



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA WEB CON
INTEGRACIÓN DE REALIDAD AUMENTADA PARA LA
PROMOCIÓN, VISUALIZACIÓN Y RESERVA DE SERVICIOS
TURÍSTICOS DEL HOTEL RÍO AMAZONAS DEL CANTÓN
TENA

PROPUESTA TECNOLÓGICA PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

AUTOR:

Stevan Gerardo Lliquin Aguinda

TUTOR:

Dra. Verónica del Consuelo Tapia Cerda. PhD

LATACUNGA - ECUADOR

AGOSTO - 2026

Latacunga, agosto 2026.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Stevan Gerardo Lliquin Aguinda con C.I 1500952682, declaro ser autor del presente proyecto de titulación **“DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA WEB CON INTEGRACIÓN DE REALIDAD AUMENTADA PARA LA PROMOCIÓN, VISUALIZACIÓN Y RESERVA DE SERVICIOS TURÍSTICOS DEL HOTEL RÍO AMAZONAS DEL CANTÓN TENA”**, siendo la Doc. Verónica del Consuelo Tapia Cerda, PhD; tutora del presente trabajo de titulación y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que los conceptos, ideas, procedimientos y resultados obtenidos en el presente proyecto de titulación, es de mi exclusiva responsabilidad.



Stevan Gerardo Lliquin Aguinda
C.I 1500952682

Latacunga, agosto 2026.

AVAL DEL TUTOR DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

En calidad de Tutor de la Propuesta Tecnológica sobre el título: **“DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA WEB CON INTEGRACIÓN DE REALIDAD AUMENTADA PARA LA PROMOCIÓN, VISUALIZACIÓN Y RESERVA DE SERVICIOS TURÍSTICOS DEL HOTEL RÍO AMAZONAS DEL CANTÓN TENA”**, propuesto por el estudiante Stevan Gerardo Lliquin Aguinda de la Carrera de Sistemas de Información, considero que dicho proyecto de titulación cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científicos-técnicos suficientes para ser sometidos al tribunal de lectores.



Dra. Verónica del Consuelo Tapia Cerda, PhD

C.I 0502053697

TUTORA

Latacunga, agosto 2026.

AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Proyecto de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y, por la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto el postulante Stevan Gerardo Lliquin Aguinda con C.I 1500952682, con el título del proyecto **“DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA WEB CON INTEGRACIÓN DE REALIDAD AUMENTADA PARA LA PROMOCIÓN, VISUALIZACIÓN Y RESERVA DE SERVICIOS TURÍSTICOS DEL HOTEL RÍO AMAZONAS DEL CANTÓN TENA”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación de trabajo de titulación.

Para constancia firman:



Mgr. Victor Hugo Medina Matute
C.I: 0501373955

Lector 1 (presidente)



Doc. José Augusto Cadena Moreano
C.I:0501552798

Lector 2



Mgr. Diego Alexander Reinoso Cueva
C.I: 0503024051

Lector 3



HOTEL RÍO AMAZONAS

"Un lugar para descansar y disfrutar de la naturaleza"

AVAL DE IMPLEMENTACION

Mediante el presente pongo a consideración que el estudiante Stevan Gerardo Lliquin Aguinda, realizó su Proyecto de Titulación a beneficio del Hotel Río Amazonas de la ciudad de Tena con el tema: "DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA WEB CON INTEGRACIÓN DE REALIDAD AUMENTADA PARA LA PROMOCIÓN, VISUALIZACIÓN Y RESERVA DE SERVICIOS TURÍSTICOS DEL HOTEL RÍO AMAZONAS DEL CANTÓN TENA", trabajo que fue presentado y aprobado de manera satisfactoria.

Atentamente,

Abg. Tania Cecilia Astudillo Choco Mgtr.

MATRICULA 15-2021-22

Dirección: Barrio Amazonas, Pasaje S/N (Junto a las Cabañas Amazonas)

Teléfonos: 062870947 - 0980903858

Correo electrónico: hotelrioamazonasec@gmail.com

AGRADECIMIENTO

A lo largo de todo este trayecto en la Universidad he conocido a muchas personas que han influido de manera positiva en mi vida, me han brindado su apoyo en cada una de las etapas de este largo camino, es por eso que quiero expresar mi más sincero agradecimiento a cada una de ellas por aportar mucho en mi formación profesional, así como personal.

Agradezco a Dios, por brindarme salud, vida, fortaleza y sabiduría para superar cada dificultad que se presentó durante este camino y permitirme culminar satisfactoriamente mi formación profesional.

A mis padres, a mi familia y amigos, por su apoyo, confianza y motivación durante todos estos años. Gracias por cada consejo, por los sacrificios realizados y por estar presente en los momentos que más necesitaba seguir adelante. Su apoyo fue fundamental para alcanzar este logro.

A mi tutora, Dra. Verónica Tapia, por su orientación, paciencia, dedicación y acompañamiento durante el desarrollo de este trabajo. Sus conocimientos, recomendaciones y observaciones fueron fundamentales para la culminación de este proyecto.

A todos los docentes de la carrera de Sistemas de Información, quienes durante mi formación universitaria compartieron sus conocimientos y experiencias, contribuyendo significativamente a mi crecimiento académico y profesional. Cada enseñanza adquirida será parte de mi desempeño como futuro profesional.

Finalmente, agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi, por brindarme la oportunidad de formarme como profesional y personal a lo largo de todo este tiempo.

Stevan Gerardo Lliquin Aguinda

DEDICATORIA

Dedico este trabajo y todo el esfuerzo que hay detrás de él, en primer lugar, a Dios, que nunca me dejó solo en aquellos momentos en los que las cosas parecían complicarse.

A mi madre, Clara Aguinda y a mi padre Luis Lliquin ☺, por ser las personas más importantes en mi vida. Gracias por confiar en mí en todo momento, por apoyarme dentro de sus posibilidades y por enseñarme que, a pesar de las dificultades, siempre es posible seguir adelante. Este logro también es de ustedes.

A mi familia, en especial a mi hermana Flor Lliquin por extenderme la mano en varios momentos complicados y sus buenos deseos.

A todos mis amigos que estuvieron en toda esta etapa de la Universidad en especial a Mauro Rodríguez, Jenny Luzón, Fernando Romero, Ángel Lliquin, Juan Tipanluisa, y a mi primo Danny Durán por que fueron una parte fundamental, gracias a su apoyo, confianza y palabras de motivación cuando más lo necesitaba.

Finalmente, dedico este logro a todas las personas que aportaron con un pequeño gesto, un consejo, una palabra de aliento durante mi vida universitaria, quizá no pueda mencionarlos a todos, pero cada uno dejó una enseñanza y forma parte de este camino que hoy culmina con la satisfacción de haber alcanzado una de mis metas.

Este logro es mío, pero también lleva un poco de cada persona que creyó en mí y me ayudó a seguir adelante.

Stevan Gerardo Lliquin Aguinda

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TÍTULO: “DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA WEB CON INTEGRACIÓN DE REALIDAD AUMENTADA PARA LA PROMOCIÓN, VISUALIZACIÓN Y RESERVA DE SERVICIOS TURÍSTICOS DEL HOTEL RÍO AMAZONAS DEL CANTÓN TENA”

Autor: Stevan Gerardo Lliquin Aguinda

RESUMEN

El presente trabajo de titulación aborda el desarrollo de una plataforma web con integración de Realidad Aumentada para la promoción, visualización y reserva de servicios turísticos del Hotel Río Amazonas del cantón Tena. La propuesta surge ante la necesidad de fortalecer la presencia digital del establecimiento y facilitar a los usuarios el acceso a información relacionada con sus habitaciones, servicios y actividades turísticas, considerando que los medios tradicionales de promoción limitan la interacción y visualización previa de la oferta turística. Para dar solución a esta necesidad, se desarrolló una plataforma web que permite presentar de manera organizada los servicios ofrecidos por el hotel, visualizar información e imágenes de las habitaciones y tours, además de gestionar solicitudes de reservas de forma digital. Como complemento, se incorporó la Realidad Aumentada como recurso tecnológico para mejorar la experiencia de usuario mediante la visualización interactiva de elementos relacionados con los servicios turísticos ofrecidos. El desarrollo de la plataforma se realizó empleando la metodología ágil Scrum, permitiendo organizar el trabajo mediante un Product Backlog y diferentes iteraciones o sprints, facilitando el seguimiento, desarrollo y validación progresiva de las funcionalidades. Para la implementación se utilizaron tecnologías web como Python, Django, HTML, CSS y JavaScript, junto con herramientas y tecnologías orientadas a la integración de Realidad Aumentada. Como resultado, se obtuvo una plataforma web que centraliza y mejora la prestación de la oferta turística del Hotel Río Amazonas, facilita el proceso de reserva y promociona una experiencia más interactiva para los usuarios. En conclusión, la implementación contribuye con el fortalecimiento de la promoción digital del hotel y al aprovechamiento de tecnologías emergentes como la Realidad Aumentada para mejorar la visualización y experiencia de los servicios turísticos.

Palabras clave: Plataforma web, Realidad Aumentada, Scrum, Python, Django, HTML, CSS, Turismo, Servicios Turísticos.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

ENGINEERING SCIENCES AND APPLIED FAACULTY

THEME: “DEVELOPMENT OF A WEB PLATFORM WITH AUGMENTED REALITY INTEGRATION FOR PROMOTION, VISUALIZATION, AND BOOKING OF TOURISM SERVICES AT HOTEL RÍO AMAZONAS IN TENA CANTON”

Author: Stevan Gerardo Lliquin Aguinda

ABSTRACT

This undergraduate dissertation presents the development of a web platform with Augmented Reality integration for at promotion, visualization and booking of tourism services at Hotel Río Amazonas Tena canton. The proposal arose from the need to strengthen the hotel digital presence and facilitate users' access to information about its rooms, services and tourism activities, as traditional promotional methods limit interaction and the opportunity to preview the tourism services in offer. To address this need, a web platform was developed to present the hotel services in an organized manner, provide information and images of its rooms and tours, and manage booking requests digitally. In addition, Augmented Reality was incorporated as a technological resource to enhance user experience through interactive visualization of elements related to the provided tourism services. The platform was developed using Scrum agile methodology, which made it possible to organize the work through a Product Backlog and different iterations or sprints, facilitating monitoring, development and progressive validation of the platform functionalities. The implementation involved web technologies such as Python, Django, HTML, CSS and JavaScript, together with tools and technologies aimed at integrating Augmented Reality. As a result, a web platform was developed that centralizes and enhances the presentation of Hotel Río Amazonas tourism services, facilitates the booking process and provides users with a more interactive experience. In conclusion, the implementation of the platform contributes to strengthening the hotel digital promotion and the adoption of emerging technologies such as Augmented Reality to enhance visualization and user experience of its tourism services.

Keywords: Web platform, Augmented Reality, Scrum, Python, Django, HTML, CSS, Tourism, Tourism services.

ÍNDICE GENERAL

1 INTRODUCCIÓN.....	2
1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	2
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.3 OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN	3
1.3.1 Objeto de Investigación:	3
1.3.2 Campo de Acción:	3
1.4 BENEFICIARIOS	3
1.4.1 Directo	3
1.4.2 Indirecto	3
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	4
1.6 OBJETIVOS	4
1.6.1 General.....	4
1.6.2 Específicos	5
1.7 SISTEMAS DE TAREAS.....	5
2 MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 ANTECEDENTES.....	6
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	8
2.2.1 Turismo	8
2.2.2 Turismo Digital	8
2.2.3 Plataforma Web	8

2.2.4	Realidad Aumentada	9
2.2.5	Realidad Aumentada Aplicada al Turismo.....	9
2.2.6	Experiencia de Usuario (UX) en Plataformas Web	10
2.3	PROCESO DE DESARROLLO	10
2.3.1.1	Metodologías Ágiles	10
2.3.1.2	Scrum	10
2.3.1.3	Roles de Scrum.....	11
2.3.2	Prácticas Ágiles	11
2.3.3	Sprint Planning.....	11
2.4	HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	12
2.4.1	Tecnologías Frontend	12
2.4.1.1	HTML.....	12
2.4.1.2	CSS	13
2.4.1.3	JavaScript.....	13
2.4.1.4	Framework Bootstrap.....	14
2.4.2	Tecnologías de Desarrollo Backend	15
2.4.2.1	Python.....	15
2.4.2.2	Django	15
2.4.3	Bases de datos Relacionales	16
2.4.3.1	PostgreSQL	16

2.4.4	Realidad aumentada con marcadores	17
2.4.4.1	WebAR	17
2.4.4.2	AR.js	18
2.4.4.3	Three.js.....	18
2.4.5	Modelo 3D	20
2.4.5.1	Blender	20
2.4.5.2	Formato GLB/glTF	20
2.4.6	Control de Versiones.....	21
2.4.6.1	Git	21
2.4.6.2	GitHub.....	22
2.4.6	Docker	22
3	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	23
3.1	TIPOS DE INVESTIGACIÓN	23
3.1.1	Investigación Documental.....	23
3.1.2	Investigación de Campo.....	23
3.1.3	Investigación Tecnológica	24
3.2	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	25
3.2.1	Revisión Bibliográfica.....	25
3.2.2	Encuesta	25
3.3	INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	25

3.3.1	Ficha Bibliográfica.....	25
3.4	BASE TÉCNICA METODOLÓGICA	26
3.4.1	Fases aplicadas de Scrum en el proyecto	26
4	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	29
4.1	ANÁLISIS DE ENCUESTA.....	29
4.2	APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SCRUM	36
4.2.2	Product Backlog.....	36
4.2.3	Priorización	37
4.2.4	Planificación de Sprint.....	39
4.2.5	Desarrollo de Sprint.....	39
4.2.6	Pruebas del Sistema	41
4.2.6.1	Pruebas Funcionales	41
4.3	Diseño e Implementación de la Base de Datos	55
4.4	Implementación / Despliegue	55
5	DISEÑO DE INTERFACES	56
5.1	DISEÑO DE LOS PANELES DE LA PLATAFORMA	57
5.1.1	Diseño de la página principal	57
5.1.2	Diseño del módulo de habitaciones.....	57
5.1.3	Diseño del módulo de tours.....	57
5.1.4	Diseño del módulo de reservas	58

5.1.5	Diseño de realidad aumentada	58
5.1.6	Diseño del panel administrativo	59
5.1.7	Diseño Responsive.....	60
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
6.1	CONCLUSIONES	61
6.2	RECOMENDACIONES.....	61
7	REFERENCIAS.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sistema de Tareas.....	5
Tabla 2 Navegadores Compatibles [23].....	19
Tabla 3 Requerimientos funcionales.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 4 Requerimientos no funcionales.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 5 Product Backlog.....	36
Tabla 6 Priorización.....	37
Tabla 7 Desarrollo de Sprint.....	39
Tabla 8 Prueba Funcional CFP001	41
Tabla 9 Prueba Funcional CFP002	42
Tabla 10 Prueba Funcional CFP003	42
Tabla 11 Prueba Funcional CFP003	43
Tabla 12 Prueba Funcional CFP005	44
Tabla 13 Prueba Funcional CFP006	45
Tabla 14 Prueba Funcional CFP007	46
Tabla 15 Prueba Funcional CFP008	47
Tabla 16 Prueba Funcional CFP009	48
Tabla 17 Prueba Funcional CFP0010	49
Tabla 18 Prueba Funcional CFP0011	50
Tabla 19 Prueba Funcional CFP0012	51

Tabla 20 Prueba Funcional CFP0013	51
Tabla 21 Prueba Funcional CFP0014	52
Tabla 22 Prueba Funcional CFP0015	53

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Logo del lenguaje HTML	12
Ilustración 2 Elemento HTML [18]	12
Ilustración 3 Logo del lenguaje CSS	13
Ilustración 4 Propiedad CSS [18]	13
Ilustración 5 Logo del lenguaje JavaScript	13
Ilustración 6 Logo del framework Bootstrap	14
Ilustración 7 Logo del lenguaje Python	15
Ilustración 8 Logo del framework Django	15
Ilustración 9 Logo del GDB PostgreSQL	16
Ilustración 10 Propiedades	17
Ilustración 11 Encapsulamientos	17
Ilustración 12 Evolución de la Realidad Aumentada [25]	18
Ilustración 13 Logo de la herramienta Blender	20
Ilustración 14 Logo Git	21
Ilustración 15 Logo GitHub	22
Ilustración 16 ¿Cuál es su rango de edad?	29
Ilustración 17 ¿Cuál es su lugar de procedencia?	30
Ilustración 18 ¿Cómo suele buscar información sobre destinos y servicios turísticos antes de realizar el viaje?	30

Ilustración 19 ¿Qué información considere más importante para elegir un hotel o servicio turístico?	31
Ilustración 20 ¿Qué tan importante considera poder consultar fotografías reales de las habitaciones y atractivos turísticos?.....	32
Ilustración 21 ¿Has realizado anteriormente reservas de hoteles o servicios turísticos mediante internet?	32
Ilustración 22 ¿Que medio preferiría utilizar para realizar una reserva turística?.....	33
Ilustración 23 ¿Qué dificultades ha encontrado al momento de reservar servicios turísticos por internet?.....	34
Ilustración 24 ¿Cuál de las siguientes opciones le resultaría más interesante visualizar mediante realidad aumentada?.....	34
Ilustración 25 Si existiera una plataforma web que permita consultar habitaciones, visualizar servicios turísticos, conocer información de tours y reservas en línea. ¿Qué tan probable sería que la utilizara?	35

INFORMACIÓN GENERAL

Tema del proyecto: Desarrollo de una Plataforma Web con Integración de Realidad Aumentada para la para la Promoción, Visualización y Reserva de Servicios Turísticos del Hotel Río Amazonas del Cantón Tena.

Modalidad de Titulación:

Propuestas Tecnológicas	X
Proyectos de Investigación	
Artículo Científico	

Carrera: Sistemas de Información.

Trabajo de Titulación Vinculado al Proyecto: No Aplica.

Equipo de Trabajo del Trabajo de Titulación:

Estudiante: Stevan Gerardo Lliquin Aguinda.

Tutor: Dra. Verónica del Consuelo Tapia Cerda, PhD

Área de Conocimiento: 330000 CIENCIAS TECNOLÓGICAS.

06 información y Comunicación (TIC)	061 información y Comunicación (TIC)	0611 el uso del Ordenador
		0612 base de datos, diseño y administración de redes.
		0613 software y desarrollo y análisis de aplicativos.

Línea de investigación: Tecnología de la Información y las Comunicaciones, Robótica, Automatización y Optimización de Sistemas.

Sub líneas de investigación de la Carrera: Ciencias Informáticas para la Modelación y Automatización de Sistemas a Través de las TIC.

1 INTRODUCCIÓN

La transformación digital ha redefinido los procesos operativos y comerciales del sector turístico, generando un impacto significativo en la forma en que los turistas planifican, experimentan y comparten sus viajes con el propósito de mejorar su experiencia [1]. En Ecuador este proceso ha impulsado la adopción de tecnologías inmersivas como la Realidad Aumentada, que permite una mejor personalización y eficacia en los servicios que se ofertan, esto es determinante en nuestro país, ya que el turismo representa un papel fundamental en la economía, en donde la innovación tecnológica influye en gran medida, porque el éxito está en la habilidad de detectar y conocer todos los cambios que se producen en el entorno [1].

En la ciudad de Tena, provincia de Napo, existe una amplia oferta turística y hotelera que atiende tanto a visitantes nacionales como extranjeros. Sin embargo, no todos los establecimientos cuentan con herramientas tecnológicas que permitan mostrar de manera interactiva sus instalaciones, servicios o experiencias de hospedaje. Tal es el caso del Hotel Río Amazonas, cuya ubicación es distante de los lugares más visitados, por ende, reduce su visibilidad frente a otras alternativas turísticas del cantón.

Ante esta realidad, surge la necesidad de desarrollar una plataforma web con integración de realidad aumentada que permita la promoción, visualización y reserva de servicios turísticos del Hotel Río Amazonas del cantón Tena. La finalidad de esta herramienta es mejorar el proceso de decisión del cliente, incrementar la percepción de valor del servicio y fortalecer la promoción digital del establecimiento, ofreciendo recorridos inmersivos y acceso directo a información relevante.

En virtud de lo antes expuesto, se espera que la implementación de esta plataforma contribuya positivamente al turismo local mediante la reducción de tiempo en consultas presenciales, mejora de la trazabilidad del proceso de reserva y mayor agilidad en la toma de decisiones tanto para los clientes como para el hotel.

1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

El sector turístico en Ecuador ha experimentado un crecimiento progresivo impulsado por iniciativas públicas y privadas orientadas a fortalecer la actividad económica y atraer visitantes nacionales y extranjeros [2]. Sin embargo, en ciudades intermedias como Tena, provincia de Napo, aún persisten brechas tecnológicas que limitan la promoción y acceso a información de servicios hoteleros. Aunque la oferta turística es amplia, muchos

establecimientos carecen de herramientas digitales que permitan mostrar sus instalaciones de forma interactiva o facilitar el proceso de elección del cliente.

El Hotel Río Amazonas del cantón Tena, evidencia esta problemática. Su ubicación fuera de las zonas con mayor afluencia turística reduce su visibilidad, generando dependencia de medios tradicionales de promoción o de la presencia física del visitante para conocer sus habitaciones y servicios. La ausencia de plataformas que integren visualización avanzada, como la Realidad Aumentada repercute en una menor competitividad frente a hoteles que sí poseen soluciones tecnológicas actualizadas.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La ausencia de una plataforma web con integración de realidad aumentada que permita visualizar los servicios del Hotel Río Amazonas, limita la capacidad de los clientes para conocer la oferta disponible, afectando su decisión de hospedaje y reduciendo la competitividad del establecimiento.

1.3 OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN

1.3.1 Objeto de Investigación:

Desarrollo de Software.

1.3.2 Campo de Acción:

1203.18 Sistemas de Información, Diseño de Componentes.

1.4 BENEFICIARIOS

1.4.1 Directo

- Los clientes del hotel, quienes podrán acceder a información visual y experiencial más completa que facilite su decisión de hospedaje.
- Los operadores turísticos locales, al ampliar su posibilidad de difundir paquetes y servicios complementarios.
- Personal administrativo del Hotel.

1.4.2 Indirecto

- La comunidad local, que podría beneficiarse del crecimiento económico asociado a la demanda de servicios turísticos, transporte, alimentación y actividades recreativas.
- El sector turístico del cantón Tena, debido al potencial incremento de visitas y dinamización económica generada por una mejor promoción tecnológica.

- Familias de los empleados del Hotel: Su beneficio se debe a una estabilidad laboral.
- Proveedores de servicio turísticos externos: Transporte y alimentación.

1.5 JUSTIFICACIÓN

La motivación para desarrollar este proyecto surge de la necesidad de aplicar soluciones tecnológicas que fortalezcan la visibilidad y competitividad del Hotel Río Amazonas, el cual enfrenta dificultades para mostrar sus instalaciones y servicios a potenciales clientes debido a su ubicación y a la falta de herramientas digitales interactivas. A nivel personal, este proyecto representa una oportunidad para integrar conocimientos adquiridos durante mi formación académica, poniendo en práctica competencias en desarrollo web, tecnologías inmersivas y experiencia de usuario. Asimismo, me permite fortalecer habilidades técnicas vinculadas a interfaces visuales y experiencias digitales, áreas que actualmente tienen alta demanda profesional.

Desde una perspectiva académica, el proyecto contribuye a la aplicación de Realidad Aumentada dentro del sector turístico, promoviendo un enfoque metodológico orientado a la innovación y a la transformación digital de los servicios hoteleros. La propuesta articula fundamentos teóricos de diseño de plataformas, RA, interacción humano-computador y promoción turística, permitiendo generar un aporte investigativo coherente con las exigencias tecnológicas actuales.

En el ámbito social, la implementación de esta herramienta puede mejorar la experiencia informativa del visitante, apoyar la toma de decisiones de hospedaje y dinamizar el turismo local. Finalmente, desde lo profesional, el desarrollo de este proyecto fortalece mi perfil en tecnologías interactivas aplicadas al sector servicios, potenciando mi preparación frente a desafíos reales de transformación digital.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 General

Desarrollar una plataforma web con integración de realidad aumentada que permita promocionar, visualizar y reservar los servicios turísticos del Hotel Río Amazonas del Cantón Tena, para apoyar la decisión de hospedaje del cliente.

1.6.2 Específicos

- Realizar la investigación bibliográfica a través del análisis de documentación científica sobre el objeto de estudio para fundamentar el marco teórico de este trabajo.
- Analizar los requerimientos funcionales y tecnológicos necesarios para el desarrollo de la plataforma web con realidad aumentada, aplicando prácticas de desarrollo ágil.
- Desplegar la plataforma web en el ambiente del cliente para apoyar la decisión de hospedaje de los turistas.

1.7 SISTEMAS DE TAREAS

Tabla 1. Sistema de Tareas.

Objetivos específicos	Actividades (tareas)	Resultados esperados	Técnicas, Medios e Instrumentos
Realizar la investigación bibliográfica a través del análisis de documentación científica sobre el objeto de estudio para fundamentar el marco teórico de este trabajo.	• Búsqueda de información científica relacionada con plataformas web, turismo digital, servicios turísticos y Realidad Aumentada. • Selección y análisis de artículos científicos, libros, tesis y documentación especializada. • Sistematización de la información recopilada para la elaboración del marco teórico.	• Fundamentación teórica. • Marco teórico estructurado y sustentado en citas científicas.	• Revisión bibliográfica • Análisis documental. • Ficha bibliográfica
Analizar los requerimientos funcionales y tecnológicos necesarios para el desarrollo de la plataforma web	• Levantamiento de información del establecimiento. • Identificación de las necesidades de los turistas y del establecimiento.	• Definir historias de usuario. • Product backlog estructurado y priorizado. • Diseño de arquitectura,	• Encuesta. • Observación • Historias de usuario. • Product backlog.

con realidad aumentada, aplicando prácticas de desarrollo ágil.	• Selección de tecnologías y herramientas para el desarrollo web y la integración de realidad aumentada.	módulos, navegación e interfaces de la plataforma.	• Documentación técnica de tecnologías.
Desplegar la plataforma web en el ambiente del cliente para apoyar la decisión de hospedaje de los turistas.	• Configuración del servidor y ambiente de producción. • Preparación de la base de datos y archivos necesarios para el despliegue. • Configuración de dominio, acceso y parámetros necesarios para su funcionamiento. • Elaboración del manual de usuario y técnico.	• Plataforma web desplegada y disponible en el ambiente del cliente. • Sistema operativo y accesible para los usuarios. • Personal encargado con conocimientos básicos para utilizar y administrar la plataforma.	• Despliegue web. • Servidor de producción. • Pruebas funcionales.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

El Hotel Río Amazonas es un establecimiento de alojamiento turístico ubicado en la ciudad de Tena, provincia de Napo, Ecuador. Su creación tuvo registro el 30 de junio del 2022, siendo clasificado como hotel de dos estrellas. Su actividad principal se enfoca en la prestación de servicios de hospedaje para turistas nacionales y extranjeros que visitan la ciudad de Tena y los diferentes atractivos turísticos de la Amazonía ecuatoriana.

Desde sus inicios, el hotel ha buscado ofrecer un ambiente cómodo, seguro y accesible para los visitantes, contribuyendo al desarrollo turístico de la provincia de Napo. La creciente demanda de servicios turísticos y la necesidad de optimizar los procesos administrativos y de atención al cliente han generado la premura de desarrollar una plataforma web que permita la promoción, visualización y reserva de los servicios turísticos que oferta el establecimiento.

Estos antecedentes justifican la pertinencia del presente proyecto como una propuesta orientada a modernizar la promoción digital del Hotel Río Amazonas mediante herramientas interactivas.

En [3], se realiza un proyecto similar de desarrollo de un sistema hotelero para el sector de alojamiento de dos y tres estrellas, en donde este trabajo está enfocado en el mejoramiento de los servicios ofertados hacia los clientes y asimismo de su administración.

Además, menciona que el software que hace referencia a este tipo de trabajos mejora y facilita el correcto manejo de reservas, agilizando la comunicación entre el entorno del hotel (receptionistas) y los clientes en general. [3]

También se menciona en el trabajo expuesto el uso de computadoras con herramientas que no son adecuadas para el buen manejo de las funciones que debe brindar un hotel a sus clientes como problemas de reserva de habitaciones que ya se encontraban ocupadas y dichas herramientas no informaban a los clientes ni a los encargados estos detalles, y más bien debían llevar un registro manual o en herramientas como Kardex o Microsoft Excel. [3]

En otro proyecto similar al presentado menciona que las acciones de reserva se realizaban de una manera manuscrita y así mismo la utilización de herramientas que no son adecuadas y generaban retrasos al momento de brindar el servicio, así mismo al no tener un archivo histórico que dificulta la toma de decisiones. [4]

Este proyecto después de realizar una investigación con el cliente mediante entrevistas determinó inconvenientes que son fundamentales como no contar con un control adecuado de registros ni de reservas ni hospedaje, es por eso que se diseña dicha aplicación para la mejora que favorece al Hotel Paraíso en sus actividades cotidianas. [4]

Con lo mencionado del trabajo citado anteriormente, tomamos en cuenta los problemas que tenía el Hotel Río Amazonas, que no disponía de un sistema integral donde el cliente pueda observar las instalaciones y así mismo reservar alguna de sus habitaciones o tours que ahora se ofrecen; antes del desarrollo de esta plataforma web, el hotel disponía de un pequeño sistema de inventario, en donde permitía llevar un registro de las habitaciones que disponía el hotel y así mismo la generación de facturas para los clientes, pero este

pequeño inventario no informaba a los encargados que habitación en ese momento estaba siendo utilizada por otro usuario, entonces los registros eran manuales o memorizados de las fechas que estarán siendo utilizadas, para así poder ofrecer nuevamente a un nuevo usuario.

2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1 Turismo

Según la Organización Mundial del Turismo [5], “el turismo comprende las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancia en lugares distintos a su entorno habitual, por un periodo de tiempo consecutivo inferior a un año, con fines de ocio, por negocios y otros”.

El aumento de la actividad económica de los lugares que son visitados por turistas, genera directa e indirectamente una ayuda primordial, para los dueños de dichos lugares, debido a la demanda de bienes y servicios que deben producirse y presentarse. [6] El turismo presenta efectos económicos, naturales y edificaciones, del entorno local de los lugares visitados y es por eso la necesidad de adoptar un enfoque de desarrollo global, en donde la gestión y la supervisión del turismo sean fundamentales.

2.2.2 Turismo Digital

El turismo digital hace referencia a la incorporación de herramientas tecnológicas y estrategias basadas en internet, para fortalecer el desarrollo de la actividad turística. Entre estas herramientas destaca el marketing digital, que permite promocionar destinos, productos y servicios mediante páginas web, redes sociales y otros medios digitales. Además, el turismo digital no se limita únicamente a la promoción, sino que también integra tecnologías como el internet de las cosas (IoT) o la realidad aumentada como en este caso, en donde contribuyen a optimizar la gestión de los recursos de las empresas turísticas y a mejorar la atención y la experiencia que reciben los clientes durante su interacción con los servicios ofrecidos. [7]

2.2.3 Plataforma Web

Es un sistema desarrollado para funcionar a través de internet, permitiendo a los usuarios acceder a información, servicios y diferentes funcionalidades desde un navegador web, sin la necesidad de instalar programas adicionales en los dispositivos. [8] Estas

plataformas facilitan el almacenamiento, procesamiento y administración de datos, además de ofrecer muchas herramientas a las personas, empresas e instituciones.

Gracias a su accesibilidad, las plataformas web se han convertido en una herramienta fundamental para optimizar procesos, mejorar la comunicación entre usuarios, fortalecer la presencia digital y ofrecer servicios de manera rápida y eficiente. [8]

2.2.4 Realidad Aumentada

La Realidad Aumentada es una tecnología que permite combinar elementos del mundo real con objetos virtuales generados por computadora, creando una experiencia interactiva en la que ambos contornos se complementan, a diferencia de la realidad virtual, que esta sumerge al usuario completamente en un ambiente digital, la realidad aumentada proporciona información y objetos digitales sobre el entorno físico, enriqueciendo la percepción de la realidad sin reemplazarla. [9]

Esto es posible porque dentro de su funcionamiento integra dispositivos con cámara y software especializado que identifican el entorno en tiempo real, permitiendo superponer modelos tridimensionales, imágenes, textos y otros recursos digitales con precisión. [9]

2.2.5 Realidad Aumentada Aplicada al Turismo

La realidad aumentada se ha convertido en una herramienta para la difusión del patrimonio y según esta descrito en [10], la UNESCO señala que el patrimonio es importante para la cultura y constituye el capital cultural de las sociedades, siendo la realidad aumentada fuente de creatividad e innovación.

En el caso del Hotel Río Amazonas, la Realidad Aumentada permitirá visualizar de manera interactiva los servicios turísticos que ofrece, tales como:

- Actividades recreativas.
- Áreas comunes.
- Espacios naturales cercanos.
- Paquetes turísticos disponibles.

Esto generará una experiencia diferenciadora frente a otros establecimientos, que proporcionan información no tan innovadora como la que se propone en esta propuesta tecnológica.

2.2.6 Experiencia de Usuario (UX) en Plataformas Web

Según expone [11], la experiencia de usuario es uno de los puntos más importantes y apreciados en cuanto a los campos modernos para que el trabajo humano sea más eficiente, productivo y rutinario. Un ejemplo que se expone es el sistema de producción de Toyota por su valor de eficiencia, esto se debe al trato a sus trabajadores y su frase célebre “respeto por las personas”, esto tuvo como consecuencia la gran participación de sus trabajadores en resolución de problemas y la optimización de los procesos en que estos formaban parte.

2.3 PROCESO DE DESARROLLO

2.3.1 Metodologías de desarrollo

2.3.1.1 Metodologías Ágiles

Estas metodologías como se menciona en [12] son enfoques que se utilizan para el desarrollo de una manera iterativa y colaborativa de diversos proyectos, siendo su propósito principal es permitir que se vaya desarrollando de una manera progresiva, entregando funcionalidades durante pequeños ciclos de trabajo y donde se adapta a los cambios aplicados y que permita seguir sin demoras.

La funcionalidad que tiene esta metodología empieza en la planificación, desarrollo, probar, revisar, mejorar y repetir, esto permite una retroalimentación durante el proceso de desarrollo, después realizar los ajustes de acuerdo con las necesidades del trabajo y de los usuarios. [12] Además podemos mencionar algunas metodologías que son muy importantes de igual manera como Kanban, Extreme Programming (XP), Crystal y Lean Software Development. Para el desarrollo de este proyecto se escogió Scrum, por lo que nos permite gestionar el trabajo mediante Sprints, gestionar un Product Backlog y realizar un seguimiento progresivo de las funcionalidades.

2.3.1.2 Scrum

Scrum como metodología tiene integrada buenas prácticas y el trabajo colaborativo del equipo y donde se pueden obtener resultados positivos, esto se logra teniendo un equipo competitivo y en el cual todos colaboran, es factible por la facilidad de que Scrum brinda de presentar entregas parciales del proyecto. [13]

Además, en [14] nos menciona que scrum permite mejorar la entrega de resultados por sus cortos plazos con los requisitos que tienen alta prioridad y que son atendidos correctamente, también aporta a la gestión para cumplir con las expectativas del cliente, asignando valor y tiempo a cada uno de los requisitos y con esto el cliente puede hacer uso de resultados de manera anticipada, es decir que puede hacer uso y recuperar un poco de la inversión inicial, ya que puede utilizar el producto no final, pero si con características esenciales y con faltantes no tan relevantes en su funcionalidad.

2.3.1.3 Roles de Scrum

En este apartado vamos a ver dos roles que son los principales y estos son los que están comprometidos de lleno con el proceso de Scrum y el segundo los que permaneces un poco al margen, pero son parte del proceso. [14] Igualmente detallamos estos roles que son fundamentales en el desarrollo de un proyecto utilizando esta metodología.

- **Product Owner:** se encarga de tomar las decisiones importantes del proyecto, además de conocer profundamente el negocio del cliente y visualiza el producto.
- **Scrum Master:** debe comprobar que la metodología que se está utilizando funcione, para esto debe pasar los problemas que se presentan en el proceso.
- **Equipo de Desarrollo:** tienen la autoridad para poder organizar de mejor manera y así tomar las mejores decisiones para cumplir los objetivos.

2.3.2 Prácticas Ágiles

Las practicas ágiles conforman un conjunto de técnicas que están orientadas a mejorar y solucionar la organización, calidad y eficiencia durante el desarrollo del proyecto. Estas prácticas permiten mejorar la respuesta de una forma eficiente y rápida a los cambios en los requisitos garantizando la entrega continua y oportuna de las funcionalidades. [15]

2.3.3 Sprint Planning

Como se menciona en [16] la planificación del Sprint es una distribución que se da a cada persona miembro del proyecto con desigualdad de horas, sin tener en cuenta las preferencias de cada uno, entonces mediante esto se puede optimizar la asignación y

2.4.1.2 CSS



Ilustración 3 Logo del lenguaje CSS

Según [18], es el lenguaje que se utiliza para definir los estilos de los elementos HTML, como el tamaño, el color, el fondo, el borde, etc. Aunque todos los navegadores asignan estilos por defecto a la mayoría de los elementos, estos estilos generalmente están lejos de lo que queremos para nuestros sitios web. Para declarar estilos personalizados, CSS utiliza propiedades y valores. Esta construcción se llama declaración y su sintaxis incluye dos puntos después del nombre de la propiedad, y un punto y coma al final para cerrar la línea

Las propiedades CSS se pueden agrupar usando llaves. Un grupo de una o más propiedades se llama regla y se identifica por un nombre llamado selector.

color: #FF0000;

propiedad valor

Ilustración 4 Propiedad CSS [18]

2.4.1.3 JavaScript



Ilustración 5 Logo del lenguaje JavaScript

Como menciona [18], JavaScript es un lenguaje de programación que difiere de los demás lenguajes en que puede realizar tareas personalizadas, desde almacenar valores hasta calcular algoritmos complejos, incluida la capacidad de interactuar con los elementos del documento y procesar su contenido dinámicamente.

Con JavaScript puedes crear literalmente documentos HTML completos, revisar el estilo CSS sobre la marcha y transportar e interpretar de forma segura datos de varias fuentes remotas. [19]

2.4.1.4 Framework Bootstrap



Ilustración 6 Logo del framework Bootstrap

Bootstrap es un framework creado por el equipo de desarrollo de la red social Twitter para realizar interfaces web adaptables (responsive web design) a cualquier dispositivo, ya sea una tablet, un teléfono o una PC de escritorio. [20] Esto quiere decir que la interfaz se adapta automáticamente a cualquier tamaño y resolución de pantalla sin que el usuario tenga que modificar nada. El framework utiliza hojas de estilo CSS, combinadas con el lenguaje de programación JavaScript (que veremos más en detalle al final de este capítulo) y, además, es compatible con la mayoría de los navegadores web, como Google Chrome, Mozilla Firefox y Safari. Bootstrap es un software libre, por lo que los usuarios tienen la libertad de usarlo, mejorarlo y distribuirlo libremente. [20]

2.4.2 Tecnologías de Desarrollo Backend

2.4.2.1 Python



Ilustración 7 Logo del lenguaje Python

Es un lenguaje multiparadigma que soporta y fortalece a la programación orientada a objetos, así mismo la programación funcional y programación estructurada, que contiene una sintaxis limpia de creación de código muy entendibles y compactos. [21]

Python por ser Open Source Software de código abierto y gratuito, se puede clonar y manipular su código fuente, incluso reutilizar el mismo para nuevos proyectos ya que está basado en una idea en donde la comunidad debe compartir sus conocimientos y esta diversidad de ventajas permite que python trabaje y se aplique en diversas plataformas y Sistemas Operativos como Linux, Microsoft, Mac e incluso plataformas de video juegos como Play Station. [21]

2.4.2.2 Django



Ilustración 8 Logo del framework Django

Django mejora el desarrollo web, es por eso que en [22] menciona a django como un framework de desarrollo web basado en python que nos permite ahorrar tiempo y podemos crear y mantener aplicaciones de alta calidad con poco esfuerzo.

- **Django- Admin:** Es una herramienta de línea de comandos que se envía con django, que contiene muchos comandos necesarios para empezar y administrar un proyecto.
- **Proyecto de Django:** Es un código base de python que viene con un archivo con las configuraciones de django.
- **Aplicación de Django:** Es un paquete de python que viene con un archivo de los modelos, así mismo de las urls y las vistas claras y exactas de la aplicación.
- **El ORM de Django:** Junta todos los modelos de la base de datos que se disponga en ese momento y crear las tablas guiándose en las clases de dichos modelos.

Estos son los conceptos de Django que serían los principales al momento de empezar un nuevo proyecto. [23]

2.4.3 Bases de datos Relacionales

2.4.3.1 PostgreSQL



Ilustración 9 Logo del GDB PostgreSQL

Es un gestor de base de datos orientadas a objetos, utilizado en entornos de software libre por que cumple estándares SQL92 y SQL99. [24] Además PostgreSQL es multiplataformas lo que permite su uso, redistribución y modificación.

PostgreSQL contiene una amplia lista de presentaciones que hacen que este gestor sea uno de los más completos y mejores a nivel global. [24]

- La API de acceso al SGBD se encuentra disponible en C, C++, Java, PHP y Python, entre muchos más, es por eso que de igual manera se ha utilizado este gestor en el proyecto.
- Su administración se basa en usuarios y privilegios.
- Es altamente confiable en cuanto a estabilidad.

- Tiene soporte para vistas, claves foráneas, disparadores, procedimientos almacenados, subconsultas y así mismo muchos tipos de operadores.

Propiedades de los objetos	
objeto (instancia)	clase
atributos (estado)	atributos
operaciones (comportamiento)	operaciones

Ilustración 10 Propiedades

Encapsulamiento	
Clase	
implementación	interfaz
variables	atributos
métodos	operaciones

Ilustración 11 Encapsulamientos

2.4.4 Realidad aumentada con marcadores

2.4.4.1 WebAR

Según [25] la RA basada en web tiene un enfoque prometedor, ligero y además es multiplataforma, esto se debe a su amplia área de aplicación, pero sin embargo cuando esta tecnología requiere de ser implementada a gran escala y con la baja eficiencia que disponen los navegadores, se ve dificultado por la alta latencia que requiere el enfoque navegador + nube, es por eso que también con la nueva tecnología 5G promete reducir esa latencia y así mejorando el rendimiento de RA web.

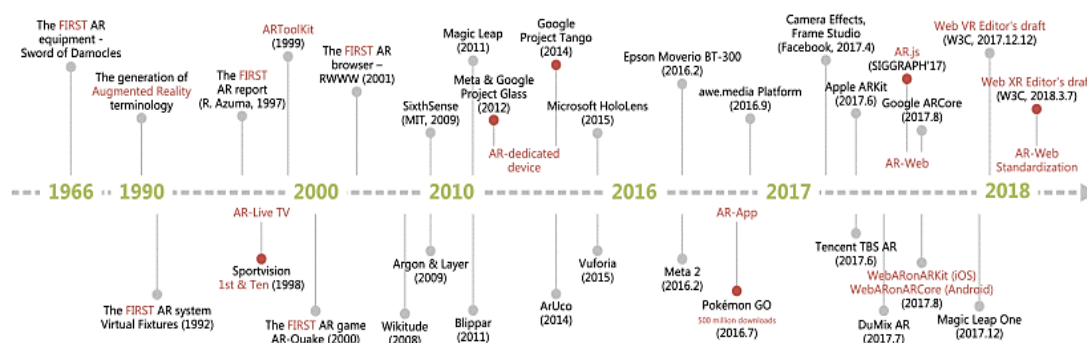


Ilustración 12 Evolución de la Realidad Aumentada [25]

2.4.4.2 AR.js

Es una biblioteca ligera para realidad aumentada que nos brinda eficiencia en la web sin la necesidad de instalar alguna aplicación, además que es compatible con diversas plataformas. [26] Mediante AR.js podremos superponer objetos en la vida real, entonces es como un medio de comunicación en donde los usuarios van a poder ver la realidad de formas nuevas y fascinantes.

Podemos encontrar en AR.js estos diferentes tipos de Realidad Aumentada en la Web:

- Seguimiento de Imágenes.

Es cuando la cámara detecta imágenes es posible mostrar contenido y esto puede ser una imagen en 2D, 3D, GIF o incluso un video en 2D.

- Realidad Aumentada Basada en la Ubicación.

La utilización de lugares reales del mundo es su función principal y de esta manera muestra contenido de realidad aumentada en el dispositivo que el usuario este utilizando en ese preciso momento.

- Seguimiento de Marcadores

En este punto nos va a mostrar que cuando la cámara detecta un marcador, nos va a permitir mostrar contenido parecido ya que estos son muy estables, pero en cuando al diseño, color y forma tienen limitaciones.

2.4.4.3 Three.js

Según se menciona en el libro [27] es una biblioteca de código abierto que pertenece al lenguaje de programación JavaScript, la cual nos da la oportunidad

de crear y la renderización de escenas en 3D directamente en el navegador que se esté utilizando.

Esta biblioteca no depende de dependencias de otras externas, entonces para poder utilizar al máximo y sacarle provecho se debe utilizar un navegador que tenga compatibilidad con el estándar WebGL, entonces según la investigación realizada, la mayoría de los navegadores modernos, ya sea para escritorio o móvil tienen compatibilidad con el estándar antes mencionado.

A continuación, se menciona mediante una tabla los navegadores que más se recomiendan por su compatibilidad.

Tabla 2 Navegadores Compatibles [27]

Internet Explorer	Es compatible con WebGL desde su versión 11. Pero si se utiliza con versiones anteriores se debe usar un complemento llamado IEWebGL.
Mozilla Firefox	Tiene compatibilidad con WebGL desde su versión 4.
Google Chrome	Este navegador es el seleccionado por el proyecto que se está presentando, el cual tiene compatibilidad con WebGL desde su versión 10.
Safari	Es compatible con WebGL desde su versión 5.1 y posteriores, instaladas en Mac OS X Mountain Lion, Lion, Snow Leopard y Maverick.

Opera	Tiene una compatibilidad con WebGL desde su versión 12.0., pero en ciertos casos se debe habilitar desde la configuración de Opera.
-------	---

2.4.5 Modelo 3D

2.4.5.1 Blender



Ilustración 13 Logo de la herramienta Blender

Blender, como se describe en [28] es una herramienta que funciona en diversas plataformas de modelado y animación 3D, distribuida con un modelo de licencia libre y esta facilidad ha hecho que se convierta en una de las herramientas que más han captado la atención de muchos usuarios a nivel mundial, ya que desde su aparición ha servido como apoyo en la realización de proyectos a gran escala como son los cinematográficos reconocidos en todo el mundo.

Esta herramienta mediante su interfaz amigable y diseñada con un parecido a otras herramientas más conocidas, hace muy intuitivo su manejo ya que permite diseñar objetos, personajes y objetos en tres dimensiones con habilidades más diversas.

Por otro lado, en [29] se menciona que utilizar esta herramienta, se encuentra entre las más difíciles de manejar entre toda la diversidad de herramientas que existen, esto se debe a que no sigue las mismas directrices de los programas comunes como lo es Windows, por eso se recomienda seguir los pasos recomendados que los documentos investigados brindan.

2.4.5.2 Formato GLB/glTF

Según se menciona en [30] este formato de archivos es binario y representa escenas tridimensionales el cual es guardado en glTF” Gl Transmission Format”,

dentro de estos archivos se almacena toda la información de los modelos, objetos, materiales y texturas, entonces desde estos archivos se redirigen hacia la placa gráfica y esto hace que se una ventaja ya que su lectura es rápida.

Además, mediante investigaciones se pudo identificar otros aspectos de este formato en donde [31] nos dice que es una variante compacta, así es como estos dos formatos que podemos ver son la base estándar de la industria dirigida para el entorno web.

2.4.6 Control de Versiones

2.4.6.1 Git



Ilustración 14 Logo Git

Git es un sistema que sirve como control de versiones creado para la administración de proyectos, desarrollado por Linus Torvals en 2005, fue diseñado para gestionar de una forma eficiente los cambios que se dan dentro de un proyecto. [32] Entonces mediante esto podemos regresar a versiones anteriores del proyecto, ver los cambios que se realizaron en determinados archivos y teniendo en cuenta que está enfocado principalmente a los proyectos de desarrollo de software.

Según, [33] actualmente Git es el sistema más popular a nivel global, esto se debe por su diversidad de compatibilidad con los protocolos existentes, cabe mencionar que está basado en hash o también conocido como etiqueta y esto permite detectar la menor modificación de un archivo y así mismo identificar su contenido.

2.4.6.2 GitHub



Ilustración 15 Logo GitHub

Es una de las plataformas de más alta demanda en el mundo, que sirve para crear proyectos de herramientas y aplicaciones con alto número de funcionalidades y capacidades, pero no es todo ya que una de sus características principales y de más alta demanda son las funciones colaborativas que permiten que uno o más miembros de un equipo de trabajo puedan cooperar para tener una mejor versión del código. [34]

2.4.6 Docker

Docker como se lo describe en [35] es una plataforma de virtualización, que está basada en contenedores que permite crear, ejecutar y administrar aplicaciones de una forma aislada, en donde dentro de los contenedores se integran todos los componentes necesarios para que funcione correctamente. Su función principal es priorizar que una aplicación pueda arrancar de manera consistente en diferentes entornos, esto debe ser independiente de las características del servidor en donde este desplegada y también del equipo donde se está ejecutando.

También en [36] nos dice que esta metodología a diferencia de la virtualización tradicional que se utiliza máquinas virtuales, Dockers nos permite utilizar los recursos de la máquina que está haciendo de anfitrión mediante sus contenedores, esto es un avance ya que permite que los costos y recursos sean menores, además de mejorar significativamente la velocidad en cuanto a ejecución se refiere. Un componente muy esencial que dispone Docker es el de las imágenes, estas tienen los elementos necesarios e instrucciones para crear un contenedor, es decir que a partir de una imagen es capaz de crear uno o más contenedores con un entorno de ejecución, esto facilita las actividades relacionadas con la configuración, pruebas, despliegue y mantenimiento del sistema que se esté desarrollando.

2.4.7 Visual Studio Code

Es un editor conocido globalmente por los desarrolladores de aplicaciones web, internet, celulares y programadores en general, dispone de un código fuente que fue desarrollado por Microsoft para los sistemas operativos de Windows, Linux, macOS y web. [37] Además, permite mejorar la apariencia de la interfaz y el resultado de su sintaxis dentro del código y teniendo una ventaja super importante en cuanto a otros editores que no disponen de esta flexibilidad en cuanto a equipos con recursos limitados, esto teniendo en cuenta que VSC tiene dentro de sus factores una gran capacidad para admitir una amplia variedad de lenguajes y frameworks.

También este es un editor multiplataforma y de código abierto, que conjuntamente con la integración nativa que tiene con GIT es el sistema para controlar versiones de los sistemas desarrollados más popular y de más demanda que existe, todo este conjunto de facilidades se suma a la flexibilidad que nos brinda, incluso para trabajar simultáneamente con otros desarrolladores y en donde podrán ver y editar el código. [37]

3 MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

3.1 TIPOS DE INVESTIGACIÓN

3.1.1 Investigación Documental

La investigación documental para este proyecto de titulación tiene el propósito de generar un trabajo operativo y asimismo práctico para ayudar en su gestión y desarrollo al Hotel Río Amazonas de la ciudad de Tena, este tipo de investigación nos brinda también un enfoque sistemático que nos ayuda a explorar y entender los aspectos que se necesitan aplicar para que el desarrollo de la plataforma web teniendo como referencias a trabajos previos o similares al planteado, siendo así mismo una parte fundamental para el desarrollo del marco teórico, teniendo claridad y validez de los argumentos que se plantearon para el proyecto con la finalidad de dar solución a la problemática que se presentaba en este establecimiento que brinda servicio de hospedaje.

3.1.2 Investigación de Campo

Dentro de la investigación de campo que se aplicó en el proyecto, se visitó desde un primer momento las instalaciones del Hotel Río Amazonas de la ciudad del Tena, para

observar y analizar los procesos que el establecimiento llevaba, la forma en la que lo hacía si era sistemática o manual, en donde se pudo constatar las falencias que disponían al momento de realizar sus reservas o dar información que los clientes solicitaban, este punto fue fundamental de igual manera ya que el cliente se comunicaba mediante la red social WhatsApp para solicitar información de las instalaciones en general, o tenía que llegar al establecimiento personalmente para poder observar.

Entonces con todos estos aspectos que tenía el hotel y dando respuesta al llamado del propietario, pudimos en una primera instancia ver las falencias y en segunda instancia dar a conocer las ventajas y soluciones que le generaría la plataforma web, se llegó a un buen punto en donde el propietario con toda voluntad nos pidió que le ayudemos a sistematizar todo el proceso, también nos brindó información necesaria del establecimiento para que se pueda empezar con las respectivas investigaciones sobre cómo mejorar estos aspectos y así mismo los requerimientos que el como encargado general quería para la plataforma web.

3.1.3 Investigación Tecnológica

En cuando a la investigación tecnológica, fue tan fundamental como necesaria, especialmente en el diseño e implementación de la plataforma web, mediante este tipo de investigación fue posible seleccionar las herramientas, tecnologías y metodologías más adecuadas para el desarrollo, en donde mediante estos aspectos se pudo garantizar la funcionalidad como el cliente la requería, asimismo su seguridad y facilidad de uso.

Mediante este tipo de investigación se pudo determinar los conceptos que tienen relación con el desarrollo web utilizando el framework Django, la arquitectura Modelo-Vista-Plantilla y la gestión de base de datos, las cuales fueron aplicadas en la construcción de los módulos del sistema, como la administración de habitaciones, reservas, tours y usuarios. Así mismo, se investigó sobre los fundamentos de la integración de la Realidad Aumentada en entornos web y de esta manera poder incorporar estos recursos interactivos para la visualización de los servicios que el Hotel Río Amazonas de la ciudad del Tena brinda, entonces mediante estos aspectos se pudo mejorar la experiencia de usuario y de esta manera proporcionando al usuario una forma más llamativa e innovadora de conocer las instalaciones y los servicios que el establecimiento ofrece.

De igual manera, un aspecto fundamental fue el estudio del diseño de interfaces web y la experiencia de usuario (UX), los cuales se consideraron durante el desarrollo de la plataforma para lograr una correcta organización de la información y un proceso de reserva sencillo y eficiente. De esta manera, la investigación tecnológica permitió transformar los conocimientos teóricos en soluciones prácticas que respondieron a las necesidades del proyecto.

3.2 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.2.1 Revisión Bibliográfica

La revisión bibliográfica constituyó una parte fundamental para el desarrollo del presente trabajo de titulación, ya que permitió establecer las bases teóricas y científicas que sustentan la investigación, entonces mediante este proceso se pudo recopilar diversas fuentes de información con respecto al desarrollo web, realidad aumentada aplicada al turismo, la promoción de servicios turísticos y la experiencia de usuario.

Para la obtención de información confiable se consultaron base de datos científicas, artículos académicos, libros, tesis y documentación pertinente con respecto al proyecto que se está presentando.

3.2.2 Encuesta

Este punto es fundamental en cuanto a la ayuda de toma de decisiones y además justificar el proyecto presentado, ya que mediante esto se pudo recopilar información de los usuarios que acuden al Hotel Río Amazonas con frecuencia y así mismo a nuevos usuarios, esto se pudo realizar por la facilidad que el propietario como las recepcionistas nos brindaron para poder trabajar dentro de sus instalaciones tanto en las encuestas como en el desarrollo de la plataforma, entonces a los usuarios se les pudo realizar la encuesta con un cuestionario que se realizó previamente en Google Forms, ya que de esta manera se podía tabular e interpretar los datos de una forma mucho más eficiente.

3.3 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

3.3.1 Ficha Bibliográfica

Las referencias bibliográficas constituyen un elemento esencial dentro de una investigación, es por eso que se aplicaron de la mejor manera en este documento lo cual nos permitieron organizar la información que se obtuvo de libros, artículos científicos, tesis y demás documentos consultados durante el desarrollo de la investigación. [38]

Para la gestión y referencias bibliográficas se empleó la herramienta de referencias incorporada en Microsoft Word, mediante la cual se registró las fuentes consultadas y de esta manera se generó las citas y la bibliografía de acuerdo con las normas establecidas para este proyecto.

3.4 BASE TÉCNICA METODOLÓGICA

Para el desarrollo de la presente investigación se emplearon algunas prácticas ágiles de la metodología Scrum debido a que permite dividir el proyecto en etapas pequeñas y manejables, facilitando el desarrollo de los diferentes módulos de la plataforma web, como la administración de habitaciones, la gestión de reservas, la visualización mediante realidad aumentada y la promoción de los servicios turísticos del Hotel Río Amazonas. Además, esta metodología favorece la detección temprana de errores y la incorporación de mejoras durante todo el proceso de desarrollo.

3.4.1 Fases aplicadas de Scrum en el proyecto

- **Planificación del proyecto**

En esta etapa se identificaron los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, definiendo las funcionalidades principales que conformarían la plataforma web.

- **Product Backlog**

Se elaboró una lista priorizada con las funcionalidades del sistema, entre ellas:

- Gestión de habitaciones.
- Gestión de Reservas.
- Gestión de Servicios Turísticos.
- Visualización de Habitaciones mediante realidad aumentada.
- Administración del contenido del sitio web.

- **Sprint Planning**

Se planificó el desarrollo de cada módulo definiendo las tareas correspondientes para cada Sprint.

- **Desarrollo de los Sprints**

Durante cada Sprint se implementaron progresivamente las funcionalidades del sistema, realizando pruebas constantes para verificar su correcto funcionamiento.

- **Revisión del Sprint**

Al finalizar cada Sprint se verificó el cumplimiento de los objetivos establecidos, evaluando las funcionalidades desarrolladas e identificando posibles mejoras.

- **Retrospectiva**

Finalmente, se analizaron los resultados obtenidos durante cada Sprint con el propósito de mejorar el proceso de desarrollo en las siguientes iteraciones.

En el desarrollo de la plataforma web para la promoción, visualización y reserva de servicios turísticos del Hotel Río Amazonas se aplicaron las siguientes prácticas ágiles:

- **Desarrollo Iterativo e Incremental**

El desarrollo de la plataforma se realizó de manera progresiva mediante iteraciones, implementando inicialmente la estructura base del sistema y posteriormente incorporando nuevas funcionalidades. Es por eso que en las primeras etapas se desarrollaron los métodos de autenticación, gestión de usuarios, habitaciones, tours y reservas; después se pasó al proceso de integración de realidad aumentada para la visualización interactiva de los servicios turísticos, gracias al enfoque que se aplicó en el proyecto se pudo construir el sistema de forma ordenada y validar continuamente cada incremento antes de avanzar hacia nuevas funcionalidades.

- **Priorización de Requerimientos**

Estas fueron organizadas de acuerdo con el nivel de prioridad y el valor que cada una de ellas aportaban al proyecto, entonces se dio prioridad a los módulos principales para el buen funcionamiento de la plataforma, como la gestión de habitaciones, los servicios turísticos y el sistema de reservas.

- **Entregas Frecuentes de incrementos funcionales.**

Al finalizar cada sprint se obtuvo un incremento funcional de la plataforma, correspondiente a uno o varios módulos operativos y cada componente desarrollado fue revisado y probado antes de integrarse con el resto del sistema, lo que permitió detectar oportunamente posibles inconvenientes y asegurar el correcto funcionamiento de la plataforma durante todo el proceso de desarrollo.

- **Mejora Continua**

Durante cada iteración se analizaron los resultados obtenidos y se realizaron ajustes orientados a mejorar el rendimiento, la estabilidad y la usabilidad del sistema, mediante esto se pudo ver las pequeñas señales que surgieron en el desarrollo y así se pudo optimizar los procesos, además de reorganizar algunas funcionalidades y perfeccionar la interfaz de usuario, de esta manera se pudo contribuir a obtener una plataforma eficiente y alineada con las necesidades del establecimiento turístico.

- **Pruebas Continuas**

Estas pruebas se ejecutaron de una manera permanente durante el desarrollo de la plataforma para verificar el correcto funcionamiento de cada módulo implementado, dentro de este apartado se pudo evaluar los procesos de autenticación de usuarios, la gestión de habitaciones, la administración de tours, el registro de reservas, la visualización de información turística y la integración de realidad aumentada mediante WebAR.

- **Comunicación Constante con el Cliente**

Se mantuvo comunicación constante con el propietario del Hotel Río Amazonas durante las diferentes etapas del proyecto, con el propósito de validar los requerimientos, la información de las habitaciones, los servicios turísticos, los procesos de reserva y los aspectos relacionados con la experiencia de usuario, mediante esto se pudo realizar ajustes oportunos que el propietario igual los visualizaba y asegurar que la plataforma desarrollada respondiera a las necesidades reales del establecimiento y se cumpliera con los objetivos planteados desde el inicio de la investigación.

- **Adaptabilidad a los Cambios**

Durante el desarrollo del proyecto se realizaron ajustes en algunas funcionalidades como resultado de nuevas necesidades identificadas y de las observaciones efectuadas durante las pruebas y reuniones de seguimiento, y con la aplicación de SCRUM se pudo controlar estos cambios de manera controlada, sin afectar o modificar la estructura del sistema.

- **Validación Progresiva del Sistema**

Cada módulo desarrollado fue validado antes de su integración con el resto de la plataforma, verificando el cumplimiento de los requerimientos funcionales y no funcionales definidos para el proyecto y así se garantizó la calidad de los incrementos obtenidos en cada Sprint y se pudo así reducir la posibilidad de tener errores en las etapas finales del desarrollo.

4 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE ENCUESTA

1. ¿Cuál es su rango de edad?

Recuento de 1.- ¿Cuál es su rango de edad?

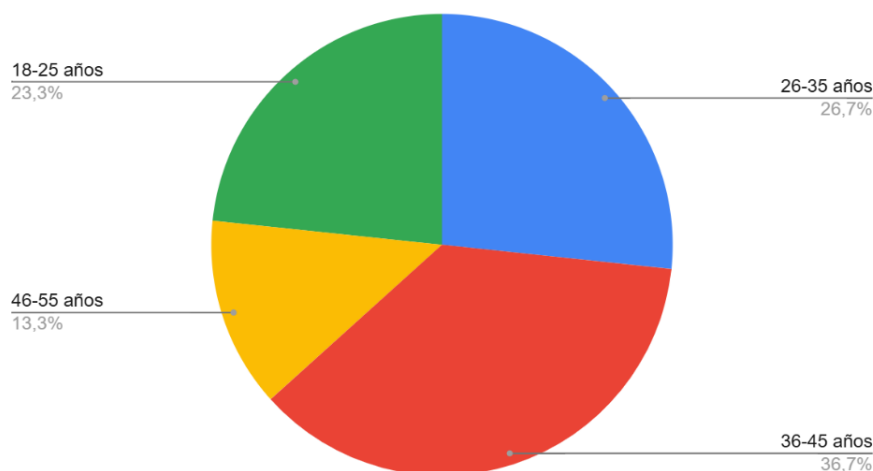


Ilustración 16 ¿Cuál es su rango de edad?

Los resultados que se muestran en cuanto al rango de edad, muestran que el grupo de mayor representación corresponde a las personas de 36 a 45 años, con el 36.7%. Le sigue los participantes de 26 a 35 años, con el 26.7%, y aquellos de 18 a 25 años, con el 23.3%. Finalmente, el 13,3% corresponde al grupo de 46 a 55 años. Con estos resultados se puede evidenciar que la encuesta estuvo dirigida principalmente a personas adultas en edades comprendidas entre los 26 y 45 años, quienes representan la mayor proporción de participantes, entonces con este resultado mayoritario podemos determinar que corresponde a un segmento de usuarios que puede utilizar medios digitales para consultar información turística, comparar alternativas y realizar reservas. Teniendo en cuenta todo esto la plataforma debe presentar una interfaz clara, sencilla y accesible, para los usuarios de diversas edades.

2. ¿Cuál es su lugar de procedencia?

Recuento de 2.- ¿Cuál es su lugar de procedencia?

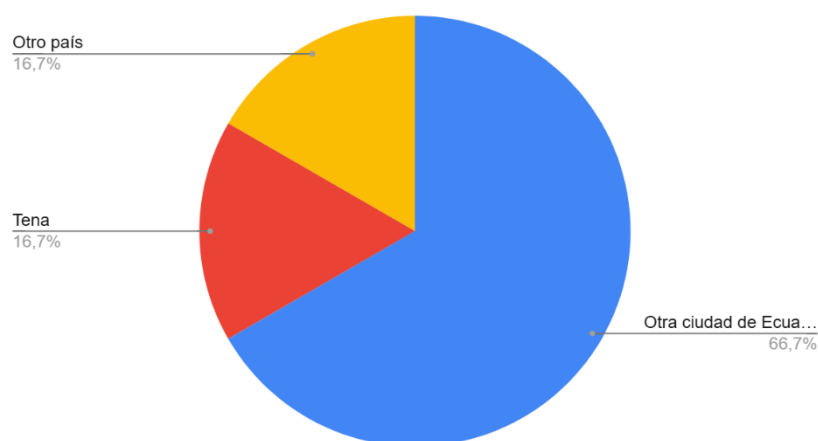


Ilustración 17 ¿Cuál es su lugar de procedencia?

El 66.7% de los encuestados indicó proceder de otra ciudad del Ecuador, mientras que el 16.7% corresponden a personas que son residentes de Tena y el otro 16.7% personas provenientes de otro país. Este resultado muestra que existe una importante presencia de usuarios provenientes de diversos lugares hacia Tena, entonces los clientes requieren tener acceso a información relevante del hotel antes de su llegada. Entonces la plataforma propuesta permitirá proporcionar información sobre el hotel, facilitando el proceso de planificación del cliente.

3. ¿Cómo suele buscar información sobre destinos y servicios turísticos antes de realizar el viaje?

Recuento de 3.- ¿Cómo suele buscar información sobre destinos y servicios turísticos antes de realizar el viaje?

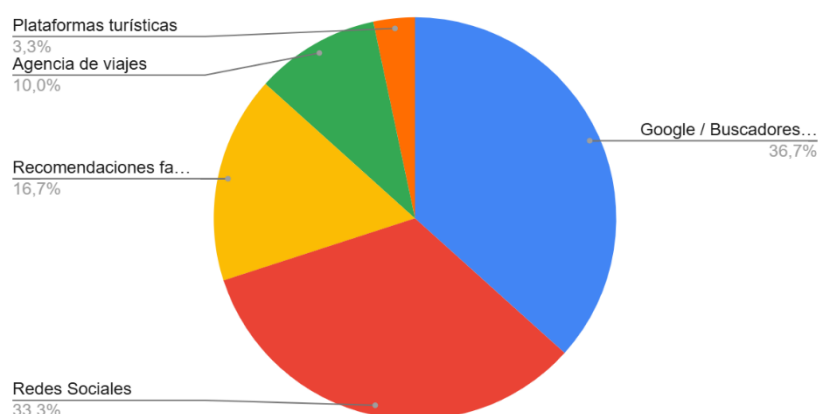


Ilustración 18 ¿Cómo suele buscar información sobre destinos y servicios turísticos antes de realizar el viaje?

El principal medio utilizado hace referencia a buscadores como Google, con el 36.7%, seguido de las redes sociales, con el 33.3%. Las recomendaciones igual forman parte

importante al momento de elegir un lugar donde hospedarse, por eso con el 16.7% están detrás de las redes sociales, las agencias de viaje representan al 10% del total y finalmente las plataformas turísticas con un 3.3%. Esto muestra que la importancia de los medios digitales y su papel en cuanto a proporcionar información turística, en especial los buscadores y redes sociales; así podemos evidenciar la importancia que tiene el desarrollar esta plataforma web para el Hotel Río Amazonas y el visitante pueda acceder a información organizada.

4. ¿Qué información considera más importante para elegir un hotel o servicio turístico?

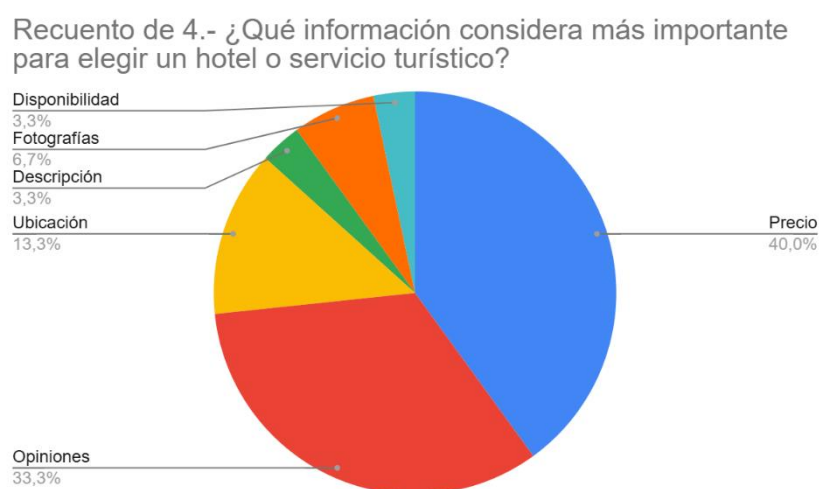


Ilustración 19 ¿Qué información considere más importante para elegir un hotel o servicio turístico?

La respuesta en cuanto a la importancia de elegir los aspectos de un hotel para realizar una reserva es el precio que representa un 40% del total, seguido de las opiniones referente al hotel, con un 33.3%. La ubicación se encuentra después ya que es muy importante que el cliente se sienta cómodo con el ambiente que rodea al hotel, con un 13.3%. Esto indica que los usuarios necesitan contar con la información relacionada con el costo real de los servicios prestados por el hotel, además de las referencias u opiniones, pero el material fotográfico también es muy importante, permitiendo al usuario disponer de elementos suficientes para tomar una decisión.

5. ¿Qué tan importante considera poder consultar fotografías reales de las habitaciones y atractivos turísticos antes de realizar la reserva?

Recuento de 5.- ¿Qué tan importante considera poder consultar fotografías reales de las habitaciones y atractivos t...

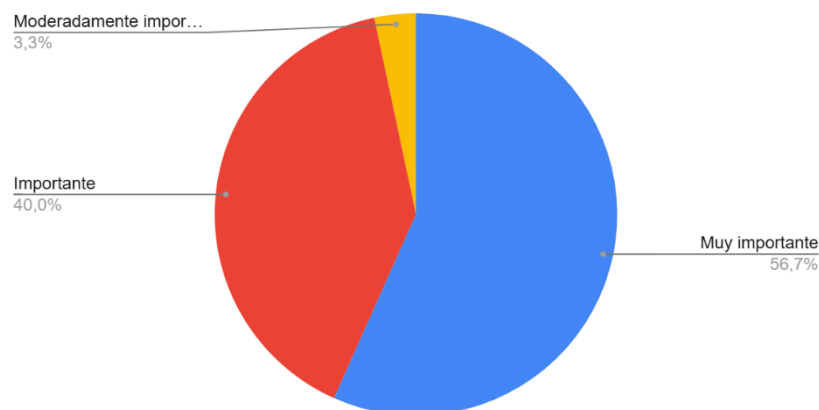


Ilustración 20 ¿Qué tan importante considera poder consultar fotografías reales de las habitaciones y atractivos turísticos?

El 56.7% considera muy importante disponer de fotografías reales, mientras que el 40% lo considera importante y únicamente el 3.3% lo considera moderadamente importante. Entonces conjuntamente más del 95% de los encuestados considera importante o muy importante disponer de fotografías reales, ya que los usuarios desean conocer con anticipación las características y apariencia de las habitaciones, tours y así respaldando la incorporación de la realidad aumentada como una funcionalidad complementaria, debido a que permita promocionar una experiencia visual e interactiva adicional.

6. ¿Has realizado anteriormente reservas de hoteles o servicios turísticos mediante internet?

Recuento de 6.- ¿Has realizado anteriormente reservas de hoteles o servicios turísticos mediante internet?

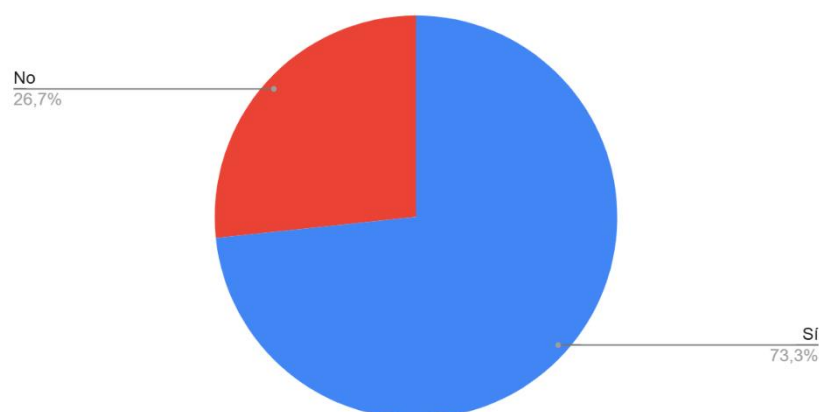


Ilustración 21 ¿Has realizado anteriormente reservas de hoteles o servicios turísticos mediante internet?

En cuanto a esta pregunta de reservas online nos da como resultado que el 73.3% de los participantes si han realizado reservas utilizando este método, mientras que el 26.7% respondió No. Con estos resultados de los encuestados ya disponen de experiencia previa utilizando internet para realizar reservas de los servicios turísticos que ofrece un hotel y esto respalda la implementación de un módulo de reservas en línea.

7. ¿Qué medio preferiría utilizar para realizar una reserva turística?

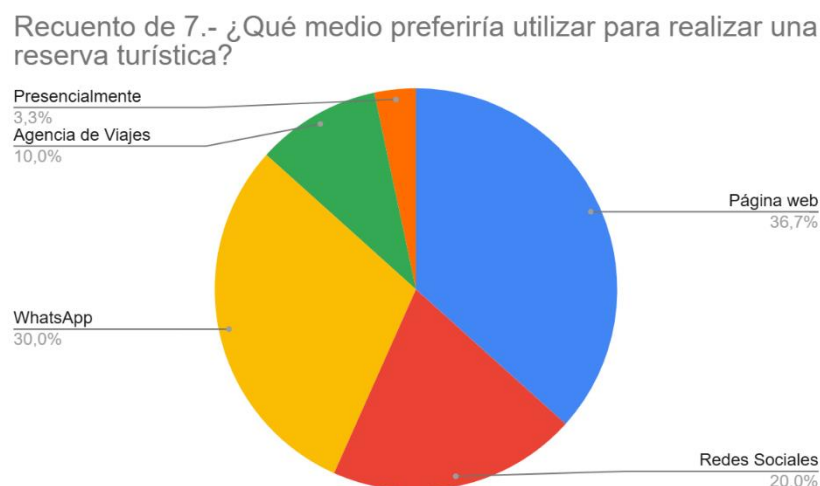


Ilustración 22 ¿Que medio preferiría utilizar para realizar una reserva turística?

Los resultados obtenidos en esta pregunta son fundamentales para conocer que medio prefieren los usuarios al momento de realizar una reserva, en donde la opción más seleccionada fue la página web, con el 36.7% del total, seguida de WhatsApp con el 30%, otro de los canales más relevantes seleccionados son las redes sociales, con el 20%, las agencias de viaje con el 10% también representan una parte importante en cuanto a la promoción de los establecimientos que brindan estos servicios y finalmente la modalidad presencial con un 3.3%, con estos resultados la implementación de un sistema de reservas mediante una plataforma web es la mejor solución ya que los usuarios tienen como preferida esta alternativa.

8. ¿Qué dificultades a encontrado al momento de reservar servicios turísticos por internet?



Ilustración 23 ¿Qué dificultades ha encontrado al momento de reservar servicios turísticos por internet?

La principal dificultad identificada fue la información insuficiente, con el 53.3%, junto con eso las fotografías insuficientes también son un problema muy común, con el 13.3%, con el mismo porcentaje la falta de disponibilidad afecta a los turistas y finalmente la falta de confirmación de parte del hotel con un 10%. Entonces la plataforma propuesta busca responder directamente a las dificultades identificadas por los usuarios.

9. ¿Cuál de las siguientes opciones le resultaría más interesante visualizar mediante realidad aumentada?



Ilustración 24 ¿Cuál de las siguientes opciones le resultaría más interesante visualizar mediante realidad aumentada?

Los resultados de la encuesta en esta pregunta la opción más seleccionada fue habitación de hotel, con el 56.7%, seguida de atractivos turísticos, con el 30% que es uno de los puntos importantes que se va a implementar dentro de esta plataforma, después vemos

que los modelos de los lugares turísticos que se oferta también representan un porcentaje notable con el 6.7% de los encuestados, seguido de la información complementaria y la opción de no estar interesado representa cada una el 3.3%. Este resultado es muy importante porque demuestra que existe interés por incorporar realidad aumentada, ya que tanto las habitaciones como los atractivos turísticos

10. Si existiera una plataforma web que permita consultar habitaciones, visualizar servicios turísticos, conocer información de tours y reservas en línea. ¿Qué tan probable sería que la utilizara?



Ilustración 25 Si existiera una plataforma web que permita consultar habitaciones, visualizar servicios turísticos, conocer información de tours y reservas en línea. ¿Qué tan probable sería que la utilizara?

En esta respuesta podemos ver que el 50% de los participantes considera muy probable utilizar una plataforma con estas características, mientras que el 40% considera muy probable utilizarla, también los que consideran moderadamente utilizar una de estas plataformas, tiene un 3.3% de aceptación y finalmente con un 6.7% de los encuestados eligieron poco probable utilizar. Con este resultado se ve que la aceptación de los participantes en la encuesta, el 90% considera probable o muy probable utilizar una plataforma web que integre consulta de habitaciones, servicios turísticos y realidad aumentada.

Los resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta evidencian la necesidad de disponer una plataforma web que centralice y facilite el acceso a la información del Hotel Río Amazonas y sus servicios turísticos. Se pudo identificar que los usuarios recurren principalmente a medios digitales para buscar información sobre destinos y servicios turísticos, destacándose los buscadores y las redes sociales. Asimismo, el 96.7%

de los participantes considera importante o muy importante consultar fotografías reales de habitaciones y atractivos turísticos.

4.2 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SCRUM

4.2.2 Product Backlog

Tabla 3 Product Backlog

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
HU01	Como visitante, quiero visualizar la información general del Hotel Río Amazonas para conocer los servicios y atractivos que ofrece.
HU02	Como visitante, quiero consultar las habitaciones disponibles con sus características y precios para elegir la opción que mejor se adapte a mis necesidades.
HU03	Como visitante, quiero visualizar fotografías de las habitaciones para conocer su apariencia antes de realizar una reserva.
HU04	Como visitante, quiero visualizar en realidad aumentada las habitaciones o servicios turísticos para obtener una experiencia más interactiva antes de reservar.
HU05	Como visitante, quiero consultar la información de los tours disponibles para conocer los destinos y actividades que ofrece el hotel.
HU06	Como visitante, quiero realizar una reserva en línea ingresando mis datos personales para solicitar una habitación de forma rápida y segura.
HU07	Como visitante, quiero recibir un mensaje de confirmación cuando mi reserva haya sido registrada para verificar que el proceso fue exitoso.
HU08	Como administrador, quiero iniciar sesión en el sistema para acceder al panel de administración de forma segura.
HU09	Como administrador, quiero gestionar las habitaciones (registrar, editar, eliminar y actualizar su disponibilidad) para mantener la información actualizada.

HU10	Como administrador, quiero gestionar los tours turísticos para mantener actualizada la información que se presenta en los visitantes.
HU11	Como administrador, quiero manejar las reservas realizadas por los clientes para confirmar, cancelar o finalizar cada solicitud.
HU12	Como administrador, quiero gestionar los usuarios del sistema para controlar el acceso a la plataforma según los permisos establecidos.
HU13	Como administrador, quiero manejar las imágenes y modelos 3D asociados a las habitaciones y servicios turísticos para ofrecer una mejor experiencia visual mediante realidad aumentada.
HU14	Como administrador, quiero consultar un listado de reservas registradas para llevar un control de las solicitudes realizadas por los clientes.
HU15	Como usuario, quiero acceder a una plataforma web con interfaz intuitiva y adaptable a diferentes dispositivos para facilitar la navegación y el proceso de reserva.

4.2.3 Priorización

Tabla 4 Priorización

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD
HU01	Como visitante, quiero visualizar la información general del Hotel Río Amazonas para conocer los servicios y atractivos que ofrece.	ALTA
HU02	Como visitante, quiero consultar las habitaciones disponibles con sus características y precios para elegir la opción que mejor se adapte a mis necesidades.	ALTA
HU03	Como visitante, quiero visualizar fotografías de las habitaciones para conocer su apariencia antes de realizar una reserva.	MEDIA
HU04	Como visitante, quiero visualizar en realidad aumentada las habitaciones o servicios turísticos para obtener una experiencia más interactiva antes de reservar.	ALTA

HU05	Como visitante, quiero consultar la información de los tours disponibles para conocer los destinos y actividades que ofrece el hotel.	MEDIA
HU06	Como visitante, quiero realizar una reserva en línea ingresando mis datos personales para solicitar una habitación de forma rápida y segura.	ALTA
HU07	Como visitante, quiero recibir un mensaje de confirmación cuando mi reserva haya sido registrada para verificar que el proceso fue exitoso.	MEDIA
HU08	Como administrador, quiero iniciar sesión en el sistema para acceder al panel de administración de forma segura.	ALTA
HU09	Como administrador, quiero gestionar las habitaciones (registrar, editar, eliminar y actualizar su disponibilidad) para mantener la información actualizada.	ALTA
HU10	Como administrador, quiero gestionar los tours turísticos para mantener actualizada la información que se presenta en los visitantes.	MEDIA
HU11	Como administrador, quiero manejar las reservas realizadas por los clientes para confirmar, cancelar o finalizar cada solicitud.	ALTA
HU12	Como administrador, quiero gestionar los usuarios del sistema para controlar el acceso a la plataforma según los permisos establecidos.	ALTA
HU13	Como administrador, quiero manejar las imágenes y modelos 3D asociados a las habitaciones y servicios turísticos para ofrecer una mejor experiencia visual mediante realidad aumentada.	ALTA
HU14	Como administrador, quiero consultar un listado de reservas registradas para llevar un control de las solicitudes realizadas por los clientes.	MEDIA

HU15	Como usuario, quiero acceder a una plataforma web con interfaz intuitiva y adaptable a diferentes dispositivos para facilitar la navegación y el proceso de reserva.	MEDIA
------	--	-------

4.A.4 Planificación de Sprint

La planificación del sprint consistió en la organización y selección de las historias de usuario que serían desarrolladas en cada iteración, en donde se estableció un objetivo para cada sprint, pero teniendo en cuenta la prioridad de cada funcionalidad.

En esta planificación se definieron las actividades que van a ser necesarias para completar el desarrollo de la plataforma del Hotel Río Amazonas en donde se debe priorizar la configuración del entorno y teniendo en cuenta sus módulos principales, estos se describen a continuación:

- La autenticación.
- La Gestión de Habitaciones.
- Los Tours turísticos.
- El sistema de reservas.

Donde la duración aproximada de cada sprint fue de una semana, esto permitió tener un seguimiento continuo del avance en la elaboración del proyecto, entonces de esta manera se pudo verificar los cumplimientos de los objetivos que se habían planteado en cada iteración.

4.A.5 Desarrollo de Sprint

Tabla 5 Desarrollo de Sprint

Sprint	Objetivos Principales	Entregables	Duración Estimada
Sprint 1	Levantamiento de información, análisis de requerimientos del Hotel Río Amazonas, definición del Product Backlog.	Requerimientos funcionales y no funcionales definidos, Product Backlog e historias de usuario elaboradas.	1 semana

Sprint 2	Diseño de la arquitectura del sistema, configuración del entorno de desarrollo e implementación de la estructura inicial del proyecto web.	Proyecto Django configurado, conexión con base de datos y estructura inicial de módulos creadas.	1 semana
Sprint 3	Desarrollo del módulo de usuarios y autenticación del sistema.	Inicio de sesión, gestión de usuarios y control de acceso administrativo implementado.	1 semana
Sprint 4	Desarrollo del módulo de habitaciones y servicios de alojamiento.	CRUD de habitaciones, gestión de características, precios, imágenes y disponibilidad implementado.	1 semana
Sprint 5	Desarrollo del módulo de tours y atractivos turísticos.	Registro, edición, eliminación y visualización de información turística y servicios complementarios.	1 semana
Sprint 6	Desarrollo del módulo de reservas en línea.	Formulario de reservas, validación de datos, registro de solicitudes y administración de estados de reserva.	1 semana
Sprint 7	Diseño e implementación de la experiencia de realidad aumentada para la visualización de servicios turísticos.	Integración de WebAR mediante AR.js y Three.js, configuración de marcadores y carga inicial de modelos 3D.	1 semana
Sprint 8	Elaboración y optimización de modelos tridimensionales para la realidad aumentada.	Modelos 3D preparados en formato compatible(.gbl), optimizados e integrados en la plataforma web.	1 semana
Sprint 9	Pruebas funcionales, validación de sistemas y corrección de errores encontrados.	Pruebas de módulos, validación de reservas, pruebas de realidad y mejoras de funcionamiento.	1 semana

Sprint 10	Implementación final, documentación técnica y preparación de entrega del proyecto.	Sistema finalizado, manual técnico, manual de usuario y documentación del trabajo de titulación.	1 semana
-----------	--	--	----------

4.A.6 Pruebas del Sistema

4.2.6.1 Pruebas Funcionales

Tabla 6 Prueba Funcional CFP001

N° Caso: CFP001	HU: HU01	Usuario: Propietario
Objetivo: Verificar que el visitante pueda visualizar la información general del Hotel Río Amazonas.		
Descripción: Comprobar que la página principal muestre correctamente la información, servicios y atractivos del hotel.		
Condiciones de Entrada: Contar con acceso a la plataforma.		
Entrada: Ingresar a la página principal del Hotel Río Amazonas.		
Resultado esperado: El sistema debe mostrar correctamente la información general, servicios y atractivos del hotel.		
Resultado obtenido: En ejecución		
Evaluación:	Si ☒	No ☐
Evidencia:		

Tabla 7 Prueba Funcional CFP002

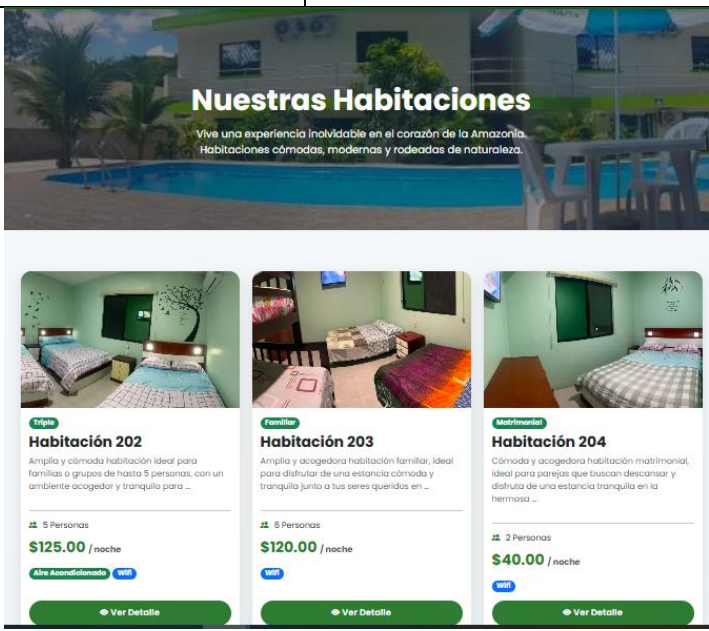
N° Caso: CFP002	HU: HU02	Usuario: Visitante
Objetivo: Verificar que el visitante pueda consultar las habitaciones disponibles.		
Descripción: Comprobar que el sistema muestre las habitaciones con sus características y precios.		
Condiciones de Entrada: Contar con la habitación registrada en el sistema.		
Entrada: Ingresar al módulo de habitaciones.		
Resultado esperado: En ejecución		
Resultado obtenido:		
Evaluación:	Si ☒	No ☐
Evidencia:		

Tabla 8 Prueba Funcional CFP003

N° Caso: CFP003	HU: HU03	Usuario: Visitante
Objetivo: Verificar que el visitante pueda visualizar fotografías de las habitaciones.		

Descripción: Comprobar que las imágenes asociadas a las habitaciones se visualicen correctamente.		
Condiciones de Entrada: Contar con habitaciones que tengan fotografías registradas.		
Entrada: Seleccionar una habitación y consultar su detalle.		
Resultado esperado: El sistema debe mostrar correctamente las fotografías de la habitación seleccionada.		
Resultado obtenido: En ejecución		
Evaluación:	Si X	No
Evidencia:	Volver   Habitación 203 ★★★★★ \$120.00 / noche Tipo: Familiar Capacidad: 6 personas Amplia y acogedora habitación familiar, ideal para disfrutar de una estancia cómoda y tranquila junto a tus seres queridos en la Amazonia. Wifi Gratuito Reservar Ahora Ver en Realidad Aumentada Proximamente	

Tabla 9 Prueba Funcional CFP003

N° Caso: CFP004	HU: HU04	Usuario: Visitante
Objetivo: Verificar la visualización de modelos 3D mediante realidad aumentada.		
Descripción: Comprobar que el visitante pueda acceder a la función de realidad aumentada y visualizar el modelo 3D asociado al servicio turístico.		
Condiciones de Entrada: Contar con un tour registrado, un modelo 3D asociado y un marcador disponible.		
Entrada: Logo del Hotel Río Amazonas		
Resultado esperado: El sistema debe activar la cámara, reconocer al marcador y mostrar el modelo 3D asociado.		

Resultado obtenido: En Ejecución.		
Evaluación:	Si X	No
Evidencia:		

Tabla 10 Prueba Funcional CFP005

N° Caso: CFP005	HU: HU05	Usuario: Visitante
Objetivo: Verificar que el visitante pueda consultar los tours disponibles.		
Descripción: Comprobar que el sistema muestre la información correspondiente a los tours turísticos.		
Condiciones de Entrada: Contar con los tours registrados.		
Entrada: Ingresar al módulo de tours.		
Resultado esperado: El sistema debe mostrar los tours disponibles con su información correspondiente.		
Resultado obtenido: En Ejecución		

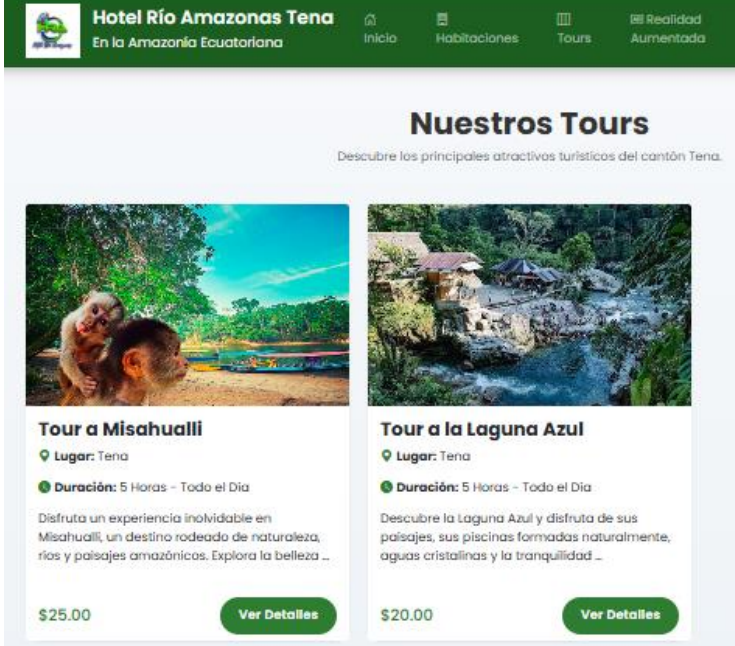
Evaluación:	Si ☒	No ☐
Evidencia:	 The screenshot shows the website for Hotel Río Amazonas Tena. The header includes the hotel name, logo, and navigation links: Inicio, Habitaciones, Tours, and Realidad Aumentada. The main section is titled 'Nuestros Tours' with the subtitle 'Descubre los principales atractivos turísticos del cantón Tena.' Below this, there are two tour cards. The first card is for 'Tour a Misahualli', located in Tena, with a duration of 5 hours for the whole day. It describes an unforgettable experience in Misahualli, surrounded by nature, rivers, and Amazonian landscapes. The price is \$25.00. The second card is for 'Tour a la Laguna Azul', also in Tena, with a duration of 5 hours for the whole day. It describes discovering Laguna Azul and enjoying its landscapes, naturally formed pools, crystal clear waters, and tranquility. The price is \$20.00. Both cards have a 'Ver Detalles' button.	

Tabla 11 Prueba Funcional CFP006

Nº Caso: CFP006	HU: HU06	Usuario: Visitante
Objetivo: Verificar que el visitante pueda hacer una reserva en línea.		
Descripción: Comprobar que el usuario pueda ingresar sus datos personales y registrar una reserva.		
Condiciones de Entrada: Contar con una habitación disponible.		
Entrada: Ingresar los datos solicitados en el formulario de reserva.		
Resultado esperado: El sistema debe validar los datos y registrar correctamente la reserva.		
Resultado obtenido: En ejecución		
Evaluación:	Si ☒	No ☐

Evidencia:

Reservar Tour: Tour a Misahualli

Información del Tour

Tour: Tour a Misahualli

Precio por persona: \$25.00

Disfruta una experiencia inolvidable en Misahualli, un destino rodeado de naturaleza, ríos y paisajes amazónicos. Explora la belleza de este encantador lugar y disfruta de un día de aventura, tranquilidad y conexión con la naturaleza, ideal para compartir en familia, pareja o amigos.

Datos del Cliente

Nombre completo

Teléfono

Correo electrónico

Cantidad de personas

Fecha del Tour

Tipo de pago

Comprobante de pago

Observaciones

Confirmar Reserva

Tabla 12 Prueba Funcional CFP007

N° Caso: CFP007	HU: HU07	Usuario: Visitante
Objetivo: Verificar que el sistema muestre un mensaje de confirmación después de registrar una reserva.		
Descripción: Comprobar que el usuario reciba información que confirme que su reserva fue registrada correctamente.		
Condiciones de Entrada: Contar con una reserva registrada correctamente.		
Entrada: Completar y enviar una reserva.		
Resultado esperado: El sistema debe mostrar la confirmación de que la reserva fue registrada correctamente.		
Resultado obtenido: En ejecución		

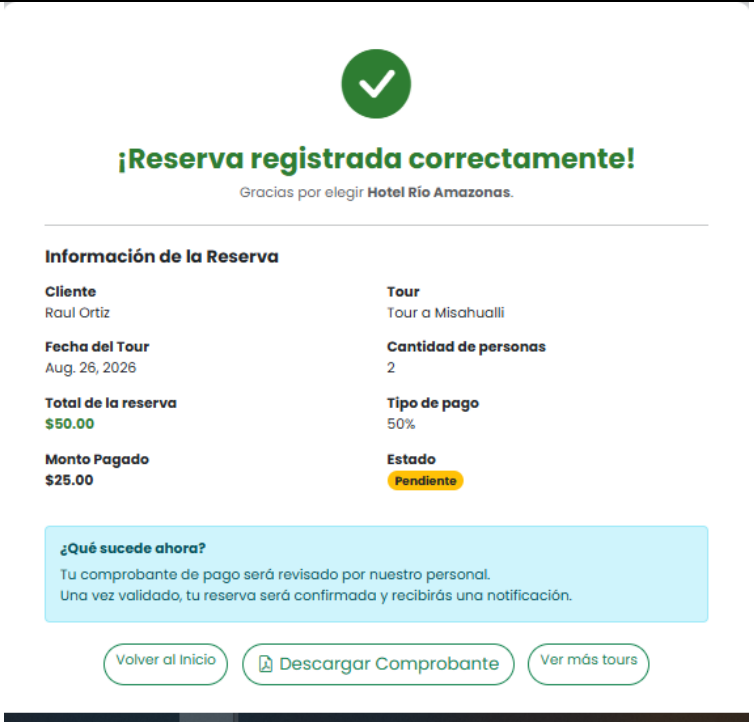
Evaluación:	Si	☒	No	☐
Evidencia:				

Tabla 13 Prueba Funcional CFP008

N° Caso: CFP008	HU: HU08	Usuario: Administrador
Objetivo: Verificar que el administrador pueda iniciar sesión en el sistema.		
Descripción: Comprobar que el sistema permita el acceso utilizando credenciales válidas.		
Condiciones de Entrada: Contar con un usuario administrador registrado.		
Entrada: Usuario: Contraseña:		
Resultado esperado: El sistema debe validar las credenciales y permitir el acceso al panel administrativo.		
Resultado obtenido: En ejecución.		
Evaluación:	Si X	No

Evidencia:

Tabla 14 Prueba Funcional CFP009

N° Caso: CFP009	HU: HU09	Usuario: Administrador
Objetivo: Verificar que el administrador pueda gestionar las habitaciones.		
Descripción: Comprobar las operaciones de registro, edición, eliminación y actualización de disponibilidad.		
Condiciones de Entrada: Contar con acceso al panel administrativo.		
Entrada: Registrar, modificar y eliminar.		
Resultado esperado: El sistema debe permitir gestionar correctamente la información y disponibilidad de las habitaciones.		
Resultado obtenido: En ejecución.		
Evaluación:	Si X	No
Evidencia:		

	Habitación 204 Nombre: Habitación 204 Tipo: Matrimonial Precio: 40.00 Capacidad: 2 Descripción: Cómoda y acogedora habitación matrimonial. Ideal para parejas que buscan descansar y disfrutar de una estancia tranquila en la hermosa Amazonía. Imagen: Currently: habitaciones/matrimonial/webp Change: Seleccionar archivo Sin archivos seleccionados Modelo 3D: Seleccionar archivo Sin archivos seleccionados ☐ Aire acondicionado ☒ Wifi ☒ Disponible
--	---

Tabla 15 Prueba Funcional CFP0010

Nº Caso: CFP0010	HU: HU010	Usuario: Administrador
Objetivo: Verificar que el administrador pueda gestionar los tours turísticos.		
Descripción: Comprobar que se pueda registrar, modificar y eliminar información de los tours.		
Condiciones de Entrada: Contar con el acceso al panel administrativo.		
Entrada: Registrar o modificar un tour de prueba.		
Resultado esperado: El sistema debe permitir gestionar correctamente la información de los tours.		
Resultado obtenido: En ejecución.		
Evaluación:	Si X	No
Evidencia:	Select tour to change Search Action: ----- Run 0 of 2 selected ☐ NOMBRE LUGAR DURACION ☐ Tour a la Laguna Azul Tena 5 Horas - Todo el Día ☐ Tour a Misahualli Tena 5 Horas - Todo el Día 2 tours	

Tabla 16 Prueba Funcional CFP0011

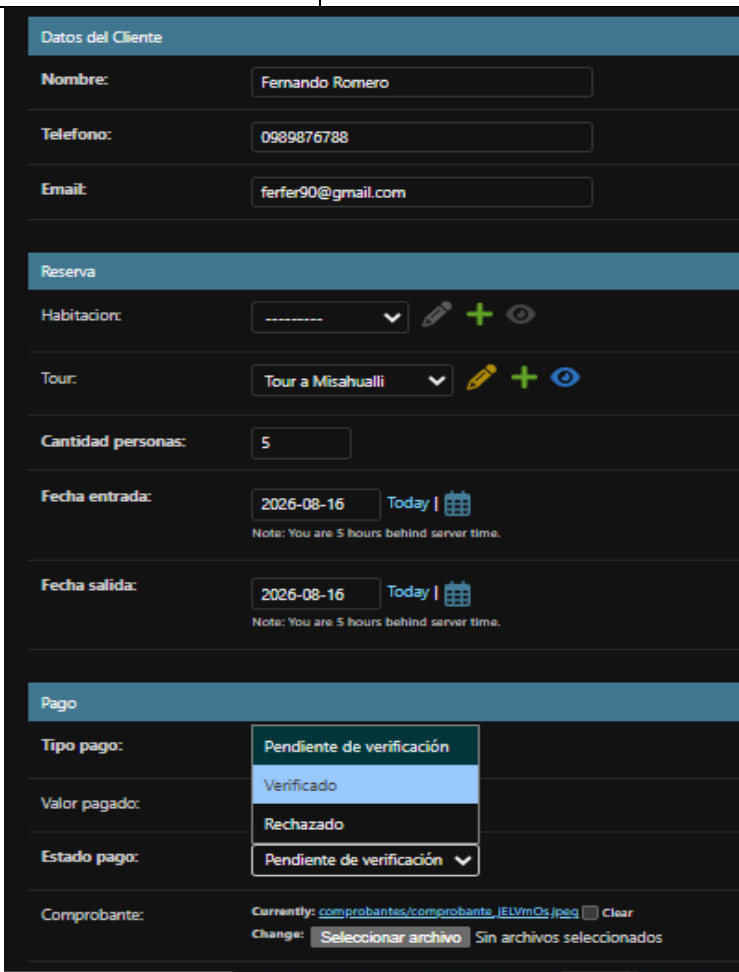
N° Caso: CFP0011	HU: HU011	Usuario: Administrador
Objetivo: Verificar que el administrador pueda gestionar las reservas realizadas.		
Descripción: Comprobar que el administrador puede consultar y actualizar el estado de las reservas.		
Condiciones de Entrada: Contar con al menos una reserva registrada.		
Entrada: Seleccionar una reserva registrada y modificar su estado.		
Resultado esperado: El sistema debe permitir actualizar correctamente el estado de la reserva.		
Resultado obtenido: En ejecución.		
Evaluación:	Si ☒	No ☐
Evidencia:	 The screenshot displays a web application interface for managing reservations. It is divided into three main sections: 'Datos del Cliente' (Client Data), 'Reserva' (Reservation), and 'Pago' (Payment). Under 'Datos del Cliente', fields for Name (Fernando Romero), Phone (0989876788), and Email (ferfer90@gmail.com) are shown. The 'Reserva' section includes dropdowns for 'Habitación' (Room) and 'Tour' (Tour a Misahualli), a text input for 'Cantidad personas' (5), and date pickers for 'Fecha entrada' and 'Fecha salida' (both set to 2026-08-16). The 'Pago' section features a dropdown for 'Tipo pago' (Payment type) with options 'Pendiente de verificación', 'Verificado', and 'Rechazado', and another dropdown for 'Estado pago' (Payment status) set to 'Pendiente de verificación'. At the bottom, there is a file upload area for 'Comprobante' (Receipt) with a 'Seleccionar archivo' button and a 'Sin archivos seleccionados' message.	

Tabla 17 Prueba Funcional CFP0012

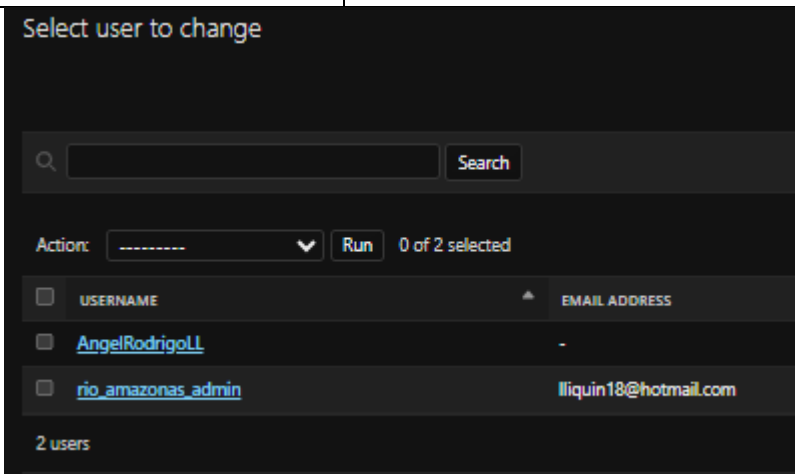
N° Caso: CFP0012	HU: HU012	Usuario: Administrador
Objetivo: Verificar que el administrador pueda gestionar los usuarios del sistema.		
Descripción: Comprobar que el administrador pueda consultar y administrar los usuarios registrados.		
Condiciones de Entrada: Contar con acceso al panel administrativo.		
Entrada: Ingresa al módulo de usuarios.		
Resultado esperado: El sistema debe mostrar los usuarios registrados y permitir su gestión según los permisos establecidos.		
Resultado obtenido: En ejecución.		
Evaluación:	Si ☒	No ☐
Evidencia:		

Tabla 18 Prueba Funcional CFP0013

N° Caso: CFP0013	HU: HU013	Usuario: Administrador
Objetivo: Verificar que el administrador pueda gestionar las imágenes y modelos 3D asociados a los servicios turísticos.		
Descripción: Comprobar que el administrador pueda asociar y gestionar archivos multimedia y modelos 3D.		
Condiciones de Entrada: Contar con acceso al panel administrativo y archivos multimedia disponibles.		

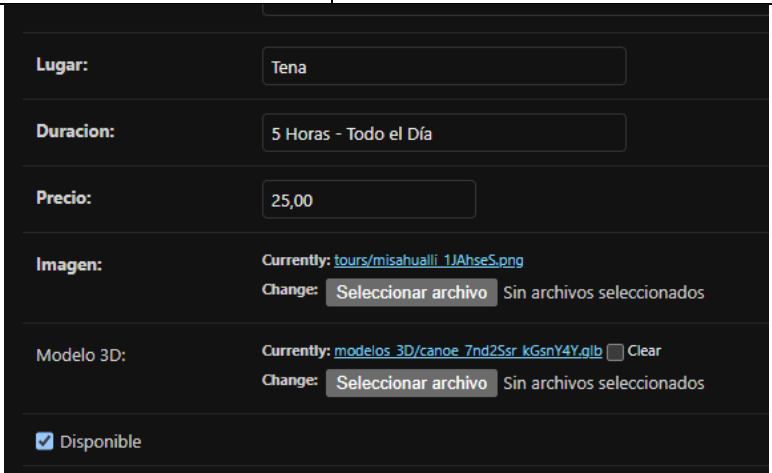
Entrada: Modelos 3D		
Resultado esperado: El sistema debe permitir almacenar y asociar correctamente el modelo 3D al servicio turístico.		
Resultado obtenido: Pendiente de ejecución.		
Evaluación:	Si ☒	No ☐
Evidencia:		

Tabla 19 Prueba Funcional CFP0014

Nº Caso: CFP0014	HU: HU014	Usuario: Administrador
Objetivo: Verificar que el administrador pueda consultar el listado de reservas registradas.		
Descripción: Comprobar que el sistema muestre las reservas realizadas por los clientes.		
Condiciones de Entrada: Contar con reservas registradas		
Entrada: Ingresar al listado de reservas.		
Resultado esperado: El sistema debe mostrar las reservas registradas con su información correspondiente.		
Resultado obtenido: En ejecución.		
Evaluación:	Si ☒	No ☐

Evidencia:	7	Steven Uquín	Habitación 204	Aug. 30, 2026	Aug. 31, 2026	50%	23.00	Pendiente de verificación	Pendiente	
	6	Fernando Teran	Habitación 205	Aug. 28, 2026	Aug. 31, 2026	50%	103.50	Verificado	Confirmada	Sin comprobante
	5	Fernando Teran	-	Aug. 24, 2026	Aug. 24, 2026	50%	37.50	Pendiente de verificación	Pendiente	
	4	Raul Ortiz	-	Aug. 26, 2026	Aug. 26, 2026	50%	25.00	Pendiente de verificación	Pendiente	
	1	Fernando Romero	-	Aug. 16, 2026	Aug. 16, 2026	50%	62.50	Pendiente de verificación	Pendiente	

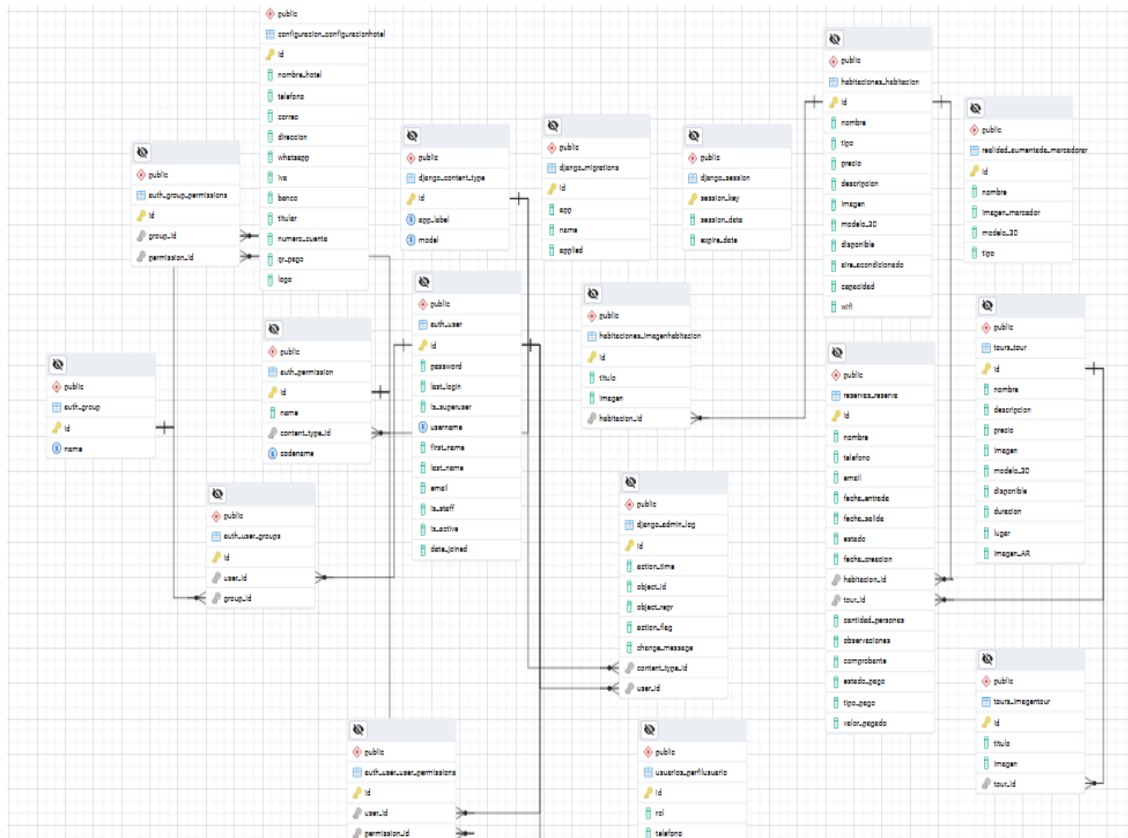
Tabla 20 Prueba Funcional CFP0015

Nº Caso: CFP0015	HU: HU015	Usuario: Usuario
Objetivo: Verificar que la plataforma web pueda ser utilizada desde diferentes dispositivos.		
Descripción: Comprobar la navegación y visualización de la plataforma desde una computadora y un dispositivo móvil.		
Condiciones de Entrada: Contar con acceso web a la plataforma desde diferentes dispositivos.		
Entrada: Acceder al sistema desde computadora y teléfono móvil.		
Resultado esperado: El sistema debe permitir la navegación y visualización de sus principales funcionalidades en los dispositivos utilizados.		
Resultado obtenido: En ejecución.		
Evaluación:	Si X	No

Evidencia:



B. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA BASE DE DATOS



C. IMPLEMENTACIÓN / DESPLIEGUE

PORTAINER.io

COMMUNITY EDITION

Home

local

Dashboard

Templates

Stacks

Containers

Images

Networks

Volumes

Host

New version available 2.39.6

Dismiss See what's new

Community Edition 2.33.6 LTS

Container details

Actions

Start

Stop

Kill

Restart

Pause

Resume

Remove

Recreate

Duplicate/Edit

Container status

ID	277792498f160a1a8ab2e1c986a13dea261464e44f46f3c43a7826ff853c7a98
Name	HotelRioAmazonas
IP address	172.17.0.2
Status	Running for 19 hours
Created	2026-08-15 20:29:32
Start time	2026-08-15 20:29:32

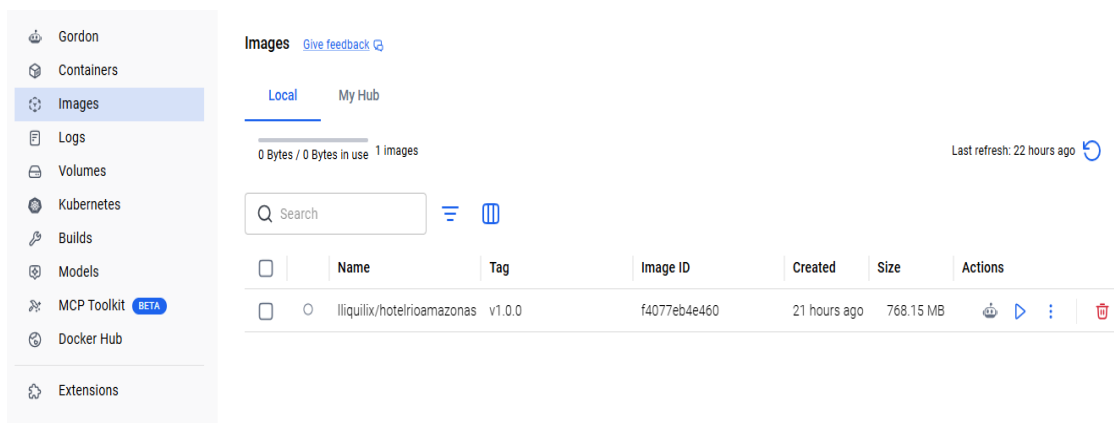
Logs

Inspect

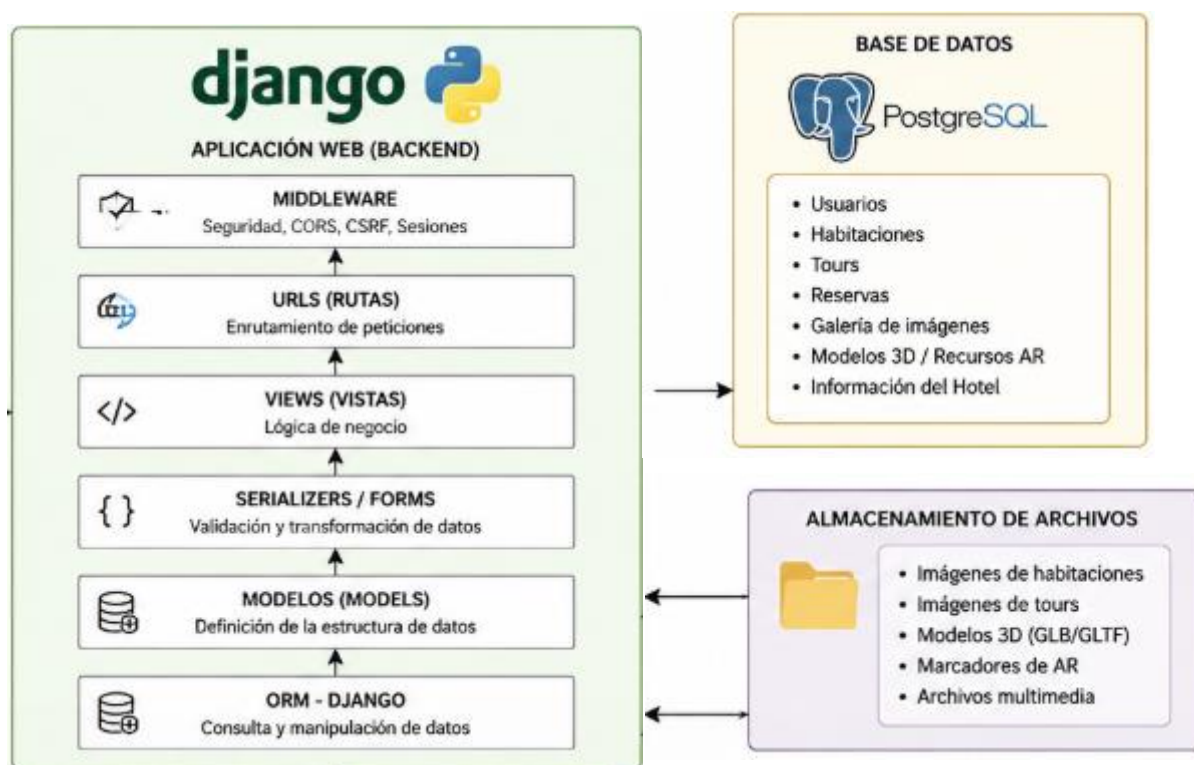
Stats

Console

Attach



4.5 Diagrama de Arquitectura



5 DISEÑO DE INTERFACES

En este capítulo se presenta el diseño de las interfaces de la plataforma web del Hotel Río Amazonas, considerando las funcionalidades definidas durante el desarrollo del sistema. Las interfaces fueron organizadas de acuerdo con los principales módulos de la plataforma, procurando facilitar la navegación, consulta de información turística y gestión de reservas. Se presentan los diseños correspondientes a la página principal, habitaciones, tours, reservas, realidad aumentada y panel administrativo.

5.1 DISEÑO DE LOS PANELES DE LA PLATAFORMA

5.1.1 Diseño de la página principal

La página principal constituye el punto de acceso a la plataforma web y presenta información general del Hotel Río Amazonas. Su diseño está orientado a proporcionar al visitante una visión inicial de los servicios disponibles y facilitar el acceso a las principales funcionalidades del sistema. Desde esta interfaz se puede acceder a las secciones de habitaciones, tours, reservas y demás información proporcionada por el hotel.



Ilustración 26 Página Principal

5.1.2 Diseño del módulo de habitaciones

El módulo de habitaciones fue diseñado para permitir al visitante consultar las alternativas de alojamiento disponibles en el Hotel Río Amazonas. La interfaz presenta información relacionada con el tipo de habitación, capacidad, precio, disponibilidad e imágenes, permitiendo al usuario comparar las opciones antes de realizar una reserva.

5.1.3 Diseño del módulo de tours

El módulo de tours fue diseñado para presentar los atractivos y servicios turísticos disponibles para los visitantes. La interfaz organiza la información de cada tour mediante

elementos visuales y descriptivos, permitiendo consultar características como el nombre del atractivo, ubicación, duración, precio e imágenes asociadas.

5.1.4 Diseño del módulo de reservas

El módulo de reservas fue diseñado para permitir que el visitante registre una solicitud de alojamiento mediante un formulario web. La interfaz organiza los datos necesarios para realizar la reserva, incluyendo información del cliente, fechas de entrada y salida, cantidad de personas, modalidad de pago, comprobante y observaciones.

5.1.5 Diseño de realidad aumentada

La funcionalidad de realidad aumentada fue diseñada como un recurso interactivo complementario a la información turística presentada en la plataforma. Su propósito es permitir al usuario visualizar contenido digital asociado a los atractivos turísticos mediante la cámara de un dispositivo compatible, proporcionando una experiencia diferente a la consulta tradicional de información e imágenes.





Esta imagen sirve como un marcador AR.js, en cuanto la cámara la detecta nos muestra la imagen del atractivo, con una pequeña reseña, además de poder navegar hacia la web para que el usuario pueda realizar una búsqueda y tener más detalles del atractivo y de la zona turística que escogio.

NFT Creator
| [NFTtoZFT](#)



Clear image

Advanced Options

Filename:

☐ zft

☐ dpi

☐ level

☐ level1

☐ sd_thresh

☐ max_thresh

☐ min_thresh

☐ feature_density

Generate



5.1.6 Diseño del panel administrativo

El panel administrativo fue diseñado para proporcionar al personal autorizado una interfaz destinada a la gestión de la información de la plataforma. Desde este entorno se

pueden administrar los principales elementos del sistema, incluyendo habitaciones, tours, reservas, usuarios y demás información requerida para el funcionamiento de la plataforma.

5.1.7 Diseño Responsive



6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- El desarrollo de la plataforma web contribuyó a la gestión y promoción de los servicios turísticos del Hotel Río Amazonas del Cantón Tena, integrando funcionalidades orientadas a la presentación de habitaciones, servicios turísticos y procesos de reserva en línea.
- La integración de tecnologías de realidad aumentada mediante WebAR, AR.js y Three.js representa un aporte innovador dentro de la plataforma desarrollada, debido a que permite al usuario interactuar con representaciones tridimensionales de los servicios turísticos antes de realizar una reserva y esta característica mejora la experiencia de usuario.
- La aplicación de las prácticas de la metodología SCRUM permitió organizar el proceso de desarrollo de manera estructurada mediante la definición de requerimientos, priorización de funcionalidades, permitiendo validar progresivamente los avances y asegurar que la solución desarrollada respondiera a las necesidades del establecimiento.

6.2 RECOMENDACIONES

- Actualizar la información administrativa continuamente dentro de la plataforma, especialmente los datos relacionados con habitaciones, precios, disponibilidad, servicios turísticos e imágenes, con el propósito de garantizar que los visitantes tengan acceso a información precisa y confiable al momento de consultar o realizar una reserva.
- Continuar con el fortalecimiento de experiencia de realidad aumentada, mediante la incorporación progresiva de nuevos modelos y mejoras visuales, considerando futuras actualizaciones tecnológicas que permitan ampliar la interacción de los usuarios con los servicios turísticos del hotel.
- Realizar mantenimientos periódicos de la plataforma web, considerando actualizaciones de seguridad, optimización del rendimiento y mejoras de usabilidad, además de evaluar futuras integraciones como es el sistema de pago en línea, que permitan ampliar el alcance y funcionalidad del sistema desarrollado.

7 REFERENCIAS

- [1] F. Lumbi, J. Patiño, A. Andrade, T. Cuvi y F. Sánchez, «Transformación Digital del Sector Turístico en Ecuador: Retos Administrativos y Marco Legal,» *Ibero Ciencias, Revista Científica y Académica*, ISSN 3072-7197, vol. IV, nº 3, pp. 527-541, 2025.
- [2] J. Herrera, «Nuevas tecnologías aplicadas en la gestión e innovación del sector turístico,» *Revista Científica Conectividad*, vol. VI, nº 1, pp. 224-230, 2025.
- [3] J. Gavilanes, «Propuesta de Desarrollo de un Sistema Informático Hotelero para el sector de alojamiento de dos y tres estrellas de la ciudad de Guayaquil,» Repositorio de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Guayaquil, 2014.
- [4] N. Macías, «Aplicación Informática para la Gestión Administrativa del "Hotel Paraíso" de la ciudad de Portoviejo,» Repositorio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, 2020.
- [5] A. Sancho, *Introducción al Turismo*, Madrid: Organización Mundial del Turismo, 1998.
- [6] Organización Mundial del Turismo(OMT), «Recomendaciones Internacionales para Estadísticas de Turismo,» OMT, Madrid, 2008.
- [7] R. Sumoza, «Turismo Comunitario, Turismo Digital, Turismo Informacional, Turismo Inteligente,» *TURyDES Revista Turismo y Desarrollo Local*, vol. XII, nº 26, pp. 1-15, 2019.
- [8] M. Bajaña, «Proyectos de Desarrollo - Desarrollo de una Plataforma Web en un Modelo de Negocio de Intermediación en la Distribución de Productos y Servicios,» Repositorio Digital - EPN, Guayaquil, 2021.

- [9] L. Heras y J. Villareal, «La Realidad Aumentada: Una Tecnología en espera de Usuarios,» *Revista Digital Universitaria*, vol. 5, nº 7, pp. 1-9, 2004.
- [10] S. Conde, «Nuevas Tecnologías y Difusión del Turismo Cultural: descubriendo Goya con realidad aumentada,» *Rotur, Revista de Ocio y Turismo*, vol. XIV, nº 1, pp. 81-93, 2020.
- [11] R. Lachhani, «UX en plataformas de venta online,» Repositorio Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología de la Universidad de La Laguna, La Laguna, 2022.
- [12] R. Figueroa, C. Solís y A. Cabrera, «Metodologías Tradicionales vs Metodologías Ágiles,» *Escuela de Ciencias en Computación*, vol. I, nº 2, 2008.
- [13] M. Ramírez, M. Salgado, H. Ramírez, E. Manrique, N. Osuna y R. Rosales, «Metodologías SCRUM y desarrollo de Repositorio Digital,» *Revista Ibérica de Sistema e Tecnologias de Informacao*, nº 17, pp. 1062-1072, 2018.
- [14] N. Tymkiw, J. Bournissen y M. Tumino, «SCRUM como Herramienta Metodológica para el Aprendizaje de la Programación,» *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, nº 26, pp. 81-89, 2020.
- [15] J. Canós, P. Letelier y P. Carmen, «Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software,» de *Actas de las Jornadas de Ingenierías del Software y Bases de Datos*, Valencia, 2002.
- [16] A. Nuñez y M. Forcelledo, «Optimizando PIS: Planificación y Asignación de Tareas de Sprints,» Instituto de Computación de la Facultad de Ingeniería, Universidad de la República del Uruguay, Montevideo, 2025.
- [17] Escuela Superior de Comercio "Lib.Gral. San Martín", «Introducción a HTML,» Departamento de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (UNR), Rosario, 2014.

- [18] J. Gauchat, El Gran Libro de HTML5, CSS3 y JavaScript, Barcelona: MARCOMBO S.A., 2017.
- [19] A. Muños y S. Córcoles, Aprende JavaScript en un Fin de Semana, Madrid: Time of Software, 2021.
- [20] L. Hereter y V. Zanini, Bootstrap, Buenos Aires: Fox Andina, 2015.
- [21] A. Pérez, Python Fácil, Barcelona: MARCOMBO S.A., 2016.
- [22] S. Garcia, La guia definitiva de django: Desarrolla aplicaciones web de forma rápida y sencilla, Celayita: Django Software Corporation, 2015.
- [23] eBook. Stack Overflow Contributors, Aprendizaje Django, Stack Overflow, 2018.
- [24] M. Ginesta y O. Pérez, «Bases de Datos en PostgreSQL,» de *Bases de Datos*, Cataluña, Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya, 2006, p. 78.
- [25] X. Qiao, S. Dustdar y J. Chen, «A New Era for Web Ar with mobile Edge Computing,» *IEEE Internet Computing*, vol. XXII, nº 4, pp. 46-55, 2018.
- [26] J. Etienne, «Creating Augmented Reality with AR.js and A-Frame,» A-Frame, 2017.
- [27] J. Dirsén, Three.js Essentials, Birmingham: Packt Publishing, 2014.
- [28] P. Suau, Manual de Modelado y Animación con Blender, Alicante: Publicaciones Universidad de Alicante, 2011.
- [29] C. Córcoles, «Manual de Introducción a Blender,» Universidad Oberta de Catalunya (OUC), Catalunya, 2006.

- [30] D. Loaiza, «Entornos Virtuales en Línea: Creación de una Herramienta para la Producción de AudioVisuales Tridimensionales Interactivos,» *Laboratorio EmmeLab*, pp. 189-196, 2022.
- [31] J. Higueta y A. Londoño, «CoDesign LIVE: Plataforma web Interactiva para la Co-creación Digital en Tiempo Real,» Tecnológico de Antioquia, Medellín, 2026.
- [32] J. Amieiro, Fundamentos Git, 2015.
- [33] S. Dauzon, Git Controle la Gestión de sus versiones, Barcelona: Ediciones ENI, 2018.
- [34] I. Águila, J. García, C. Miranda y R. Guirado, «Repositorio GitHub con objetos de aprendizaje para grados de ingeniería industrial a la asignatura de programación,» de *VI Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Cooperación(CINAIC 2021)*, Almería, 2021.
- [35] M. Hurtado, «Propuesta de metodología de Pentesting en contenedores Docker,» Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación, Bogotá, 2021.
- [36] J. Tovar, «Metodología para el despliegue de aplicaciones machine learning y deep learning mediante contenedores dinámicos usando dokcers y kubernetes.,» *ULPGC*, vol. I, n° 1, 2020.
- [37] Microsoft - Visual Studio Code, «¿Qué es Visual Studio Code y cuales son sus ventajas?,» Arsysis, 2024, p. 8.
- [38] C. Rodriguez, «Tipos o Clases de Fichas Bibliográficas,» Repositorio Universidad Autónoma de Nayarit, Nayarit, 2011.

- [39] J. Leiva, A. Guevara, C. Rossi y A. Aguayo, «Realidad Aumentada y Sistemas de Recomendación Grupales: Una nueva perspectiva en sistemas de destinos turísticos.,» *Estud. perspect. tur.*, vol. III, nº 1, pp. 40-59, 2014.

ANEXOS

A. Encuesta

1) ¿Cuál es su Rango de edad?

- ☐ 18-25 años
- ☐ 26-35 años
- ☐ 36-45 años
- ☐ 46-55 años
- ☐ 56 años o más

2) ¿Cuál es su lugar de procedencia?

- ☐ Tena
- ☐ Otra ciudad del país
- ☐ Otro país

3) ¿Cómo suele buscar información sobre destinos y servicios turísticos antes de realizar el viaje?

- ☐ Redes Sociales
- ☐ Google / buscadores web
- ☐ Recomendaciones familiares o amigos
- ☐ Agencia de Viajes
- ☐ Plataforma turística
- ☐ Hoteles

4) ¿Qué información considera más importante para elegir un hotel o servicio turístico?

- ☐ Precio
- ☐ Fotografías
- ☐ Ubicación
- ☐ Descripción
- ☐ Disponibilidad
- ☐ Opiniones
- ☐ Actividades o tours disponibles

5) ¿Qué tan importante considera poder consultar fotografías reales de las habitaciones y atractivos turísticos antes de realizar la reserva?

- ☐ Nada importante
- ☐ Poco importante
- ☐ Moderadamente importante
- ☐ Importante
- ☐ Muy importante

6) ¿Has realizado anteriormente reservas de hoteles o servicios turísticos mediante internet?

- ☐ Si
☐ No

7) ¿Qué medio preferiría utilizar para realizar una reserva turística?

- ☐ Página web
☐ WhatsApp
☐ Redes Sociales
☐ Llamada telefónica
☐ Agencia de viajes
☐ Presencialmente

8) ¿Qué dificultades ha encontrado al momento de reservar servicios turísticos por internet?

- ☐ Información insuficiente
☐ Fotografías insuficientes
☐ Falta de disponibilidad actualizada
☐ Proceso de reserva complicado
☐ Falta de confirmación de reserva

9) ¿Cuál de las siguientes opciones le resultaría más interesante visualizar mediante realidad aumentada?

- ☐ Habitaciones del hotel
☐ Atractivos turísticos
☐ Modelos de lugares turísticos
☐ Información complementaria de los servicios
☐ No estaría interesado

10) Si existiera una plataforma web que permita consultar habitaciones, visualizar servicios turísticos, conocer información de tours y reservas en línea ¿qué tan probable sería que la utilizara?

- ☐ Nada probable
☐ Poco probable
☐ Moderadamente probable
☐ Probable
☐ Muy probable

B. Manual de Usuario

Plataforma Web del Hotel Río Amazonas

El presente manual de usuario tiene como finalidad proporcionar una guía para el uso de la plataforma web desarrollada para el Hotel Río Amazonas del cantón Tena. El sistema permite a los visitantes consultar información relacionada con el hotel, habitaciones y servicios turísticos, visualizar contenido mediante realidad aumentada y realizar solicitudes de reserva en línea.

Asimismo, el manual presenta las principales funciones disponibles para los usuarios administrativos encargados de gestionar la información de habitaciones, tours y reservas.

- **Objetivo del manual**

El objetivo de este manual es orientar al usuario en el acceso y utilización de las principales funcionalidades de la plataforma web, proporcionando instrucciones sencillas para la consulta de información turística, visualización de habitaciones y tours, realización de reservas y utilización de la funcionalidad de realidad aumentada.

- **Requisitos para utilizar la plataforma**

- Requisitos de acceso

- Computadora, tablet o teléfono inteligente.
 - Conexión a Internet.
 - Navegador web actualizado.
 - Para utilizar realidad aumentada, dispositivo con cámara y permisos de acceso a ella.

- **Navegadores**

La plataforma puede ser utilizada mediante navegadores web modernos, tales como:

- Google Chrome.
 - Microsoft Edge.
 - Mozilla Firefox.

Nota: Para la funcionalidad de realidad aumentada se recomienda utilizar un navegador que permita el acceso a la cámara del dispositivo.

- **Acceso a la plataforma**

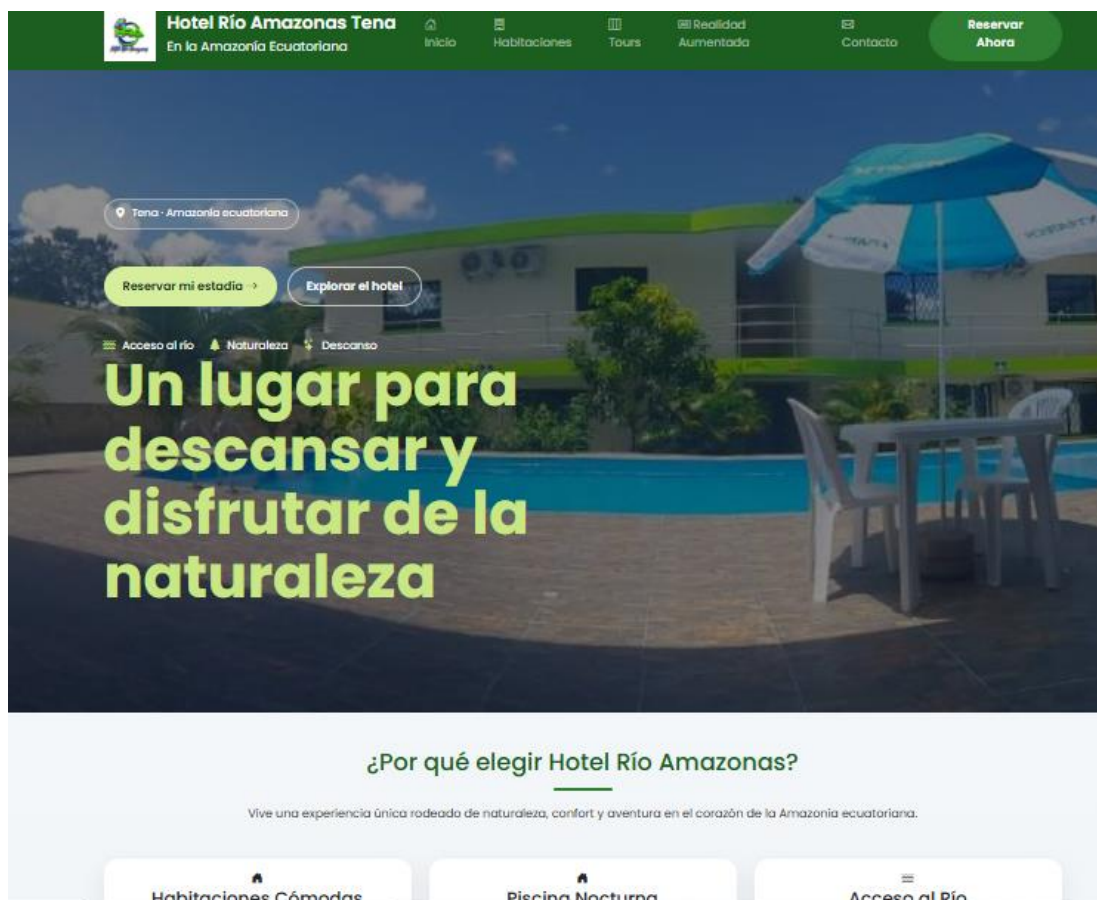
Para acceder al sistema, el usuario debe abrir un navegador web e ingresar a la dirección correspondiente de la plataforma.

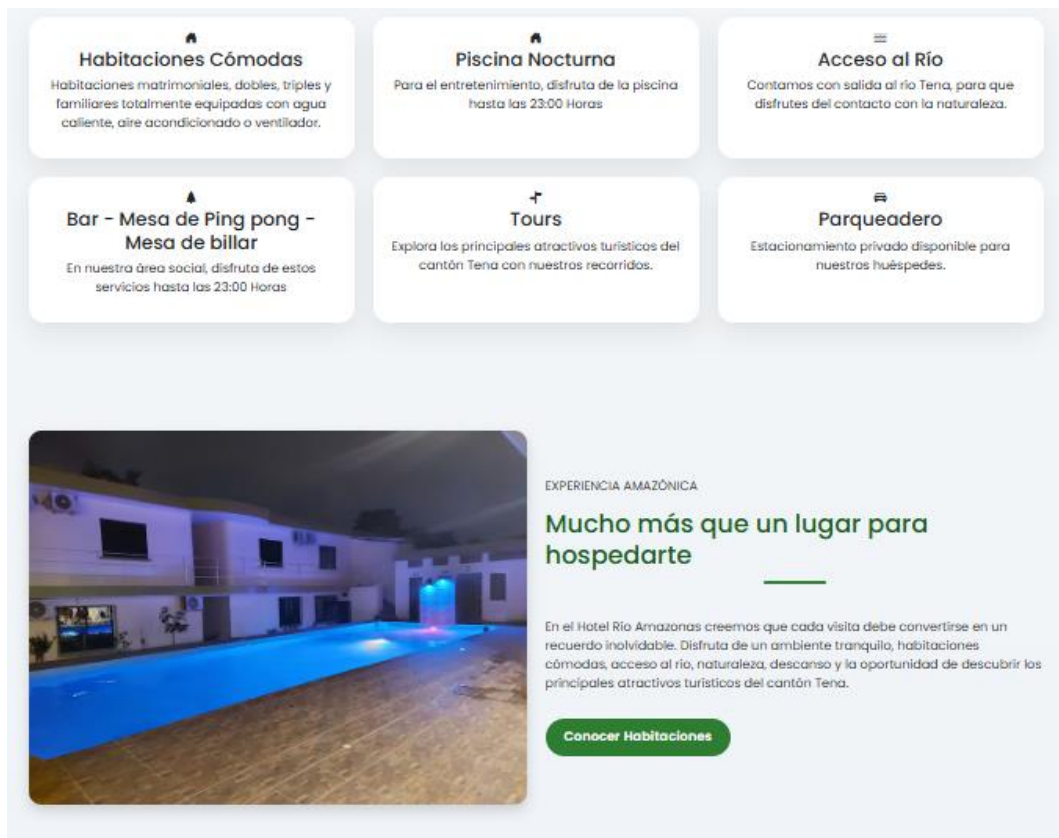
- Procedimiento

1. Abrir el navegador web.
2. Ingresar la dirección de la plataforma.
3. Presionar Enter.
4. Esperar a que se cargue la página principal.
5. Desde esta pantalla se podrá acceder a las diferentes opciones disponibles.

- **Página principal**

La página principal permite al visitante obtener una primera vista de los servicios ofrecidos por el Hotel Río Amazonas.





- Elementos principales

1. Menú de navegación

Permite acceder a las diferentes secciones.

2. Información principal del hotel

Presenta información introductoria del establecimiento.

3. Acceso a habitaciones

Permite consultar las opciones de alojamiento.

4. Acceso a tours

Permite consultar los atractivos y servicios turísticos.

5. Información adicional

Presenta contenido relacionado con los servicios del hotel.

- **Consulta de habitaciones**

El visitante puede consultar las habitaciones disponibles y conocer sus principales características antes de realizar una reserva.

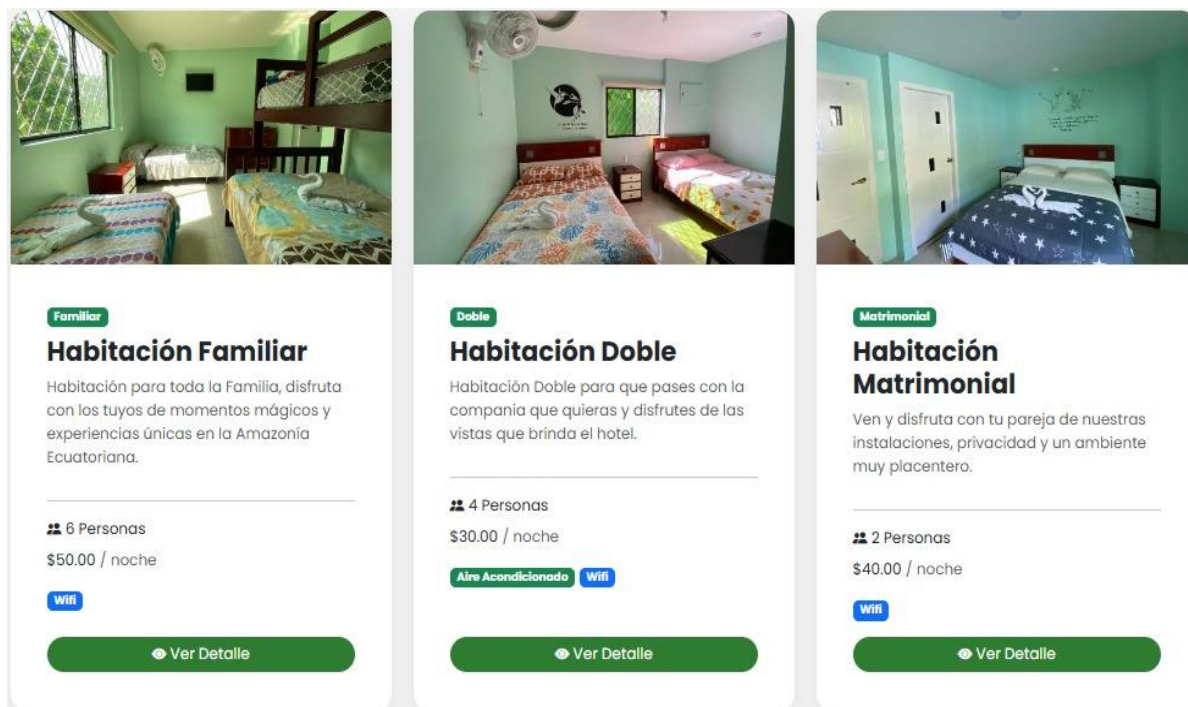
Procedimiento

1. Seleccionar la opción Habitaciones.
2. El sistema mostrará las habitaciones disponibles.

3. Seleccionar una habitación para consultar su información.
4. Revisar:
 - Tipo de habitación.
 - Capacidad.
 - Precio.
 - Fotografías.
 - Disponibilidad.
5. Seleccionar la opción correspondiente para continuar con la reserva.

- **Consulta de fotografías de habitaciones**

El sistema permite visualizar imágenes asociadas a las habitaciones.



- Procedimiento
 1. Ingresar al módulo Habitaciones.
 2. Seleccionar una habitación.
 3. Revisar las fotografías disponibles.
 4. Utilizar las opciones de navegación de la galería para visualizar las diferentes imágenes.

- **Consulta de tours turísticos**

El módulo de tours permite consultar los atractivos y servicios turísticos disponibles.

Figura X. Módulo de tours turísticos.

- Procedimiento
 1. Seleccionar Tours.
 2. Revisar los tours disponibles.
 3. Seleccionar el tour de interés.
 4. Consultar:
 - Nombre.
 - Descripción.
 - Lugar.
 - Duración.
 - Precio.
 - Fotografías.
 5. Seleccionar la opción de realidad aumentada cuando esté disponible.

- **Visualización de un tour**



Tour a la Laguna Azul

\$20.00

📍 **Lugar:** Tena

🕒 **Duración:** 5 Horas – Todo el Día

Descubre la Laguna Azul y disfruta de sus paisajes, sus piscinas formadas naturalmente, aguas cristalinas y la tranquilidad de la Amazonía ecuatoriana en una experiencia inolvidable.

[Reservar Tour](#) [Ver en Realidad Aumentada](#)



Tour a Misahualli

\$25.00

📍 **Lugar:** Tena

🕒 **Duración:** 5 Horas - Todo el Día

Disfruta un experiencia inolvidable en Misahualli, un destino rodeado de naturaleza, ríos y paisajes amazónicos. Explora la belleza de este encantador lugar y disfruta de un día de aventura, tranquilidad y conexión con la naturaleza, ideal para compartir en familia, pareja o amigos.

[Reservar Tour](#) [Ver en Realidad Aumentada](#)

- **Realidad aumentada**

La plataforma incorpora una funcionalidad de realidad aumentada que permite complementar la información turística mediante contenido digital visualizado a través de la cámara del dispositivo.

- **Procedimiento**

1. Ingresar al módulo Tours.
2. Seleccionar el atractivo turístico.
3. Presionar Ver en realidad aumentada.
4. Permitir el acceso a la cámara cuando el navegador lo solicite.
5. Ubicar el marcador o elemento utilizado por la aplicación frente a la cámara.
6. Esperar a que el sistema reconozca el marcador.
7. Visualizar el contenido asociado al atractivo turístico.

- **Realización de una reserva**

Reservar: Dobles – Aire Acondicionado

Datos del Cliente

Nombre Completo

Correo Electrónico

Teléfono

Cantidad de Personas

Fecha de Entrada

Fecha de Salida

Observaciones

Resumen de la Reserva

Habitación:
Dobles – Aire Acondicionado

Tipo:
Doble

Capacidad:
2 Personas

Precio por noche
\$40.00

Tipo de Pago
50%

Comprobante de Pago

Resumen del Pago

Precio por noche	\$40.00
Noches	3
Total	\$120.00
Debe cancelar	\$60.00

- Procedimiento
 1. Seleccionar una habitación.
 2. Presionar Reservar.
 3. Completar los datos solicitados:
 - Nombre completo.
 - Correo electrónico.
 - Teléfono.
 - Fecha de entrada.
 - Fecha de salida.
 - Cantidad de personas.
 - Tipo de pago.
 - Comprobante, cuando corresponda.
 - Observaciones.
 4. Revisar el resumen de la reserva.
 5. Verificar el valor calculado.

6. Presionar Confirmar reserva.

- **Confirmación de la reserva**

Una vez procesada correctamente la información, el sistema presenta la confirmación correspondiente.

- **Confirmación mediante correo electrónico**

Confirmación de reserva - Hotel Río Amazonas
Recibidos x


hotelrioamazonasec@gmail.com
 Hola Juan Tipanluisa, Su reserva en el Hotel Río Amazonas ha sido registrada correctamente. Fect


hotelrioamazonasec@gmail.com
 para mí ▼

Hola Juan Tipanluisa,

Su reserva en el Hotel Río Amazonas ha sido registrada correctamente.

Fecha de entrada: 2026-09-10
 Fecha de salida: 2026-09-13
 Total de la reserva: \$414.0000

Adjuntamos el comprobante de reserva en formato PDF.



Hotel Río Amazonas
 COMPROBANTE DE RESERVA
 Barrio Amazonas, pasaje SN "Junto a las cabañas amazonas"

Reserva N° 000010
 Fecha de emisión: 11/08/2026

DATOS DEL CLIENTE
 Nombre: Juan Tipanluisa
 Correo: migueljuan98@gmail.com
 Teléfono: 09898767655

DATOS DE LA RESERVA
 Habitación: Habitación 203
 Tipo: Familiar
 Capacidad: 1 persona(s)
 Entrada: 10/09/2026
 Salida: 13/09/2026
 Noches: 3

RESÚMEN DEL PAGO

Subtotal:	\$ 360.00
IVA (15.00%):	\$ 54.00
TOTAL	\$ 414.00
Valor pagado:	\$ 207.00
Saldo pendiente:	\$ 207.00

ESTADO DE LA RESERVA
 Estado de la reserva: Pendiente
 Estado del pago: Pendiente de verificación

- **Acceso al panel administrativo**

- Procedimiento
 1. Acceder al área administrativa.
 2. Ingresar las credenciales.
 3. Seleccionar Iniciar sesión.
 4. El sistema validará las credenciales.
 5. Si son correctas, permitirá acceder al panel administrativo.

- **Gestión de habitaciones**

El administrador puede:

- Registrar habitaciones.
- Modificar información.
- Actualizar precios.
- Actualizar capacidad.
- Administrar disponibilidad.
- Gestionar imágenes.

- **Gestión de tours**

El administrador puede:

- Registrar tours.
- Editar información.
- Eliminar registros.
- Modificar precios.
- Actualizar descripción.
- Gestionar imágenes.
- Gestionar contenido relacionado con realidad aumentada.

- **Gestión de reservas**

El administrador puede consultar las reservas registradas y gestionar su estado.

- Pendiente.
- Confirmada.
- Cancelada.
- Finalizada.

- **Gestión de usuarios**

Action:

▼

Run

0 of 3 selected

☐	USERNAME	EMAIL ADDRESS	FIRST NAME	LAST NAME	STAFF STATUS
☐	AngelRodrigoLL	-	-	-	✖
☐	hotel rio amazonas admin	hotelrioamazonasec@gmail.com	-	-	✔
☐	rio amazonas admin	lliquin18@hotmail.com	-	-	✔

3 users

- **Solución de problemas frecuentes**

- La página no carga

Verificar:

- Conexión a Internet.
- Dirección de la plataforma.
- Estado del servidor.

- La cámara no funciona en realidad aumentada

Verificar:

- Permiso de cámara.
- Navegador compatible.
- Conexión a Internet.
- Cámara disponible en el dispositivo.

- No puedo realizar una reserva

Verificar:

- Que todos los campos obligatorios estén completos.
- Que la fecha de salida sea posterior a la fecha de entrada.
- Que exista disponibilidad.
- Que el archivo del comprobante sea válido cuando sea requerido.

- No recibí el correo de confirmación

Verificar:

- Que el correo ingresado sea correcto.
- Carpeta de spam o correo no deseado.
- Conexión a Internet.

- **Recomendaciones de uso**

Se recomienda mantener actualizada la información de habitaciones, precios, disponibilidad, tours e imágenes desde el panel administrativo. Asimismo, se recomienda utilizar navegadores actualizados y permitir el acceso a la cámara cuando se utilice la funcionalidad de realidad aumentada.

C. Configuraciones Relevantes

Para garantizar el correcto funcionamiento de la plataforma web se realizaron diferentes configuraciones relacionadas con el framework Django, la base de datos, el almacenamiento de archivos, el servicio de correo electrónico, la realidad aumentada y el despliegue de la aplicación.

- **Configuración de la base de datos**

```

90 DATABASES = {
91     'default': {
92         'ENGINE': 'django.db.backends.postgresql',
93         'NAME': os.environ.get('DB_NAME'), #'hotel_rio_amazonas',
94         'USER': os.environ.get('DB_USER'), #'postgres',
95         'PASSWORD': os.environ.get('DB_PASSWORD'),
96         'HOST': os.environ.get('DB_HOST', 'localhost'), #'localhost',
97         'PORT': os.environ.get('DB_PORT', '5432'), #'5432',
98     }
99 }
100

```

La plataforma utiliza una base de datos relacional para almacenar la información correspondiente a habitaciones, tours, reservas, usuarios y demás componentes del sistema. La conexión es gestionada mediante la configuración de Django, permitiendo que los modelos definidos en la aplicación interactúen con la base de datos mediante el ORM.

- **Configuración de archivos estáticos y multimedia**

- fotos de habitaciones
- fotos de tours
- comprobantes
- modelos 3D
- archivos de realidad aumentada.

STATIC_URL = 'static/'

```

135 STATIC_URL = '/static/'
136 STATICFILES_DIRS = [BASE_DIR / 'static']
137 STATIC_ROOT = BASE_DIR / 'staticfiles'
138

```

MEDIA_URL = '/media/'

```

139 MEDIA_URL = '/media/'
140 MEDIA_ROOT = BASE_DIR / 'media'
141

```

MEDIA_ROOT = BASE_DIR / 'media'

```

69 TEMPLATES = [
70     {
71         'BACKEND': 'django.template.backends.django.DjangoTemplates',
72         'DIRS': [BASE_DIR / 'templates'],
73         'APP_DIRS': True,
74         'OPTIONS': {
75             'context_processors': [
76                 'django.template.context_processors.request',
77                 'django.contrib.auth.context_processors.auth',
78                 'django.contrib.messages.context_processors.messages',
79             ],
80         },
81     ],
82 ]

```

Se configuraron los directorios destinados al almacenamiento de archivos estáticos y multimedia. Los archivos multimedia permiten gestionar imágenes de habitaciones y tours, comprobantes de pago y recursos utilizados en la funcionalidad de realidad aumentada.

- **Configuración del correo electrónico**

```

142 # Configuración de correo
143 EMAIL_BACKEND = 'django.core.mail.backends.smtp.EmailBackend'
144 EMAIL_HOST = 'smtp.gmail.com'
145 EMAIL_PORT = 587
146 EMAIL_USE_TLS = True
147
148 EMAIL_HOST_USER = os.environ.get('SMTP_MAIL', 'hotelrioamazonasec@gmail.com'),
149 EMAIL_HOST_PASSWORD = os.environ.get('SMTP_PASS')
150
151 DEFAULT_FROM_EMAIL = 'Hotel Río Amazonas <hotelrioamazonasec@gmail.com>'
152
153

```

Se configuró el servicio de correo electrónico para permitir el envío automático de información relacionada con las reservas realizadas desde la plataforma. Después de registrar una reserva, el sistema puede enviar al correo proporcionado por el cliente la información y comprobante correspondiente.



Confirmación de reserva - Hotel Río Amazonas



hotelrioamazonasec@gmail.com

Para: Usted

Hola Stevan Lliquin,

Su reserva en el Hotel Río Amazonas ha sido registrada correctamente.

Fecha de entrada: 2026-08-30

Fecha de salida: 2026-08-31

Total de la reserva: \$46.0000

Gracias por elegir Hotel Río Amazonas.

- **Configuración de realidad aumentada**

```

14 <title>
15 |   Realidad Aumentada - {{ tour.nombre }}
16 </title>
17
18 <!-- A-Frame -->
19 <script src="https://cdn.jsdelivr.net/gh/aframevr/aframe@1.6.0/dist/aframe-master.min.js"></script>
20
21 <!-- AR.js Image Tracking -->
22 <script src="https://raw.githubusercontent.com/AR-js-org/AR.js/master/aframe/build/aframe-ar-nft.js"></script>
23
24 <style>

```

```

26   body {
27     margin: 0;
28     overflow: hidden;
29     font-family: Arial, sans-serif;
30   }
31
32   .arjs-loader {
33
34     height: 100%;
35     width: 100%;
36
37     position: fixed;
38
39     top: 0;
40     left: 0;
41
42     background-color: rgba(0, 0, 0, 0.85);
43
44     z-index: 9999;
45
46     display: flex;
47
48     justify-content: center;
49     align-items: center;
50
51     color: white;
52
53     text-align: center;
54   }

```

```

170 <a-scene
171   vr-mode-ui="enabled: false"
172   renderer="logarithmicDepthBuffer: true; precision: medium;"
173   embedded
174
175   arjs="
176     trackingMethod: best;
177     sourceType: webcam;
178     debugUIEnabled: false;
179   ">
180
181   <a-nft
182     type="nft"
183     url="{% static 'ar/misahualli' %}"
184     smooth="true"
185     smoothCount="10"
186     smoothTolerance=".01"
187     smoothThreshold="5">
188
189     <a-image
190       src="{ {{ tour.imagen.url }}"
191       position="0 0 0"
192       rotation="0 0 0"
193       width="1.5"
194       height="1"
195       material="
196         transparent: true;
197         shader: flat;
198       ">
199     </a-image>
200   </a-nft>
201
202   <a-entity camera></a-entity>
203
204 </a-scene>

```

```

<script>

window.addEventListener(
  "arjs-nft-loaded",
  function () {
    const loader =
      document.getElementById("loader");

    if (loader) {
      loader.style.display = "none";
    }
  }
);

window.addEventListener(
  "error",
  function (evento) {
    console.error(
      "Error en Realidad Aumentada:",
      evento
    );
  }
);

</script>

```

La funcionalidad de realidad aumentada se implementó mediante tecnologías WebAR. El sistema utiliza la cámara del dispositivo para reconocer un marcador

previamente configurado y asociarlo con contenido digital relacionado con el atractivo turístico seleccionado.

- Configuración de las rutas

```
hotel_rio_amazonas > urls.py > ...
1 from django.contrib import admin
2 from django.urls import path, include
3 from django.conf import settings
4 from django.conf.urls.static import static
5
6 urlpatterns = [
7     path(
8         'admin/',
9         admin.site.urls
10    ),
11
12    path(
13        '',
14        include('apps.inicio.urls')
15    ),
16
17    path(
18        'habitaciones/',
19        include('apps.habitaciones.urls')
20    ),
21
22    path(
23        'reservas/',
24        include('apps.reservas.urls')
25    ),
26
27    path(
28        'tours/',
29        include('apps.tours.urls')
30    ),
31
32    path(
33        'realidad-aumentada/',
34        include('apps.realidad_aumentada.urls')
35    ),
36 ]
37
38 if settings.DEBUG:
39     urlpatterns += static(
40         settings.MEDIA_URL,
41         document_root=settings.MEDIA_ROOT
42     )
```

```
apps > reservas > urls.py > ...
1 from django.urls import path
2 from . import views
3
4 urlpatterns = [
5     path(
6         'create/<int:habitacion_id>/',
7         views.crear_reserva,
8         name = 'crear_reserva'
9     ),
10
11    path(
12        'pdf/<int:reserva_id>/',
13        views.descargar_pdf,
14        name = 'descargar_pdf'
15    ),
16
17    path(
18        'tour/<int:tour_id>/',
19        views.crear_reserva_tour,
20        name = 'crear_reserva_tour'
21    ),
22 ]
23
```

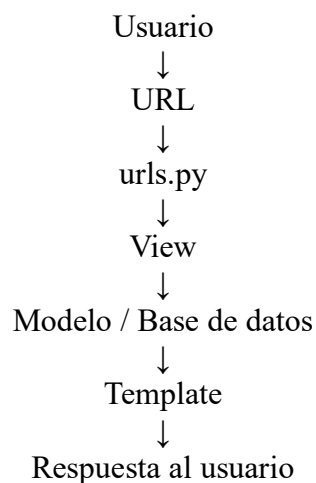
```
apps > tours > urls.py > ...
1  from django.urls import path
2  from . import views
3
4  urlpatterns = [
5      path('', views.lista_tours, name='lista_tours'),
6      path('<int:id>/', views.detalle_tour, name='detalle_tour'),
7  ]
8
```

```
apps > inicio > urls.py > ...
1  from django.urls import path
2  from . import views
3
4  urlpatterns = [
5      path('', views.inicio, name='inicio'),
6  ]
7
```

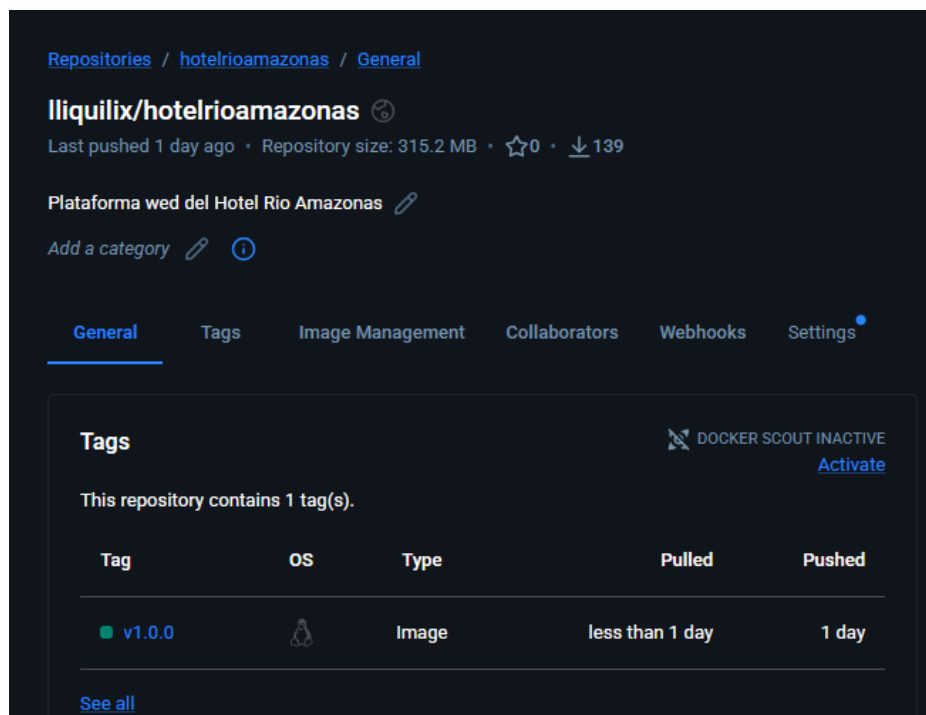
```
apps > habitaciones > urls.py > ...
1  from django.urls import path
2  from . import views
3
4  urlpatterns = [
5      path('', views.lista_habitaciones, name='lista_habitaciones'),
6      path('<int:id>', views.detalle_habitacion, name='detalle_habitacion'),
7  ]
8
```

Las rutas permiten establecer la navegación entre los diferentes módulos de la plataforma. Django recibe las solicitudes realizadas por el usuario y las direcciona hacia la vista correspondiente.

Puedes poner un pequeño esquema:



- **Configuración de Docker**



Se utilizó Docker como herramienta de contenedorización para facilitar la configuración y ejecución de la aplicación en un entorno controlado. La imagen generada contiene los componentes necesarios para ejecutar la plataforma, facilitando su despliegue y reproducción en diferentes ambientes.

- ALLOWED_HOSTS
- protección de credenciales
- autenticación del panel administrativo
- validación de formularios
- protección de información sensible.

Se configuraron los hosts permitidos para controlar los dominios desde los cuales puede recibir solicitudes la aplicación. Asimismo, las credenciales y datos sensibles utilizados durante la configuración del sistema no se incluyen directamente en la documentación pública.

D. Tabla de estimación de costos.

Ítem	Unidad/hrs	Costo/Unit/hr	Subtotal	Total, del subnivel	%
RECURSOS HUMANOS				\$1.200,00	51,70%
Desarrollador Full Stack	240 hrs	\$5,00	\$1.200,00		

HARDWARE				\$600,00	25,90%
Estación de trabajo	1	\$500,00	\$500,00		
Smartphone	1	\$100,00	\$100,00		
SERVICIOS Y DESPLIEGUE				\$280,00	12,10%
Internet	6 meses	\$25,00	\$150,00		
Dominio y hosting	1	\$70,00	\$70,00		
Herramientas de apoyo	6 meses	\$10,00	\$60,00		
OTROS GASTOS				\$240,00	10,30%
Transporte / viáticos	1	\$100,00	\$100,00		
Impresiones	1	\$50,00	\$50,00		
Consumo eléctrico	6 meses	\$15,00	\$90,00		
TOTAL, DEL COSTO ESTIMADO				\$2.320,00	100%