



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ECOTEC**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**TÍTULO DEL TRABAJO:**

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE RESERVAS CON  
INTEGRACIÓN DE CHATBOT EN CASA GRANDE RESORT

**NOMBRE DE ESTUDIANTE:**

NIXON PAUL MARRASQUIN MOLINA

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

**MODALIDAD DE TITULACIÓN:**

PROPUESTA TECNOLÓGICA

**CARRERA:**

INGENIERIA EN SOFTWARE

**TÍTULO A OBTENER:**

INGENIERO EN SOFTWARE

**TUTOR:**

ING. MARCOS ANTONIO ESPINOZA MINA, PHD.

GUAYAQUIL – ECUADOR

2024



**ANEXO No. 9**

**PROCESO DE TITULACIÓN  
CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TUTOR**

Samborondón, 23 de agosto de 2024

Magíster  
**Erika Ascencio**  
Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Ciencias de la Naturaleza  
Universidad Tecnológica ECOTEC

De mis consideraciones:

Por medio de la presente comunico a usted que el trabajo de titulación TITULADO: **DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE RESERVAS CON INTEGRACIÓN DE CHATBOT EN CASA GRANDE RESORT**, fue revisado, siendo su contenido original en su totalidad, así como el cumplimiento de los requerimientos establecidos en la guía para su elaboración, por lo que se autoriza al estudiante: **Marrasquin Molina Nixon Paul**, para que proceda con la presentación oral del mismo.

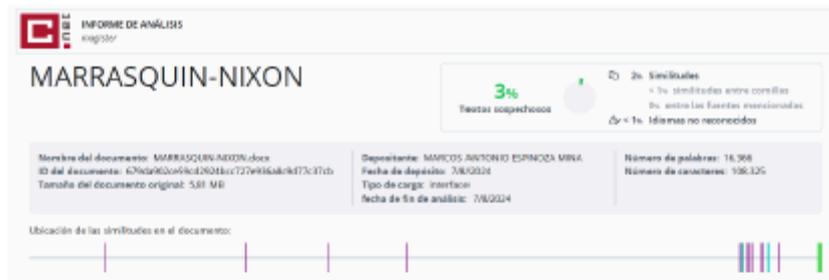
**ATENTAMENTE,**



**ING. MARCOS ANTONIO ESPINOZA MINA, PHD.**  
*Tutor*

**PROCESO DE TITULACIÓN  
CERTIFICADO DEL PORCENTAJE DE COINCIDENCIAS  
DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Habiendo sido revisado el trabajo de titulación TITULADO: DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE RESERVAS CON INTEGRACIÓN DE CHATBOT EN CASA GRANDE RESORT elaborado por NIXON PAUL MARRASQUIN MOLINA fue remitido al sistema de coincidencias en todo su contenido el mismo que presentó un porcentaje del 3% mismo que cumple con el valor aceptado para su presentación que es inferior o igual al 10% sobre el total de hojas del documento. Adicional se adjunta print de pantalla de dicho resultado.



**ATENTAMENTE,**



**ING. MARCOS ANTONIO ESPINOZA MINA, PHD**  
Tutor

## **Dedicatoria**

Este trabajo está dedicado especialmente a mis padres, quienes me han apoyado incondicionalmente en todo momento. Gracias a su esfuerzo y sacrificio, he llegado a donde estoy. Mis padres han sido los pilares fundamentales para completar este importante logro y por eso, este trabajo es de ellos.

También dedico este trabajo a todas las personas que, desde el principio, creyeron en mí y en lo que estoy por lograr.

## **Agradecimiento**

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a Dios por darme salud, fuerza y sabiduría para alcanzar este gran objetivo, el primero de muchos que vendrán en mi vida. A mis padres, les debo todo; no hay palabras suficientes para expresar lo agradecido que me siento.

Estoy agradecido con mi querida Carlita, mi fiel compañera y persona incondicional, quien me ha acompañado a lo largo de este camino y me ha brindado la motivación para seguir adelante.

Agradezco sinceramente a Casa Grande Resort por brindarme la oportunidad de colaborar en este proyecto. A mis compañeros, con quienes he compartido este período universitario, les agradezco por fortalecer mis conocimientos de una u otra manera.

Finalmente, quiero expresar mi agradecimiento a todos los profesores y profesionales que he tenido a lo largo de este tiempo. Gracias a su dedicación y capacidad para enseñar, he podido aprender mucho de ellos.

## Resumen

La creciente importancia de las herramientas tecnológicas en el ámbito hotelero se ha convertido en un factor diferenciador frente a la competencia. Estas tecnologías facilitan la gestión de reservas e información de servicios, ofreciendo a los clientes una mejor manera de interactuar con los complejos turísticos para obtener información, hacer reservas o realizar consultas personalizadas. El problema actual radica en la atención hacia los clientes, ya que no se ofrece de manera clara, rápida y sencilla la información necesaria. La inteligencia artificial, cada vez más presente en diversas herramientas, se integra en este proyecto para desarrollar una plataforma web para Casa Grande Resort. Esta plataforma permitirá a los clientes agendar sus reservas y a los administradores gestionar toda la información relacionada. Además, contará con un chatbot personalizado que resolverá preguntas frecuentes y asistirá en la reserva de pases diarios o habitaciones, abordando así el problema principal de la atención al cliente. Mediante el uso de metodologías ágiles, frameworks modernos y herramientas de procesamiento de lenguaje natural (NLP), el desarrollo de la plataforma se llevó a cabo de manera estructurada y metódica, asegurando un proceso de implementación eficiente y efectivo. Se incorporaron funcionalidades avanzadas para mejorar la experiencia del usuario, como la integración de sistemas de pago seguros y la personalización de reservas según las preferencias del cliente. El análisis y los resultados esperados del proyecto fueron positivos para el beneficiario, mejorando significativamente la gestión administrativa y permitieron una mejor operación del resort.

**Palabras claves:** chatbot, plataforma web, complejo turístico, panel administrativo, reservas.

## Índice

1. Introducción	11
1.1. Antecedentes	11
1.2. Planteamiento del problema	12
1.3. Pregunta problemática	13
1.4. Objetivos	13
1.4.1. <i>Objetivo General</i>	13
1.4.2. <i>Objetivos Específicos</i>	13
1.5. Justificación	14
1.6. Alcance de la investigación	15
2. Marco Teórico	18
2.1. Importancia del Turismo en Ecuador	18
2.2. Inteligencia Artificial	19
2.2.1. <i>Machine Learning (ML)</i>	20
2.2.2. <i>Chatbot</i>	21
2.3. Metodologías de desarrollo ágiles	22
2.3.1. <i>XP (eXtreme Programming)</i>	22
2.3.2. <i>Scrum</i>	23
2.3.3. <i>Kanban</i>	24
2.4. Herramientas de desarrollo de software	25
2.4.1. <i>Aplicación web</i>	25
2.4.2. <i>PHP</i>	25
2.4.3. <i>Framework</i>	26
2.4.4. <i>Laravel</i>	26
2.4.5. <i>Django</i>	27
2.4.6. <i>Javascript</i>	27
2.4.7. <i>Base de datos</i>	28
2.4.8. <i>Google Dialogflow</i>	29
2.4.9. <i>Amazon Lex</i>	32
2.5. Patrones de diseño arquitectónicos	32
2.5.1. <i>Modelo - Vista – Controlador (MVC)</i>	32
2.5.2. <i>Modelo – Vista - Modelo de vista (MVVM)</i>	33
2.5.3. <i>Servidor web</i>	35

2.5.4. <i>Cliente – Servidor</i>	35
2.6.    Sustento legal	36
3.    Metodología del Proceso de Investigación	37
3.1.    Enfoque de la investigación	37
3.2.    Alcance de la investigación	37
3.3.    Delimitación del proyecto	38
3.4.    Métodos empleados	39
3.5.    Procesamiento y análisis de la información	39
3.6.    Elementos metodológicos	40
3.6.1. <i>Enfoque metodológico</i>	40
3.6.2. <i>Desarrollo y diseño</i>	42
3.6.3. <i>Implementación</i>	44
4.    Análisis de Resultados	46
4.1.    Análisis de requerimientos	46
4.2.    Diseño y rstructuras	48
4.3.    Desarrollo	54
4.3.1. <i>Rol de Clientes</i>	57
4.3.2. <i>Rol de Administrador</i>	59
4.3.3. <i>Chatbot</i>	62
4.4.    Validación y pruebas	66
5.    Conclusiones	72
6.    Recomendaciones	74
7.    Bibliografía	75
8.    Anexos	79

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b>	Arquitectura de procesamiento de datos usando Dialogflow	30
<b>Figura 2</b>	Flujo de datos en Google Dialogflow	31
<b>Figura 3</b>	Comunicación de componentes en patrón arquitectónico MVC	33
<b>Figura 4</b>	Comunicación de componentes en patrón arquitectónico MVVM	34
<b>Figura 5</b>	Tablero visual de Kanban en Jira	41
<b>Figura 6</b>	Vista de intents iniciales, configuración por defecto	45
<b>Figura 7</b>	Estructura principal de archivos del proyecto	49
<b>Figura 8</b>	Diagrama de base de datos	50
<b>Figura 9</b>	Arquitectura del proyecto para Casa Grande Resort	51
<b>Figura 10</b>	Subida de archivo dentro de la base de aprendizaje de Google Dialogflow	52
<b>Figura 11</b>	Creación de intents para el chatbot	52
<b>Figura 12</b>	Controladores principales del proyecto	55
<b>Figura 13</b>	Rutas principales para vista de administradores	56
<b>Figura 14</b>	Vista de inicio de sesión	57
<b>Figura 15</b>	Vista de información de la cuenta	58
<b>Figura 16</b>	Formulario de Reservas	58
<b>Figura 17</b>	Vista principal del panel administrativo	59
<b>Figura 18</b>	Vista del panel de clientes	60
<b>Figura 19</b>	Vista del panel de reservas	61
<b>Figura 20</b>	Vista de panel de servicios	61
<b>Figura 21</b>	Vista de panel de contactos	62
<b>Figura 22</b>	Frases de entrenamiento para las reservas	63
<b>Figura 23</b>	Parámetros definidos	63
<b>Figura 24</b>	Inline Editor de Google Dialogflow	64
<b>Figura 25</b>	Script de Dialogflow Messenger	65
<b>Figura 26</b>	Integración del chatbot a la plataforma web	65
<b>Figura 27</b>	Gráfico de pruebas de interacciones con el chatbot	67
<b>Figura 28</b>	Módulo de Entrenamiento en Google Dialogflow	67
<b>Figura 29</b>	Flujo de reserva completado	68
<b>Figura 30</b>	Preguntas de encuesta sobre plataforma integrada con el chatbot	69
<b>Figura 31</b>	Posibles preguntas para encuesta de satisfacción sobre la aplicación	81
<b>Figura 32</b>	Reunión de requerimientos por partes de administradores.	82
<b>Figura 33</b>	Presentación de herramienta al personal administrativo.	83
<b>Figura 34</b>	Información sobre instalaciones y servicios	83
<b>Figura 35</b>	Preguntas frecuentes de clientes de Casa Grande Resort	84
<b>Figura 36</b>	Tablero Kanban del proyecto de las primeras semanas	84
<b>Figura 37</b>	Tablero Kanban del proyecto.	85
<b>Figura 38</b>	Migraciones en Laravel	85
<b>Figura 39</b>	Archivos multimedia utilizados	86
<b>Figura 40</b>	Boceto de arquitectura de la aplicación web.	86
<b>Figura 41</b>	Configuración de la base de datos en Google Dialogflow	87
<b>Figura 42</b>	Procedimientos almacenados para mostrar la información	87

<b>Figura 43</b>	Detalles de la instancia de Cloud SQL	87
<b>Figura 44</b>	Log de Google Console	88
<b>Figura 45</b>	Base de conocimientos en Google Dialogflow	88
<b>Figura 46</b>	Diagnóstico del flujo de conversación	89
<b>Figura 47</b>	Creación de archivos de pruebas en Laravel	89
<b>Figura 48</b>	Carta de autorización por parte de Casa Grande Resort para recopilar información de su entidad.	90
<b>Figura 49</b>	Carta de apoyo para acuerdo de colaboración.	91

## **1. Introducción**

### **1.1. Antecedentes**

La Organización Mundial del Turismo (2023) argumenta que el turismo a nivel mundial se relaciona directamente con el desarrollo y cada vez se suman nuevos destinos a este ámbito. En la actualidad, las herramientas digitales desempeñan un papel esencial en la forma en que las empresas de este sector operan y se relacionan con sus clientes. A pesar de las amenazas y debilidades, es crucial reconocer que las innovaciones tecnológicas son fundamentales para el progreso del turismo (Mullo Romero, Castro Salceso & Guillén Herrera, 2019). Es por ello, que la industria turística busca adaptarse a estos nuevos cambios para estar actualizada y ofrecer sus servicios de manera más efectiva.

Casa Grande Resort, es un lugar turístico fundado en el año 2014, se encuentra ubicado en las afueras de la ciudad de Guayaquil, aproximadamente en el Km 51 de la vía a Pedro Carbo. Este exclusivo establecimiento ofrece una experiencia única, rodeada de amplias áreas verdes, diversas opciones de actividades recreativas y servicios de hospedaje. Además, Casa Grande Resort se diferencia por ser el lugar perfecto para llevar a cabo eventos masivos personalizados, como bodas, conferencias y ceremonias especiales.

El turismo es cada vez más importante para la economía, por lo que es necesario que el sector innove para ofrecer nuevos servicios que aporten valor añadido a los usuarios. Las nuevas tecnologías pueden ser una herramienta clave para lograrlo (Mullo Romero, Castro Salceso, & Guillén Herrera, 2019). Estas herramientas informáticas permiten la optimización de reservas, la gestión de flujos de clientes, la personalización de experiencias y la recopilación de datos clave para tomar decisiones informadas. El sector turístico puede adaptarse de manera más ágil a las demandas cambiantes de los clientes con las TIC, brindando servicios más eficientes y mejorando la satisfacción.

Dentro del entorno de información y comunicación, es esencial asegurar la satisfacción de los clientes actuales para así poder explorar nuevas posibilidades y abrir puertas a futuras alternativas (Salesforce, 2022). Es por eso que la atención a clientes debería ser lo primordial a la hora de ofrecer un servicio para poder tener reconocimiento y recomendaciones para futuros clientes. Casa Grande Resort no brinda una atención óptima a sus clientes debido a la mala administración que manejan. No suelen responder dudas frecuentes de los clientes de una manera rápida, así como tampoco llevan un registro de los clientes que esperan durante el fin de semana o feriados. La solución planteada consiste en desarrollar una aplicación web integrada con un chatbot para Casa Grande Resort. Esto permite a los clientes hacer preguntas, reservar y reservar sus servicios. Además, la empresa puede llevar un registro de clientes y servicios adquiridos para una mejor planificación y atención al cliente.

## **1.2. Planteamiento del problema**

En la actualidad, Casa Grande Resort tiene como problemática principal la mala atención hacia sus clientes. No ofrecen de manera clara, rápida y sencilla la información para sus clientes potenciales. Tampoco pueden diferenciar entre clientes frecuentes y nuevos clientes para poder dar alguna clase de promoción. Las causas de estos problemas vienen debido a que no cuentan con una correcta administración en sus registros de clientes y tampoco cuentan con alguna página web donde puedan ofertar sus servicios. La comunicación con los clientes no es efectiva ya que no responden de manera inmediata a las dudas de sus clientes referente a su establecimiento debido a la falta de tiempo. Maldonado & Valencia (2022) mencionan que, para poder mantener presencia en el mercado comercial, hoy en día, es un requisito que las empresas tengan existencia digital. Casa Grande Resort al no contar con una página web se dificulta la búsqueda en internet. Como consecuencia a esas

dificultades, sus hospedajes y servicios podrían verse afectados y la reputación de su marca podría estar en riesgo.

Las TIC permiten a las organizaciones turísticas gestionar de forma eficaz sus recursos, tomar decisiones informadas y ofrecer servicios personalizados a los clientes (Giner Sánchez, Beltrán López, & Díaz Luque, 2019). Sabiendo que las herramientas digitales dan una ventaja a los lugares turísticos, se plantea desarrollar una aplicación web donde Casa Grande Resort podrá ofertar sus servicios y promociones, así también como los clientes pueden realizar reservaciones de manera manual o automatizada con ayuda de un chatbot. El chatbot también responde todas las dudas referentes a su estadía o a su visita al lugar. De esta manera los administradores del lugar podrán estar al tanto de los clientes que los visitarán y podrán dar una mejor atención a sus visitantes.

### **1.3. Pregunta problémica**

¿De qué manera Casa Grande Resort podría mejorar su gestión reservas y brindar una mejor atención a sus clientes mediante la implementación de herramientas tecnológicas?

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo General**

Desarrollar una aplicación web con chatbot integrado que facilite la administración de reservas y brinde una mejor interacción con los clientes de Casa Grande Resort.

#### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Analizar los requerimientos e información necesaria de Casa Grande Resort para la construcción de la aplicación web.
- Construir una aplicación web para roles de clientes y administradores.

- Integrar un chatbot en la aplicación web que responda automáticamente a las preguntas, inquietudes y reservas de los clientes.
- Realizar pruebas de funcionalidad de la aplicación web con el chatbot incorporado.

### **1.5. Justificación**

Haristiani N. (2019) define a un chatbot como un programa de computadora basado en inteligencia artificial que puede llevar a cabo conversaciones a través de audio o texto. Estos chatbots permitirían la automatización de tareas, daría una atención 24/7 al cliente así también como permitiría la mejora de la experiencia del cliente.

En la actualidad, los chatbots se presentan como una solución innovadora para optimizar los procesos dentro de las empresas. Adamopoulou, E. & Moussiades, L. (2020) sostienen que la popularidad creciente de los chatbots en entornos empresariales se debe, en parte, a la capacidad para reducir los costos en el servicio al cliente y gestionar eficazmente múltiples usuarios simultáneamente. Este sistema disminuye la carga de laboral y de igual manera acelera los tiempos de respuesta hacia los clientes, lo que lo convierte en una opción muy atractiva. Dicho avance permite a los clientes disfrutar de una atención más eficiente y satisfactoria, lo cual, a su vez, mejora la percepción general de la empresa y refuerza la fidelidad del cliente.

Para abordar la problemática planteada que enfrenta Casa Grande Resort en relación con la mala atención y administración de sus clientes, se propone una solución que busca mejorar esta situación y fortalecer la confianza en la interacción con los clientes. La solución consiste en una aplicación web integrada con un chatbot que permite la optimización de las reservas en línea y resuelve dudas frecuentes referente al sitio turístico.

El aporte teórico de este proyecto implica una revisión de la literatura, comprende la lectura y resumen de autores relevantes en el campo de la inteligencia

artificial y los chatbots, con un enfoque en la aplicación para mejorar la atención al cliente dentro del sector turístico. Esta revisión bibliográfica permite obtener un profundo entendimiento de las teorías, conceptos y avances más destacados en el área de inteligencia artificial.

Dentro del aporte práctico, se plantea el desarrollo de una plataforma web para el lugar turístico Casa Grande Resort. Esta plataforma está diseñada para permitir una interacción fluida entre usuarios y administradores. Los administradores pueden llevar la gestión sobre sus clientes y responder a todas sus inquietudes de manera automática gracias a la ayuda de un chatbot. Los usuarios tendrán la capacidad de acceder a información detallada sobre Casa Grande Resort, realizar consultas referentes al lugar y efectuar reservas de habitaciones o comprar pases diarios para gozar de todas las actividades que brindan. Todo esto se podrá realizar ya sea de forma tradicional o mediante el chatbot de la aplicación web. Este enfoque mejora significativamente la comunicación y la experiencia de los clientes con el lugar turístico.

#### **1.6. Alcance de la investigación**

El alcance de este proyecto es de tipo exploratorio y descriptivo. Se considera de tipo exploratorio dado que se analiza a profundidad sobre los chatbots, ya que también es algo innovador, ya que facilita la interacción con los clientes. De igual manera es de tipo descriptivo ya que se usan metodologías de desarrollo de software ágiles para llevar a cabo el desarrollo de una aplicación web, la cual está integrada con un asistente virtual.

La aplicación web a desarrollada proporciona a los clientes información detallada sobre el sitio turístico Casa Grande Resort, incluyendo sus actividades y precios. Además, brinda a los clientes la opción de efectuar reservas de habitaciones y compra de pases diarios de la manera tradicional, garantizando una buena experiencia. El chatbot estará disponible 24/7 para responder a consultas e

inquietudes de los clientes acerca de Casa Grande Resort. Este asistente virtual brinda información relevante sobre el sitio turístico, como su ubicación, horarios de atención y mostrará fotos de sus instalaciones y habitaciones si el cliente lo solicita. La aplicación web se encuentra disponible para su acceso a través de dispositivos móviles o computadoras, es necesaria una conexión a internet para su uso.

Para los administradores, se proporciona una interfaz que les permite gestionar a sus clientes y las reservas mejorando su planificación. Desde esta interfaz, se pueden realizar acciones como cancelar, actualizar o agregar reservas según sea necesario. Asimismo, tendrán acceso a listas de los clientes que esperan para próximas fechas y a los registros de los clientes en su plataforma.

La plataforma a utilizada para la construcción del asistente virtual es Google Dialogflow la cual permite el desarrollo de chatbots que utiliza el procesamiento del lenguaje natural (NLP) para entender y responder a las necesidades de los usuarios. El chatbot implementado en Casa Grande Resort está conectado a una base de datos SQL para permitir el ingreso, consulta y actualización de reservas para los clientes. El chatbot también puede mejorar su conocimiento mediante las preguntas más frecuentes que los clientes realicen, de manera que pueda responderlas de la mejor forma posible y así ayudar a resolver sus dudas.

Como metodología de desarrollo de software para este proyecto se utiliza Kanban la cual se adapta a las necesidades del proyecto. Se escoge esta metodología ya que permite visualizar las tareas del proyecto de una mejor manera, se puede presenciar el progreso del proyecto por las tareas pendientes, progreso y completadas. Esta metodología contribuye significativamente a mejorar el flujo de trabajo y la eficiencia en la gestión de tareas. Waja, G., Shah, J., & Nanavati, P. (2021) aseguran que, utilizando este método, el equipo de trabajo puede obtener una visión más clara del proyecto al desglosar las tareas en fragmentos más manejables y visualizarlos en un tablero Kanban. En este caso se trabaja constantemente con los

administradores de Casa Grande Resort para tener conocimiento de las tareas a realizarse para el desarrollo de la aplicación web que satisfaga con las necesidades de sus clientes.

Se evalúa también la probabilidad de utilizar la metodología de Desarrollo Basado en Componentes, el cual se enfoca en reutilizar partes de proyectos ya existentes para posteriormente unirlos y crear uno nuevo. Pressman, R. S. (2018) garantiza que el modelo de desarrollo basado en componentes proporciona una cantidad innumerable de beneficios para el desarrollador, permitiendo así la reducción de tiempo y costos del proyecto. Esta metodología logra reducir la carga de trabajo y obtiene un mayor nivel de productividad dentro del proceso del proyecto.

## **2. Marco Teórico**

En esta sección, se tratan las bases teóricas que engloban los conceptos, metodologías, estructuras de desarrollo y tecnologías a utilizar para abordar el desarrollo de la aplicación web planteada.

### **2.1. Importancia del Turismo en Ecuador**

El ministro de Turismo Niels Olsen (2023) señala que actualmente el turismo es la tercera fuente de ingresos económicos no relacionados con el petróleo en Ecuador. Se espera también que para el año 2024 se incremente el ingreso al país a 1.6 millones de turistas para generar más plazas de trabajo y mover así la economía de los ecuatorianos. Esto sugiere que el turismo es un ingreso significativo y debe ser considerado prioritario para los ecuatorianos. Tobar (2022) señala que los recientes gobiernos han promovido constantemente el turismo mediante diversos eslóganes y logotipos, dando a entender la gran importancia de esta actividad; pero no han tenido los resultados esperados.

El Consejo Mundial de Viajes y Turismo (2023) recopiló información sobre el año 2022 y se pudo rescatar que el sector turístico representó un 4,2% de la economía total de Ecuador, lo que equivale a aproximadamente 4,6 mil millones de dólares. Se espera que estas cifras sigan en aumento para traer consigo consecuencias positivas al país.

Tobar (2022) asegura que Ecuador tiene los recursos suficientes para convertir y explotar mejor el turismo, eso debido a la biodiversidad que tenemos, el problema que existe es que países no tienen una buena percepción sobre Ecuador debido a sus últimos conflictos actuales que enfrenta el gobierno, como por ejemplo la delincuencia y crimen organizado. Debería ser un punto importante a considerar por parte del gobierno para así mejorar visitas de turistas extranjeros.

## **2.2. Inteligencia Artificial**

El término de inteligencia artificial se remonta desde el año 1950, con el test del matemático Alan Turing. En su libro "Computing Machinery and Intelligence" se describe un método que daría paso a todo lo que se conoce hoy como inteligencia artificial. A través de su método, Turing quería comprobar si su máquina, mediante inteligencia artificial, podría pensar y razonar como una persona. La prueba consistía en que una persona mantenía una conversación con la máquina y debía reconocer si estaba hablando con un ser humano o con inteligencia artificial. Perera (2023) menciona que "Si una máquina puede hacer creer a los humanos que es humana, entonces es inteligente". Esta afirmación ha generado controversia debido a la dificultad de identificar si se está manteniendo una conversación con una persona o una máquina.

Abeliuk, A. & Gutiérrez, C. (2021) se planean que, en primer lugar, los progresos en el hardware han acelerado de manera significativa el entrenamiento de la inteligencia artificial y el rendimiento de las redes neuronales. Y también gracias a toda la información que existe en internet permite que se puedan etiquetar mejor los datos que existen mediante el aprendizaje profundo.

Sossa Azuela, J. H. (2020) afirma que la inteligencia artificial actualmente abarca muchos campos de la industria y que influye mucho a los trabajos que se realizan.

Esta poderosa herramienta, la inteligencia artificial, permite automatizar procesos y actividades en la industria que de forma manual podrían llevar mucho tiempo. Esto trae consigo una serie de beneficios para las empresas ya que pueden ahorrar tiempo y dinero en personal. Ya no deben capacitar a personas, solamente se debe programar a las máquinas para que hagan su trabajo correctamente, así como en ocasiones puedan aprender y mejorar de sus trabajos. A esta nueva industria se la conoce como la industria 4.0.

Sharabov, M., & Tsochev, G. (2020) definen que la industria 4.0 se centra en cuatro puntos fundamentales. El primero es un sistema ciber físico (CPS), el cual consta de dispositivos mecánicos con algoritmos matemáticos. El segundo es el internet de las cosas (IoT) el cual se basa en redes y dispositivos conectados que constan con capacidades inteligentes. El tercero se basa en la computación en la nube, el cual administra y aloja información en redes externas. Y, por último, el cuarto punto se basa en la computación cognitiva el cual debe contar con aplicaciones y plataformas con inteligencia artificial.

Abeliuk, A. & Gutiérrez, C. (2021) se plantean de como la IA puede traer también consigo problemas éticos en diferentes campos ya sea con la sociedad, medio ambiente, seguridad, política, etc. Siempre existirán esas preguntas relacionadas a esos temas ya que se está en constante evolución de la tecnología y depende de los humanos de qué manera utilizaremos estas herramientas a nuestro favor.

Gupta, R., Srivastava, D., Sahu, M. et al. (2021) establecen que la inteligencia artificial es la capacidad que tienen los sistemas informáticos para aprender de los datos de entrada o pasados, así como también pueden pensar o comportarse como lo hacen los humanos. Su base es el procesamiento avanzado de grandes cantidades de datos para el aprendizaje y la toma de decisiones autónoma.

### **2.2.1. Machine Learning (ML)**

Rama de la inteligencia artificial que se basa en un aprendizaje automático con información histórica recopilada permitiendo generar resultados con los algoritmos y métodos utilizados. Boonstra, L. (2021) indica que existe ML en todas las herramientas de Google, ya que recomienda videos similares, clasifica correos automáticamente e incluso traduce textos de manera automática. Se pueden clasificar de la siguiente manera:

1. **Aprendizaje supervisado:** El modelo está capacitado para usar datos etiquetados, lo que significa que la entrada ha sido etiquetada con las etiquetas de salida preferidas correspondientes. En otras palabras, nosotros damos diferentes tipos de clasificación para que la computadora pueda clasificarlo en base a la información que le proporcionemos.
2. **Aprendizaje no supervisado:** El modelo está entrenado para usar datos no etiquetados, pero busca patrones recurrentes de los datos de entrada. Clasifica las imágenes, objetos o ítems con características similares para poder categorizarlas dentro de un mismo grupo.
3. **Aprendizaje semi-supervisado:** Utiliza la combinación de aprendizajes supervisados y no supervisados

### **2.2.2. Chatbot**

Es un software informático que utiliza la inteligencia artificial para poder responder a preguntas de un usuario. Pueden estar integrados a una pantalla donde se el usuario envía y recibe los mensajes del chatbot o pueden interactuar por medio de comandos de voz.

Los chatbots pueden tener diferentes usos ya sea dentro del ámbito corporativo, educativo o personal. Pueden ayudar a automatizar procesos repetitivos o facilita la recolección de los datos. Dentro de la variedad de sus usos los podemos encontrar en el servicio a clientes automatizando respuestas para resolver dudas, dentro del sector

comercial generan recomendaciones de productos para ayudar a clientes potenciales a escoger mejores los productos o incluso se pueden encontrar chatbots en el ámbito de la salud ya que brindan recordatorios y agendan citas para los pacientes.

- **Chatbot declarativo**

Oracle (2023) define a los chatbots declarativos como asistentes de propósito único, es decir, que solo tienen una función y es responder con estructuras ya definidas. Se consideran los chatbots más utilizados y simples por su aplicación ya que no utilizan a profundidad el proceso de ML, pero utilizan la transformación de lenguaje natural para que puedan entender las instrucciones.

- **Chatbot conversacional**

También conocidos como asistentes virtuales son todos aquellos bots que permiten una interacción fluida con el usuario, ya que pueden responder en base a la información previamente recopilada. Al igual que los chatbots declarativos, estos transforman el lenguaje natural (NLP) para poder interpretar el mensaje que el usuario proporciona.

El chatbot conversacional de acuerdo a la información histórica almacenada decide por medio de algoritmos la mejor respuesta a ese mensaje, así como también puede predecir futuras preguntas del usuario. Claros ejemplos de estos agentes digitales podrían ser Siri de Apple, Alexa de Amazon o como el asistente de Google.

### **2.3. Metodologías de desarrollo ágiles**

Bhavsar, K., Shah, V., & Gopalan, S. (2020) definen que las metodologías ágiles se han aplicado dentro de las empresas que priorizan al cliente, la calidad del producto y el trabajo en equipo, viendo así mejores resultados en los procesos. Estas metodologías nacen para cubrir las necesidades que hoy en día surgen en las empresas y lugares de trabajo. Dentro de esas necesidades se encuentra la capacidad

de innovación, la flexibilidad de los proyectos y la mejora de la comunicación dentro del equipo (Zayat, W., & Senvar, O., 2020).

### **2.3.1. XP (eXtreme Programming)**

XP es una metodología de desarrollo el cual tiene como objetivo principal asegurar la calidad del software desarrollado y requiere de mucha de intervención del beneficiario del sistema para asegurar que se está realizando un buen trabajo. La metodología toma este nombre ya que el trabajo y la programación llegan a niveles extremos se presentan trabajo (Shrivastava, A., Jaggi, I., Katoch, N., Gupta, D., & Gupta, S., 2021).

Shrivastava, A., Jaggi, I., Katoch, N., Gupta, D., & Gupta, S. (2021) aseguran que para esta metodología no es importante la elaboración del documento del programa a desarrollarse, lo importante es el trabajo realizado en equipo. Existe siempre una retroalimentación por parte de los beneficiarios del proyecto, ya que así ellos pueden dar sus opiniones acerca de cómo se está llevando a cabo y no esperar hasta la entrega final del proyecto para poder ver resultados. Dado que se dan estos cambios frecuentes es importante realizar prototipos del programa para luego de la retroalimentación se pueda completar, así se evite el exceso de carga de trabajo (Shrivastava, A., Jaggi, I., Katoch, N., Gupta, D., & Gupta, S., 2021).

Se sugiere también que para esta metodología de trabajo que los equipos de desarrolladores no tengan más de 14 personas trabajando, se percibe un mejor desempeño en equipos pequeños. No es recomendable una fuerte carga de trabajo para los desarrolladores, se espera que sean máximo 40 horas a la semana en las cuales se realice el trabajo. Kent Beck (1999), el creador de esta metodología ágil, afirma que cada mañana espera despertar con una mente despejada y acostarse cada noche pensando que ha hecho un buen trabajo durante el día. Esto quiere decir que

se espera poder realizar el trabajo requerido dentro de las horas esperadas es más que suficiente para cumplir con las entregas de trabajo en esta metodología.

### **2.3.2. Scrum**

Scrum es una de las metodologías de desarrollo de software ágil más utilizadas desde su creación, esta se basa en pequeñas revisiones en varios intervalos de tiempo para dar un seguimiento los avances del software. Se espera prevenir errores una vez que el software sea lanzado a producción, es por eso que se realizan trabajos constantes para lograr una mayor calidad de software (Alami A. y Krancker O., 2022).

Dentro de esta metodología puede existir un gran equipo de trabajo el cual representan diferentes roles dentro del desarrollo del proyecto. La metodología Scrum recomienda que el producto a desarrollarse debe hacerse en Sprint iterativos. Se define como Sprint a los tiempos de entrega que tienen los desarrolladores para mostrar resultado del producto, normalmente pueden ser desde 1 a 4 semanas dependiendo del tamaño del equipo y de la cantidad de trabajo. Luego de la presentación del Sprint se realizan retroalimentaciones para asegurar la calidad del producto y para que puedan ver las partes en las cuales mejorar.

### **2.3.3. Kanban**

Zayat, W., & Senvar, O. (2020) exponen que la metodología Kanban se usaba antes por trabajadores de Toyota para ver su progreso de manufactura, para verificar si estaban haciendo el progreso de una buena manera. Aseguran también que Kanban da información sobre lo que se necesita, cuando se necesita y cuanto se necesite para poder completar un proyecto, así como también elimina pasos o tareas innecesarias para agilizar el proceso del trabajo.

Dentro del tablero de Kanban donde se pueden ver el flujo de las tareas, está dividido en 3 columnas principales: tareas por hacer, en progreso y finalizadas.

1. **Por hacer:** Todas aquellas tareas que están por empezarse, han sido evaluadas para ser las próximas tareas a ejecutarse.
2. **En progreso:** En esta columna se ubican las tareas que se están realizando en el proyecto, ya sea que se han comenzado o están por culminar.
3. **Finalizado:** En la tercera y última columna se ubican las tareas terminadas, tareas ya probadas y funcionales para completar parte del proyecto.

Zayat, W., & Senvar, O. (2020) explican que es muy sencillo empezar un proyecto con la metodología Kanban ya que no requiere muchos requerimientos iniciales, como por ejemplo Scrum, que sí necesita de presupuesto y de un equipo de trabajo con su rol correspondiente. Es por ello que se escogerá esta metodología como pieza fundamental en el desarrollo del proyecto. Es de gran ayuda para organizar y para observar el proceso de las tareas del proyecto. Para una comparación más completa entre metodologías, consultar la Anexo 1 en la **Tabla 2**.

#### **2.4. Herramientas de desarrollo de software**

Los conceptos, herramientas y tecnologías a continuación son la base fundamental para el entendimiento del proceso del proyecto para Casa Grande Resort. Se analizan diversas herramientas para determinar cuál es la mejor opción a aplicar.

##### **2.4.1. Aplicación web**

Software que opera desde el explorador de internet (Google Chrome, Firefox, Edge, etc.) sin instalación previa de algún programa. En este entorno el usuario y la aplicación web interactúan mediante las diferentes funcionalidades específicas que existen, con el fin de poder intercambiar información, entretener o transaccionar servicios mediante el uso de internet. Será la manera de mostrar y recopilar la información para Casa Grande Resort.

##### **2.4.2. PHP**

Por sus siglas en inglés que significan preprocesador de hipertexto, PHP es un lenguaje de programación de código abierto con su mayor orientación al desarrollo de plataformas web. Según Lockhart (2015), PHP es un lenguaje de script interpretado del lado del servidor, lo que implica que el código PHP se escribe, se sube a un servidor web y se ejecuta con un intérprete. Es utilizado para gestionar la lógica y manejos de los datos desde el backend dentro de las aplicaciones además que permite la integración entre varias tecnologías web asegurando la compatibilidad y accesibilidad para la construcción de aplicaciones web.

### **2.4.3. Framework**

Dentro del contexto de lenguajes de programación tenemos los denominados frameworks que son herramientas que facilitan la construcción de un software. Con estos frameworks se pueden desarrollar cualquier tipo de programa ya que son orientados con un propósito general (Cíceri M., 2019).

Estas herramientas proporcionan librerías, funciones e incluso patrones de arquitectura para desarrollar un software de una manera óptica y eficiente. Stauffer, M. (2023) comenta el uso de un framework ofrece la ventaja de que ya se han tomado decisiones sobre los componentes individuales y sobre la forma en que estos deben integrarse entre sí. Esto quiere decir que se ha buscado la mejor manera de encontrar componentes y herramientas para su funcionamiento efectivo.

Estos frameworks existen para poder aliviar la carga de trabajo de los desarrolladores y para que se alineen a un estándar dentro de las plantillas que estos ofrecen. Hoy en día se pueden encontrar infinidad de frameworks para los múltiples lenguajes de programación en las diferentes áreas de desarrollo, por lo que siempre se tendrá una alternativa a escoger.

#### **2.4.4. Laravel**

Laravel es un framework del lenguaje de programación PHP, orientado específicamente al desarrollo de aplicaciones web. Es el framework del lenguaje PHP más utilizado por los desarrolladores por la razón de que es considerado elegante y sencillo (Cíceri M., 2019).

Su lanzamiento inicial se dio en 2011 por el desarrollador Taylor Otwell por su deseo de realizar código en el lenguaje PHP de una manera más simple y ordenada que sea visualmente atractiva. La arquitectura de Laravel se basa en el patrón arquitectónico Modelo Vista Controlador (Cíceri M., 2019).

Laravel busca ofrecer código y características claras, simples y elegantes para ayudar a los desarrolladores a aprender rápidamente, comenzar a desarrollar y escribir código que sea sencillo, claro y sostenible (Stauffer, M., 2023). Dentro de su destacado código podemos recalcar que tiene funciones de mucha ayuda y solución como lo puede ser la autenticación de usuarios, validaciones o migraciones de bases de datos.

#### **2.4.5. Django**

Vincent, W.S. (2023) define a Django como un framework gratuito que utiliza el lenguaje de programación de Python, enfocado al desarrollo web. El framework contiene herramientas que reduce la dificultades y procesos repetitivos en un desarrollo web. Django incluye módulos como cualquier otro framework, como por ejemplo autenticación de usuarios, interfaces de administración, compatibilidad con bases de datos, pruebas, etc.

Django cuenta con mucho tiempo en el desarrollo activo por lo que influye positivamente en la documentación y foros de desarrolladores que permiten solucionar problemas de una manera más rápida y confiable. A pesar de eso, se escoge a Laravel como framework a utilizar para el desarrollo del proyecto. Para una comparación más completa entre frameworks, consultar el Anexo 1 en la **Tabla 3**.

#### **2.4.6. Javascript**

Es otro lenguaje de programación que se puede utilizar para frontend como para backend ya que permite dar la interactividad con los objetos que se muestran al usuario y de la misma manera pueden manejar los datos y variables dentro del programa. Según R. Nixon (2015), explica que JavaScript fue desarrollado para habilitar el uso de scripts dentro de un documento HTML, lo que permite una interacción dinámica con el usuario.

#### **2.4.7. Base de datos**

“Una base de datos es una colección organizada de información estructurada, o datos, típicamente almacenados electrónicamente en un sistema informático” (Oracle 2023). La información que se maneja dentro de una base de datos puede ser de todo tipo, ya sea textos, fotos o incluso videos. Para poder administrar los datos se necesita un gestor el cual permitirá guardar, actualizar, ver y borrar información dentro de la base de datos. Existen varios gestores que facilitan la manipulación de la información dentro de las bases de datos estructuradas como por ejemplo MySQL, Oracle Database, PostgreSQL, etc.

Según Meier, A., & Kaufmann, M. (2019) dicen que elegir entre base de datos relacionales y no relacionales, primero es importante evaluar cuidadosamente sus ventajas y desventajas; en ciertas situaciones, puede ser óptimo usar una combinación de ambas tecnologías.

Las bases de datos NoSQL trabajan sin un esquema, lo que te da la libertad de añadir campos a los registros de la base de datos sin tener que especificar cambios en la estructura previamente (Fowler, M., & Sadalage, P. J., 2012). Esto permite tener

ventajas frente a las bases de datos relacionales (SQL) ya que se puede trabajar sin alterar estructuras y recuperar e ingresa los datos de manera más rápida.

Meier, A., & Kaufmann, M. (2019) afirman que las bases de datos relaciones desempeñan un papel crucial en el desarrollo y el funcionamiento de los sistemas de información al proporcionar un lugar centralizado, estructurado y permanente para almacenar datos. Es por eso que se usa para este proyecto base de datos relacionales para poder organizar, guardar y solicitar la información de reservas, usuarios, fechas para Casa Grande Resort.

#### **2.4.8. Google Dialogflow**

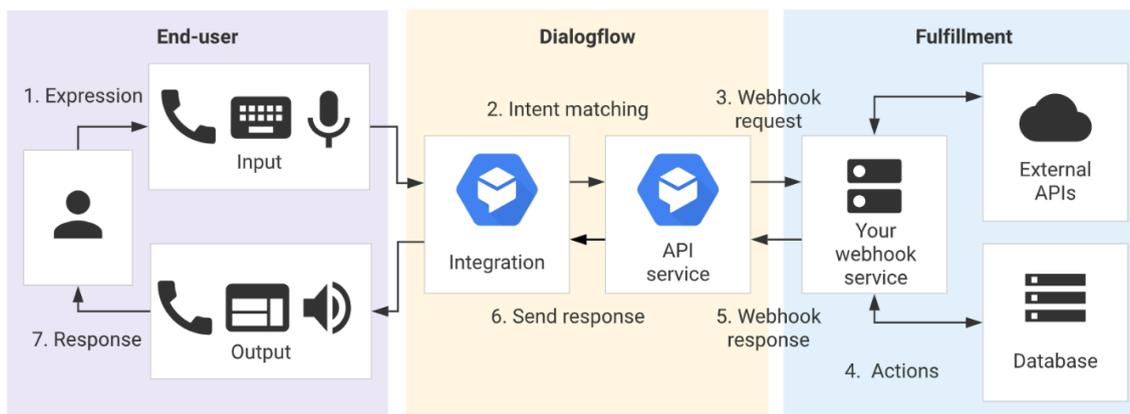
Es una plataforma integral de Google enfocada en la creación y desarrollo de chatbots y agentes virtuales permitiendo una conversación entre la inteligencia artificial y el usuario. El método de aprendizaje de los chatbots está enfocado en el aprendizaje supervisado el cual realiza el procesamiento de lenguaje natural (NLP) para que pueda existir una comunicación. Boonstra, L. (2021) destaca que Google Dialogflow no trabaja como herramienta independiente; se necesitan de más recursos, como Google Cloud, para poder almacenar la información y aprender mediante ML

La arquitectura en la comunicación de Dialogflow funciona de la siguiente manera:

1. El usuario interactúa con el asistente virtual (chatbot)
2. Se busca coincidencias de acuerdo al intent del usuario, si no existe coincidencias podrá devolver un mensaje predefinido.
3. Dialogflow se comunica hacia el servidor por medio de solicitudes webhook que se envían a donde está alojado el servicio.
4. Una vez dentro del servidor, puede comunicarse con la base de datos o APIs que estén integradas. Se realiza la acción dependiendo del intent del usuario, puede ser consulta, inserción, eliminación o actualización.

5. Regresa la respuesta otra vez por medio del servicio de webhook para que llegue a la aplicación de Dialogflow.
6. Dialogflow envía esa información de manera visual o por voz al usuario, dependiendo de cómo esté configurado.
7. El usuario obtiene la respuesta del chatbot.

**Figura 1**  
Arquitectura de procesamiento de datos usando Dialogflow



*Nota.* El gráfico muestra las comunicaciones entre las diferentes capas que pueden existir para la funcionalidad completa de Google Dialogflow. Tomado de Google Cloud, 2023.

- **Agentes**

Boonstra, L. (2021) define que un agente de Dialogflow es igual a una persona que trabaja dentro de un centro de llamadas. Se hace esa comparación ya que se debe capacitar a las personas para que puedan responder adecuadamente a las diferentes situaciones que se presentan. Así mismo los agentes son entrenados por medio del

desarrollador para que tengan varias vías dentro de un flujo de conversación, permitiendo así una experiencia cómoda hacia el usuario.

- **Intent**

“Un intent clasifica la intención del usuario final para un turno de conversación” (Google Cloud, 2023). Se entiende por intent a la petición que el usuario solicita. En este caso, dentro del contexto de Google Dialogflow los intents del usuario alimentarán y reforzarán los conocimientos del chatbot para optar por una mejor respuesta.

- **Entidades**

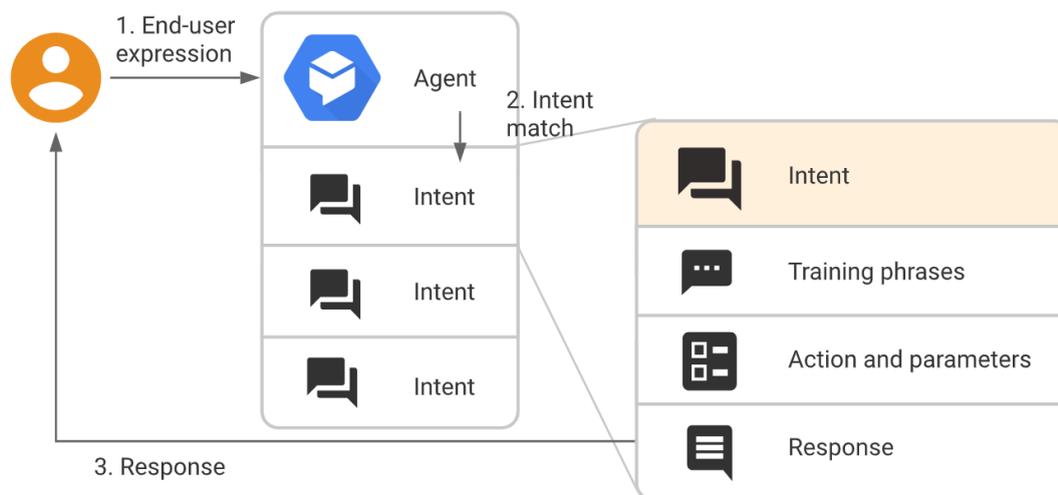
Boonstra, L. (2021) los define como variables en la cual se pueden actuar, como si fuera un parámetro el cual se le asignara un valor, como por ejemplo nombres, países, colores, monedas, etc. y todo esto a partir de la información recolectada del usuario.

- **Contextos**

Para Dialogflow los contextos son similares al lenguaje natural, es decir, se debe saber el tema que se está tratando para poder dar algún tipo de comentario dentro de una conversación. De la misma manera se espera el intent del usuario para que el chatbot pueda dar una respuesta referente a ese contexto. El contexto ayuda a que pueda seguir el flujo coherente dentro de una conversación (Google Cloud, 2023).

## ***Figura 2***

*Flujo de datos en Google Dialogflow*



*Nota.* El gráfico muestra el flujo de las expresiones de entrada del usuario las cuales son recorridas y escogidas por el agente para saber cuál es la mejor respuesta. Tomado de Google Cloud, 2023.

### 2.4.9. Amazon Lex

Amazon Web Services (AWS) ofrece un servicio llamado Amazon Lex el cual permite construir chatbots de una manera gráfica y sencilla para el desarrollador utilizando inteligencia artificial. Emplea el mismo motor de conversación utilizado en su famoso producto de inteligencia artificial, Alexa. Esto permite que tenga una mejor facilidad para aprender de conversaciones, almacena las respuestas para adquirir más conocimientos. Al igual que Google Dialogflow permite el procesamiento del lenguaje natural y utiliza algoritmos de ML para conseguir asistentes virtuales conversacionales. (Amazon Web Services, 2023) explica algunos beneficios de usar herramienta como por ejemplo la facilidad de uso, implementaciones con herramientas de terceros e incluso la facilidad de conectar con plataformas de AWS.

Se utilizará como herramienta de NLP a Google Dialogflow ya que es ideal con las integraciones de ecosistemas de Google, ya que está de la mano con Google Cloud que cuenta con una infraestructura escalable para el chatbot, así como nos permite revisar el análisis y monitoreo del proceso del agente virtual. Para una comparación más completa entre estas herramientas, consultar la el Anexo 1 la **Tabla 4**.

## **2.5. Patrones de diseño arquitectónicos**

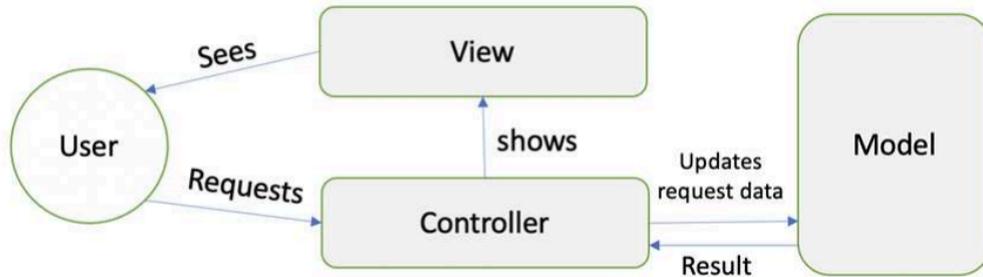
Tekinerdogan, B., & Verdouw, C. (2020) señalan que todos los sistemas cuentan con una arquitectura, ya sea simple o muy compleja y además es lo que afecta directamente con el ciclo de vida del software. Es por eso que se analizan conceptos y estructuras para poder definir de la mejor manera las comunicaciones, entre vistas, modelos, o sistemas. También se definirán los términos relacionados con la estructura y comunicación de los sistemas a utilizar.

### **2.5.1. Modelo - Vista – Controlador (MVC)**

Es uno de los patrones arquitectónicos más populares ya que es compatible con múltiples frameworks y lenguajes de aplicación. Dehbozorgi, N., & Norkham, A. (2021) señalan que este patrón está mayormente diseñado para interacciones entre el usuario y el sistema y que los separa las funcionalidades del sistema. Se divide en tres capas principales lo que permite una interacción rápida y sencilla dentro de la aplicación:

1. **Modelo:** Toda la lógica del software interactúa en este espacio. Se almacenan, actualizan y se manipulan los datos de la aplicación.
2. **Vista:** Se enfoca el frontend de la aplicación, se maneja toda la interfaz que el usuario visualizará en la pantalla.
3. **Controlador:** Actúa como un intermediario entre las capas anteriores, facilitando la gestión del flujo de información que entra y sale.

**Figura 3**  
Comunicación de componentes en patrón arquitectónico MVC



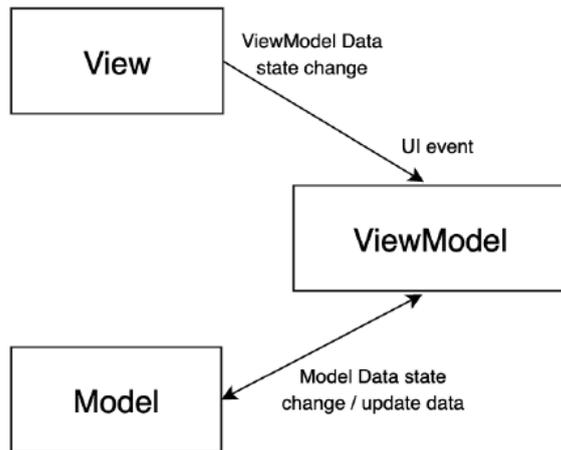
*Nota.* El diagrama muestra la interacción en el patrón de diseño MVC. El usuario realiza solicitudes al controlador, que actualiza los datos en el modelo. El modelo devuelve el resultado al controlador, que finalmente muestra la información en la vista para que el usuario la vea. Tomado de Dehbozorgi, N., & Norkham, A. (2021).

### 2.5.2. Modelo – Vista - Modelo de vista (MVVM)

Patrón arquitectónico creado por Microsoft y ahora utilizado por varios lenguajes de programación. Esta arquitectura establece una división entre la vista de interfaz del usuario, la lógica de la información y el modelo de los datos.

1. **Modelo:** Se sitúan los datos que se utilizarán en el sistema, tiene toda la lógica y conocimiento y funcionalidades de los datos a necesitar.
2. **Vista:** Interfaz gráfica a través de la cual el usuario percibe e interactúa con la información mostrada.
3. **Modelo de vista:** Conecta el Modelo y la Vista y luego traduce los datos para que sean compatibles para las dos vistas.

**Figura 4**  
Comunicación de componentes en patrón arquitectónico MVVM



*Nota.* El gráfico muestra la comunicación entre los componentes de la vista MVVM. Tomado de Komolov, S., Dlamini, G., Megha, S., & Mazzara, M. (2022)

Nguyen, L. A. T., Huynh, T. S., Tran, D. T., & Vu, Q. H. (2022) detallan en las conclusiones de su trabajo que al usar el patrón de MVC en su aplicación web con Laravel, podría ser más segura. Eso se debe a como se construyen clases, como por ejemplo de autenticación, ya que Laravel está basada en ese patrón. Además, que MVC permite identificar el proceso del software de manera más sencilla. Es por esta razón que se opta por usar este patrón de diseño para aprovechar el enrutamiento ya autenticación segura dentro de la aplicación para Casa Grande Resort.

### **2.5.3. Servidor web**

“Un servidor web es una tecnología que aloja el código y los datos de un sitio web. Al ingresar una URL en el navegador, la URL es en realidad el identificador de dirección del servidor web” (Amazon Web Services, 2023). El servidor web es una manera de poder tener almacenados los datos para poder transmitirlos a los usuarios por medio de internet. Este tendrá las mejores características necesarias para poder almacenar los sitios web ya que siempre estará a la espera de un usuario que realiza una solicitud.

Para el comienzo del flujo de los datos dentro de la aplicación web el usuario deberá tener un dispositivo con acceso a internet para que pueda acceder al navegador. Posterior a eso, accederá a la dirección IP de la aplicación para poder obtener sus datos, el servidor aceptará la petición del cliente para que pueda ingresar a la página web. Una vez dentro del sitio, el usuario podrá interactuar y solicitar información por medio del servidor el cual está conectado a una base de datos donde está recopilada la información necesaria. El servidor consulta, actualiza, elimina o crea la información requerida por el usuario para que pueda devolver esos datos por medio de la pantalla.

#### **2.5.4. Cliente – Servidor**

Pressman, R. S. (2018) define la arquitectura cliente-servidor como la arquitectura dominante dentro de los sistemas informáticos. En este sistema el cliente solicita la información hacia el servidor y el servidor se los proporciona. El servidor debe leer y aceptar las solicitudes realizadas para posteriormente procesarlas y dar una respuesta hacia el cliente. El cliente dentro del contexto de una aplicación web serían todos aquellos usuarios que interactúen con la misma, y el servidor sería donde está alojada la información que el usuario desea obtener. Se trabajará de esa forma para el proyecto de Casa Grande Resort.

#### **2.6. Sustento legal**

Los datos recopilados dentro de Casa Grande Resort y que posterior se almacenan en la base de datos deben estar protegidos por el marco legal que rige en Ecuador. Desde el 26 de mayo de 2021 entró a regir la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales de Ecuador, que establece las obligaciones que una empresa debe mantener al momento de manejar la información. Se definen a los datos sensibles como datos biométricos, nombres, teléfonos, correos, etc. Esos son datos que

almacena Casa Grande Resort y que son manipulados dentro del ámbito del proyecto, los datos serán manejados con confidencialidad y con el debido cuidado del caso. El usuario de la aplicación tendrá el derecho a la actualización de sus datos personales ya sea porque no sean los correctos o se encuentren incorrectos según el artículo 14 de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales del Ecuador (Asamblea Nacional del Ecuador, 2021). Así mismo, según el artículo 15, el usuario de la aplicación tendrá el derecho de exigir la eliminación de sus datos (Asamblea Nacional del Ecuador, 2021).

Cumplir con los principios y artículos no solo asegura que el proyecto de desarrollo de software esté alineado con la normativa según la ley, sino que también incrementa la confianza de los usuarios en la aplicación.

### **3. Metodología del Proceso de Investigación**

En esta parte se define el tipo de proyecto a realizar, así como las metodologías y técnicas aplicadas para utilizar eficazmente los datos recopilados.

#### **3.1. Enfoque de la investigación**

El proyecto para Casa Grande Resort adopta un enfoque de tipo cualitativo. Se obtiene información por parte del personal de Casa Grande Resort para poder desarrollar las funcionalidades de la plataforma con sus debidos requerimientos. También se discute y se analiza cada funcionalidad que será utilizada por los administradores de Casa Grande Resort para tener una mejor gestión de sus clientes.

Existe dentro de este proyecto retroalimentación, ya que los encargados de administrar la plataforma pueden hacer observaciones y comentarios para que existan las debidas correcciones para el funcionamiento ideal del software.

Hernández Sampieri, Fernández-Collado & Baptista Lucio (2014) argumentan que dentro de una investigación cualitativa se recurren a varios métodos para recolectar la información ya sea por medio de entrevistas, documentos, experiencias e interacciones de grupos específicos. Se emplean técnicas de enfoque cualitativo ya que así se puede entender las necesidades y desafíos que enfrentan los administradores. Al realizar entrevistas ya sean abiertas o cerradas permite recolectar la mayor cantidad de datos para por contextualizarla e implementarla en su solución tecnológica.

### **3.2. Alcance de la investigación**

Este proyecto es de tipo exploratorio ya que implica la investigación de cómo, mediante herramientas tecnológicas, se puede optimizar la gestión de un resort. Además, se examina la mejor manera de dar una solución al cliente por medio de inteligencia artificial, como lo es un chatbot. Este enfoque permite identificar problemas y oportunidades dentro de Casa Grande Resort, así mismo como recopilar la información necesaria para el desarrollo de la aplicación web.

También se considera de tipo descriptivo ya que se utilizan técnicas y metodologías para detallar el funcionamiento de los diferentes componentes de la aplicación web y de cómo interactúan entre sí. El tipo descriptivo es importante para

entender cómo cada parte del proyecto contribuye al objetivo de mejorar la gestión del resort y la atención al cliente. Ambos enfoques combinados aseguran una solución integral y efectiva que aborda problemas actuales y potenciales, proporcionando una base sólida para mejoras futuras.

### **3.3. Delimitación del proyecto**

Este proyecto se lleva a cabo para Casa Grande Resort, un complejo turístico ubicado a las afueras de Guayaquil, en la vía al cantón Pedro Carbo. La investigación se enfoca principalmente en sus clientes de Guayaquil, aunque también considera clientes de otras partes de Ecuador. Los clientes y administradores de Casa Grande Resort participan activamente en el proyecto. Los administradores, en particular, están a cargo de la gestión de la aplicación web y contribuyen significativamente a la recolección y análisis de datos, asegurando la efectividad de la información obtenida.

La población para este proyecto incluye a todos los clientes de Casa Grande Resort, así como a los administradores y colaboradores del complejo. Para asegurar la validez de los resultados, se selecciona una muestra de clientes para recibir su retroalimentación. Además, todos los administradores y una muestra de administradores serán incluidos en el estudio. Esta muestra permitirá obtener datos precisos y generalizables sobre la experiencia y necesidades de los usuarios, así como sobre la gestión interna de Casa Grande Resort.

### **3.4. Métodos empleados**

Se ha llevado a cabo un análisis del proceso actual de gestión de reservas en Casa Grande Resort con el objetivo de identificar las necesidades específicas que deberá cubrir la nueva aplicación web. Este análisis se ha realizado mediante la observación de los procedimientos y el estudio de los registros proporcionados por los administradores del resort.

Además, se han diseñado y administrado cuestionarios que permiten obtener retroalimentación detallada, facilitando el análisis de los aspectos clave para el proyecto. Estos cuestionarios no solo evalúan la facilidad de uso y comprensión del sistema, sino que también verifican la correcta organización y almacenamiento de los datos.

Los cuestionarios y entrevistas se han dirigido específicamente a los administradores del resort para asegurar una comprensión completa del concepto desarrollado y para conocer sus expectativas respecto al nuevo sistema. Esta interacción directa con los administradores ha sido crucial para ajustar el diseño del sistema a sus necesidades y expectativas, garantizando así que el producto final cumpla con sus requisitos y mejore significativamente la gestión de reservas en Casa Grande Resort. Para revisar posibles preguntas a realizarse, revisar la **Figura 30**

### **3.5. Procesamiento y análisis de la información**

La recolección de datos y la información se obtienen directamente de los administradores de Casa Grande Resort, incluyendo datos de reservas, consultas de clientes y eventos. El administrador principal aceptó colaborar en el proyecto. Para verificar su autorización, revisar el Anexo 8. Esta información, recopilada por los administradores, es esencial para el desarrollo del proyecto. De manera similar, la información recopilada dentro de la aplicación web permite una mejor visualización de la gestión del complejo turístico.

Se realiza una limpieza de datos, definiendo correctamente los tipos de datos para asegurar que la información se transmita adecuadamente al lugar donde se almacena para su uso posterior. La información se almacena en una base de datos estructurada utilizando el gestor MySQL, lo que permite manipular los datos para mostrarlos y entenderlos mejor. Se emplean múltiples tablas para asegurar un almacenamiento adecuado de los datos, y además se utilizan herramientas de ofimática para recolectar

la información inicial, lo cual facilita su posterior análisis. Se espera también por parte de los administradores que pueda cumplir con los resultados y objetivos planteados.

### **3.6. Elementos metodológicos**

Se definen los elementos que implican dentro del desarrollo del proyecto, así como sus pasos y configuraciones necesarias. Estos elementos son fundamentales para asegurar una ejecución eficiente y efectiva del proyecto, optimizando tanto el tiempo como los recursos disponibles.

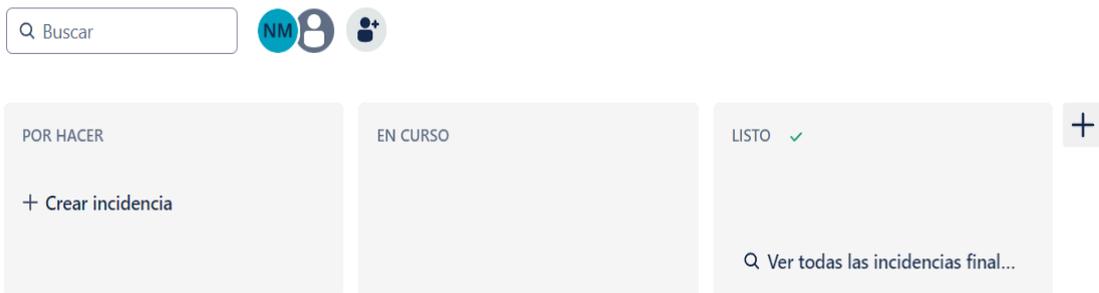
#### **3.6.1. Enfoque metodológico**

Para el desarrollo de este proyecto, se utilizó la metodología ágil de Kanban. Esta metodología permitió un mejor control sobre las tareas y el flujo de trabajo, facilitando una mejor organización. Se manejó un tablero para visualizar el trabajo y limitar el trabajo en progreso (WIP). Esto ayudó a avanzar de manera continua durante el desarrollo del proyecto. Anderson, D.J. & Carmichael, A. (2016) dicen que tener muchos trabajos en progreso puede significar pérdidas de dinero y tiempo ya que alarga el tiempo de entrega del proyecto no permitiendo que existan otros cambios. Es por eso que se trata de limitar las tareas en progreso.

Existen varias herramientas, tanto físicas como digitales, para implementar la metodología Kanban, como post-its o una pizarra. En este caso, se utilizó un tablero digital proporcionado por Jira, una herramienta de gestión de proyectos que incluye módulos específicos para seguir la metodología Kanban.

**Figura 5**  
*Tablero visual de Kanban en Jira*

## Casa Grande Resort - Tareas



*Nota.* La captura muestra las tres columnas que se utilizarán para llevar el control del flujo de trabajo. Captura de tablero de Jira.

Se definieron las tres columnas principales de esta metodología: cosas por hacer, en progreso y tareas completadas. Se pudiesen agregar otras columnas si era necesario, como tareas en revisión o en pruebas. Para definir las tareas a realizar, primero se deben obtener los requerimientos de la aplicación. Por eso, se necesitará una primera reunión con Casa Grande Resort para levantar y priorizar las tareas. También se establecieron límites dentro de las tareas en progreso para evitar la acumulación de trabajo y mejorar la eficiencia. Se definió un máximo de cinco tareas en progreso y, a medida que se iban completando, se agregaban nuevas tareas.

Aunque esta metodología no priorizaba reuniones frecuentes con los beneficiarios del proyecto, fue importante tener una primera reunión. Además, se realizó un chequeo diario de las tareas para revisar si existían problemas en el flujo de trabajo o si había maneras de mejorarlo, asegurando que no hubiera dificultades u obstáculos en el proceso de desarrollo del proyecto.

### **3.6.2. Desarrollo y diseño**

- **Planificación**

Dentro de la planificación se definieron los objetivos para llevar a cabo el proyecto, como lo es mejorar la gestión dentro de Casa Grande Resort. Aquí también se incluye la creación del cronograma será utilizado mediante la herramienta Jira, anteriormente mencionada, para dividir las fases del proyecto.

- **Requisitos del Sistema**

Dentro de los requisitos se encontraban aquellos requisitos que eran fundamentales y aquellos que podían quedar en un segundo plano. Se los dividían como en requisitos funcionales y no funcionales. Eran requisitos funcionales todos aquellos que afectaban directamente al proyecto, como los módulos de gestión para administradores que permitían crear, modificar, actualizar y cancelar las reservas. El chatbot integrado también se consideraba funcional, ya que asistía de manera directa a los usuarios.

Por otro lado, los requisitos no funcionales incluían la funcionalidad del sistema para evaluar qué tan intuitivo y fácil era de usar, así como el aspecto visual y responsive de la aplicación. Además, se consideraron los requisitos del sistema para desarrollar el proyecto, como que el servidor web local tuviera la capacidad de ejecutar Laravel junto con la base de datos que almacenaba la información de usuarios y reservas.

Para la configuración de Google Cloud utilizando SQL, se necesitaron los siguientes requisitos mínimos para la instancia:

- 2 CPU virtuales
- 16 GB de memoria
- 10 GB de almacenamiento en SSD

Estos requisitos son los mínimos necesarios para la configuración básica dentro de la nube de Google Cloud, para revisar la información proporcionada de la

configuración, consultar en el Anexo 6 la **Figura 42**. Además, se desactivaron las funciones de mantenimiento, copias de seguridad y otros procesos automáticos para minimizar los costos del proyecto. Dentro de esta configuración, se cuenta con la herramienta Cloud SQL Studio, donde también se pueden realizar las consultas (queries) necesarias.

- **Diseño del Sistema**

Se implementó la arquitectura MVC (Modelo-Vista-Controlador) utilizando el framework Laravel, conforme a la estructura previamente definida. Se desarrollaron bocetos y diagramas detallados para diseñar la interfaz, estructura y la experiencia del usuario en la aplicación de Casa Grande Resort. Para revisar los bocetos de diseño de la arquitectura, consultar el Anexo 4 la **Figura 39**.

- **Tecnologías y Herramientas**

Existieron diversas tecnologías y herramientas para el desarrollo del proyecto de Casa Grande Resort. Para el backend, se utilizó el framework Laravel para la manejar la lógica del servidor y la gestión de la base de datos MySQL, facilitada por MySQL Workbench. El frontend se construyó con HTML, CSS y JavaScript, utilizando Bootstrap para garantizar un mejor diseño. Para la implementación del chatbot, Google Dialogflow, aprovechando sus capacidades de procesamiento del lenguaje natural, ya anteriormente mencionadas. Además, el desarrollo se llevó a cabo utilizando Visual Studio Code, un entorno de desarrollo integrado (IDE) que facilita la escritura de código.

### **3.6.3. Implementación**

- **Descripción del proceso**

Al realizarse las reuniones con los administradores de Casa Grande Resort se puede obtener una mejor recolección de los requisitos funcionales y demás. Se diseñaron el diagrama entidad-relación (ER) para luego crearlo en el gestor de MySQL Workbench. Se utilizó para la interfaz de usuario HTML, CSS y JavaScript para la interacción dinámica de la aplicación.

- **Ambiente de Desarrollo**

Para configurar el ambiente de desarrollo se necesita de Laravel, en primer lugar, se instaló XAMPP que incluye Apache, PHP, y MySQL como base de datos. Se descargó e instaló Laravel manualmente desde su sitio web. Además, se utilizó MySQL Workbench para gestionar y administrar la base de datos del proyecto Casa Grande Resort. La creación de las tablas se realizó en base a los requerimientos de los administradores, buscando la mejor forma de relacionarlas para optimizar la gestión y funcionalidad del sistema. Para ejecutar el proyecto, solo se requiere un navegador web y conexión a internet; no es necesario descargar ningún software adicional para visualizar la aplicación.

Para la configuración inicial de Google Dialogflow, que fue la herramienta utilizada para la integración del chatbot en la aplicación web de Casa Grande Resort, se creó primero un proyecto en la consola de Google Cloud Platform y se habilitó la API de Dialogflow. Para la creación un agente en Google Dialogflow, se selecciona el idioma principal y la zona horaria, y se conecta al proyecto de Google Cloud para gestionar permisos administrativos. Al crear el chatbot, se incluye automáticamente un intent por defecto de bienvenida que ofrece saludos básicos a los usuarios.

**Figura 6**  
*Vista de intents iniciales, configuración por defecto*

Search intents	Q	Y
Default Fallback Intent		
Default Welcome Intent		

*Nota.* Captura de Intent de bienvenida inicial en Google Dialogflow ES. Captura de Google Dialogflow ES.

- **Pruebas y Validación**

Para asegurar el correcto funcionamiento del software del proyecto Casa Grande Resort, se realizarán tests. Esto permitirá verificar que cada componente de la aplicación web, desde la gestión de reservas hasta el chatbot, funcione según lo previsto. A través de pruebas automatizadas, se identificarán y corregirán posibles errores antes de que se conviertan en problemas. Así como también se revisará la herramienta de Google Dialogflow para ver el análisis y resultado mostrado. Además, se validarán las opiniones finales de los administradores y se realizarán los ajustes necesarios para cumplir con sus expectativas antes del despliegue de la aplicación.

#### **4. Análisis de Resultados**

Dentro de este apartado se podrá mostrar el resultado de las etapas o fases en las cuales fue dividido el proyecto, así como el desarrollo y las pruebas obtenidas. Se detallarán los avances logrados y los métodos utilizados en cada fase.

#### 4.1. Análisis de requerimientos

Para recopilar la información necesaria se realizaron reuniones en las que se analizaron los requerimientos para llevar a cabo el proyecto de Casa Grande Resort. La idea de gestionar y administrar la información de reservas y clientes en un mismo lugar era el planteamiento ideal. Por ello, se necesitó de la siguiente información:

- Información requerida para realizar una reserva.
- Información sobre los servicios.
- Precios de los servicios.
- Ubicación del lugar.
- Datos necesarios para la creación de una cuenta de cliente.

Con estos datos definidos y estructurados, se procedió a generar formularios, bases de datos y diseños para su uso posterior en la plataforma. También se recopilaron las preguntas frecuentes de los clientes, proporcionadas por los administradores. Para entrenar al chatbot, para ver con detalle las preguntas frecuentes, revisar el Anexo 2 la **Figura 34**

Para la vista de los usuarios, los administradores definieron cuatro vistas principales, las cuales permitirán a los clientes potenciales acceder a la información y adquirir los servicios de Casa Grande Resort:

- **Vista del Home:** Proporciona información principal sobre Casa Grande Resort, con fotos y descripciones de los servicios que se ofrecen.
- **Vista de Galería:** Muestra una amplia variedad de fotos y videos de las actividades y el establecimiento, destacando sus diferentes atracciones.
- **Vista de Reservas:** Permite a los usuarios agendar una reserva o comprar un pase diario ingresando la información requerida por los administradores para su gestión.

- **Vista de Contacto:** Los administradores reciben mensajes de clientes con requerimientos específicos, permitiendo buscar alternativas para eventos especiales que los clientes deseen realizar.

La información mostrada en el panel administrativo es clave para visualizar las reservas y datos de los clientes de manera clara. Por ello, los administradores solicitaron cuatro módulos esenciales:

- **Administrador de clientes:** Los administradores pueden ver los clientes registrados en la plataforma, así como sus próximas reservas e información. Pueden editar nombres, apellidos, cédula y el tipo de cliente (cliente o administrador) para que puedan acceder al panel administrativo. No se permitirá la creación de clientes desde este panel, ya que cada usuario registrado deberá tener su propio correo y contraseña únicos para garantizar la seguridad.
- **Administrador de reservas:** Los administradores pueden agregar nuevas reservas para los clientes, ya sea de pase diario o de hospedaje. Necesitan el nombre, apellidos y datos personales del cliente, así como el tipo de servicio y el precio correspondiente. Podrán editar, eliminar y buscar reservas por nombre o cédula del cliente para agilizar la búsqueda.
- **Administrador de servicios:** Los administradores pueden agregar o editar servicios. Esto incluye cambiar precios por promociones o demanda, y agregar nuevos servicios en caso de tener más actividades y atracciones que ofrecer.
- **Administrador de contactos:** Se incluyó un módulo donde los administradores pueden recibir formularios de clientes que requieran servicios más especializados, como bodas, cumpleaños o eventos corporativos, para contactar directamente con el cliente y obtener más información sobre su reserva.

Se realizaron reuniones con los administradores para poder entender y saber cómo estructurar los requerimientos para más información revisar el Anexo 2 la **Figura 31**.

Para los datos del chatbot, se tomarán en cuenta los datos necesarios para crear una reserva, ya que el chatbot podrá almacenar y registrar estos datos para mostrarlos posteriormente en el administrador de reservas.

Además, siguiendo la metodología planteada, con estos requerimientos se definieron tareas que se colocaron en el tablero Kanban como se puede ver en el Anexo 2 la **Figura 35**. Esto permitió visualizar de manera más clara las tareas a cumplir. Además, se estableció previamente el número máximo de tareas por cada columna. Dado que no eran requisitos indispensables las reuniones frecuentes con los administradores, se procedió a trabajar en el proyecto sin necesidad de estas reuniones. Si surgía alguna duda o necesidad de cambio, se podían realizar ajustes o mejoras debido a la metodología planteada.

#### **4.2. Diseño y estructuras**

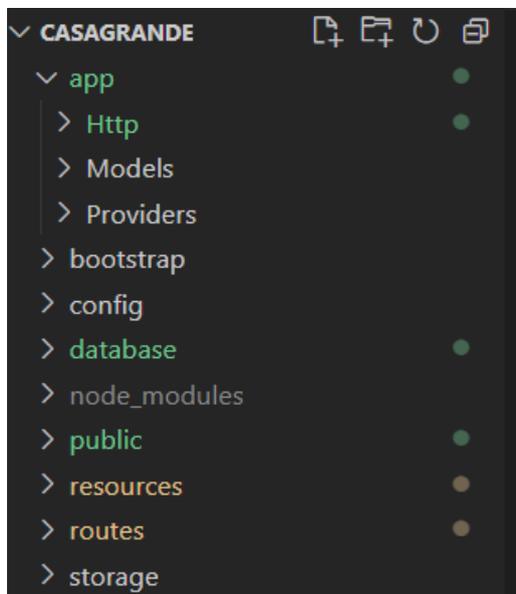
El diseño de las herramientas utilizadas dentro del proyecto fue una parte importante antes de empezar a desarrollarlo. Para gestionar el flujo de trabajo, se utilizó Jira, una herramienta que permite crear tableros de trabajo donde se pueden limitar las tareas máximas en curso. En este caso, se delimitó a 5 tareas máximas para no crear sobrecargar y mantener un flujo constante y manejable de trabajo. Las distracciones que afectaban el progreso del proyecto se abordaron mediante la finalización de tareas pendientes o la realización de pequeñas tareas que podían completarse rápidamente. Las tareas fueron definidas previamente según los requerimientos proporcionados por los administradores.

Para el diseño de la plataforma web, se decidió utilizar Laravel, un framework PHP que sigue el patrón de diseño MVC (Modelo-Vista-Controlador). Laravel facilita la creación de modelos, vistas y controladores a través de comandos específicos, y

organiza de manera eficiente las rutas, imágenes, diseños y otros recursos necesarios para el desarrollo web. La robustez y la completitud del framework permitieron avanzar con el proyecto de manera más eficiente y organizada. Estos enfoques permitieron una gestión más efectiva del trabajo y un desarrollo más estructurado de la plataforma, asegurando que se cumplieran los objetivos del proyecto de manera eficiente. La organización de los archivos dentro de Laravel permitió un control más eficiente y acceso organizado al código, facilitando su desarrollo y mantenimiento posterior.

**Figura 7**

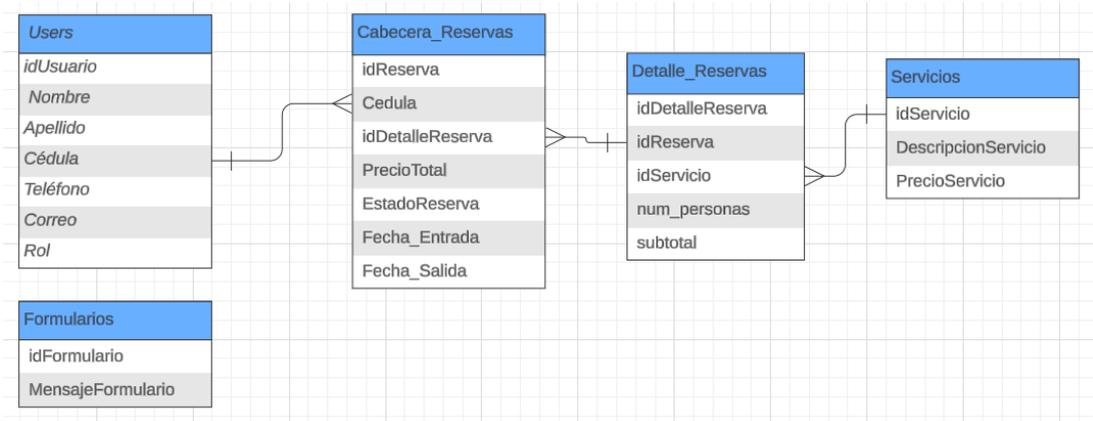
*Estructura principal de archivos del proyecto*



*Nota. Elaboración propia*

Para la gestión y estructuración de las bases de datos, una vez definidos los requerimientos, se creó un diagrama de base de datos detallado, incluyendo relaciones, llaves primarias y foráneas, y otros parámetros necesarios. Se utilizará bases de datos relacionales SQL para almacenar los datos requeridos.

**Figura 8**  
Diagrama de base de datos

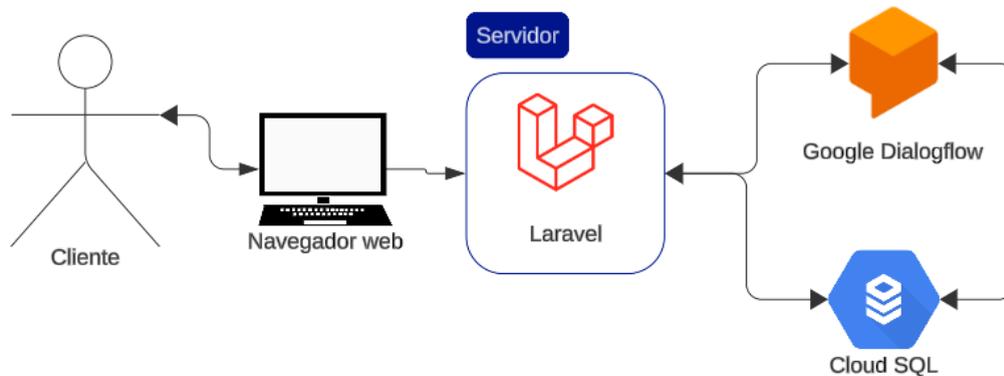


*Nota. Elaboración propia*

El diagrama ilustra claramente cómo se estructuraron y relacionaron las tablas. La tabla "Users" almacena información de los clientes registrados en la plataforma, utilizando atributos únicos como la cédula y el correo electrónico para evitar conflictos. Existen dos tablas dedicadas a las reservas: una para la cabecera y otra para el detalle de las reservas. Estas tablas están conectadas a una tabla de servicios que contiene descripciones y precios de los servicios ofrecidos. Adicionalmente, hay una tabla independiente llamada "Formularios" que almacena los formularios enviados por los clientes. Esta tabla no está necesariamente relacionada con "Users" ya que los clientes no necesitan estar registrados o iniciar sesión para enviar un formulario.

La estructura fue creada con el fin de que los datos se puedan relacionar correctamente y que se pueda escalar la información en un futuro, para asegurar que el sistema pueda manejar un volumen creciente de datos sin perder rendimiento ni integridad de Casa Grande Resort. El diseño del proyecto se puede apreciar en la siguiente figura.

**Figura 9**  
*Arquitectura del proyecto para Casa Grande Resort*



*Nota. Elaboración propia*

Para el diseño dentro de la herramienta de Google Dialogflow, se realizó primero un documento en formato .csv donde se pasaron y mejoraron las preguntas frecuentes. Este documento fue utilizado para preparar la información antes de subirla a la plataforma de entrenamiento dentro del apartado de bases de conocimientos. Aprovechando la opción de preguntas frecuentes de Dialogflow, se mejoró la precisión del modelo al proporcionar un conjunto de datos bien estructurado y relevante.

Posterior a su creación se pudo diseñar cada intent para cada pregunta frecuente realizada para así poder modelar, cambiar o agregar diferentes opciones de respuestas para cada pregunta y personalizar mejor el chatbot. Se añadió además el intent llamado "GetReserva" donde se crearon los parámetros necesarios para agendar una reserva que se utilizaron más adelante en la lógica y desarrollo del chatbot.

## Figura 10

### Subida de archivo dentro de la base de aprendizaje de Google Dialogflow

Create New Document ✕

Document Name \*  
preguntas\_casa\_grande\_resort

Knowledge Type \*  
FAQ

Mime Type \*  
text/csv

DATA SOURCE

File on Cloud Storage  
gs://bucket-name/object-name

URL  
http://www.example.com/faq

Upload file from your computer

SELECT FILE preguntas\_casa\_grande\_resort.csv ✕

Enable Automatic Reload ⓘ

WORKING...

*Nota. Elaboración propia*

## Figura 11

### Creación de intents para el chatbot

Intents CREATE INTENT ⋮

● GetReserva
● Knowledge.PreguntasFrecuentes.Preguntas Frecuentes.¿Cuál es el precio?
● Knowledge.PreguntasFrecuentes.Preguntas Frecuentes.¿Cuál es la ubicación
● Knowledge.PreguntasFrecuentes.Preguntas Frecuentes.¿Cómo ir si no tengo
● Knowledge.PreguntasFrecuentes.Preguntas Frecuentes.¿Debidas alcohólicas
● Knowledge.PreguntasFrecuentes.Preguntas Frecuentes.¿Hay descuentos o pr
● Knowledge.PreguntasFrecuentes.Preguntas Frecuentes.¿Los precios son por
● Knowledge.PreguntasFrecuentes.Preguntas Frecuentes.¿Número de contacto?
● Knowledge.PreguntasFrecuentes.Preguntas Frecuentes.¿Puedo llevar mi com
● Knowledge.PreguntasFrecuentes.Preguntas Frecuentes.¿Qué incluye o qué a
● Knowledge.PreguntasFrecuentes.Preguntas Frecuentes.¿Se admiten mascotas

*Nota. Elaboración propia*

La herramienta de Google Dialogflow proporcionó valiosa asistencia al permitirnos visualizar las preguntas realizadas, las palabras que interactuaron con el chatbot, y los intents que se activaron, incluyendo aquellos que tuvieron una mayor frecuencia de activación. Su diseño integral facilitó un acceso intuitivo a la información necesaria, lo que resultó crucial para corregir errores en la conversación y mejorar las respuestas del chatbot. Este acceso detallado a las métricas y el comportamiento de los intents ayudó a ajustar y optimizar continuamente el rendimiento del chatbot, asegurando una experiencia de usuario más precisa y satisfactoria.

Para poder conectar el chatbot en conjunto con la plataforma, se tuvo que recurrir a Google Cloud. Luego del diseño de la base de datos, se creó una conexión a Cloud SQL de los servicios de Google para tener la base de datos en la nube y con acceso a internet. Esto fue necesario ya que Google Dialogflow requiere de una conexión por medio de su Fulfillment para poder almacenar la información recogida; en este caso, la información de las reservas. El estado y las respuestas de las preguntas frecuentes quedan almacenados directamente en la plataforma de Google Dialogflow y no se guardan en la base de datos, ya que el chatbot utiliza esta información para su trabajo conversacional con los clientes.

Para el diseño de la interfaz UI/UX de la plataforma web, se revisaron varias páginas de hoteles y resorts para obtener ideas sobre cómo implementar algo similar. Se identificaron las partes destacadas y más importantes de las páginas. Se concluyó que siempre debe haber un header y un footer en toda la plataforma para mejorar la navegación. También se determinó la mejor ubicación para estos elementos para evitar conflictos y confusiones a los clientes. Se realizaron varios bocetos para tener una idea de cómo podrían ser los apartados de las páginas.

Para el diseño visual del chatbot, Google Dialogflow facilita la integración visual del chatbot y ofrece la opción de cambiar la apariencia, incluyendo la posibilidad de utilizar imágenes personalizadas. Esto permite ajustar la interfaz del chat para que se alinee con la identidad visual de la marca, ofreciendo una experiencia de usuario coherente y atractiva.

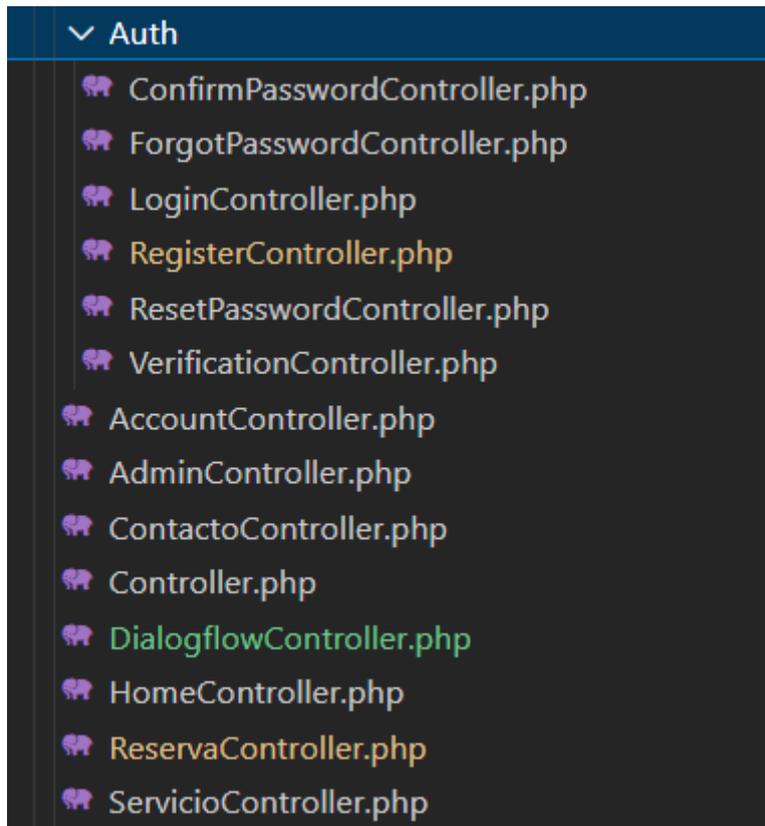
### **4.3. Desarrollo**

Una vez definidas las tareas para comenzar el desarrollo, se crearon los tableros correspondientes para gestionar el proceso del proyecto. Esto permitió clasificar fácilmente las tareas en simples y complicadas, evitando combinar las más difíciles al mismo tiempo para mantener la eficiencia del proyecto.

La creación de vistas, controladores y modelos fue crucial para el desarrollo de la plataforma para Casa Grande Resort, ya que constituyó la base de la lógica del proyecto. Se estableció una conexión directa con la base de datos de Google Cloud para trabajar con ella. Los modelos se crearon siguiendo la estructura de cada entidad en la base de datos, utilizando los mismos nombres para evitar confusiones con las variables. Las migraciones en Laravel facilitaron la modificación de columnas, la creación de nuevas tablas y la eliminación de columnas, lo que permitió un control preciso sobre los registros y las modificaciones. Para revisar las migraciones más detalladas se puede consultar en el Anexo 3 la **Figura 37**.

En los controladores, se destacaron dos en particular debido a la cantidad de funciones lógicas que contenían. El controlador "ReservaController.php" gestionaba toda la lógica de creación, modificación y eliminación de reservas de clientes. El otro controlador, "AdminController.php", manejaba todos los módulos del panel administrativo, incluyendo funciones para servicios, clientes, reservas y formularios, permitiendo a los administradores gestionar estas vistas según las necesidades planteadas.

**Figura 12**  
*Controladores principales del proyecto*



*Nota. Elaboración propia*

Una vez definidas las vistas para el proyecto, se crearon las rutas correspondientes para la navegación. Estas rutas se dividieron en dos partes para delimitar el acceso a los usuarios:

- **Cliente:** Las rutas del cliente eran limitadas, permitiendo solo interactuar con el chatbot o hacer reservas. Tras iniciar sesión, el cliente podía revisar sus reservas con toda la información correspondiente. No podía acceder a las partes del panel administrativo, ya que no tenía el rol de administrador, que solo podía modificarse desde el panel de clientes.
- **Administrador:** Tenía acceso a la información de la cuenta y a los módulos principales de administración.

**Figura 13**  
Rutas principales para vista de administradores

```
//DIRECCIONES SEGURAS SOLO SI ESTÁ EL USUARIO/ADMIN LOGEADO
Route::middleware(['auth'])->group(function () {
    Route::get('dashboard', [AdminController::class, 'dashboard'])->name('dashboard');
    //PANEL DE USUARIOS (ADMINISTRADORES)
    Route::get('/dashboard/admin-clientes', [AdminController::class, 'listarClientes'])->name('admin.clientes');
    Route::delete('/dashboard/admin-clientes/{id}', [AdminController::class, 'deleteUser'])->name('admin-clientes.delete');
    Route::put('/admin-clientes/update/{id}', [AdminController::class, 'update'])->name('admin-clientes.update');
    Route::get('/dashboard/cliente-frecuente', [AdminController::class, 'clienteFrecuente'])->name('dashboard.clienteFrecuente');
    //PANEL DE RESERVAS (ADMINISTRADORES)
    Route::get('/dashboard/admin-reservas', [AdminController::class, 'reservas'])->name('admin.reservas');
    Route::post('/dashboard/admin-reservas/delete', [AdminController::class, 'deleteReservas'])->name('admin.reservas.delete');
    Route::get('/dashboard/admin-reservas/{id}', [AdminController::class, 'show']);
    Route::get('/dashboard/admin-reservas/consultar', [AdminController::class, 'consultarReservas'])->name('admin.reservas.consultar');
    Route::put('/dashboard/admin-reservas/{id}', [AdminController::class, 'updateReserva'])->name('admin.reservas.updateReserva');
    Route::post('/dashboard/admin-reservas/agregar-detalle', [AdminController::class, 'agregarDetalle'])->name('admin.reservas.agregarDetalle');
    //PANEL DE FORMULARIO DE CONTACTO (ADMINISTRADORES)
    Route::get('/dashboard/admin-contactos', [AdminController::class, 'listarContactos'])->name('admin.contactos');
    Route::delete('/dashboard/admin-contactos/{id}', [AdminController::class, 'deleteContacto'])->name('admin-contactos.delete');
    Route::get('/dashboard/admin-reservas/{id}', [AdminController::class, 'getReservaDetails']);
    Route::post('/dashboard/admin-reservas/update/{idDetalleReserva}', [AdminController::class, 'updateDetalleReserva'])->name('admin.reservas.updat');
    //PANEL DE SERVICIOS (ADMINISTRADORES)
    Route::get('/dashboard/admin-servicios', [AdminController::class, 'servicios'])->name('admin.servicios');
    Route::delete('/dashboard/admin-servicios/{id}', [AdminController::class, 'deleteServicio'])->name('admin-servicios.delete');
    Route::put('/admin-servicios/update/{id}', [AdminController::class, 'updateServicio'])->name('admin-servicios.update');
    Route::post('/admin-servicios/store', [AdminController::class, 'storeServicio'])->name('admin-servicios.store');
    //MI CUENTA (USUARIOS)
    Route::get('/myaccount/informacion', [AccountController::class, 'informacion'])->name('account.informacion');
    Route::get('/myaccount/reservas', [AccountController::class, 'reservas'])->name('account.reservas');
    Route::get('/myaccount/cotizaciones', [AccountController::class, 'cotizaciones'])->name('account.cotizaciones');
});
```

*Nota. Elaboración propia*

La instalación de Bootstrap junto con herramientas de jQuery mejoró la interfaz visual del proyecto, haciéndola amigable y cómoda para el usuario. También se incluyeron mensajes de alerta, validaciones y errores para guiar al usuario a lo largo del proceso en cualquier parte de la plataforma.

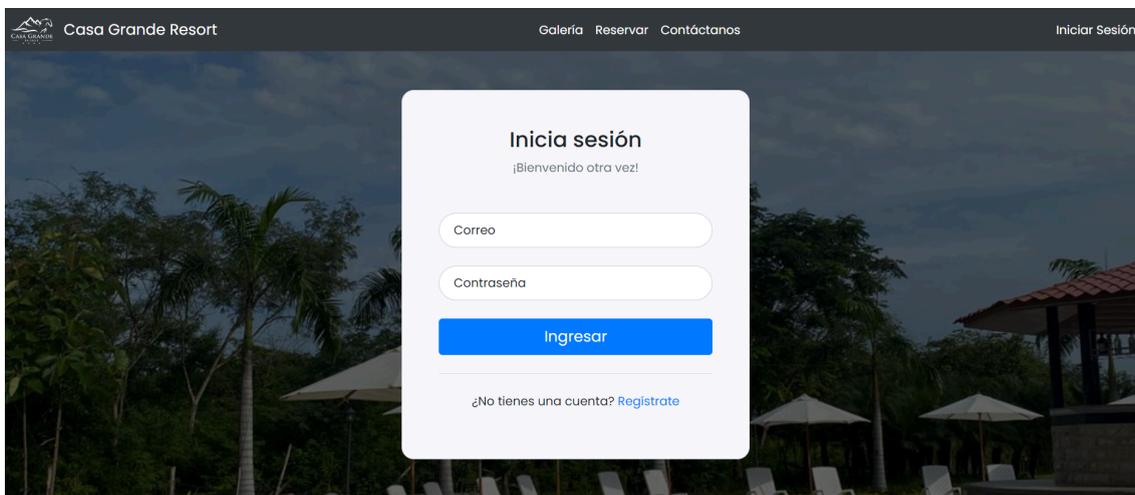
Dentro del gestor de base de datos se crearon procedimientos almacenados (SP) para el panel administrativo, para revisar los procedimientos almacenados creados en la base de datos, puede consultar en el Anexo 6 la **Figura 41**. Estos procedimientos permiten traer la información de las tablas de reservas y clientes para mostrarlas en el panel principal al iniciar sesión los administradores, así como también se puede traer la información de manera más estructurada. Esta información se divide en diferentes secciones de manera general, pero en caso de requerir algo más detallado, se puede acceder al módulo correspondiente. Los procedimientos son llamados desde el controlador del administrador y luego en la vista principal del dashboard para visualizar su información. De igual manera, en el proyecto de Laravel se almacenan los recursos

multimedia utilizados para la visualización en las vistas. Estos recursos incluyen imágenes de las instalaciones, banners principales y fotos relacionadas, así como se puede ver en el Anexo 4 la **Figura 38**.

#### **4.3.1. Rol de Clientes**

Para el inicio de sesión y registro de clientes dentro de la plataforma, se utilizaron los controladores predeterminados del framework con sus respectivas rutas. Cada nuevo usuario registrado es redirigido a la sección de su información de cuenta para validar sus datos. Si el usuario es un administrador, es llevado directamente al panel administrativo principal, aunque también puede acceder a la sección de información de su cuenta como cualquier otro cliente. Ambos tipos de usuario se ingresan y se registran dentro del mismo formulario.

**Figura 14**  
*Vista de inicio de sesión*



*Nota. Elaboración propia*

El cliente registrado dentro de su apartado de la cuenta puede verificar sus datos como cédula, correo, etc. No será posible que ellos editen estos datos por requisitos de los administradores, ya que podría generar inconsistencias con los registros existentes. Si un cliente desea hacer un cambio en su ficha, debe contactarse

directamente con los administradores, quienes podrán realizar el cambio desde su panel de clientes.

De igual manera, las reservas solo estarán disponibles de manera visual para evitar los mismos inconvenientes mencionados anteriormente. Esto se realiza con el objetivo de que el cliente tenga acceso a su información según los requerimientos de los administradores.

**Figura 15**  
*Vista de información de la cuenta*

The screenshot shows the 'Mi Cuenta' (My Account) page of the Casa Grande Resort website. The page has a dark header with the resort's logo and navigation links: 'Galería', 'Reservar', 'Contáctanos', and 'Mi Cuenta'. The main content area is divided into two columns. The left column contains links for 'Información de la cuenta', 'Mis reservas', and a red 'Cerrar sesión' button. The right column features the heading 'Mi Cuenta', a greeting 'Hola, Nixon', and the user's email 'nmarrasquin@est.ecotec.edu.ec' and ID 'Cédula: 0925497513'. At the bottom, a dark footer contains the resort's logo and three links: 'Páginas Principales', 'Únete', and 'Síguenos'.

*Nota. Elaboración propia*

**Figura 16**  
**Formulario de Reservas**

The image shows a web form titled 'Formulario de Reservas' for Casa Grande Resort. The form is set against a dark header and footer. The header contains the resort logo and navigation links: 'Galería', 'Reservar', 'Contáctanos', and 'Iniciar Sesión'. The form itself has several input fields: 'Nombre:' and 'Apellido:' (text boxes), 'Fecha de Entrada:' (date picker), 'Cédula:' and 'Correo:' (text boxes), 'Fecha de Salida:' (date picker), 'Teléfono:' (text box), and 'Comentario:' (text area). A 'Servicios' section is located on the right side of the form, containing a 'Servicio:' dropdown menu and a 'Número de Personas:' text box with a '+' button. A blue 'Guardar' button is positioned below the 'Comentario:' field. The footer features the resort logo and three links: 'Páginas Principales', 'Únete', and 'Síguenos'.

*Nota. Elaboración propia*

#### **4.3.2. Rol de Administrador**

El acceso al panel administrativo se realiza a través de la ruta /dashboard. Si el usuario no tiene el rol administrativo, será redirigido a la sección de su cuenta y no se le permitirá ingresar al panel administrativo. Se designaron las rutas correspondientes autorizadas solo para los administradores.

Dentro de la primera vista que encuentra el administrador al ingresar contiene información obtenida de los procedimientos almacenados, incluyendo:

- Reservas confirmadas en los próximos 7 días
- Reservas pendientes por confirmar en los próximos 7 días
- Reservas canceladas en los próximos 7 días
- Número de personas esperadas en los próximos 7 días
- Próximas reservas en los próximos 7 días
- Habitaciones reservadas en los próximos 7 días
- Clientes frecuentes de Casa Grande Resort

Además, se muestran los servicios actuales ofrecidos junto con sus respectivos precios.

**Figura 17**  
*Vista principal del panel administrativo*

**CASA GRANDE**

Hola, Nixon. Bienvenido a tu panel administrativo

5 reservas confirmada en los próximos 7 días. Se esperan a 44 personas en los próximos 7 días. 0 reservas canceladas en los próximos 7 días. 0 reservas pendientes en los próximos 7 días.

**Habitaciones Reservadas los Próximos 7 Días**

Tipo de Habitación	Total Reservas
Habitación cuádruple	2
Habitación matrimonial	1
Habitación Simple	3

**Usuarios registrados (1)**

Último usuario registrado (26-07-2024)

**Servicios Actuales**

**Clientes Frecuentes**

Cédula	Nombre	Apellido	Correo	Visitas
856623691	Jemima	Delaney	redyfsiqy@mailinator.com	1
2564263912	Ursa	Alvarez	zukef@mailinator.com	1

Cerrar sesión

*Nota. Elaboración propia*

- **Administrador de clientes**

Aquí se muestra el número de usuarios registrados en la plataforma, así como los datos de cada cliente. Los administradores pueden editar o eliminar cuentas de clientes y ver la fecha de registro de cada uno. El tipo de cuenta de cada usuario registrado, por defecto, será de tipo cliente. Si los administradores desean agregar a más personas para gestionar la plataforma, deben cambiar el tipo de cuenta a administrador. Este panel también incluye un buscador que facilita la búsqueda rápida de clientes.

**Figura 18**  
Vista del panel de clientes

**Lista de Usuarios Registrados:**  
Total de usuarios: 6

Buscar por Apellido, Cédula o Correo

#	Nombre	Apellido	Email	Cédula	Teléfono	Fecha de Registro	Tipo de Cuenta	Acciones
1	Harper	Potts	zumobalapy@	9751044051	+1 (652) 422-22	2024-08-03 01:45:45	Clien	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
2	Thane	Walters	tagomavan@n	7983975710	+1 (657) 131-32	2024-08-03 01:45:25	Clien	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
3	William	Garrison	hetyva@mailir	3257872658	+1 (426) 384-10	2024-08-03 01:45:01	Clien	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
4	Hanna	Maynard	pebikob@mail	8441411417	+1 (846) 546-54	2024-08-03 01:44:35	Clien	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
5	Kibo	David	hovajowuqo@	4795367491	+1 (175) 918-48	2024-08-03 01:44:02	Clien	<a href="#">Editar</a>

[Cerrar sesión](#)

*Nota. Elaboración propia*

- **Administrador de reservas**

El administrador de clientes contará con un buscador para las reservas de cada persona. Se podrán eliminar reservas, cambiar el nombre del titular y editar el contenido del detalle. Los administradores también podrán agregar reservas desde este panel si lo desean. Se mostrará el encabezado de cada reserva, incluyendo el precio total a recibir. Por defecto, el estado de todas las reservas será "pendiente", y el administrador podrá cambiarlo a "confirmada" cuando la reserva esté correcta. También se podrá cancelar la reserva por motivos de pago o del cliente.

**Figura 19**  
Vista del panel de reservas

**Reservas**

Buscar por ID, apellido, cédula o correo

Fecha de Inicio: dd/mm/aaaa

Fecha de Fin: dd/mm/aaaa

[Consultar](#)

[Agrega nueva reserva](#) [Eliminar](#)

ID	Reserva	Cedula	Nombre	Apellido	Correo	Telefono	Precio Total	Estado	Fecha Entrada	Fecha Salida	
<input type="checkbox"/>	8	5984980639	Adena	Miles	fovejuma@mailinator.com	(867) 849-3816	75.00	completado	2024-08-09	2024-08-10	
<input type="checkbox"/>	7	1796209131	Haley	Reeves	hiwedocy@mailinator.com	(608) 459-1558	15.00	completado	2024-08-16	2024-08-17	
<input type="checkbox"/>	6	5497225078	Victor	Rivers	mymy@mailinator.com	(376) 807-2696	15.00	pendiente	2024-08-15	2024-08-16	
<input type="checkbox"/>	5	5870683062	Callie	Collier	ruhypybyr@mailinator.com	(762) 142-9054	60.00	completado	2024-08-10	2024-08-11	
<input type="checkbox"/>	4	955622800	Robin	Case	byde@mailinator.com	(662) 849-3354	75.00	completado	2024-08-09	2024-08-10	
<input type="checkbox"/>	3	2564263912	Ursa	Alvarez	zukef@mailinator.com	(676) 803-...	50.00	completado	2024-08-07	2024-08-...	

*Nota. Elaboración propia*

- **Administrador de servicios**

Este panel permite agregar nuevos servicios a Casa Grande Resort, así como editar el precio o la descripción de cada servicio. También se puede establecer la cantidad máxima disponible, es decir, el cupo máximo para cada servicio.

**Figura 20**  
Vista de panel de servicios

**Servicios**

Descripción

Precio

Cantidad habilitada

[Agregar servicio](#)

Descripción	Precio	Cantidad habilitada	Acciones
Habitación Simple	\$15.00	2	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Habitacion Triple	\$60.00	1	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Habitación cuádruple	\$75.00	1	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Habitacion matrimonial	\$50.00	3	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Full Day	\$15.00	200	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

*Nota. Elaboración propia*

- **Administrador de contactos**

En el último módulo se encuentran los formularios enviados por personas interesadas en servicios personalizados. Los administradores recibirán la información de cada cliente junto con el mensaje sobre la información requerida y podrán contactarlos directamente.

**Figura 21**

*Vista de panel de contactos*



*Nota. Elaboración propia*

### **4.3.3. Chatbot**

El desarrollo del chatbot se realiza en la plataforma de Google Dialogflow utilizando el Inline Editor, que funciona con los servicios de Google Cloud. Primero, se debió conectar a la base de datos de Cloud SQL para determinar dónde guardar la información, como se puede ver en el Anexo 5 la **Figura 40**. La activación del chatbot para guardar una reserva se efectúa mediante el intent "GetReserva". Se crearon frases de entrenamiento para activar el intent, y estas frases permiten activar el flujo de reserva. También se pueden incluir frases que recopilen datos simultáneamente para agilizar la reserva.

**Figura 22**  
Frases de entrenamiento para las reservas

GetReserva ! SAVE ⋮

---

” Add user expression

---

” como hacer reserva 🗑️

---

” reservacion

---

” quiero una reserva

---

” hacer reserva

---

” como hago una reserva

---

” Deseo agendar una reserva

---

” Reservación

---

” Reserva

---

” Quiero hacer una reserva

*Nota. Elaboración propia*

Luego, se definen los parámetros a recopilar en el flujo de conversación y los prompts que se preguntarán al usuario para que pueda ingresar la información solicitada.

**Figura 23**  
Parámetros definidos

REQUIRED <span>?</span>	PARAMETER NAME <span>?</span>	ENTITY <span>?</span>	VALUE	IS LIST <span>?</span>	PROMPTS <span>?</span>
<input checked="" type="checkbox"/>	name	@sys.person	\$name	<input type="checkbox"/>	¿Cuál es tu no m...
<input checked="" type="checkbox"/>	apellido	@sys.last-name	\$apellido	<input type="checkbox"/>	Dame tu apelli d... <span>↑</span> <span>⋮</span>
<input checked="" type="checkbox"/>	cedula	@sys.any	\$cedula	<input type="checkbox"/>	¿Cuál es tu nú m...
<input checked="" type="checkbox"/>	telefono	@sys.any	\$telefono	<input type="checkbox"/>	Dame tu número ...
<input checked="" type="checkbox"/>	servicio	@sys.number	\$servicio	<input type="checkbox"/>	Ingresa el serv...
<input checked="" type="checkbox"/>	start_date	@sys.date	\$start_date	<input type="checkbox"/>	¿Para que día d...
<input checked="" type="checkbox"/>	end_date	@sys.date	\$end_date	<input type="checkbox"/>	¿Hasta que día ...
<input checked="" type="checkbox"/>	comentario	@sys.any	\$comentario	<input type="checkbox"/>	¿Tienes algún t...

*Nota. Elaboración propia*

Al final de la conversación, si todos los datos son correctos y se sigue el flujo adecuado, el chatbot envía un mensaje confirmando que la reserva se realizó con éxito. Los datos ingresados se muestran directamente en el panel administrativo de reservas. Una vez configurado el intent principal para la creación de una reserva, se pueden revisar los intents previamente ingresados a través del archivo .csv que contenía las preguntas frecuentes.

Se crea una función en el index.js proporcionado por Google Dialogflow en el Inline Editor, llamada getReserva, que recibe el parámetro agente. Esta función obtiene los datos del intent de la reserva para insertarlos en las tablas de cabecera y detalle. Además, se incluyen validaciones para manejar posibles errores.

**Figura 24**  
*Inline Editor de Google Dialogflow*



```
index.js package.json
42
43 function getReserva(agent) {
44   const { name, apellido, cedula, email, telefono, number, start_date, end_date, comentario } =
45   const nombre = name.name; // Extraer el nombre correctamente
46
47   // Inserción en la tabla cabecera_reservas
48   const cabeceraReservaQuery = `
49     INSERT INTO cabecera_reservas (Cedula, Nombre, Apellido, Correo, comentario, Telefono, Precio
50     VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?, 100, 'pendiente', ?, ?, NOW(), NOW())
51   `;
52   const cabeceraReservaValues = [cedula, nombre, apellido, email, comentario, telefono, start_da
53
54   return new Promise((resolve, reject) => {
55     dbConnection.query(cabeceraReservaQuery, cabeceraReservaValues, (err, result) => {
56
```

*Nota. Elaboración propia*

Para integrar el chatbot en la plataforma de Casa Grande Resort, Google Dialogflow proporciona un script que se puede insertar en cualquier parte del código. Dialogflow Messenger ofrece esta herramienta, facilitando a los desarrolladores la adición del script y proporcionando la interfaz de usuario del chatbot.



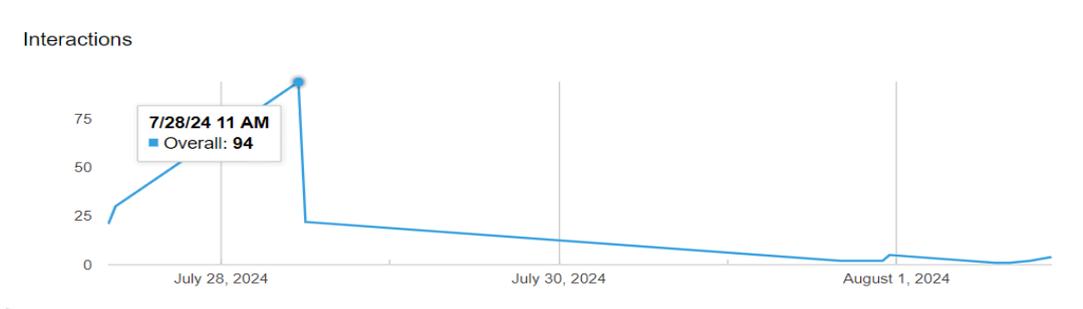
#### 4.4. Validación y pruebas

En esta última fase de validación, se debe haber completado todas las tareas del tablero Kanban, es decir, las tareas relacionadas con el desarrollo de la plataforma. Una vez que no quedan tareas de desarrollo, se inicia la fase de pruebas y validación de los sistemas integrados. El progreso de las tareas se lo iba registrando dentro de la plataforma Jira como se puede ver en el Anexo 3 la **Figura 36**.

Laravel proporciona herramientas de pruebas para facilitar la detección de errores comunes, como problemas en la inserción de datos o en la implementación de métodos y funciones. Se realizaron pruebas exhaustivas en los módulos más críticos de la plataforma para asegurar que todo estuviera en orden, se crearon los archivos correspondientes para sus pruebas como se puede ver en el Anexo 7 la **Figura 47** . En caso de detectar algún error, se procedió a corregirlo de manera inmediata. Estas pruebas se ejecutan en una ruta específica, utilizando diferentes conjuntos de datos y escenarios para garantizar que todas las funcionalidades del sistema operen correctamente en diversas condiciones. Con el objetivo de que las pruebas realizadas validen el funcionamiento total de la plataforma.

Google Dialogflow ofrece herramientas de análisis para evaluar las interacciones y los datos recopilados. Estos datos son útiles para verificar si las interacciones se realizaron correctamente y para conocer la cantidad de pruebas realizadas a lo largo del tiempo. Además, permite identificar patrones en las consultas de los usuarios, proporcionando una mejor comprensión de sus necesidades y comportamientos. Los informes generados pueden ser utilizados para ajustar las respuestas y optimizar la experiencia del usuario. Asimismo, las métricas obtenidas facilitan la toma de decisiones basadas en datos concretos, mejorando continuamente la funcionalidad del sistema.

**Figura 27**  
Gráfico de pruebas de interacciones con el chatbot



*Nota. Elaboración propia*

En el apartado de validación, se pueden revisar todos los intents y sus respectivas alertas. Algunos intents relacionados con preguntas frecuentes generaron alertas, ya que requerían más frases de entrenamiento para mejorar su precisión. Esto ayuda a que la activación de esos intents sea más específica y efectiva, garantizando así una mejor calidad en las respuestas del chatbot. También se proporciona un módulo que permite visualizar el entrenamiento del chatbot, mostrando cómo reconoce los intents y evaluando si estos fueron identificados correctamente. Este módulo ofrece información sobre el número de veces que se activó cada intent, lo que ayuda a analizar la efectividad del entrenamiento y a ajustar el modelo para mejorar la precisión y la calidad de las respuestas. Además, se pueden identificar intents que no están funcionando como se esperaba y realizar ajustes necesarios.

**Figura 28**  
Módulo de Entrenamiento en Google Dialogflow



*Nota. Elaboración propia*

La base de aprendizaje, donde se encuentra el archivo de las preguntas frecuentes, se puede ajustar según las necesidades para lograr un mayor o menor grado de precisión, como se puede ver en el Anexo 7 la **Figura 44**. Esto permite definir si el sistema debe identificar solo palabras exactas o si debe ser capaz de reconocer cualquier pregunta relacionada con una respuesta específica. Por esta razón, se dejó el ajuste por defecto en un nivel intermedio, equilibrando la precisión de las respuestas.

Ya que Google Dialogflow se encuentra conectado con los servicios de Google Console, se podían ver los errores y mensajes informativos de las pruebas que se realizaban, como se puede ver en el Anexo 6 la **Figura 43**. Las pruebas de conversación se pueden realizar dentro de la misma plataforma de Google Dialogflow como se puede ver en el Anexo 7 la **Figura 45**. Se sigue el flujo de la conversación hasta que por medio del intent pueda recopilar todos los parámetros anteriormente especificados para luego poder generar la reserva con éxito como se puede ver en la siguiente figura.

**Figura 29**  
**Flujo de reserva completado**

DEFAULT RESPONSE

Nixon, tu reserva se realizó con éxito. Te esperamos desde el 2024-08-01T12:00:00-05:00!

---

INTENT

[GetReserva](#)

---

ACTION

*Not available*

PARAMETER	VALUE
name	{ "name": "Nixon" }
start_date	2024-08-01T12:00:00-05:00
telefono	24444244
cedula	09222233
comentario	ninguno
apellido	Marrasquin
servicio	2
end_date	2024-08-02T12:00:00-05:00

**Nota. Elaboración propia**

Se puede verificar los mensajes de diagnóstico que ofrece Dialogflow para revisar si los datos fueron recopilados correctamente y no existió alguna interferencia. En el Anexo 7 la **Figura 46** se puede revisar que los datos fueron los correctos, así como sus respectivos parámetros.

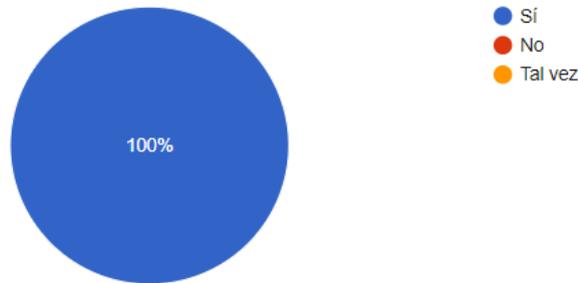
Finalmente, una vez validada la plataforma y con el chatbot integrado, se procedió a validar el sistema con tres administradores. Se los proporcionó para que puedan dar su correspondiente retroalimentación como se puede ver en el Anexo 2 en la **Figura 32**. Adicional se les compartió una pequeña encuesta para evaluar su satisfacción y conocer sus expectativas sobre la plataforma.

**Figura 30**  
*Preguntas de encuesta sobre plataforma integrada con el chatbot*

¿Considera que las secciones dentro del panel administrativo están correctamente divididas para mostrar la información más relevante?

 Copiar

3 respuestas



¿El proceso de eliminación y edición de clientes en el panel administrativo es intuitivo y sin errores?

 Copiar

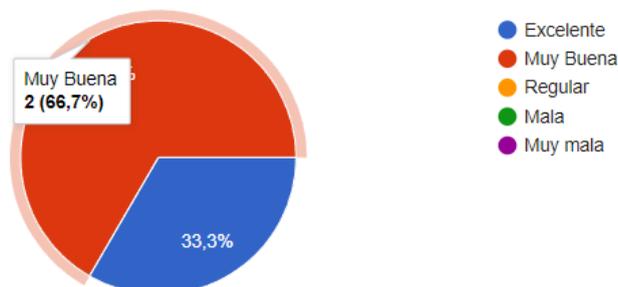
3 respuestas



¿Cómo calificaría la funcionalidad del chatbot integrado para responder preguntas frecuentes de los clientes?

 Copiar

3 respuestas



*Nota. Elaboración propia*

Se enseñó la plataforma a los administradores como se puede ver en el Anexo 2 en la **Figura 33**. Se dio a notar que la plataforma es intuitiva y de mucha ayuda para la gestión de sus tareas operativas diarias.

Los resultados obtenidos confirmaron que se cumplieron los objetivos planteados al inicio del proyecto como se puede ver en la **Tabla 1**. La plataforma demostró ser efectiva en la gestión de reservas y clientes, proporcionando la información necesaria tanto en cada módulo como en una vista general. El chatbot, debidamente modelado, pudo responder a las preguntas frecuentes de los clientes, resolviendo sus dudas y ayudándolos a decidir si hacer una reserva o adquirir un pase diario. Esto evidenció que la solución implementada cumple con las expectativas y necesidades de los administradores.

**Tabla 1**  
*Resultados esperados y obtenidos*

<b>Característica</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Resultados Obtenidos</b>
<b>Gestión de Reservas</b>	Reservas procesadas de manera eficiente y sin errores.	Reservas gestionadas eficazmente a través del panel, con menos errores y mayor velocidad.
<b>Gestión de Servicios</b>	Actualización y modificación de servicios sin dificultades.	Servicios gestionados con facilidad desde el panel administrativo, con cambios reflejados de inmediato.
<b>Interacción con Clientes</b>	Respuestas rápidas y precisas a las consultas de los clientes.	El chatbot responde efectivamente a preguntas frecuentes y ayuda en las reservas.
<b>Visualización de Información</b>	Información accesible y bien presentada para los usuarios.	Contenido visual informativo y fácil de acceder en la plataforma web.
<b>Acceso a Datos</b>	Datos centralizados y fácilmente accesibles para los administradores.	Datos bien organizados y accesibles desde la plataforma con consultas rápidas.

*Nota. Elaboración propia.*

## **5. Conclusiones**

Para del desarrollo del proyecto para Casa Grande Resort, se lograron abarcar todos los objetivos inicialmente planteados, con el fin de poder facilitar y mejorar la administración de las actividades de los clientes y la integración con el chatbot. La metodología ágil utilizada permitió organizar de manera más eficiente las tareas y distribuir mejor la carga de trabajo en el proyecto de Casa Grande Resort. El uso de un tablero Kanban facilitó la visualización del progreso de las tareas en tiempo real, identificando rápidamente las que requerían más atención para evitar acumulaciones. Esta transparencia mejoró la priorización y la gestión de tareas, asegurando que se

mantuviera el enfoque en los objetivos críticos. La metodología permitió una comunicación abierta y constante en caso que se lo requiera con los administradores, por lo que resultó en una rápida resolución de problemas.

El desarrollo de la aplicación web se llevó a cabo utilizando las herramientas, frameworks y tecnologías planificadas, permitiendo una administración eficiente de las diferentes actividades de los clientes. La correcta integración con el chatbot también se logró, mejorando la experiencia del usuario.

El análisis de los requerimientos fue esencial en la fase inicial del proyecto, ya que permitió identificar de cerca las necesidades y problemáticas generales, lo que facilitó la definición de una solución tecnológica adecuada que simplificaría su trabajo administrativo. Las diferentes reuniones que se realizaron permitieron que el proyecto se llevara a cabo de la mejor manera.

En la plataforma se construyó la aplicación según las necesidades identificadas, desarrollando tanto la parte del administrador como la sección para los clientes. Los clientes pudieron realizar sus reservas de manera tradicional o a través de un asistente virtual. En el panel de administración, la información se organizó y categorizó visualmente para una mejor gestión y registro, agilizando las tareas administrativas y reduciendo la carga operacional.

La integración del chatbot se realizó conforme a lo esperado, entrenando y modelando el asistente virtual según las preguntas recopiladas por los administradores, las cuales eran las más frecuentes de los clientes. Las reservas se estructuraron siguiendo el flujo de las reservas tradicionales, pero en formato de conversación, simulando la atención de una persona real.

Las diferentes pruebas de funcionalidad realizadas para la aplicación web fueron exitosas, cumpliendo con el flujo completo de la información y el almacenamiento de

datos. El chatbot también pudo recopilar la información de manera efectiva y responder adecuadamente a las preguntas realizadas.

Los servicios tecnológicos, las estructuras y las arquitecturas implementadas en este proyecto permitieron cumplir cabalmente con los requisitos iniciales. La arquitectura bien planificada aseguró una experiencia de usuario fluida y una administración simplificada. Estas decisiones tecnológicas fueron clave para alcanzar los objetivos del proyecto. La aplicación web para Casa Grande Resort ha mejorado significativamente la administración de las actividades de los clientes y ha optimizado el flujo de trabajo administrativo, cumpliendo con todos los objetivos planteados.

## **6. Recomendaciones**

Es fundamental reconocer que hoy en día, las personas utilizan extensamente las aplicaciones de mensajería para recibir notificaciones, alertas y noticias. Por ello, se recomienda integrar la plataforma con servicios de mensajería para notificar a los clientes sobre el estado de sus reservas o compras. Esta integración podría permitir a los clientes acceder de manera más eficiente a su información, ya sea a través de correos electrónicos o plataformas de mensajería como WhatsApp. Además, se

podrían implementar integraciones con calendarios para crear recordatorios de las próximas visitas al complejo de Casa Grande Resort con el fin de que los clientes puedan tener información de sus reservas a la mano.

Se sugiere mantenerse actualizado sobre el sector turístico y sus nuevas tendencias para poder adaptar y mejorar continuamente la plataforma. Esto permitirá modelar el sistema de acuerdo a las necesidades cambiantes del mercado y optimizar la interacción con el chatbot, asegurando que siga siendo relevante y efectivo para los usuarios.

El chatbot también podría mejorarse en términos visuales para proporcionar una mejor interacción UX/UI con el usuario, haciéndolo más atractivo y fácil de usar. Esto podría incluir el uso de animaciones, una paleta de colores coherente y botones interactivos que guíen al usuario de manera intuitiva. Una experiencia visual mejorada no solo aumentaría la satisfacción del usuario, sino que también podría incrementar el uso y la eficiencia del chatbot. También es aconsejable implementar medidas de seguridad robustas para proteger mejor los datos de los usuarios y evitar posibles robos de información.

Con estas recomendaciones, se espera que la plataforma desarrollada no solo mejore la experiencia del usuario, sino que también asegure un funcionamiento óptimo y una vida útil.

## **7. Bibliografía**

Adamopoulou , E., & Moussiades, L. (2020). An Overview of Chatbot Technology. In: Maglogiannis, I., Iliadis, L., Pimenidis, E. (eds) Artificial Intelligence Applications and Innovations. AIAI 2020. IFIP Advances in Information and Communication Technology, vol 584. *Springer Link*.

- Akhtar, A., Bakhtawar, B., & Akhtar, S. (2022). EXTREME PROGRAMMING VS SCRUM: A COMPARISON OF AGILE MODELS. *International Journal of Technology, Innovation and Management (IJTIM)*. 80-96.  
doi:<https://doi.org/10.54489/ijtim.v2i2.77>
- Alami, A., & Krancher, O. (2022). ¿Cómo Scrum agrega valor para lograr la calidad del software? *Springer Link*. doi:<https://doi.org/10.1007/s10664-022-10208-4>
- Amazon Web Services. (2023). ¿Qué es Amazon Lex? Obtenido de [https://docs.aws.amazon.com/es\\_es/lex/latest/dg/what-is.html](https://docs.aws.amazon.com/es_es/lex/latest/dg/what-is.html)
- Beck, K. (2000). *Extreme Programming Explained: Embrace Change*.
- Cíceri, M. (2019). *Introducción a Laravel: Aplicaciones robustas ya gran escala*. RedUsers.
- Oracle Cloud. (2023). ¿Qué es un chatbot? Obtenido de <https://www.oracle.com/es/chatbots/what-is-a-chatbot/>
- Giner Sánchez, D., Beltrán López, G., & Díaz Luque, P. (2019). TIC y turismo. Catalunya.
- Gupta, R., Srivastava, D., & Sahu, M. e. (2021). Artificial intelligence to deep learning: machine intelligence approach for drug discovery. . 1315-1360.
- Haristiani, N. (2019). Artificial Intelligence (AI) Chatbot as Language Learning Medium: An inquiry. *Journal of Physics: Conference Series*. *IOP Publishing*. Obtenido de <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1387/1/012020/meta#:~:text=Chatbot%20is%20a%20computer%20program,conversations%20through%20audio%20or%20text>
- Maldonado, G., & Valencia, S. (2022). Impacto de las herramientas digitales en el sector de las organizaciones sin fines de lucro que ayudan a sectores menos favorecidos de la sociedad.
- Microsoft. (2023). *Modelo-Vista-Modelo de vista (MVVM)*. Obtenido de Arquitectura de .NET.

- Mullo Romero, E., Castro Salcedo, J., & Guillén Herrera, J. (2019). Innovación y desarrollo turístico. Reflexiones y desafíos. .
- Oracle Cloud. (2023). *What Is a Database?* Obtenido de <https://www.oracle.com/database/what-is-database/>
- Pressman, R. S. (2018). *Software engineering: A practitioner's approach (10a ed.)*. McGraw Hill Education.
- Salesforce. (2022). Obtenido de Salesforce. Obtenido de <https://www.salesforce.com/mx/atencion-al-cliente/#:~:text=¿Por%20qué%20es%20importante%20el,quiere%20destacarse%20de%20la%20competencia>
- Shrivastava, A., Jaggi, I., Katoch, N., Gupta, D., & Gupta, S. (2021). A Systematic Review on Extreme Programming. *IOP Publishing*.  
doi:<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1969/1/012046/pdf>
- UNWTO. (2023).  
<https://www.unwto.org/es/turismo#:~:text=El%20turismo%20se%20ha%20conv>  
ertido,la%20competencia%20entre%20los%20destinos
- Waja, G., Shah, J., & Nanavati, P. (2021).  
Agile software development. *International Journal of Engineering Applied Sciences and Technology*, 5(12), 73-78.
- Abeliuk, A., & Gutiérrez, C. (2021).  
Historia y evolución de la inteligencia artificial. *Revista Bits de Ciencia*, (21), 14-21.
- Perera, Y. (2023, abril 6).  
Artificial Intelligence Introduction, History and Current Trends.
- Sossa Azuela, J. H. (2020).  
El papel de la inteligencia artificial en la industria 4.0.
- Sharabov, M., & Tsochev, G. (2020).  
The use of Artificial Intelligence in industry 4.0. *Problems of Engineering Cybernetics and Robotics*, 73. <https://doi.org/10.7546/pecr.73.20.02>

Olsen, N. (2023, diciembre 14).

“En dos años y medio, el turismo pasó de ser la novena a ser la tercera industria de exportación no minera y no petrolera del Ecuador”: Niels Olsen.

Diario La Hora.

<https://www.lahora.com.ec/pais/turismo-industria-exportacion-recuperacion-niels-olsen/>

Tobar Pesantez, L. B. (2022, enero. 31).

El Turismo, su Influencia en la Economía del Ecuador.

Zayat, W., & Senvar, O. (2020).

Framework study for agile software development via scrum and Kanban.

International journal of innovation and technology management, 17(04), 2030002.

Bhavsar, K., Shah, V., & Gopalan, S. (2020).

Scrum: An agile process reengineering in software engineering. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, 9(3), 840-848.

Bhavsar, K., Shah, V., & Gopalan, S. (2020).

Scrum: An agile process reengineering in software engineering. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, 9(3), 840-848.

Tekinerdogan, B., & Verdouw, C. (2020).

Systems Architecture Design Pattern Catalog for developing Digital Twins.

Sensors, 20(18), 5103. <https://doi.org/10.3390/s20185103>

Nguyen, L. A. T., Huynh, T. S., Tran, D. T., & Vu, Q. H. (2022).

Design and implementation of web application based on mvc laravel architecture. European Journal of Electrical Engineering and Computer Science, 6(4), 23-29.

Komolov, S., Dlamini, G., Megha, S., & Mazzara, M. (2022).

Towards predicting architectural design patterns: A machine learning approach.  
Computers, 11(10), 151. <https://doi.org/10.3390/computers11100151>

Dehbozorgi, N., & Norkham, A. (2021, octubre).

An architecture model of recommender system for pedagogical design patterns.  
In 2021 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) (pp. 1-4). IEEE.

Stauffer, M. (2023).

Laravel: Up and Running: A Framework for Building Modern PHP Apps. (3rd ed.). O'Reilly Media

Nixon, R. (2015).

Learning PHP, MySQL, JavaScript, CSS & HTML5. O'Reilly Media, Inc.

Boonstra, L. (2021). The Definitive Guide to Conversational AI with Dialogflow and Google Cloud. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-7014-1>

Meier, A., & Kaufmann, M. (2019).

SQL & NoSQL Databases. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-24549-8>

Fowler, M., & Sadalage, P. J. (2012). NoSQL Distilled. Addison-Wesley.

Lockhart, J. (2015). Modern PHP. O'Reilly Media.

Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C.F. and Baptista Lucio, P. (2014)

Metodología de la investigación. México D.F: McGraw-Hill Education.

Vincent, W.S. (2023) Django for beginners: Build websites with Python & Django.

Asamblea Nacional del Ecuador. (2021). Ley Orgánica de Protección de Datos Personales.

Anderson, D.J. and Carmichael, A. (2016) Essential kanban condensed. Seattle, WA:

Lean Kanban University Press.

## 8. Anexos

### Anexo 1.- Tablas comparativas

#### **Tabla 2**

*Comparación de Metodologías. Scrum vs Kanban vs Extreme Programming*

<b>Características</b>	<b>Scrum</b>	<b>Kanban</b>	<b>XP (Extreme Programming)</b>
<b>Estructura</b>	Se basa en sprints. Tiempos para cumplir las tareas.	Tiene un flujo continuo de trabajo.	Se basa en iteraciones de entre 1 y 2 semanas
<b>Roles de trabajo</b>	Scrum Master, Product Owner, Desarrolladores, etc.	No existen roles definidos.	Cliente, Desarrolladores, Coach.
<b>Planificación</b>	Se planifican las tareas antes de cada sprint.	Se planifican las tareas según la necesidad.	Se planifican las tareas en cada iteración.
<b>Reuniones</b>	Pueden existir reuniones diarias o semanales para la revisión.	No existen reuniones obligatorias, pero sin embargo se pueden dar.	Pueden existir reuniones diarias o semanales para la revisión.
<b>Grupo de Trabajo</b>	Se necesita de un equipo de trabajo.	Puede trabajarse de manera individual o en grupo.	Se necesita de un equipo de trabajo.
<b>Interfaz visual del trabajo</b>	Tablero para visualizar las tareas de cada sprint.	Tablero para visualizar el flujo de trabajo de las tareas.	Sin tablero formal u obligatorio.
<b>Modificaciones del trabajo</b>	No se pueden modificar las tareas hasta el siguiente sprint.	Las tareas se pueden modificar según las necesidades.	Las tareas se pueden modificar según las necesidades.

*Nota. Elaboración propia.*

**Tabla 3**  
*Comparación entre Frameworks. Laravel vs Django*

<b>Características</b>	<b>Laravel</b>	<b>Django</b>
<b>Arquitectura</b>	MVC (Modelo-Vista-Controlador)	MVT (Modelo-Vista-Template). Similar al MVC.
<b>Lenguaje</b>	PHP.	Python.
<b>Escalabilidad</b>	Altamente escalable.	Altamente escalable
<b>Facilidad de uso</b>	Intuitivo y fácil de aprender.	Conocimientos previos de Python.

<b>Documentación</b>	Completa y entendible para principiantes.	Detallada y estructurada.
<b>Plantillas</b>	Blade	Django Templates
<b>Pruebas</b>	Incluye PHPUnit para pruebas unitarias.	Varias herramientas integradas para pruebas.

*Nota. Elaboración propia.*

**Tabla 4**  
*Comparación entre herramientas de creación de chatbots. Amazon Lex vs Google Dialogflow*

<b>Características</b>	<b>Amazon Lex</b>	<b>Google Dialogflow</b>
<b>Proveedor</b>	Amazon Web Services (AWS)	Google Cloud Platform (GCP)
<b>Idiomas</b>	Únicamente inglés	Varios Idiomas
<b>Interfaz</b>	Consola de AWS	Consola de Google Cloud
<b>Manejo de Contextos</b>	Sí	Sí
<b>Facilidades de Uso</b>	Experiencia con AWS	Sin previos conocimientos
<b>Integraciones</b>	Tecnologías de AWS: AWS Lambda, AWS Polly, AWS Comprehend	Variedad de integraciones con herramientas de Google y demás: Google Assistant, Slack, Facebook Messenger, Twitter, Whatsapp, etc
<b>Integraciones con IoT</b>	Compatible con dispositivos de Amazon	Compatible con Google IoT Core
<b>Machine Learning</b>	Aprendizaje automático por medio de servicios de AWS	Capacidades de aprendizaje automático de Google Cloud
<b>Costos</b>	Freemium (pago por uso)	Incluye versión gratuita

*Nota. Elaboración propia.*

## **Anexo 2.- Reuniones con administradores de Casa Grande Resort.**

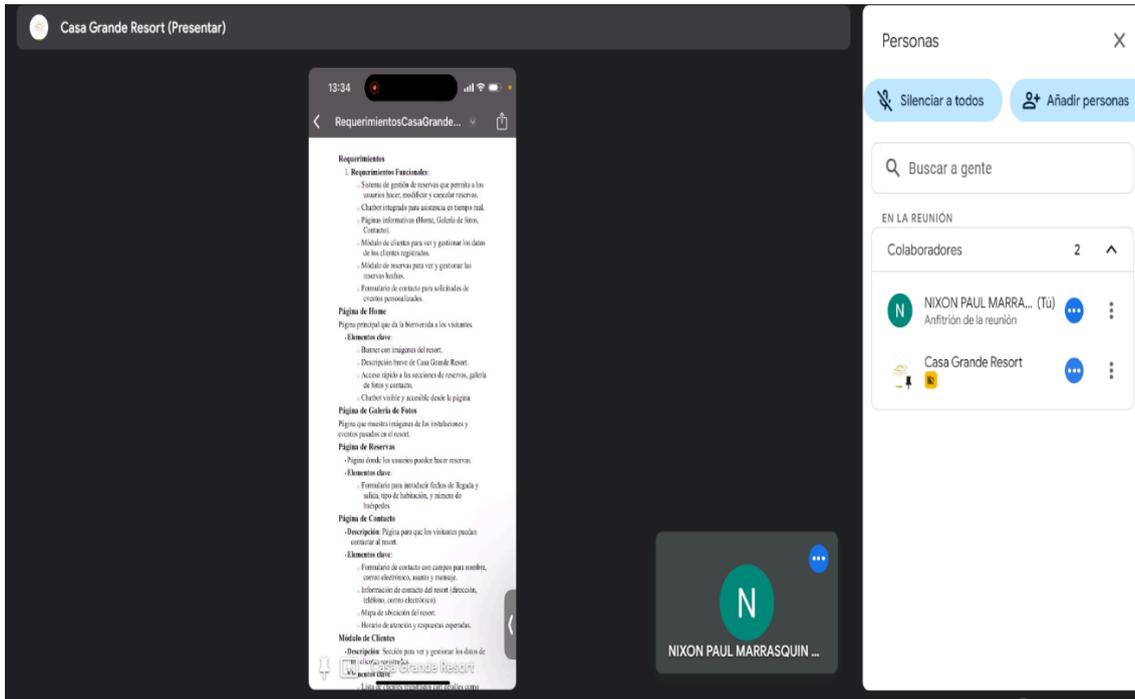
### **Figura 31**

*Posibles preguntas para encuesta de satisfacción sobre la aplicación*

1. *¿El panel administrativo permite ver todas las reservas próximas de manera clara y ordenada?*
2. *¿Es fácil modificar las reservas y los servicios ofrecidos a través del panel administrativo?*
3. *¿La aplicación proporciona una manera eficiente de identificar y gestionar a los clientes?*
4. *¿El chatbot responde adecuadamente a las preguntas frecuentes y ayuda a agendar reservas sin problemas?*
5. *¿El proceso de edición y eliminación de clientes en el panel administrativo es intuitivo y sin errores?*
6. *¿Los administradores encuentran útil la herramienta desarrollada para la gestión diaria del resort?*

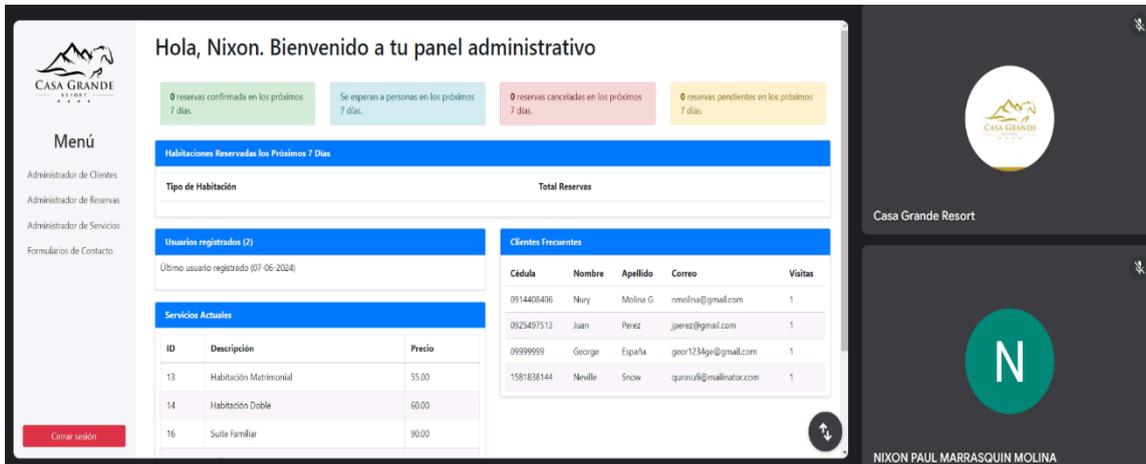
*Nota. Elaboración propia.*

**Figura 32**  
Reunión de requerimientos por partes de administradores.



Nota. Elaboración propia.

**Figura 33**  
Presentación de herramienta al personal administrativo.



Nota. Elaboración propia.

## Figura 34

### Información sobre instalaciones y servicios

Proyecto Web - Casa Grande Resort ▶ Recibidos x

 **Casa Grande Resort** <casagranderesort2020@gmail.com>  
para mí ▾

jue, 2 may, 18:14 ☆ 😊 ↶ ⋮

Estimado Nixon,

Según nuestra conversación, te envío la información completa sobre nuestras instalaciones en Casa Grande Resort:

Instalaciones:

- Piscina
- Paseos a caballo
- Mesas de juegos (Billar, futbolito, ping-pong)
- Canchas de fútbol
- Buffet de desayunos y almuerzos
- Cocteles disponibles

Habitaciones:  
Tenemos un total de 6 habitaciones:

- 3 habitaciones matrimoniales
- 1 habitación triple
- 1 habitación cuádruple
- 1 habitación quintuple

Precios de las habitaciones:

- Habitación matrimonial: \$50
- Habitación triple: \$60
- Habitación cuádruple: \$75
- Habitación quintuple: \$90

**Nota.** Elaboración propia.

## Figura 35

### Preguntas frecuentes de clientes de Casa Grande Resort

Preguntas Frecuentes de Clientes - Casa Grande Resort ▶

 **Casa Grande Resort** <casagranderesort2020@gmail.com>  
para mí ▾

lun, 27 may, 17:59 ☆ 😊 ↶ ⋮

Hola Nixon, esperamos que se encuentre bien. De acuerdo a lo conversado, a continuación, le presentamos las respuestas a las 10 preguntas más frecuentes que nos realizan nuestros clientes acerca de Casa Grande Resort para ver la forma de automatizar esas respuestas.

¿Cual es el precio?  
El precio del full day del acceso es de \$15 por adulto y \$12 para niños menores de 12 años.  
Contamos con habitaciones desde \$60 la noche para dos personas.

¿Cuál es la ubicación?  
Casa Grande Resort se encuentra en Km 71 vía Pedro Carbo. Adjunto link de GPS <https://maps.app.goo.gl/qcspE2waTTDnMBfC8>

¿Los precios son por persona?  
Sí, los precios de nuevos servicios son individuales.

¿Puedo llevar mi comida?  
No se permite el ingreso de comida externa. Sin embargo, contamos con una amplia oferta gastronómica en nuestras instalaciones.

¿Hay descuentos o promociones?  
Sí, ofrecemos descuentos y promociones en diferentes temporadas. Le recomendamos estar atento a nuestras redes sociales para mayor información.

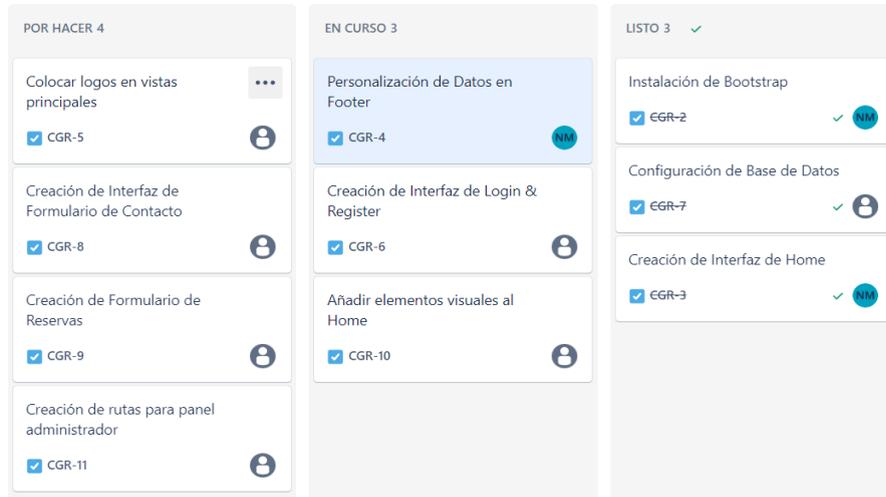
¿Cómo ir si no tengo carro propio?  
Puede llegar al resort utilizando servicios de taxi o transporte público. Estamos ubicados en una zona accesible y bien conectada.

¿Se admiten mascotas?  
Sí se admiten mascotas pero bajo su responsabilidad.

**Nota.** Elaboración propia.

### Anexo 3.- Tablero de metodología Kanban.

**Figura 36**  
Tablero Kanban del proyecto de las primeras semanas



Nota. Elaboración propia.

**Figura 37**  
Tablero Kanban del proyecto.

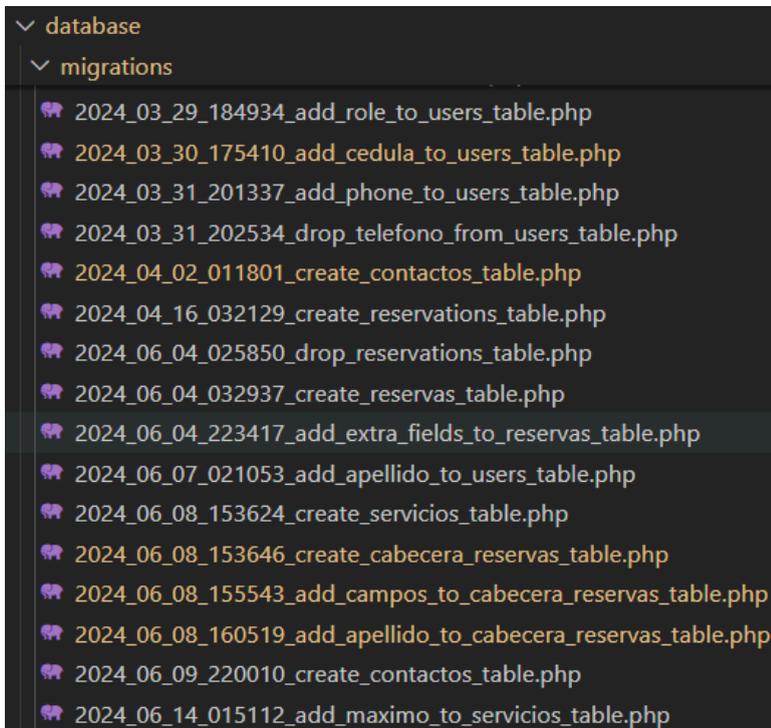


Nota. Elaboración propia.

## Anexo 4.- Archivos de gestión en Laravel.

**Figura 38**

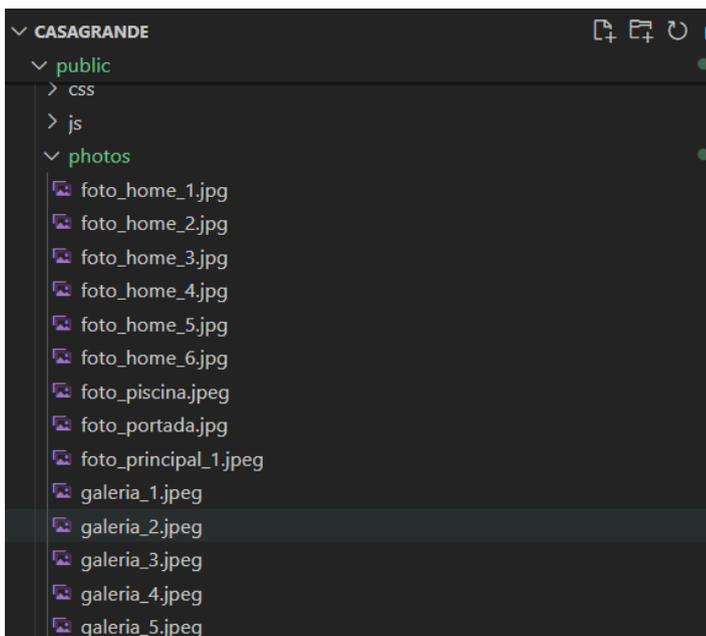
*Migraciones en Laravel*



Nota. Elaboración propia.

**Figura 39**

*Archivos multimedia utilizados*

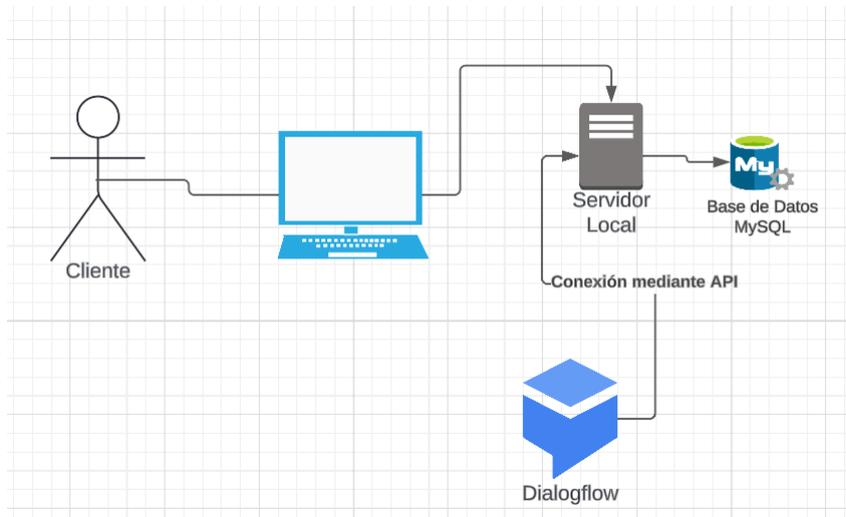


Nota. Elaboración propia.

## Anexo 5.- Arquitectura de la aplicación web integrada con Google Dialogflow.

**Figura 40**

*Boceto de arquitectura de la aplicación web.*



*Nota.* Elaboración propia.

## Anexo 6.- Información sobre base de datos

**Figura 41**

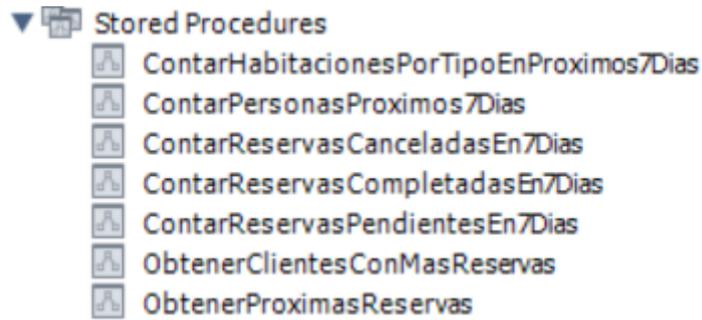
*Configuración de la base de datos en Google Dialogflow*

```
// Configuración de la conexión a MySQL
const dbConfig = {
  host: ████████████████████,
  port: █████,
  user: ██████████,
  password: '',
  database: 'casagranderesort',
  connectTimeout: 30000, // Aumentar el tiempo de espera a 30 segundos
};
```

*Nota.* Elaboración propia.

**Figura 42**

Procedimientos almacenados para mostrar la información



Nota. Elaboración propia.

**Figura 43**

Detalles de la instancia de Cloud SQL

### Configuración

CPU virtuales	Memoria	Almacenamiento de SSD
2	16 GB	10 GB

- Edición Enterprise Plus
- La versión de la base de datos es MySQL 8.0.31
- El aumento automático de almacenamiento está habilitado

Nota. Elaboración propia.

## Anexo 7.- Pruebas y validaciones.

**Figura 44**  
Log de Google Console

Explorador de registros Definir mejor el permiso Proyecto

Consulta Recientes (2) Guardadas (0) Sugeridas (1) Biblioteca Borrar consulta Gu

Último periodo de 5 minutos  Todos los recursos Todos los nombres de re... Todos los r

Campos de registro  Cronograma Crear métrica Crear alerta

Campos de registro <> 345 resultados Elemento destacado en los r

GRAVEDAD	HORA	ECT	RESUMEN	Editar	Campos de resumen	Unir líneas
>	2024-08-03	00:42:52.618	innodb_log_buffer_size=16777216			
>	2024-08-03	00:42:52.618	lower_case_table_names=0			
>	2024-08-03	00:42:52.618	cloudsql_mysql_audit_json_log_file=/mysql/logs/cloudsql_mysql_audit.log			
>	2024-08-03	00:42:52.619	innodb_dedicated_server=OFF			
>	2024-08-03	00:42:52.619	local_infile=ON			
>	2024-08-03	00:42:52.619	memlock=true			
>	2024-08-03	00:42:52.619	ssl_ca=/mysql/datadir/client_ca_cert.pem			
>	2024-08-03	00:42:52.619	character_set_server=utf8mb4			
>	2024-08-03	00:42:52.619	ssl_key=/mysql/datadir/server_pkey.pem			
>	2024-08-03	00:42:52.619	innodb_buffer_pool_chunk_size=134217728			
>	2024-08-03	00:42:52.619	cloudsql_mysql_audit_plugin_enable=ON			
>	2024-08-03	00:42:52.619	cloudsql_transaction_watcher=OFF			
>	2024-08-03	00:42:52.619	innodb_io_capacity=5000			
>	2024-08-03	00:42:52.619	performance_schema=ON			
>	2024-08-03	00:42:52.619	binlog_format=ROW			
>	2024-08-03	00:42:52.619	innodb_buffer_pool_dump_at_shutdown=ON			
>	2024-08-03	00:42:52.619	innodb...			

Nota. Elaboración propia.

**Figura 45**  
Base de conocimientos en Google Dialogflow

Knowledge Bases CREATE KNOWLEDGE BASE

PreguntasFrecuentes

ADJUST KNOWLEDGE RESULTS PREFERENCE  
When your query also matches an intent, specify how strongly you prefer knowledge results.

Weaker  Stronger

Nota. Elaboración propia.

**Figura 46**  
Diagnóstico del flujo de conversación

Diagnostic info

Raw API response    **Fulfillment request**    Fulfillment status

```
1 {
2   "responseId": "63e97ca2-77af-41f4-a9de-36a8e5cd6740-a9e1ca67",
3   "queryResult": {
4     "queryText": "ninguno",
5     "parameters": {
6       "name": {
7         "name": "Nixon"
8       },
9       "apellido": "Marrasquin",
10      "cedula": "09222233",
11      "telefono": "24444244",
12      "servicio": 2,
13      "start_date": "2024-08-01T12:00:00-05:00",
14      "end_date": "2024-08-02T12:00:00-05:00",
15      "comentario": "ninguno"
16    }
17  }
```

CLOSE    COPY FULFILLMENT REQUEST AS CURL    COPY RAW RESPONSE

Nota. Elaboración propia.

**Figura 47**  
Creación de archivos de pruebas en Laravel

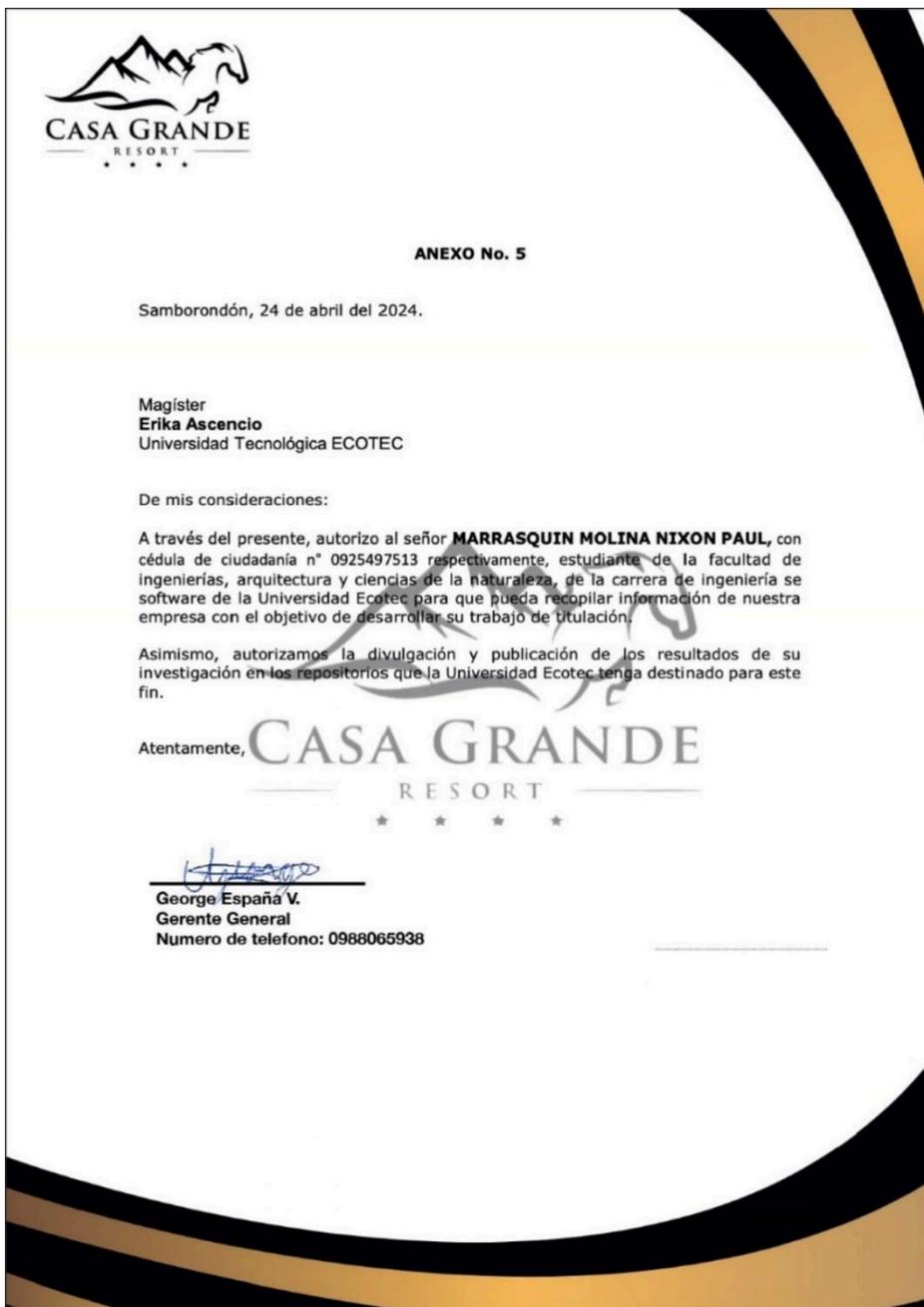
```
PS C:\Users\Nixon Marrasquin\Desktop\CasaGrande> php artisan make:test CabeceraReservaTest
INFO Test [C:\Users\Nixon Marrasquin\Desktop\CasaGrande\tests\Feature\CabeceraReservaTest.php] created successfully.
PS C:\Users\Nixon Marrasquin\Desktop\CasaGrande> php artisan make:test DetalleReservaTest
INFO Test [C:\Users\Nixon Marrasquin\Desktop\CasaGrande\tests\Feature\DetalleReservaTest.php] created successfully.
```

Nota. Elaboración propia.

## Anexo 8.- Cartas de apoyo por parte de la entidad.

### Figura 48

Carta de autorización por parte de Casa Grande Resort para recopilar información de su entidad.



Nota. Elaboración propia.

**Figura 49**  
**Carta de apoyo para acuerdo de colaboración.**

Guayaquil, 8 de noviembre del 2023



**CARTA DE APOYO PARA ACUERDO DE COLABORACIÓN PARA TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

Estimado Nixon Marrasquin,

De parte del equipo administrativo del complejo turístico Casa Grande Resort nos complace expresar nuestra colaboración su proyecto de fin de carrera. Con la finalidad de que su proyecto sea exitoso, estamos dispuestos a brindarle el acceso a nuestras instalaciones, recursos, conocimientos y procesos.

Quedamos a su disposición para discutir los detalles de nuestra colaboración y para coordinar los próximos pasos en el desarrollo del proyecto.

Atentamente,

George España

RUC: 0926200601001

Gerente General – Casa Grande Resort

*Nota.* Elaboración propia.