

Desarrollo de plataforma web para agendamiento en la empresa JCM Fotos y Videos



Desarrollo de plataforma web para agendamiento en la empresa JCM Fotos y Videos

Edwin Andrey Arenis Velandia

Juan Miguel Ruiz Supelano

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Oriente

Centro Universitario Villavicencio (Meta)

Programa Tecnología en Desarrollo de Software

mayo de 2025

Desarrollo de plataforma web para agendamiento en la empresa JCM Fotos y Videos

Desarrollo de plataforma web para agendamiento en la empresa JCM Fotos y Videos

Edwin Andrey Arenis Velandia

Juan Miguel Ruiz Supelano

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Tecnólogo en Desarrollo de
Software

Asesor 1

Kelly Johanna Ávila Matías

Ingeniera de Sistemas

Asesor 2

Wilmer Hernández Álvarez

Ingeniero de Sistemas

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Oriente

Sede / Centro Universitario Villavicencio (Meta)

Programa Tecnología en Desarrollo de Software

mayo de 2025

Dedicatoria

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi familia, quienes me han brindado su apoyo incondicional a lo largo de este proceso, y a mi alma máter, por proporcionarme las herramientas y el conocimiento necesarios para desarrollar este proyecto. Dedicado especialmente a los emprendedores y pequeñas empresas como JCM Fotos y Videos, que buscan innovar y optimizar sus procesos a través de la tecnología.

Edwin Andrey Arenis Velandia

Quiero agradecer a mi familia, mi refugio y mi mayor motivación, por creer en mí siempre y apoyarme en cada paso. A mis amigos, que con su compañía y palabras de aliento hicieron este camino más llevadero. A mis profesores, quienes con su sabiduría y paciencia me guiaron en este proceso. A la Universidad, por brindarme las herramientas necesarias y un ambiente propicio para el aprendizaje. Y a JCM Fotos y Videos, por confiar en mi trabajo y permitirme aportar mi granito de arena a su crecimiento.

Juan Miguel Ruiz Supelano

Tabla de contenido

Lista de tablas.....	7
Lista de figuras.....	8
Lista de anexos.....	10
Abstract.....	12
Introducción	13
CAPÍTULO I.....	14
1.1 Objetivo general	14
1.2 Objetivos específicos.....	14
1.3 Planteamiento del problema	14
1.4 Formulación del problema	15
1.5 Justificación.....	15
2 CAPITULO II.....	17
2.1 Marco teórico.....	17
2.2 Antecedentes teóricos	17
2.3 Marco conceptual	18
2.3.1 Plataforma web de agendamiento de citas de fotografía.....	18
2.4 Marco legal.....	20
2.4.1 Ley de protección de datos personales (Ley 1581 de 2012):	20
2.4.2 Ley de Comercio Electrónico (Ley 527 de 1999):.....	21
2.4.3 Ley de Protección al Consumidor (Ley 1480 de 2011):.....	21
2.4.4 Ley de Propiedad Intelectual (Ley 23 de 1982 y Ley 44 de 1993):	21
2.4.5 Normas de seguridad informática:	22
3 CAPITULO III.....	23
3.1 Tipo de investigación.....	23

Desarrollo de plataforma web para agendamiento en la empresa JCM Fotos y Videos

3.2	Muestra	23
3.3	Instrumentos y técnicas de recolección de información:	24
3.3.1	Preguntas dirigidas a los clientes:	24
3.3.2	Preguntas dirigidas a los fotógrafos (Juan Carlos y Marisel):	25
3.3.3	Retroalimentación de los jefes de JCM Fotos y Videos.....	25
4	CAPITULO IV	27
4.1	Metodología de desarrollo de software	27
4.1.1	Sprint 1: Planificación y diseño	27
4.1.1.1	Requerimientos funcionales	28
4.1.1.2	Requerimientos no funcionales	30
4.1.1.3	Historias de usuario.....	31
4.1.1.4	Diagramas de casos de uso	34
4.1.1.5	Diagrama de secuencia.....	39
4.1.1.6	Diagrama de clases.....	40
4.1.1.7	Mockups.....	41
4.1.2	Sprint 2: Desarrollo del módulo de autenticación	46
4.1.2.1	Desarrollo del aplicativo	47
4.1.2.2	Back-end.....	47
4.1.2.3	Base de datos	48
4.1.2.4	Diccionario de datos.....	50
4.1.3	Sprint 3: Gestión de citas	51
4.1.3.1	Envío de correos	52
4.1.4	Sprint 4: Optimización de la interfaz y experiencia de usuario (UX/UI).....	53
4.1.4.1	Front-end	53
4.1.5	Sprint 5: Panel de administración y gestión de servicios	54
4.1.6	Sprint 6: Pruebas finales y despliegue	55

Desarrollo de plataforma web para agendamiento en la empresa JCM Fotos y Videos

4.1.6.1	Plan de pruebas	55
5	CAPITULO VI	59
5.1	Conclusiones	59
5.2	Recomendaciones	60
5.3	Resumen Analítico Especializado – RAE	60
5.4	Referencias	61
6	Anexos	62

Lista de tablas

Tabla 1. Requerimiento funcional RF01	28
Tabla 2. Requerimiento funcional RF02	28
Tabla 3. Requerimiento funcional RF03	29
Tabla 4. Requerimiento funcional RF04	29
Tabla 5. Requerimiento funcional RF05	30
Tabla 6. Requerimiento no funcional RNF01	30
Tabla 7. Requerimiento no funcional RNF02.....	31
Tabla 8. Historia de Usuario 1 – Registro de usuario	31
Tabla 9. Historia de Usuario 2 – Agendamiento de cita.....	32
Tabla 10. Historia de Usuario 3 – Notificaciones	32
Tabla 11. Historia de Usuario 4 – Gestión de servicios	33
Tabla 12. Usuario.....	50
Tabla 13. Appointment.....	50
Tabla 14. Services	51
Tabla 15. Tabla de comentario.....	51
Tabla 16. Plan de pruebas	56
Tabla 17. RAE.....	60

Lista de figuras

Figura 1. ShootQ.....	17
Figura 2. Lifetouch	18
Figura 3. Caso de uso 01	34
Figura 4. Diagrama de caso de uso 02	35
Figura 5. Diagrama de caso de uso 03	36
Figura 6. Diagrama de caso de uso 04	37
Figura 7. Diagrama de caso de uso 05	38
Figura 8. Diagrama de secuencia.....	39
Figura 9. Diagrama de clases	40
Figura 10. Mockup 01	41
Figura 11. Mockup 02	42
Figura 12. Mockup 03	43
Figura 13. Mockup 04	44
Figura 14. Mockup 05	45
Figura 15. Mockup 06	46
Figura 17. Fragmento de código en Node.js	48
Figura 18. Fragmento de código en MongoDB.....	49
Figura 19. Fragmento de código para enviar un correo con SendGrid	52
Figura 16. Fragmento de código en Vue 3	54
Figura 20. Crear cuenta	63
Figura 21. Inicio de sesión	64
Figura 22. Página de inicio de sesión.....	65
Figura 23. Agendamiento de sesión de fotografía	67
Figura 24. Calendario de citas	68

Desarrollo de plataforma web para agendamiento en la empresa JCM Fotos y Videos

Figura 25. Gestión de Citas.....	69
Figura 26. Administración	70
Figura 27. Panel de Administración.....	71

Lista de anexos

Anexo 1. Manual de Usuario62

Resumen

JCM Fotos y Videos es una empresa de fotografía con sede en Villavicencio, Meta, que opera desde 2012. Actualmente, la captación de clientes y la gestión de citas se realizan de manera manual, lo que genera problemas de desorganización, pérdida de clientes y dificultades en la comunicación. Dado el crecimiento del negocio y la alta demanda en temporadas específicas, se hace necesaria una solución digital que optimice estos procesos.

El objetivo principal de este proyecto es desarrollar una plataforma web que permita a JCM Fotos y Videos mejorar la gestión de citas fotográficas, optimizando la organización y brindando una mejor experiencia a los clientes.

Para la investigación, se utilizó un enfoque cualitativo basado en entrevistas y observación directa con clientes y fotógrafos, lo que permitió identificar los problemas clave en la gestión de citas y definir los requisitos de la solución. En el desarrollo del software, se implementó el marco de trabajo SCRUM, permitiendo entregas iterativas y flexibles. Se usó Vue 3 para el frontend, Node.js con Express.js para el backend y MongoDB para la base de datos. Además, se incorporó Tailwind CSS para la interfaz gráfica y SendGrid para el envío de notificaciones por correo electrónico.

Se espera que la implementación de esta plataforma mejore la eficiencia en la gestión de citas y reduzca los problemas de organización que afectan la experiencia del cliente. Como mejoras futuras, se propone la integración de pasarelas de pago y herramientas de marketing digital para ampliar la captación de clientes y optimizar la administración del negocio.

Palabras clave: *Aplicación Web, Base de Datos, Vue 3, Node.js, MongoDB.*

Abstract

JCM Fotos y Videos is a photography company based in Villavicencio, Meta, operating since 2012. Currently, client acquisition and appointment management are handled manually, which causes disorganization, customer loss, and communication issues. Due to business growth and high demand during specific seasons, a digital solution is necessary to optimize these processes.

The main objective of this project is to develop a web platform that allows JCM Fotos y Videos to improve the management of photographic appointments, enhancing organization and offering a better user experience.

A qualitative research approach was used, based on interviews and direct observation with clients and photographers. This allowed the team to identify key issues in appointment management and define the solution's requirements. The software was developed using the SCRUM framework, enabling iterative and flexible deliveries. Vue 3 was used for the front end, Node.js with Express.js for the backend, and MongoDB as the database. Additionally, Tailwind CSS was used for the user interface and SendGrid for sending email notifications.

The implementation of this platform is expected to improve appointment management efficiency and reduce organizational issues affecting customer experience. Future improvements include the integration of payment gateways and digital marketing tools to expand customer reach and optimize business management.

Keywords: *Web Application, Database, Vue 3, Node.js, MongoDB.*

Introducción

JCM Fotos y Videos (Juan Carlos y Marisel) es una empresa de fotografía con sede en Villavicencio, Meta, que ha operado desde hace 13 años (2012). Actualmente, su captación de clientes se basa en la recomendación de sus clientes satisfechos, lo que, si bien ha contribuido a su reconocimiento local, no le permite gestionar de manera eficiente su agenda de trabajo. La falta de un sistema digital de agendamiento ha generado problemas como desorganización en la programación de citas, pérdida de oportunidades de negocio y dificultades en la comunicación con los clientes.

Este proyecto de investigación como opción de grado, tiene como objetivo desarrollar una plataforma web que permita a JCM Fotos y Videos gestionar de manera eficiente sus sesiones fotográficas. Con esta herramienta, la empresa podrá ofrecer a sus clientes la posibilidad de autogestionar sus citas de manera online, visualizar un calendario actualizado de disponibilidad y agilizar la comunicación mediante notificaciones automáticas.

La implementación de esta plataforma web mejorará la organización interna de la empresa, reducirá la pérdida de clientes por falta de disponibilidad y permitirá optimizar el flujo de trabajo, contribuyendo así a su crecimiento y modernización en el sector fotográfico.

CAPÍTULO I

1.1 Objetivo general

Desarrollar una plataforma web para la gestión de sesiones de fotos para la empresa Juan Carlos y Masiel (JCM), ubicada en la ciudad de Villavicencio, Meta.

1.2 Objetivos específicos

Identificar los requerimientos y especificaciones del sistema para la plataforma web de JCM Fotos y Videos.

Diseñar una interfaz de usuario intuitiva y atractiva que garantice una experiencia óptima para los usuarios.

Desarrollar el *frontend* utilizando Vue.js, asegurando una interfaz interactiva y responsiva.

Implementar el *backend* con Node.js y Express.js, creando una API REST que facilite la comunicación entre el *frontend* y la base de datos.

1.3 Planteamiento del problema

La empresa JCM Fotos y Videos enfrenta dificultades en la gestión de citas para sesiones fotográficas debido a la falta de un sistema digital. Actualmente, las reservas se realizan a través de llamadas telefónicas o reuniones presenciales, lo que genera desorganización, pérdida de clientes y dificultades para administrar la disponibilidad de los fotógrafos.

Los clientes interesados deben coordinar una reunión con el fotógrafo, quien les presenta un catálogo de servicios y tarifas de forma física o digital. Sin embargo, este método limita la

Desarrollo de plataforma web para agendamiento en la empresa JCM Fotos y Videos

capacidad de la empresa para atender a más clientes y dificulta la planificación eficiente del trabajo.

1.4 Formulación del problema

¿Cómo desarrollar una aplicación WEB que apoye el proceso de gestión de sesión de fotografías para la empresa Juan Carlos y Marisel (JCM) Fotos y Videos?

1.5 Justificación

Según eMarketer (2023), en su libro “*Web 2.0: Compact Definition*”, las aplicaciones web juegan un papel crucial en la transformación digital de las empresas, ya que permiten optimizar procesos, mejorar la experiencia del usuario y ampliar el alcance del negocio a través de plataformas en línea. Además, un estudio realizado por eMarketer (2023) estima que el comercio digital alcanzará los 6.9 billones de dólares en 2023, lo que evidencia el crecimiento y la importancia de la digitalización en el ámbito empresarial.

Estos datos demuestran que contar con una aplicación web no solo incrementa la visibilidad de una empresa, sino que también contribuye significativamente a sus ingresos, convirtiéndola en una inversión altamente rentable.

La aplicación contará con un sistema de *login* donde el cliente podrá registrarse para ingresar a la plataforma. Asimismo, incluirá la misión y visión de la empresa, junto con una biografía de cada uno de los fotógrafos para que el cliente sepa quién lo atenderá. Además, la plataforma mostrará todos los servicios con sus precios y detalles específicos.

Los clientes podrán agendar citas en línea, eligiendo el día y la hora dentro de los días laborables de la empresa. Las citas podrán agendarse con dos días de antelación y cancelarse

Desarrollo de plataforma web para agendamiento en la empresa JCM Fotos y Videos

con un día de anticipación. Una vez que el cliente haya agendado su cita, la empresa recibirá una notificación sobre la sesión programada.

2 CAPITULO II

2.1 Marco teórico

La teoría de la economía de la atención, desarrollada por Tim Wu, se centra en cómo las personas distribuyen su atención entre diversas opciones y cómo las empresas pueden captar y retener la atención de los usuarios en entornos digitales. En el contexto de nuestra plataforma web, esta teoría nos ayudará a diseñar estrategias para destacar entre la competencia y captar la atención de los usuarios para programar sesiones de fotografía (Wu, 2020).

2.2 Antecedentes teóricos

ShootQ (Colombia) es una plataforma web que permite gestionar citas, clientes, pagos y facturas de forma centralizada. También ofrece herramientas para marketing y comunicación con tus clientes (Figura 1).

Figura 1. ShootQ

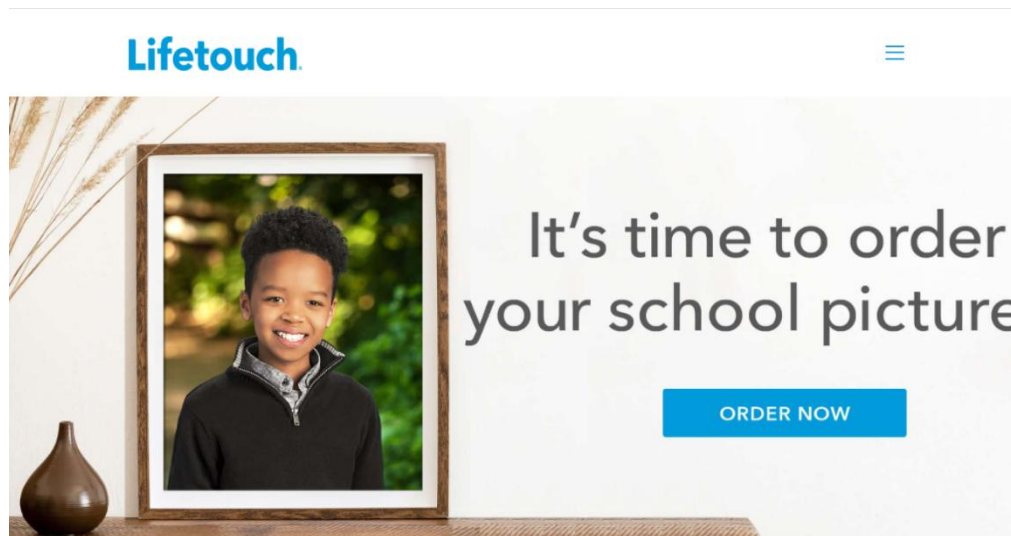


Fuente: www.shootq.com

Desarrollo de plataforma web para agendamiento en la empresa JCM Fotos y Videos

Lifetouch (Internacional): Lifetouch es una empresa líder en fotografía escolar, de retratos y para organizaciones. Ofrecen servicios de fotografía en todo Estados Unidos y Canadá, y su plataforma web permite a los clientes agendar citas para sesiones fotográficas en escuelas y otras instituciones.

Figura 2. Lifetouch



Fuente: lifetouch.com

2.3 Marco conceptual

2.3.1 Plataforma web de agendamiento de citas de fotografía

Sistema en línea que permite a los usuarios programar citas para sesiones fotográficas con fotógrafos profesionales.

Usuarios:

Desarrollo de plataforma web para agendamiento en la empresa JCM Fotos y Videos

- **Clientes:** Personas interesadas en reservar sesiones fotográficas para eventos, retratos familiares u otras ocasiones.
- **Fotógrafos:** Profesionales de la fotografía que ofrecen sus servicios a través de la plataforma y gestionan su disponibilidad.

Servicios de fotografía:

- **Sesiones fotográficas para eventos:** Bodas, fiestas, graduaciones, etc. Cada sesión incluye un **enlace a un catálogo digital** donde los clientes pueden visualizar las fotografías tomadas.
- **Retratos familiares:** Sesiones para familias, niños, mascotas, etc.
- **Fotografía de productos:** Sesiones para catálogos, comercio electrónico, etc.

Interfaz de usuario (UI):

- **Página de inicio:** Presenta opciones de servicios y muestra estudios de fotografía cercanos.
- **Calendario de disponibilidad:** Permite a los clientes seleccionar fechas y horas disponibles para la sesión.
- **Formulario de reserva:** Recopila información del cliente, tipo de sesión y detalles específicos.
- **Confirmación de reserva:** Notifica al cliente y al fotógrafo sobre la reserva exitosa.
- **Calendario para administradores:** Herramienta adicional que permite a los administradores visualizar y gestionar todas las reservas de manera centralizada

Experiencia del usuario (UX):

- Interfaz intuitiva y fácil de usar que guía a los usuarios a través del proceso de reserva.
- Notificaciones automáticas para confirmar reservas.
- Seguridad para las cuentas: acceso solo con una cuenta registrada y verificada.

Seguridad y privacidad:

- Cumplimiento con regulaciones de protección de datos y políticas de privacidad.
- Protección de información personal y financiera de los usuarios.

Integraciones y funcionalidades adicionales:

- Integración con calendarios externos para gestionar la disponibilidad del fotógrafo.
- Integración de comentarios para que los clientes puedan expresar su opinión sobre su experiencia.
- Herramientas de marketing por correo electrónico para promocionar servicios y ofertas especiales.

2.4 Marco legal

2.4.1 Ley de protección de datos personales (Ley 1581 de 2012):

La plataforma web debe obtener el consentimiento explícito de los usuarios para recopilar, procesar y almacenar sus datos personales, como nombres, correos electrónicos y números de teléfono. Debe implementar medidas de seguridad adecuadas para proteger la información personal de los usuarios, como cifrado de datos y controles de acceso. La

plataforma debe permitir a los usuarios acceder, corregir y eliminar sus datos personales según lo establecido en la ley.

2.4.2 Ley de Comercio Electrónico (Ley 527 de 1999):

La plataforma web debe proporcionar información clara y completa sobre los servicios de fotografía ofrecidos, incluyendo precios, términos y condiciones, y políticas de cancelación. Debe garantizar la seguridad y confiabilidad de las transacciones en línea, utilizando métodos de pago seguros y protegiendo la información financiera de los usuarios. La plataforma debe tener mecanismos para resolver disputas en línea de manera rápida y eficiente, de acuerdo con lo establecido en la ley.

2.4.3 Ley de Protección al Consumidor (Ley 1480 de 2011):

La plataforma web debe garantizar la calidad y seguridad de los servicios de fotografía ofrecidos, y proporcionar garantías apropiadas en caso de problemas o insatisfacción por parte de los usuarios. Debe abstenerse de realizar prácticas comerciales engañosas o abusivas, como publicidad falsa o información engañosa sobre los servicios ofrecidos. La plataforma debe respetar los derechos de los consumidores colombianos, incluyendo el derecho a la información clara y veraz sobre los servicios ofrecidos.

2.4.4 Ley de Propiedad Intelectual (Ley 23 de 1982 y Ley 44 de 1993):

La plataforma web debe obtener los permisos necesarios para utilizar contenido protegido por derechos de autor en la plataforma, como imágenes, textos y logotipos. Debe

Desarrollo de plataforma web para agendamiento en la empresa JCM Fotos y Videos

respetar los derechos de autor de los fotógrafos y otros creadores de contenido, y abstenerse de utilizar material protegido sin autorización.

2.4.5 Normas de seguridad informática:

La plataforma debe implementar medidas de seguridad informática para proteger la información de los usuarios, como firewalls, antivirus y sistemas de detección de intrusos. Debe proporcionar un entorno seguro para la realización de transacciones en línea, utilizando protocolos de seguridad estándar para proteger la información financiera de los usuarios.

3 CAPITULO III

3.1 Tipo de investigación

El proyecto de investigación se desarrolló en el marco de la línea de investigación "Innovaciones Sociales y Productivas" de UNIMINUTO, con el apoyo del semillero MOVILSOFT y el grupo de investigación GITSAI, en la sublínea de "Gestión de Proyectos de Software, Algoritmia y Desarrollo".

Se eligió un enfoque cualitativo para este proyecto debido a su idoneidad para explorar en profundidad las experiencias y opiniones de los usuarios. La investigación cualitativa nos permitió obtener una comprensión detallada de cómo los clientes y fotógrafos interactúan con la plataforma propuesta y qué mejoras pueden ser necesarias.

El objetivo de esta investigación fue recopilar y analizar información clave sobre las expectativas y dificultades de los clientes y fotógrafos en la gestión de citas, con el fin de diseñar e implementar una plataforma web intuitiva, responsiva y funcional, utilizando Vue.js para el frontend y Node.js con Express.js para el backend.

3.2 Muestra

El proyecto adoptó un enfoque cualitativo, dado que se trata de una solución tecnológica diseñada específicamente para optimizar la gestión de citas en JCM Fotos y Videos. Para comprender las necesidades y expectativas de los usuarios, se realizaron entrevistas con los dueños de la empresa, Juan Carlos y Marisel, quienes además de administrar el negocio, también desempeñan el rol de fotógrafos. Asimismo, se entrevistó a 10 clientes que han utilizado los servicios fotográficos, con el fin de identificar los principales problemas en el proceso de agendamiento.

Estas entrevistas fueron clave para definir los aspectos más críticos en la gestión de citas y garantizar que el desarrollo de la plataforma estuviera alineado con la operación de la empresa y la experiencia de los usuarios.

3.3 Instrumentos y técnicas de recolección de información:

Para recopilar información relevante sobre la gestión de citas en JCM Fotos y Videos, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas y observación directa. Se entrevistó a Juan Carlos y Marisel, dueños y fotógrafos de la empresa, junto con 10 clientes que han utilizado sus servicios, con el objetivo de identificar los principales problemas en el proceso de agendamiento y definir las funcionalidades necesarias en la plataforma web.

Las entrevistas incluyeron preguntas abiertas y de selección múltiple (ABC) para obtener información detallada y estructurada.

3.3.1 Preguntas dirigidas a los clientes:

- (Abierta) ¿Cómo reservan actualmente las citas y qué dificultades encuentran en el proceso?
- (ABC) ¿Cuánto tiempo suelen esperar para obtener una confirmación de su cita?
 - a) Menos de 1 hora
 - b) Entre 1 y 6 horas
 - c) Más de 6 horas
- (Abierta) ¿Qué características consideran esenciales en una plataforma de agendamiento?
- (ABC) ¿Les gustaría recibir notificaciones automáticas sobre sus citas?
 - a) Sí, por correo electrónico

- b) Sí, por WhatsApp
- c) No lo considero necesario
- (Abierta) ¿Con qué frecuencia han tenido que modificar o cancelar una cita?

3.3.2 Preguntas dirigidas a los fotógrafos (Juan Carlos y Marisel):

- (Abierta) ¿Cómo gestionan actualmente su agenda de sesiones fotográficas?
- (ABC) ¿Cuáles son los principales problemas en la organización de citas?
 - a) Sobrecarga de citas en algunos días
 - b) Cancelaciones de último momento
 - c) Errores en la asignación de horarios
- (Abierta) ¿Cómo afecta la falta de un sistema digital a la administración del negocio?
- (Abierta) ¿Qué herramientas o funcionalidades facilitarían su trabajo en la plataforma?
- (ABC) ¿Cómo prefieren ser notificados sobre nuevas citas o modificaciones en el calendario?
 - a) Correo electrónico
 - b) WhatsApp
 - c) Notificación dentro de la plataforma.

Durante estas entrevistas, se abordaron temas como el proceso actual de reserva de citas, las dificultades que enfrentan los clientes al programar sesiones fotográficas, las expectativas sobre la nueva plataforma y la importancia de incluir herramientas como notificaciones automáticas y gestión de horarios.

3.3.3 Retroalimentación de los jefes de JCM Fotos y Videos

Los resultados de las entrevistas y encuestas aplicadas fueron compartidos directamente por Juan Carlos y Marisel, propietarios y fotógrafos de la empresa. Ellos se encargaron de aplicar los instrumentos y entregar al equipo de desarrollo la retroalimentación obtenida a partir de las respuestas de los clientes. Entre los puntos más relevantes mencionados por los jefes de JCM se destacan:

- **Demora en la confirmación de citas**, llegando en algunos casos a superar las 6 horas, lo que generaba incomodidad en los usuarios.
- **Dificultad para organizar la agenda** de forma manual, especialmente en temporadas con alta demanda.
- **Ausencia de recordatorios automáticos**, lo cual ocasionaba que algunos clientes olvidaran sus citas.
- **Preferencia por notificaciones vía WhatsApp**, según manifestaron varios usuarios durante la recolección de información.

Estas observaciones sirvieron como base para definir las funcionalidades clave de la plataforma, tales como: confirmación inmediata, gestión digital de horarios y notificaciones automáticas integradas.

4 CAPITULO IV

4.1 Metodología de desarrollo de software

El marco de trabajo utilizado fue Scrum, ya que proporcionó un fomento en la comunicación abierta y la organización. Se planificaron los sprints y se revisó el progreso de manera regular. Esto permitió trabajar de manera independiente y complementaria, mejorando la productividad.

Para este proyecto, el equipo de desarrollo estuvo conformado por dos desarrolladores con roles definidos. Se trabajó tanto en la interfaz de usuario como en la lógica del servidor, utilizando tecnologías modernas para garantizar una aplicación funcional y de alto rendimiento.

Desarrollador FullStack (Juan Miguel Ruiz Supelano): responsable tanto del Front-End como del Back-End del proyecto. En el Front-End, implementó las interfaces visuales, asegurando que fueran atractivas, responsivas y funcionales. En el Back-End, se encargó de crear y mantener las APIs, bases de datos y la lógica del servidor, garantizando la correcta transmisión de datos entre el Front-End y el Back-End. Utilizó tecnologías como Vue.js, Tailwind CSS, Node.js, Express y MongoDB.

Desarrollador FrontEnd (Edwin Andrey Arenis Velandia): Encargado exclusivamente del diseño y desarrollo de la interfaz de usuario. Implementó la UI utilizando tecnologías como HTML, CSS, JavaScript, Vue.js y Tailwind CSS, asegurando que la aplicación fuera interactiva, accesible y optimizada para múltiples dispositivos.

4.1.1 Sprint 1: Planificación y diseño

Duración: 2 semanas

Objetivo: Determinar los objetivos fundamentales del proyecto, delimitar su alcance y crear

una planificación estructurada para su ejecución.

Actividades:

- Establecer el calendario de Sprints y asignar roles y responsabilidades dentro del equipo.
- Definir las herramientas y recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto, como los entornos de desarrollo y seleccionar las tecnologías a utilizar.
- Definir los requerimientos funcionales y no funcionales, historias de usuario, diagramas de casos de uso, diagrama de secuencia, diagrama de clases, y mockups.

4.1.1.1 Requerimientos funcionales

Tabla 1. Requerimiento funcional RF01

Identificación del Requerimiento	RF01
Nombre del Requerimiento	Autenticación de Usuario
Características	Registro e inicio de sesión
Descripción del Requerimiento	El sistema debe permitir a los clientes y administradores registrarse e iniciar sesión mediante correo y contraseña, con verificación a través de un enlace enviado por correo electrónico.
Prioridad	Alta

Fuente: Autores

Tabla 2. Requerimiento funcional RF02

Identificación del Requerimiento	RF02
---	-------------

Nombre del Requerimiento	Agendamiento de Citas
Características	Selección de fecha y hora
Descripción del Requerimiento	Los clientes deben poder seleccionar una fecha y hora disponibles para agendar una sesión fotográfica a través de un calendario interactivo.
Prioridad	Alta

Fuente: Autores

Tabla 3. Requerimiento funcional RF03

Identificación del Requerimiento	RF03
Nombre del Requerimiento	Gestión de Servicios
Características	Listado y personalización de servicios
Descripción del Requerimiento	Los administradores deben poder gestionar la lista de servicios disponibles, agregando, editando o eliminando opciones desde el panel de administración.
Prioridad	Alta

Fuente: Autores

Tabla 4. Requerimiento funcional RF04

Identificación del Requerimiento	RF04
---	-------------

Nombre del Requerimiento	Notificaciones por Correo Electrónico
Características	Confirmación y recordatorio de citas
Descripción del Requerimiento	El sistema debe enviar correos automáticos a los clientes y fotógrafos con la confirmación y recordatorio de la cita agendada.
Prioridad	Media

Fuente: Autores

Tabla 5 Requerimiento funcional RF05

Identificación del Requerimiento	RF05
Nombre del Requerimiento	Panel de Administración
Características	Gestión de citas y clientes
Descripción del Requerimiento	Los fotógrafos deben poder visualizar y administrar todas las citas agendadas mediante un panel de control.
Prioridad	Alta

Fuente: Autores

4.1.1.2 Requerimientos no funcionales

Tabla 6. Requerimiento no funcional RNF01

Identificación del Requerimiento	RF01
Nombre del Requerimiento	Autenticación de Usuario

Características	Registro e inicio de sesión
Descripción del Requerimiento	El sistema debe permitir a los clientes y administradores registrarse e iniciar sesión mediante correo y contraseña, con verificación a través de un enlace enviado por correo electrónico.
Prioridad	Alta

Fuente: Autores

Tabla 7. Requerimiento no funcional RNF02

Identificación del Requerimiento	RF02
Nombre del Requerimiento	Agendamiento de Citas
Características	Selección de fecha y hora
Descripción del Requerimiento	Los clientes deben poder seleccionar una fecha y hora disponibles para agendar una sesión fotográfica a través de un calendario interactivo.
Prioridad	Alta

Fuente: Autores

4.1.1.3 Historias de usuario

Tabla 8. Historia de Usuario 1 – Registro de usuario

ID	HU-01
Nombre	Registro de usuario

Descripción	Como nuevo usuario, quiero registrarme en la plataforma para gestionar mis sesiones fotográficas.
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe permitir la creación de cuentas con nombre, correo y contraseña. 2. El usuario debe recibir un correo de verificación después del registro. 3. No se deben permitir registros duplicados.
Prioridad	Alta

Fuente: Autores

Tabla 9. Historia de Usuario 2 – Agendamiento de cita

ID	HU-02
Nombre	Agendamiento de cita
Descripción	Como usuario, quiero agendar una cita fotográfica para confirmar la fecha y hora de mi sesión.
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe permitir la selección de una fecha y hora disponible. 2. Se debe enviar una notificación por correo con los detalles de la cita. 3. El usuario podrá modificar o cancelar la cita con al menos 24 horas de anticipación.
Prioridad	Alta

Fuente: Autores

Tabla 10. Historia de Usuario 3 – Notificaciones

ID	HU-03
Nombre	Notificación de cita por correo

Descripción	Como usuario, quiero recibir un correo de confirmación con los detalles de la cita agendada, para tener un recordatorio de la fecha y el nombre de la sesión.
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe enviar un correo automático al usuario tras agendar una cita. 2. El correo debe contener la fecha, hora y servicio contratado. 3. El administrador debe recibir una notificación con los detalles de la cita.
Prioridad	Alta

Fuente: Autores

Tabla 11. Historia de Usuario 4 – Gestión de servicios

ID	HU-04
Nombre	Consulta de citas
Descripción	<p>Como administrador, quiero ver todas las citas agendadas durante el mes, para gestionar las sesiones de manera eficiente.</p> <p>Como usuario, quiero ver solo mis propias citas, para tener claridad sobre las fechas de mis sesiones fotográficas.</p>
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe mostrar un calendario con las citas registradas. 2. Los administradores deben ver todas las citas del sistema. 3. Los usuarios solo pueden ver sus propias citas.
Prioridad	Media

Fuente: Autores

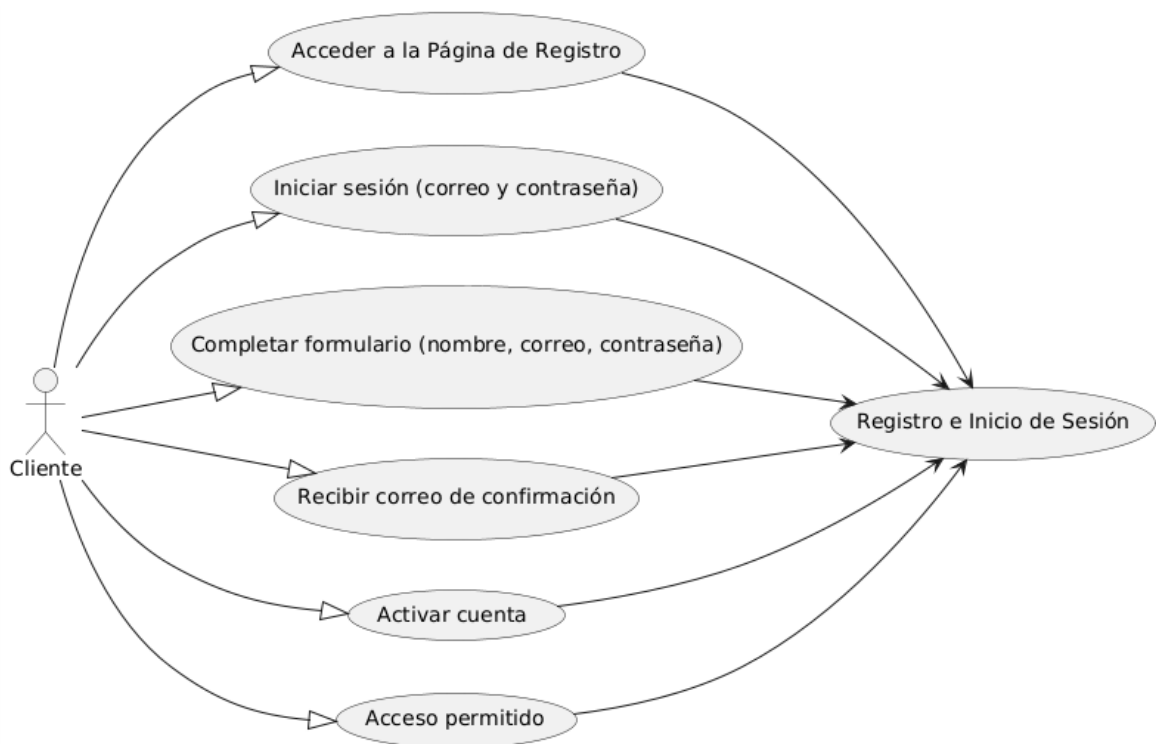
4.1.1.4 Diagramas de casos de uso

Diagrama de caso de Uso 01 Registro e inicio de sesión

Figura 3. Caso de uso 01

Descripción: El usuario puede crear una cuenta y acceder a la plataforma.

Objetivo: Permitir a los clientes registrarse y gestionar sus citas.



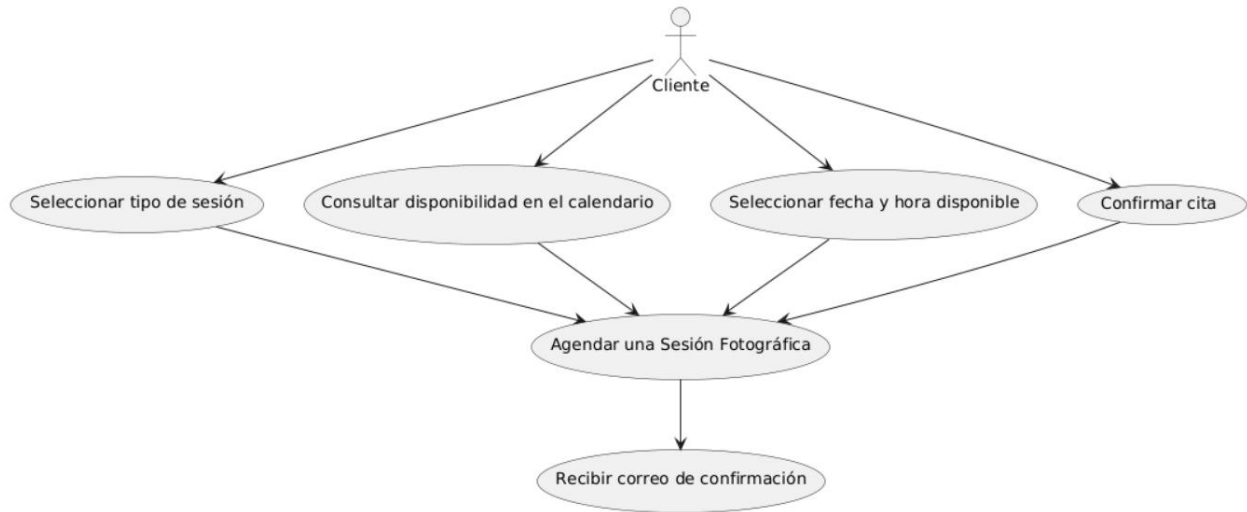
Fuente: Autores

Agendar una sesión de fotografía

Descripción: El cliente puede agendar una sesión fotográfica mediante la plataforma.

Objetivo: Permitir que los clientes agenden sesiones fotográficas, mejorando la organización

Figura 4. Diagrama de caso de uso 02



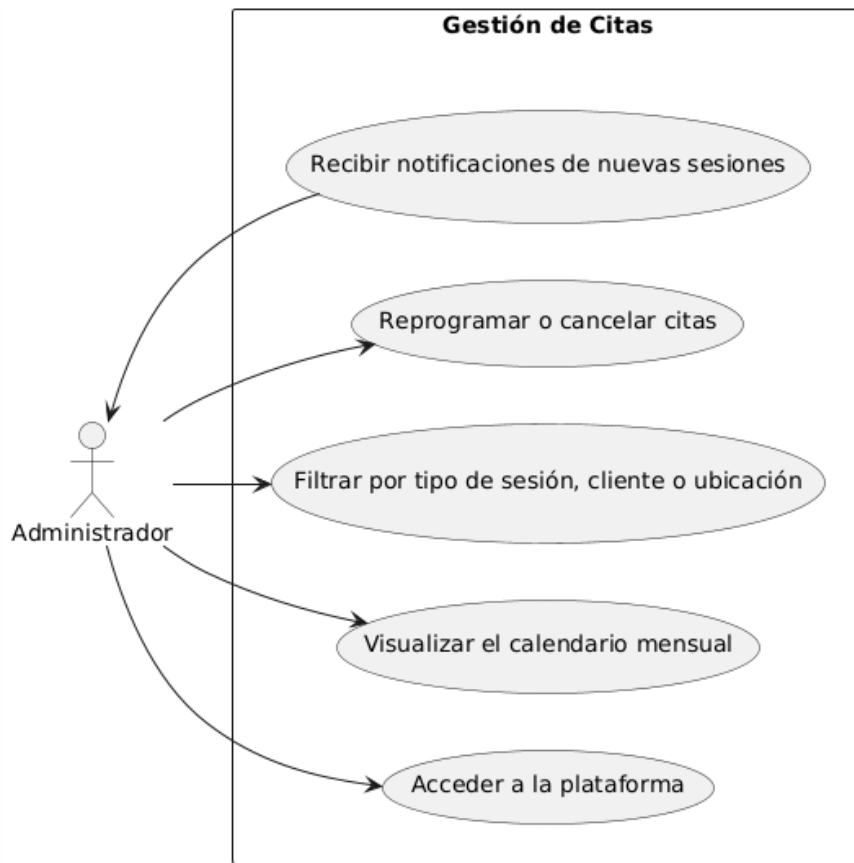
Fuente: Autores

Gestión de citas por el administrador

Descripción: El administrador puede visualizar y gestionar todas las citas agendadas en el sistema.

Objetivo: Facilitar al administrador la gestión de citas de manera eficiente, especialmente durante temporadas de alta demanda.

Figura 5. Diagrama de caso de uso 03



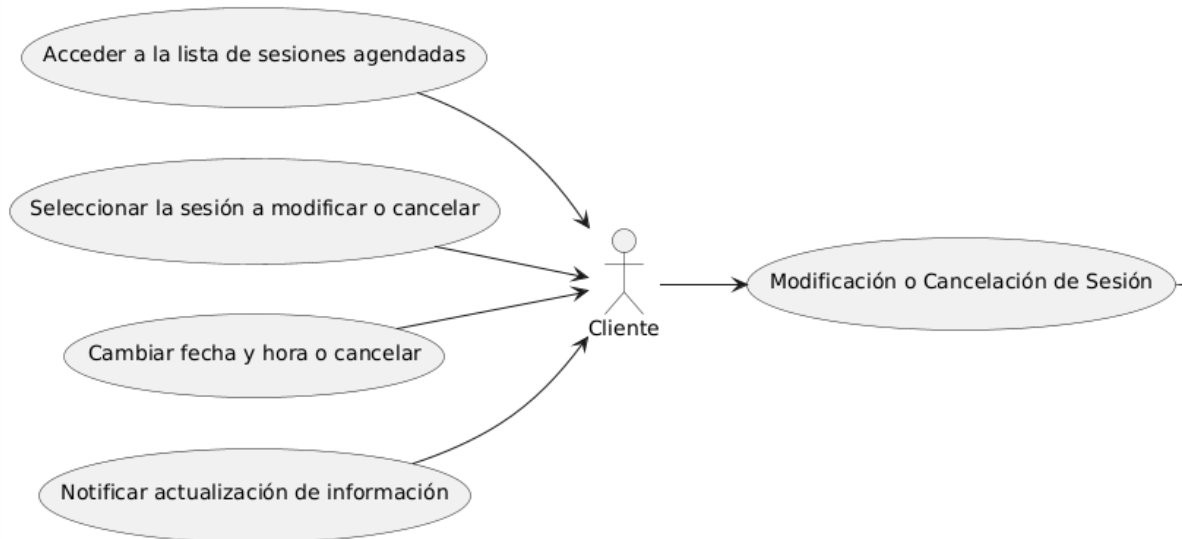
Fuente: Autores

Modificación o cancelación de una sesión

Descripción: El cliente puede modificar o cancelar una sesión fotográfica ya agendada.

Objetivo: Ofrecer flexibilidad a los clientes para modificar o cancelar sus sesiones, y asegurar que el administrador esté al tanto de los cambios.

Figura 6. Diagrama de caso de uso 04



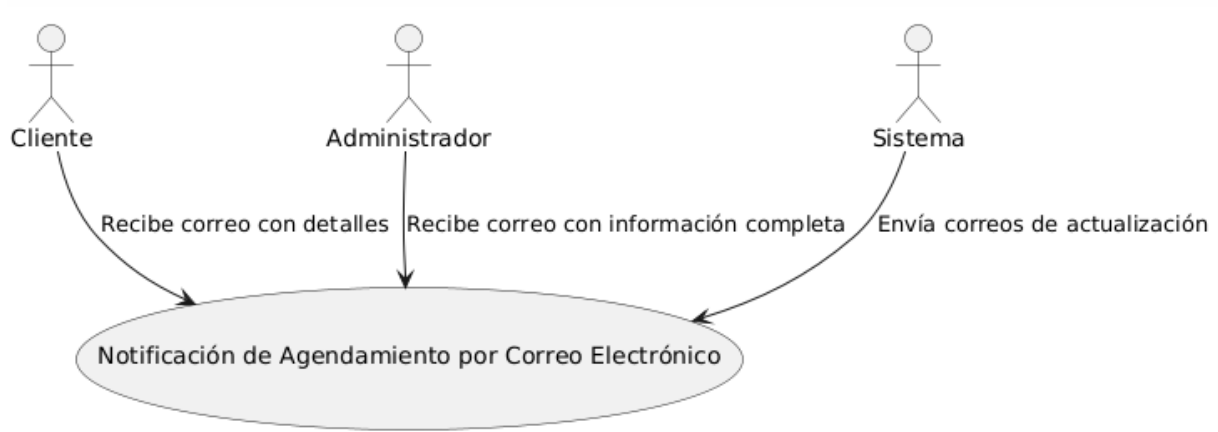
Fuente: Autores

Notificación de agendamiento por correo electrónico

Descripción: El sistema envía notificaciones automáticas por correo al cliente y al administrador cuando se agenda o modifica una sesión.

Objetivo: Asegurar que tanto el cliente como el administrador estén informados de cualquier cambio en la programación de las sesiones.

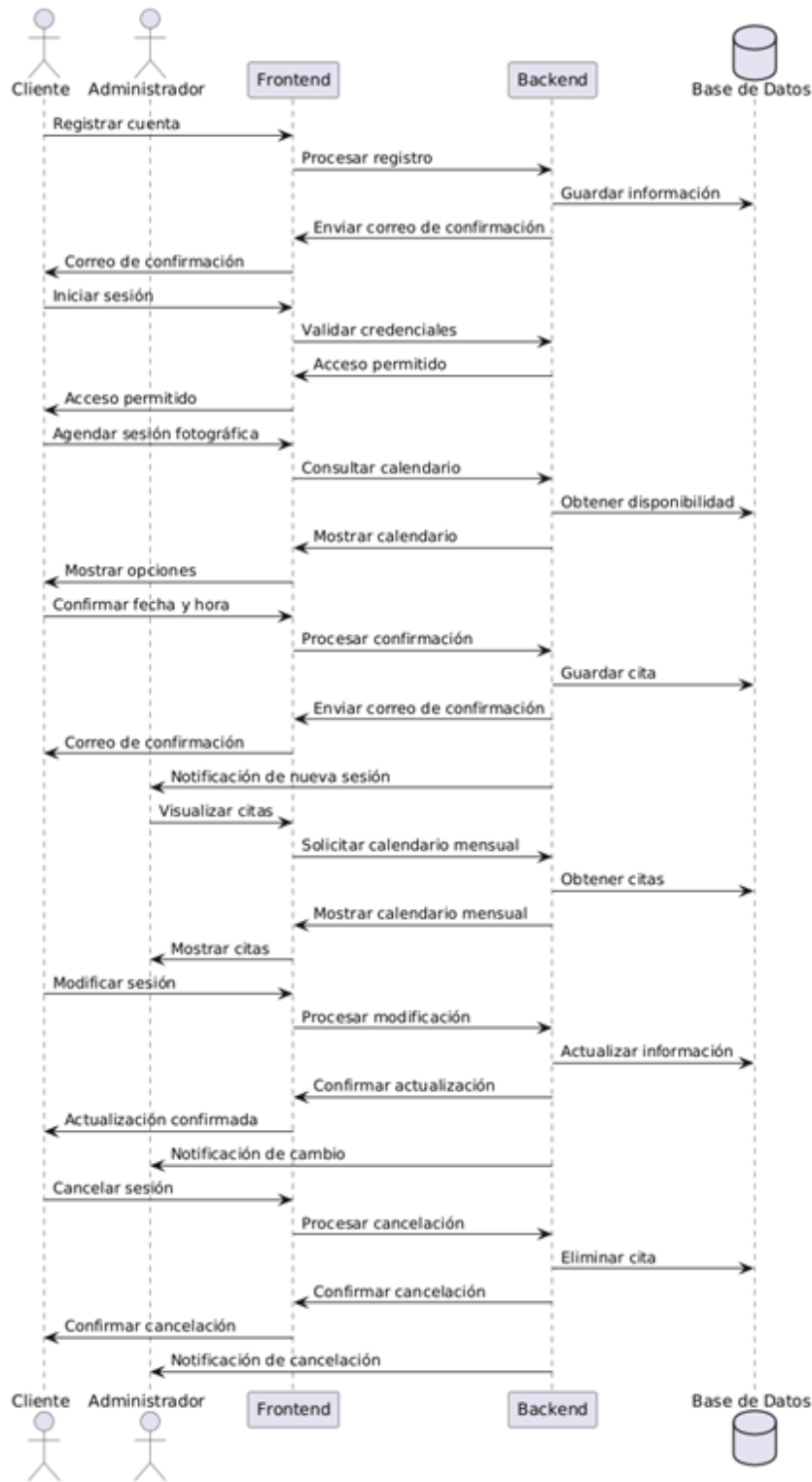
Figura 7. Diagrama de caso de uso 05



Fuente: Autores

4.1.1.5 Diagrama de secuencia

Figura 8. Diagrama de secuencia

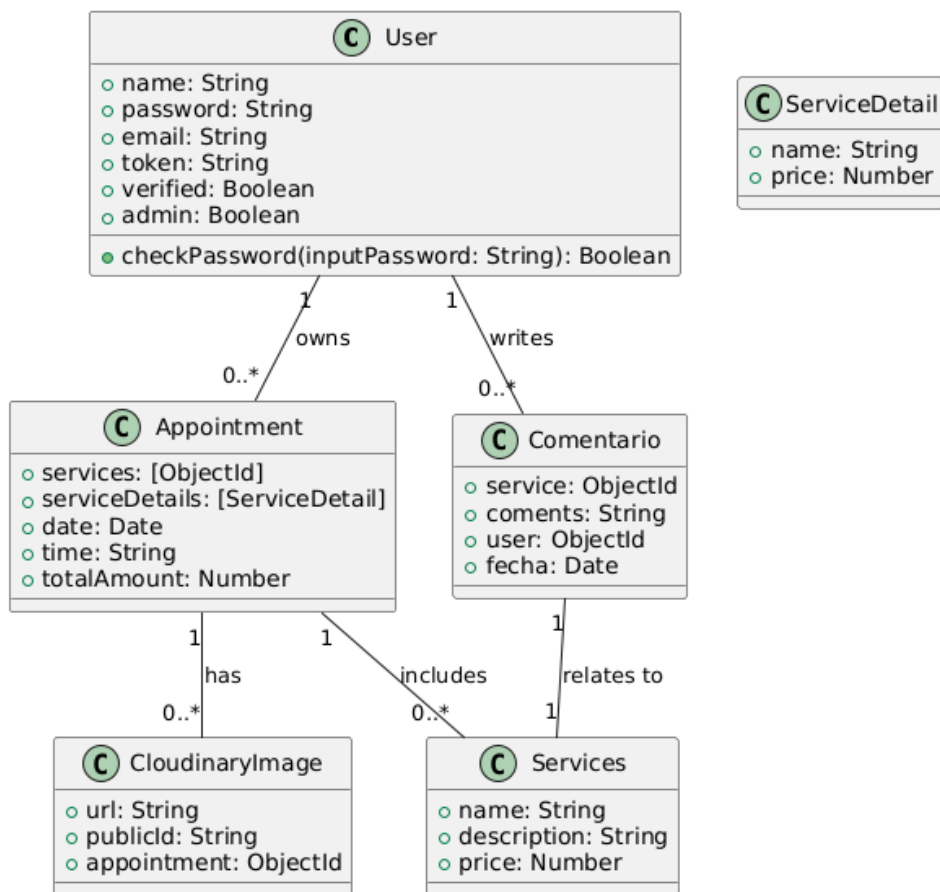


Fuente: Autores

4.1.1.6 Diagrama de clases

El diagrama representa un sistema de gestión de citas y servicios (Figura 9), donde los usuarios pueden agendar citas (Appointment) que incluyen uno o varios servicios (Services). Cada cita almacena detalles adicionales (ServiceDetail) y puede tener imágenes asociadas mediante CloudinaryImage. Los usuarios también pueden escribir comentarios (Comentario) sobre los servicios, vinculando su opinión a una cita específica. La relación entre las entidades permite gestionar información relevante para cada cita, asegurando trazabilidad y control de los datos.

Figura 9. Diagrama de clases



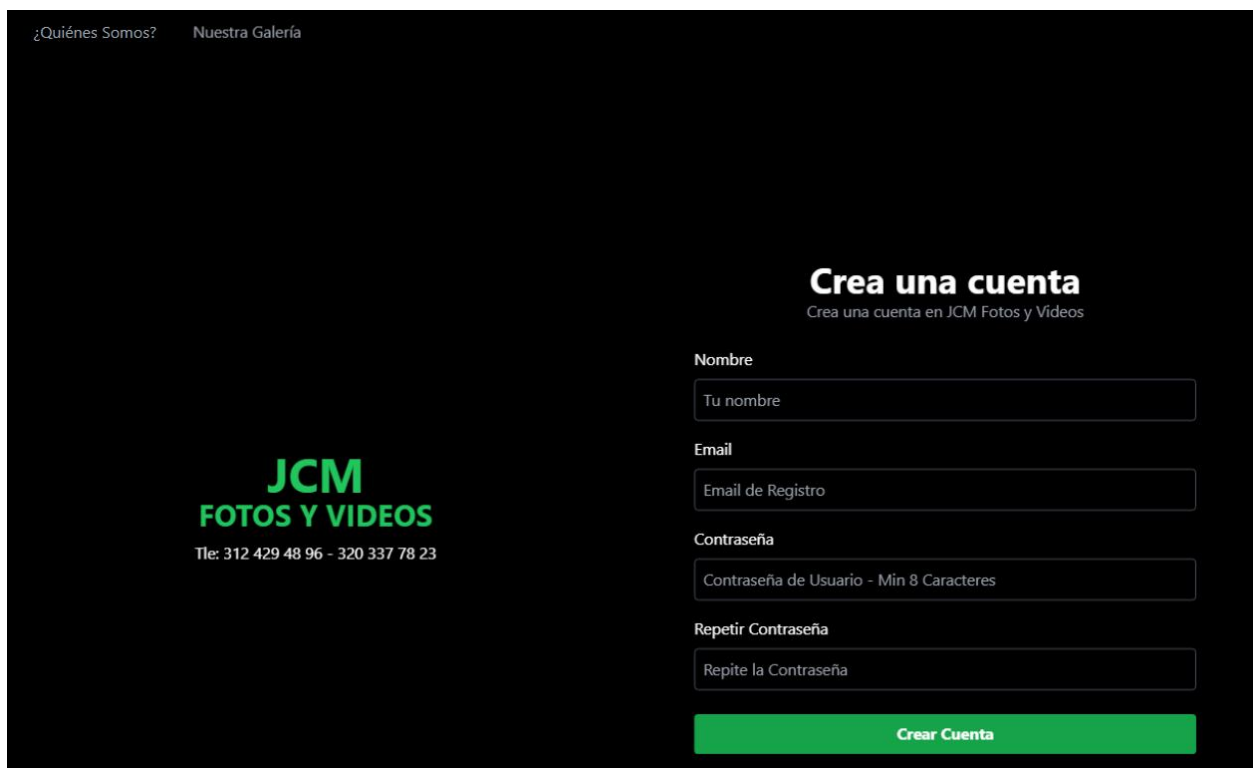
Fuente: Autores

4.1.1.7 Mockups

Registro

El mockup representa una página de registro para JCM Fotos y Videos (Figura 10). Está dividido en dos secciones: a la izquierda, la identidad visual de la empresa con su información de contacto, y a la derecha, el formulario de registro con campos para nombre, email y contraseña. La navegación en la parte superior incluye enlaces a "¿Quiénes Somos?" y "Nuestra Galería".

Figura 10. Mockup 01



The image shows a registration page mockup for 'JCM FOTOS Y VIDEOS'. The page has a dark background. At the top left, there are navigation links: '¿Quiénes Somos?' and 'Nuestra Galería'. On the left side, the company logo 'JCM FOTOS Y VIDEOS' is displayed in green, with the phone number 'Tl: 312 429 48 96 - 320 337 78 23' below it. On the right side, the heading 'Crea una cuenta' is shown in white, with the subtitle 'Crea una cuenta en JCM Fotos y Videos' below it. The registration form consists of four input fields: 'Nombre' (with placeholder 'Tu nombre'), 'Email' (with placeholder 'Email de Registro'), 'Contraseña' (with placeholder 'Contraseña de Usuario - Min 8 Caracteres'), and 'Repetir Contraseña' (with placeholder 'Repite la Contraseña'). A green button labeled 'Crear Cuenta' is positioned at the bottom right of the form.

Fuente: Autores

Inicio de sesión

Desarrollo de plataforma web para agendamiento en la empresa JCM Fotos y Videos

El mockup representa la interfaz de usuario de la plataforma de gestión de citas de JCM Fotos y Videos (Figura 11). Está compuesto por una barra de navegación en la parte superior, una sección izquierda con el logo y la información de contacto, y una sección derecha donde se muestra el contenido principal, incluyendo la gestión de citas y botones de navegación.

Figura 11. Mockup 02



Fuente: Autores

Calendario de citas

Este mockup representa la interfaz para agendar una cita en (Figura 12). Se compone de una barra de navegación en la parte superior, una sección izquierda con la identidad visual de la empresa y la información de contacto, y una sección derecha con un formulario donde los usuarios pueden seleccionar servicios, elegir fecha y hora, y confirmar su reserva.

Figura 12. Mockup 03

¿Quiénes Somos? Nuestra Galería Hola: Usuario [Cerrar Sesión](#)

Agendar Cita

Selecciona los detalles de tu cita

JCM
FOTOS Y VIDEOS
Tle: 312 429 48 96 - 320 337 78 23

Servicios

Sesión de retratos al aire	\$70.00	Eliminar
----------------------------	----------------	--------------------------

Fecha

Hora

10:00	11:00	12:00
13:00	14:00	15:00

Total a pagar: \$70.00

[Confirmar Reserva](#)

Fuente: Autores

Formulario de agendamiento de sesión

El mockup representa el formulario de agendamiento de sesión (Figura 13). Incluye una barra de navegación, una sección informativa con el logo y datos de contacto, y un área

Desarrollo de plataforma web para agendamiento en la empresa JCM Fotos y Videos

principal donde los usuarios pueden seleccionar servicios de fotografía con sus respectivos precios.

Figura 13. Mockup 04



Fuente: Autores

Panel de gestión para administradores

Este mockup está compuesto por un panel de administración con una barra de navegación, un logo con información de contacto a la izquierda y una sección de citas a la derecha, donde se pueden visualizar y gestionar los servicios agendados (Figura 14).

Figura 14. Mockup 05



Fuente: Autores

Notificación por correo

Este mockup representa la notificación por correo electrónico que recibe un usuario al agendar una cita (Figura 15). Contiene un encabezado con el título del mensaje, una sección

Desarrollo de plataforma web para agendamiento en la empresa JCM Fotos y Videos

central donde se informa la fecha y hora de la cita, y un pie de página con la marca de JCM Fotos y Videos.

Figura 15. Mockup 06



Fuente: Autores

4.1.2 Sprint 2: Desarrollo del módulo de autenticación

Duración: 2 semanas

Objetivo: Implementar el sistema de autenticación para permitir el registro, inicio de sesión y gestión de usuarios en la plataforma.

Actividades:

- Desarrollar las interfaces de **registro e inicio de sesión** utilizando Vue.js y Tailwind CSS.
- Implementar la autenticación en el backend con Node.js, Express y MongoDB.
- Realizar pruebas iniciales del flujo de autenticación.

4.1.2.1 Desarrollo del aplicativo

La aplicación se desarrolló utilizando el lenguaje de programación JavaScript. Para el front-end, se optó por Vue 3, un marco progresivo que permite construir interfaces de usuario de manera eficiente y reactiva. Para el back-end, se utilizó Node.js, lo que permite manejar las operaciones del servidor de manera rápida y escalable.

La base de datos empleada es MongoDB, que permite el almacenamiento de datos en un formato flexible y escalable. Para el diseño de la interfaz, se utilizó Tailwind CSS, una librería de estilos que facilita la creación de diseños responsivos y atractivos. Además, se implementó SendGrid para la gestión del envío de correos electrónicos, asegurando una comunicación efectiva con los usuarios.

4.1.2.2 Back-end

El back-end de la aplicación se implementó con Node.js, lo que permite un manejo eficiente de las solicitudes del servidor (Figura 17).

Figura 16. Fragmento de código en Node.js

```
1  const register = async (req, res) => {
2    if (Object.values(req.body).includes('')) {
3      const error = new Error('Todos los campos son obligatorios');
4
5      return res.status(400).json({
6        msg: error.message
7      });
8    }
9
10   // Evitar registros duplicados
11   const { email, password, name } = req.body;
12
13   const userExists = await User.findOne({ email });
14   if (userExists) {
15     const error = new Error('Ya existe un usuario con ese correo');
16
17     return res.status(400).json({
18       msg: error.message
19     });
20   }
21
22   // Validar contraseña
23   const MIN_PASSWORD_LENGTH = 8;
24   if (password.trim().length < MIN_PASSWORD_LENGTH) {
25     const error = new Error(`La contraseña debe contener al menos ${MIN_PASSWORD_LENGTH} caracteres`);
26
27     return res.status(400).json({
28       msg: error.message
29     });
30   }
}
```

Fuente: Autores

4.1.2.3 Base de datos

La base de datos utilizada es MongoDB, que permite el almacenamiento flexible de datos en formato JSON (Figura 18).

Figura 17. Fragmento de código en MongoDB

```
1 import mongoose from "mongoose";
2
3 const appointmentSchema = mongoose.Schema({
4   services:[
5     {
6       type:mongoose.Schema.Types.ObjectId,
7       ref:'Services'
8     }
9   ],
10  serviceDetails: [{
11    name: {
12      type: String,
13      required: true,
14      trim: true
15    },
16    price: {
17      type: Number,
18      required: true,
19      trim: true
20    }
21  }],
22  date:{
23    type: Date
24  },
25  time:{
26    type: String
27  },
28  totalAmount:{
29    type: Number
30  },
31  user: {
32    type: mongoose.Schema.Types.ObjectId,
33    ref: 'User'
34  }
35 })
```

Fuente: Autores

4.1.2.4 Diccionario de datos

Tabla 12. Usuario

Campo	Tipo de dato	Descripción
name	String	
password	String	Contraseña de usuario
_id	ObjectId	Identificador único del usuario.
Token	String	Token de autenticación (JWT) utilizado para validar la identidad del usuario en cada solicitud.
verified	Boolean	Indica si el usuario ha verificado su cuenta.
admin	Boolean	Indica si el usuario tiene privilegios de administrador.

Fuente: Autores

Tabla 13. Appointment

Campo	Tipo de Dato	Descripción
_id	ObjectId	Identificador único de la cita.
serviceDetails	Array of ObjectId	Información detallada sobre los servicios seleccionados, como precios, duración y especificaciones.
date	Date	Fecha de la sesión fotográfica.

time	String	Hora de la sesión fotográfica.
services	Array of ObjectId	Referencias a los servicios seleccionados para la cita.

Fuente: Autores

Tabla 14. Services

Campo	Tipo de Dato	Descripción
_id	ObjectId	Identificador único del servicio.
name	String	Nombre del servicio (ej. boda, cumpleaños, etc.).
description	String	Descripción del servicio.
price	Number	Precio del servicio.

Fuente: Autores

Tabla 15. Tabla de comentario

Campo	Tipo de Dato	Descripción
_id	ObjectId	Identificador único del comentario.
service	ObjectId	Referencia al servicio asociado al comentario.
coments	String	Texto del comentario del usuario.
user	ObjectId	Referencia al usuario que dejó el comentario.
fecha	Date	Fecha en que se dejó el comentario.

Fuente: Autores

4.1.3 Sprint 3: Gestión de citas

Duración: 2 semanas

Objetivo: Permitir a los usuarios agendar, visualizar y gestionar sus citas fotográficas a través de la plataforma.

Actividades:

- Implementar un **calendario interactivo** para la selección de fechas y horarios disponibles.
- Desarrollar la funcionalidad de **agendamiento de citas**, asegurando validaciones para evitar la selección de fechas no disponibles.
- Configurar el envío de **notificaciones automáticas** por correo electrónico.
- Integrar la visualización de citas en el perfil del usuario.

4.1.3.1 Envío de correos

Se implementó SendGrid para gestionar el envío de correos electrónicos (Figura 19).

Figura 18. Fragmento de código para enviar un correo con SendGrid

```
1 export async function sendEmailNewAppointment({ date, time, userEmail, userName, adminName }) {
2   const emails = [
3     { email: userEmail, name: userName },
4     { email: 'jcmfotosyvideos2012@gmail.com', name: adminName }
5   ];
6
7   for (const recipient of emails) {
8     const msg = {
9       to: recipient.email,
10      from: 'JCMFotosyVideos<jcmfotosyvideos2012@gmail.com>',
11      subject: 'JCM Fotos y Videos - Nueva Cita',
12      html: `
13        <div style="font-family: Arial, sans-serif; max-width: 600px; margin: auto; padding: 20px; border: 1px solid #dcdcdc; border-radius: 10px;">
14          <div style="text-align: center; padding-bottom: 20px;">
15            
16            <h1 style="font-size: 24px; color: #333;">Nueva Cita Agendada</h1>
17          </div>
18          <div style="background-color: #f9f9f9; padding: 20px; border-radius: 8px;">
19            <p style="font-size: 16px; color: #333;">Hola ${recipient.name},</p>
20            <p style="font-size: 16px; color: #555;">
21              Tienes una nueva cita programada para el día <strong>${date}</strong> a las <strong>${time}</strong> horas.
22            </p>
23          </div>
24          <div style="text-align: center; padding-top: 20px; border-top: 1px solid #dcdcdc;">
25            <p style="font-size: 12px; color: #999;">JCM Fotos y Videos &copy; 2024</p>
26          </div>
27        </div>
28      `;
29    };
30
31    try {
32      await sgMail.send(msg);
33      console.log('Email de nueva cita enviado correctamente a ${recipient.name}');
34    } catch (error) {
35      console.error('Error enviando email a ${recipient.name}:', error);
36    }
37  }
38 }
```

Fuente: Autores

4.1.4 Sprint 4: Optimización de la interfaz y experiencia de usuario (UX/UI)

Duración: 2 semanas

Objetivo: Mejorar la presentación visual de la plataforma y garantizar una experiencia de usuario intuitiva y accesible.

Actividades:

- Aplicar estilos y mejoras en la interfaz utilizando **Tailwind CSS**.
- Ajustar el diseño responsivo para garantizar una visualización óptima en dispositivos móviles.
- Implementar validaciones en los formularios para mejorar la usabilidad.
- Realizar pruebas de usuario y ajustes basados en feedback.

4.1.4.1 Front-end

Para el front-end, se utilizó Vue 3, que permite crear interfaces de usuario interactivas y reactivas (Figura 16).

Figura 19. Fragmento de código en Vue 3

```
1 <template>
2 <div class="md:flex h-screen">
3   <div
4     class="w-full md:w-1/3 h-auto md:h-screen bg-center bg-no-repeat bg-cover relative flex flex-col justify-start md:fixed"
5     style="background-size: 120%;">
6
7   <div class="w-full bg-black py-2">
8     <nav class="flex gap-2 justify-around">
9       <RouterLink v-if="route.name !== 'about'" :to="{ name: 'about' }">
10        class="p-3 text-gray-200 uppercase text-base font-black rounded-lg transition duration-300 ease-in-out transform hover:text-green-500 hover:scale-105"
11        :class="route.name === 'about' ? 'bg-green-700 text-white' : 'text-white'"
12        ¿Quiénes somos?
13      </RouterLink>
14      <RouterLink v-else :to="{ name: 'my-appointments' }">
15        class="p-3 text-gray-200 uppercase text-base font-black rounded-lg transition duration-300 ease-in-out transform hover:text-green-500 hover:scale-105"
16        :class="route.name === 'my-appointments' ? 'bg-green-700 text-white' : 'text-white'"
17        Regresar
18      </RouterLink>
19
20      <RouterLink v-if="route.name !== 'galeria'" :to="{ name: 'galeria' }">
21        class="p-3 text-gray-200 uppercase text-base font-black rounded-lg transition duration-300 ease-in-out transform hover:text-green-500 hover:scale-105"
22        :class="route.name === 'galeria' ? 'bg-green-700 text-white' : 'text-white'"
23        Nuestra Galeria
24      </RouterLink>
25
26      <RouterLink v-else :to="{ name: 'my-appointments' }">
27        class="p-3 text-gray-200 uppercase text-base font-black rounded-lg transition duration-300 ease-in-out transform hover:text-green-500 hover:scale-105"
28        :class="route.name === 'my-appointments' ? 'bg-green-700 text-white' : 'text-white'"
29        Regresar
30      </RouterLink>
31    </nav>
32  </div>
33
34  <div class="flex-grow flex items-center justify-center">
35    <div class="relative group">
36      
37    </div>
38  </div>
39 </div>
40
41 <div class="w-full md:w-2/3 md:ml-auto px-10 py-5 overflow-auto h-screen">
42   <router-view />
43   <div class="grid grid-cols-1 sm:grid-cols-2 gap-4"></div>
44 </div>
45 </div>
46 </template>
47
48 <script setup>
49 import { ref } from 'vue';
50 import { useRoute } from 'vue-router';
51
52 const route = useRoute();
53 const menuOpen = ref(false);
54 const toggleMenu = () => {
55   menuOpen.value = !menuOpen.value;
56 };
57 </script>
```

Fuente: Autores

4.1.5 Sprint 5: Panel de administración y gestión de servicios

Duración: 2 semanas

Objetivo: Permitir a los fotógrafos gestionar su disponibilidad y los servicios ofrecidos a través de la plataforma.

Actividades:

Desarrollar un **panel de administración** donde los fotógrafos puedan visualizar y gestionar sus citas.

- Implementar la funcionalidad para **modificar y eliminar servicios** disponibles.
- Integrar opciones de **edición y cancelación de citas** para mejorar la flexibilidad en la gestión.
- Optimizar la carga de datos en el backend y frontend.

4.1.6 Sprint 6: Pruebas finales y despliegue

Duración: 2 semanas

Objetivo: Garantizar el correcto funcionamiento del sistema antes de su lanzamiento oficial.

Actividades:

- Realizar pruebas funcionales y de rendimiento para detectar posibles errores.
- Corregir errores y optimizar el código.
- Documentar el uso del sistema, incluyendo manual de usuario y guías técnicas.
- Presentar la plataforma a los dueños de **JCM Fotos y Videos** y aplicar ajustes finales.
- Desplegar la plataforma en un servidor, realizar las configuraciones finales y ejecutar las pruebas.

4.1.6.1 Plan de pruebas

Tabla 16. Plan de pruebas

Módulo de prueba	Objetivo de la prueba	Responsable de la prueba	Resultado de la prueba	Resultados esperados
Registro de Usuarios	Comprobar el correcto funcionamiento del módulo	Juan Miguel Ruiz	<ul style="list-style-type: none"> • Intento 1: Valida correctamente que todos los campos sean llenados por el usuario. • Intento 2: Se realizó el registro correctamente y se dirigió a su ruta correspondiente. 	Que se pueda registrar por primera vez un usuario de forma correcta y que su rol por defecto sea el de usuario.
Agendar Sesión Fotográfica	Verificar que el cliente pueda agendar una sesión correctamente	Andrey Arenis	<ul style="list-style-type: none"> • Intento 1: Se seleccionó un tipo de sesión y se verificó la disponibilidad. • Intento 2: Se confirmó la cita y se recibió el correo de confirmación. 	Que el cliente pueda agendar una sesión fotográfica y recibir confirmación.

Desarrollo de plataforma web para agendamiento en la empresa JCM Fotos y Videos

Módulo de prueba	Objetivo de la prueba	Responsable de la prueba	Resultado de la prueba	Resultados esperados
Gestión de Citas	Asegurar que el administrador pueda gestionar citas	Juan Miguel Ruiz	<ul style="list-style-type: none"> • Intento 1: Se accedió al calendario y se visualizaron todas las sesiones agendadas. • Intento 2: Se reprogramó una cita y se notificó al cliente. 	Que el administrador pueda ver, reprogramar y cancelar citas.
Modificación de Sesión	Comprobar que el cliente pueda modificar o cancelar una sesión	Andrey Arenis	<ul style="list-style-type: none"> • Intento 1: Se accedió a la lista de sesiones agendadas. • Intento 2: Se modificó la fecha y se actualizó correctamente la información. 	Que el cliente pueda modificar o cancelar su sesión fotográfica.
Notificación por Correo	Verificar que las notificaciones se envíen correctamente	Juan Miguel Ruiz	<ul style="list-style-type: none"> • Intento 1: Se agendó una sesión y se verificó que ambos, cliente y administrador, recibieron correos. 	Que tanto el cliente como el administrador reciban las notificaciones pertinentes.

Desarrollo de plataforma web para agendamiento en la empresa JCM Fotos y Videos

Módulo de prueba	Objetivo de la prueba	Responsable de la prueba	Resultado de la prueba	Resultados esperados
			<ul style="list-style-type: none">Intento 2: Se modificó la cita y se enviaron correos de actualización.	

Fuente: Autores

5 CAPITULO VI

5.1 Conclusiones

El desarrollo de la plataforma web de gestión de sesiones fotográficas para JCM Fotos y Videos permitió mejorar la administración de citas y la experiencia del usuario.

En primer lugar, los requerimientos y especificaciones del sistema fueron identificados mediante el análisis de necesidades de la empresa, estableciendo los productos y artefactos necesarios para su desarrollo. Se diseñó un modelo de base de datos en MongoDB que optimiza la gestión de información, asegurando rapidez y escalabilidad en la manipulación de datos.

Para garantizar una interfaz intuitiva, se emplearon principios de diseño centrados en el usuario y pruebas de usabilidad, permitiendo ajustes iterativos que optimizaron la experiencia de navegación y reserva de sesiones. La implementación de tecnologías modernas como Vue.js en el frontend y Node.js con Express.js en el backend resultó en un sistema ágil, interactivo y escalable.

Este sistema representa un avance significativo en la digitalización de los procesos de JCM Fotos y Videos, mejorando su operatividad y presencia en el mercado. A futuro, se pueden explorar nuevas funcionalidades, como integraciones con herramientas de marketing digital o módulos de comercio electrónico, para seguir fortaleciendo la competitividad de la empresa.

5.2 Recomendaciones

Se sugiere ampliar las funcionalidades de la plataforma mediante la implementación de pasarelas de pago seguras para facilitar las transacciones. Además de vincular redes sociales Facebook, Instagram, inclusive dejarlo anclado al WhastApp empresarial.

5.3 Resumen Analítico Especializado – RAE

Tabla 17. RAE

Titulo	Desarrollo de plataforma web para agendamiento en la empresa JCM Fotos y Videos
Autores	Juan Miguel Ruiz Supelano & Edwin Andrey Arenis Velandia
Fecha	Marzo 2025
Palabras clave	Plataforma web, Sesión de fotografía, Agendamiento, Base de datos, Clientes, Vue 3, Node.js, MongoDB
Descripción	Desarrollo de una plataforma web para la gestión eficiente de sesiones fotográficas en la empresa JCM Fotos y Videos, optimizando el agendamiento y administración de citas.
Objetivo	Implementar una plataforma web que permita a los clientes gestionar sus sesiones fotográficas y al administrador optimizar el control de citas, mejorando la organización del negocio en temporadas de alta demanda.
Autor RAE	Juan Miguel Ruiz Supelano & Edwin Andrey Arenis Velandia
Fecha creación de RAE	Marzo 2025

Fuente: Autores

5.4 Referencias

eMarketer. (6 de Octubre de 2023). Estadísticas y Tendencias ECMMERCE. Obtenido de

O'Reilly: [https://www.oreilly.com/library/view/web-20-](https://www.oreilly.com/library/view/web-20-principles/0596527691/?_gl=1*1e0drey*_ga*MTA3NTAxNDQxMS4xNzI4MjQ4Nzgw*_ga_092EL089CH*MTcyODI0ODc3OS4xLjEuMTcyODI0ODg2Ni40My4wLjA)

[principles/0596527691/?_gl=1*1e0drey*_ga*MTA3NTAxNDQxMS4xNzI4MjQ4Nzgw*_ga_092EL089CH*MTcyODI0ODc3OS4xLjEuMTcyODI0ODg2Ni40My4wLjA](https://www.oreilly.com/library/view/web-20-principles/0596527691/?_gl=1*1e0drey*_ga*MTA3NTAxNDQxMS4xNzI4MjQ4Nzgw*_ga_092EL089CH*MTcyODI0ODc3OS4xLjEuMTcyODI0ODg2Ni40My4wLjA).

eMarketer. (6 de Octubre de 2023). Estadísticas y Tendencias ECMMERCE. Obtenido de

O'Reilly: [https://www.oreilly.com/library/view/web-20-](https://www.oreilly.com/library/view/web-20-principles/0596527691/?_gl=1*1e0drey*_ga*MTA3NTAxNDQxMS4xNzI4MjQ4Nzgw*_ga_092EL089CH*MTcyODI0ODc3OS4xLjEuMTcyODI0ODg2Ni40My4wLjA)

[principles/0596527691/?_gl=1*1e0drey*_ga*MTA3NTAxNDQxMS4xNzI4MjQ4Nzgw*_ga_092EL089CH*MTcyODI0ODc3OS4xLjEuMTcyODI0ODg2Ni40My4wLjA](https://www.oreilly.com/library/view/web-20-principles/0596527691/?_gl=1*1e0drey*_ga*MTA3NTAxNDQxMS4xNzI4MjQ4Nzgw*_ga_092EL089CH*MTcyODI0ODc3OS4xLjEuMTcyODI0ODg2Ni40My4wLjA).

Gov. (2 de Octubre de 2023). *Decreto 1360 de 1989 - Gestor Normativo*. Obtenido de Gov.co.:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=10575>

Gov. (2 de Octubre de 2023). *Decreto por la cual se modifican los artículos 257, 271, 272 y 306 del Código Penal*. Obtenido de Gov.Co.:

[https://sidn.ramajudicial.gov.co/SIDN/NORMATIVA/TEXTOS_COMPLETOS/7_LEYES/L_EYES%202006%20\(10051121\)/Ley%201032%20de%202006%20\(Modifica%20art.%20257,271,272%20y%20306%20del%20C%C3%B3digo%20Penal\).pdf](https://sidn.ramajudicial.gov.co/SIDN/NORMATIVA/TEXTOS_COMPLETOS/7_LEYES/L_EYES%202006%20(10051121)/Ley%201032%20de%202006%20(Modifica%20art.%20257,271,272%20y%20306%20del%20C%C3%B3digo%20Penal).pdf)

Santander, B. (27 de 10 de 2023). *Investigación cualitativa y cuantitativa: características y*

ventajas. Obtenido de Becas santander.com.: [https://www.becas-](https://www.becas-santander.com/es/blog/cualitativa-y-cuantitativa.html)

[santander.com/es/blog/cualitativa-y-cuantitativa.html](https://www.becas-santander.com/es/blog/cualitativa-y-cuantitativa.html)

Wu, T. (2020). Obtenido de <https://www.shootq.com/>

6 Anexos

Anexo 1. Manual de Usuario

Módulo de Registro

La pantalla de registro de **JCM Fotos y Videos** permite a los nuevos usuarios crear una cuenta para acceder a la plataforma y gestionar sus citas.

1. **Campos del formulario:**
2. **Nombre:** Ingresar el nombre completo del usuario.
3. **Email:** Escribir un correo electrónico válido, que será utilizado para el inicio de sesión y la verificación de la cuenta.
4. **Contraseña:** Crear una contraseña segura de al menos 8 caracteres.
5. **Repetir Contraseña:** Volver a escribir la misma contraseña para confirmar que es correcta.
6. **Proceso de Registro:**
 - El usuario completa los campos y hace clic en el botón "**Crear Cuenta**".
 - El sistema valida los datos ingresados.
 - Si los datos son correctos, se enviará un **correo de verificación** al email proporcionado.
 - El usuario debe revisar su bandeja de entrada y hacer clic en el **enlace de verificación** para activar su cuenta.
 - Hasta que el usuario **no confirme su correo**, no podrá iniciar sesión en la plataforma.
 - Si el correo de verificación no llega, podrá solicitar el reenvío desde la página de inicio de sesión.

Este proceso garantiza la seguridad de la cuenta y previene el uso de correos inválidos o fraudulentos.

Figura 20. Crear cuenta

¿QUIÉNES SOMOS? NUESTRA GALERÍA

Crea una cuenta

Crea una cuenta en JCM Fotos y Videos

Nombre

Email

Contraseña

Repetir Contraseña

Crear Cuenta

JCM
FOTOS Y VIDEOS
Tle:312 429 48 96-320 337 78 23

Fuente: Autores

Módulo de Inicio de Sesión

El módulo de inicio de sesión de **JCM Fotos y Videos** permite a los usuarios autenticarse en la plataforma para gestionar sus citas y acceder a otras funcionalidades.

Elementos en la pantalla:

- **Email:** Campo donde el usuario debe ingresar su correo electrónico registrado.
- **Contraseña:** Campo de entrada para introducir la contraseña asociada a la cuenta.
- **Botón "Iniciar Sesión":** Al hacer clic, el sistema validará las credenciales y permitirá el acceso si son correctas.
- **Enlace "Crear una cuenta":** Si el usuario aún no tiene una cuenta, puede registrarse desde aquí.
- **Enlace "Olvidé mi contraseña":** Opción para recuperar el acceso en caso de haber olvidado la contraseña.

Proceso de Inicio de Sesión:

- El usuario ingresa su correo electrónico y contraseña.
- Si las credenciales son correctas, el sistema redirige a la plataforma.
- Si el correo no ha sido verificado, se notificará al usuario para completar la verificación.
- Si las credenciales son incorrectas, se mostrará un mensaje de error.
- Si el usuario olvidó su contraseña, podrá solicitar un enlace de recuperación a su correo electrónico.

Una vez autenticado, el usuario podrá acceder a sus citas, programar nuevas y gestionar otros aspectos de su cuenta dentro de la plataforma.

Figura 21. Inicio de sesión



Módulo de Inicio de Sesión

Este módulo permite a los usuarios autenticarse en la plataforma **JCM Fotos y Videos** y gestionar sus citas de manera sencilla.

Desarrollo de plataforma web para agendamiento en la empresa JCM Fotos y Videos

- **Inicio de Sesión:** Una vez autenticado, el usuario es recibido con un mensaje personalizado y tiene acceso a las opciones disponibles en la plataforma.
- **Gestión de Citas:** Desde esta pantalla, el usuario puede visualizar sus próximas citas. Si no hay citas registradas, se mostrará un mensaje indicando que no hay eventos programados.
- **Opciones Disponibles:**
 - **Mis Citas:** Permite acceder al listado de citas agendadas.
 - **Nueva Cita:** Dirige a un formulario para programar una nueva cita.
 - **Comentarios:** Posiblemente ofrece una sección para dejar o revisar opiniones.
 - **Cerrar Sesión:** Permite finalizar la sesión de manera segura y salir de la plataforma.

Este módulo proporciona una interfaz intuitiva y accesible para gestionar citas y facilitar la experiencia del usuario dentro del sitio web.

Figura 22. Página de inicio de sesión



Fuente: Autores

Módulo de Agendar Cita

Este módulo permite a los usuarios de JCM Fotos y Videos seleccionar y programar una cita para un servicio de fotografía o video.

Proceso de Agendamiento

1. Selección del servicio:

- El usuario elige uno o más servicios disponibles en la plataforma.
- Cada servicio tiene una descripción, precio y una imagen representativa.

2. Confirmación de cita:

- El usuario accede a la sección *Cita y Resumen*, donde puede revisar los servicios seleccionados.
- Si está conforme, procede a la programación de la cita.

3. Ingreso de detalles de la cita:

- Fecha y hora deseada para la sesión.
- Datos de contacto adicionales si son requeridos.

4. Finalización del agendamiento:

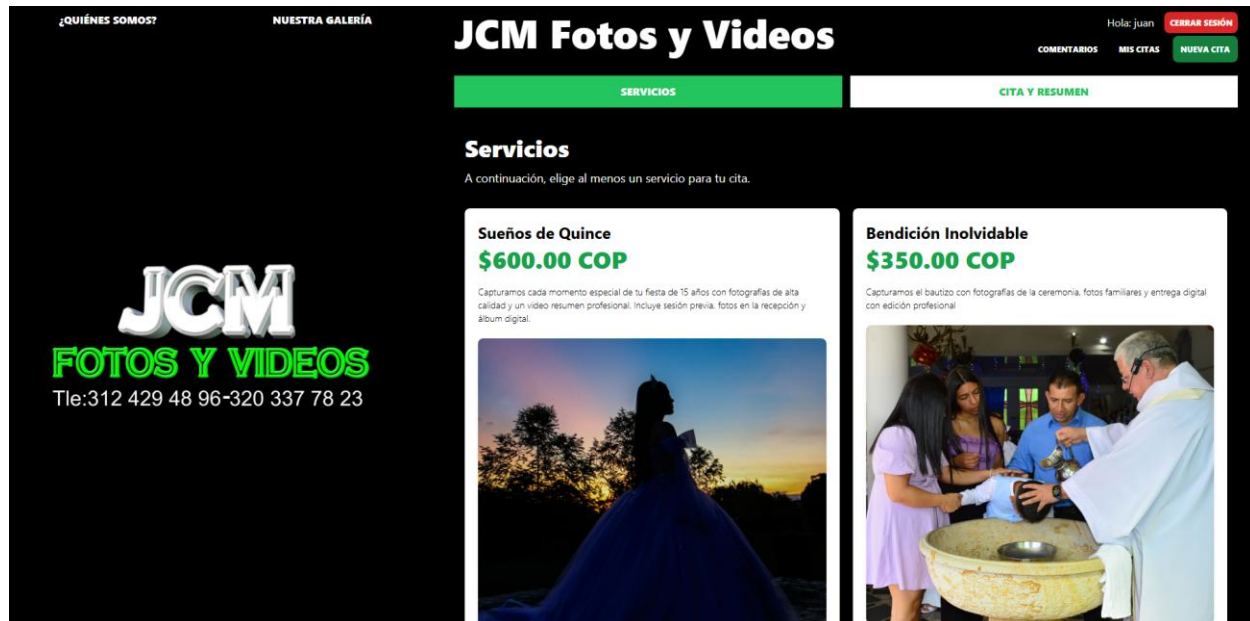
- El usuario confirma la cita y recibe un resumen con los detalles.
- Se enviará una notificación con la información de la reserva.

5. Opciones adicionales

- **Modificar cita:** Si el usuario desea cambiar la fecha o los servicios seleccionados.
- **Cancelar cita:** En caso de que ya no requiera el servicio.
- **Historial de citas:** Sección *Mis Citas* para revisar agendamientos anteriores.

Este módulo garantiza un proceso de reserva fácil y rápido para los clientes de JCM Fotos y Videos.

Figura 23 Agendamiento de sesión de fotografía



Fuente: Autores

Módulo de Agendar Cita - JCM Fotos y Videos

El módulo de Agendar Cita permite a los clientes seleccionar y programar una sesión de fotografía o video de manera sencilla y rápida.

Flujo de Agendamiento

1. Selección del Servicio

- El usuario elige uno o más servicios disponibles en la plataforma.
- Se muestra el nombre del servicio, su precio y una opción para eliminarlo si es necesario.

2. Elección de Fecha y Hora

- Se presenta un calendario interactivo donde el usuario selecciona el día de su cita.
- Se muestran franjas horarias disponibles para la sesión, resaltando la opción elegida.

3. Confirmación de la Reserva

- Se visualiza el detalle de la cita con el costo total.
- El usuario puede confirmar su cita con el botón "CONFIRMAR RESERVACIÓN".
- Se genera una notificación de confirmación para el cliente.

4. Opciones Adicionales

- Modificar la cita antes de confirmar.
- Eliminar un servicio si el usuario cambia de opinión.
- Consultar el historial de citas en la sección *Mis Citas*.

Este módulo garantiza una experiencia fluida y eficiente para los clientes de JCM Fotos y Videos.

Figura 24. Calendario de citas



Fuente: Autores

Módulo de Gestión de Citas - JCM Fotos y Videos

El módulo **Mis Citas** permite a los usuarios administrar sus citas previamente agendadas con opciones para modificarlas o cancelarlas.

Funciones Principales

1. Visualización de la Cita

- Se muestra la **fecha y hora** de la cita.
- Se listan los servicios solicitados y el **total a pagar**.

2. Opciones de Gestión

- **Editar Cita:** Permite modificar la fecha, hora o servicios antes de la sesión.
- **Cancelar Cita:** Elimina la reserva, liberando el horario para otros clientes.

3. Confirmación de Cambios

- Al editar o cancelar, el sistema notifica al usuario para confirmar la acción.

Este módulo facilita la administración de reservas, ofreciendo flexibilidad y control total sobre las citas programadas.

Figura 25. Gestión de Citas

The screenshot shows the 'Mis Citas' (My Appointments) section of the JCM Fotos y Videos website. The page has a dark background with white and green text. At the top, there are navigation links: '¿QUIÉNES SOMOS?', 'NUESTRA GALERÍA', 'COMENTARIOS', 'MIS CITAS', and 'NUEVA CITA'. The user is logged in as 'Juan' with a 'CERRAR SESIÓN' button. The main heading is 'Mis Citas' with a sub-heading 'A continuación podrás administrar tus próximas citas'. A white box displays appointment details: 'Fecha: jueves, 27 de marzo de 2025 Hora: 16:00', 'Servicios Solicitados en la cita: Sueños de Quince', and 'Total a pagar: \$600.00 COP'. Below the details are two buttons: 'EDITAR CITA' and 'CANCELAR CITA'. On the left side, the JCM logo is displayed with the text 'FOTOS Y VIDEOS' and the phone number 'Tle:312 429 48 96-320 337 78 23'.

Fuente: Autores

Módulo de Administración - JCM Fotos y Videos

Este es el **Panel de Administración**, donde el administrador puede gestionar las citas de los clientes.

Funciones principales

1. Visualización de Citas

- Se pueden ver las citas programadas con detalles como fecha, hora, cliente y email.
- Se muestra el servicio solicitado y el total a pagar.

2. Opciones de Administración

- **Ver Citas del Día:** Muestra todas las citas programadas para la fecha actual.
- **Ver en Lista / Ver en Calendario:** Permite cambiar la vista de las citas.
- **Actualizar Catálogo:** Opción para actualizar los servicios disponibles.

Este módulo permite un control eficiente sobre la agenda de la empresa, facilitando la gestión de reservas.

Figura 26. Administración

The screenshot displays the 'Panel de Administración' for JCM Fotos y Videos. The interface includes a navigation menu with '¿QUIÉNES SOMOS?' and 'NUESTRA GALERÍA'. The main header shows the company name and a user session indicator 'Hola: admin' with a 'CERRAR SESIÓN' button. Two primary action buttons are visible: 'VER CITAS DEL DÍA' (highlighted in green) and 'ACTUALIZAR CATÁLOGO'. Below these, a message states 'A continuación podrás administrar tus próximas citas' with buttons for 'Ver en lista' and 'Ver en calendario'. A detailed appointment card shows the following information: **Fecha:** jueves, 27 de marzo de 2025 **Hora:** 16:00 Horas. **Nombre Cliente:** Juan. **Email:** juanmiguelruizsupe@gmail.com. **Servicios Solicitados en la cita:** Sueños de Quince. **Total a pagar: \$600.00**. The JCM logo and contact information (Tle: 312 429 48 96-320 337 78 23) are located in the bottom left corner.

Fuente: Autores

Gestión del Catálogo - Panel de Administración

Ahora el módulo permite **administrar los servicios** ofrecidos por JCM Fotos y Videos.

Características principales:

1. Edición de Servicios

- Se puede modificar el **nombre, precio y descripción** de cada servicio.
- Se pueden **agregar o eliminar imágenes** asociadas al servicio.

2. Gestión de Servicios

- Botón "**Agregar Servicio**" para incluir nuevos paquetes.
- Botón "**Editar**" para modificar un servicio existente.
- Botón "**Eliminar**" para borrar un servicio del catálogo.

Este módulo facilita la actualización de la oferta de servicios para mantener el catálogo actualizado.

Figura 27. Panel de Administración



Fuente: Autores