

Identificar el proyecto tecnológico a trabajar

Presentado por:

Alejo José Ordoñez Cerón

Marco Antonio Benavides Ipaz

Daniel Alejandro Pazmiño Gómez

Facultad de Ingeniería, Universidad Iberoamericana

Ingeniería de Software

Tatiana Cabrera

5 de octubre de 2025

Tabla de contenido

- Introducción
- Contextualización de la necesidad
- Planteamiento del problema
- Alcance del proyecto
 - Descripción del proyecto
 - Objetivo del proyecto
 - Entregables del proyecto
 - Requerimientos funcionales del proyecto
 - Alcance del proyecto
 - Restricciones del proyecto
- Objetivos
 - Objetivo general
 - Objetivos específicos
- Metodología
- Justificación
 - Alcance corto
 - Alcance medio
 - Alcance largo
- Mapa de stakeholders
- Matriz de riesgos
- Levantamiento de requisitos
- Diagrama de flujo de solución
- Historias de usuario
- Definición de RQF y RQNF

Tabla de ilustraciones

- Figura 1: Tabla técnica entrevistas cualitativas
- Figura 2: Tabla técnica safari
- Figura 3: Propuesta de valor
- Figura 4: Tablero Scrum con trello
- Figura 5: Mapa de stakeholders
- Figura 6: Matriz de riesgos
- Figura 7: Técnica Dentro/Fuera
- Figura 8: Diagrama de flujo
- Figura 9: Diagrama de flujo 2
- Figura 10: Diagrama de flujo 3
- Figura 11: Tablero Scrum con las historias de usuario
- Tabla 1: Requisito Funcional 1
- Tabla 2: Requisito Funcional 2
- Tabla 3: Requisito Funcional 3
- Tabla 4: Requisito Funcional 4
- Tabla 5: Requisito Funcional 5
- Tabla 6: Requisito Funcional 6
- Tabla 7: Requisito Funcional 7
- Tabla 8: Requisito Funcional 8
- Tabla 9: Requisito Funcional 9
- Tabla 10: Requisito Funcional 10
- Tabla 11: Requisito no Funcional 1
- Tabla 12: Requisito no Funcional 2
- Tabla 13: Requisito no Funcional 3
- Tabla 14: Requisito no Funcional 4

Introducción

El turismo es una de las actividades que más genera desarrollo cultural y social y económico de una región, sin embargo, en el municipio de Ipiales particularmente en las lajas que tiene uno de las atracciones turísticas que es el santuario de las lajas considerado como uno de los principales atractivos religiosos de Colombia.

Se ha identificado una disminución en la influencia de visitantes derivada principalmente de la falta de información confiable, accesible y centralizada que facilite la experiencia de los turistas

Este documento presenta el desarrollo de un proyecto orientado a el diseño de una aplicación web que ofrece soluciones para las problemáticas relacionadas con la experiencia de los turistas, mediante catálogos de hoteles y restaurantes, y sitios de interés también herramientas de planificación de rutas turísticas personalizadas.

Para el diseño se aplicarán metodologías ágiles y técnicas de Design Thinking que permitirán identificar necesidades, objetivos y la construcción de prototipos.

Contextualización de la necesidad

El santuario de las lajas el cual se ubica en la localidad de las lajas en el municipio de Ipiales es uno de los destinos turísticos y religiosos más importantes de Colombia, este es reconocido por su diseño y arquitectura neogótica además de su ubicación sobre el cañón del río Guátara.

Este santuario atrae a miles de visitantes nacionales y extranjeros cada año convirtiéndose en un pilar para la economía local y aumentar el desarrollo del turismo en la región.

Sin embargo en la actualidad la alcaldía de Ipiales ha detectado que el turismo en la ciudad ha disminuido, especialmente en la localidad de las lajas, lo cual es muy grave ya que afectaría la economía de la localidad de las lajas y del municipio de Ipiales, ante esto la Alcaldía de Ipiales junto con el Instituto de Desarrollo Económico del Sur (IDES) han evaluado que las tecnologías existentes son insuficientes para promocionar y publicitar el santuario de las lajas como solución quieren una herramienta tecnológica innovadora que les ayude a incentivar a que los turistas visiten el santuario de las lajas.

Fase de empatizar

Para empezar, necesitamos saber cuáles son los problemas que provocan que el turismo haya disminuido para esto se desarrolló la fase de empatía con el cliente usando el método de entrevistas cualitativas de Design Thinking, con la cual se busca encontrar las necesidades y los problemas que generan el bajo nivel de turismo en las lajas y proponer soluciones.

Figura 1

Tabla técnica Entrevistas Cualitativas

Entrevistas cualitativas			
Necesidades	Problemas	Deseos	Observaciones
Necesito que la cantidad de turistas que visitan el santuario de las lajas aumente	Los turistas que visitan las lajas han disminuido en el ultimo año	Deseamos plantear una solución a la baja cantidad de visitantes del santuario de las lajas	La cantidad de turistas que bajaron son los extranjeros ya que la población local que la visita sigue siendo bastante
Necesito saber las razones por las que disminuyo el turismo en la localidad de las lajas	La disminución de turistas han afectado la economía de la localidad de las lajas	Deseamos conocer las necesidades de los turistas y resolverlas lo mejor posibles	A pesar de tener los números del turismo desconocen las causas de la poca actividad turística.
Necesito una herramienta tecnológica que ayude a conocer y promocionar la localidad de las lajas		Deseamos una solución tecnológica que incentive a los turistas a visitar las lajas	El santuario de las lajas ya tiene una pagina web pero esta esta desactualizada y es solo del santuario no incluye la localidad de las lajas.

Nota: Técnica usada con el cliente para la fase de empatía

Con los resultados de las encuestas cualitativas nuestro con el equipo llegamos a la conclusión que la razón por la que el turismo en el santuario ha disminuido es porque la entidad encargada de gestionar las necesidades de los turistas (IDES) y resolverlas han realizado proyectos para conocer la experiencia de los turistas, pero los resultados de estos no se han tomado en cuenta.

Debido a que hasta el momento no han desarrollado una actividad para mejorar la experiencia turística de los visitantes del santuario es que esta población ha disminuido con el tiempo.

Para comprender mejor este problema y conocer el nivel de satisfacción además del comportamiento de los turistas, aplicamos la fase de empatizar con el usuario usando la técnica de safari de Design Thinking








Esta técnica la usamos para encontrar las necesidades de los usuarios que son los turistas que visitan el santuario, para poder recolectar la información usando la técnica safari donde esta involucra observar en un entorno habitual donde los potenciales usuarios estén para poder entender sus

comportamientos, aplicaremos esta técnica con nuestro equipo para ello se planifico que durante 4 días recorriéramos 4 zonas claves del santuario: el trayecto hacia el santuario, zona de restaurantes, hoteles, lugares históricos importantes.

Durante estos 4 días el equipo observaría el comportamiento de los potenciales usuarios y recolectaría la información la cual organizaremos en la plantilla de la técnica safari.

Figura 2

Tabla técnica safari

Safari	Objetivo general: Comprender las necesidades y comportamientos de los turistas que visitan el santuario de las lajas mediante observacion directa para identificar problemas en la experiencia turística de los visitantes					
 Objetivo	 Fecha	 Lugar	 Itinerario	 Recursos	 Hallazgos	 Conclusiones
Identificar las necesidades y comportamientos de los turistas en el recorrido al santuario de las lajas	26/09/2025	Trayecto hacia el santuario de las lajas	Dia 1: Observacion durante el trayecto hacia el santuario de las lajas	Equipo de observadores (3) Cuaderno de notas de campo	En el trayecto se observo a muchos turistas extranjeros preguntar sobre la ubicación del santuario, perderse o quedarse quietos tratando de observar el santuario para ubicarse y muchos otros solo seguian a la mayoría que conocia el trayecto.	Muchos turistas no conocen el camino hacia el santuario lo que causa que se sientan perdidos y pidan ayuda a las personas locales
Identificar las necesidades y comportamientos de los turistas en diferentes restaurantes	27/09/2025	Restaurantes de la zona de las lajas	Dia 2: Observacion en los diferentes restaurantes	Equipo de observadores (3) Cuaderno de notas de campo	En los diferentes restaurantes muchos turistas al entrar al restaurante se quedaban en la entrada mientras observaban el lugar con desconfianza y preguntando el menu la mayoría decidia solo retirarse	Los turistas no conocen la calidad de los restaurantes y no conocen los platos que se preparan en la zona y eso causa una desconfianza por falta de informacion
Identificar las necesidades y comportamientos de los turistas en los hoteles	28/09/2025	Hoteles de la zona de las lajas	Dia 3: Observacion en diferentes hoteles	Equipo de observadores (3) Cuaderno de notas de campo	En los distintos hoteles muchos turistas preguntaban por los cuartos lo revisaban y se noto una gran cantidad de turistas que decidian retirarse, tambien unos cuantos observaban el hotel por fuera y se retiraban	Los turistas no sienten confianza con los hoteles de la zona de las lajas por lo que su opcion mas segura es transportarse a la ciudad de Ipiales e investigar sobre hoteles confiables en el lugar
Identificar las necesidades y comportamientos de los turistas en los lugares historicos.	30/09/2025	Lugares historicos de la zona de las lajas	Dia 4. Observacion el los lugares historicos	Equipo de observadores (3) Cuaderno de notas de campo	En los lugares historicos muchos turistas solo observaban el monumento y conversaban sobre lo que podia significar, buscaban informacion en las descripciones que se encuentran talladas y algunos oian a los habitantes locales sobre lo que significaban aun asi muchos de los turistas se marchaban inconforme y curiosos.	Los turistas disfrutan de los monumentos y tambien les interesa la historia detrás del mismo pero la poca informacion que se encuentra no logra satisfacer su nivel de curiosidad

Nota: Técnica usada para la fase de empatía

Con la información anterior se logra evidenciar que diferentes turistas tienen problemas relacionados en la confianza de los establecimientos y hoteles, también por la falta de información muchos turistas no logran tener una experiencia turística completa y en cambio se sienten perdidos por no conocer el camino e insatisfechos por no poder conocer la historia y cultura del santuario de las lajas y su zona.

Planteamiento del problema

La iglesia de las lajas es conocida como un santuario muy importante para los creyentes devotos en Colombia y al pasar de los años esta iglesia ha ganado mucha relevancia convirtiéndola así en una de las más visitadas en muchos años, actualmente la actividad turística de esta iglesia ha decrecido a pesar de ser conocida

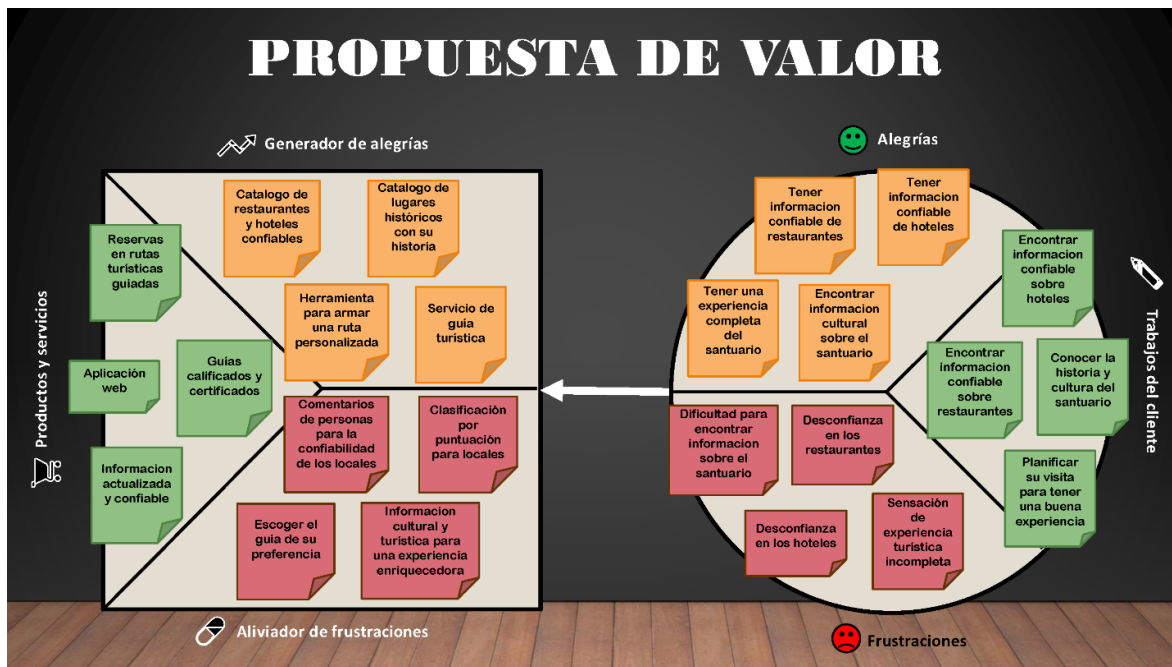
Aunque la mayoría de visitantes solo vienen a visitar el lugar turístico principal el cual es la iglesia de las lajas, a muchos otros les gustaría vivir una experiencia turística completa, muchos turistas comentan que se sienten desinformados porque no conocen el lugar y las plataformas actuales no los ayudan a ubicarse correctamente, además que muchos de los turistas enfrentan dificultades para encontrar lugares como hoteles y restaurantes confiables al no tener un sitio que ayude a recolectar las opiniones de los visitantes.

Del anterior problema la alcaldía de Ipiales nos pide una solución tecnológica que solucione los problemas descritos anteriormente con funciones que logren satisfacer las necesidades de los turistas.

Como solución planteamos una serie de ideas para lograr satisfacer las necesidades del usuario, estas ideas fueron planteadas en la fase de definición usando la técnica: lienzo de propuesta de valor.

Figura 2

Propuesta de valor



Nota: Técnica usada para la fase de definición

Con la aplicación de la técnica de propuesta de valor se decidió diseñar una aplicación web en la que cada turista como usuario encuentre un catálogo de lugares turísticos con su respectiva información, historia y ubicación, para que puedan conocer los diferentes lugares, también que observen un catálogo de restaurantes y hoteles confiables calificados por los usuarios que visiten la aplicación web y que contengan comentarios.

Otras ideas extras que se incluirán en la aplicación para que los turistas logren tener una experiencia completa y satisfactoria consiste en una herramienta que permita al usuario escoger monumentos o lugares turísticos que quiera visitar, y armar una ruta personalizada para visitas acompañado de un guía turístico calificado que el escoja para que le brinde un recorrido agradable e informativo sobre el santuario, su cultura y los monumentos que escogió visitar.

El diseño de esta aplicación es importante ya que contribuye al desarrollo de la economía local y promueve el turismo en la región, al tener en cuenta sus necesidades y resolverlas de manera eficiente, de esta forma la aplicación lograría mejorar la experiencia de visitar el santuario de las lajas.

Alcance

Descripción del proyecto

Este proyecto nace como una solución tecnológica diseñada para los visitantes del santuario de las lajas, que les brindara información sobre hoteles y restaurantes a través de comentarios y calificaciones, además de poder crear una ruta turística acompañada de un guía certificado que el usuario escoja y así poder mejorar la experiencia de los turistas al visitar el santuario y poder aumentar la actividad turística.

Objetivo del proyecto

Con la anterior información, nuestro objetivo con el proyecto es diseñar una aplicación web que ofrezca a los turistas del santuario de las lajas un lugar confiable donde encuentren catálogos de hoteles y restaurantes con su ubicación, comentarios de otros usuarios y calificación, además, una herramienta que permita construir una ruta personalizada escogiendo lugares importantes con un guía que los acompañe por la ruta escogida.

Entregables del proyecto

Para este proyecto se diseñará una aplicación web compuesta de 5 módulos cada uno con una función diferente:

- Modulo 1: Registro e inicio de sesión de usuario
 - Registro de usuario
 - Inicio de sesión de usuario
- Modulo 2: Catalogo de hoteles
 - Información de hoteles
 - Comentarios
 - Calificación de hoteles
- Modulo 3: Catalogo de restaurantes
 - Información de restaurantes
 - Comentarios
 - Calificación de restaurantes

- Modulo 4: Catalogo de lugares que podrías visitar
 - Información de lugares importantes
 - Descripción del lugar importante
 - Comentarios
- Modulo 5: Planea tu viaje turístico
 - Mapa de lugares importantes
 - Selección de lugares importantes a visitar
 - Selección de guía acompañante
 - Pago del servicio

Para poder observar mejor como se vería la aplicación web se diseñará con la herramienta figma prototipos de baja y alta fidelidad los cuales serán navegables, además que se someterán a pruebas de usabilidad.

Requerimientos funcionales del proyecto

Este diseño y los prototipos de baja y alta fidelidad nos ayudara a observar y probar la correcta visualización de la aplicación web para las páginas de registro e inicio de sesión, la visualización de los catálogos y se realizará un sitemap para poder representar mejor las rutas de la aplicación web y entender mejor la forma en que se navegara por la aplicación web.

Se diseñará una versión beta de la aplicación web para comprobar el correcto funcionamiento de la aplicación web además de probar las funciones del módulo 5 y el registro e inicio de sesión del usuario.

Alcance del proyecto

En este proyecto se incluirá los siguiente

- Prototipos de alta y baja fidelidad
- Versión beta de la aplicación web,
- Sitemap de la aplicación web
- Pruebas de usabilidad

En este proyecto no se incluirá lo siguiente

- base de datos enlazada a la versión beta
- no realizará un despliegue de la versión beta solo se manejará de forma local
- la función de pagos no estará disponible solo se visualizará la pagina

Restricciones del proyecto

Este proyecto tendrá una duración de 2 meses, las tecnologías que se usarán serán HTML, JavaScript para la versión beta, figma para los prototipos.

Este diseño tendrá un costo de 10 millones de pesos colombianos.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar una aplicación web que ofrezca a los turistas del santuario de las lajas una herramienta confiable que implemente catálogos de hoteles y restaurantes, además una función de planear una ruta personalizada y escoger un guía que los guie por la ruta escogida.

Objetivos específicos

- Diseñar un catálogo que contenga información confiable de hoteles y restaurantes en la zona del santuario de las lajas.
- Diseñar una herramienta que permita armar una ruta, escoger un guía y agendar la reserva.
- Realizar pruebas de usabilidad y corregir de acuerdo a los comentarios de los usuarios que participaron.
- Diseñar prototipos de baja y alta fidelidad para presentar y realizar pruebas de usabilidad con los usuarios

Metodología ágil

Para el desarrollo del proyecto se utilizará la metodología SCRUM, se manejará 5 sprints para desarrollar cada módulo, cada sprint durará una semana y se gestionará con ayuda de la herramienta trello.

Al usar la metodología SCRUM se necesita plantear roles para llevar a cabo el diseño de la aplicación web

Product Owner

Se escoge como Product Owner a Alejo Jose Ordoñez ya que es el que mas conoce sobre el tema de turismo y su comunicación con el cliente fue fluida logrando avances en el proyecto.

Scrum master

Se escoge a Daniel Pazmiño para desempeñar este papel ya que es el que mas conoce sobre la metodología y como aplicarla, nos ayuda a evitar errores y nos guía para terminar el proyecto satisfactoriamente

Developers

Todos los integrantes del equipo participaran como desarrolladores, aunque el principal será Marco Benavidez ya que es el mas experimentado en el campo de desarrollo.

Organización del trabajo

Para el diseño se decidió trabajar con 5 sprints cada uno con una duración de 5 días, enfocándonos en cada página que conformara la aplicación web

SPRINT 1

- Diseño de la interfaz de inicio de sesión
- Diseño de la interfaz de registro de usuario
- Verificación de usuario y contraseña
- Confirmación de usuario registrado

SPRINT 2

- Diseño de la interfaz del catálogo de hoteles
- Función para comentar los hoteles
- Función para calificar los hoteles

SPRINT 3

- Diseño de la interfaz del catálogo de restaurantes
- Función para comentar los restaurantes
- Función para calificar los restaurantes

SPRINT 4

- Diseño de la interfaz del catálogo de lugares importantes
- Función para comentar los lugares importantes
- Función para calificar los lugares importantes

SPRINT 5

- Diseño de la interfaz de la ventana planea tu viaje turístico
- Función mapa de las lajas para ubicar lugares importantes
- Función selección de guía acompañante
- Función simulación pago del servicio

Tablero de la metodología Scrum

Para el tablero se decidió crearlo con ayuda de la aplicación trello la cual ayuda a gestionar proyectos con metodologías ágiles como lo es SCRUM, las secciones que tiene el tablero son:

- Backlog: en esta sección están todas las tareas a realizar
- Por hacer: Tareas que aún no se comienzan a realizar, están pendientes
- En proceso: Tareas que se están desarrollando con fecha de entrega
- Hecho: Tareas ya completadas satisfactoriamente

Figura 3

Tablero Scrum con trello



Nota: Tablero SCRUM con las actividades hasta el momento desarrolladas

Enlace al tablero Scrum:

<https://trello.com/invite/b/68e1f7a0c5f775cda34a12a1/ATTIaa35e47d58c2eb4ce2c9bffcfcfb1839685AAA5859/appturisticalajas>

Justificación

Este proyecto busca responder el problema de la caída en la actividad turística en el santuario de las lajas, la causa que se identificó es la falta de información confiable sobre restaurantes y hoteles además de información sobre los lugares turísticos importantes.

La falta de herramientas que guarden información confiable sobre hoteles y restaurantes, además de la poca información cultural publicada e historia sobre los monumentos provoca que los turistas vivan una experiencia incompleta e insatisfactorias.

La aplicación web busca mejorar la experiencia turística de los visitantes, y mejorar la actividad turística lo que impulsará la económica local

Alcance corto plazo

Sitemap de la aplicación web

Diseño de un prototipo de baja fidelidad para observar los módulos y la navegabilidad de la aplicación web.

Con este prototipo se espera presentar un bosquejo de como seria la aplicación web y tomar correcciones y comentarios para mejorar

Alcance mediano plazo

Diseño de un prototipo de alta fidelidad para simular la aplicación web y recibir comentarios.

Con el prototipo de alta fidelidad se espera mostrar cómo se vería la aplicación ya diseñada y realizar encuestas con usuarios para recolectar comentarios sobre los colores y diseño e implementar las correcciones o recomendaciones.

Alcance largo plazo

Elaboración de una beta de la aplicación web para probar funciones principales.

Pruebas de usabilidad de la beta.

Con la beta se espera tener una aplicación web con la que se pueda interactuar para poder realizar pruebas de usabilidad y corroborar el correcto funcionamiento de la aplicación web.

Descripción de las soluciones al problema

- Aplicación web interactiva que reúne información turística sobre hoteles, restaurantes y lugares importantes.
- Sistema de reseñas y calificaciones para generar confianza al turista sobre la calidad de los servicios.
- Planificador de visita a las lajas con opción de una ruta turística guiada.
- Catálogo de guías certificados para un acompañamiento turístico enriquecido de historia de las lajas.

Respuesta de stakeholders

- Turistas que visitan las lajas: obtendrán una ayuda tecnológica confiable para experimentar una experiencia turística completa y sin inconvenientes.
- Alcaldía de Ipiales: contara con una aplicación web que impulse el turismo y la economía local
- Hoteles y Restaurantes de la localidad de las lajas: tendrán visibilidad y mayores clientes gracias a la publicidad y las reseñas de los turistas.
- Guías turísticos que conocen la localidad de las lajas: tendrán una plataforma para ofrecer sus servicios de forma oficial y segura
- Comunidad local que vive en la localidad de las lajas: se beneficiará del aumento de visitantes y del fortalecimiento del comercio.

Mapa de stakeholders

Los stakeholders o nuestros grupos de interés se dividen en externos e internos

Stakeholders externos

- Turistas que visitan la localidad de las lajas
- Restaurantes ubicados en la localidad de las lajas
- Hoteles ubicados en la localidad de las lajas
- Guías turísticos que conozcan la localidad de las lajas
- Comunidad local que vive en la localidad de las lajas

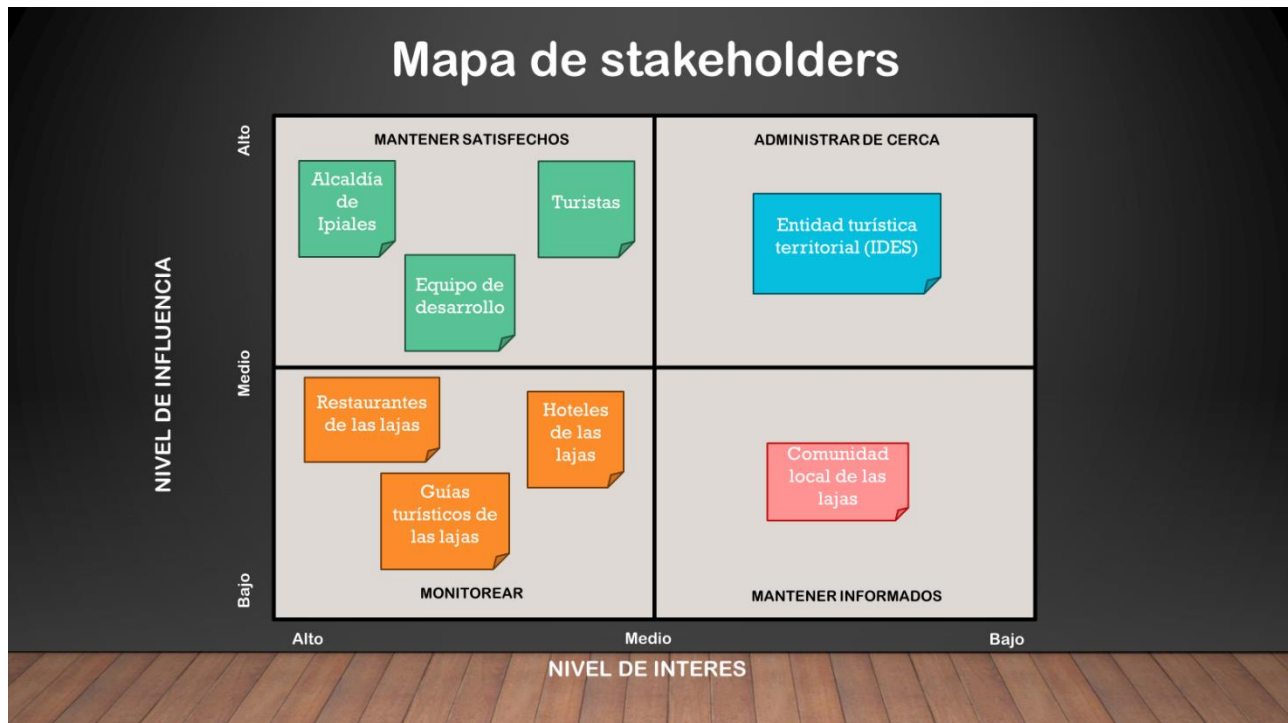
Stakeholders internos

- Alcaldía de Ipiales
- Equipo de desarrollo
- Entidad turística territorial (IDES)

Clasificación de los stakeholders por niveles de interés.

Figura 4

Mapa de stakeholders



Nota: Stakeholders clasificados por nivel de interés

Matriz de riesgos

Figura 5

Matriz de riesgos

Matriz de riesgos			
Riesgo	Probabilidad	Impacto	Estrategia de mitigación
Problemas con los usuarios al llenar los campos del registro de usuario correctamente	Baja	Alto	Diseñar métodos para validar si los datos que se ingresan en el formulario son correctos
Error al guardar la información necesaria para registrar al usuario	Baja	Alto	Implementar métodos para detectar errores de envío de información a la base de datos e informar sobre el error para ser revisado
Errores al guardar las reservas creadas	Media	Alto	Pruebas para validar desempeño, implementar avisos de error.
Problemas al guardar las calificaciones de los usuarios sobre los restaurantes y hoteles	Media	Medio	Además de la calificación diseñar comentarios para que la gente se pueda guiar sobre la calidad del negocio
Problemas con la validación de credenciales al iniciar sesión	Media	Alto	En caso de un error así recomendar comunicarse con el soporte técnico para inspeccionar el problema y buscar una solución (también comprobar que si está registrado)

Nota: Riesgos detectados en el diseño.

Levantamiento de requisitos

Para el levantamiento de requisitos utilizaremos de los métodos interactivos la técnica de encuesta, en la zona donde más se concentra la actividad turística plantearemos preguntas para que las respondan, las preguntas estarán centradas en que tal es su experiencia visitando las lajas, la facilidad con la que encuentra un lugar para comer, y las opciones para encontrar un hospedaje.

Se tendrá una encuesta física y una virtual para que la mayoría de turistas respondan según su comodidad.

Las preguntas que se presentan son de selección

Pregunta 1

¿Al planificar su visita a Las Lajas, ¿cómo encontró información sobre hospedaje y restaurantes?

- a) Preguntando a conocidos que ya habían visitado
- b) Buscando en múltiples sitios web de forma independiente
- c) Llegando sin información y eligiendo al azar
- d) Usando redes sociales o grupos de viajes
- e) No busqué información previa

Pregunta 2

¿Cómo tomó sus decisiones sobre dónde comer o hospedarse durante su visita?

- b) Algo satisfecho, pero me gustaría haber tenido más datos
- c) Poco satisfecho, la información era escasa
- d) Nada satisfecho, no pudo acceder a información confiable
- e) No busqué información al respecto

Pregunta 3

Si quisiera conocer más sobre la historia del Santuario además de lo evidente, ¿cómo lo haría?

- a) Contrataría un guía turístico
- b) Buscaría en internet desde mi dispositivo móvil
- c) Preguntaría a los locales
- d) Compraría folletos o libros en el lugar
- e) No habría forma práctica de hacerlo

Pregunta 4

¿Cómo fue su experiencia para ubicar los diferentes atractivos turísticos alrededor del Santuario?

- a) Fácil, con señalización adecuada
- b) Regular, tuve que preguntar varias veces
- c) Difícil, me perdí en varias ocasiones
- d) Muy difícil, no pude encontrar algunos lugares
- e) Solo visité el Santuario principal

Pregunta 5

Al evaluar la confiabilidad de un restaurante u hotel, ¿en qué se basó principalmente?

- a) Cantidad de clientes en el establecimiento
- b) Recomendaciones verbales de otros turistas
- c) Instinto personal o apariencia del lugar
- d) No tenía forma de evaluar la confiabilidad
- e) Prefiero no arriesgarme y elijo cadenas conocidas

Pregunta 6

¿Qué tan fácil le resultó planificar un itinerario para aprovechar al máximo su visita?

- a) Muy fácil, hay guías establecidas
- b) Algo fácil, pero requiere mucho tiempo de investigación
- c) Difícil, la información está muy dispersa
- d) Muy difícil, terminé improvisando mi recorrido

Pregunta 7

Si deseara compartir su experiencia con otros turistas, ¿cómo lo haría?

- a) A través de redes sociales personales
- b) En plataformas especializadas de viajes
- c) Comentando directamente con otros visitantes
- d) No tengo un medio práctico para hacerlo
- e) No compartiría mi experiencia

Pregunta 8

¿Qué agregaría a su experiencia si tuviera la oportunidad?

- a) Mayor acceso a información histórica verificada
- b) Un sistema de recomendaciones confiables entre turistas
- c) Mapas y rutas optimizadas para visitantes
- d) Un directorio confiable de servicios turísticos
- e) La posibilidad de planificar todo desde antes del viaje

Pregunta 9

¿Cómo describiría el proceso de encontrar y contratar un guía turístico confiable?

- a) Sencillo y transparente
- b) Complicado pero posible
- c) Difícil por la falta de información confiable
- e) No consideré esta opción por las dificultades

Pregunta 10

¿Qué tan satisfecho quedó con la información disponible sobre los sitios históricos y culturales?

- b) Algo satisfecho, pero me gustaría haber tenido más datos
- c) Poco satisfecho, la información era escasa
- d) Nada satisfecho, no pudo acceder a información confiable
- e) No busqué información al respecto

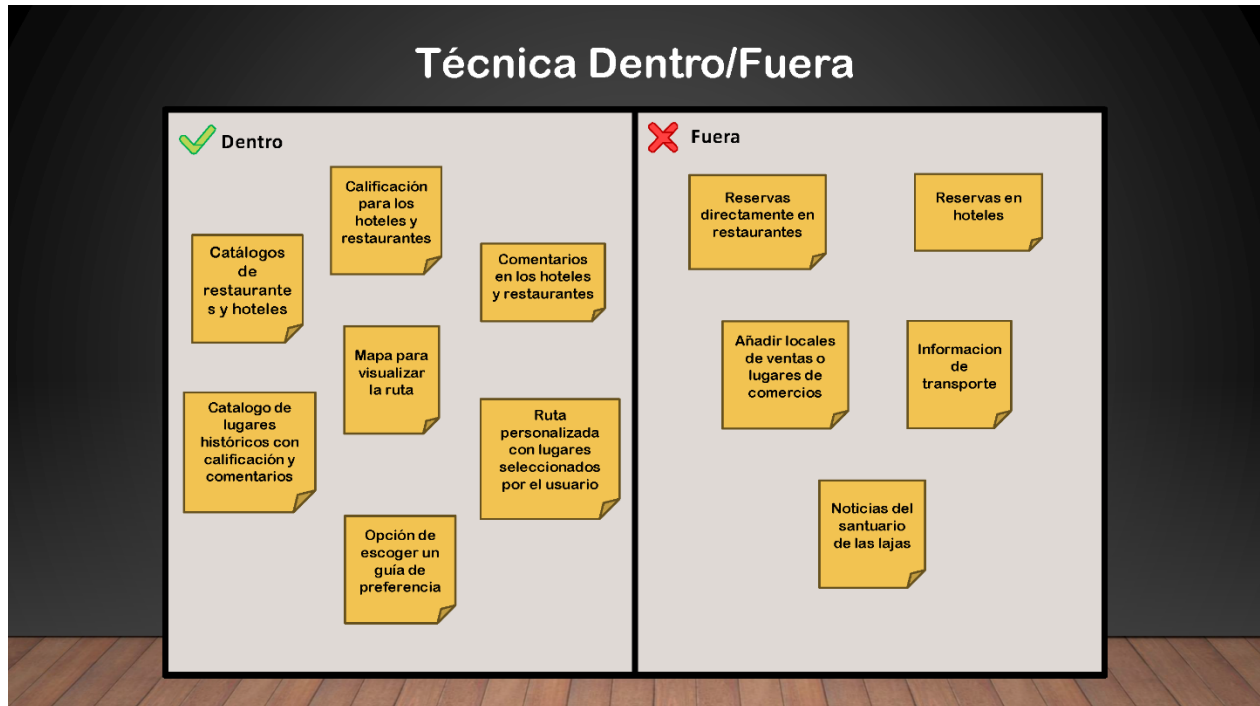
De las respuestas obtenidas con la anterior encuesta llegamos a las siguientes conclusiones:

- Los turistas extranjeros no están familiarizados con el santuario de las lajas a diferencia de los visitantes de Ipiales o los nacionales los extranjeros son los que buscan una experiencia más completa y les llama la atención la aplicación que se busca diseñar, los extranjeros son los usuarios potenciales más importantes.
- Muchos de los turistas basan su confianza de los restaurantes en la apariencia del local, aunque algunos respondieron que también escogen el restaurante según la cantidad de gente consumiendo en él, pocos son los que toman en cuenta el precio de los platos.
- Los turistas responden que para planificar su viaje solo se basan en la poca información que encuentran sobre el santuario de las lajas, la mayoría encontró información en la página del santuario y su plan de viaje solo era visitar el santuario y el museo.

Con la fase requisitos encontrados damos paso a la fase de ideación de la metodología Design Thinking, esta nos ayudara a idear el programa que se va a diseñar, para esta fase usaremos la técnica de dentro/fuera.

Figura 6

Técnica Dentro/Fuera



Nota: técnica usada para desarrollar la fase de ideación

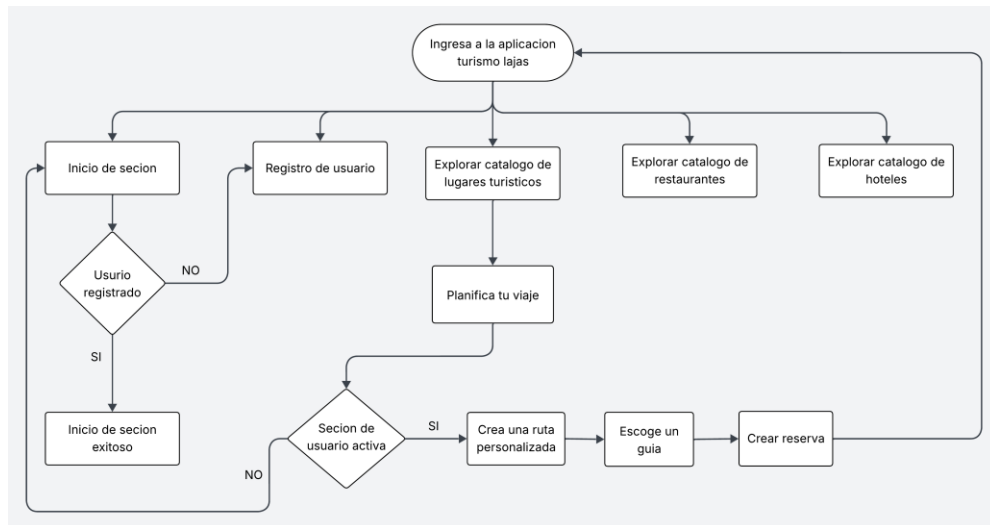
Esta técnica nos ayudó a plantear las funciones que incorporaremos en la aplicación web para lograr la satisfacción de los turistas y completar nuestros objetivos.

Diagrama de flujo de selección

Se diseñaron 3 diagramas de flujo para poder tener varias ideas para escoger.

Figura 7

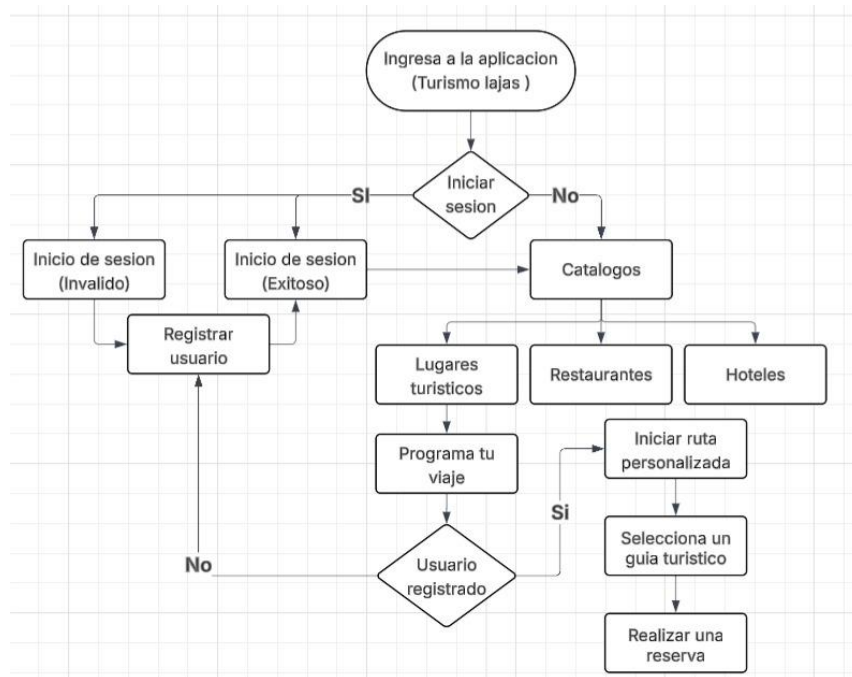
Diagrama de flujo



Nota: Este diagrama fue desarrollado por Alejo Ordoñez

Figura 8

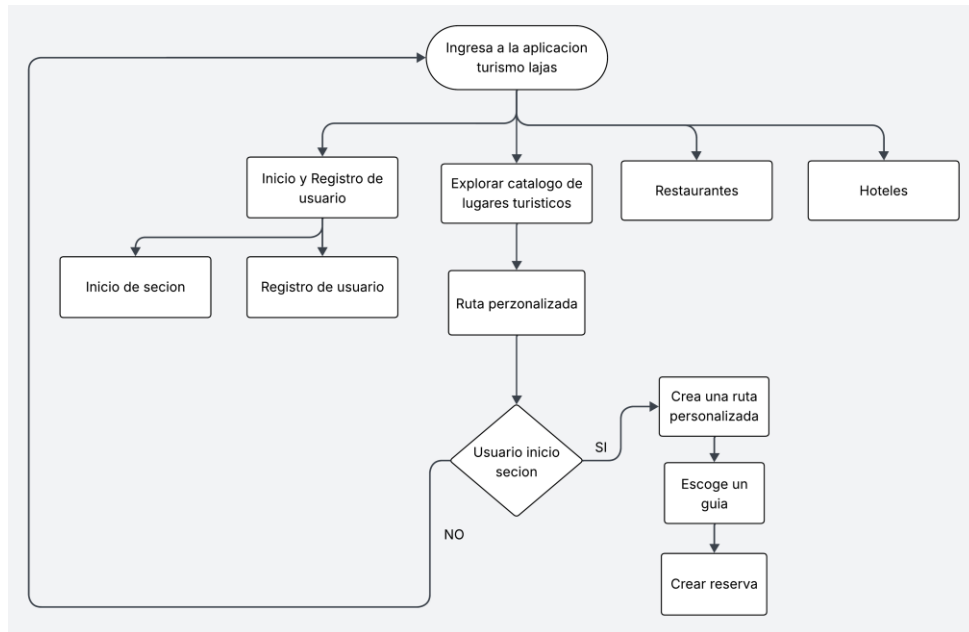
Diagrama de flujo 2



Nota: Este diagrama fue desarrollado por Daniel Pazmiño

Figura 9

Diagrama de flujo 3



Nota: Este diagrama fue desarrollado por Marco Benavidez

De los diagramas diseñados se elaboro un diagrama aparte para representar el funcionamiento de la aplicación web de acuerdo a los diagramas presentados por todos.

Figura 10

Diagrama de flujo definitivo



Nota: Este diagrama muestra el funcionamiento de la aplicación web

Historias de usuario

Con el diagrama de flujo ya seleccionado, disponemos a plantear las historias de usuario para usarlas como tareas a la hora del diseño de la aplicación web:

Historias de usuario:

Tabla 1

Historia de usuario 1

Nombre de Historia de usuario	HU1: Registro e Inicio de Sesión
Descripción	Como usuario quiero registrarme e iniciar sesión
Criterio de validación	<ul style="list-style-type: none">• El usuario puede registrarse ingresando correo electrónico, contraseña, nombre, apellido, fecha de nacimiento, teléfono.• Se valida que el correo no esté previamente registrado.• Se muestra mensaje de confirmación al registrarse correctamente.• El usuario puede iniciar sesión con sus credenciales válidas.• Si las credenciales son incorrectas, se muestra mensaje de error.

Nota: Tabla de la HU1

Tabla 2*Historia de usuario 2*

Nombre de Historia de usuario	HU2: Catalogo de hoteles
Descripción	Como usuario quiero ver el catálogo de hoteles
Criterio de validación	<ul style="list-style-type: none">• La aplicación web muestra un catálogo de hoteles instalados en la zona.• Cada hotel incluye nombre, imagen, ubicación, calificación promedio, teléfono y contacto.• El catálogo carga correctamente la información con las imágenes

Nota: Tabla de la HU2

Tabla 3*Historia de usuario 3*

Nombre de Historia de usuario	HU3: Catalogo de restaurantes
Descripción	Como usuario quiero ver el catálogo de restaurantes
Criterio de validación	<ul style="list-style-type: none">• El sistema muestra un catálogo de restaurantes de la zona.• Cada restaurante incluye nombre, tipo de comida, ubicación e imagen.• El usuario puede observar los platos de cada restaurante• El catálogo debe mostrarse sin errores al cargar la información• El usuario puede visualizar más detalles al seleccionar un restaurante

Nota: Tabla de la HU3

Tabla 4*Historia de usuario 4*

Nombre de Historia de usuario	HU4: Catalogo de lugares turísticos
Descripción	Como usuario quiero ver el catálogo de lugares turísticos
Criterio de validación	<ul style="list-style-type: none">• Se muestra un catálogo de lugares turísticos existentes en la zona de las lajas• Cada lugar incluye nombre, imagen, breve descripción, calificación y ubicación.• Los datos se cargan correctamente desde la base de datos.

Nota: Tabla de la HU4

Tabla 5*Historia de usuario 5*

Nombre de Historia de usuario	HU5: Información turística
Descripción	Como usuario quiero ver información en los catálogos
Criterio de validación	<ul style="list-style-type: none">• Al seleccionar restaurante se muestra su información detallada.• Las imágenes deben visualizarse correctamente.• No deben presentarse datos incompletos o vacíos.

Nota: Tabla de la HU5

Tabla 6*Historia de usuario 6*

Nombre de Historia de usuario	HU6: Calificación de establecimiento y lugares
Descripción	Como usuario quiero poder calificar los establecimientos y lugares
Criterio de validación	<ul style="list-style-type: none">• El usuario puede asignar una calificación del 1 al 5 a un hotel, restaurante o lugar turístico.• El sistema actualiza el promedio de calificaciones en tiempo real.• Solo los usuarios registrados pueden calificar.• El usuario no puede calificar el mismo establecimiento más de una vez.

Nota: Tabla de la HU6

Tabla 7*Historia de usuario 7*

Nombre de Historia de usuario	HU7: Planificación de rutas
Descripción	Como usuario quiero poder crear una ruta a partir del catálogo de lugares turísticos
Criterio de validación	<ul style="list-style-type: none">• El usuario puede seleccionar múltiples lugares turísticos para armar una ruta personalizada.• El sistema genera la ruta según la ubicación de los lugares• Se guarda la ruta asociada al usuario.• El usuario puede cambiar la fecha de la reserva o cancelarla

Nota: Tabla de la HU7

Tabla 8*Historia de usuario 8*

Nombre de Historia de usuario	HU8: Selección de guía turístico
Descripción	Como usuario quiero escoger un guía turístico de mi preferencia
Criterio de validación	<ul style="list-style-type: none">• El sistema muestra una lista de guías turísticos disponibles con sus perfiles.• Cada guía incluye nombre, experiencia y calificación.• El usuario puede seleccionar un guía y asociarlo a su reserva. - Se confirma la selección del guía con un mensaje visual.

Nota: Tabla de la HU8

Tabla 9*Historia de usuario 9*

Nombre de Historia de usuario	HU9: Mapa interactivo
Descripción	Como usuario quiero ver mi ruta construida en un mapa de las lajas
Criterio de validación	<ul style="list-style-type: none">• La ruta seleccionada se muestra en un mapa interactivo.• El mapa indica los puntos de inicio, destino y lugares intermedios.• El usuario puede hacer zoom y mover el mapa sin errores.

Nota: Tabla de la HU9

Tabla 10

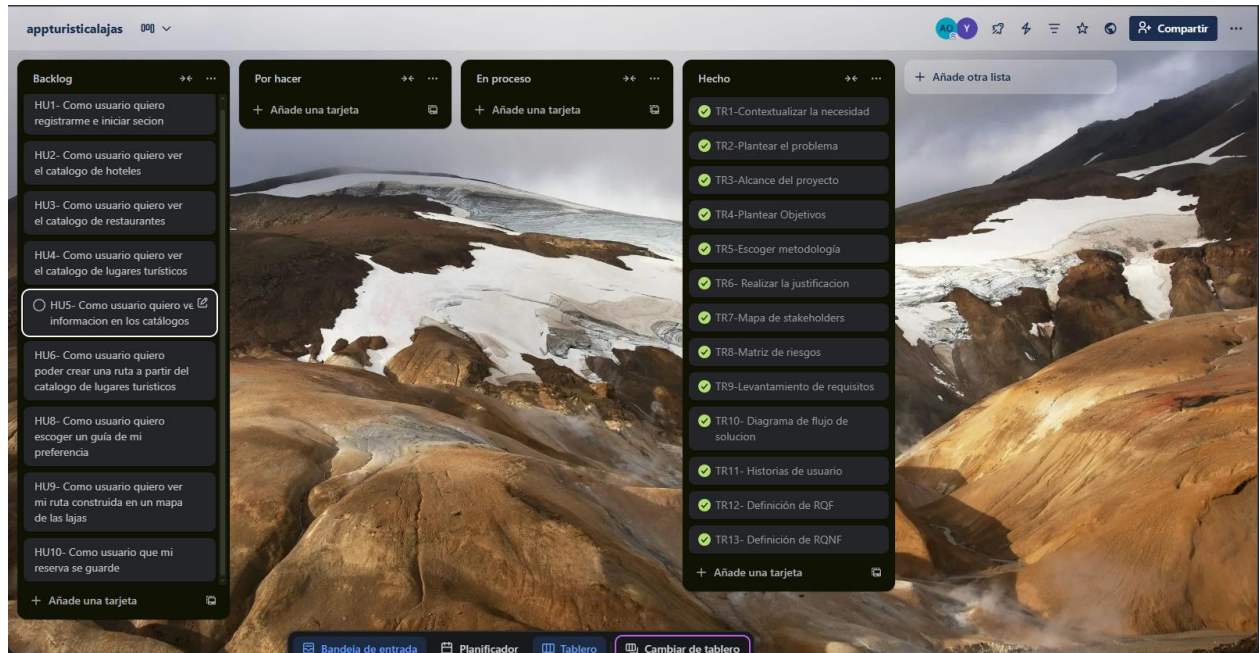
Historia de usuario 10

Nombre de Historia de usuario	HU10: Guardar datos de reserva
Descripción	<ul style="list-style-type: none">• Como usuario quiero que mi reserva se guarde y modificar la fecha por algún inconveniente
Criterio de validación	<ul style="list-style-type: none">• Al realizar una reserva, el sistema la almacena en la base de datos.• Se muestra mensaje de confirmación• El usuario puede consultar sus reservas activas desde su perfil.• La información de la reserva se mantiene persistente tras cerrar sesión.• El usuario puede cancelar la reserva o modificar su fecha

Nota: Tabla de la HU10

Figura 10

Tablero Scrum con las historias de usuario



Nota: Tableo en trello para representar la metodología SCRUM

Definición de RQF y RQNF

Requisitos funcionales

Tabla 1

Requisito Funcional 1

Identificador	RF01
Nombre	Registro e inicio de sesión
Características	Registro y autenticación de usuarios
Descripción	El sistema permitirá que los turistas se registren y luego inicien sesión con su usuario y contraseña para acceder a contenido personalizado
Categoría	Gestión de usuarios
Métrica	Tiempo máximo de registro o inicio de sesión 5s, Porcentaje de autenticaciones exitosas (90%)

Nota: Esta tabla muestra el RQF1

Tabla 2*Requisito Funcional 2*

Identificador	RF02
Nombre	Catálogo de hoteles
Características	Consulta de hoteles con reseñas
Descripción	El sistema mostrará un catálogo con información detallada de hoteles, incluyendo calificaciones y comentarios de otros usuarios
Categoría	Gestión de información turística
Métrica	Tiempo de carga del catálogo 7s, Porcentaje de disponibilidad de información (90%)

Nota: Esta tabla muestra el RQF2

Tabla 3*Requisito Funcional 3*

Identificador	RF03
Nombre	Catálogo de restaurantes
Características	Visualización de restaurantes y reseñas
Descripción	El sistema permitirá consultar un listado de restaurantes con ubicación, reseñas y comentarios para orientar la elección del turista
Categoría	Gestión de información turística
Métrica	Tiempo de carga del listado 7s, Porcentaje de disponibilidad de información (90%)

Nota: Esta tabla muestra el RQF3

Tabla 4*Requisito Funcional 4*

Identificador	RF04
Nombre	Información turística
Características	Acceso a información histórica y cultural
Descripción	El sistema brindará datos relevantes sobre la historia y cultura del Santuario de Las Lajas y sus alrededores
Categoría	Gestión de contenido cultural
Métrica	Acceso a información en menos de 4s, Precisión del contenido (95%)

Nota: Esta tabla muestra el RQF4

Tabla 5*Requisito Funcional 5*

Identificador	RF05
Nombre	Sistema de calificaciones
Características	Reseñas y calificaciones de usuarios
Descripción	El sistema permitirá a los usuarios registrados dejen comentarios y puntuaciones sobre hoteles, restaurantes y guías
Categoría	Gestión de retroalimentación
Métrica	Publicación de calificación en menos de 5s, Integridad de datos (95%)

Nota: Esta tabla muestra el RQF5

Tabla 6*Requisito Funcional 6*

Identificador	RF06
Nombre	Planificación de rutas
Características	Organización personalizada de visitas
Descripción	El sistema permitirá seleccionar lugares de interés y generar rutas personalizadas según las preferencias del turista
Categoría	Gestión de rutas
Métrica	Tiempo de generación de ruta 6s, Exactitud de rutas sugeridas (90%)

Nota: Esta tabla muestra el RQF6

Tabla 7*Requisito Funcional 7*

Identificador	RF07
Nombre	Selección de guías turísticos
Características	Asignación de guías certificados
Descripción	El sistema mostrará un listado de guías turísticos disponibles con sus certificaciones para que el turista pueda seleccionar
Categoría	Gestión de servicios turísticos
Métrica	Visualización de guías disponibles en menos de 4s, Registro de selección exitoso (95%)

Nota: Esta tabla muestra el RQF7

Tabla 8*Requisito Funcional 8*

Identificador	RF08
Nombre	Mapa interactivo
Características	Ubicación de puntos turísticos y servicios
Descripción	El sistema permitirá visualizar un mapa interactivo con hoteles, restaurantes y lugares importantes para mejorar la orientación del turista
Categoría	Geolocalización
Métrica	Carga del mapa 6s, Interactividad sin errores (95%)

Nota: Esta tabla muestra el RQF8

Requisitos no funcionales

Tabla 9*Requisito no Funcional 1*

Identificador	RNF01
Nombre	Rendimiento
Características	Respuesta rápida del sistema
Descripción	El sistema deberá responder a las acciones del usuario en un tiempo máximo de 5 segundos en el 95% de los casos
Categoría	Rendimiento del sistema
Métrica	Tiempo medio de respuesta 5s

Nota: Esta tabla muestra el RQNF1

Tabla 12*Requisito no Funcional 2*

Identificador	RNF02
Nombre	Seguridad
Características	Protección de datos personales
Descripción	La aplicación deberá cifrar las contraseñas y la información sensible de los usuarios.
Categoría	Seguridad
Métrica	100% de contraseñas almacenadas con cifrado seguro

Nota: Esta tabla muestra el RQNF2

Tabla 13*Requisito no Funcional 3*

Identificador	RNF03
Nombre	Escalabilidad
Características	Capacidad de crecimiento
Descripción	El sistema deberá soportar un aumento progresivo de usuarios concurrentes sin degradar su rendimiento
Categoría	Arquitectura del sistema
Métrica	Escalabilidad hasta 500 usuarios concurrentes con tiempos de respuesta 8s

Nota: Esta tabla muestra el RQNF3

Tabla 14

Requisito no Funcional 4

Identificador	RNF04
Nombre	Usabilidad
Características	Facilidad de uso
Descripción	La aplicación debe contar con una interfaz clara y amigable que facilite la navegación, de manera que cualquier usuario pueda utilizarla sin requerir introducción previa
Categoría	Experiencia de usuario
Métrica	Tasa de éxito en tareas básicas 85%, Tasa de abandono 15%

Nota: Esta tabla muestra el RQNF4

Conclusiones

- El diseño de la aplicación web contribuirá al fortalecimiento del turismo en el santuario de las lajas ya que centraliza toda la información de hoteles, restaurantes y lugares turísticos, mejorando la experiencia de los visitantes y motivando su regreso.
- La solución tecnológica propuesta ayuda a múltiples actores locales no solo a los turistas, sino también a la alcaldía, los guías turísticos, hoteles y restaurantes además de la comunidad general, provocando un impacto positivo en la economía regional
- El enfoque con la metodología SCRUM contribuye a una construcción iterativa y validada del producto, permitiendo entregar prototipos y una versión beta de la aplicación en plazos definidos, incluyendo pruebas de usabilidad que garantizan que la herramienta responda correctamente a los usuarios

Bibliografía

- Clarke, R. I. (2020). Design Thinking. ALA Neal-Schuman.
Recuperado de <https://search-ebscohost-com.iberobasesdedatosezproxy.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=2433506&lang=es&site=ehost-live>
- Steinbeck, R. (2011). El «design thinking» como estrategia de creatividad en la distancia. *Comunicar*, 19(37), 27-35.
Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/158/15820024004.pdf>
- Fernández, F. J. L., & Rodríguez, J. C. F. (2018). La metodología Lean Startup: desarrollo y aplicación para el emprendimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (84).
Recuperado de <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/1918/1940>
- Growth Hacking Holiday, R. (2014). *Growth hacker marketing: a primer on the future of PR, marketing, and advertising*. Penguin.
Recuperado de <https://cdn.waterstones.com/special/pdf/9781781254363.pdf>
- designthinking.es: DesignThinking. (s. f.). *Técnicas de innovación*.
<https://designthinking.es/tecnicas-de-innovacion/>
- laslajas.org: Santuario de Las Lajas. (s. f.). *Guía turística*. <https://laslajas.org/guia-turistica/>