uso galería (Usuario)



**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.5.13 Caso de uso inventario (Usuario)

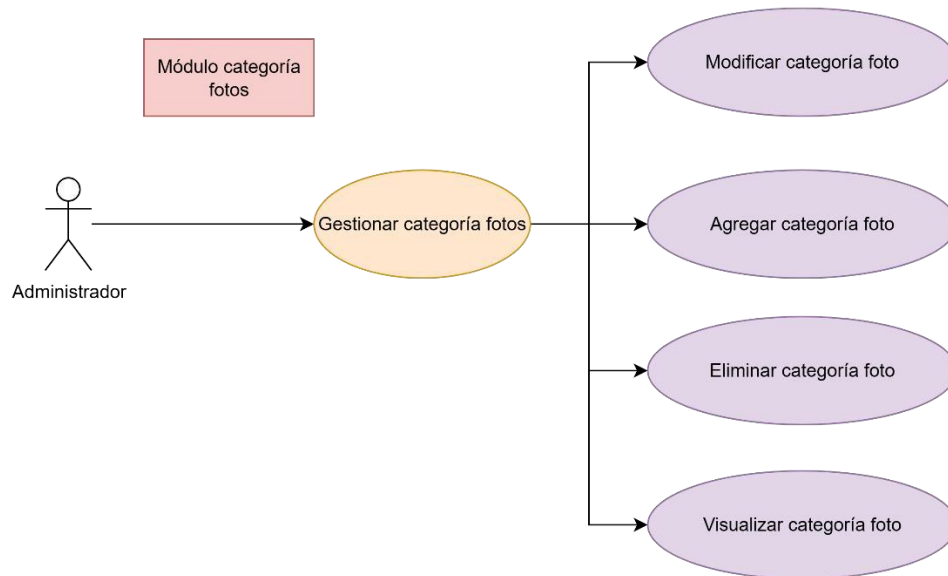
Figura 15. Caso de uso inventario (Usuario)



**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.5.14 Caso de uso categoría fotos

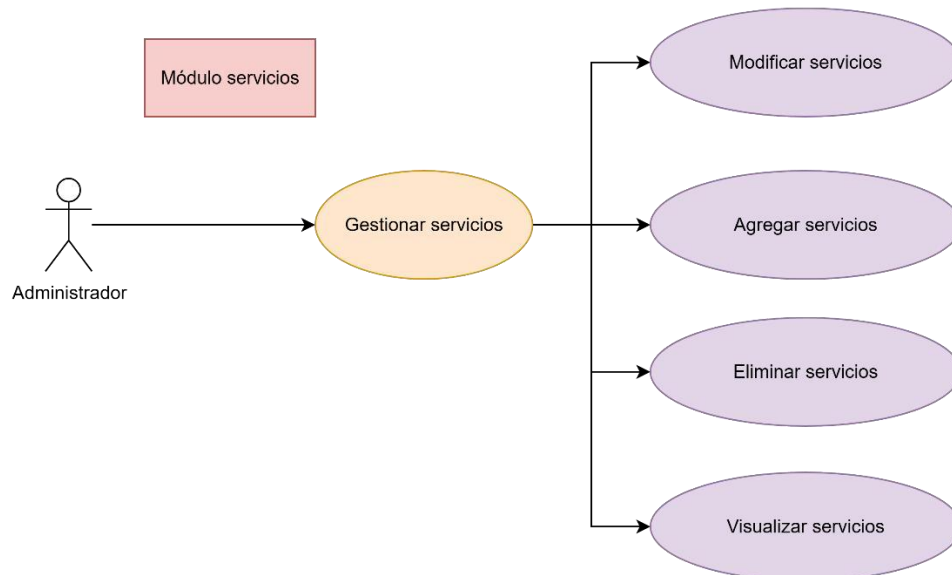
Figura 16. Caso de uso categoría fotos



Fuente: Elaboración propia (2025)

### 3.5.15 Caso de uso servicios

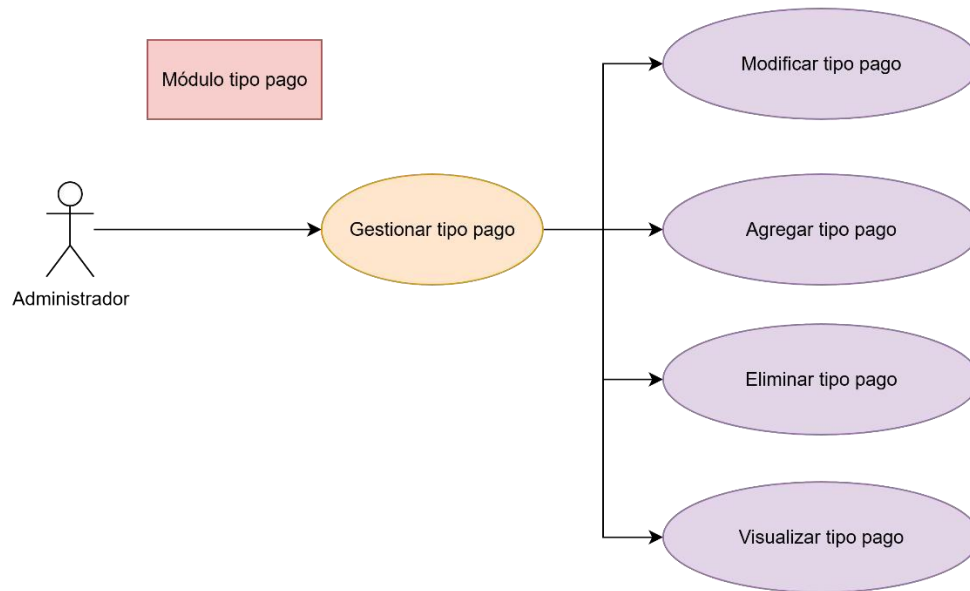
Figura 17. Caso de uso servicios



Fuente: Elaboración propia (2025)

### 3.5.16 Caso de uso tipo pago

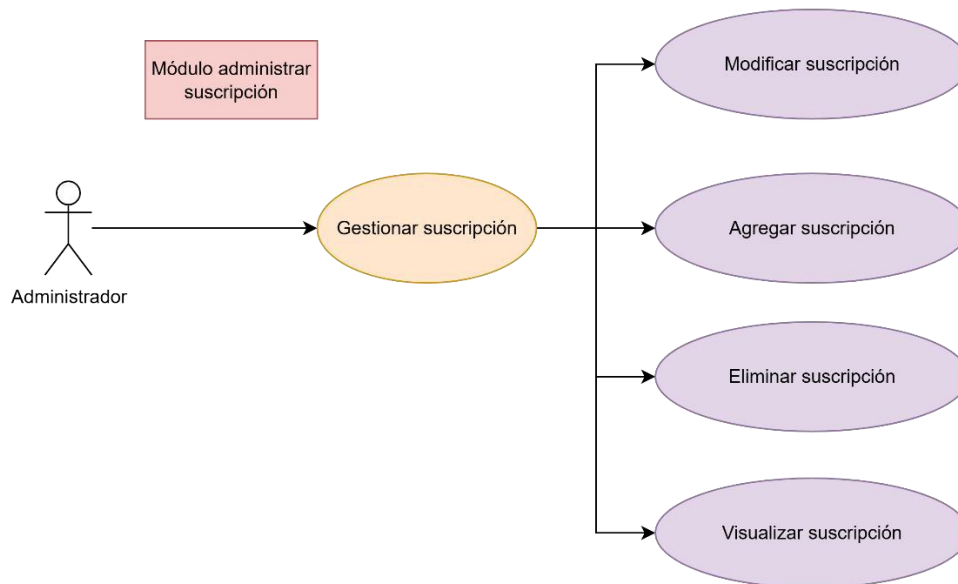
Figura 18. Caso de uso tipo pago



Fuente: Elaboración propia (2025)

### 3.5.17 Caso de uso administrar suscripción

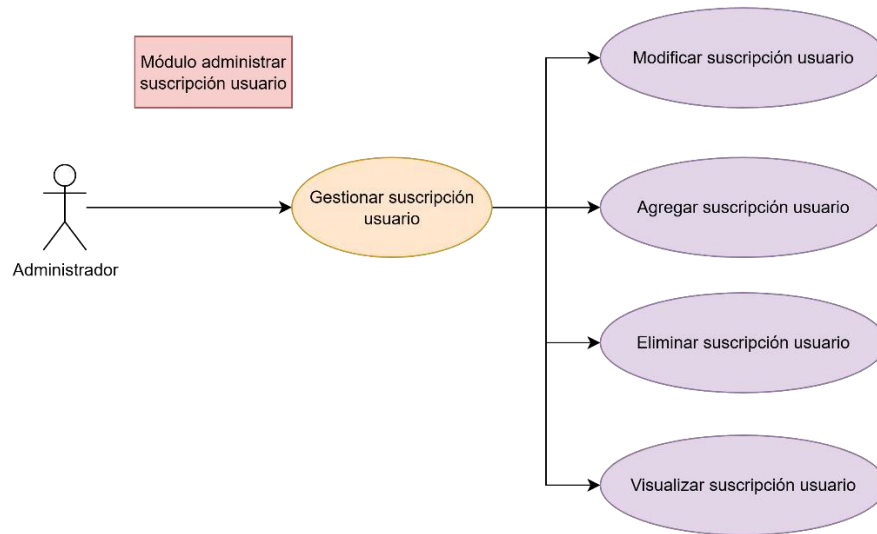
Figura 19. Caso de uso administrar suscripción



Fuente: Elaboración propia (2025)

### 3.5.18 Caso de uso administrar suscripción usuario

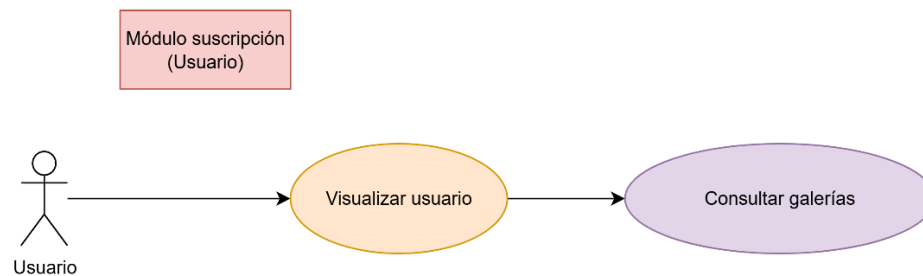
Figura 20. Caso de uso administrar suscripción usuario



**Fuente:** Elaboración propia (2025)

### 3.5.19 Caso de uso suscripción (Usuario)

Figura 21. Caso de uso suscripción (Usuario)



**Fuente:** Elaboración propia (2025)

## **4 CAPÍTULO IV PROPUESTA DESARROLLO DE PROYECTO**


### **4.1 Descripción de interfaces de usuario**

Como parte de la solución propuesta, se incluyen pantallas del SIGBA que satisfacen los requisitos de la organización.

#### **4.1.1 Interfaz registro de usuario**

En la Figura 22, se observa la pantalla de registro, si no tiene una cuenta, se ofrece al usuario la opción de registrarse. El proceso de registro es necesario para poder acceder posteriormente al sistema mediante el inicio de sesión.

*Figura 22. Interfaz registro de usuario*



The image shows a registration form titled "Registrarse" for a system called "ASHE". The form is centered on a light blue background. It contains several input fields: "Nombre", "Primer apellido", "Segundo apellido", "Teléfono", "Correo electrónico", and "Contraseña". The "Contraseña" field has a toggle icon (an eye) to its right. Below the input fields is a dark blue button labeled "Registrarse". At the bottom of the form, there is a link that says "¿Ya tiene una cuenta? Iniciar sesión".

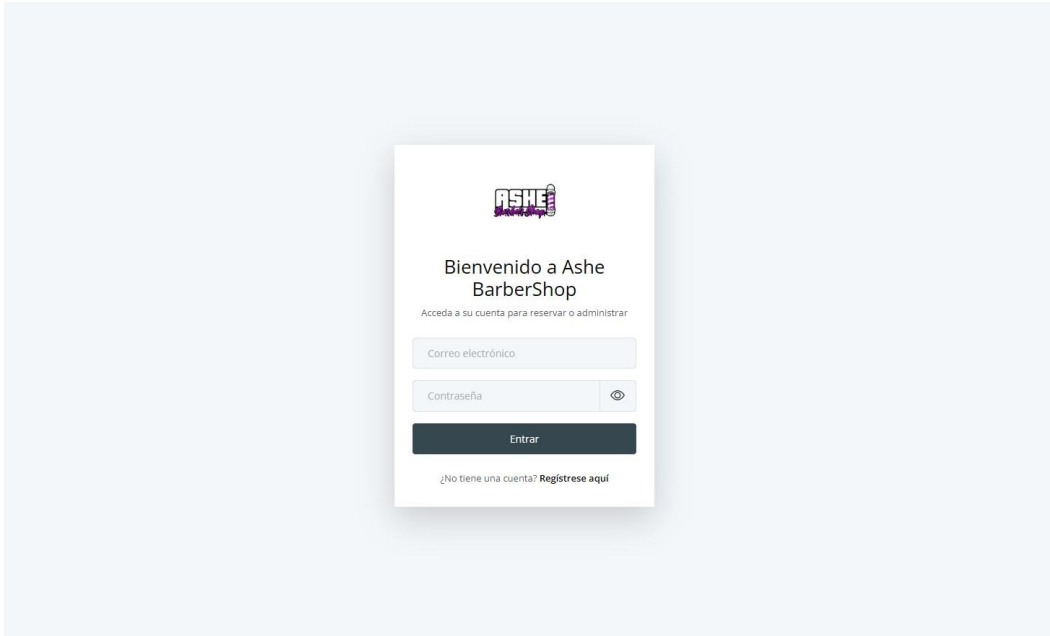
**Fuente:** Elaboración propia (2025)

#### 4.1.2 Interfaz de inicio de sesión

En la Figura 23, se puede apreciar la pantalla de inicio de sesión, que permite a los usuarios (clientes o administradores) acceder a las diversas funcionalidades del sistema.

*Figura 23. Interfaz inicio de sesión*





**Fuente:** Elaboración propia (2025)

#### 4.1.3 Interfaz de menú

En la Figura 24, se puede apreciar la pantalla de menú, que permite a los usuarios navegar sobre las diferentes funcionalidades del sistema.

**Figura**  
**24. Interfaz de menú**

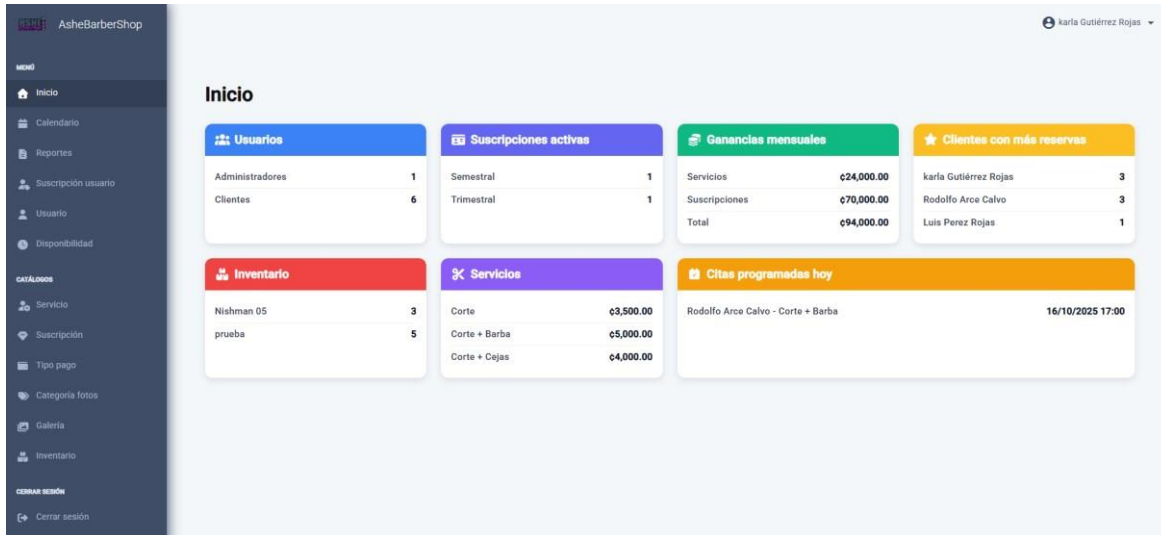


**Fuente:** Elaboración propia (2025)

#### **4.1.4 Interfaz inicio**

En la Figura 25 se muestra la pantalla inicial del sistema, la cual tiene como propósito ofrecer al administrador una vista general de la información que considera importante al abrir el sistema.

**Figura 25. Interfaz inicio**

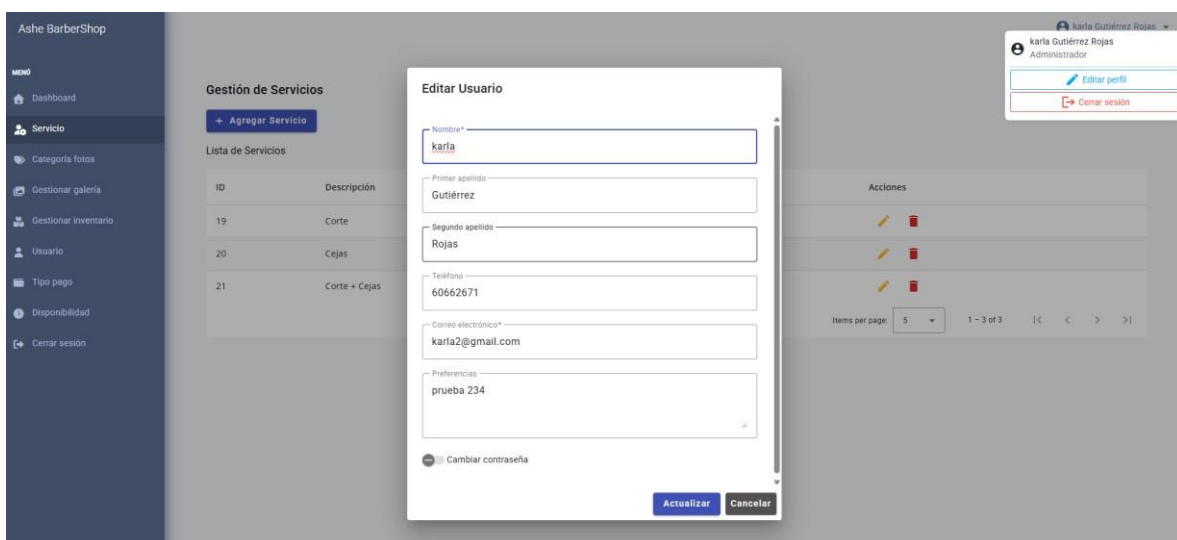


**Fuente:** Elaboración propia (2025)

#### 4.1.5 Interfaz gestión perfil

El sistema ofrece una interfaz para la gestión del perfil, que permite visualizar y actualizar los datos del usuario según sea necesario, tal como se muestra en la Figura 26.

*Figura 26. Interfaz gestión perfil*



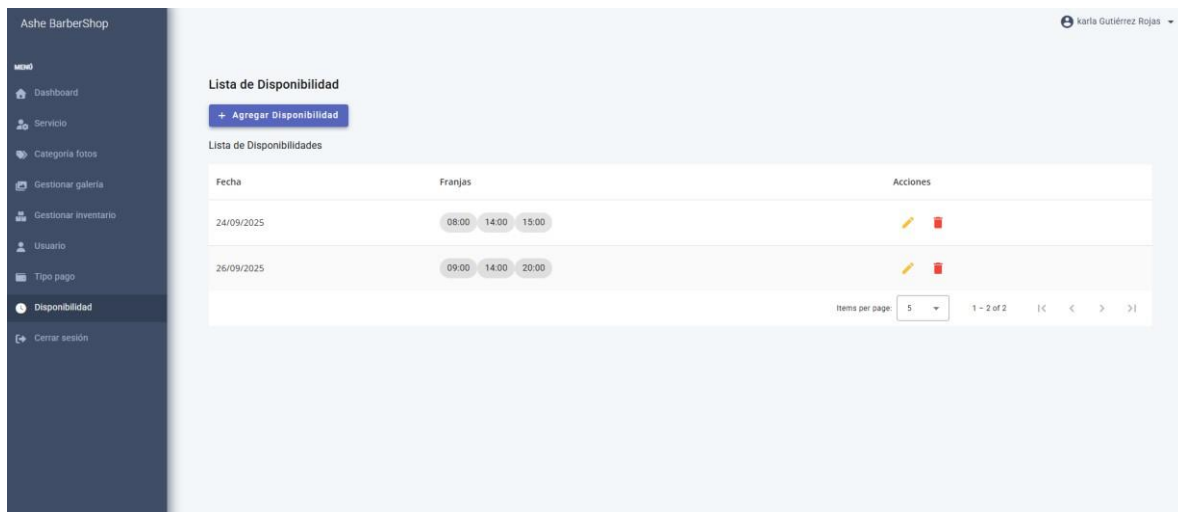
**Fuente:** Elaboración propia (2025)

Figura

#### 4.1.6 Interfaz gestión disponibilidad

La gestión de la disponibilidad del barbero se realiza mediante una interfaz que permite ver, agregar, modificar y eliminar las fechas disponibles. Estas funcionalidades facilitan mantener actualizado el calendario y asegurar un control eficiente de los horarios, como se muestra en la Figura 27.

27. Interfaz gestión disponibilidad

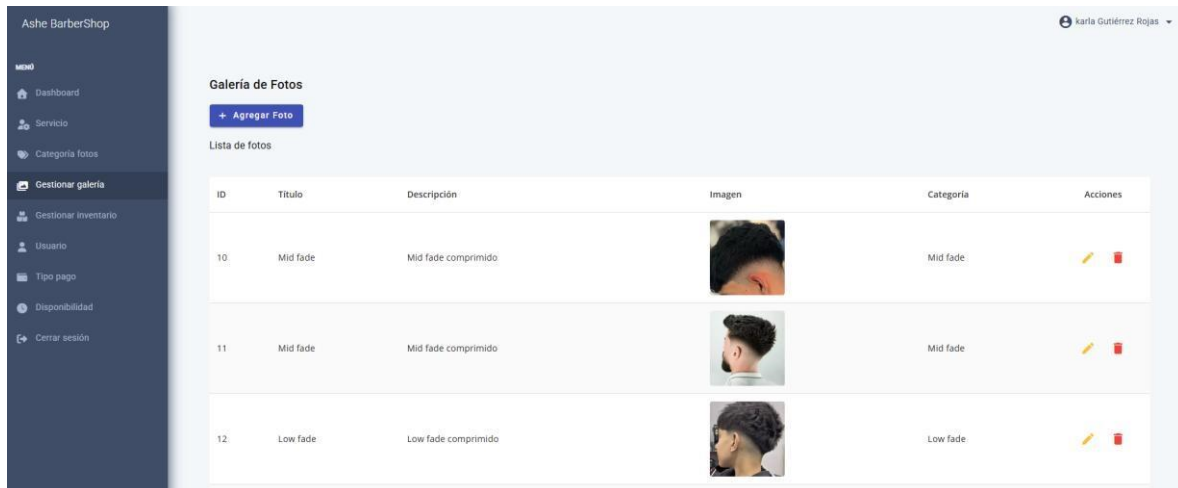


**Fuente:** Elaboración propia (2025)

#### 4.1.7 Interfaz gestión galería

La interfaz para gestionar la galería de fotos del sistema permite añadir nuevas imágenes, manteniendo actualizado el contenido visual disponible para los usuarios. También ofrece la posibilidad de editar fotografías existentes, modificando atributos como título, descripción o categoría para garantizar la precisión de la información. Asimismo, se pueden eliminar aquellas imágenes que ya no resulten necesarias, asegurando que la galería permanezca clara y organizada. Todo esto se aprecia en la Figura 28.

Figura 28. Interfaz gestión de galería

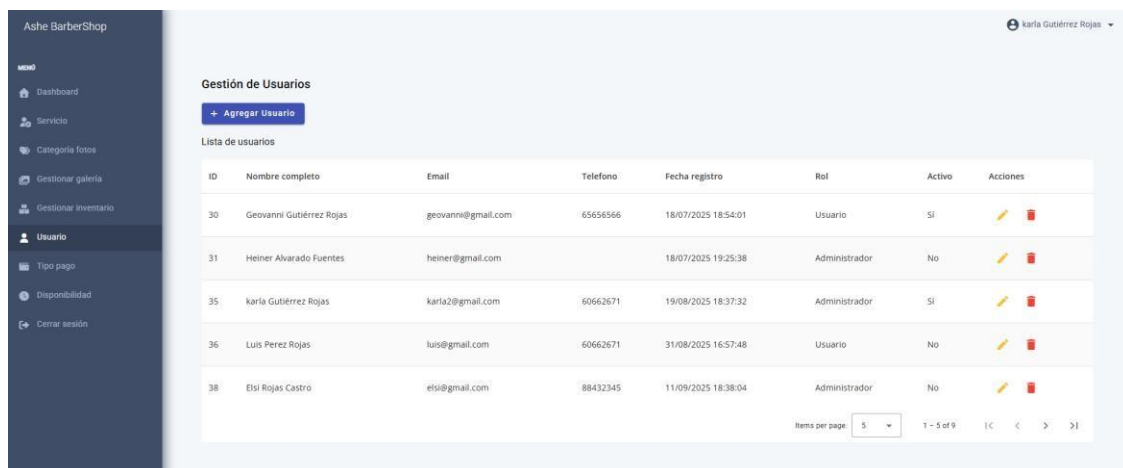


**Fuente:** Elaboración propia (2025)

#### 4.1.8 Interfaz gestión usuarios

La administración de usuarios dentro del sistema se realiza mediante una interfaz que permite visualizar la información de cada persona registrada, facilitando el control y el seguimiento de sus datos. Entre sus funciones está la opción de agregar nuevos usuarios, manteniendo actualizado el registro de clientes. También es posible modificar los ya existentes, ajustando datos como nombre, rol o correo electrónico para asegurar precisión en la información. Asimismo, se pueden eliminar aquellos que ya no necesiten acceso, lo que garantiza una gestión organizada y eficiente. Todo esto se ilustra en la Figura 29.

*Figura 29. Interfaz gestión usuarios*



**Fuente:** Elaboración propia (2025)

Figura

#### 4.1.9 Interfaz gestión inventario

La interfaz destinada a la gestión del inventario del sistema permite registrar nuevos productos, lo que facilita mantener actualizada la lista de artículos disponibles en la barbería. También brinda la opción de modificar productos existentes, ajustando información como nombre, descripción, cantidad y precio para garantizar su precisión. Asimismo, se pueden eliminar aquellos productos que ya no estén en existencia, contribuyendo a que el inventario se conserve ordenado y actualizado, tal como se muestra en la Figura 30.

#### 30. Interfaz gestión de inventario

ID	Título	Descripción	Imagen	Cantidad disponible	Acciones
1	Nishman 03	Cera Cabello hombre Nishman 03 Flaming 150ml, fijación del cabello fuerte y brillo natural, tu pelo con olor a sandía dulce.		0	
2	Cera en polvo	Cera el polvo para el cabello, proporciona volumen duradero y apariencia mate a tu cabello.		2	
3	Nishman 05	Cera queratina 05 150ml, alta fijación, apariencia húmeda		2	

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

#### 4.1.10 Interfaz reportes

En la Figura 31 se muestra la pantalla de generación de reportes del sistema, donde el administrador puede seleccionar filtros y parámetros como fechas, para personalizar la información a consultar. Esta interfaz permite visualizar los datos antes de exportarlos y ofrece opciones para generar el reporte en PDF.

Figura 31. Interfaz reportes

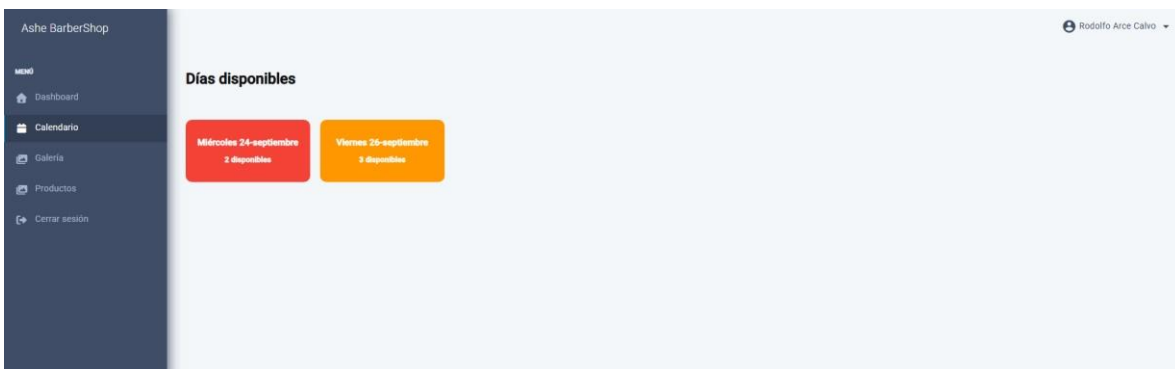
ID	Nombre	Apellido	Segundo Apellido	Email	Teléfono	Rol	Fecha Registro	Estado
45	Daya	Rojas	Castro	daya@gmail.com	76564321	Usuario	02/10/2025 20:44	Activo
44	ttt	ttt	ttt	g@gmail.com	56774575	Usuario	27/09/2025 08:39	Activo
43	Tatiana	Mora	Fernandez	tatiana@gmail.com	88888888	Usuario	25/09/2025 20:31	Activo
42	Geovanni	Gutiérrez	Rojas	geo@gmail.com	60662671	Usuario	21/09/2025 19:39	Activo
41	Rodolfo	Arce	Calvo	fofo@gmail.com	60662671	Usuario	12/09/2025 18:30	Activo

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

#### 4.1.11 Interfaz agendar cita

La interfaz para la gestión de citas permite a los usuarios visualizar, agendar, modificar o cancelar sus reservas de manera sencilla y eficiente. Gracias a estas funciones, se asegura un mejor control de los horarios disponibles y se evita la sobreposición de citas, optimizando la organización de la barbería. Todas estas funcionalidades se pueden apreciar en la Figura 32.

*Figura 32. Interfaz agendar cita*



**Fuente:** Elaboración propia (2025)

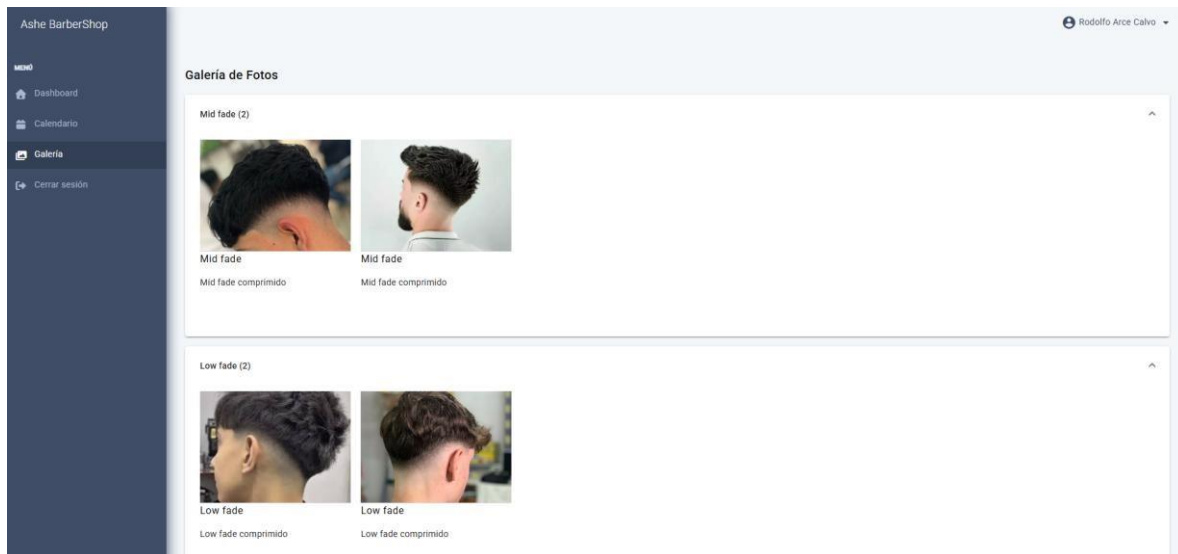
#### 4.1.12 Interfaz galería

La interfaz destinada a la visualización de la galería permite a los usuarios explorar todas las imágenes disponibles de manera clara y organizada. Esta

### Figura

herramienta facilita la revisión del contenido, ofreciendo una experiencia intuitiva al navegar entre las fotos. Esta funcionalidad se puede apreciar en la Figura 33.

#### 33. Interfaz galería

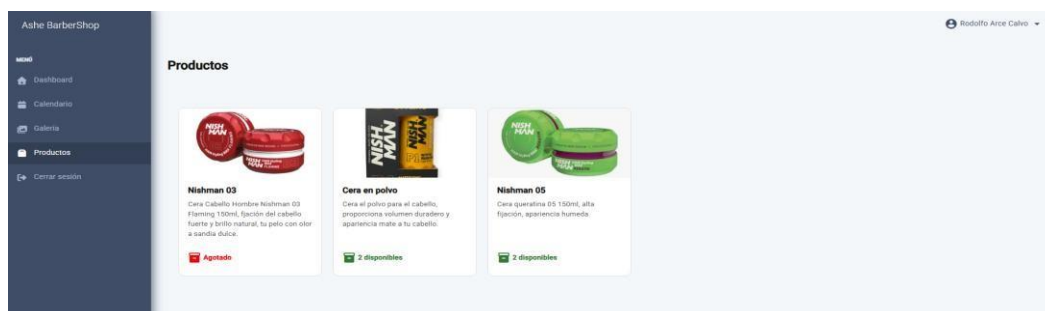


**Fuente:** Elaboración propia (2025)

#### 4.1.13 Interfaz productos

Para visualizar los productos disponibles, el sistema ofrece una interfaz que permite visualizarlos de manera clara y organizada. Esta herramienta facilita a los usuarios conocer qué artículos están activos en el inventario, así como revisar detalles importantes como nombre, descripción y disponibilidad. Tal como se muestra en la Figura 34.

#### Figura 34. Interfaz productos



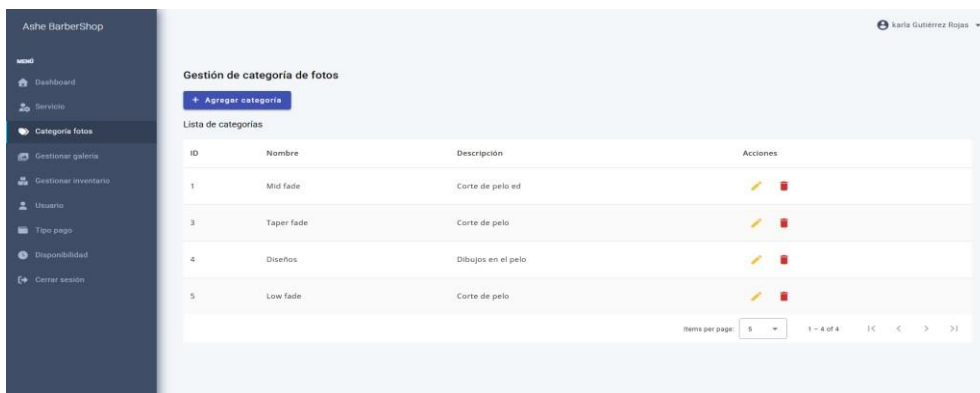
**Fuente:** Elaboración propia (2025)



#### 4.1.14 Interfaz gestión de categoría fotos

En la Figura 35 presenta la interfaz destinada a la administración de categorías de fotos, las cuales pueden asignarse al momento de subir imágenes a la galería. Desde esta sección es posible crear nuevas categorías para organizar las fotos según diferentes criterios. También se permite editar las existentes, actualizando nombres o descripciones cuando sea necesario. Finalmente, se ofrece la opción de eliminar categorías que ya no se utilicen, lo que contribuye a mantener la galería estructurada y de fácil navegación.

*Figura 35. Interfaz gestión de categoría fotos*



**Fuente:** Elaboración propia (2025)

#### 4.1.15 Interfaz gestión de servicios

En la Figura 36 se observa la interfaz para gestionar los tipos de servicios que ofrece la barbería a los usuarios, los cuales se mostrarán al momento de agendar una cita. La interfaz permite agregar nuevos servicios, garantizando que el catálogo esté siempre actualizado según las necesidades del negocio. También es posible modificar los servicios existentes, ajustando detalles como nombre, descripción y precio para mantener información precisa. Asimismo, se pueden eliminar servicios que ya no estén disponibles, manteniendo la lista clara y organizada.

*36. Interfaz visualizar servicios*

Figura

Ashe BarberShop

karla Gutiérrez Rojas

**Gestión de Servicios**

+ Agregar Servicio

Lista de Servicios

ID	Descripción	Precio	Acciones
19	Corte	3.500,00 CRC	
20	Cejas	1.000,00 CRC	
21	Corte + Cejas	4.000,00 CRC	

Items per page: 5 1 - 3 of 3 |< < > >|

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

#### 4.1.16 Interfaz gestión tipo pago

La interfaz destinada a la gestión de los tipos de pago ofrece opciones para visualizarlos, agregarlos, modificarlos o eliminarlos según sea necesario. Estas funciones, que permiten mantener actualizada la información de los métodos disponibles en el sistema, pueden apreciarse en la Figura 37.

Figura 37. Interfaz gestión tipo de pago

Ashe BarberShop

karla Gutiérrez Rojas

**Gestión de tipo de pago**

+ Agregar tipo pago

Lista de tipo de pago

ID	Descripción	Acciones
2	Efectivo	
3	Sinpe	

Items per page: 5 1 - 2 of 2 |< < > >|

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

#### 4.1.17 Interfaz suscripción

Esta interfaz permite gestionar los distintos tipos de suscripción que la barbería desea ofrecer a sus clientes. A través de ella, el administrador puede crear, modificar o eliminar suscripciones según las necesidades del negocio. En la Figura 38 se muestra cómo se visualiza esta funcionalidad dentro del sistema.

*Figura 38. Interfaz suscripción*

**Gestión de Suscripciones**

+ Agregar Suscripciones

Lista de Suscripciones

Buscar

ID	Título	Descripción	Duración (meses)	Precio	Acciones
1	Mensual	Cortes ilimitados durante la suscripción	1	10,000.00 CRC	
2	Trimestral	Cortes ilimitados durante la suscripción	3	25,000.00 CRC	
3	Semestral	Cortes ilimitados durante la suscripción	6	45,000.00 CRC	
4	Anual	Cortes ilimitados durante la suscripción	12	85,000.00 CRC	

Items per page: 5 1 - 4 of 4 |< < > >|

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

#### 4.1.18 Interfaz suscripción usuario

Esta interfaz permite vincular a los usuarios con los diferentes tipos de suscripción ofrecidos por la barbería. El administrador puede asignar, modificar o gestionar las suscripciones de cada usuario. En la Figura 39 se muestra cómo se presenta esta funcionalidad dentro del sistema.

*39. Interfaz suscripción usuario*

Figura

**Gestión de Suscripciones**

+ Agregar Suscripción

Lista de Suscripciones

ID	Suscripción	Nombre	Fecha Inicio	Fecha Fin	Acciones
1	Trimestral	Geovanni Gutiérrez Rojas	04/10/2025	04/01/2026	
2	Semestral	Rodolfo Arce Calvo	04/10/2025	04/04/2026	

Items per page: 5 1 - 2 of 2

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

#### 4.1.19 Interfaz suscripción (Usuario)

Esta interfaz permite a los usuarios visualizar tanto sus suscripciones activas como las opciones de suscripción que ofrece la barbería, facilitando el seguimiento y la gestión de estas. En la Figura 40 se muestra cómo se presenta esta funcionalidad dentro del sistema.

Figura 40. Interfaz suscripción (Usuario)

**Suscripciones**

Mis suscripciones

Suscripciones disponibles

**Semestral**

Inicio: 04/10/2025

Fin: 04/04/2026

**Fuente:** Elaboración propia (2025)

## **5    CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1 Conclusiones

En conclusión, el análisis de requerimientos permitió identificar de manera correcta las necesidades específicas de AsheBarberShop. Se estableció que la gestión de citas, la fidelización de clientes y la administración operativa eran necesidades fundamentales para optimizar el funcionamiento del negocio. La comprensión de los requerimientos sirvió como base sólida para el diseño de SIGBA. Este proceso garantizó que la solución propuesta respondiera de manera correcta a lo que se esperaba del sistema.

El diseño de la arquitectura y los módulos de SIGBA permitió estructurar una solución que integra los principales procesos del negocio. La arquitectura propuesta aseguró la integración eficiente de los módulos lo que facilita la conexión entre los distintos componentes del sistema. Por otra parte, el diseño de módulos es capaz de brindar escalabilidad y mantenimiento a futuro del sistema, lo que asegura poder adaptarse a posibles cambios de AsheBarberShop.

El desarrollo de SIGBA, fue basado en los requerimientos y el diseño que previamente se establecieron, lo que permitió poder desarrollar un sistema funcional y eficiente que mejora significativamente la gestión de AsheBarberShop. El sistema facilita la administración de citas, optimiza la atención al cliente y brinda un mejor control de las operaciones internas, brindando a una organización del negocio y asegurando un desempeño adecuado, accesibilidad y una experiencia de usuario satisfactoria tanto para los clientes como para el propietario.

El desarrollo de reportería en SIGBA permite brindar información detallada y clara que apoyan la toma de decisiones dentro de AsheBarberShop. Los reportes generados ofrecen una visión clara y actualizada del desempeño del negocio, permitiendo analizar la frecuencia de servicios, la fidelización de clientes y otros detalles relevantes. Esta reportería aporta un valor significativo al sistema al brindar datos que son de gran utilidad para la gestión y el crecimiento de AsheBarberShop.

## 5.2 Recomendaciones

Se recomienda mantener una actualización constante del sistema, tanto a nivel técnico como funcional, para garantizar su adaptación a las nuevas necesidades de AsheBarberShop. Asimismo, se sugiere brindar capacitaciones periódicas al personal encargado de la administración del sistema, con el fin de asegurar el uso adecuado de todas sus funcionalidades y maximizar los beneficios que este ofrece.

Además, se insta a continuar promoviendo la innovación y actualización de los servicios dentro de AsheBarberShop, motivando tanto al personal como a los clientes a aprovechar las ventajas que brinda la tecnología. Esto contribuirá a mejorar la organización interna, optimizar la atención al cliente y fortalecer la calidad del servicio.

De igual manera, se recomienda implementar un proceso de mantenimiento preventivo que asegure la estabilidad y el rendimiento del sistema, evitando posibles fallas o pérdidas de información.

Por otra parte, se sugiere integrar un módulo de pagos en línea que facilite las transacciones tanto para el negocio como para los clientes, brindando mayor comodidad y eficiencia en la gestión de cobros.

Asimismo, se aconseja establecer un sistema de copias de respaldo automáticas que garantice la protección y recuperación de los datos ante cualquier eventualidad, fortaleciendo la seguridad y continuidad operativa del sistema.

Finalmente, se recomienda desarrollar un módulo de notificaciones de citas, que permita informar a los clientes sobre recordatorios, confirmaciones o cambios en sus reservas, mejorando la comunicación y reduciendo ausencias o cancelaciones inesperadas.

Estas acciones fortalecerán la infraestructura tecnológica de AsheBarberShop, permitiendo un funcionamiento más eficiente, una mejor experiencia para los clientes y un mayor potencial de crecimiento para el negocio.



### 5.3 Bibliografía

- Alzamil, Z. A. (2023). *Software coupling and cohesion model for measuring the quality of software components*. Computers, Materials & Continua, 77(3), 3139–3161. <https://doi.org/10.32604/cmc.2023.042711>
- Angular. (2025). *What is Angular?* Angular.dev. <https://angular.dev/overview>
- Canon, C. (2025). *¿Cuáles son los principales tipos de arquitectura de software?* Poliverso. <https://www.poli.edu.co/blog/poliverso/cuales-son-los-principalestipos-de-arquitectura-de-software>
- Carballo Muñoz, L., & Barrientos Núñez, I. (2020). *Las causas del cambio en los requerimientos de software*. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 14(2), 131–144. <https://rcci.uci.cu/index.php/RCCI/article/download/1866/628>
- Carbo Velez, C. R., Carbo Velez, R. A., Yunga Solorzano, D. J., & Villamar Monserrate, C. A. (2021). *Diseño de prototipos de software: Fundamentos epistémico metodológicos para su elaboración*. Dominio de las Ciencias, 7(6), 1520–1532. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i6.2407>
- Cimas Cuadrado, G. (2020, 16 de julio). *¿Qué es un lenguaje de programación?* OpenWebinars. <https://openwebinars.net/blog/que-es-un-lenguaje-deprogramacion/>
- Coursera Staff. (2023, 29 noviembre). *¿Qué es un diseñador de interfaz de usuario (UI)?* Coursera. <https://www.coursera.org/mx/articles/what-is-a-userinterface-ui-designer-guide>
- Cubero, H. (2020). *Lenguaje unificado de modelado (UML)*. Usam.ac.cr. <https://repositorio.usam.ac.cr/xmlui/bitstream/handle/11506/2184/LEC%20I NG%20SIST%200100%20%202020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- De Aparicio, C. X. P., & Barrios, N. y. Z. (2020). *Las bases de datos como estrategia didáctica para investigadores noveles*. *RECIMUNDO*, 4(4), 19–29. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(4\).noviembre.2020.19-29](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).noviembre.2020.19-29)
- Fernando, N. E. (2021). *Análisis comparativo de los frameworks Grails y Spring para el desarrollo de un sistema inteligente*. *ConcienciaDigital*, 4(3.2), 118–137. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i3.2.1912>
- García Mireles, G. A., Olivero, N. P., & Ávila George, H. (2024). *DevOps y la medición de la calidad del producto de software: hallazgos preliminares*. *RISTI — Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 53, 37–52. <https://doi.org/10.17013/risti.53.37-52>
- Graell, R. D. G. (2023). *Ingeniería de software, sistemas de información y métodos formales: desafíos y aplicaciones en Panamá*. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/223/2233750010/>
- Haider, K. (2025, 5 marzo). *What is a database? Definition, types, benefits | Astera*. Astera. <https://www.astera.com/es/type/blog/what-is-a-database/>
- Huaraca, A. (2020, 2 marzo). *Requerimientos en el desarrollo de software*. Codideep. <https://codideep.com/blogpost/requerimientos-en-el-desarrollode-software>
- iLERNA. (2024, 24 septiembre). *Modelo entidad relación: qué es, cómo se hace y ejemplos*. *Blog iLERNA Online: FP a distancia con titulación oficial*. <https://www.ilerna.es/blog/modelo-entidad-relacion-base-datos>
- Institucional, C. (2024, 17 junio). *Ingeniería de software: ¿qué es y por qué estudiarla?* UNEMI. <https://www.unemi.edu.ec/index.php/2024/06/17/porque-estudiar-ingenieria-software/>

- KSchool. (2025, 23 enero). *Los 10 principios de usabilidad para diseño de interfaces de usuario*. KSchool. <https://kschool.com/blog/usabilidad-ux/los-10-principios-de-usabilidad-para-diseno-de-interfaces-de-usuario/>
- Matute, S. A., Avila Pesantez, D., & Avila, M. (2020). *Desarrollo de sistema web basado en los frameworks de Laravel y VueJs, para la gestión por procesos: un estudio de caso*. *Revista Peruana de Computación y Sistemas*, 3(2), 3–10. <https://doi.org/10.15381/rpcs.v3i2.19256>
- MDN Web Docs. (2024). *Getting started with Angular*. Mozilla. [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn\\_web\\_development/Core/Frameworks\\_libraries/Angular\\_getting\\_started](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn_web_development/Core/Frameworks_libraries/Angular_getting_started)
- Microsoft. (2024). *¿Qué es SQL Server?* Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/es-es/sql/sql-server/what-is-sql-server?view=sqlserver-ver17&viewFallbackFrom=sql-server-ver>
- Microsoft. (2025). *C# language overview*. Microsoft Learn. <https://dotnet.microsoft.com/en-us/languages/csharp>
- Muñante, D. (2020, 9 octubre). *Coloquio de investigación: la ingeniería de requerimientos en proyectos de 'software'*. Universidad de Lima. <https://www.ulima.edu.pe/pregrado/ingenieria-de-sistemas/agenda/coloquiode-investigacion-la-ingenieria-de-requerimientos>
- Pascual, M. (2024, 12 agosto). *Beneficios del prototipado en el desarrollo ágil. Trucos de Diseño Digital*. <https://maria-pascual.es/beneficios-de-integrarprototipado-en-desarrollo-agil/>
- Pedraza-Gutiérrez, S. I., Romero-González, J. F., Güiza-Rodríguez, J. C., & Giraldo-Henao, E. W. (2023). *Diseño centrado en el usuario y experiencia de usuario en el sistema de control de acceso de la Universidad Libre*.

*Revista Científica de Sistemas e Informática*, 3(1), e426.

<https://doi.org/10.51252/rcsi.v3i1.426>

Peiró, R. (2022, 24 noviembre). *Usuario: qué es, definición y concepto*.

Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/usuario.html>

Puente, O. (2023, 25 enero). *Los 8 principios del diseño UI: Introducción al diseño*

UI. Oliverpuente. <https://oliverpuente.com/ui-ux/los-8-principios-del-disenoui/>

Ramírez Jiménez, M. del R., Pulido Hernández, K., Rivera Orozco, C. E., Gómez Torres, N. A., Serrano Zúñiga, L., & Orozco Torres, L. M. (2024). *UML: Una manera de representar, interpretar, analizar y desarrollar el pensamiento computacional*. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 15(29). <https://doi.org/10.23913/ride.v15i29.2196>

Sarmiento, M. (2020). *Lenguajes y entornos de programación para fortalecer el desarrollo de competencias concernientes al pensamiento computacional*. *Hamut'ay*, 7(3), 86–97. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v7i3.2200>

Schmidt, R. (2023, 20 septiembre). *¿Qué es un esquema de base de datos? Guía con ejemplos*. *AppMaster - Ultimate All-in No-code Platform*. <https://appmaster.io/es/blog/guia-de-esquema-de-base-de-datos-conejemplos>

Sheldon, R. (2022, diciembre 1). *What is C# (C-Sharp)?* TechTarget.

<https://www.techtarget.com/whatis/definition/C-Sharp>

Smartup, A. (2025, 3 febrero). *Diseño modular: mantenimiento y actualización de software*. *Arangoya Centro Educativo*. <https://arangoya.org/como-el-disenomodular-simplifica-el-mantenimiento-y-actualizacion-de-software/>

TechTarget. (2023). *SQL Server*. TechTarget.

<https://www.techtarget.com/searchdatamanagement/definition/SQL-Server>

UNADM. (2024, marzo). *Programa de la unidad didáctica: Diseño y arquitectura de software.*

[https://dmd.unadmexico.mx/contenidos/DCEIT/BLOQUE2/DS/04/DDRS/U1/descargables/DDRS\\_U1\\_Contentido.pdf](https://dmd.unadmexico.mx/contenidos/DCEIT/BLOQUE2/DS/04/DDRS/U1/descargables/DDRS_U1_Contentido.pdf)