

1. INFORMACIÓN GENERAL

TÍTULO DEL PROYECTO:

Reingeniería del sistema cogua turismos del gobierno autónomo Belisario Quevedo.

FECHA DE INICIO:

05 de abril del 2021.

FECHA DE FINALIZACIÓN:

12 de agosto del 2021.

LUGAR DE EJECUCIÓN:

Provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, parroquia Belisario Quevedo.

UNIDAD ACADÉMICA QUE AUSPICIA:

Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas.

CARRERA QUE AUSPICIA:

Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN VINCULADO:

Desarrollo de Software.

EQUIPO DE TRABAJO:

COORDINADOR:

Nombre: Luis Rene Quisaguano Collaguazo.

Nacionalidad: Ecuatoriano

E-mail: Luis.quisaguano1@utc.edu.ec

Teléfono: 0998820095

ESTUDIANTE:

Nombre: Jaime David Quinchimbla Pisuña

Nacionalidad: Ecuatoriano

E-mail: Jaime.quinchimbla7211@utc.edu.ec

Teléfono: 0979342392

ÁREA DEL CONOCIMIENTO:

Tecnologías de la Información y Comunicación.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS) y Diseño Gráfico.

SUB LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA:

Ciencias Informáticas para la modelación de Sistemas de Información a través del desarrollo de software.

2. INTRODUCCIÓN**2.1. EL PROBLEMA****2.1.1. Situación Problémica.**

El turismo es una actividad que aporta a la mejora del desarrollo económico de varios países, esto ha generado competencia entre ellos, cada a uno ha logrado implementar herramientas y técnicas que ayuden atraer el mayor número de turistas, sin embargo, en la actualidad, aún existen ciertos lugares que no han implementado formas de mejorar sus actividades turísticas, puede ser por falta de conocimiento con respecto a la manera de difundir información utilizando tecnologías como el uso de aplicaciones web, lo cual, la falta del uso de dichas tecnologías puede ser una gran desventaja para la competencia turística.

En ciertas ubicaciones tienden a tener una mayor biodiversidad que otros, grandes cantidades de atracciones, como culturas, los cuales podrían servir para el turismo, es decir:

... América Latina y el Caribe tienen un inmenso potencial turístico basado en sus recursos ambientales, tanto naturales como socioculturales, que pueden o no ser utilizados en la composición de sus estrategias de desarrollo, sea en forma aislada en

cada una de las 46 unidades geopolíticas y países que ya componen; y utilizado de acuerdo con el desarrollo regional y aproximación de los pueblos, centradas en esta vocación del territorio.[1]

Por lo cual, existen grandes cantidades de atractivos turísticos, pero en ciertos lugares no son gestionados correctamente, y este es un gran problema para muchos países, que tienden a tener un patrimonio natural y cultural, ya que no pueden atraer más turistas a sus localidades, por lo cual, sus atractivos turísticos son totalmente desperdiciados, debido a que desconocen las maneras de gestionar cierta información importante y a la vez difundir sus lugares turísticos, los cuales pueden atraer a una gran cantidad de turistas a su localidad.

El constante crecimiento demostrado por el turismo en el escenario mundial, también ha impactado al Ecuador que es uno de los países que cuenta entre los de mayor biodiversidad del planeta [2]. El Ecuador es uno de los países que puede competir en la carrera del turismo, pero el problema es que en algunos sectores del Ecuador aún desconocen del potencial de la tecnología, debido al bajo conocimiento de aplicar ciertas tecnologías que pueden funcionar para mejorar la gestión y publicidad, ya sea de eventos o turismo que cierto sector desee hacer conocer al exterior.

El gobierno autónomo descentralizado parroquial Belisario Quevedo ubicado en la provincia de Cotopaxi de la región Sierra, cuenta con atractivos turísticos, como el cerro Putzalagua donde existen eventos de paseos en caballos o competencias, también con pescas deportivas y caminatas por los senderos de Putzalagua, los cuales han sido visitados por pocos turistas, debido a que no cuentan con tecnologías para fomentar dicha información importante para la atracción de nuevos turistas al sector, por el cual, el GAD desea aumentar el turismo en el sector aplicando la tecnología adecuada, pero los trabajadores del GAD no cuentan con el conocimiento y los recursos tecnológicos adecuados.

El gobierno autónomo descentralizado parroquial Belisario Quevedo ya cuenta con una aplicación web estática que brinda cierta información, pero es limitada, y a la vez, también cuenta con una nueva aplicación web que no es totalmente dinámica y es llamado como “COGUA Turismo”, el cual cuenta con ciertas funciones, pero aún existen procesos que aún faltan agregar y pulir para mejorar su usabilidad.

Por ejemplo, en la aplicación COGUA Turismo está permitido las reservas online, pero sus procesos son complicados de realizar debido a que los detalles no están bien organizados, como

por ejemplo los calendarios, que no permiten visualizar la disponibilidad de ciertos lugares turísticos o de las cabañas, las cuales son parte de los turismos del GAD y eso no es factible para el uso de cualquier usuario.

También falta mejorar la usabilidad y agregar ciertas funcionalidades, así como también mejorar las interfaces para una mejor interacción entre el usuario y la aplicación web, por ejemplo, el gobierno autónomo descentralizado parroquial Belisario Quevedo desea publicar eventos para que ciertas personas del exterior puedan conocer de las actividades que realizan los ciudadanos del sector, y de esa manera difundir información que pueda permitir la atracción de nuevos turistas, pero la aplicación web “COGUA Turismos” no cuenta con este módulo, y eso puede ser gran problema para el aumento del turismo en la parroquia.

2.1.2. Formulación del problema

¿Cómo facilitar el uso de la aplicación web COGUA Turismos del GAD parroquial Belisario Quevedo?

2.2. OBJETO Y CAMPO DE ACCION

OBJETO DE ESTUDIO:

Usabilidad, búsqueda de atractivos turísticos y la gestión de información.

CAMPO DE ACCIÓN:

La reingeniería del sistema Cogua Turismos

2.3.BENEFICIARIOS

Beneficiario directo: Los 12 miembros del GAD Parroquial Belisario Quevedo.[3]

Beneficiarios indirectos: 9035 turistas que visitan al año, los lugares turísticos de la provincia de Cotopaxi. [4]

Tabla 1: Beneficiarios.

Beneficiarios Directos	Beneficiarios Indirectos
Presidente: Sr. Jaime Rubén Espinosa Molina	Turistas
Vicepresidente: Tlgo. Mario Ataballo Vaca	
Primer vocal: Sr. Segundo Lino Gutierrez de la Cruz	
Segundo vocal: Ing. Nelson Rodrigo Almachi	
Tercer vocal: Sr. Victor Hugo Jimenez Bustillos	
Secretaria-Tesorera: Ing. Edith Alexandra Ganazhapa Guamán.	

Elaborado por: El investigador

2.4.JUSTIFICACION

Las tecnologías de información han permitido evolucionar a las empresas de una manera sorprendente, permitiendo dar a conocer información local a diferentes partes del mundo:

... hoy en día el Internet es un gran medio de comunicación, en mayor medida, un medio de influencias que se ve reflejado en los avances y la continua adaptación tanto de los usuarios, como de los desarrolladores hacia él. Por ello, han surgido tendencias para el desarrollo Web como medio para establecer un modelo a seguir, así como para ofrecer unos mejores servicios a los usuarios. [5]

Por ello, las tecnologías de información son una parte fundamental en cualquier empresa, permiten difundir cualquier tipo de información a cualquier parte del mundo de una manera rápida y segura, ya sean simples textos o imágenes, incluso videos o archivos, todo depende de cómo se utilice dichas tecnologías.

En la actualidad, la tecnología ha evolucionado notablemente [6]. Es decir, existen nuevas funciones, las cuales, implementándolas correctamente mediante sistemas web, puede permitir evolucionar de una manera considerable a cualquier organización que implemente dichas tecnologías, facilitando sus procesos de trabajo, debido a que las aplicaciones web permiten el progreso de cualquier empresa.

Por lo cual se puede afirmar que una aplicación web permite visualizar información de una manera eficaz y rápida, ya sea desde un computador, teléfono móvil o tableta, ya que su arquitectura es de tipo cliente servidor, no requiere de ninguna instalación, y puede ser accedido desde cualquier navegador, además su interfaz es totalmente ajustable para cualquier dispositivo que lo contenga.

Por ello la propuesta tecnología será de gran importancia debido a que permitirá mejorar la aplicación web tanto en diseño, así como también en el funcionamiento de sus módulos, de esa manera, ayudará al sistema, ser más amigable con los usuarios, es decir, todo usuario nuevo que interactúe con el sistema, podrá encontrar información de los turismos de Colaguango de una manera rápida, tanto de reservas de turismos como publicaciones de eventos.

Además, los usuarios podrán interactuar con un chatbot facilitando las consultas o dudas que requieran solventar, lo cual permitirá mejorar la atención al cliente sin la necesidad de dialogar con los empleados del GAD Parroquial, evitando así gastos innecesarios por parte del cliente, así como también, serán restringidos los accesos a distintos módulos, permitiendo así, a los

administradores y clientes tener su propio perfil de usuario, de tal manera que mejorará el control del sistema.

De igual modo se implementará un módulo de inteligencia de negocios en el perfil del administrador para mejorar la toma de decisiones con respecto a los turismos del sector.

El desarrollo del proyecto tendrá un gran impacto social, debido a que ayudará a fomentar el turismo de Colaguango de una manera más exitosa, permitiendo así, que el gobierno autónomo descentralizado parroquial de Belisario Quevedo logre captar la atención de varios turistas que aún desconocen de los atractivos turísticos existentes en el sitio, de tal manera, que se podrá generar más empleos en distintas áreas de trabajo, ya sea administrativo o en el área de turismo, permitiendo mejorar el desempleo dentro de la parroquia Belisario Quevedo.

2.5. HIPÓTESIS

La reingeniería de la aplicación web “COGUA Turismos” mejorará la experiencia de usuario tanto en la usabilidad como en la búsqueda de atractivos turísticos y a la vez la gestión de la información del propio sistema.

2.6. OBJETIVOS

2.6.1. Objetivo General

Desarrollar el proceso de reingeniería en la aplicación web COGUA Turismos mediante la metodología kanban y el framework django para mejorar la experiencia de usuarios tanto internos como externos del GAD Parroquial Belisario Quevedo.

2.6.2. Objetivos Específicos

- Consultar información en fuentes bibliográficas para establecer elementos documentales para la respectiva redacción de la fundamentación teórica del proyecto.
- Establecer los elementos, funcionalidades o módulos a mejorar dentro del sistema COGUA Turismos mediante la investigación de campo.
- Aplicar la metodología Kanban para gestionar los procesos de análisis, diseño, implementación y pruebas de la reingeniería de la aplicación web COGUA Turismos.

2.7. SISTEMA DE TAREAS

Tabla 2: Planificación de las actividades

Objetivos Específicos	Actividades	Resultado de las actividades	Descripción (técnicas e instrumentos)
Consultar información en fuentes bibliográficas para establecer elementos documentales para la respectiva redacción de la fundamentación teórica del proyecto	-Búsqueda de información sobre el uso de diferentes tecnologías para mejorar la funcionalidad de la aplicación web en diferentes fuentes bibliográficas tales como artículos científicos, revistas científicas, libros o proyectos similares. -Redacción de la fundamentación teórica.	Fundamentación teórica.	-Análisis documental - Fichas bibliográficas
Establecer los elementos, funcionalidades o módulos a mejorar dentro del sistema COGUA Turismos mediante la investigación de campo.	Recopilación de información mediante una investigación de campo para la obtención de nuevas funcionalidades así como también mejoras a realizar dentro del sistema.	Nuevas funcionalidades y mejoras de los procesos del sistema.	-Entrevista – Cuestionario -Encuesta - Cuestionario
Aplicar la metodología Kanban para gestionar los procesos de análisis, diseño, implementación y pruebas de la reingeniería de la aplicación web COGUA Turismos.	-Gestión del flujo de trabajo de la reingeniería de la aplicación web mediante la utilización de la metodología kanban. -Despliegue de la aplicación web dentro de un servidor virtual privado	Implementación de la nueva versión de la aplicación web en producción.	Metodología Kanban - Aplicación web

Elaborado por: El investigador

3. FUNDAMENTACIÓN TEORICA

3.1. Descripción de la organización

El Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Belisario Quevedo se encuentra ubicado en la provincia de Cotopaxi del cantón Latacunga del sector Belisario Quevedo, esta organización consta de 8 miembros los cuales son:

- El presidente: Sr. Jaime Rubén Espinosa Molina
- El vicepresidente: Tlgo. Mario Ataballo Vaca
- El primer vocal: Sr. Segundo Lino Gutierrez de la Cruz
- El segundo vocal: Ing. Nelson Rodrigo Almachi
- El tercer vocal: Sr. Victor Hugo Jimenez Bustillos
- La señorita secretaria-Tesorerera: Ing. Edith Alexandra Ganazhapa Guamán.

El sector Belisario Quevedo Se ubica en el suroeste del Cantón Latacunga, aunque actualmente existen varios accesos, el principal es tomando la vía panamericana Latacunga - Salcedo hasta el kilómetro 5 a unos 15 minutos de la ciudad ingresando por el Comunidad Illuchi. [7]

El GAD se encarga principalmente de gestionar los atractivos turísticos disponibles del sector generando proyectos los cuales permitan atraer nuevos turistas y puedan visitar dichos atractivos. La organización tiene a su disponibilidad los siguientes atractivos turísticos.

- El cerro Putzalagua.
- Parque recreacional Santa Rosa
- Manantial en San Luis
- Pesca deportiva
- Motocrós
- Ciclismo
- Caminatas
- La Hacienda Guanailin.

Además, la organización brinda la posibilidad de realizar hospedajes en cabañas los cuales son llamadas como “Cabañas en Petrorillos”, donde su ubicación es en el cerro Putzalagua, el cual contiene varias vistas maravillosas brindando una experiencia inolvidable para los turistas o visitantes debido a que tiene un fácil acceso ya que cuenta con varios senderos en sus alrededores.

3.2. Tecnologías de información y comunicación.

Las tecnologías de información y comunicación denominadas como TIC permiten automatizar la información de cualquier empresa, así como también compartirla a nivel global de una manera rápida, es decir ayuda a cualquier comunidad o empresa a mejorar sus procesos:

... La implementación de tecnologías de información y comunicación (TIC) en las empresas ha generado el desarrollo de un nuevo paradigma organizacional, y es ahí precisamente donde radica la importancia de estas herramientas, que cada vez inciden en un mejor funcionamiento de las empresas al emplear prácticas de planificación y mejoramiento de procesos, los cuales sucesivamente afectan el rendimiento operativo organizacional. [8]

Permitiendo de esa manera, el desarrollo de cualquier empresa, incluso permite crecer a una comunidad si lo implementan como es debido, ya que permite mejorar en diferentes áreas, como por ejemplo en la salud. Cada día la tecnología evoluciona y por ello se han ubicado como uno de los pilares de la sociedad. El uso de las TIC ya está en la vida cotidiana de cada persona, como uso de comunicación instantánea mediante la utilización de elementos tecnológicos como los celulares o computadores.

3.3. Uso de las TIC para el Turismo.

El turismo es una de las actividades que mejora la parte económica de cualquier sector, así como también genera empleo, por ejemplo, las ventas de productos artesanales mejorarían considerablemente, siempre y cuando los atractivos turísticos sean gestionados de una manera correcta.

Las personas con discapacidad física, sensorial y/o psíquica pueden beneficiarse de las tecnologías de información y comunicación, para obtener productos y servicios, si todos en conjunto incorporan accesibilidad [9]. Por ello, el uso de las TIC es muy importante, debido a que ayuda a fomentar información de los centros turísticos de una manera rápida, e incluso permite la automatización de ciertas actividades, como la reserva de cualquier atractivo turístico, ya sean lugares o culturales

Mediante su aplicación se puede obtener sus servicios desde cualquier parte del mundo y en cualquier momento de una manera segura, ya sea desde una aplicación móvil o una aplicación web, utilizando cualquier artefacto tecnológico.

3.4. Aplicación web.

En la ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador [10]. Es decir, las aplicaciones web son aquellas que funcionan a través del internet sin la necesidad de tener que instalarlo en nuestros dispositivos tecnológicos permitiendo su usabilidad de una manera sencilla y sin complicación alguna.

Toda la información registrada en las aplicaciones web es almacenada en la nube, la cual es un término relacionado con los servidores, ya que es ahí donde se almacenan toda la información de los usuarios, permitiendo gestionarla gracias a su codificación, lo cual puede estar desarrollado en cualquier lenguaje de programación, como PHP o Python.

Hoy en día las aplicaciones web son almacenadas en hostings los cuales ofrecen las empresas para una mejor comodidad al momento de realizar un deploy de cualquier aplicación web, estas aplicaciones son accedidos a través de un dominio, es decir, un nombre que puede ser recordado fácilmente y a la vez que identifica a la aplicación web.

3.5. Usabilidad Web.

El concepto de usabilidad (que incluye la accesibilidad o navegabilidad de la página web) está directamente relacionado con la satisfacción del usuario [11]. Por lo cual la usabilidad web se puede considerar como la facilidad de uso al primer contacto con cualquier usuario, es decir, el usuario podrá entender cómo funciona la aplicación web con tan solo una interacción con dicho software, logrando cumplir su objetivo de una manera sencilla y rápida al momento de interactuar con la aplicación web, así como también mejorara la experiencia de todos los usuarios, de esta manera, Se lograra captar la total atención de los clientes o usuarios con respecto a la información que se esté presentando en la aplicación web.

3.5.1. Ventajas de la usabilidad web.

- Permite mejorar la experiencia del usuario.
- Permite captar la atención del usuario
- Puede generar más visitas en la aplicación web.
- Mejora las ventas cuando la aplicación web es dedicado a ventas online.
- Puede aumentar las recomendaciones con respecto a la aplicación web.
- Permite entender de una manera rápida sobre las funcionalidades de la aplicación web.

3.6.Experiencia de usuario web.

La experiencia de usuario es aquella que hace a la tecnología amigable, satisfactoria, fácil de usar y por tanto útil; la misma que es considerada como la interacción que tiene lugar a través de la interfaz de usuario [12]. Por lo cual, es todo el proceso que el usuario realiza cuando interactúa con cualquier aplicación web generando percepciones positivas o negativas después del respectivo uso de dicha aplicación, es decir, si un usuario utiliza una aplicación web su experiencia puede ser buena o puede ser mala, dependiendo de la satisfacción del usuario con respecto al uso de la aplicación web. Una buena experiencia de usuario durante la interactividad con una aplicación web puede generar varios aspectos positivos como:

- Generar recomendaciones por parte de los usuarios.
- Aumentar la duración de las visitas.
- Permitir conseguir más tráfico.
- Conseguir fidelización de los usuarios.

3.7.Herramientas de Desarrollo Web.

Existen herramientas las cuales ayudan a facilitar el desarrollo de cualquier aplicación web, como las que se mencionan a continuación:

3.7.1. PHP.

Es un lenguaje open Source de alto nivel y multiplataforma, sus siglas en inglés (PHP: Hypertext Preprocessor) puede ser introducido en el lenguaje HTML con la diferencia que este lenguaje se ejecuta en el servidor [13]. PHP es uno de los tantos lenguajes de programación que permite el desarrollo de aplicaciones web dinámicas, es decir, cualquier persona que desarrolle aplicaciones mediante el uso de PHP, podrá comercializarlo sin problemas ya que el lenguaje de programación es totalmente de código abierto.

Aunque es un lenguaje de programación sencillo y fácil de utilizar por principiantes, este requiere de una estructura fundamental para su funcionamiento y no es nada sencillo sus instalaciones.

Para poder ver y testear las páginas que vayamos creando es necesario disponer de un servidor web que soporte PHP [14]. Por lo que no están fácil comprender su funcionamiento ya que requiere de instalaciones extras para su correcto funcionamiento, caso contrario este nunca va a dar los resultados previstos si no hay un conocimiento básico para el desarrollo de cualquier sistema web, así sea estático o dinámico.

3.7.2. Python.

Python es un lenguaje de programación que cuenta con facilidades para la programación orientada a objetos, imperativa y funcional, lo cual lo vuelve un lenguaje multiparadigma. Es un lenguaje de alto nivel ya que tiene implícitas diferentes estructuras de datos que permiten realizar operaciones complejas con pocas líneas de código [15]. Por lo cual, es un lenguaje considerable para el desarrollo web, ya que su estructura de programación permite un mejor entendimiento de cualquier programador, es decir, es más limpio y legible, incluso permite combinar diferentes paradigmas de programación.

El lenguaje de programación python es usado para el campo de la inteligencia artificial. Python ofrece muchos beneficios, lo que significa que poco a poco se está convirtiendo en el lenguaje más utilizado para el aprendizaje profundo [16]. Esto es debido a que python permite el procesamiento de una gran cantidad de datos de una manera rápida y además existen librerías de python que permiten la creación de proyectos enfocados en la Deep Learning o aprendizaje profundo.

El lenguaje de programación Python permite realizar cualquier tipo de proyecto, ya sea en el área de inteligencia artificial o en el desarrollo de aplicaciones web, lo cual es una gran ventaja trabajar con este tipo de lenguaje de programación, debido a que permite la utilización de una gran cantidad de datos para un respectivo análisis de datos. Este lenguaje de programación se destaca por su código, ya que es de fácil entendimiento para cualquier desarrollador, además es totalmente compatible con cualquier sistema operativo, como es Windows o Linux, debido a que es un lenguaje interpretado. Su uso es recomendable ya que existen una gran cantidad de librerías para el desarrollo de proyectos aplicando Python:

... Es un lenguaje de programación de código abierto que permite la ejecución en diversas plataformas, los usuarios que utilizan este lenguaje lo consideran el más elegante y a su vez amigable para la programación web, el principal objetivo de este lenguaje es buscar la factibilidad tanto para la lectura como el diseño, al ser un lenguaje multiparadigma brinda innumerables beneficios al permitir al usuario trabajar bajo varios estilos: programación orientada a objetos, programación funcional, entre otros. [17]

Por lo cual, se puede decir que python es mucho más fácil de usar que cualquier otro lenguaje de programación, debido a que evita líneas extensas y mejora su estructura de lectura para el desarrollo de cualquier aplicación. No requiere de una instalación extensa para cualquier prueba

o uso que se desea realizar con dicho lenguaje de programación, ya que es compatible con cualquier sistema operativo permitiendo la facilidad en sus procesos de ejecución.

Incluso python no solo es multiplataforma, también permite el desarrollo de aplicaciones web o juegos, ya que cuenta con frameworks que permiten el desarrollo de cualquier aplicación minimizando los procesos en el desarrollo y mejorando los procesos de funcionamiento de dichas aplicaciones, como, por ejemplo, el framework Django.

3.7.3. JavaScript.

JavaScript se lo utiliza para controlar el navegador, desarrollar sitios web interactivos, animados con una mayor capacidad de respuesta, modificar de forma dinámica el contenido de las páginas web [18]. Por ello JavaScript es un lenguaje de programación orientado a mejorar la interacción entre el usuario y la aplicación, es uno de los lenguajes de programación más requeridos por cualquier desarrollador web, ya que permite implementar funciones complejas las cuales tienen como objetivo añadir animaciones a cualquier aplicación web de una manera sencilla.

Aunque sus líneas de código son confusas y complejas de entender, evita que una página sea totalmente estática. JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas [19]. Es decir, permite que una aplicación web pueda cambiar ya sea sus colores o mostrar cualquier mensaje dinámico a los usuarios, o cambiar los nombres de alguna estructura en específico que existe en la aplicación web.

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado [19]. Esto quiere decir que no requiere de ningún compilador para que se pueda ejecutar ya que sus resultados se pueden visualizar directamente desde cualquier navegador, como Chrome o Mozilla Firefox y esto facilita totalmente el proceso de desarrollo de animaciones en aplicaciones web.

3.7.4. Json.

Es realmente molesto el tener que actualizar en cada momento cualquier página web para mostrar los resultados, lo cual no se ve nada atractivo en un sitio web y a la vez ralentiza sus procesos, aunque algunos funcionamientos requieran una actualización de la aplicación web en el navegador, pero en otras no es necesario hacerlo, y eso es molesto para cualquier usuario.

Para evitar ciertas actualizaciones innecesarias del navegador se utiliza Json. Es una forma que se emplea para poder realizar un cambio de datos en ambos sentidos en forma ligera [20]. Es decir, permite el intercambio de cualquier dato mediante filtros entre el servidor y los usuarios,

permitiendo de esa manera actualizar cierta información en cualquier interfaz de usuario sin tener que recurrir a la actualización de la página web.



Figura 1: Funcionamiento del Json [18]

Json es independiente de cualquier lenguaje de programación [18]. Esto quiere decir que al momento de recibir o enviar información, el receptor o emisor pueden ser cualquier lenguaje de programación, como PHP o Python.

3.7.5. Framework django.

La utilización de frameworks para el desarrollo de aplicaciones web es realmente recomendable, debido a que permite la creación del sistema de una manera más fácil y segura, ya que estos interactúan con la arquitectura modelo vista controlador.

Para el desarrollo de software se hace imprescindible el uso de frameworks ya que incluyen bibliotecas, lenguaje, soportes entre otras herramientas la cuales facilitan el desarrollo de aplicaciones web [17]. De esa manera permite el desarrollo ágil de una ampliación web, es decir, reduce los procesos de desarrollo, ya que los frameworks permiten incluir módulos los cuales ayudan al proceso de desarrollo de la aplicación web.

El framework django es aquel que permite el diseño de aplicaciones web mediante la utilización del lenguaje Python siguiendo una nueva estructura. Django está inspirado en la clásica arquitectura de programación Modelo Vista Controlador, pero en Django esta tendencia se aplica resumiendo una nueva estructura denominada Modelo Vista Template [21]. Esto quiere decir, que permite el manejo de información importante de una manera más segura, ya que el framework django realiza consultas mediante filtros, por lo cual, mejora el desarrollo de las aplicaciones web separando los templates de las vistas y de los modelos, de esa manera permite el mejor entendimiento de los desarrolladores de sistemas web.

El framework permite desarrollar aplicaciones web de una manera ordenada y entendible para cualquier desarrollador que desee realizar algún mantenimiento en un futuro, una sus características especiales, es que registra cada cambio que se realiza en los modelos de la base de datos, permitiendo realizar las migraciones correspondientes, además el framework django es totalmente compatible con cualquier sistema operativo, incluso es uno de los frameworks que puede ser usado por cualquier desarrollador principiante ya que no requiere de ninguna instalación compleja, y su uso es realmente sencillo, debido a que viene incluido su propio servidor de desarrollo, el cual funciona sin ninguna librería o configuración extra y eso es una gran ventaja, además incluye su propio panel de administración, que a la vez incluye el inicio de sesión, ya que proporciona una administración de cuentas de usuarios de una manera segura. De esa manera el framework django evita complicaciones de instalaciones erróneas, por lo cual, cualquier desarrollador de aplicaciones web puede instalar el framework django y probarlo sin dificultad alguna.

3.8.Arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC).

La arquitectura modelo vista controlador permite crear aplicaciones más robustas, se usa en sistemas donde se requiere de interfaces de usuario, esta arquitectura permite la reutilización de código y mejora el proceso de mantenimiento de una aplicación web.

La arquitectura que poseen los frameworks interactúa bajo el Modelo Vista Controlador (MVC) ya que los desarrolladores deben dividir la documentación [17]. Es decir, la arquitectura modelo vista controlador permite distribuir los procesos de desarrollo en diferentes secciones, por ejemplo, separa el lenguaje HTML de los lenguajes de programación, lo cual es denominado como vista, así como también separa las configuraciones respectivas de las bases de datos en otras secciones, de esa manera permite la fluidez del desarrollo de aplicaciones web dinámicas de una manera más sencilla y segura, evitando así, futuros errores y complicaciones.

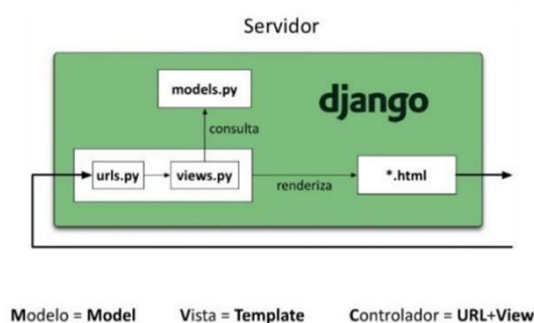


Figura 2: Arquitectura modelo vista controlador [21]

- Modelo

El modelo permite interactuar con la base de datos, es decir en los modelos se encuentran todas las funciones para crear tablas dentro de una base de datos, por ejemplo, las relaciones que existen entre las tablas, como el OnToMany o de 1 a muchos. Las funciones mencionadas anteriormente dependen del funcionamiento de los frameworks.

- Vista

En las vistas se presenta el diseño de una aplicación web, dependiendo de ciertos accesos, aquí se podrán mostrar cualquier información ya sea estática o dinámica mediante el uso de lenguaje marcado o denominado como HTML, estos son las interfaces de usuarios que permiten la interacción con todos los mecanismos del framework.

- Controlador

El controlador esta como intermediario entre la vista y el modelo, permitiendo recuperar y enviar información a través de una serie de códigos, los cuales pueden ser en cualquier lenguaje de programación, esta gestión es denominada como CRUD.

3.9. Comparación entre PHP y PYTHON.

A continuación, se presenta la comparación entre el lenguaje de programación PHP y el lenguaje de programación Python:

Tabla 3: Comparación entre PHP y Python.

Python	PHP
Es un lenguaje de programación legible	Tiene ciertas complicaciones en la programación, ya que su sintaxis es desordenada.
Python es utilizado para la inteligencia artificial, es decir, es un lenguaje de propósito general.	Está enfocado más para el desarrollo web
Python es más seguro	No tiene tantas características de seguridad
Permite aplicar las técnicas de programación funcional	PHP no lo permite
Permite tener menos líneas de códigos.	PHP se familiariza con las nomenclaturas, y esto aumenta las líneas de códigos, evitando su entendimiento correcto.

Elaborado por: El investigador.

3.10. Sistemas Operativos.

Un sistema operativo es aquel software que permite realizar una serie de procesos, es decir, se encarga de hacer funcionar un dispositivo tecnológico, como por ejemplo una computadora, la cual está compuesta por un conjunto de hardwares.

Un sistema operativo es un programa que se encarga de hacer funcionar una computadora, pues gestiona los procesos básicos del sistema [22]. Es decir, permite instalar o eliminar archivos. Además de ello, también se encarga de controlar el hardware del ordenador para que el usuario pueda usarlo sin problemas, es decir, el usuario simplemente debe considerar conectar cualquier hardware a la computadora para su respectivo funcionamiento, como un mouse o teclado. Los sistemas operativos son actualizados constantemente, permitiendo así corregir errores y fallos de seguridad, la cual pueden suceder comúnmente por usuarios que no tienen conocimiento de su uso, por ello, sus actualizaciones mejoran la interacción entre el usuario y los sistemas operativos.

El sistema operativo puede reconocer cualquier dispositivo externo de computadora, como son el teclado o un celular, la cual serviría para la transferencia de archivos. Existen diferentes sistemas operativos los cuales tienen funcionalidades diferentes. Como por ejemplo Windows y Linux.

3.10.1. Windows.

Windows es un sistema operativo que cuenta con una interfaz totalmente amigable para cualquier usuario. Está basado en el uso de ventanas, por ello el nombre de Windows, es decir los usuarios pueden ejecutar varios programas a la vez en varias ventanas. Existen varias versiones, como Windows 7 o Windows 10, cada una ha sido una evolución de la otra, lo cual su objetivo es mejorar la seguridad y la usabilidad de los procesos e información.

3.10.2. Linux.

Linux es un sistema operativo totalmente gratuito y de software libre, es muy diferente a Windows, ya que no es propiedad de nadie, es un sistema operativo multitarea y existen varias distribuciones las cuales cada una tiene objetivos diferentes, es decir existen distribuciones de Linux para juegos o para programadores, por ejemplo, la distribución más usada es Ubuntu. Linux es un sistema operativo más recomendable para trabajar con el lenguaje de programación python.

Linux presenta una gran ventaja al momento de desarrollar aplicaciones portables o móviles como las que se requieren para la construcción de vehículos autónomos aéreos o terrestres [23]. Por lo cual, permite la compilación de python mucho más rápido, incluso es mucho más factible el uso de dicho sistema operativo para el desarrollo de aplicaciones web, debido a que se puede visualizar errores de compilación mucho más detallado y eso ayuda bastante en el proceso de desarrollo de aplicaciones.

3.11. Mantenimiento de aplicaciones web.

Hoy en día las aplicaciones web son herramientas tecnológicas muy importantes para la gestión o automatización de información. Estos sistemas necesitan mejorar sus procesos para una mejor interacción entre el cliente y la aplicación mejorando la experiencia de usuario, para ello se requiere de un análisis profundo del sistema para obtener ya sea nuevas requerimiento o errores que perjudiquen al sistema, todo esto aplicando métodos o estándares específicamente para el mantenimiento de software.

A pesar de la gran importancia que supone la fase de mantenimiento y del gran costo asociado a esta, la educación del ingeniero de software suele estar enfocada hacia el desarrollo de un nuevo sistema pero no hacia su conservación [24]. Existen metodologías enfocadas solamente al desarrollo de sistemas y mas no al mantenimiento de software, aunque existen técnicas de mantenimiento, debido a eso, en algunas ocasiones, las aplicaciones web no evolucionan, evitando así el crecimiento de cualquier empresa.

3.12. Reingeniería.

La reingeniería es un proceso que conlleva a la reconstrucción parcial o total del sistema a fin de satisfacer nuevos requerimientos organizacionales o de negocio [24]. Es decir, la reingeniería permite realizar una serie de procesos para la mejora de cualquier sistema, por lo cual, permite la implementación de nuevas funcionalidades dentro del sistema mejorando sus procesos e interacciones con los usuarios.

Entonces, la reingeniería se enfoca en realizar cambios en el software diseñado deficientemente, ayudando a mejorar e incluir nuevos procesos, incluso a corregir errores, lo cual puede ser satisfactorio para la organización o empresa.

En muchos casos la necesidad de reingeniería surge debido a los cambios subyacentes en el entorno del software, aunque el sistema sea realizado con las buenas técnicas de ingeniería de software, dicho sistema se tornara obsoleto en vista de nuevas tecnologías [25]. Por ello la

reingeniería permite la implementación de nuevas tecnologías en sus procesos con el fin de mejorar la competitividad de la empresa.

3.13. Metodologías Ágiles.

Las metodologías de desarrollo de software permiten mejorar los procesos que requieren para cualquier proyecto que esté basado en desarrollo de software. Hoy en día las metodologías han evolucionado considerablemente, a lo que más antes no se pensaba en su uso.

En la década de los 50 el desarrollo de sistemas estaba a cargo de programadores más enfocados en la tarea de codificar, que en la de comprender y recoger las necesidades de los usuarios [26]. Por lo cual, eso no era nada satisfactorio para el cliente, ya que no se desarrollaban software de calidad, y es por ello que se debe utilizar alguna metodología, ya que la aplicación de dichos métodos propone mejorar la seguridad y usabilidad del software, además la escalabilidad y otros atributos más, permitiendo la entrega de un software de calidad y a esto se lo denomina como ingeniería de software.

Una metodología de desarrollo de software o metodología de desarrollo de sistemas en ingeniería de software es un marco de trabajo que se usa para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de un sistema de información [27]. Se define como un análisis a profundidad para obtener los requerimientos necesarios para el cumplimiento adecuado del desarrollo de software, por lo cual, dicho desarrollo tiene ciertas fases los cuales se muestran en la figura 3.



Figura 3: Fases de desarrollo de software. [28]

Las metodologías ágiles permiten la entrega temprana de proyectos de software sin perder calidad alguna, es decir, buscan reducir el tiempo de desarrollo enfocándose más en la flexibilidad y trabajo en equipo:

... Son metodologías adaptativas, que permite llevar a cabo, proyectos de desarrollo de software, adaptándolo a los cambios como una oportunidad para mejorar el sistema e incrementar la satisfacción del cliente, considerando la gestión de cambios como un aspecto inherente al propio proceso de desarrollo software y, permitiendo de este modo, una mejor adaptación al entorno. [29]

Por ello, la aplicación de las metodologías ágiles permite reducir el costo de desarrollo y a la vez incrementa su productividad, además permite el cambio de los requerimientos planteados al inicio del desarrollo de software si es requerido, es decir, acepta los cambios que puedan surgir durante sus diferentes etapas, así como también permite la constante comunicación entre el equipo de desarrollo de software y el cliente, mejorando así el desarrollo de los procesos del sistema.

Las metodologías ágiles proporcionan una serie de pautas y principios junto a técnicas pragmáticas que hacen que la entrega del proyecto sea menos complicada y más satisfactoria tanto para los clientes como para los equipos de trabajo [27]. Por ello, las metodologías ágiles permiten evitar la excesiva documentación ya que se enfoca en el desarrollo ágil. Existen diferentes metodologías ágiles como el scrum o kanban, los cuales tienen diferentes procesos de desarrollo, pero cumplen con el mismo objetivo, es decir permiten la entrega temprana de proyectos de software sin perder de vista la calidad del producto.

3.13.1. Kanban.

Kanban se denomina como una metodología de producción u organización del trabajo basada en señales visuales para la gestión del esfuerzo y dedicación del equipo de producción [30]. Es decir, Kanban es una metodología ágil que permite definir y organizar tareas, permitiendo el control de cada tarea, minimizando las tareas que se encuentran en progreso.

Por lo cual, la metodología kanban ayuda a evitar la acumulación de procesos sin terminar o que aún no están finalizados, ya que permite tener un mejor control de todas las tareas planificadas y a la vez permite una mejor organización entre todo el equipo de trabajo.

Por lo tanto, la metodología kanban permite controlar los procesos de desarrollo de software ya sea desde el comienzo del desarrollo de la aplicación o desde que ya está en funcionamiento:

... Kanban se destaca gracias a su capacidad para permitir visualizar el proceso completo con el fin de asegurar que las actividades se realicen correctamente desde el inicio hasta el fin, lo cual garantiza la calidad del producto en tiempo real siendo una ventaja competitiva para una fábrica de software, dado que, al ser un servicio, el contacto con el cliente o usuario es permanente y la probabilidad de generar insatisfacción por no conformidades recurrentes es alta. [31]

Entonces, esta metodología permite visualizar de una mejor manera el proceso de las tareas que se han definido, permitiendo al cliente estar al tanto del desarrollo de software y además evita conflictos internos entre el equipo de desarrollo de software.

Además, ayuda a disminuir costos y aumentar la calidad del software, debido a kanban no permite iniciar una tarea a menos que se haya terminado la anterior tarea que aún está en proceso.

La metodología kanban permite la organización en base a un tablero dividido en columnas las cuales pueden variar dependiendo de la complejidad del desarrollo de software.

- **Lista de tareas o más conocido como “To do”:** Aquí se describen todas las tareas y se distribuyen según su prioridad, es decir los más importantes se los definen primero y en orden descendente
- **En desarrollo o más conocido como “Doing”:** en esta columna se ubican todas las tareas que están en proceso o en desarrollo.
- **Pruebas:** En esta columna se realizan las pruebas necesarias después de que se ha sido completado en la columna doing, si la tarea no ha sido completada correctamente, esta regresa a la anterior columna.
- **Terminado o “Done”:** en esta columna se agregan todas las tareas que se han finalizado correctamente.

En la figura 4 se puede observar un tablero básico de la metodología kanban, donde se van distribuyendo tareas en cada columna permitiendo evitar el conflicto de trabajos repetidos, y a la vez agilizando el proceso de desarrollo de un proyecto.



Figura 4: Tablero kanban básico [30].

3.14. Cloud Computing.

Cloud Computing es el modelo tecnológico que permite el acceso ubicuo, adaptado y bajo demanda en red a un conjunto compartido de recursos de computación configurables [32]. Es decir, permite utilizar diferentes servicios en la nube, de tal manera que los usuarios tendrán la oportunidad de prevenir instalaciones innecesarias en sus dispositivos de trabajo, tendrán la facilidad de desplegar proyectos importantes con el mínimo esfuerzo, incluso evitando los gastos incorrectos para dar nuestros servicios a otros usuarios de una manera correcta y segura.

Existen diferentes servicios en la nube, las cuales se mencionan en la tabla 3 y se puede observar un ejemplo en la figura 5, cada uno cumple una función en específico y ofrecen los servicios dependiendo del modelo de cloud computing.



Figura 5: Modelos de servicios de cloud computing.

Por ejemplo, se puede desplegar una aplicación web sin la necesidad de realizar gastos en la compra e instalación de servidores para el alojamiento de su aplicación web y a la vez evitar su respectivo mantenimiento, lo cual puede ser demasiado exhaustivo y por lo cual conlleva a demasiados gastos, todo eso podemos evitar utilizando los servicios en la nube que nos ofrecen diferentes empresas. Hoy en día existen varios proveedores de servicios en la nube como

Amazon web services, Heroku o Linode, cada uno tienen características diferentes, dependiendo de lo que el cliente necesite, este puede contratar un vps o un hosting web.

Tabla 4: Tipos de cloud computing.

Siglas	Significado	Definición
IaaS	Infraestructura como servicio	El cliente puede adquirir la infraestructura del proveedor, como los recursos de almacenamiento mediante una plataforma de virtualización
SaaS	Software como servicio	Permite ofrecer servicios para el desarrollo de aplicaciones, las cuales dependen de las empresas en que lenguaje de programación se pueda trabajar.
PaaS	Plataforma como servicio	El cliente solo puede usar la aplicación como tal, es decir, el soporte y el desarrollo es responsabilidad de la empresa

Elaborado por: El investigador.

3.14.1. Ventajas del cloud computing.

- El uso del cloud computing permite evitar gastar grandes cantidades de dinero por la compra de hardware, los clientes ya no tendrán que preocuparse por las instalaciones y el mantenimiento de dichos equipos.
- Permite ser más interactivo con los proyectos, ya que el cloud computing permite el acceso desde cualquier dispositivo, es decir, podemos ingresar a nuestros entornos de trabajo en cualquier momento.
- Los servicios del cloud computing permiten realizar un backup en cualquier momento, no importa si nuestros ordenadores tienen alguna dificultad en su funcionamiento, esto debido a que se puede utilizar cualquier dispositivo que tenga acceso a la red.
- Permite tener más seguridad en los datos que usa el cliente o empresa, debido a que toda la información se encuentra en la nube y por lo cual permite realizar copias de seguridad automáticas con un cifrado seguro.

3.14.2. Desventajas del cloud computing.

- Se necesita de una conexión permanente al internet, es decir, si no contamos con una conexión de internet no podemos acceder a nuestros datos que se encuentran almacenados en la nube.

- No siempre funciona bien con conexiones a internet lentas, en ocasiones se requieren de internet robusto.
- Dependencia total del proveedor, pueden existir pérdidas de datos por algún fallo de sus hardware lo cual puede ser un gran problema para cualquier cliente o empresa.

3.14.3. Hosting Web.

Un hosting dispone de un directorio dentro del equipo físico, permitiendo al cliente una funcionalidad limitada, tanto de espacio de almacenamiento como de capacidad de computo [32]. Esto quiere decir que el cliente no podrá tener el control total, pero a la vez ofrece a los clientes la facilidad de publicar cualquier sitio web sin la necesidad de tener conocimientos de programación al momento de desplegar una aplicación web, en pocas palabras un hosting es aquel que ofrece servicios que permite publicar aplicaciones web, pero con ciertas ausencias de recursos computacionales

3.14.4. VPS o servidor privado virtual.

El VPS forma un sistema totalmente autónomo, con su propia memoria asignada, el espacio de disco asignado exclusivo para él. Estos recursos nunca podrán ser utilizados por otros VPS [33]. Es decir, un VPS es aquel que forma parte de los servicios IaaS, y debido a esto, la empresa que requiera de estos servicios, pueden obtener fácilmente dichos recursos, por ejemplo, memoria RAM y espacio de almacenamiento, lo cual es dedicado solamente para tal cliente mediante la aplicación de una máquina virtual, donde dispone de su propio sistema operativo, de tal manera que el cliente puede usarlo a su antojo.

3.14.4.1. Características de un VPS.

- Permite tener el control total de nuestro entorno de trabajo
- Evita los conflictos de recursos compartidos, debido a que un vps tiene su propio almacenamiento y memoria RAM, así como también otros recursos que son solamente para un cliente.
- Permite la instalación de otras aplicaciones aparte de nuestra aplicación web.
- Permite la elección de cualquier sistema operativo para nuestro entorno de trabajo.

3.14.5. Linode.

Linode es un proveedor de alojamiento en la nube que se centra en proporcionar máquinas virtuales con tecnología Linux para admitir una amplia gama de aplicaciones [34]. Por la tanto, Linode es una empresa que ofrece servicios IaaS, por lo cual, Linode es un proveedor de

servidores privados, netamente solo para el cliente que lo contrata, lo cual es manejable a través de un sistema operativo linux, por lo cual es obligatorio tener conocimientos de programación y servidores web para el despliegue de cualquier sitio web.

3.15. Servidor Web.

Es un programa informático que gestiona cualquier aplicación en el lado del servidor realizando conexiones bidireccionales y/o unidireccionales y síncronas o asíncronas con el cliente generando una respuesta en cualquier lenguaje o aplicación en el lado del cliente [35]. Es decir, un servidor web es un programa que permite realizar peticiones a través del protocolo http o del protocolo https, por lo cual, un servidor web es aquel que se instala en un sistema operativo para que una aplicación web pueda funcionar correctamente, es decir, este tiene como objetivo principal devolver información dependiendo de las peticiones que realice un usuario.

Existen diferentes servidores web, las cuales las más utilizadas son:

Tabla 5: Servidores web más utilizados [36].

Servidor	Descripción
Apache HTTP Server	La característica más importante de este servidor, es que es de código abierto, por lo que en cualquier plataforma se lo puede utilizar
Microsoft IIS	Este servidor es propio de Windows por lo que solo se puede utilizar en esta plataforma
Nginx	Es un servidor web de código abierto, por lo que en cualquier plataforma se lo puede utilizar, tiene un alto rendimiento, además que es un servidor muy estable y se caracteriza por ser de fácil administración
Lighttpd	Es un servidor web de código abierto, por lo que en cualquier plataforma se lo puede utilizar, tiene un alto rendimiento, además que es un servidor muy estable y se caracteriza por ser de fácil administración
Boa	Este servidor es de código abierto, utiliza el protocolo HTTP, es muy ligero, es capaz de manejar cientos de peticiones por un segundo.

3.15.1. Nginx

Nginx es un servidor web que permite numerosas conexiones simultáneas. Es un servidor web libre, de código abierto (open source) de alto rendimiento, servidor proxy que maneja muy bien protocolos IMAP/POP3 y además puede ser configurado como un proxy reverso [36]. Por lo

tanto, es un servidor que permite recibir peticiones de una manera rápida y segura consumiendo muy pocos recursos, como por ejemplo la memoria RAM, esto debido a que no genera tantos procesos como cuando se recibe solicitudes a dicho servidor, incluso su instalación es demasiado sencillo y sus configuraciones no son tan complicadas como aparenta.

3.15.2. Comparación entre Nginx y Apache

Tabla 6: Nginx vs Apache.

Nginx	Apache
Puede ejecutar el doble de contenido estático que apache.	La visualización del contenido estático es mucho más lenta.
Evita consumir demasiado la memoria RAM y otros recursos.	Un alto consume de recursos informáticos.
Permite procesar mejor las solicitudes múltiples.	No puede procesar una gran cantidad de solicitudes al mismo tiempo.
Las configuraciones son mucho más fáciles de aplicar	Sus configuraciones son un tanto complejas de realizar.

Elaborado por: El investigador.

3.16. Inteligencia Artificial

Es la habilidad de los ordenadores para hacer actividades que normalmente requieren inteligencia humana [37], Es decir la inteligencia artificial es una tecnología que tiene el propósito de crear maquinas que puedan tener la capacidad de tomar decisiones o en pocas palabras, pensar por sí mismo, por lo cual, la inteligencia artificial permite a las maquinas pensar, razonar y aprender como los seres humanos así como también realizar predicciones, todo esto a través de procesamientos de grandes cantidades de datos, las cuales han sido obtenidas a través de miles de usuarios por medio de algún método de recolección de datos, incluso permiten crear sistemas los cuales pueden comunicarse directamente con los seres humanos por medio del procesamiento de lenguaje natural, el cual es llamado como chatbot.

3.17. Chatbot.

Un chatbot es aquel software que permite interactuar con los usuarios mediante el procesamiento de lenguaje natural de una manera fluida sin la intervención de un ser humano,

es decir, es una tecnología que permite interactuar entre una persona y un software, el cual puede ofrecer ayudas o recomendaciones, dependiendo de cómo ha sido entrenado:

... Un chatbot es una aplicación de software que se anexa a una solución de mensajería o chat como un contacto o un usuario y que ofrece a través de la interacción con un servicio web y algún origen de datos (relacional o base de conocimiento) una respuesta devuelta como un mensaje en un chat permitiendo crear un hilo conversacional con el usuario. [38]

Por lo cual un chatbot se lo puede considerar como una solución a la atención al cliente, permitiendo, de tal manera que pueda permitir la reducción de procesos de trabajo de aquella empresa que desee utilizar este tipo de tecnologías, además se obtendrá la satisfacción del cliente, ya que el chatbot permitirá aclarar las dudas de los usuarios en tiempo real,

Existen diferentes chatbots los cuales cumplen diferentes tareas, ya sea para recomendaciones de productos o como una simple calculadora. La fluidez de la conversación dependerá de la tecnología aplicada en el desarrollo del chatbot, como por ejemplo la inteligencia artificial, que permite la aplicación del aprendizaje automático:

Tiene el objetivo de desarrollar técnicas que permitan a las computadoras aprender, por medio del desarrollo de programas capaces de generalizar comportamientos a partir de una información suministrada en forma de ejemplos, por lo que se trata de un proceso de inducción del conocimiento. Es una rama científica de la IA que identifican patrones dentro de una gran cantidad de datos, y en base de ellos, poder predecir tendencias a futuro. [39]

Por ello, un chatbot tendrá la capacidad de entender cada vez que un usuario emita alguna información ya sea por texto o por voz gracias a la aplicación de la inteligencia artificial permitiendo que el chatbot responda más precisas y naturales, dando la sensación a los usuarios que están conversando con otra persona.

Hoy en día existen nuevas tecnologías que ayudan con la creación de chatbots, como ciertos frameworks o aplicaciones web, los cuales facilitan con los procesos de desarrollo de chatbot para que puedan cumplir sus objetivos, por ejemplo, una aplicación web que ofrece sus servicios para la creación de agentes inteligentes es DialogFlow.

3.18. DialogFlow

Crear un chatbot que pueda interactuar con los usuarios de una manera fluida y precisa no es nada sencillo, por ello se recurre a la tecnología de la inteligencia artificial, por lo cual una vez

aplicada dicha tecnología, el chatbot podrá aprender a través de las experiencias que se han obtenido con los usuarios.

Existen tecnologías que permiten la aplicación de inteligencia artificial para la construcción de un chatbot sin la necesidad de aplicar códigos complejos como lo es dialogflow.

Dialogflow es una tecnología perteneciente a Google, anteriormente llamada Api.ia, que permite a los usuarios de un sitio web o aplicación móvil, interactuar a través de interfaces conversacionales basadas en voz y texto, potenciadas por inteligencia artificial [40]. Por ello, dialogflow permite la creación de cualquier chatbot mediante la utilización de interfaces, aplicando el aprendizaje automático, que permite al chatbot comprender el lenguaje natural de los seres humanos, y a la vez aprender y decidir qué es lo que debe responder, debido a que está en constante entrenamiento, permitiendo la fluidez de la comunicación entre el agente inteligente y el usuario.

Dialogflow permite un flujo de comunicación con las bases de datos, dependiendo de lo que el usuario solicite, el chatbot ira aprendiendo en tiempo real mediante la utilización de los datos de un sitio web, el flujo como tal, se puede entender con la figura 6, donde se puede observar distintas comunicaciones, dependiendo de para que se desarrolle el chatbot, este podrá comunicarse de manera clara y rápida.

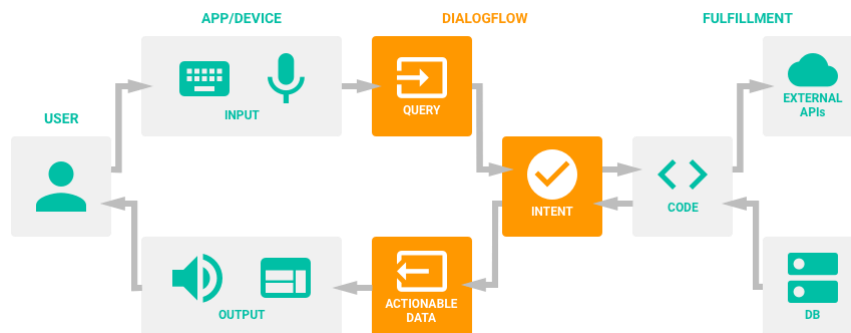


Figura 6: Componentes de un agente conversacional [40]

3.19. Inteligencia de Negocios.

La inteligencia de negocios es aquel que permite la toma de decisiones basados en datos mediante la utilización de procesos y tecnologías que ayudan con la recolección de dichos datos.

La Inteligencia de Negocios comprende una serie de tecnologías que permiten la extracción, transformación y carga de datos hacia Data Warehouse preparados para recibir información útil para altos mandos de la organización [41]. Por lo cual, la inteligencia de negocios permite la

extracción de datos y a la vez la presentación de dichos datos a través de gráficos donde el usuario pueda entender y analizar dichos datos para la respectiva toma de decisiones, de tal manera que pueda mejorar el desarrollo de una empresa u organización. Entonces, la aplicación de un entorno basado en inteligencia de negocios puede ayudar a una empresa a ser más competitivo, y a la vez, permite un análisis rápido y preciso, debido a que los datos son presentados a través un dashboards, los cuales son gráficos fáciles de interpretar para cualquier usuario.

3.20. Google Anlytics.

Existen herramientas que permiten realizar y aplicar la inteligencia de negocios en nuestros proyectos de aplicaciones web los cuales facilitan con información importante como lo es google analytics.

Es una herramienta completa y gratuita de analítica web. Esta herramienta ofrece información del tráfico que llega al portal web, el comportamiento de los usuarios dentro del portal, de qué manera acceden a la web [42]. Es decir, google analytics permite obtener información en tiempo real de aquellos usuarios que visitan nuestro sistema web, permite conocer desde que dispositivos acceden a la aplicación web y que paginas visitan con más frecuencia, todo es presentado mediante gráficos, que son fáciles de interpretar para el usuario, permitiendo mejorar la toma de decisiones con respecto a las estrategias de marketing.

4. MATERIALES Y METODOS

4.1. Tipos de Investigación

4.1.1. Investigación Bibliográfica.

Se aplicó la investigación bibliográfica para la recopilación de información referente a la utilización de tecnologías y metodologías que permitan realizar el proceso de reingeniería y por ende mejorar la experiencia de los usuarios en la aplicación web COGUA Turismos, mediante búsquedas en diferentes bibliografías existentes como artículos científicos, proyectos similares, libros y revistas, por lo cual, la investigación bibliográfica permitió el exhaustivo desarrollo de la fundamentación teórica de una manera apropiada.

4.1.2. Investigación de campo.

Mediante la aplicación de la investigación de campo, permitió la recopilación de información, el cual fue realmente útil para el desarrollo del proceso de la reingeniería de la aplicación web,

debido a que su principal característica, es el estudio fuera del laboratorio. Por ello, permitió extraer información fundamental directamente de los trabajadores que componen el GAD parroquial Belisario Quevedo mediante la utilización de las técnicas de investigación las cuales son la encuesta y la entrevista, razón por la cual, la reingeniería de la aplicación web es realmente notable, ya que se recolecto nuevas funcionalidades, así como también mejoras de los módulos que ya se encontraban implementados en el sitio web a través de datos reales.

4.1.3. Investigación cuantitativa.

Se aplicó la investigación cuantitativa debido a que permite realizar un análisis de información mediante datos numéricos, los cuales se obtiene de distintas formas, este tipo de investigación permitió utilizar herramientas estadísticas y matemáticas, el cual ayudó con la obtención de resultados de las respectivas encuestas realizadas.

4.1.4. Investigación aplicada tecnológica.

Se optó por el uso de la investigación aplicada tecnológica porque permite resolver los problemas mediante la aplicación de conocimientos técnicos, este tipo de investigación permitió aplicar los conocimientos de desarrollo de software durante el proceso de reingeniería de la aplicación web, la cual ha sido fundamental para la mejora del uso del sitio web.

4.1.5. Métodos de Investigación

A continuación, se presentan los métodos que se utilizaron durante el proceso de investigación.

4.1.6. Hipotético deductivo.

El método de investigación que se aplicó fue el hipotético-deductivo debido a que se planteó una hipótesis al inicio de la investigación permitiendo de tal manera corroborar resultados positivos durante la aplicación del proceso de la reingeniería en el sitio web.

4.1.7. Método estadístico.

La aplicación del método estadístico permitió realizar representaciones gráficas para el respectivo análisis con respecto a la recopilación de información que se realizó durante la investigación de campo, es decir, permitió realizar gráficos circulares los cuales ayudaron con un análisis rápido y factible para el respectivo proceso de obtención de información mediante la aplicación de las encuestas.

4.2. Técnicas de Investigación

4.2.1. Encuesta.

Se optó por el uso de esta técnica ya que permite obtener las opiniones de otras personas, por lo cual se aplicó directamente a los miembros del GAD Parroquial Belisario Quevedo y debido a esto se logró obtener información sobre la inconformidad sobre el uso de la aplicación web COGUA Turismos mediante los criterios propios de los miembros del GAD permitiendo mejorar la usabilidad de dicha aplicación web.

4.2.2. Entrevista.

Se utilizó esta técnica para recopilar datos reales mediante un proceso de reunión con el presidente del GAD Parroquial Belisario Quevedo con el fin de recopilar nuevos requerimientos o funcionalidades las cuales se aplicaron durante el proceso de reingeniería de la aplicación web COGUA Turismos.

4.2.3. Análisis documental.

Se utilizó esta técnica ya que permite realizar análisis de documentos referentes al tema de investigación, por lo cual permitió obtener información verídica de fuentes tales como artículos científicos, libros o proyectos similares para el respectivo sustento de la fundamentación teoría, es decir, permitió la extracción de información importante para la realización del presente proyecto de investigación

4.3. Instrumentos de Investigación

4.3.1. Fichas bibliográficas.

Se utiliza este instrumento debido a que permite el registro de diferentes fuentes bibliográficas para futuras consultas, es decir, si necesitamos en algún momento realizar una nueva investigación de una fuente ya consultada, estas fichas serán de gran ayuda, por ello, las fichas bibliográficas contienen información clave del texto utilizado en la investigación, los cuales pueden ser de libros, artículos científicos, entre otros.

4.3.2. Cuestionario.

Se aplicó el uso de este instrumento para el desarrollo del proceso de las técnicas de investigación, debido a que proporciona la facilidad de la recolección de información de una manera organizada mediante un conjunto de preguntas, por lo cual permitió recolectar información importante referente al uso de la aplicación web COGUA Turismos.

4.4.Población y Muestra

La población es únicamente de 6 personas, los cuales son: el Sr. Jaime Rubén Espinosa Molina, el Sr. Mario Ataballo Vaca, el Sr. Segundo Lino Gutiérrez de la Cruz, el Ing. Nelson Rodrigo Almachi, el Sr. Víctor Hugo Jiménez Bustillos y la Srta. Ing. Edith Alexandra Ganazhapa Guamán.

Por lo tanto, no es tan complejo aplicar la encuesta a esta cantidad de personas, y debido a eso, no es tan aconsejable desarrollar el proceso de muestreo, por lo cual es más factible recabar información de toda la población.

4.5.Calculo de la Muestra

En esta investigación no fue necesario realizar un proceso de muestreo debido a que este permite determinar una parte de donde se va a realizar la recolección de datos referente a una población extensa, por lo cual, la población donde se realizó la respectiva investigación se constituye en un número manejable para el investigador.

5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1.Resultados de la Entrevista y Encuesta

5.1.1. Resultado de la encuesta.

En la tabla 7 se pueden observar las respuestas que se han obtenido durante la encuesta que ha sido aplicado a los miembros del GAD Parroquial Belisario Quevedo, el cual, por medio de la respectiva tabulación de la encuesta se puede observar claramente cuales han tenido un mayor impacto.

Por ejemplo, la mayoría de los miembros del GAD mencionan que la experiencia que obtienen mediante el uso de la aplicación web Cogua Turismos es totalmente mala.

Por lo cual, se puede evidenciar que los miembros del GAD no están conformes con el uso de la aplicación web COGUA Turismos, debido a que sus procesos presentan ciertas dificultades al momento de utilizar dicha aplicación web, es decir, el sistema no permite entender sus respectivas funcionalidades como es debido, a la vez mencionan que el diseño del perfil de usuario no son atractivos, el cual disminuye la posibilidad de aumentar la duración de visitas de los clientes, así como también mencionan que sería una gran ventaja agregar un módulo de análisis de datos para las respectiva reservaciones.

Tabla 7: Resultados de la encuesta.

N°	Descripción	Respuesta	Comentario
1	¿Cómo considera su experiencia con la aplicación web?	Mala	La mayoría de los trabajadores del GAD piensan que la experiencia con la aplicación web es mala.
2	¿En una escala del 0 a 10, en la que 0 es “fácil” y 10 “complicado” ¿Qué tan complejo cree usted que es el uso de la aplicación web?	8	Todos los encuestados mencionan que el nivel de complejidad con respecto al uso de la aplicación web es alta.
3	¿Considera usted que la aplicación web es entendible durante los procesos de reserva?	No	Los trabajadores del GAD mencionan que existe cierta confusión para cualquier usuario con el proceso de reservas de lugares turísticos.
4	¿En qué nivel piensa que esta la gestión de la información sobre las reservas dentro de la aplicación web?	Bajo	La mayoría de los encuestados piensan que la gestión de la información sobre las reservas es bajo
5	¿Qué tan adecuado considera que es el diseño de la interfaz del perfil de usuario de la aplicación web?	Malo	Casi la mayoría de los miembros del GAD piensan que la interfaz del perfil de usuario no es llamativo.
6	¿La aplicación web muestra información de ayuda para su respectivo uso?	Nunca	Casi todos los trabajadores mencionan que en ningún momento el sistema muestra información de ayuda.
7	¿Considera usted que es necesario tener un asistente virtual para los usuarios que visitan la página web?	Es necesario	Todos los encuestados están de acuerdo en que sería realmente útil tener su propio chatbot en la aplicación web.
8	¿Al momento actual realizan algún proceso de análisis de información con respecto a los que obtiene el propio sistema web?	No, no tenemos	Todos los miembros del GAD afirman que no cuentan con ningún proceso de análisis de datos, lo cual puede ser una gran desventaja al momento de realizar estrategias para la atracción turística.
9	¿Qué medios utiliza para realizar la publicidad de ciertos eventos organizados por el GAD Parroquial Belisario Quevedo?	Ninguno	Casi la mayoría de los miembros de la GAD mencionan que en ocasiones no utilizan ningún medio para publicar sus eventos debido a que no tienen un medio de publicación, rara vez utilizan las redes sociales los cuales simplemente atraerían solamente a las personas de la localidad.
10	Indique cuál es el grado de importancia que ofrece la aplicación web sobre el manejo de los datos que son recopilados por medio de la aplicación web?	Bajo	Casi todos los trabajadores del GAD piensan que el grado de importancia que ofrece la aplicación web sobre la información almacenada en la base de datos es baja, ya que durante la encuesta, algunos supieron manifestar que los datos son borrados totalmente, por ejemplo si se borraba un turismo, se borran las reservas de ese turismo.

Elaborado por: El investigador.

5.1.2. Resultado de la entrevista.

En la tabla 8 se puede evidenciar que durante la entrevista el presidente del GAD menciona que no cuentan con un servidor de alojamiento web, debido a que es muy costoso, sin tomar en cuenta su respectivo mantenimiento cada cierto tiempo, así como también menciona que estarían dispuestos a pagar por un hosting para el respectivo alojamiento de la nueva versión de la aplicación web COGUA Turismos, también da a conocer que la aplicación web requiere de la implementación de un módulo para el respectivo análisis de datos, y la mejora de ciertos procesos así como también el diseño del perfil de usuario, el cual también se puede evidenciar que la aplicación web requiere de un chatbot debido a que la atención al cliente en el GAD no está siempre disponible para los clientes.

Tabla 8: Resultado de la entrevista.

N°	Descripción	Respuesta	Comentario
1	¿El GAD Parroquial cuenta con un servidor para el alojamiento de aplicaciones web?	El GAD no cuenta con un servidor.	Debido a que es muy costoso el presidente menciona que el GAD no cuenta con ningún servidor para el respectivo alojamiento de aplicaciones web.
2	¿En caso de que no cuente con un servidor estaría dispuesto a invertir una cantidad de dinero para contratar un servidor web online?	El GAD si está dispuesto en invertir una cantidad de dinero para el contrato de un servidor.	El presidente menciona que el GAD si está dispuesto en invertir en un servidor web online, siempre y cuando este funcione correctamente.
3	¿El sistema permite recuperar la información después de que son eliminados?	No, el sistema elimina todos los datos relacionados.	Debido a que el sistema no cuenta con la eliminación lógica, se menciona que han tenido ciertos percances al momento de visualizar la información de otras tablas después de haber eliminado cierta información.
4	¿Cómo siente usted que ha funcionado esta plataforma durante el tiempo que ha estado implementado dentro del GAD Parroquial?	Su funcionamiento es bajo, debido a que no se entiende muy bien tanto para los clientes como para el administrador	El sistema de reservas es confusa tanto para el cliente como para al administrador, esto debido a que la información sobre las reservas no se gestionan correctamente.
5	¿El encargado para la atención al cliente dentro del GAD Parroquial se encuentra siempre disponible?	No, hay ocasiones en las que tiene que salir de urgencia y no	El encargado con la atención al cliente no siempre está disponible para ayudar a ciertos

		tenemos tanto personal para reemplazar su puesto temporalmente.	clientes que requieren de información con respecto a los turismos del GAD
6	¿Piensa usted que es una buena idea implementar un asistente virtual para mejorar la automatización de reservas de sus turismos y a la vez brindar ayuda a los usuarios?	Sería genial, permitiría la atención al cliente las 24 horas con recomendaciones y ayuda a los clientes sobre nuestros turismos.	Según el presidente, implementar un chatbot en la aplicación web sería de gran ayuda para la atención a los clientes
7	¿Cree que es importante que la plataforma notifique al administrador sobre el registro de nuevas reservas?	Claro que si es importante, ya que el sistema actual no notifica si cierto usuario ha realizado alguna acción.	Se menciona que el sistema actual debe notificar de sobre las acciones que se realizan con los registros de reservas, por ejemplo, si algún usuario ha realizado una reserva, este notifica directamente al administrador de la aplicación web así como también a los usuarios.
8	¿Cree usted que sería factible la implementación de un módulo para el respectivo análisis de datos en la plataforma web?	Sería totalmente factible, nos ayudaría a visualizar de una mejor manera las reservas y visitas que pueda tener nuestra página web.	El presidente menciona que si está de acuerdo en implementar un módulo que permita visualizar de una mejor manera los datos recolectados desde la base de datos
9	¿Le gustaría que la aplicación web permita la publicación de eventos que son organizados por el GAD Parroquial?	Nos encantaría, eso ayudaría a que otras personas que no son del sector conozcan sobre nuestras actividades.	Según el presidente, permitir que la aplicación web realice publicaciones sería de gran ayuda para difundir sus eventos
10	¿La aplicación web permite el cambio de información de una manera dinámica?	No, no nos permite cambiar el logo, así como también las imágenes que se muestran en la página principal	Menciona que requieren de un cambio constante de con respecto a las imágenes de algunas vistas de la aplicación web así como también actualizar el logo.

Elaborado por: El investigador.

5.2. Definición de Roles del Equipo.

Tabla 9: Definición de roles en el equipo.

Roles	Encargado
Líder del proyecto	Ing. Luis Rene Quisaguano Collaguazo
Programador	Jaime David Quinchimbla Pisuña
Tester	Jaime David Quinchimbla Pisuña
Cliente	Sr. Jaime Rubén Espinosa Molina

Elaborado por: El investigador.

Kanban no establece ningún rol para el equipo de desarrollo, debido a que es una metodología general, sin embargo, para el respectivo desarrollo del proceso de reingeniería de la aplicación COGUA Turismos se procedió a definir los roles más importantes, tal y como se puede observar en la tabla 9, es decir, se realizó una adaptación para considerar los respectivos roles en el equipo.

5.3. Herramientas de Desarrollo

A continuación, se mencionan las herramientas de desarrollo las cuales fueron de gran utilidad para el proceso de reingeniería de la aplicación COGUA Turismos.

5.3.1. Sublime Text

Permitió la facilidad tanto en el desarrollo del frontend como del backend de la aplicación web de una manera sencilla, evitando conflictos de compilación de código al momento de aplicar el desarrollo de los respectivos requerimientos gracias a su sencillez y manejo de plugins que permite identificar funciones para cada área de desarrollo y a la vez es totalmente compatible con cualquier sistema operativo, el cual ha sido una gran ventaja.



Figura 7: Logo de Sublime Text.

5.3.2. GitHub

Es una de las herramientas más importantes durante el desarrollo, debido a que permitió la creación de un repositorio permitiendo conectar de una manera sencilla con el servidor web online adquirido para la respectiva instalación de la aplicación web así como también con sus actualizaciones, a la vez, permite el seguimiento de errores y la descarga rápida del código fuente desde cualquier dispositivo, permitiendo seguir con el desarrollo del proceso de la aplicación web en cualquier momento sin necesidad de realizar instalaciones o configuraciones que puedan provocar errores en el sistema operativo.



Figura 8: Logo de GitHub.

5.3.3. JavaScript

Es un lenguaje de programación el cual permitió mejorar el diseño de la aplicación web de una manera más dinámica, es decir, permitió el cambio del perfil de usuario agregando más detalles los cuales puedan llegar a evitar la confusión de su respectivo uso así como también permitió el cambio de imágenes en cualquier momento, enfocándose en que los usuarios no pierdan el interés en visitar la aplicación COGUA Turismos.



Figura 9: Logo de JavaScript.

5.3.4. Python.

Este lenguaje de programación permitió desarrollar la reingeniería de la aplicación web de una manera más limpia y legible, razón por la cual es totalmente compatible con sublime text, debido a su sencillez, además su instalación no requiere de conocimientos extensos en programación, permite realizar las pruebas del código y verificar los errores de una manera rápida debido a que es un lenguaje interpretado.



Figura 10: Logo de Python.

5.3.5. Framework Django

El framework django permitió agilizar el desarrollo de la reingeniería de la aplicación web, permitió realizar el trabajo conjuntamente con otras librerías ayudando a evitar errores de ejecución del código python, y a su vez, tiene una amplia comunidad.

Por lo cual, no requiere de una investigación exhaustiva para la solución de errores, debido a que trabaja con el patrón modelo, vista, controlador, este ayudo evitar ciertas confusiones con el respectivo desarrollo del backend y del frontend.



Figura 11: Framework Django

5.3.6. DialogFlow

Es una herramienta muy útil, el cual, permitió desarrollar el chatbot de una manera sencilla, permitiendo su constante aprendizaje automático, el cual ayudo a realizar entrenamientos para ofrecer cierta información a los clientes sobre la aplicación web, todo esto gracias a que dialogflow tiene interfaces los cuales tienen el objetivo de facilitar la creación de cualquier tipo de chatbot sin la necesidad de realizar algún tipo de código para su respectivo entrenamiento.



Figura 12: Logo de Dialogflow.

5.3.7. Google Analytics

Esta herramienta permitió desarrollar un análisis de datos sobre las visitas que tiene la aplicación web, es decir permitió visualizar que páginas se han visitado con frecuencia, así como también cuantos usuarios han visitado la aplicación web, es decir, permite obtener estadísticas de toda la aplicación web COGUA Turismos, incluso permite visualizar los gráficos directamente en el sitio web.



Figura 13: Logo de Google Analytics.

5.3.8. Highcharts

Permitió mejorar la presentación de los datos que tiene la aplicación web a través de gráficos, mejorando la visualización del administrador sobre las reservas que se han registrado en la aplicación web, es decir, highcharts permite la creación rápida y sencilla de gráficos estadísticos por medio del lenguaje de programación javascript, permitiendo la mejora de estrategias de atracción turística del GAD.



Figura 14: Logo de Highcharts.

5.4. Historias de Usuario.

En la tabla 10 se reflejan las historias de usuario que fueron obtenidas durante el dialogo o entrevista con el presidente del GAD, los cuales, mediante un análisis, ayudaron a detectar de una mejor manera aquellos requerimientos para la respectiva reingeniería del sistema Cogua Turismos.

Tabla 10: Historias de usuario.

ID	Historia de usuario	Descripción
HU01	Como administrador quiero ver que las fechas reservadas se muestren en un calendario general para una respectiva revisión y análisis rápida de la disponibilidad de reservas	Las fechas reservadas deben ser visualizadas en un calendario general.
HU02	Como administrador quiero ver que las fechas reservadas se muestren en un calendario individual para que los clientes puedan reservar cualquier turismo de una manera más fácil	Las fechas reservadas deben ser visualizadas por el usuario en un calendario individual, es decir, por cada turismo que contenga la aplicación web.
HU03	Como administrador quiero ver solo las reservas que aún no han pasado la fecha actual con respecto al inicio de visita y a la vez poder aceptar cada una de ellas cuando un cliente llegue a la visita, para que de esa manera se pueda tener un mejor control de las reservas.	Los registros de reservas deben ser visualizados en una sección de solicitudes los cuales serán aceptados o cancelados.
HU04	Como administrador quiero que las reservaciones que aún no han sido confirmados caduquen automáticamente cuando	Los registros de las reservaciones deben caducarse cuando la fecha actual sea mayor a las fecha inicial de la reserva
HU05	Como administrador quiero que el sistema no elimine totalmente los registros que se encuentran en el perfil de usuario así como también información que esté relacionado con dicho registró, esto para su respectiva recuperación.	Los registros deben ser eliminados lógicamente.
HU06	Como administrador quiero que el sistema pueda realizar publicaciones en la página principal del sistema (Home) para que los usuarios puedan conocer sobre nuestros eventos que son organizados en el sector.	Las publicaciones deben estar presentes para cualquier usuario.
HU07	Como administrador quiero que se puedan realizar comentarios en las publicación para que los usuarios puedan realizar preguntas con respecto a los eventos	Los comentarios deben ser realizados solo por los usuarios registrados en la aplicación web.
HU08	Como administrador quiero que el sistema notifique al usuario si ha visitado o no la reserva, si ha caducado o ha sido cancelado así como también notifique a los administradores si un usuario ha realizado algún comentario en una publicación o ha realizado una reserva con el fin de que los usuarios puedan ser informados sobre estas acciones.	Las notificaciones deben ser visualizadas en el perfil de usuario tanto en la sección de solicitudes como de notificaciones.
HU09	Como administrador quiero que el sistema permita caducar sesiones de los usuarios en cierto tiempo para mejorar la seguridad de sus cuentas.	El cierre de sesión debe caducarse en 30 minutos para cualquier usuario.
HU10	Como administrador quiero ver cierta información de los registros de reservas organizadas de manera gráfica para una mejor comprensión y análisis de datos.	Los datos de las reservas deben ser visualizados en gráficos de barras y circular.
HU11	Como administrador quiero visualizar que días tiene más visitas la aplicación web y a la vez que paginas son las más visitadas para mejorar la toma de decisiones.	Los datos de las visitas deben ser visualizados en gráficos de áreas y circular.
HU12	Como administrador quiero que el sistema permita cambiar las imágenes y logos que se muestran en las páginas de la aplicación web para su respectiva actualización constante.	La actualización de imágenes y logos debe ser para todo el sistema.
HU13	Como administrador quiero ver que el sistema incluya un chatbot para que los usuarios tengan una atención las 24 horas y a la vez puedan realizar reservaciones rápidas	El chatbot debe brindar ayuda a cualquier usuario y las reservaciones rápidas deben ser realizadas solamente por usuarios registrados.

Elaborado por: El investigador.

5.5.Requerimientos funcionales y no funcionales

Mediante la aplicación del método de investigación de campo y un análisis exhaustivo de las historias de usuario se obtuvieron como resultado los requerimientos funcionales que se muestran en la tabla 11 y los requerimientos no funcionales que se muestran en la tabla 12 los cuales han sido necesarios para el respectivo desarrollo del proceso de reingeniería de la aplicación COGUA Turismos.

Tabla 11: Requerimientos funcionales.

N°	Requerimientos Funcionales
RF01	El sistema permitirá visualizar a los administradores la disponibilidad de las reservas mediante un calendario general.
RF02	El sistema permitirá visualizar a los clientes la disponibilidad de las reservas de cada turismo de la aplicación web mediante un calendario individual.
RF03	El sistema permitirá visualizar a los administradores el listado de reservas en una sección de solicitudes y cambiar su estado ha cancelado o aceptado.
RF04	El sistema permitirá a los administradores visualizar las reservas a través de estados (Caducado, cancelado o aceptado)
RF05	El sistema permitirá a los administradores realizar la eliminación lógica en el perfil de usuario de cualquier información registrado.
RF06	El sistema permitirá a los administradores realizar publicaciones de cualquier evento o publicidad que desee realizar el GAD.
RF07	El sistema permitirá a los clientes realizar comentarios en las publicaciones
RF08	El sistema permitirá visualizar las notificaciones a los usuarios en su respectivo perfil.
RF09	El sistema permitirá visualizar a los administradores de manera gráfica la información de reservas que se encuentran almacenadas en la base de datos.
RF10	El sistema permitirá a los administradores la visualización de las visitas de los usuarios en la aplicación web de manera gráfica.
RF11	El sistema permitirá a los administradores cambiar o actualizar las imágenes y logos de la aplicación web.
RF12	El sistema permitirá la interactividad entre un chatbot y los clientes y a la vez permitirá la conexión de la base de datos para las respectivas búsquedas de turismos y reservas rápidas.

Elaborado por: El investigador.

Tabla 12: Requerimientos no funcionales

N°	Requerimientos no funcionales
RNF01	El sistema deberá ser entendible, de fácil manejo y atractivo para cualquier usuario.
RNF02	El sistema deberá ser accesible en cualquier momento desde cualquier navegador y dispositivo.
RNF03	El sistema deberá caducar las reservas de los clientes.
RNF04	El sistema deberá enviar notificaciones a los usuarios sobre los comentarios y confirmaciones realizados sobre las reservaciones
RNF05	El sistema deberá permitir caducar sesiones de los usuarios en un periodo de 30 minutos.

Elaborado por: El investigador.

5.6.Casos de uso general.

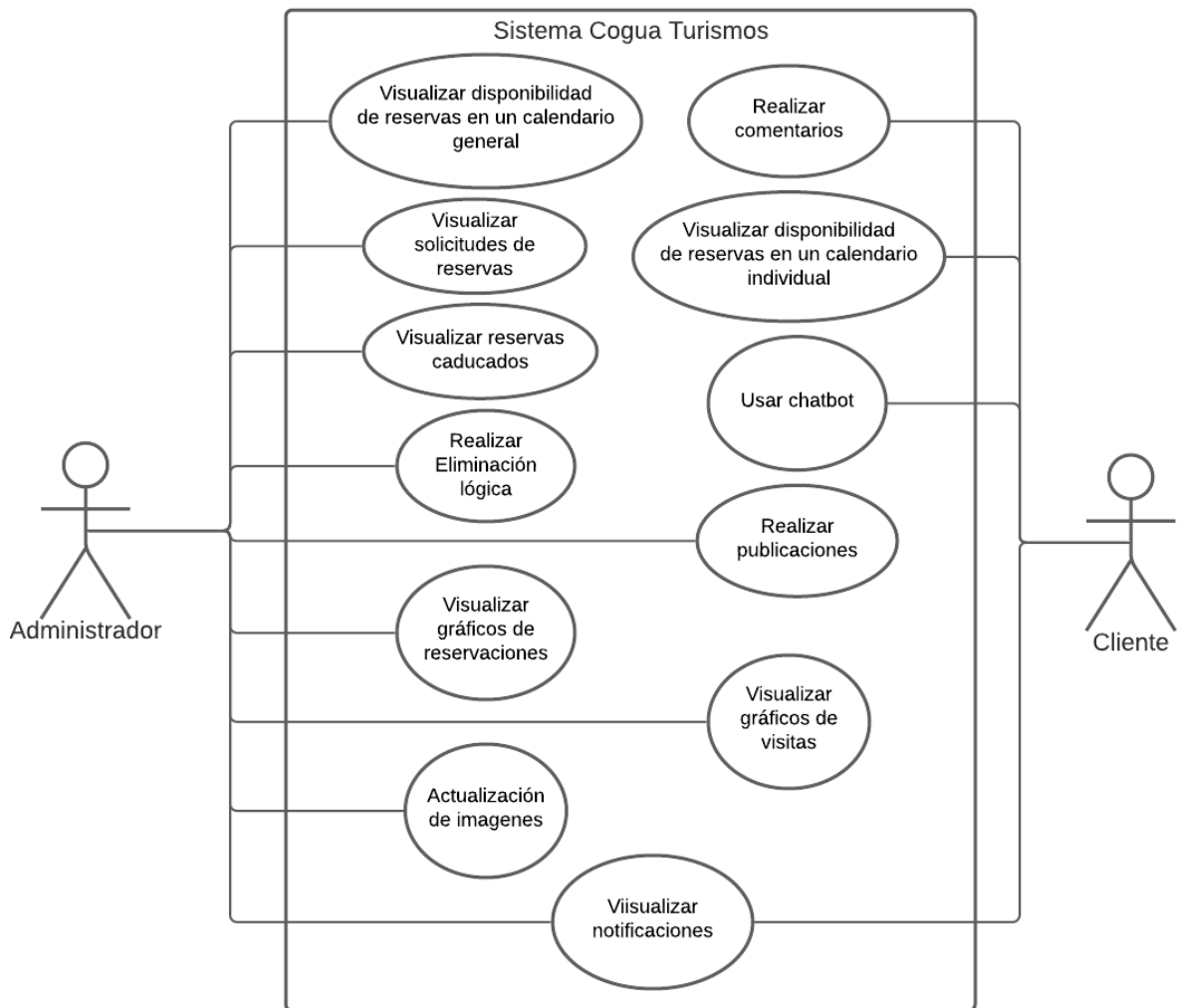


Figura 15: Casos de uso general.

5.7. Seguimiento de la Metodología de Desarrollo.

Se utilizó la metodología kanban para gestionar el flujo de trabajo con respecto al proceso de la reingeniería de la aplicación COGUA Turismos debido a que permite distribuir el proceso de desarrollo a través de tareas, por ello, kanban permitió visualizar las tareas que ya han sido desarrolladas así como las que están en proceso evitando de tal manera la acumulación de trabajo, obteniendo una mejor organización durante dicho proceso de desarrollo y a la vez permitiendo la comunicación con el cliente en cualquier momento. Para el desarrollo del proceso de la metodología se aplicaron las siguientes fases de ciclo de desarrollo del propio kanban las cuales se encuentran distribuidas en partes, así como también se utilizó el software Trello para el respectivo desarrollo del tablero kanban

5.7.1. Lista de tareas o “To do”.

Esta fase permitió detallar las tareas o actividades que fueron requeridas para el desarrollo de la reingeniería de la aplicación COGUA Turismos, los cuales se muestran en la tabla 13.

Tabla 13: Listado de tareas.

Nº	Lista de tareas
1	Análisis sobre la estructura de diseño del panel de administración del framework django
2	Diseño nuevo del panel de administración de django
3	Implementación de un nuevo sistema de reservas
4	Análisis sobre el uso de google analytics con el framework django
5	Mejora de la interfaz del perfil de usuario
6	Implementación de la eliminación lógica de datos en el perfil de usuario
7	Análisis sobre los distintos tipos de servidores online y dominios para nuestro sistema web
8	Implementación de un sistema para caducar sesiones
9	Implementar el módulo de análisis de datos
10	Implementar el chatbot
11	Implementación del sistema en un servidor web
12	Implementación de un dominio en la aplicación web
13	Implementación del módulo de publicaciones de eventos
14	Implementación del sistema de notificaciones
15	Implementación de un nuevo proceso para la respectiva actualización de imágenes de la aplicación web.

Elaborado por: El investigador.

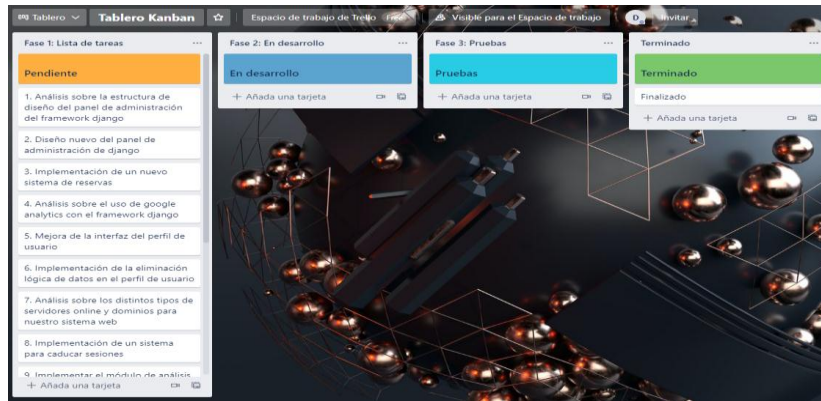


Figura 16: Listado de tareas en la columna “Lista de tareas”.

En la figura 16 se puede observar el tablero kanban donde se lista cada tarea requerida en la columna de “Lista de tareas” para el desarrollo de la reingeniería de la aplicación web, las cuales han sido agregados en un orden descendente, es decir el de mayor prioridad se lo ubico primero y así sucesivamente con el resto de tareas, permitiendo gestionar de una manera correcta el flujo de trabajo de dicho proceso. Cada una de las tareas comienzan con un estado pendiente, es decir, ciertas tareas fueron completándose mensualmente y sus estados pasaron a ser “En desarrollo”, “Prueba” y “completado” durante la fase de desarrollo, el cual, permitió obtener resultados positivos agilizando todo el trabajo.

5.7.2. Limitar WIP (Trabajo en progreso)

En el respectivo WIP se procedió a definir el número de tareas que se deben cumplir en la fase de desarrollo y en la fase de pruebas, esto con el fin de que no existan acumulaciones de trabajo o más conocido como cuellos de botella, por ejemplo, si aún no se termina una tarea definida en la fase, no se podrá comenzar a desarrollar otra tarea en dicha fase. Por lo cual, se agregó una limitación de 1 tarea para las fases de desarrollo y de pruebas con la finalidad de completar 5 tareas en el periodo de 1 mes de una manera exitosa, tal y como se puede observar en la figura 17. Además, se definió el programador y Tester que va a realizar la tarea a completar.

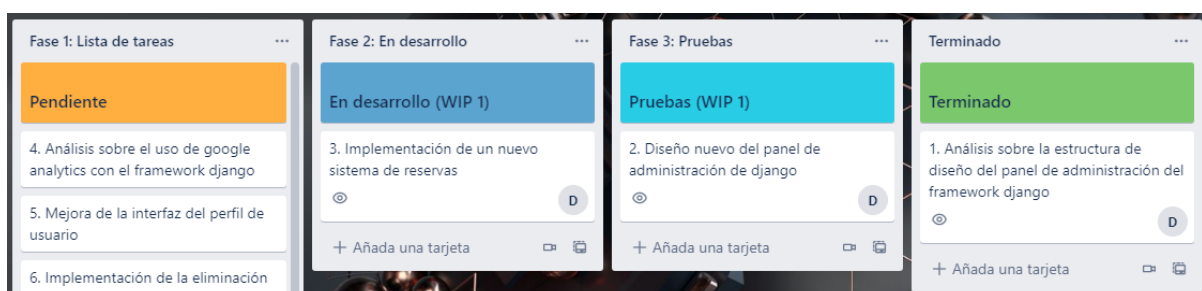


Figura 17: Limitación de la WIP y definición del programador y tester.

5.7.3. En desarrollo o “Doing”.

Durante esta fase se distribuyeron las tareas mensualmente, es decir, se dividieron las 15 tareas para los 3 meses, el cual permitió una mejor organización y desarrollo para cada actividad, las cuales fueron completándose durante el transcurso del mes de abril, mayo y junio.

En esta fase, las tareas asignadas en la columna de “Lista de tareas” pasan a la columna “En desarrollo” así como también los estados de las actividades asignadas van cambiando, es decir, al inicio las tareas fueron asignados como tareas pendientes, al pasar a la fase de desarrollo sus estados cambian a “En desarrollo”

5.7.3.1. Primer mes (Mes de abril).

Como se había mencionado anteriormente, las tareas fueron completándose mensualmente, el cual en el transcurso del primer mes fueron completándose las tareas individualmente hasta finalizar las primeras 5 tareas. Las tareas fueron agregándose uno por uno en la columna “En desarrollo” tal y como se puede observar en la figura 18.



Figura 18: Asignación de tareas en la columna “En desarrollo” en el primer mes

En el transcurso del primer mes, las 5 tareas que fueron asignados en este periodo han sido completados correctamente, por ello, solamente las tareas 2, 3 y 5 pueden pasar a la fase de testing o pruebas, debido a que las tareas 1 y 4 no requieren de pruebas por lo tanto su estado paso a completado, el cual se puede observar un ejemplo en la figura 19.

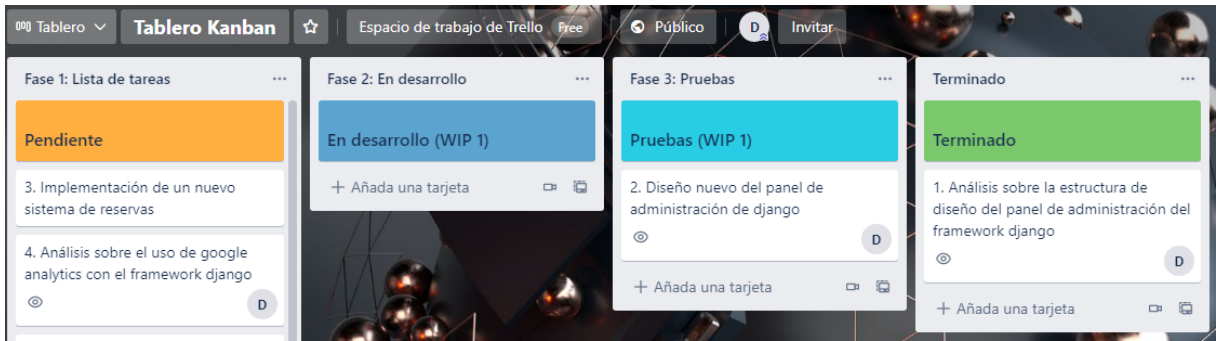


Figura 19: Asignación de las 5 primeras tareas en las columnas de “Pruebas” y “Terminado”

Durante el proceso de desarrollo del primer mes, la tarea número 2 requirió de un proceso de reingeniería riguroso, debido a que el panel de administración de django es una aplicación propia del framework django, y personalizarlo no fue nada sencillo.

El framework genera archivos los cuales son llamados como app.py los cuales solamente permiten cambiar ciertos aspectos del panel de administración como el nombre de la aplicación o algunos colores básicos de dicho panel.

Para lograr su respectivo rediseño sin perjudicar sus funciones, el cual se puede observar en la figura 20, se recurrió a personalizar directamente desde los archivos HTML, es decir se reescribió el lenguaje de marcado que ya viene definido por el propio framework permitiendo agregar hojas de estilos propios, obteniendo una interfaz más atractivo y entendible para los administradores.

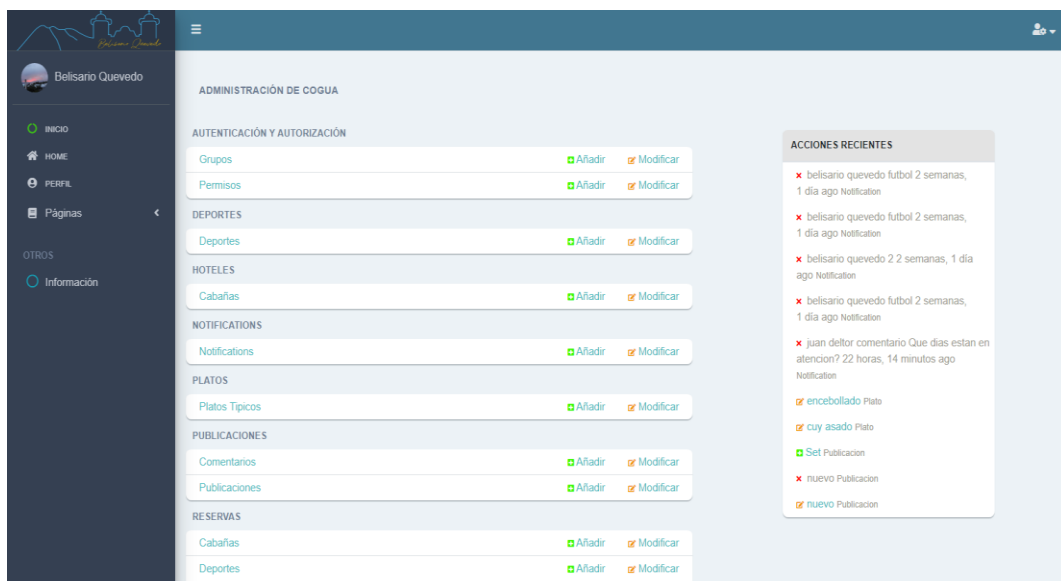


Figura 20: Nuevo panel de administración

5.7.3.2. Segundo mes (Mes de mayo).

Al iniciar el segundo mes se fueron agregando las tareas del 6 al 10 en la columna “En desarrollo” uno por uno, las cual se puede visualizar un ejemplo en la figura 21, donde cada tarea fue completándose satisfactoriamente, permitiendo que las 5 tareas mencionadas puedan pasar a las siguientes fases.

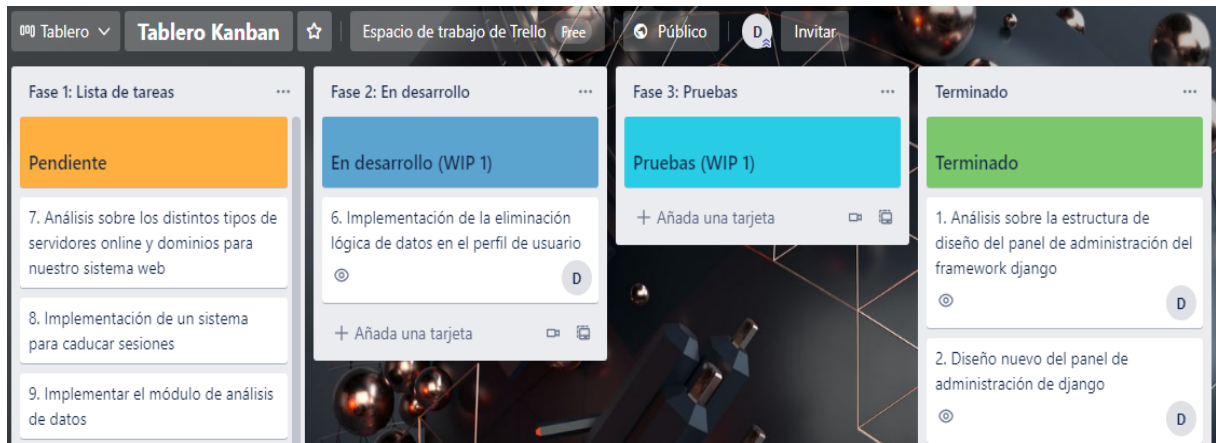


Figura 21: Asignación de tareas en la columna “En desarrollo” en el segundo mes

En el transcurso de este periodo de desarrollo se puede observar un ejemplo en la figura 22 que la tarea 6 ha sido completado y puede avanzar a la fase de testing así como también el resto de las 5 tareas excepto la tarea 7 debido a que no requiere de ninguna prueba, es decir, dicha tarea pasa directamente a la columna de “Terminado”

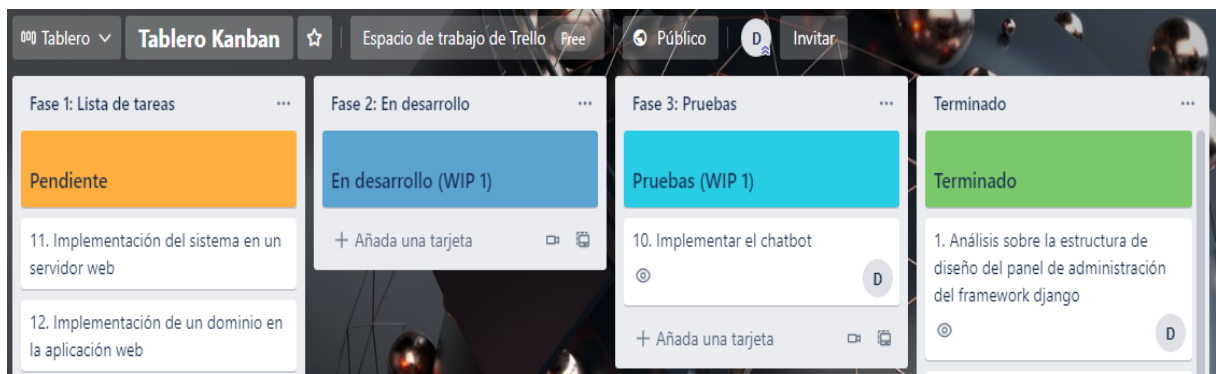


Figura 22: Fase de desarrollo en el segundo mes finalizado.

Durante el desarrollo de las 5 actividades mencionadas anteriormente, la actividad numero 10 fue una de las más complicadas debido a que el chatbot está basado en el aprendizaje automático, el cual, su respectivo entrenamiento se lo realizó a través de dialogflow.

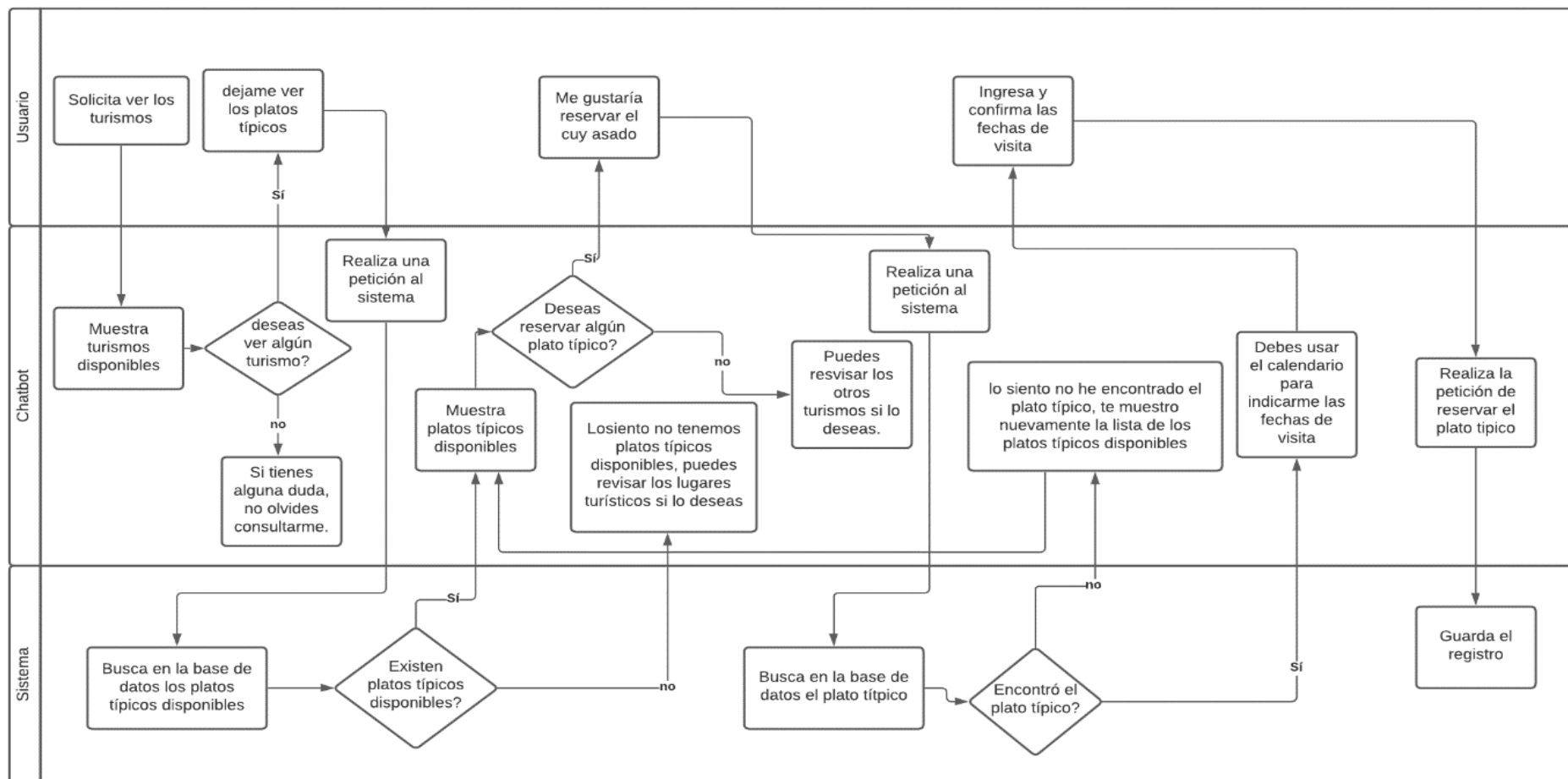


Figura 23: Diagrama de carril.

Por ello, dicho software permitió el entrenamiento de las posibles respuestas del chatbot a través de intenciones, los cuales se puede observar un ejemplo en la figura 23, donde se puede visualizar a través de un diagrama de carril la solicitud del usuario y las posibles respuestas del chatbot.

Por lo cual, debido a que dialogflow es una aplicación externa, fue complicado realizar la conexión con la base de datos de la aplicación web COGUA Turismos debido a que es una aplicación externa.

Por ello se procedió a realizar la respectiva conexión con el framework django por medio de javascript y peticiones ajax facilitando la conexión con la respectiva base de datos, dando como resultado las búsquedas y reservas rápidas de los turismos de la aplicación web.

5.7.3.3.Tercer Mes (Mes de junio).

En el tercer mes se desarrollaron las tareas restantes a la columna “En desarrollo” las cuales fueron completándose satisfactoriamente uno por uno, durante el transcurso de este periodo de desarrollo, tal y como se puede observar en la figura 24, donde la tarea 11 se encuentra en la fase de desarrollo.

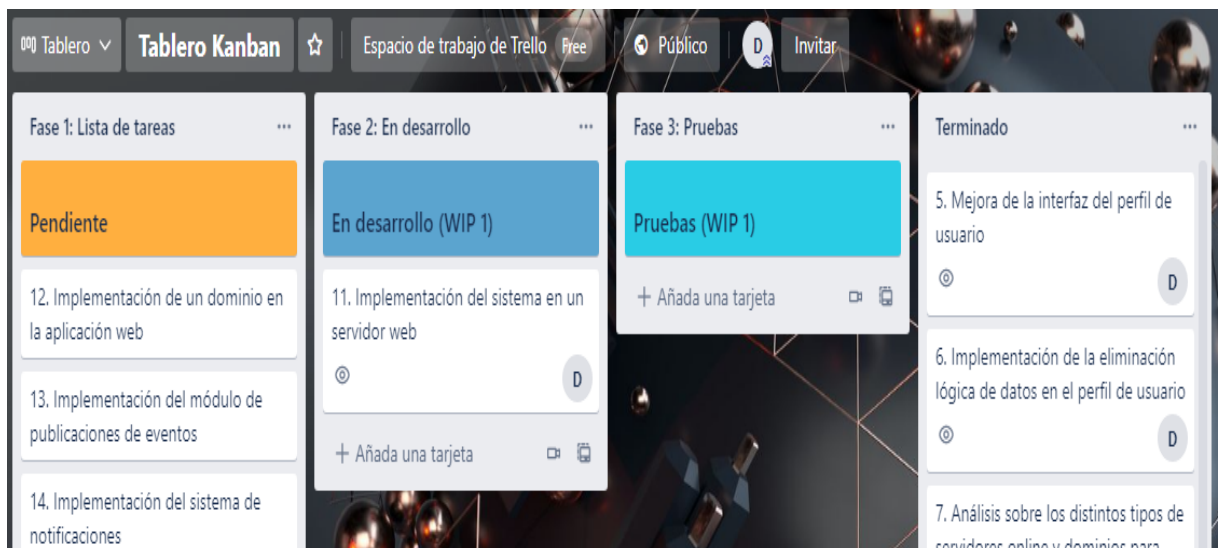


Figura 24: Asignación de las ultimas tareas en la columna “En desarrollo” en el tercer mes

En el transcurso del tercer mes, las ultimas 5 tareas han sido completadas satisfactoriamente y pueden avanzar a la fase de pruebas o testing para verificar sus respectivos funcionamientos tal y como se puede observar en la figura 25 donde la tarea 11 comienza el proceso de pruebas.

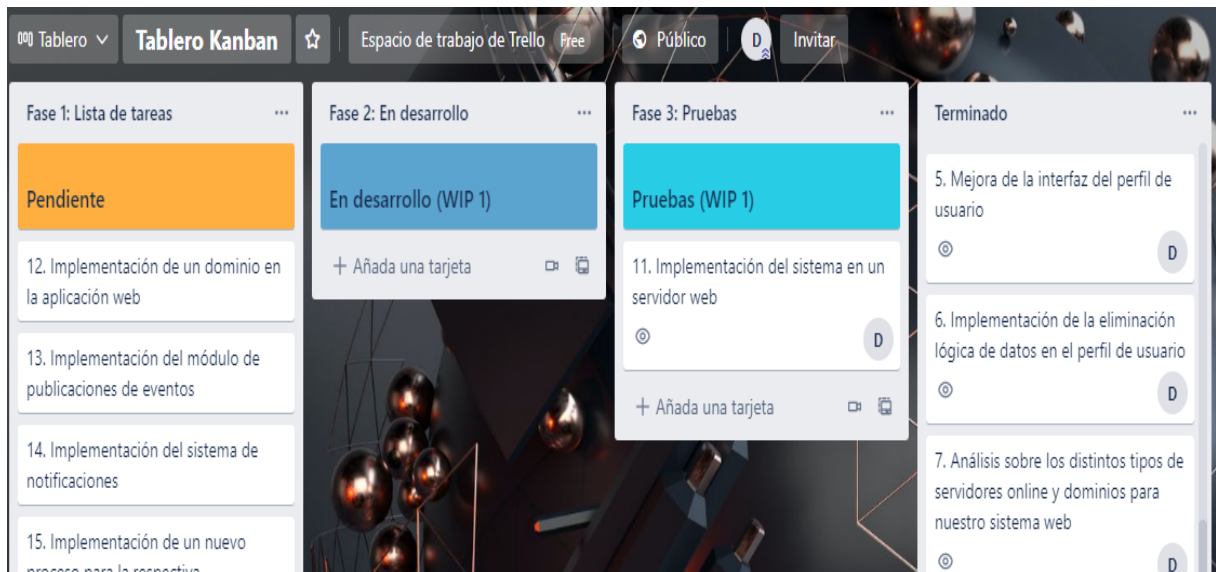


Figura 25: Fase de desarrollo en el tercer mes finalizado.

Durante el proceso de desarrollo del tercer mes, una de las tareas más complicadas a desarrollar fue la implementación del sistema de notificaciones, debido a que la información de cierta acción puede ser notificada a uno o varios usuarios, y eso puede ocasionar conflictos de pérdidas de información.

Por lo cual se definió una nueva tabla de notificaciones con la estructura principal de actor y destinatario, pero aun así el envío de notificaciones resultó ser complicado, debido a que el envío supuestamente se lo realizaba a uno solo, pero el sistema puede tener varios administradores donde cada administrador recibirá una notificación de la acción de comentarios de los usuarios.

Por lo tanto, se procedió a realizar una consulta en todos los registros de usuarios mediante el uso del campo del destinatario para permitir el envío de una notificación a varios usuarios, es decir, como se mencionó anteriormente, pueden existir varios administradores en el sistema, si un usuario comenta cierta publicación, todos los administradores serán notificados de esta acción.

En la figura 26 se puede observar un diagrama de flujo donde el usuario realiza la acción de comentar una publicación donde el sistema rápidamente verifica el tipo de notificación y a la vez envía a varios usuarios que son solamente administradores los que reciben la notificación, es decir el sistema distingue al tipo de usuario que debe recibir la información sobre la acción realizada en la aplicación web.

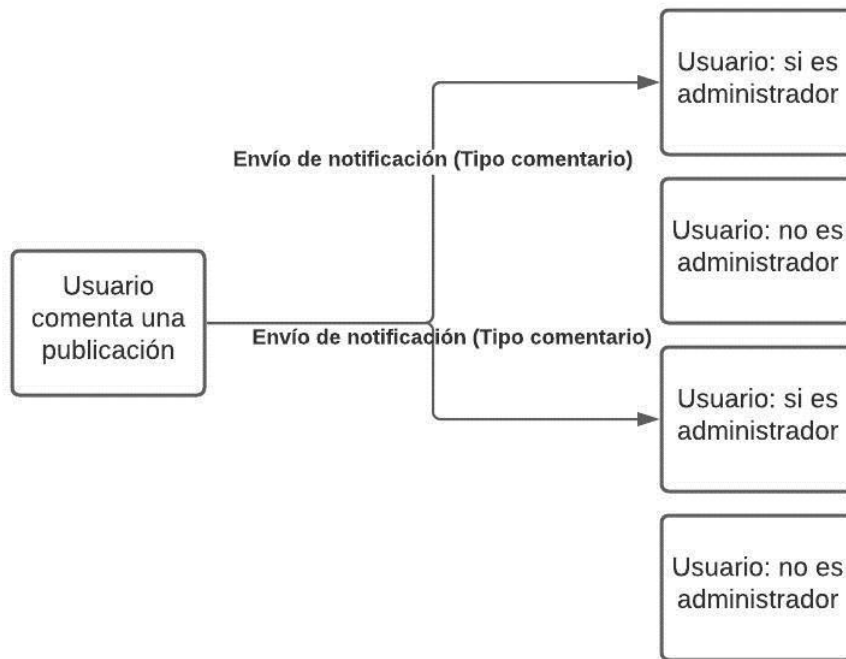


Figura 26: Envió de notificación a los administradores.

5.7.4. Pruebas o Testing.

Cada tarea que fue completándose satisfactoriamente en las anteriores fases se los agrego en la columna de “Pruebas”, el cual fueron completándose individualmente, es decir, si no se completó una tarea no se podrá avanzar a la siguiente tarea, tal y como se puede observar en la figura 27, donde la tarea 2 requiere de las respectivas pruebas.

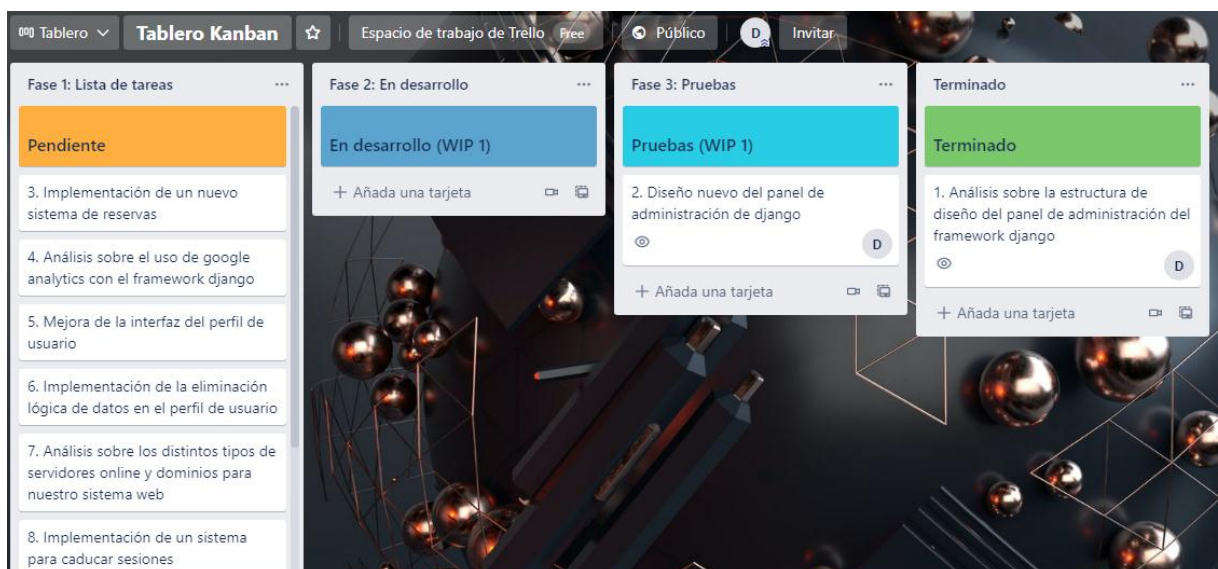


Figura 27: Tareas agregados en la fase de pruebas

Por ello, en la fase de pruebas o testing ingresan todas las tareas que han sido completadas en la fase de desarrollo y a la vez que requieran de pruebas para su respectiva verificación de sus funciones, en esta fase se realizaron pruebas unitarias conjuntamente con los requerimientos planteados anteriormente, es decir, cada tarea o actividad que ha sido agregado hace referencia a 1 o más requisitos las cuales se han obtenido a través de la aplicación de la investigación de campo.

En la tabla 14 se muestran todas las tareas relacionadas con los requerimientos, las cuales han sido testeadas en esta fase.

Tabla 14: Tareas relacionadas con los requerimientos.

N°	Tarea para su respectiva prueba	Requisitos relacionados
2	Diseño nuevo del panel de administración de django	El sistema deberá ser entendible, de fácil manejo y atractivo para cualquier usuario.
3	Implementación de un nuevo sistema de reservas	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema permitirá visualizar a los administradores la disponibilidad de las reservas mediante un calendario general. -El sistema permitirá visualizar a los clientes la disponibilidad de las reservas de cada turismo de la aplicación web mediante un calendario individual. -El sistema permitirá visualizar a los administradores el listado de reservas en una sección de solicitudes y cambiar su estado ha cancelado o aceptado. - El sistema permitirá a los administradores visualizar las reservas a través de estados (Caducado, cancelado o aceptado) - El sistema deberá caducar las reservas de los clientes.
5	Mejora de la interfaz del perfil de usuario	El sistema deberá ser entendible, de fácil manejo y atractivo para cualquier usuario.
6	Implementación de la eliminación lógica de datos en el perfil de usuario	El sistema permitirá a los administradores realizar la eliminación lógica en el perfil de usuario de cualquier información registrado.
8	Implementación de un sistema para caducar sesiones	El sistema deberá permitir caducar sesiones de los usuarios en un periodo de 30 minutos.
9	Implementar el módulo de análisis de datos	-El sistema permitirá visualizar a los administradores de manera gráfica la información de reservas que se encuentran almacenadas en la base de datos.

		- El sistema permitirá a los administradores la visualización de las visitas de los usuarios en la aplicación web de manera gráfica.
10	Implementar el chatbot	El sistema permitirá la interactividad entre un chatbot y los clientes y a la vez permitirá la conexión de la base de datos para las respectivas búsquedas de turismos y reservas rápidas.
11	Implementación del sistema en un servidor web	El sistema deberá ser accesible en cualquier momento desde cualquier navegador y dispositivo.
12	Implementación de un dominio en la aplicación web	El sistema deberá ser accesible en cualquier momento desde cualquier navegador y dispositivo.
13	Implementación del módulo de publicaciones de eventos	- El sistema permitirá a los administradores realizar publicaciones de cualquier evento o publicidad que desee realizar el GAD. - El sistema permitirá a los clientes realizar comentarios en las publicaciones
14	Implementación del sistema de notificaciones	- El sistema permitirá visualizar las notificaciones a los usuarios en su respectivo perfil. - El sistema deberá enviar notificaciones a los usuarios sobre los comentarios y confirmaciones realizados sobre las reservaciones
15	Implementación de un nuevo proceso para la respectiva actualización de imágenes de la aplicación web.	El sistema permitirá a los administradores cambiar o actualizar las imágenes y logos de la aplicación web.

Elaborado por: El investigador.

Como se puede observar en la tabla 14, cada tarea fue asignada tomando en cuenta cada requisito, es decir, la metodología kanban permitió una organización adecuada y sin conflictos para el respectivo desarrollo de la reingeniería de la aplicación cogua Turismos permitiendo avanzar a la siguiente fase, el cual es la fase de testing.

5.7.5. Casos de Prueba.

Los casos de prueba se realizaron a partir de los requisitos relacionados con las tareas, los cuales se pueden visualizar correctamente en la tabla 14, en cada caso de prueba realizada se obtuvieron resultados satisfactorios.

5.7.5.1.Caso de prueba 01: Disponibilidad de Reservas como administrador.

En la tabla 15 se puede observar el caso de prueba sobre el nuevo sistema de reservas, donde los datos de prueba fueron realizados como un administrador, el cual, mediante un calendario general se mostró todas las reservas que los usuarios hayan seleccionado distribuidas por fechas y colores.

Tabla 15: Caso de prueba de disponibilidad de reservas como administrador.

Disponibilidad de Reservas como administrador	
Propósito	Comprobar la disponibilidad de reservas del deporte fútbol
Actor	Administrador
Datos de prueba	Fecha inicial: 11/07/2021 Fecha final: 13/07/2021
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al perfil de usuario. 2. Seleccionar la opción extra. 3. Dar clic en la opción calendario. 4. Visualizar las fechas.
Resultado	El administrador puede visualizar correctamente en el calendario general que las fechas se encuentran disponibles.

Elaborado por: El investigador.

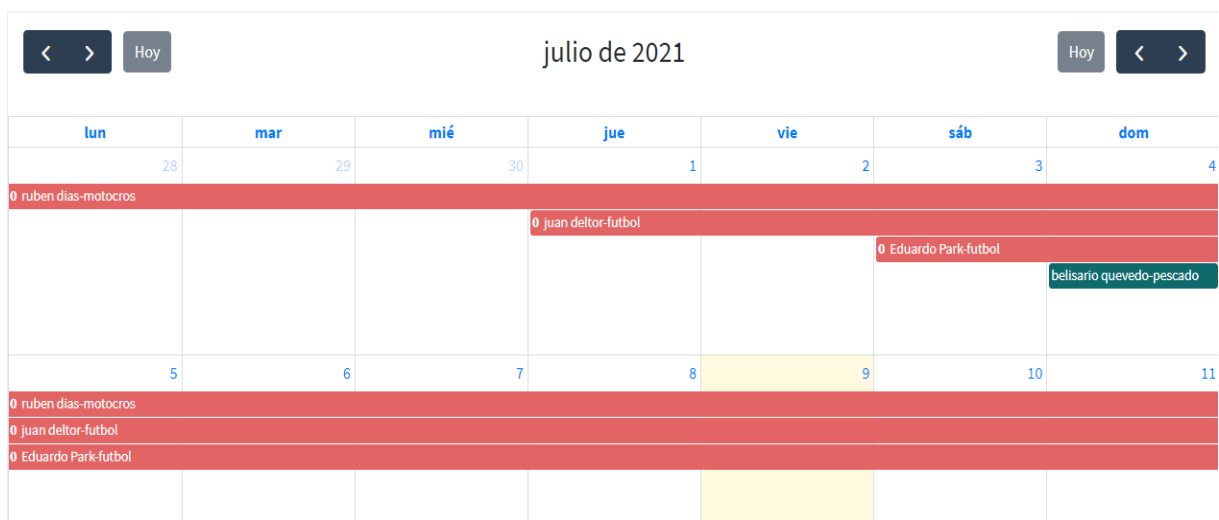


Figura 28: Calendario de reservas del administrador

En la figura 28 se puede observar de manera general cada reserva con las respectivas fechas que los usuarios han seleccionado, distribuyéndolos con diferentes colores, el cual el administrador puede distinguir a qué tipo de reserva pertenece, en el caso de las reservas de los deportes es el color melocotón donde se puede apreciar que las fechas del 05 al 10 se encuentran ocupadas por los usuarios Rubén, Juan y Eduardo, los cuales han reservado el deporte motocrós y futbol.

5.7.5.2.Caso de prueba 02: Disponibilidad de Reservas como cliente.

En la tabla 16 se puede observar el caso de prueba de la disponibilidad de reservas como clientes, el cliente deberá ser capaz de distinguir aquellas fechas que se encuentran disponibles mediante un calendario individual.

Tabla 16: Caso de prueba de Disponibilidad de reservas como cliente.

Disponibilidad de Reservas como cliente	
Propósito	Comprobar la disponibilidad de reservas en el turismo deportes
Actor	Cliente
Datos de prueba	Fecha inicial: 28/06/2021 Fecha final: 29/06/2021
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 5. Ingresar al home 6. Seleccionar el turismo deportes 7. Seleccionar el deporte y dar clic en reservar 8. Hacer clic en el calendario.
Resultado	El cliente puede visualizar correctamente en el calendario que las fechas están disponibles.

Elaborado por: El investigador.



Figura 29: Visualización de las fechas disponibles como cliente.

En este caso se comprobó que los clientes pueden distinguir aquellas fechas que están ocupadas y las que se encuentran disponibles, como se puede observar en la figura 28, donde las fechas 28 y 29 del mes de junio se encuentran disponibles mientras que las fechas del 12 al 14 y del 28 al 29 del mes de julio se encuentran ocupadas

Este calendario se logró obtener a partir del calendario del administrador, es decir cada fecha ocupada por cada reserva en el calendario de la figura 29 es distribuida a cada turismo en un calendario individual para que el cliente pueda visualizar de una manera sencilla la disponibilidad de las reservas de cualquier turismo.

5.7.5.3.Caso de prueba 03: Notificaciones sobre comentarios realizados en las publicaciones.

En la tabla 17 se puede visualizar el caso de prueba de notificaciones de usuarios para los administradores con respecto a los comentarios realizados en las publicaciones.

Tabla 17: Notificaciones de comentarios para los administradores

Notificaciones de comentarios en las publicaciones	
Propósito	Comprobar el envío y visualización de notificaciones a los administradores sobre los comentarios realizados en las publicaciones.
Actor	Cliente
Datos de prueba	Comentario: que días van a realizar la atención de estos deportes?
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al home 2. Buscar la sección de publicaciones. 3. Seleccionar la publicación “nuevos deportes disponibles” 4. Comentar
Resultado	La notificación del comentario realizado por el cliente fue enviado correctamente a todos los usuarios que son administradores y a su vez su visualización correcta.

Elaborado por: El investigador.



Figura 30: Comentario del cliente.

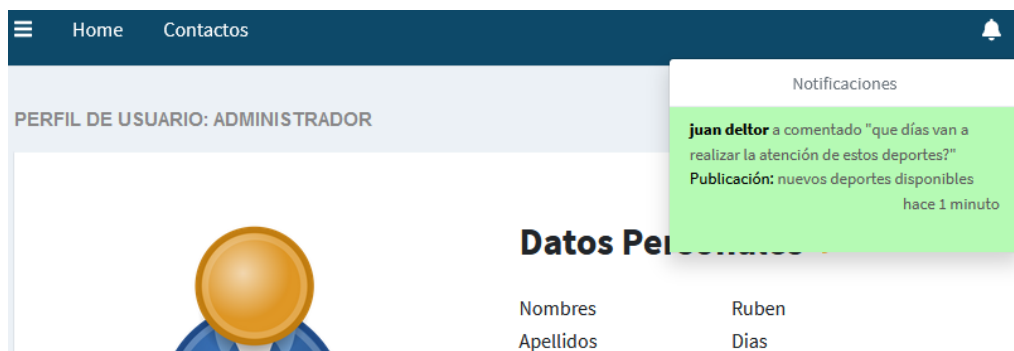


Figura 31: Usuario administrador 1

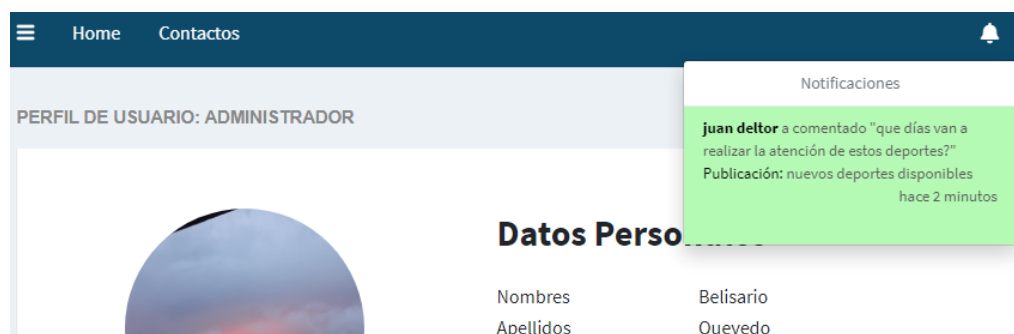


Figura 32: Usuario administrador 2

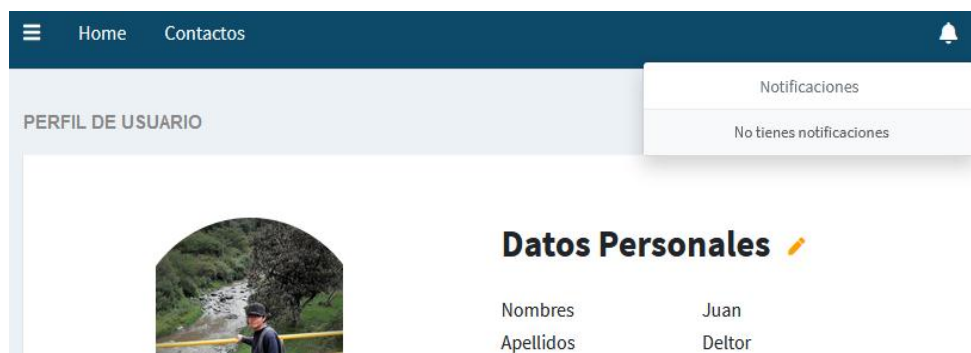


Figura 33: Usuario normal.

En este caso se comprobó exitosamente el envío de notificaciones a los administradores sobre el comentario realizado en la publicación. En la figura 30 se puede visualizar el comentario realizado por el usuario “Juan deltor”, donde el sistema rápidamente envía las notificaciones a los administradores que se encuentren registrados en la aplicación web con la estructura actor, comentario y publicación. En la figura 31 y 32 se puede observar que la notificación llega exitosamente a los 2 administradores, si el usuario no es un administrador la notificación no le será enviada tal y como se puede observar en la figura 33, donde el sistema muestra que no tiene ninguna notificación.

5.7.5.4. Caso de prueba 04: Interactividad con el chatbot.

En la tabla 18 se puede observar el caso de prueba donde el cliente deberá ser capaz de realizar una reserva rápida, simplemente interactuando con el chatbot.

Tabla 18: Interactividad con el chatbot.

Interactividad con el chatbot	
Propósito	Comprobar que el cliente Juan Deltor pueda realizar una reserva rápida interactuando con el chatbot
Actor	Cliente
Datos de prueba	Fecha inicial: 10/07/2021 Fecha final: 10/07/2021 Deporte: Fútbol.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al perfil de usuario. 2. Abrir el chatbot. 3. Interactuar con el chatbot. 4. Preguntar o seleccionar “¿Qué tipos de turismos tienes?”. 5. Escribir o seleccionar “Si, porfavor.” 6. Escribir o seleccionar “Deportes” 7. Reservar el deporte Fútbol
Resultado	El cliente Juan Deltor puede interactuar con el chatbot y a la vez puede realizar correctamente una reserva rápida de futbol

Elaborado por: El investigador.

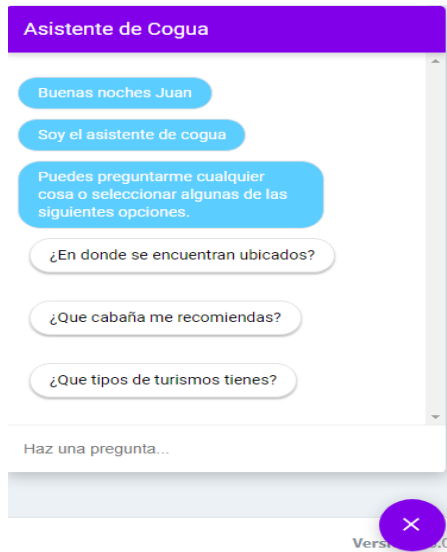


Figura 34: Saludo del chatbot

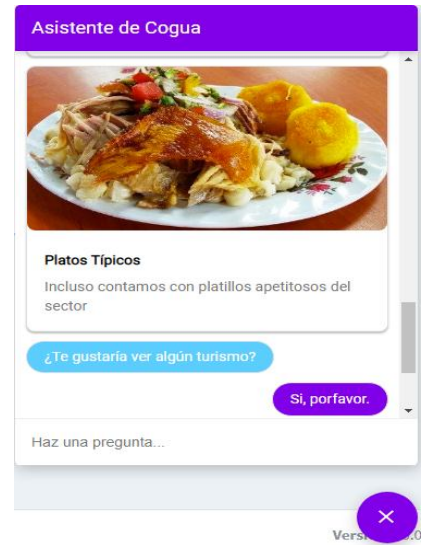


Figura 35: Respuesta del cliente

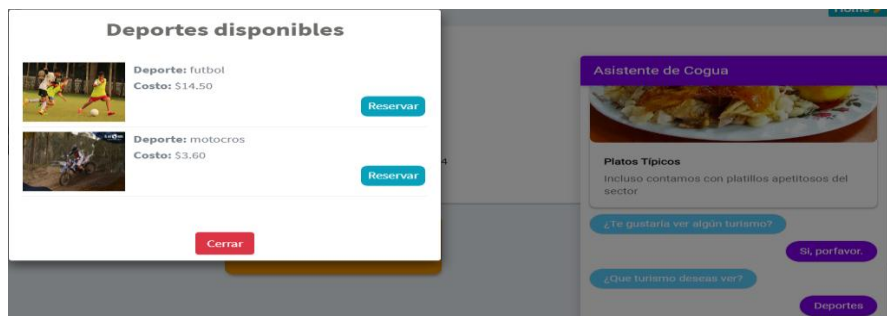


Figura 36: Selección de ver deportes disponibles.



Figura 37: Reservación del deporte Fútbol

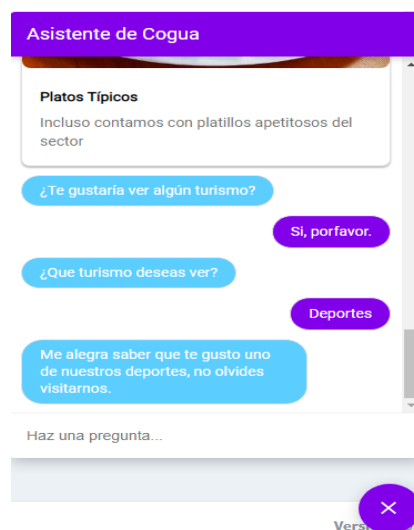


Figura 38: Reserva exitosa por parte del chatbot

En este caso de prueba se comprobó satisfactoriamente que el cliente Juan Deltor puede realizar interactuar con el chatbot realizando una reserva rápida, en la figura 34 se puede observar que el chatbot saluda al usuario por su nombre en este caso “Juan” y a la vez le ofrece ciertas opciones que facilitan las respuestas rápidas por parte del cliente. En la figura 35 el chatbot muestra los turismos que tiene la aplicación web, en la figura 36 se puede observar un modal que es abierto rápidamente por el chatbot después de que el cliente decide ver los deportes disponibles. En la figura 37 se puede observar un modal que es abierto después de seleccionar la opción reserva del deporte fútbol y en la figura 38 se observa que el chatbot emite un mensaje después de detectar que el cliente ha realizado una reserva.

5.7.6. Terminado o Done.

Una vez realizado las respectivas pruebas, donde en todas se obtuvieron resultados satisfactorios, cada una de ellas pasaron de la fase de pruebas a la fase de terminado, tal y como se puede observar en la figura 39, donde se agregan todas las tareas en la columna de “Terminado” y dando como finalizado el proceso de reingeniería de la aplicación Cogua Turismos.

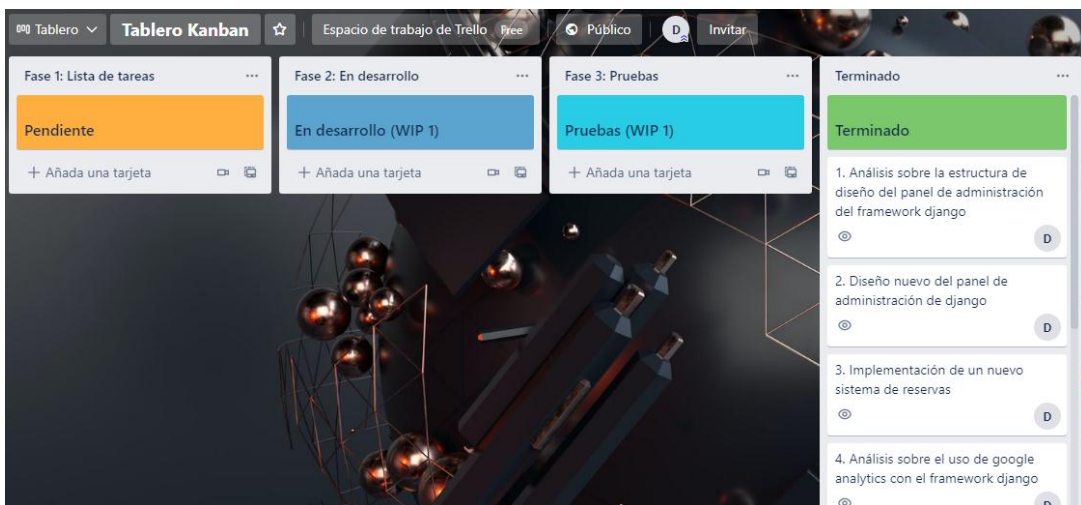


Figura 39: Tareas completadas.

Por ello, para la reingeniería de la aplicación Cogua Turismos se procedió a adaptar la metodología kanban, la cual permitió gestionar el flujo de trabajo de la reingeniería permitiendo desarrollar los requerimientos de una manera ágil y organizada a través de tareas, obteniendo los resultados mencionados anteriormente.

Durante el proceso de reingeniería de la aplicación web se mejoraron ciertos módulos los cuales se pueden observar en la tabla 19.

Tabla 19: Módulos mejorados en la aplicación web

N°	Módulos mejorados
1	Perfil de usuario
2	Perfil de administrador
3	Administración de usuarios
4	Administración de cabañas
5	Administración de deportes
6	Administración de lugares turísticos
7	Administración de platos típicos
8	Reservaciones de cabañas
9	Reservaciones de deportes
10	Reservaciones de lugares turísticos
11	Reservaciones de platos típicos

Elaborado por: El investigador.

Dentro del desarrollo de cada tarea o actividad propuesta se fueron mejorando los módulos mencionados en la tabla 19, esto con el fin de mejorar la experiencia de los usuarios con respecto al uso del sistema, los cuales se muestran a continuación donde se pueden visualizar un antes y después de la aplicación del proceso de la reingeniería.

- **Perfil del administrador**

En la figura 40 se puede observar un panel de administración poco amigable, el cual puede ser tedioso durante el respectivo trabajo, por lo cual se procedió a mejorar el diseño tal y como se lo puede observar en la figura 41.

Donde cada sección y mensaje del propio panel de administrador de django ha sido mejora de una manera más entendible y amigable. Cada mensaje de aviso y de confirmación tiene su nuevo diseño donde el administrador podrá tener una experiencia totalmente placentera durante sus procesos de gestión sobre la información almacenada en el sistema, así como también se distribuyeron cada sección de la interfaz de panel de administración de una manera más reconocible, por ejemplo, se agregó un menú desplegable donde tiene las respectivas opciones más importantes.



Figura 40: Perfil del administrador (Antes)

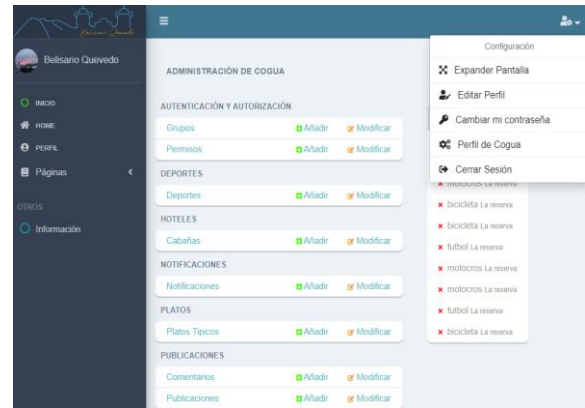


Figura 41: Perfil del administrador (Después)

- **Perfil de usuario.**

También se procedió a mejorar el respectivo perfil de usuario, el cual, anteriormente no era tan llamativo y su uso era complicado para los usuarios, tal y como se puede observar en la figura 42. En la figura 43 se puede observar claramente que se ha mejorado el diseño, así como también se agregaron nuevas opciones, permitiendo mejorar la administración de toda la información.

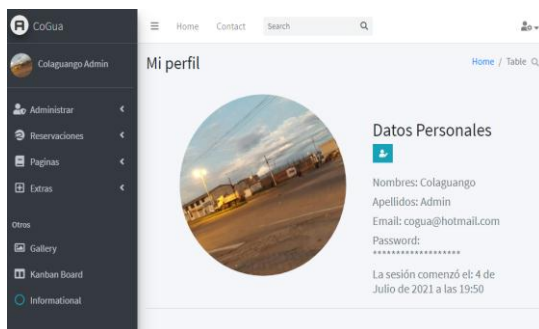


Figura 42: Perfil de usuario (Antes)

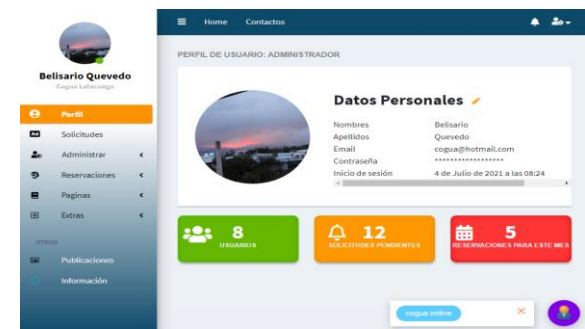


Figura 43: Perfil de usuario (Después)

- **Agregar cabaña**

También se procedió a mejorar los modales de agregar un nuevo registro, en la figura 44 se puede observar que el diseño no es el adecuado, por lo tanto se eliminaron ciertos color permitiendo ser más atractivo tal y como se puede observar en la figura 45.



Figura 44: Agregar cabaña (Antes)



Figura 45: Agregar cabaña (Después)

- **Listar reservaciones de deportes.**

En la figura 47 se puede visualizar que la lista de reservaciones son clasificados adecuadamente, por lo tanto, se procedió a distribuirlos a través de estados tal y como se puede observar en dicha figura, para que los administradores puedan verificar que reservas han sido aceptados o cancelados, o si han caducado.

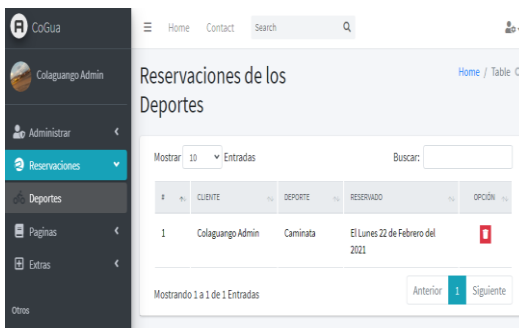


Figura 46: Listar reservaciones de deportes (Antes)

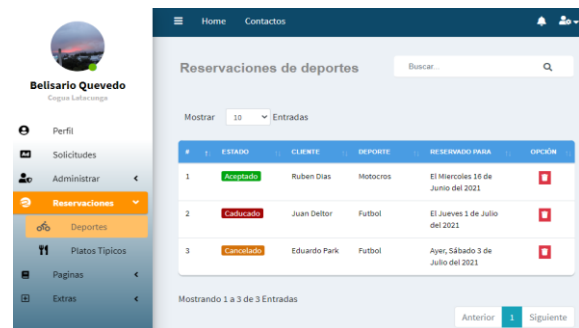


Figura 47: Listar reservaciones de deportes (Después)

- **Listar platos típicos**

En la figura 49 se puede observar que el listado de platos típicos es distribuido a través de colores, los cuales identifican la cantidad del plato tipo, por ejemplo, si la cantidad de un plato típico es más de tres este se marca con un color blanco y si su cantidad llega a cero este se marca de color rojo, esto con el objetivo de que el administrador pueda identificar los platos típicos que se han terminado.

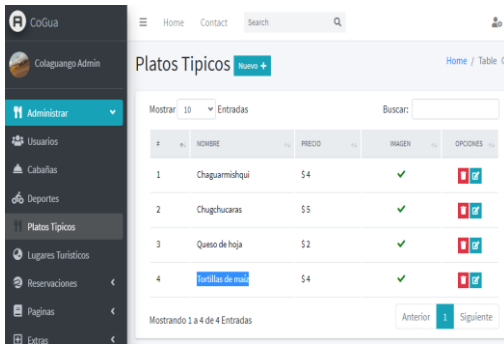


Figura 48: Listar platos típicos (Antes)

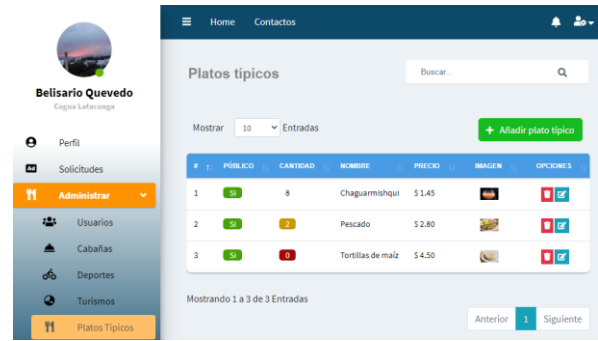


Figura 49: Listar platos típicos (Después)

- **Detalles del plato típico**

También se procedió a mejorar el diseño del modal de detalles del plato típico ya que anteriormente no era nada llamativo para los administradores tal y como se puede observar en la figura 50. En la figura 51 se puede observar su nuevo diseño, permitiendo mejorar la experiencia de los administradores.



Figura 50: Detalles del plato típico (Antes)



Figura 51: Detalles del plato típico (Después)

- **Sección de publicaciones recientes.**

Anteriormente la aplicación web Cogua Turismos no tenía una sección de publicaciones recientes, el cual se puede observar en la figura 52, por ello se procedió a agregar dicha sección para que los clientes puedan ver que publicaciones han sido agregados recientemente.

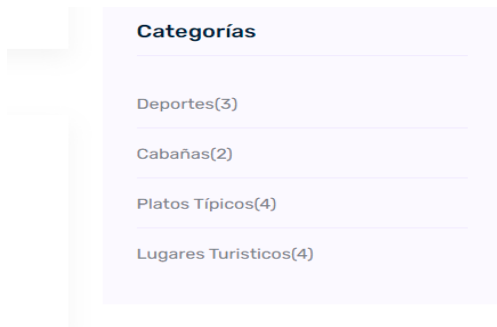


Figura 52: Sección de publicaciones recientes (Antes)

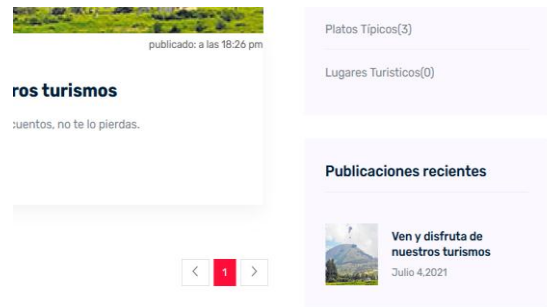


Figura 53: Sección de publicaciones recientes (Después)

- **Modal de reservación de deporte.**

También se realizó la respectiva mejora del modal de reservación tal y como se puede observar en la figura 55, esto debido a que el anterior diseño no era tan llamativo para los clientes, el cual se puede observar en la figura 54



Figura 54: Modal de reservación de deporte (Antes)

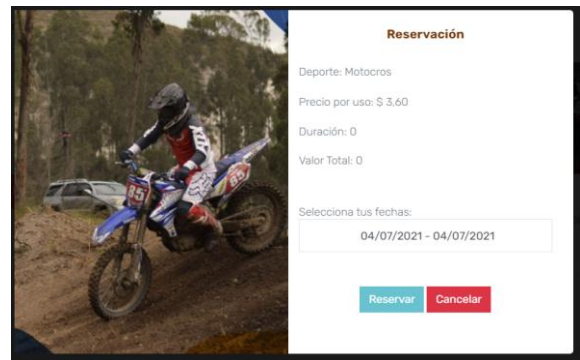


Figura 55: Modal de reservación de deporte (Después)

- **Calendario de reservación.**

En la figura 56 se puede observar que el modal de reservación contenía un calendario donde no permitía visualizar que fechas están ocupadas, por ello se mejoró este proceso tal y como se puede observar en la figura 57, donde los clientes pueden identificar fácilmente las fechas que se encuentran ocupadas, permitiendo facilitar las respectivas reservas de los turismos.

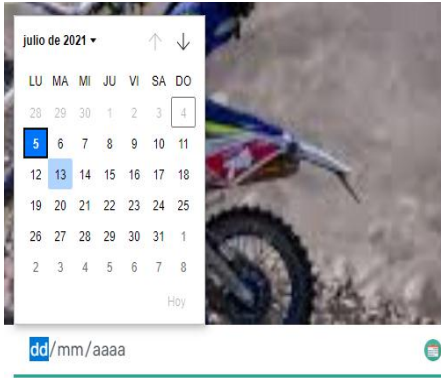


Figura 56: Calendario de reservación (Antes)

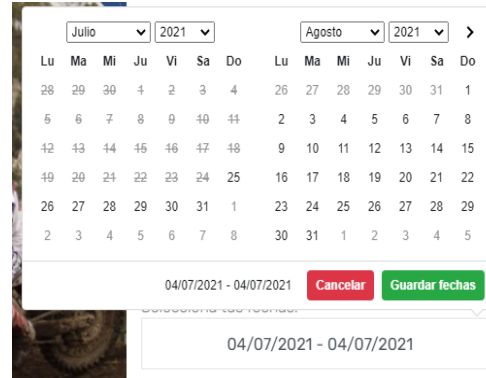


Figura 57: Calendario de reservación (Después)

- **Detalles de la reserva de platos típicos**

También se procedió a mejorar el modal de reservación de un plato típico tal y como se puede observar en la figura 59, donde se procedió a agregar un nuevo campo de cantidad, permitiendo visualizar a los clientes, los detalles de dicha reserva, como su costo o la cantidad que este plato típico contiene.

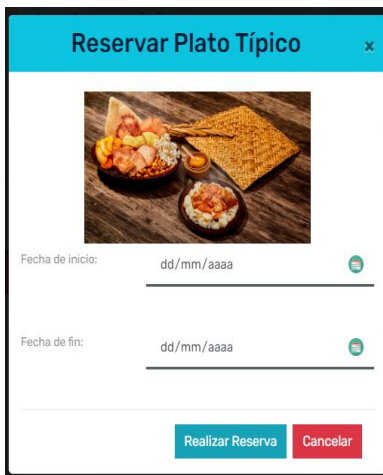


Figura 58: Detalles de la reserva de plato típico (Antes)



Figura 59: Detalles de la reserva de plato típico (Después)

Así como también se mejoraron ciertos módulos, también se agregaron otros módulos en la aplicación web, con el fin de facilitar su respectivo uso, los cuales se pueden visualizar en la tabla 20, estos nuevos módulos han permitido a los usuarios identificar de una mejor manera los procesos de reservaciones, así como también facilitó las búsquedas de los turismos disponibles dentro de la aplicación web, es decir permitió realizar una búsqueda de turismos de una manera más rápida.

Tabla 20: Módulos agregados

N°	Módulos agregados
1	Notificaciones
2	Solicitudes de reservaciones
3	Actualización de imágenes
4	Publicaciones
5	Calendario de reservaciones disponibles
6	Análisis de datos
7	Chatbot
8	Ayuda

Elaborado por: El investigador.

Cada módulo agregado en la aplicación web cumple un rol importante, el cual es de mejorar la experiencia de los usuarios. A continuación, se muestran ejemplos de los respectivos módulos agregados durante el proceso de la reingeniería de la aplicación web Cogua Turismos.

- **Solicitudes de reservaciones**



Figura 60: Aviso de nueva solicitud de reserva

#	ESTADO	CLIENTE	TURISMO	NOMBRE	RESERVADO PARA	OPCIÓN
1	Sin confirmar	Juan Deltor	Deporte	Motocros	El Miércoles 25 de Agosto del 2021	+
2	Aceptado	Belisario Quevedo	Deporte	Futbol	El Miércoles 18 de Agosto del 2021	✓
3	Sin confirmar	Juan Deltor	Deporte	Motocros	El Martes 31 de Agosto del 2021	+
4	Sin confirmar	Belisario Quevedo	Plato Típico	Caldio de gallina	El Miércoles 18 de Agosto del 2021	+

Figura 61: Solicitudes de reservaciones

Se agregó el módulo de solicitudes de reservaciones donde los administradores pueden observar las respectivas solicitudes las cuales se encuentran organizadas de una mejor manera, es decir el sistema realiza un aviso al administrador aclarando que existe una nueva solicitud de reserva tal y como se puede observar en la figura 60, además el administrador podrá aceptar dichas solicitudes, así como también cancelarlas, las cuales el sistema distribuye en ciertas etiquetas, como sin confirmar, aceptados o cancelados, tal y como se puede observar en la figura 61.

- **Chatbot**

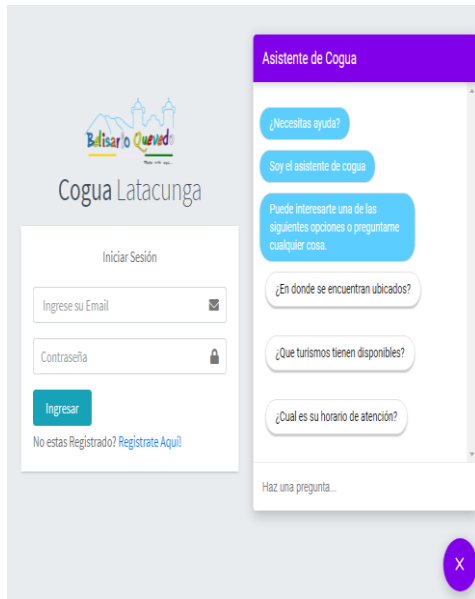


Figura 62: Ayuda del chatbot para los usuarios que no han iniciado sesión

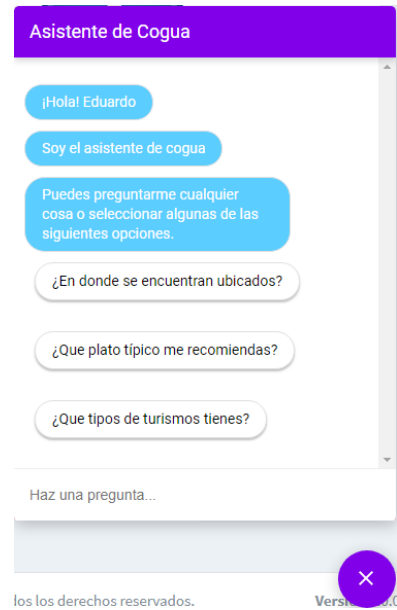


Figura 63: Detección del usuario por parte del chatbot

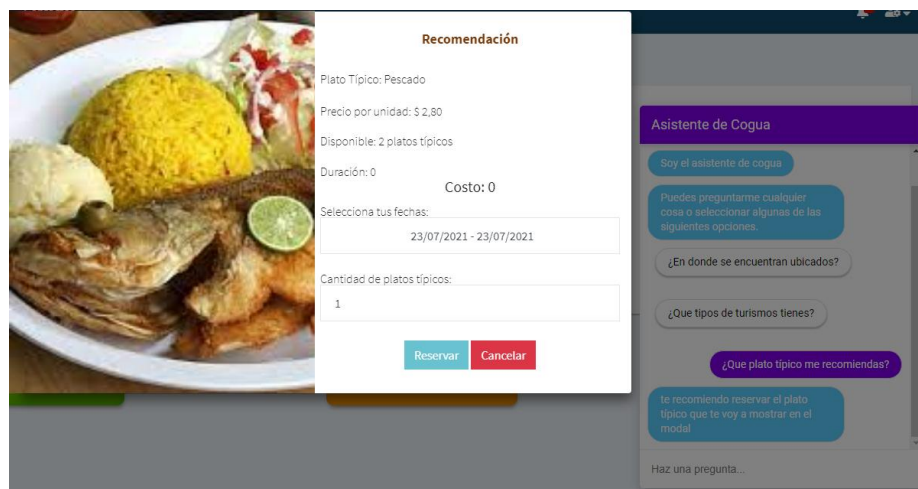


Figura 64: Recomendación de plato típico por parte del chatbot

También se agregó un chatbot a la aplicación web cogua turismos el cual brinda información a aquellos usuarios que no se encuentran registrados tal y como se puede observar en la figura 62, en la figura 63 se puede observar que el chatbot detecta al usuario que iniciado sesión y lo saluda por su nombre. Además, el chatbot tiene la posibilidad de realizar recomendaciones de los turismos si el usuario lo solicita, el cual se puede observar en la figura 64, mejorando de tal manera las búsquedas de los turismos que se encuentran disponibles en la aplicación web.

5.8. Evaluación Heurística.

Antes de realizar el test de usabilidad a los miembros del GAD se procedió a realizar una evaluación heurística, el cual se encuentran en el anexo f. La evaluación está basada en los 10 principios de Jakob Nielsen, dicha evaluación fue realizado por 3 expertos en el área informática, el cual mediante su aplicación se procedió a comprobar la usabilidad identificando los errores de tal manera que permita mejorar la experiencia de los usuarios. Al realizar la respectiva evaluación en la aplicación web Cogua Turismos se verifico que se cumple con los 10 principios en medidas considerables, dando como resultados, que el sistema es totalmente usable tal y como se puede observar en la tabla 21, el cual mediante la respectiva tabulación se obtuvieron resultados favorables, por ejemplo, en la pregunta 2, se menciona si los iconos son concretos y familiares. En la figura 65 se puede observar un icono de notificaciones.

Tabla 21: Resultados de la evaluación heurística

N° de pregunta heurística	Medición
1	Se da la máxima expresión del heurístico
2	Se da una expresión alta del heurístico
3	Se da la máxima expresión del heurístico
4	Se da la máxima expresión del heurístico
5	Se da la máxima expresión del heurístico
6	Se da la máxima expresión del heurístico
7	Se da una expresión media del heurístico
8	Se da la máxima expresión del heurístico
9	Se da una expresión media del heurístico
10	Se da una expresión alta del heurístico

Elaborado por: El investigador.



Figura 65: Icono de notificaciones

El cual con respecto a la pregunta 2, los resultados son aceptables ya que sus valoraciones están entre el 4 y 5 siendo este considerable, esto debido a que el icono de la figura 65 es totalmente familiar para los usuarios, no representa confusión alguna, lo mismo sucede con los demás iconos que han sido agregados en la aplicación web, dando cumplimiento al segundo principio de Jakob Nielsen.

5.9. Aplicación del test de usabilidad

Luego de realizar la evaluación heurística, se aplicó el test de usabilidad, el cual fue directamente a los miembros del GAD utilizando el método de sistema de escalas de usabilidad o más conocido como SUS, el cual permitió conocer la usabilidad de la aplicación cogua turismos a través de puntuaciones, el cual permite medir la satisfacción de los usuarios, es decir, si la puntuación obtenida en el cálculo de SUS está por debajo de 68, este indica que no es aceptable y necesita de arreglos urgentemente, si la puntuación es mayor, este quiere decir que el sistema es aceptable, es decir que el sistema es fácil de utilizar y a la vez es entendible.

En la tabla 53 dentro de los anexos se puede observar el promedio con respecto a las respuestas obtenidas a través de la aplicación del test de usabilidad. Dicho test cuenta con 10 tareas, las cuales fueron agregadas para que los usuarios tengan una forma de iniciar el proceso de interactividad con el sistema, además cuenta con un cuestionario de 10 preguntas predefinidos por el método mencionado anteriormente. Para verificar si la aplicación web es fácil de usar se procedió a calcular los resultados del test obteniendo un promedio, el cual se utilizó de la siguiente manera.

Se restaron 5 puntos a la sumatoria de los promedios obtenidos, pero solamente de las preguntas impares de la siguiente forma, tal y como se puede observar en la formula (1), donde PI significa preguntas impares.

$$PI = (5 + 4.8 + 4.8 + 4.8 + 5) - 5 = 19.4 \quad (1)$$

Además, se restaron 25 puntos a la sumatoria de los promedios obtenidos, pero solamente de las preguntas pares de la siguiente forma, tal y como se puede observar en la formula (2), donde PP significa preguntas pares.

$$PP = 25 - (1 + 1 + 1.2 + 1.2 + 1.2) = 19.4 \quad (2)$$

Para obtener el cálculo del sistema de escalas de usabilidad se procedió a sumar los puntos obtenidos de las preguntas pares e impares y multiplicarlo por 2.5, tal y como se puede observar en la formula (3).

$$\text{Cálculo SUS} = (19.4 + 19.4) * 2.5 = 97 \quad (3)$$

El puntaje en el sistema de escalas de usabilidad esta enumerado del 0 al 100, por ello, en el cálculo anterior se obtuvo un resultado de 97 puntos, dando como resultado que la satisfacción de los clientes fue alto, lo que significa que los miembros del GAD Parroquial encuentran

manejable la nueva versión de la aplicación web Cogua Turismos, es decir, es fácil y entendible utilizar dicha aplicación dando por entendido que la experiencia de usuario es buena, tal y como se puede observar en la figura 66.

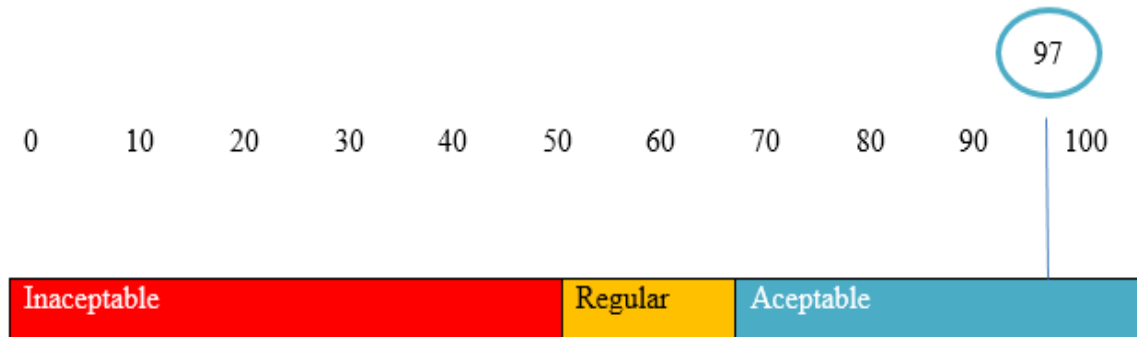


Figura 66: Puntuación de aceptabilidad del SUS

5.10. Configuraciones del Servidor de Despliegue

Para realizar el respectivo despliegue de la aplicación web COGUA Turismos en los servidores de LINODE se distribuyeron en 3 fases los cuales se muestran a continuación, todas las configuraciones fueron realizadas por consola a través del sistema operativo Ubuntu 18.04 LTS.

Fase 1: Configuración inicial del servidor.

Para el respectivo funcionamiento del servidor se procedió a instalar python3 con sus respectivas dependencias, así como también se instaló la base de datos PostgreSQL, a la vez se procedió a instalar el servidor Nginx para el funcionamiento de los archivos estáticos del framework django y también se instaló el servidor gunicorn para el manejo de peticiones http, permitiendo distribuir y mejorar las peticiones de los usuarios.

Luego se procedió a crear un usuario llamado “belisario” después de haber instalado la base de datos PostgreSQL tal y como se puede observar en la figura 67, con el objetivo de mejorar la organización con el resto de configuraciones.

```
ubuntu-us-southeast - Linode Lish Console -  
belisario@localhost:~$ su - postgres  
Password:  
postgres@localhost:~$ psql -c "ALTER USER WITH PASSWORD ' '";
```

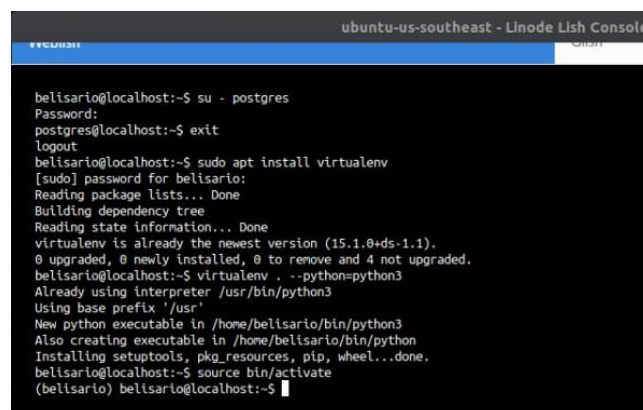
Figura 67: Configuración de la base de datos

Después se creó un usuario dentro de PostgreSQL el cual fue llamado como “coguabelisarioquevedo” donde se le añadió su respectiva contraseña con el fin de mejorar la seguridad, así como también se creó la respectiva base de datos, el cual le fue asignado un nombre para la búsqueda y almacenamiento de datos.

Fase 2: Instalación del proyecto cogua Turismos dentro del sistema operativo.

Para la respectiva instalación del proyecto en el sistema operativo linux se procedió a crear un entorno virtual mediante la instalación de virtualenv para evitar conflictos de librerías con el sistema operativo tal y como se puede observar en la figura 68.

Donde se muestra claramente el inicio del entorno virtual con el propio nombre de usuario, en este caso “belisario”, dentro del entorno se instaló tanto el proyecto como los requerimientos necesarios para el respectivo funcionamiento de la aplicación web Cogua Turismos.



```
ubuntu-us-southeast - Linode Lish Console
belisario@localhost:~$ su - postgres
Password:
postgres@localhost:~$ exit
Logout
belisario@localhost:~$ sudo apt install virtualenv
[sudo] password for belisario:
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
virtualenv is already the newest version (15.1.0+ds-1.1).
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 4 not upgraded.
belisario@localhost:~$ virtualenv --python=python3
Already using interpreter /usr/bin/python3
Using base prefix '/usr'
New python executable in /home/belisario/bin/python3
Also creating executable in /home/belisario/bin/python
Installing setuptools, pkg_resources, pip, wheel...done.
belisario@localhost:~$ source bin/activate
(belisario) belisario@localhost:~$
```

Figura 68: Entorno virtual

Luego de haber agregado un entorno virtual se procedió a instalar el proyecto Cogua Turismos utilizando GitHub, el cual, el respectivo repositorio se puede visualizar en la figura 69.

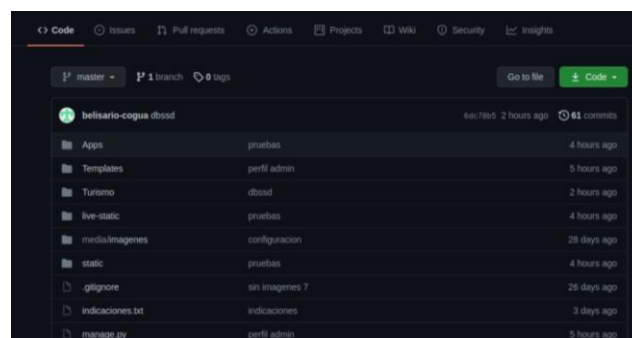
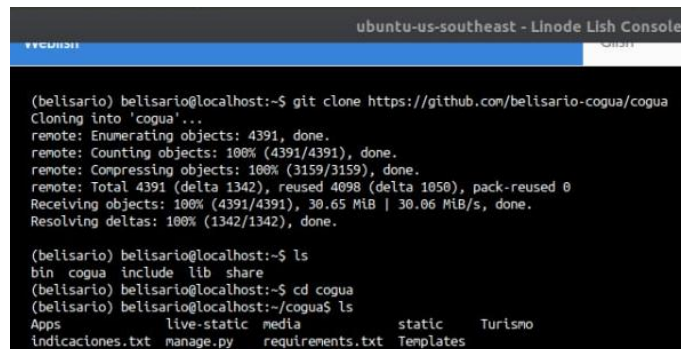


Figura 69: Repositorio de la aplicación web.

Una vez instalado o clonado el proyecto, se debe verificar si los archivos han sido agregados correctamente en nuestro sistema operativo linux, tal y como se puede apreciar en la figura 70.



```
ubuntu-us-southeast - Linode Lish Console -
(belisario) belisario@localhost:~$ git clone https://github.com/belisario-cogua/cogua
Cloning into 'cogua'...
remote: Enumerating objects: 4391, done.
remote: Counting objects: 100% (4391/4391), done.
remote: Compressing objects: 100% (3159/3159), done.
remote: Total 4391 (delta 1342), reused 4098 (delta 1050), pack-reused 0
Receiving objects: 100% (4391/4391), 30.65 MiB | 30.06 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (1342/1342), done.

(belisario) belisario@localhost:~$ ls
bin cogua include lib share
(belisario) belisario@localhost:~$ cd cogua
(belisario) belisario@localhost:~/cogua$ ls
Apps live-static media static Turismo
Indicaciones.txt manage.py requirements.txt Templates
```

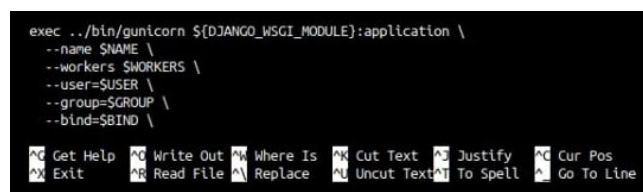
Figura 70: Archivos de la aplicación web en el sistema operativo

Fase 3: Configuración de los servidores.

Como se mencionó anteriormente para mejorar las peticiones de los usuarios se procedió a utilizar el servidor gunicorn y Nginx, los cuales las configuraciones se lo realizaron de la siguiente manera.

Servidor Gunicorn.

Para la respectiva configuración del servidor gunicorn se creó un archivo llamado gunicorn_start en la raíz principal del sistema operativo con las respectivas configuraciones que se pueden visualizar en la figura 71, donde deben ser asignado tanto el nombre del proyecto, así como también la respectiva activación del entorno virtual, ya que es ahí donde se encuentran instalados todas las librerías para el correcto funcionamiento del sistema Cogua Turismos.



```
exec ../bin/gunicorn ${DJANGO_WSGI_MODULE}:application \
--name $NAME \
--workers $WORKERS \
--user=$USER \
--group=$GROUP \
--bind=$BIND \
Get Help Write Out Where Is Cut Text Justify Cur Pos
Exit Read File Replace Uncut Text To Spell Go To Line
```

Figura 71: Configuraciones del servidor gunicorn.

Servidor Nginx.

Para el respectivo funcionamiento del nuevo diseño del perfil de usuario y del perfil de administrador, así como también el resto de estilos, se procedió a configurar el servidor Nginx agregando el puerto y la ip del servidor local como principales características, así como también se agregaron las direcciones de los archivos estáticos y archivos media, los cuales permitieron

la actualización y visualización correcta de las imágenes que son agregados dinámicamente de cualquier usuario.

Todas las configuraciones mencionadas anteriormente, fueron necesarios para que la aplicación pueda ser accesible desde cualquier dispositivo y desde cualquier ubicación, los cuales permitieron agregar un dominio llamado www.coguabelisarioquevedo.com para la dirección ip asignado por Linode, el cual permitió una búsqueda más sencilla para todos los usuarios que deseen realizar reservas y a la vez visualizar las actividades que organiza el GAD Parroquial Belisario Quevedo.

5.11. Comprobación de la hipótesis

Se comprobó la hipótesis mediante el proceso de evaluación heurística, el cual fue realizado por 3 expertos en el área informática donde cada uno de ellos fue dando una valoración o medición durante la evaluación de la aplicación web, obteniendo resultados considerables, es decir, la evaluación heurística permitió verificar el cumplimiento de los 10 principios de Jakob Nielsen dando por entendido que los procesos que existen dentro de la aplicación web son entendibles y fáciles de realizar permitiendo prevenir futuros errores. Además, se realizó el proceso del test de usabilidad, utilizando el método SUS, el cual ayudó a verificar que la nueva versión de la aplicación web Cogua Turismos es totalmente usable, permitiendo las búsquedas de los atractivos turísticos de una manera más rápida y sencilla, así como también la visualización de la información de una manera más organizada y ágil, es decir la reingeniería de la aplicación ayudó a mejorar las experiencias de los usuarios durante su respectivo uso.

5.12. Estimación de costo del proyecto

Para realizar la respectiva estimación de costos se procedió a utilizar método de puntos de función que permitió realizar una medición del software para el respectivo cálculo del costo utilizando los requisitos funcionales definidos en la tabla 11.

Este método define 5 componentes de software los cuales son: Archivo lógico interno, Archivo externo de interfaz, Entrada externa, Salida externa y consulta externa. Además, la técnica de puntos de función asigna un nivel de complejidad a cada componente con sus respectivos puntos de función de manera estándar, el cual se puede observar en la tabla 22.

Tabla 22: Nivel de complejidad y puntos de función estándar.

Tipo / Complejidad	Baja	Media	Alta
(EI) Entrada externa	3 PF	4 PF	6 PF
(EO) Salida Externa	4 PF	5 PF	7 PF
(EQ) Consulta externa	3 PF	4 PF	6 PF
(ILF) Archivo lógico interno	7 PF	10 PF	15 PF
(EIF) Archivo de interfaz externo	5 PF	7 PF	10 PF

Elaborado por: El investigador.

Cada uno de los diferentes componentes mencionados se los asignó a cada requisito funcional para obtener los puntos de función tal y como se lo puede observar en la tabla 23, donde incluso se puede observar el número de tablas agregados en nuestra base de datos y además el número de APIs externas que se utilizaron, los cuales han sido necesarios agregar para la respectiva obtención de puntos de función.

Además, se agregó un nivel de complejidad a cada requisito funcional y se asignaron los puntos de función basándose en la tabla 22 obteniendo un total de 96 puntos de función.

Tabla 23: Asignación de puntos de función sin ajustar

Componente	Tipo de componente	Nivel de complejidad	Puntos de función
RF01	Salida externa	Bajo	4
RF02	Consulta externa	Medio	4
RF03	Entrada externa	Media	3
RF04	Salida externa	Bajo	4
RF05	Entrada externa	Media	4
RF06	Entrada externa	Bajo	3
RF07	Entrada externa	Bajo	3
RF08	Salida externa	Media	5
RF09	Consulta externa	Bajo	3
RF10	Salida externa	Media	5
RF11	Entrada externa	Bajo	3
RF12	Consulta externa	Alta	6
5 Tablas	Archivo lógico interno	bajo	35
2 APIs	Archivo externo de interfaz	media	14
Total			96

Elaborado por: El investigador.

Un punto de función es considerado solamente cuando los procesos de desarrollo están totalmente finalizados y puestas en producción, por lo tanto, se estima producir 32 puntos de función mensuales. Por lo tanto, se procede a utilizar la fórmula (4) para calcular el costo por punto de función donde sueldo tiene un valor de 817 dólares mensuales del desarrollador.

$$\text{Costo por punto de función} = \frac{\text{sueldo}}{\text{puntos de función mensuales}} \quad (4)$$

$$\text{Costo por punto de función} = \frac{817}{32}$$

$$\text{Costo por punto de función} = \$25.53$$

Por lo cual, en la tabla 23 se puede visualizar que tiene un total de 96 puntos de función, por ello se procedió a utilizar la fórmula (5) para realizar el cálculo de estimación de costo del desarrollo del software dando como resultado un valor de 2450 dólares.

$$\text{Costo} = \text{Costo por punto de función} * \text{total de puntos de función} \quad (5)$$

$$\text{Costo} = 25.53 * 96$$

$$\text{Costo} = \$2450$$

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- La aplicación de la investigación bibliográfica ayudó con el proceso de la reingeniería, debido a que permitió la revisión de libros, revistas, artículos científicos, así como también proyectos similares donde se pudo recolectar y asimilar información que ayudó con la mejora de la aplicación web.
- Todos los requerimientos agregados en la aplicación web fueron gracias a la aplicación de investigación de campo, el cual permitió realizar encuentros con los trabajadores del GAD parroquial, dando como prioridad la recolección de datos para la respectiva mejora y agregación de nuevos módulos que fueron requeridos para mejorar la interactividad con los usuarios.
- El uso de la metodología kanban permitió agilizar el proceso de reingeniería de la aplicación cogua turismos a pesar de ser una metodología que no es netamente para el desarrollo de software por lo tanto se realizó una adaptación para el respectivo

desarrollo de dicho proceso organizándolo a través de tareas, los cuales fueron distribuidas mensualmente y cumplidos satisfactoriamente con un equipo de desarrollo reducido sin perder de vista la comunicación con el cliente mejorando el proceso de desarrollo incluyendo el respectivo deploy de la aplicación a un vps.

6.2.Recomendaciones

- Al momento de utilizar el framework django se recomienda utilizar entornos virtuales para mantener separado las dependencias del proyecto y además evitar conflictos de paquetes con el sistema general, esto permitirá crear de una manera sencilla los requerimientos del sistema en un archivo txt, si en algún momento se desea migrar a otro entorno de trabajo, este archivo será de gran ayuda.
- Es conveniente utilizar APIs externos debido a que facilitará el trabajo al momento de desarrollar una aplicación web, lo cual permitirá ahorrar tiempo y dinero, además evitará que los sistemas sean creados desde cero, tal y como lo hace dialogflow, que permite integrar un chatbot a nuestro sistema de una manera sencilla y factible.
- Es adecuado utilizar la metodología kanban para mejorar la experiencia de usuario en una aplicación web debido a que gestiona el trabajo de una manera correcta permitiendo visualizar el estado del proyecto y a la vez mantiene una constante comunicación con el cliente dándole a conocer el proceso de las respectivas mejoras que se estén realizando en la aplicación web.
- Es conveniente usar el software git conjuntamente con la plataforma github, ya que permitirán el alojamiento y control de versiones de nuestro proyecto, dando la posibilidad de obtener rápidamente aquellas configuraciones que serán realizados por otros programadores en nuestro entorno de trabajo local, de esta manera también facilitará el proceso de un deploy a cualquier hosting o vps que se desee utilizar.

7. BIBLIOGRAFÍA

- [1] J. F. Zornitta, “TURISMO EN AMERICA LATINA Y EN EL CARIBE POLITICAS DE DESARROLLO ECONÓMICO ,” pp. 1–14.
- [2] M. P. P. Lucía Loor Bravo, Alodia Alonso Alemán, “LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN EL ECUADOR: ¿TURISMO CONSCIENTE O TURISMO TRADICIONAL?,” 2018.
- [3] Belisario Quevedo. PDYOT, “Gobierno autónomo,” pp. 78–90, 2019, [Online]. Available: http://belisarioquevedo.gob.ec/cotopaxi/wp-content/uploads/2019/03/PDYOT_FINAL_2018.pdf.
- [4] “9.035 turistas visitaron las áreas protegidas : Noticias Cotopaxi : La Hora Noticias de Ecuador, sus provincias y el mundo.” <https://lahora.com.ec/cotopaxi/noticia/1102246404/9035-turistas-visitaron-las-areas-protegidas> (accessed Apr. 21, 2021).
- [5] J. A. H. T. Pardo, Milton Rafael Valarezo, “COMPARACION DE TENDENCIAS TECNOLÓGICAS EN APLICACIONES WEB,” pp. 68–70, 1377.
- [6] U. de Posgrados, G. Vicente Salgado Andrade, and W. Ruiz Buchelli, “DESARROLLO DE APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE HISTORIAL MÉDICO DE PACIENTES DE LA CLÍNICA ‘SAN MIGUEL,’” 2015, [Online]. Available: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/10070>.
- [7] Gobierno Autónomo Descentralizado Belisario Quevedo, “PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARROQUIA BELISARIO QUEVEDO,” *Plan Desarro. y Ordenamiento Territ. Belisario Quevedo 2018 - 2021*, pp. 1–37, 2018.
- [8] J. A. Cano and J. J. Baena, “Tendencias en el uso de las tecnologías de informacion y comunicacion para la negociacion internacional,” *Estud. Gerenciales*, vol. 31, no. 136, pp. 335–346, 2015, doi: 10.1016/j.estger.2015.03.003.
- [9] R. Moreno *et al.*, “TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA EL TURISMO INCLUSIVO,” 2018.
- [10] C. I. Cárdenas Pino and D. E. Uriol Olivares, “Sistema web para la Gestion Documental de Titulacion en la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad

- Nacional de Trujillo,” p. 224, 2016.
- [11] P. P. Marín Dueñas, C. Lasso De La Vega González, and J. J. Mier-Terán Franco, “La eficacia de la web corporativa en las pequeñas y medianas empresas: Un análisis de la usabilidad web,” *Estud. Sobre el Mensaje Periodis.*, vol. 22, no. 1, pp. 431–444, 2016, doi: 10.5209/rev_ESMP.2016.v22.n1.52604.
- [12] L. J. L. Carrillo, “Desarrollo de una aplicación web y móvil lúdico-pedagógico, que aporte con recursos didácticos adecuados para el tratamiento de niños y niñas entre 7 y 9 años identificados con dislexia, mediante el uso de UX (User Experience).,” 2020.
- [13] LUIS DAVID FIGUEROA NACIMBA, “DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA EL HOSPITAL LEÓN BECERRA DE GUAYAQUIL ENFOCADO EN EL REGISTRO DE EMERGENCIA, HOSPITALIZACIÓN Y CONSULTA EXTERNA UTILIZANDO EL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PHP Y EL FRAMEWORK LARAVEL,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [14] A. Y. S. Cedeño, “Análisis Comparativo entre ASP. NET y PHP Comparative Analysis between ASP.NET and PHP,” *Análisis Comp. entre ASP. NET y PHP Comp. Anal. between ASP.NET PHP*, vol. 3, no. 4, pp. 25–43, 2018.
- [15] D. E. Pinz *et al.*, “DESARROLLO DE APLICACIÓN WEB PARA GESTIONAR UN CAMPEONATO DE FÚTBOL USANDO METODOLOGÍA SNAIL Y LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PYTHON,” *Zaguan.Unizar.Es*, no. October, pp. 0–70, 2019, [Online]. Available: https://search.proquest.com/openview/f8691ce6ac65f34e1df0d7553e2d7abc/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393%0Ahttps://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/151259?show=full%0Ahttp://www.academia.edu/11491488/INYECCIÓN_DE_SQL_CASO_DE_ESTUDIO_OWASP%0Ahttps://www.ow.
- [16] A. Moreno, “Clasificación de imágenes usando redes neuronales convolucionales en Python,” *Univ. Sevilla*, p. 80, 2019.
- [17] J. R. Molina Ríos, N. M. Loja Mora, M. P. Zea Ordóñez, and E. L. Loaiza Sojos, “Evaluación de los Frameworks en el Desarrollo de Aplicaciones Web con Python,” *Rev. Latinoam. Ing. Softw.*, vol. 4, no. 4, p. 201, 2016, doi: 10.18294/relais.2016.201-

207.

- [18] A. Enrique and U. Yagual, “Desarrollo de una Aplicación Web y Móvil basada en PHP y Android para automatizar y monitorear las gestiones administrativas y operativas de una Cooperativa de Taxis ubicada en la ciudad de Guayaquil,” 2018.
- [19] J. E. Pérez, “JavaScript.”
- [20] U. Y. A. TAMAYO, “DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL APP PARA ADMINISTRAR CITAS MÉDICAS EN LA CLÍNICA MONTE SINAÍ EMPLEANDO ANDROID STUDIO, JSON Y REST,” 2019.
- [21] J. A. Solórzano Ávila, “Desarrollo de una aplicación web multiplataforma usando el framework django, para publicitar eventos sociales, aplicado en el municipio del Cantón Morona,” 2018, [Online]. Available: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/9103>.
- [22] M. López, “Hacking ético. Vulnerabilidad de Sistemas Operativos en el acceso por contraseñas,” *Rev. Publicando*, vol. 4, no. 10, p. 21, 2017, [Online]. Available: https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/407/pdf_259.
- [23] P. Correa, A. Barranco, F. Pérez, P. Bautista, and H. Rostro, “PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL SENSOR RPLIDAR A2 M8 USANDO LINUX Y PYTHON,” vol. 40, no. 130, pp. 1538–1546, 2018.
- [24] A. Doza, “PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL MANTENIMIENTO DE SOFTWARE BASADO EN LA MODELACIÓN ÁGIL . CASO DE,” 2015.
- [25] Lic. Ladislau Faustino Banza Lutete, “PROCEDIMIENTO DE REINGENIERÍA PARA INCREMENTAR LA MANTENIBILIDAD DE APLICACIONES WEB HEREDADAS,” *Nhk 技研*, vol. 151, pp. 10–17, 2015, doi: 10.1145/3132847.3132886.
- [26] B. Montero, H. Cevallos, and J. Dávila, “Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software,” *Espirales Rev. Multidiscip. Investig. ISSN 2550-6862*, vol. 2, no. 17, pp. 114–121, 2018, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/327537074_Metodologias_agiles_frente_a_las_tradicionales_en_el_proceso_de_desarrollo_de_software.
- [27] E. G. Maida and J. Pacienza, “Metodologías de desarrollo de software,” 2015,

- [Online]. Available: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/metodologias-desarrollo-software.pdf>.
- [28] J. Zumba and C. León, “Evolución de las Metodologías y Modelos utilizados en el Desarrollo de Software. Evolution of the Methodologies and Models used in Software Development,” *INNOVA Res. J.*, vol. 3, no. 10, pp. 20–33, 2018.
- [29] M. M. E. Navarro *et al.*, “Selección de Metodologías Ágiles e Integración de Arquitecturas de Software en el Desarrollo de Sistemas de Información,” pp. 632–636, 2016.
- [30] J. A. Z. C. Martín Darío Arango Serna , Luis Felipe Campuzano Zapata, “Aplicación de la metodología Kanban en el desarrollo del Software para generación, validación y actualización de reactivos, integrado al sistema informático de control académico UNACH,” p. 58, 2015, [Online]. Available: [http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6457/1/APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA KANBAN EN EL DESARROLLO DEL SOFTWARE PARA GENERACIÓN.pdf](http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6457/1/APLICACIÓN_DE_LA_METODOLOGÍA_KANBAN_EN_EL_DESARROLLO_DEL_SOFTWARE_PARA_GENERACIÓN.pdf).
- [31] Lozano A. Pedraza X., “HERRAMIENTA KANBAN APLICADA EN EL SEGUIMIENTO DEL FLUJO DE SOLICITUDES EN UNA FÁBRICA DE SOFTWARE,” pp. 1–22, 2019.
- [32] A. : Félix, R. Hernández, and F. Losilla López, “Comparativa de la implementación y despliegue de una aplicación Web con distintos proveedores de servicio Cloud y no Cloud,” 2016, [Online]. Available: http://felixreverte.com/shared/Memoria_TFM_FelixReverte.pdf.
- [33] C. S. A. Configurado and P. Respaldar, “IMPLEMENTACIÓN DE UN SERVIDOR VIRTUAL PRIVADO PARA CREAMET S.A. CONFIGURADO PARA RESPALDAR INFORMACIÓN CONTABLE ADMINISTRABLE Y WEB HOSTING CAPAZ DE VENTAS EN LÍNEA.”
- [34] M. Rehan, “¿Qué es Linode y por qué es mejor para aplicaciones comerciales?,” 2019. <https://www.cloudways.com/blog/what-is-linode/> (accessed May 31, 2021).
- [35] R. A. M. Gabriela, “ANÁLISIS COMPARATIVO DE RENDIMIENTO A SERVIDORES WEB DE DISTRIBUCIÓN LIBRE UTILIZANDO APACHE

- BENCHMARK,” 2020.
- [36] V. R. Z. MIRANDA, “DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB UTILIZANDO EL SERVIDOR NGINX EN LA COMPAÑÍA ‘GROUP TEKTRON,’” p. 149, 2016, [Online]. Available: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/6256/1/18T00658.pdf>.
- [37] L. Rouhiainen, “Inteligencia artificial,” *Alienta Editor.*, p. 352, 2018, [Online]. Available: https://planetadelibrosar0.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/40/39307_Inteligencia_artificial.pdf.
- [38] J. S. D. Guerrero, Y. Y. León Bazan, and F. J. Sánchez Moreno, “Desarrollo de chatbot usando bot framework de Microsoft,” *Espiraes Rev. Multidiscip. Investig.*, vol. 1, no. 11, pp. 52–59, 2017, [Online]. Available: <http://revistaespirales.com/index.php/es/article/view/133>.
- [39] J. D. N. CORTÉS, “IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB CON SERVICIO DE CHATBOT CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL QUE PERMITA LA AUTOGESTIÓN DE CUENTAS POR PAGAR DE LOS PROVEEDORES DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA JULIÁN,” *Orphanet J. Rare Dis.*, vol. 21, no. 1, pp. 1–9, 2020.
- [40] S. F. Iáñez, “Desarrollo de un Chatbot con Dialogflow en el Marco de las Ciudades Inteligentes,” pp. 1–91, 2018.
- [41] M. A. Fernández Sáenz, “Desarrollo de un modelo de calidad de datos aplicado a una solución de inteligencia de negocios en una institución educativa : Caso Lambda,” *Pontif. Univ. Católica del Perú*, 2018, [Online]. Available: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/12014>.
- [42] K. P. F. BRIONES and O. A. C. BALÓN, “Implementación de un portal web de oferta laboral utilizando cms joomla y google analytics, para el sil – servicio de integración laboral de personas con discapacidad en la ciudad de guayaquil,” p. 2, 2016, [Online]. Available: https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/10788/1/Tesis_Final.pdf.

8. ANEXOS

Anexo A: Formulario de Encuesta



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

TEMA: REINGENIERÍA DEL SISTEMA COGUA TURISMOS DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL BELISARIO QUEVEDO.

OBJETIVO: Recopilar información de los trabajadores del GAD Parroquial Belisario Quevedo con la finalidad de verificar la usabilidad de la aplicación web COGUA Turismos.

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS MIEMBROS DEL GAD PARROQUIAL BELISARIO QUEVEDO

Instrucciones: Lea y marque la alternativa con una X.

CUESTIONARIO:

1. ¿Cómo considera su experiencia con el uso de la aplicación web?

- Mala
- Regular
- Buena
- Excelente

2. En una escala de 0 a 10, en la que 0 es "fácil" y 10 "complicado" ¿Qué tan complejo cree usted que es el uso de la aplicación web?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3. ¿Considera usted que la aplicación web es entendible durante los procesos de reserva?

- Sí No

4. ¿En qué nivel piensa que esta la gestión de la información sobre las reservas dentro de la aplicación web?

- Bajo

- Medio
- Alto
5. ¿Qué tan adecuado considera que es el diseño de la interfaz del perfil de usuario de la aplicación web?
- Malo Bueno Excelente
6. ¿La aplicación web muestra información de ayuda para su respectivo uso?
- Nunca
- A veces
- Siempre
7. ¿Considera usted que es necesario tener un asistente virtual para los usuarios que visitan la página web?
- No es necesario
- Talvez
- Es necesario
8. ¿Al momento actual realizan algún proceso de análisis de información con respecto a los que obtiene el propio sistema web?
- No, no tenemos ningún proceso para el análisis de información
- Si, realizamos minería de datos
- Generamos solamente informes
9. ¿Qué medios utiliza para realizar la publicidad de ciertos eventos organizados por el GAD Parroquial Belisario Quevedo?
- Redes Sociales Videos Comercio Ninguno
10. ¿Indique cuál es el grado de importancia que ofrece la aplicación web sobre el manejo de los datos que son recopilados por medio de la aplicación web?
- Bajo
- Medio
- Alto

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Anexo B: Tabulación de la encuesta.

Pregunta N°1

¿Cómo considera su experiencia con el uso de la aplicación web?

Tabla 24: Experiencia de la aplicación web

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MALA	4	67%
REGULAR	2	33%
BUENA	0	0%
EXCELENTE	0	0%
TOTAL	6	100%

Elaborado por: El investigador.

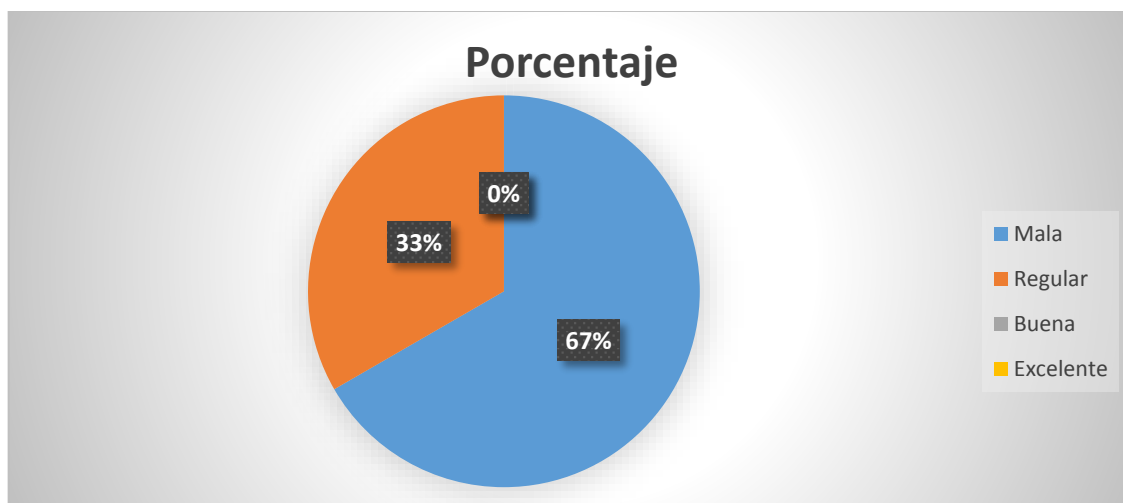


Figura 72: Experiencia de la aplicación web

Interpretación:

En la gráfica 72 se puede observar que de las 6 personas encuestadas el 67% mencionan que la usabilidad de aplicación web es mala, mientras que el 33% mencionan que es regular y el resto es un 0%

Análisis:

Mediante la aplicación de esta pregunta se puede observar claramente que la mayoría de los trabajadores dentro del GAD no se encuentran a gusto con la utilización de la aplicación web COGUA Turismos.

Pregunta N°2

En una escala de 0 a 10, en la que 0 es "fácil" y 10 "complicado" ¿Qué tan complejo cree usted que es el uso de la aplicación web?

Tabla 25: Nivel de complejidad

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0-6	0	0%
7	0	0%
8	3	50%
9	2	33%
10	1	17%
TOTAL	6	100%

Elaborado por: El investigador.

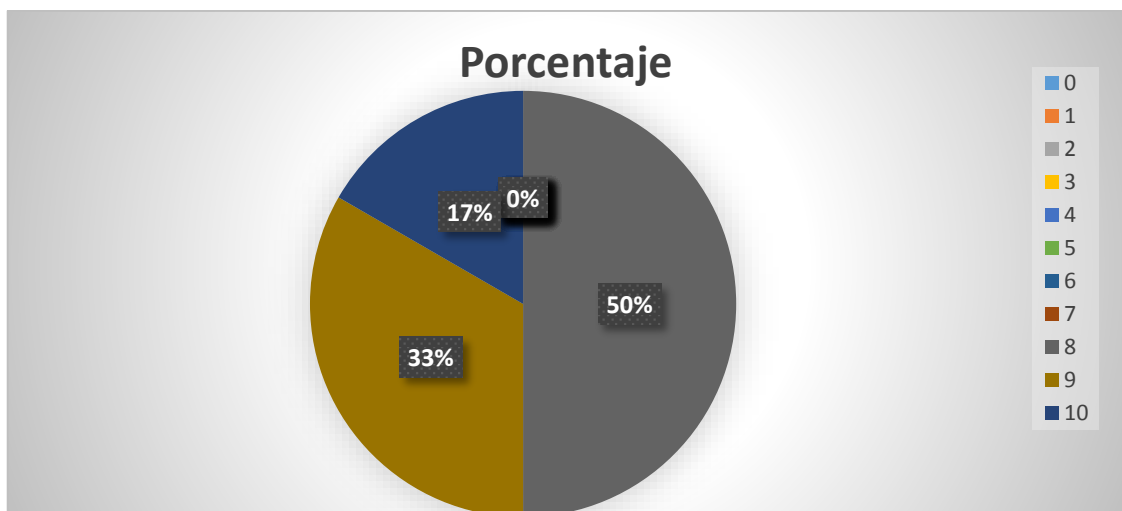


Figura 73: Nivel de complejidad

Interpretación:

En la gráfica 73 se puede observar que de las 6 personas encuestadas el 50% mencionan que la aplicación web tiene una complejidad de 8, el 33% mencionan que tiene una complejidad de 9, el otro 17% mencionan que la complejidad es de 10 y el resto es un 0%.

Análisis:

Mediante esta pregunta se puede observar que el nivel de complejidad de la aplicación web COGUA Turismos es alto, es decir la mayoría de los trabajadores dentro del GAD no comprenden totalmente el funcionamiento del sistema.

Pregunta N°3

¿Considera usted que la aplicación web es entendible durante los procesos de reserva?

Tabla 26: Facilidad de uso en los procesos de reserva

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	6	100%
TOTAL	6	100%

Elaborado por: El investigador.

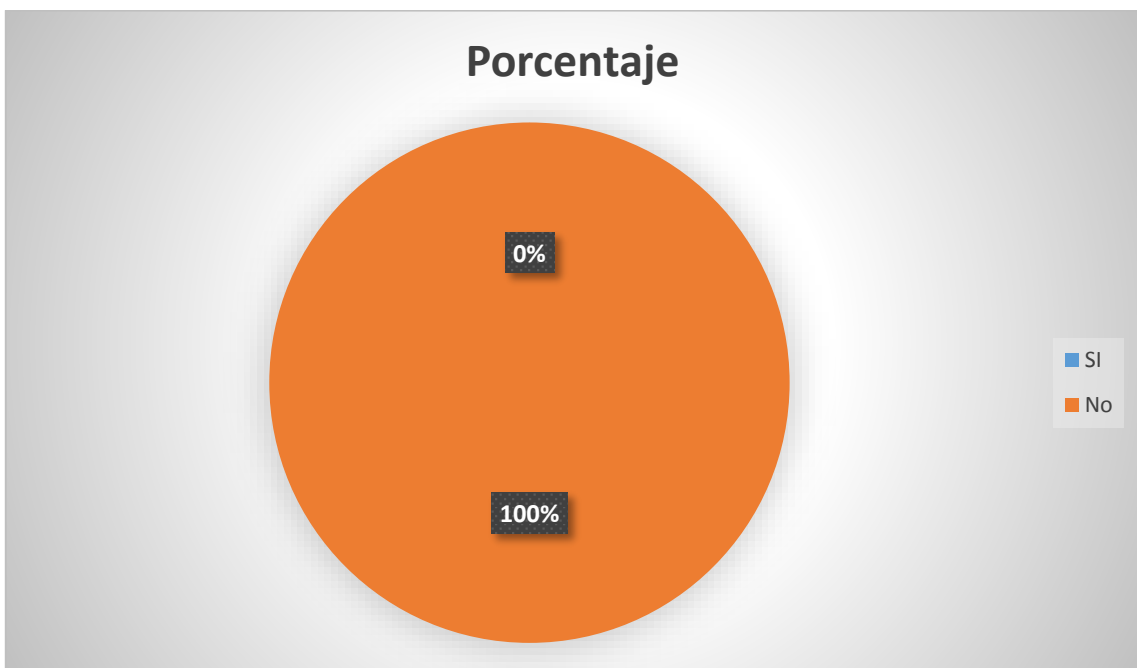


Figura 74: Facilidad de uso en los procesos de reserva

Interpretación:

En la gráfica 74 se puede observar que de las 6 personas encuestadas el 100% mencionan que el proceso de reservas no es entendible.

Análisis:

Mediante la aplicación de esta pregunta, se puede entender claramente que el sistema de reservas de la aplicación web COGUA Turismos no está muy bien estructurado, los trabajadores del GAD se confunden fácilmente.

Pregunta N°4

¿En qué nivel piensa que esta la gestión de la información sobre las reservas dentro de la aplicación web?

Tabla 27: Gestión de información de las reservaciones

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BAJO	4	67%
MEDIO	2	33%
ALTO	0	0%
TOTAL	6	100%

Elaborado por: El investigador.

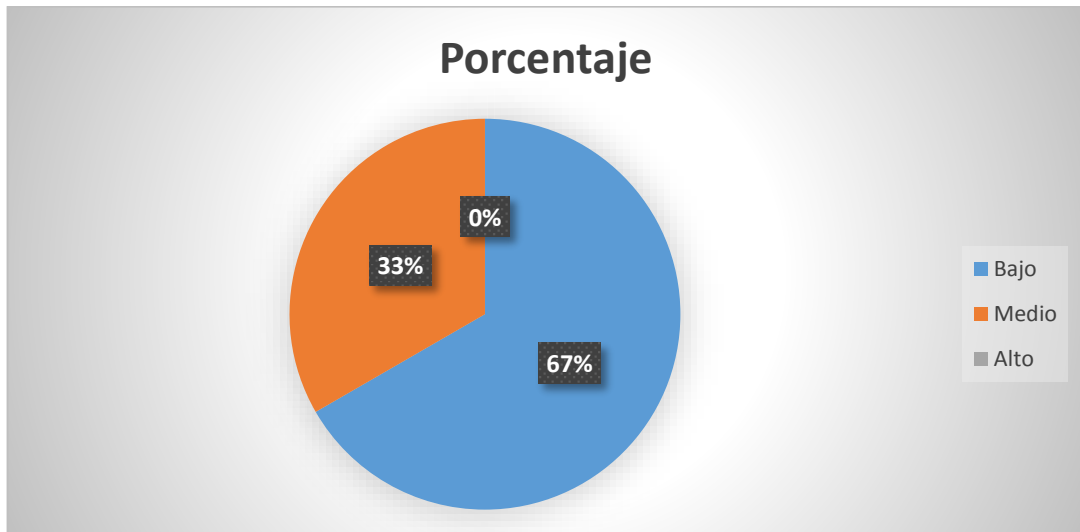


Figura 75: Gestión de información de las reservaciones

Interpretación:

En la gráfica 75 se puede observar que de las 6 personas encuestadas el 67% mencionan que la gestión de información de la aplicación web es bajo, mientras que el 33% mencionan que el nivel es medio y el resto es un 0%

Análisis:

Mediante la aplicación de esta pregunta, se puede entender que la aplicación web COGUA Turismos no tiene un control correcto sobre la información de las reservas de los usuarios, es decir, el administrador no puede verificar si un usuario ha visitado el lugar que ha reservado y a la vez la información no está distribuida correctamente.

Pregunta N°5

¿Qué tan adecuado considera que es el diseño de la interfaz del perfil de usuario de la aplicación web?

Tabla 28: Diseño del perfil de usuario

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MALO	5	83%
BUENO	1	17%
EXCELENTE	0	0%
TOTAL	6	100%

Elaborado por: El investigador.

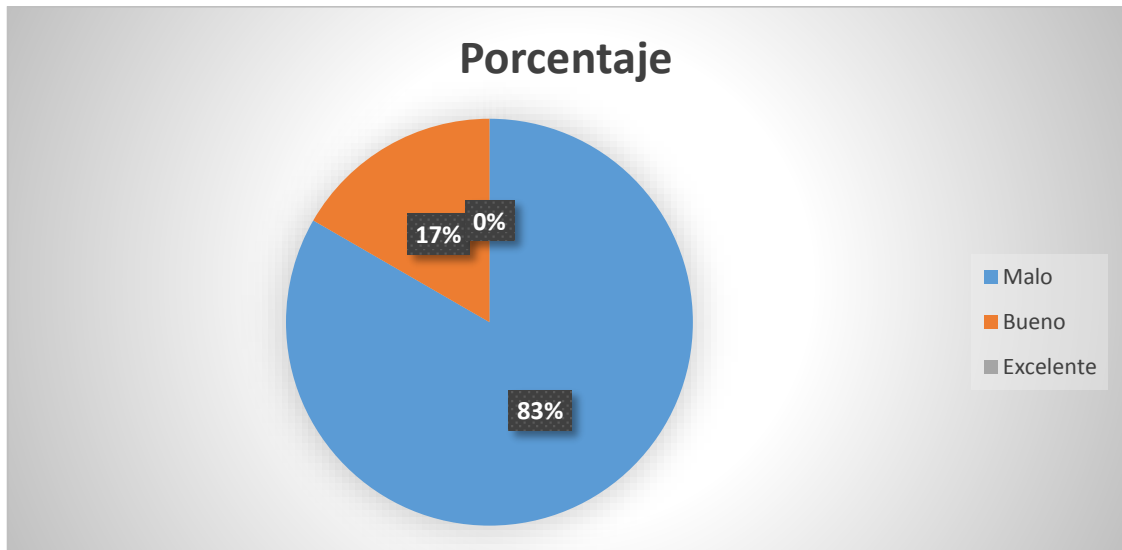


Figura 76: Diseño del perfil de usuario

Interpretación:

En la gráfica 76 se puede observar que de las 6 personas encuestadas el 83% mencionan que el perfil de usuario es malo, mientras que el 17% mencionan que es bueno y el resto es de 0%

Análisis:

Mediante la aplicación de esta pregunta, se puede entender que el perfil de usuario no es tan atractivo, por lo tanto, no permite captar la atención de los usuarios para el respectivo uso de la aplicación COGUA Turismos.

Pregunta N°6

¿La aplicación web muestra información de ayuda para su respectivo uso?

Tabla 29: Información de ayuda en la aplicación web

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NUNCA	4	67%
A VECES	2	33%
SIEMPRE	0	0%
TOTAL	6	100%

Elaborado por: El investigador.

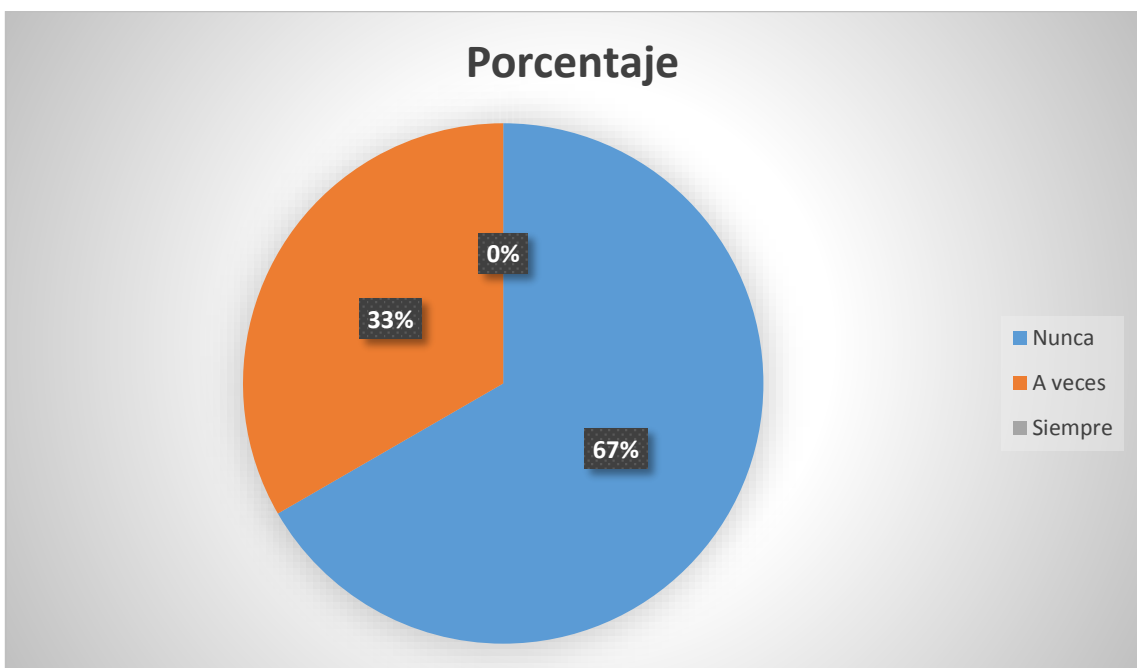


Figura 77: Información de ayuda en la aplicación web

Interpretación:

En la gráfica 77 se puede observar que de las 6 personas encuestadas el 67% mencionan que la aplicación web nunca muestra información de ayuda mientras que el 33% mencionan que solo en ocasiones existen mensajes de ayuda y el resto es de 0%

Análisis:

En los resultados obtenidos se puede observar que la mayoría de los trabajadores del GAD se encuentran inconformes con el uso de la aplicación ya que no existe información para ayudarlos con los procesos que existen dentro de la aplicación web.

Pregunta N°7

¿Considera usted que es necesario tener un asistente virtual para los usuarios que visitan la página web?

Tabla 30: Asistente virtual en la aplicación web

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NO ES NECESARIO	0	0%
TALVEZ	1	17%
ES NECESARIO	5	83%
TOTAL	6	100%

Elaborado por: El investigador.

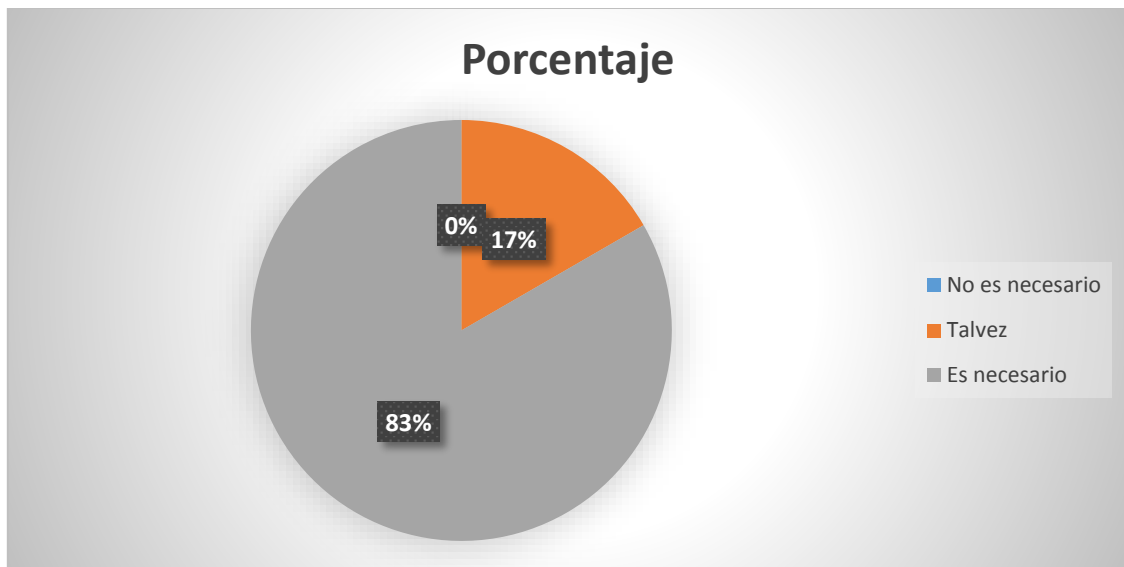


Figura 78: Asistente virtual en la aplicación web

Interpretación:

En la gráfica 78 se puede observar que de las 6 personas encuestadas el 83% consideran que es necesario tener un asistente virtual mientras que el 17% mencionan un tal vez y el resto es de 0%

Análisis:

En los resultados obtenidos se puede observar que la mayoría de los trabajadores dentro del GAD están de acuerdo con implementar un asistente virtual que ayude con la atención al cliente y a la vez se encuentre disponible todo el tiempo.

Pregunta N°8

¿Al momento actual realizan algún proceso de análisis de información con respecto a los que obtiene el propio sistema web?

Tabla 31: Análisis de información en la aplicación web

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NO, NO TENEMOS NINGÚN PROCESO PARA EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.	6	100%
SI, REALIZAMOS MINERÍA DE DATOS	0	0%
GENERAMOS SOLAMENTE INFORMES	0	0%
TOTAL	6	100%

Elaborado por: El investigador.

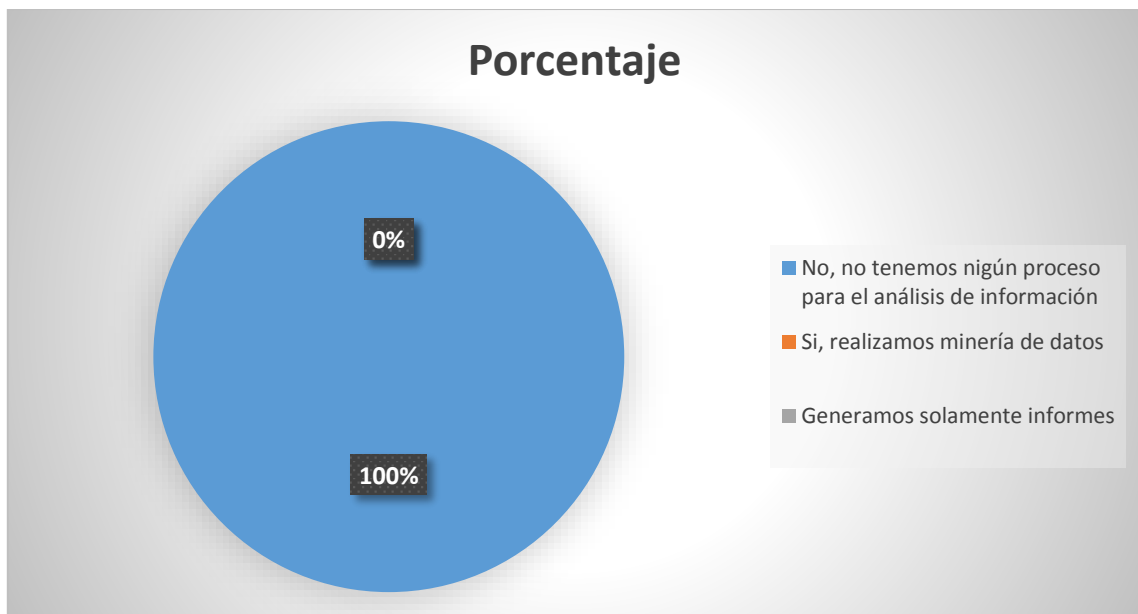


Figura 79: Análisis de información en la aplicación web

Interpretación:

En la gráfica 79 se puede observar que de las 6 personas encuestadas el 100% mencionan que no cuentan con ningún proceso para el análisis de información.

Análisis:

En los resultados obtenidos se puede observar que el GAD no cuenta con los procesos que les permita mejorar la visualización de datos, es decir, ellos no aplican la inteligencia de negocios, por lo cual, no hay un análisis de datos correctamente aplicados.

Pregunta N°9

¿Qué medios utiliza para realizar la publicidad de ciertos eventos organizados por el GAD Parroquial Belisario Quevedo?

Tabla 32: Medios para la publicación de eventos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
REDES SOCIALES	2	33%
VIDEOS	0	0%
COMERCIO	0	0%
NINGUNO	4	67%
TOTAL	6	100%

Elaborado por: El investigador.

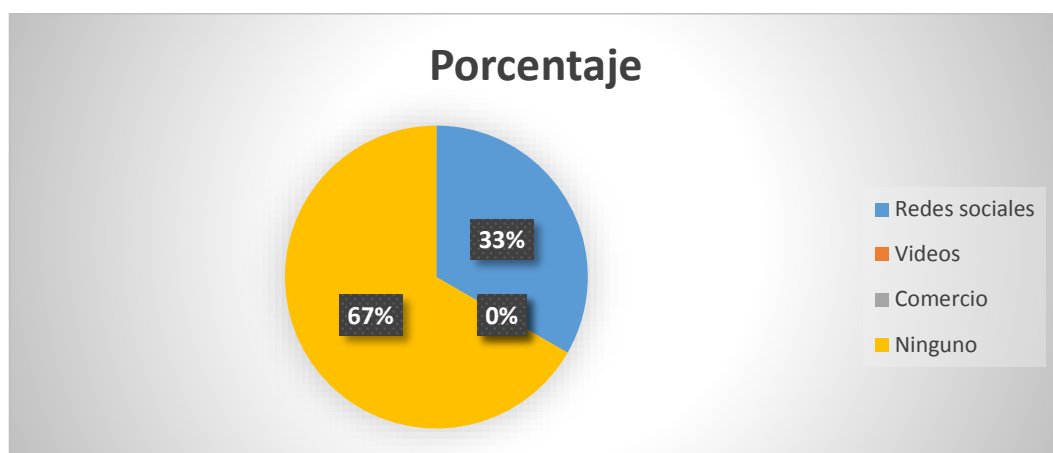


Figura 80: Medios para la publicación de eventos

Interpretación:

En la gráfica 80 se puede observar que de las 6 personas encuestadas el 67% mencionan que no utilizan ningún medio para realizar publicidad de eventos mientras que el 33% mencionan que utilizan redes sociales y el resto es de 0%

Análisis:

En los resultados obtenidos se puede observar que en ciertas ocasiones, los trabajadores del GAD no utilizan ningún medio para realizar publicaciones de eventos y debes en cuando utilizan solamente las redes sociales para informar a las personas sobre sus actividades.

Pregunta N°10

¿Indique cuál es el grado de importancia que ofrece la aplicación web sobre el manejo de los datos que son recopilados por medio de la aplicación web?

Tabla 33: Importancia de los datos en la aplicación web

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BAJO	4	67%
MEDIO	2	33%
ALTO	0	0%
TOTAL	6	100%

Elaborado por: El investigador.

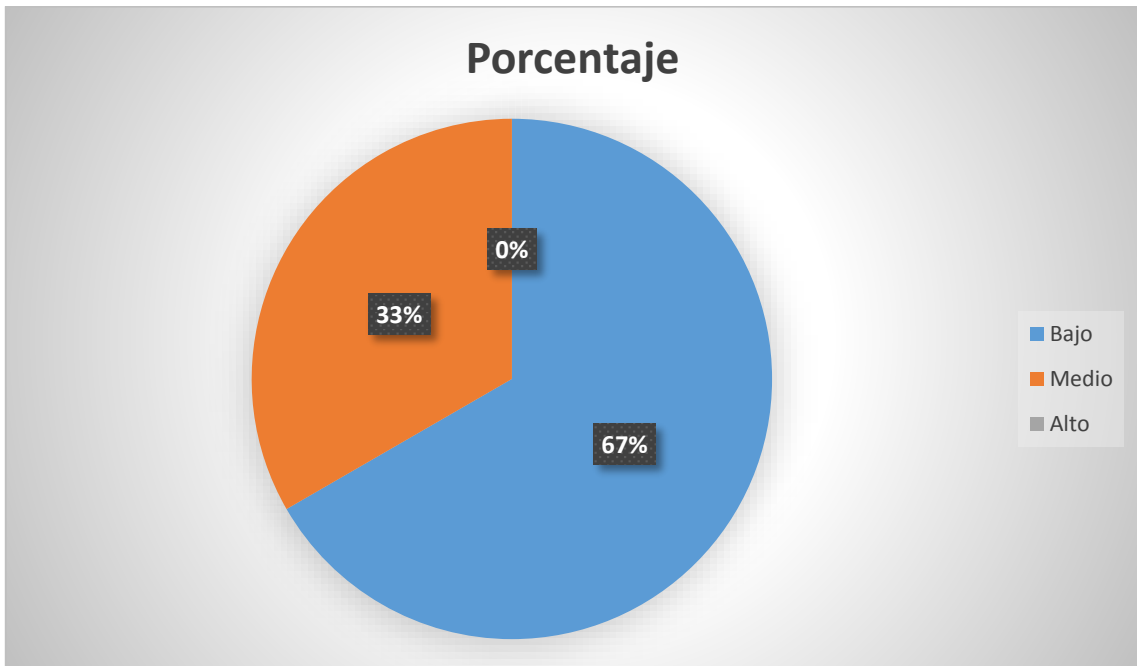


Figura 81: Importancia de los datos en la aplicación web

Interpretación:

En la gráfica 81 se puede observar que de las 6 personas encuestadas el 67% mencionan que el grado de importancia sobre el manejo de los datos es bajo

Análisis:

En los resultados obtenidos se puede observar que en la aplicación web no existe un nivel de importancia considerable, es decir, los datos son totalmente eliminados directamente de la base de datos y no pueden ser recuperados para un futuro análisis.

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

TEMA: REINGENIERÍA DEL SISTEMA COGUA TURISMOS DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL BELISARIO QUEVEDO.

OBJETIVO: Recopilar información con la finalidad de obtener nuevos requerimientos los cuales permitan desarrollar el proceso de reingeniería en la aplicación COGUA Turismos.

ENTREVISTA DIRIGIDA AL PRESIDENTE DEL GAD PARROQUIAL BELISARIO QUEVEDO.

CUESTIONARIO:

1. ¿El GAD Parroquial cuenta con un servidor para el alojamiento de aplicaciones web?
2. ¿En caso de que no cuente con un servidor estaría dispuesto a invertir una cantidad de dinero para contratar un servidor web online?
3. ¿El sistema permite recuperar la información después de que son eliminados?
4. ¿Cómo siente usted que ha funcionado esta plataforma durante el tiempo que ha estado implementado dentro del GAD Parroquial?
5. ¿El encargado para la atención al cliente dentro del GAD Parroquial se encuentra siempre disponible?
6. ¿Piensa usted que es una buena idea implementar un asistente virtual para mejorar la automatización de reservas de sus turismos y a la vez brindar ayuda a los usuarios?
7. ¿Cree que es importante que la plataforma notifique al administrador sobre el registro de nuevas reservas?
8. ¿Cree usted que sería factible la implementación de un módulo para el respectivo análisis de datos en la plataforma web?
9. ¿Le gustaría que la aplicación web permita la publicación de eventos que son organizados por el GAD Parroquial?
10. ¿La aplicación web permite el cambio de información de una manera dinámica?

Anexo D: Modelo de Base de Datos

En la figura 82 se puede observar la primera parte de la base de datos, los cuales, las tablas que se encuentran marcadas de color verde, son aquellas que han sido agregados durante el proceso de la reingeniería de la aplicación Cogua Turismos, así como también los campos que se encuentran marcados de color rojo, los campos que están marcados de color celeste, son aquellos que han sido modificados y las tablas que están marcados de color naranja , son aquellas tablas que el framework django genera por defecto durante la creación del proyecto inicial.

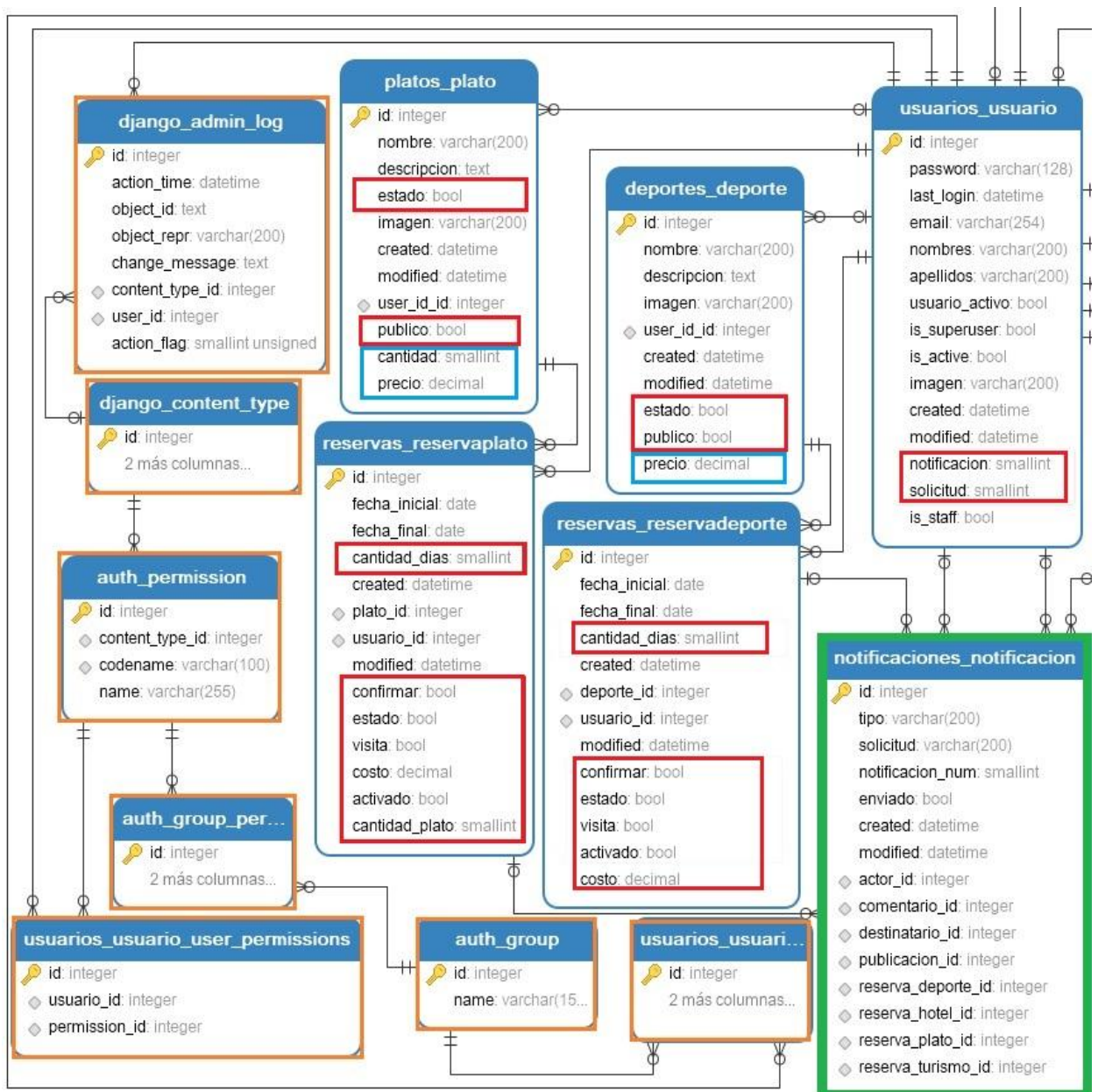


Figura 82: Modelo de la base de datos

En la figura 83 se puede observar la segunda parte de la base de datos, los cuales, las tablas que se encuentran marcadas de color verde, son aquellas que han sido agregados durante el proceso de la reingeniería de la aplicación Cogua Turismos, así como también los campos que se encuentran marcados de color rojo, los campos que están marcados de color celeste, son aquellos que han sido modificados y las tablas que están marcados de color naranja , son aquellas tablas que el framework django genera por defecto durante la creación del proyecto inicial.

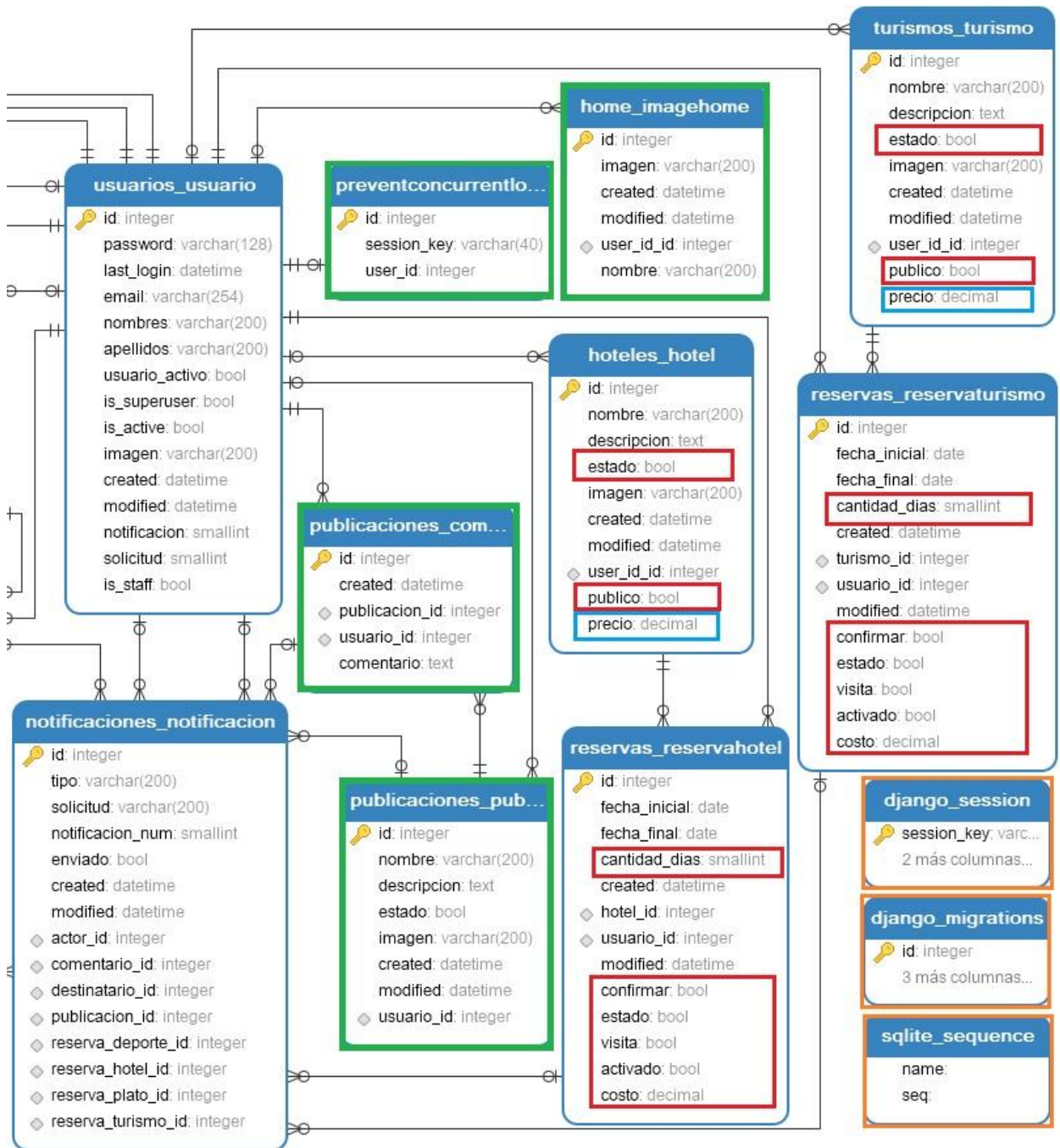


Figura 83: Modelo de la base de datos

Anexo E: Casos de prueba

Caso de prueba 05: Visualización de reservas caducadas.

Tabla 34: Caso de prueba 04

Caducar reservas	
Propósito	Comprobar que en las reservaciones de deportes se puedan identificar si están caducados o no.
Actor	Administrador
Datos de prueba	Usuario: Juan Deltor Deporte: Fútbol
Pasos	<ol style="list-style-type: none">1. Ingresar al perfil de usuario2. Selecciona la opción administrar3. Seleccionar la opción Deportes4. Visualizar la reserva del deporte
Resultado	El administrador puede identificar a través de estados que la reserva del cliente juan deltor a caducado.

Elaborado por: El investigador.

The screenshot shows a user profile for Belisario Quevedo in Cogua Latacunga. The navigation menu includes Perfil, Solicitudes, Administrar, Reservaciones (selected), Deportes, and Paginas. The main content area displays 'Reservaciones de deportes' with a filter set to 'Mostrar 10 Entradas'. A table lists one reservation:

#	ESTADO	CLIENTE	DEPORTE
1	Caducado	Juan Deltor	Futbol

Mostrando 1 a 1 de 1 Entradas

Figura 84: Reservaciones caducadas.

Caso de prueba 06: Eliminación lógica.

Tabla 35: Caso de prueba 05.

Eliminación lógica	
Propósito	Comprobar que los registros de deportes no se borren completamente cuando se realice una eliminación desde el perfil de usuario.
Actor	Administrador
Datos de prueba	Registro: Fútbol.
Pasos	<ol style="list-style-type: none">1. Ingresar al perfil de usuario.2. Seleccionar administrar deportes.3. Seleccionar el deporte futbol y dar clic en eliminar.
Resultado	El registro futbol es eliminado correctamente desde el perfil de usuario. El administrador puede verificar que el registro fútbol aún está disponible desde el panel de administración de cogua.

Elaborado por: El investigador.



Figura 85: Mensaje de eliminar el deporte futbol.

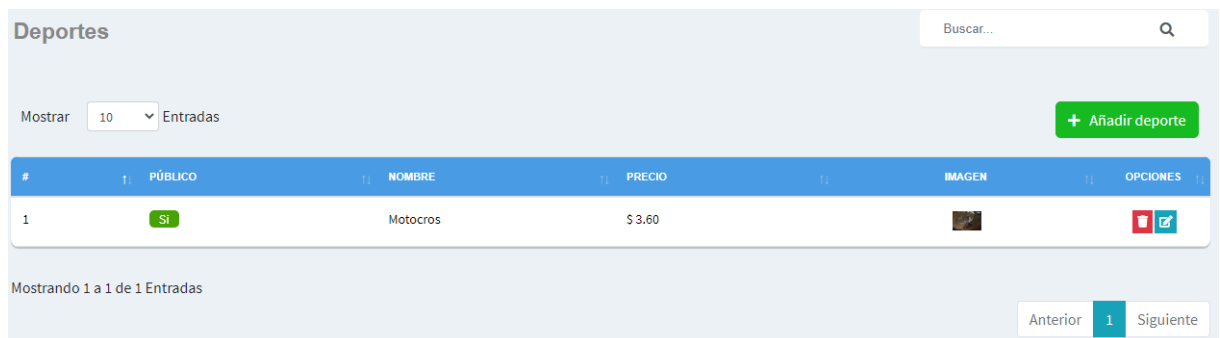


Figura 86: Listado de deportes en el perfil de usuario.

ADMINISTRACIÓN DE COGUA

Buscar

	NOMBRE	PÚBLICO	PRECIO	PUBLICADO	CREADO
<input type="checkbox"/>	futbol	🟢	14,50	4 de Julio de 2021 a las 08:26	4 de Julio de 2021 a las 08:33
<input type="checkbox"/>	motocros	🟢	3,60	4 de Julio de 2021 a las 08:27	4 de Julio de 2021 a las 08:27

2 Deportes

Figura 87: Listado de deportes en el perfil de administrador.

Caso de prueba 07: Visualizar gráfico de reservas.

Tabla 36: Caso de prueba 07

Visualizar gráfico de reservas.	
Propósito	Comprobar que los datos de las reservas de los deportes se pueden visualizar correctamente en el gráfico de barras.
Actor	Administrador
Datos de prueba	Año: 2021 Reporte: Deportes
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> Ingresar al perfil de usuario. Seleccionar la opción Extras/Análisis de datos Seleccionar el año 2021 Seleccionar el reporte de Deportes.
Resultado	El administrador puede ver correctamente que mes tiene más reservas de deportes

Elaborado por: El investigador.



Figura 88: Reporte de reservas de los deportes.

Caso de prueba 08: Visualizar gráfico de visitas.

Tabla 37: Caso de prueba 08.

Visualizar gráfico de visitas	
Propósito	Comprobar que los datos de visitas de las páginas de la aplicación Cogua Turismos se puede visualizar en un gráfico circular.
Actor	Administrador
Datos de prueba	Días: últimos 30 días.
Pasos	<ol style="list-style-type: none">1. Ingresar al perfil de usuario.2. Seleccionar la opción Extras/Análisis de datos3. Ingresar en la sección de visitas
Resultado	El administrador puede ver correctamente en porcentajes, que páginas de la aplicación Cogua Turismos tiene más visitas

Elaborado por: El investigador.

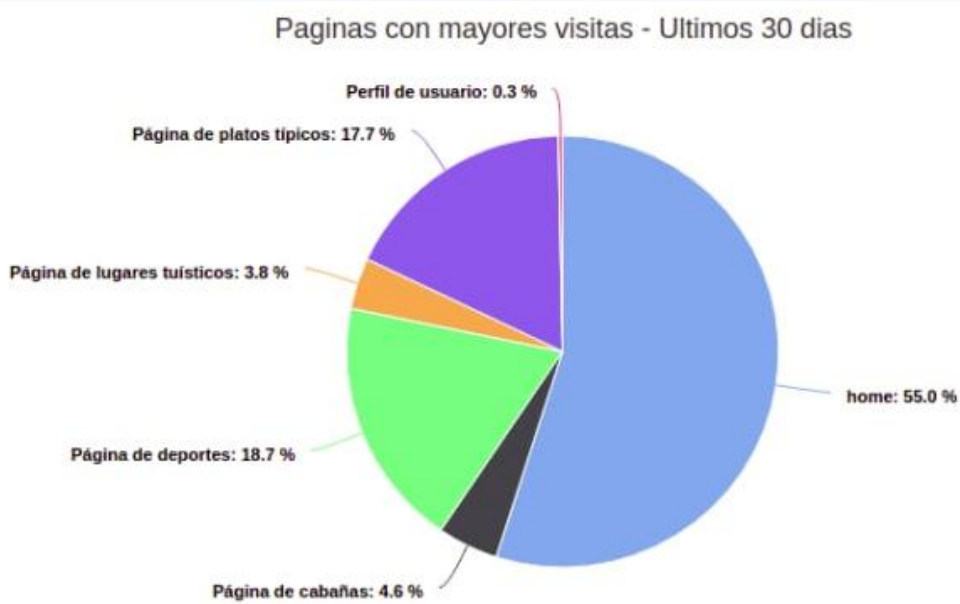


Figura 89: Grafico circular con el porcentaje de visitas de cada página.

Caso de prueba 09: Publicar eventos.

Tabla 38: Caso de prueba 10

Publicar eventos	
Propósito	Comprobar que el administrador pueda realizar publicaciones.
Actor	Administrador
Datos de prueba	Título: Ven y disfruta de nuestros turismos. Descripción: Por este feriado tendrás grandes descuentos, no te lo pierdas. Imagen: Foto
Pasos	<ol style="list-style-type: none">1. Ingresar al perfil de usuario.2. Seleccionar la opción administrar/publicación3. Seleccionar la opción agregar publicación.4. Ingresar los datos y clic en guardar.
Resultado	El administrador puede realizar las respectivas publicaciones donde cualquier usuario pueda visualizarlo, no es necesario iniciar sesión.

Elaborado por: El investigador.



Figura 90: Visualización de la publicación.

Caso de prueba 10: Realizar comentarios en las publicaciones.

Tabla 39: Caso de prueba 11.

Realizar comentarios en las publicaciones	
Propósito	Comprobar el usuario Juan Deltor pueda realizar un comentario en la publicación “Ven y disfruta de nuestros turismos”
Actor	Usuario
Datos de prueba	Comentario: desde que hora va hacer la atención en este feriado?
Pasos	<ol style="list-style-type: none">1. Ingresar a la página principal home.2. Buscar la publicación en la sección de publicaciones3. Seleccionar la publicación.4. Realizar el comentario.
Resultado	El usuario puede realizar el comentario en la publicación sin ningún problema

Elaborado por: El investigador.



Figura 91: Comentario realizado por el usuario Juan Deltor.

Caso de prueba 11: Notificaciones de reservas caducadas.

Tabla 40: Caso de prueba 12.

Notificaciones de reservas caducadas	
Propósito	Comprobar el envío de notificaciones a los usuarios sobre sus reservas que han caducado.
Actor	Usuario
Datos de prueba	Fecha de la reserva: 14/06/2021 Fecha inicial: 18/06/2021 Fecha final: 19/06/2021 Fecha actual: 19/06/2021 Deporte: Futbol
Pasos	1. Ingresar al perfil de usuario. 2. Clic en la opción de notificaciones
Resultado	El usuario puede visualizar una notificación de reserva caducada debido a que la reserva del deporte futbol que ha realizado ha pasado la fecha de visita.

Elaborado por: El investigador.

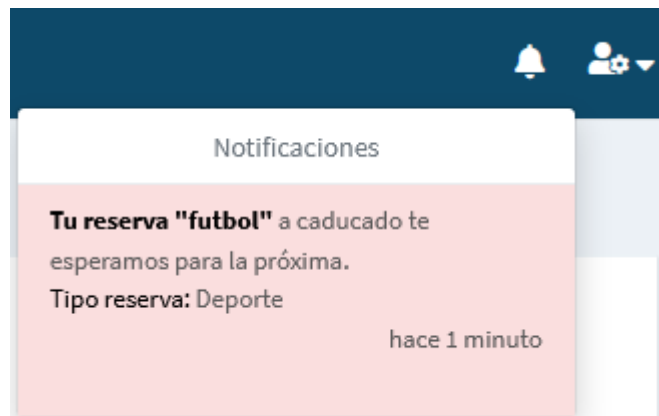


Figura 92: Notificación de reserva caducado

Anexo F: Evaluación Heurística



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

TEMA: REINGENIERÍA DEL SISTEMA COGUA TURISMOS DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL BELISARIO QUEVEDO.

OBJETIVO: Recopilar información con la finalidad de obtener resultados de medición de usabilidad con respecto a la aplicación web Cogua Turismo.

MEDICIONES: Las mediciones que dan valor a los heurísticos siguen el siguiente patrón.

Valor	Observaciones
1	Se da la mínima expresión del heurístico en las páginas evaluadas
2	Se da una expresión baja del heurístico en las páginas evaluadas
3	Se da una expresión media del heurístico en las páginas evaluadas
4	Se da una expresión alta del heurístico en las páginas evaluadas
5	Se da la máxima expresión del heurístico en las páginas evaluadas

INDICACIONES:

Iniciar sesión en la aplicación web Cogua Turismo, evaluar el perfil de usuario y el perfil de administración de cogua y a la vez asignar un valor de medición con respecto a la evaluación heurística.

Evaluación Heurística

N°	Pregunta	Valor
1	¿Los menús de la GUI muestran claramente qué elemento se ha seleccionado?	
2	¿Los iconos son concretos y familiares?	
3	¿El sistema brinda la posibilidad al usuario de editar su respectivo perfil?	
4	¿La aplicación web sigue los estándares y los usos e implementaciones esperados?	
5	¿El sistema evita que los usuarios cometan errores siempre que sean posible?	
6	¿Cada sección o ventana tiene su propio título?	
7	En el menú de opciones del perfil de usuario, ¿los usuarios tienen la opción de hacer clic directamente en el menú o usar un atajo de teclado?	
8	¿Las etiquetas de campo son breves, familiares y descriptivas?	
9	¿Los mensajes de error indican qué acción debe realizar el usuario para corregir el error?	
10	¿Está visible la función de ayuda?	

Anexo G: Perfil de los expertos

En la tabla 42 se puede observar los respectivos datos de los 3 expertos que ayudaron con la evaluación heurística de usabilidad de la aplicación web Cogua Turismos.

Tabla 41: Perfil de los expertos

N°	Nombre	Cargo que desempeña	Años de experiencia
Experto 1	Ing. Rene Quisaguano	Docente Universitario	6 años
Experto 2	Ing. Gladys Esquivel	Analista de tecnologías de información en EvolutionSoft	4 años
Experto 3	Ing. Carlos Yanez	Analista de tecnologías de información y comunicación	8 años

Elaborado por: El investigador.

Anexo H: Tabulación de la evaluación heurística

Pregunta N°1

¿Los menús de la GUI muestran claramente qué elemento se ha seleccionado?

Tabla 42: Menús de la interfaz de la aplicación web

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1-4	0	0%
5	3	100%
TOTAL	3	100%

Elaborado por: El investigador.

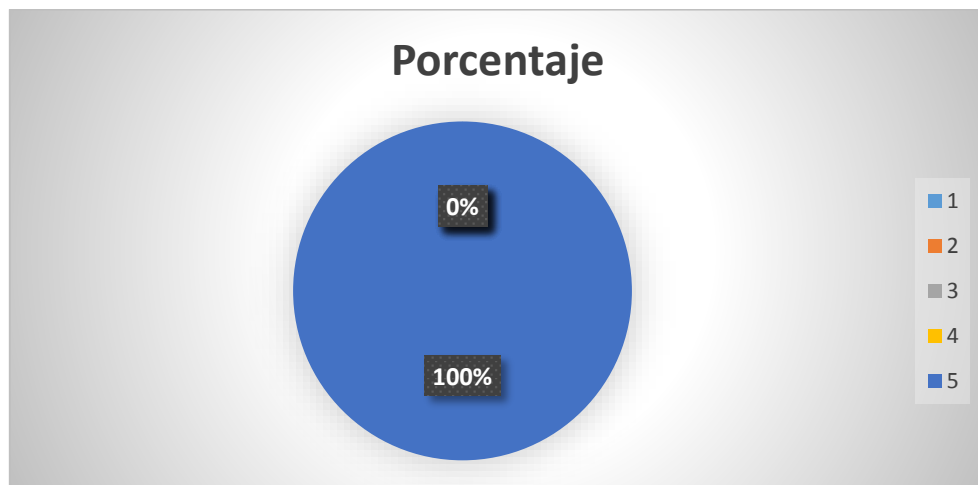


Figura 93: Menús de la interfaz de la aplicación web

Interpretación:

En la gráfica 93 se puede observar que de los 3 expertos que realizaron la evaluación heurística el 100% mencionan que se da la máxima expresión del heurístico en la aplicación web

Análisis:

Mediante esta pregunta se puede observar que el primer principio de usabilidad de Jakob Nielsen se cumple, es decir, que la aplicación web mantiene informado a los usuarios sobre su ubicación. Al momento de seleccionar una opción en los menús, estos prácticamente muestran a los usuarios en que opción se encuentran ubicados

Pregunta N°2

¿Los iconos son concretos y familiares?

Tabla 43: Iconos de la aplicación web

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1-3	0	0%
4	2	67%
5	1	33%
TOTAL	3	100%

Elaborado por: El investigador.

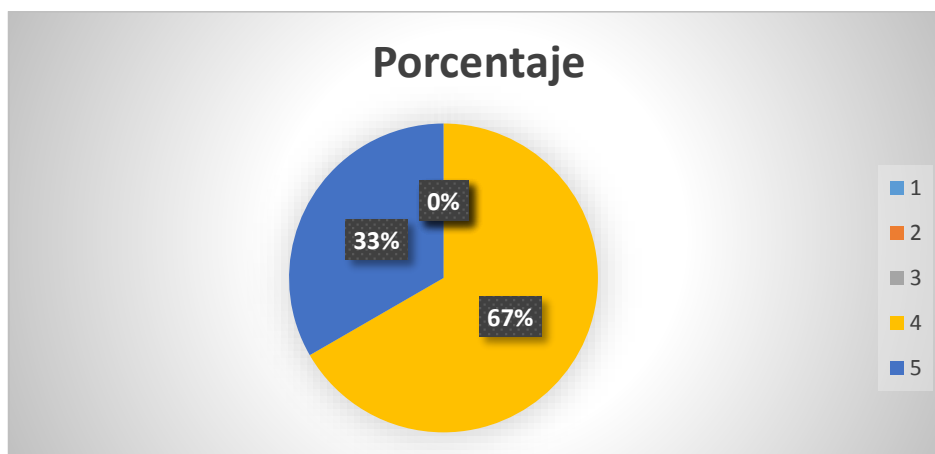


Figura 94: Iconos de la aplicación web

Interpretación:

En la gráfica 94 se puede observar que de los 3 expertos que realizaron la evaluación heurística el 67% mencionan se da una expresión alta del heurístico en la aplicación web y el 33% mencionan que se da la máxima expresión del heurístico en la aplicación web

Análisis:

Mediante esta pregunta se puede observar que el principio 2 de usabilidad de Jakob Nielsen se cumple un 33%, además existe una alta expresión heurística por el resto de los expertos dando por entendido que el sistema web utiliza componentes familiares los cuales evitan que los usuarios se esfuercen por reconocer ciertas informaciones, como lo son los respectivos iconos.

Pregunta N°3

¿El sistema brinda la posibilidad al usuario de editar su respectivo perfil?

Tabla 44: Edición del perfil de usuario

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1-4	0	0%
5	3	100%
TOTAL	3	100%

Elaborado por: El investigador.

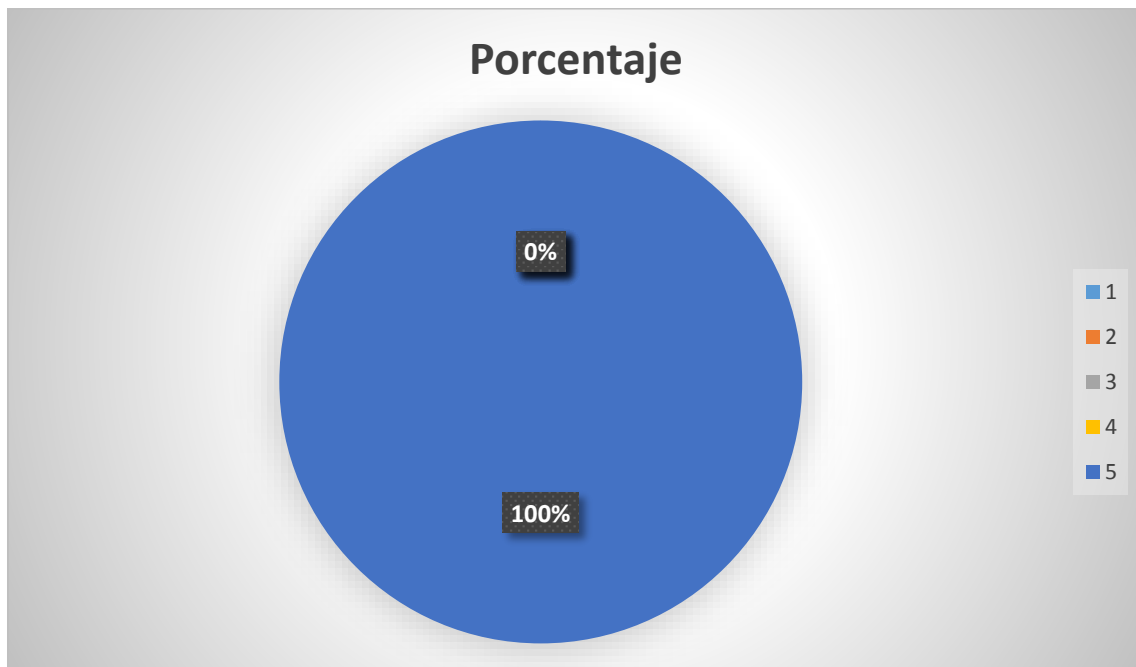


Figura 95: Edición del perfil de usuario

Interpretación:

En la gráfica 95 se puede observar que de los 3 expertos que realizaron la evaluación heurística el 100% mencionan que se da la máxima expresión del heurístico en la aplicación web.

Análisis:

Mediante esta pregunta se puede observar que el principio 3 de usabilidad de Jakob Nielsen se cumple satisfactoriamente dando por entendido que la aplicación web permite tener el control de la información personal de los usuarios.

Pregunta N°4

¿La aplicación web sigue los estándares y los usos e implementaciones esperados?

Tabla 45: Estándares dentro de la aplicación web

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1-3	0	0%
4	1	33%
5	2	67%
TOTAL	3	100%

Elaborado por: El investigador.

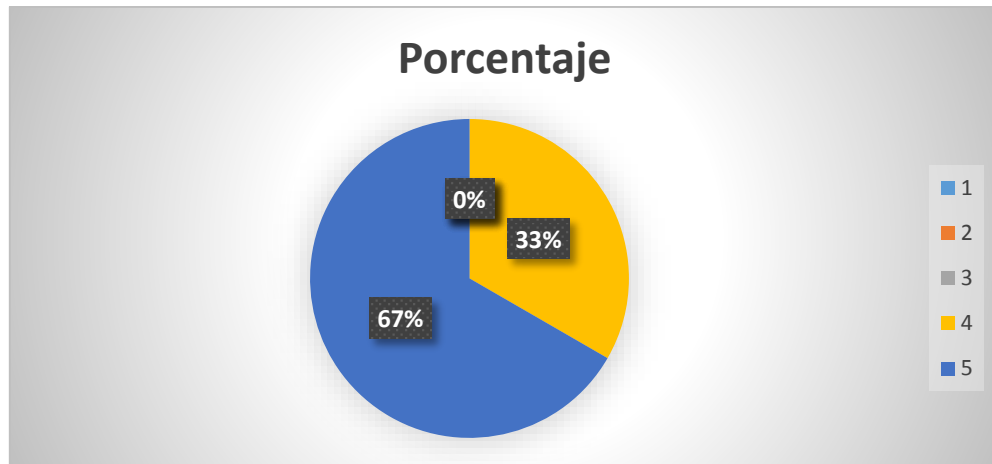


Figura 96: Estándares dentro de la aplicación web

Interpretación:

En la gráfica 96 se puede observar que de los 3 expertos que realizaron la evaluación heurística el 67% mencionan que se da la expresión máxima del heurístico en la aplicación web mientras que el 33% mencionan que se da una alta expresión del heurístico en la aplicación web

Análisis:

Mediante esta pregunta se puede observar que el principio 4 de usabilidad de Jakob Nielsen se cumple en un 67%, es decir, la mayoría de los expertos piensan que la aplicación web sigue los estándares para mejorar su usabilidad.

Pregunta N°5

¿El sistema evita que los usuarios cometan errores siempre que sea posible?

Tabla 46: Errores en la aplicación web

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1-4	0	0%
5	3	100%
TOTAL	3	100%

Elaborado por: El investigador.

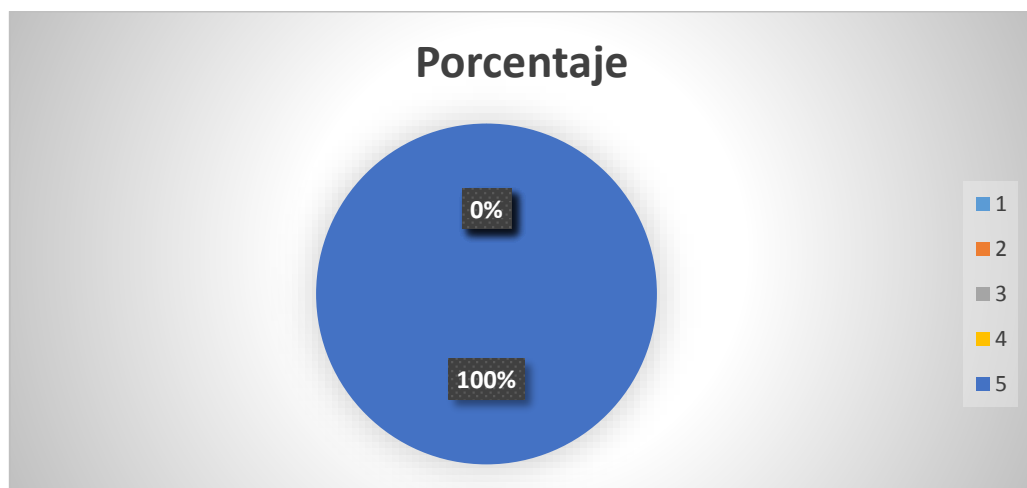


Figura 97: Errores en la aplicación web

Interpretación:

En la gráfica 97 se puede observar que de los 3 expertos que realizaron la evaluación heurística el 100% mencionan que se da la máxima expresión del heurístico en la aplicación web.

Análisis:

Mediante esta pregunta se puede observar que el principio 5 de usabilidad de Jakob Nielsen se cumple completamente dando por entendido que la aplicación web permite que los usuarios cometan errores siempre que sea posible.

Pregunta N°6

¿Cada sección o ventana tiene su propio título?

Tabla 47: Títulos en las secciones de la aplicación web

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1-4	0	0%
5	3	100%
TOTAL	3	100%

Elaborado por: El investigador.

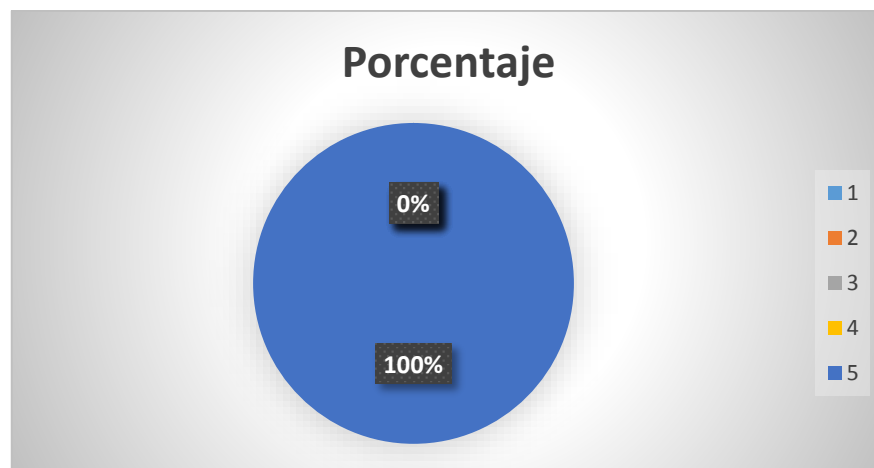


Figura 98: Títulos en las secciones de la aplicación web

Interpretación:

En la gráfica 98 se puede observar que de los 3 expertos que realizaron la evaluación heurística el 100% mencionan que se da la máxima expresión del heurístico en la aplicación web.

Análisis:

Mediante esta pregunta se puede observar que el principio 6 de usabilidad de Jakob Nielsen también se cumple satisfactoriamente dando por entendido que la aplicación web permite que los usuarios no memoricen la información dentro de la aplicación web, es decir, permite el recordatorio sencillo.

Pregunta N°7

En el menú de opciones del perfil de usuario, ¿los usuarios tienen la opción de hacer clic directamente en el menú o usar un atajo de teclado?

Tabla 48: Atajos de teclados dentro de la aplicación web

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	1	33%
2	0	0%
3	2	67%
4	0	0%
5	0	0%
TOTAL	3	100%

Elaborado por: El investigador.

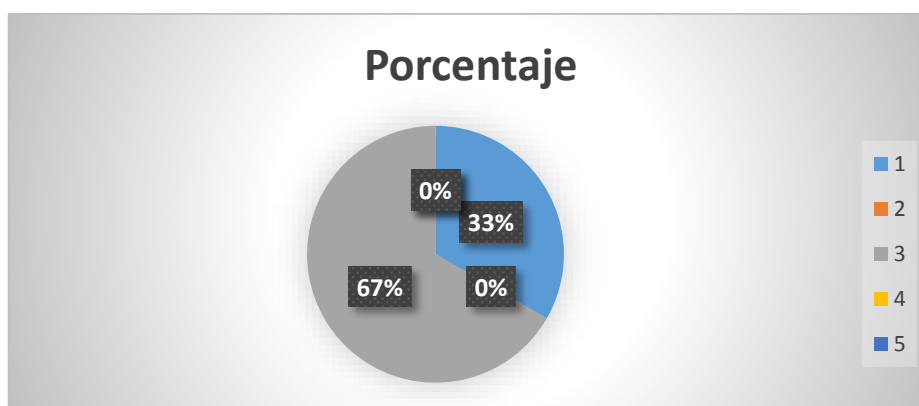


Figura 99: Atajos de teclados dentro de la aplicación web

Interpretación:

En la gráfica 99 se puede observar que de los 3 expertos que realizaron la evaluación heurística el 67% mencionan que se da una expresión media del heurístico en la aplicación web mientras que el 33% mencionan que se da la mínima expresión del heurístico en la aplicación web

Análisis:

Mediante esta pregunta se puede observar que el principio 7 de usabilidad de Jakob Nielsen se cumple en un 67% a un nivel media del heurístico, es decir, a pesar de ser flexible mediante atajos de teclados, este no es visible para los usuarios básicos, sin embargo, con la debida experiencia mediante el uso de esta aplicación, dicha flexibilidad será de gran ayuda para aquellos usuarios avanzados.

Pregunta N°8

¿Las etiquetas de campo son breves, familiares y descriptivas?

Tabla 49: Etiquetas familiares para los usuarios

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1-4	0	0%
5	3	100%
TOTAL	3	100%

Elaborado por: El investigador.

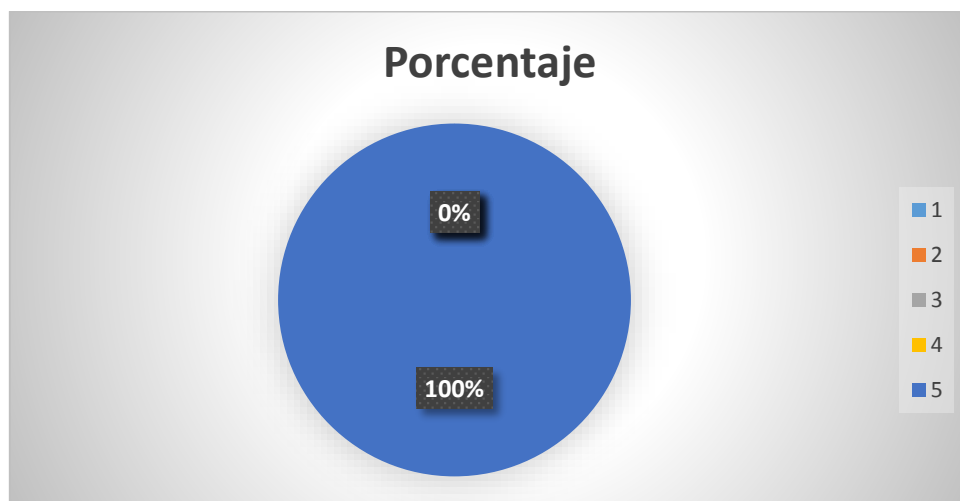


Figura 100: Etiquetas familiares para los usuarios

Interpretación:

En la gráfica 100 se puede observar que de los 3 expertos que realizaron la evaluación heurística el 100% mencionan que se da la máxima expresión del heurístico en la aplicación web.

Análisis:

Mediante esta pregunta se puede observar que el principio 8 de usabilidad de Jakob Nielsen se cumple satisfactoriamente dando por entendido que la aplicación web evita contener información innecesaria, es decir tiene un diseño minimalista, mostrando lo más importante y entendible para los usuarios.

Pregunta N°9

¿Los mensajes de error indican qué acción debe realizar el usuario para corregir el error?

Tabla 50: Corrección de errores dentro de la aplicación web

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1-2	0	0%
3	3	100%
4-5	0	0%
TOTAL	3	100%

Elaborado por: El investigador.

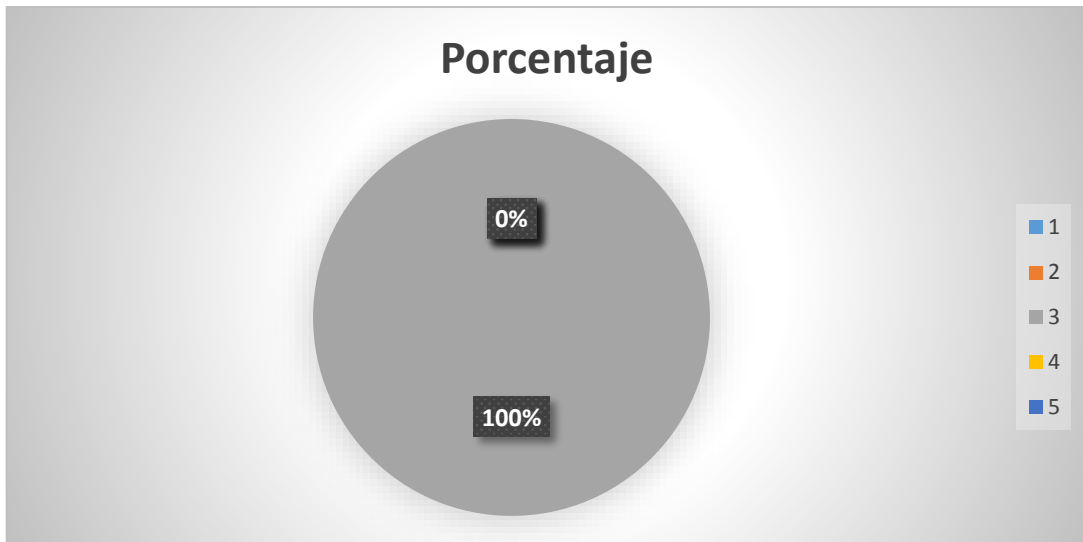


Figura 101: Corrección de errores dentro de la aplicación web

Interpretación:

En la gráfica 101 se puede observar que de los 3 expertos que realizaron la evaluación heurística el 100% mencionan que se da una expresión media del heurístico en la aplicación web.

Análisis:

Mediante esta pregunta se puede observar que el principio 9 de usabilidad de Jakob Nielsen se cumple en una expresión media dando por entendido que ciertas secciones de la aplicación web ayuda a los usuarios mediante indicaciones a corregir sus errores.

Pregunta N°10

¿Está visible la función de ayuda?

Tabla 51: Disponibilidad de ayuda

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1-3	0	0%
4	3	100%
5	0	0%
TOTAL	3	100%

Elaborado por: El investigador.

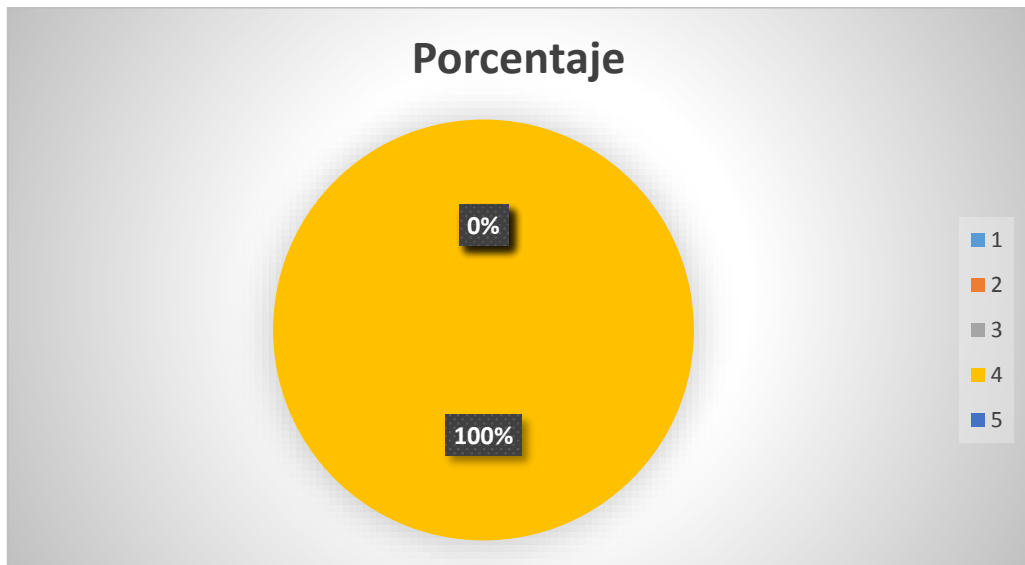


Figura 102: Disponibilidad de ayuda

Interpretación:

En la gráfica 102 se puede observar que de los 3 expertos que realizaron la evaluación heurística el 100% mencionan que se da una expresión alta del heurístico en la aplicación web.

Análisis:

Mediante esta pregunta se puede observar que el principio 10 de usabilidad de Jakob Nielsen se cumple en una expresión alta dando por entendido que la aplicación web muestra la opción de ayuda de una manera fácil de encontrar para los usuarios.

Anexo I: Test de usabilidad



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

INDICACIONES: Después de finalizar con las respectivas tareas haciendo uso de la aplicación web Cogua Turismos, deberá proceder a calificar con un valor a cada pregunta de la escala de usabilidad del sistema según el grado de acuerdo, siendo 1 muy en desacuerdo, 2 en desacuerdo, 3 neutro, 4 de acuerdo y 5 muy de acuerdo.

TEST DE USABILIDAD

Tareas.

Tarea 1: Si en algún momento decide cambiar el logo de la organización ¿Cómo haría la respectiva actualización del logo en la aplicación web?

Tarea 2: Intente ingresar a la sección de análisis de datos y ver que turismo tiene más reservaciones en el mes de julio.

Tarea 3: En la sección de solicitudes intenta visualizar el número de solicitudes sin confirmar.

Tarea 4: Si tuvieras que aceptar una solicitud de reserva de un usuario. ¿Cómo lo harías?

Tarea 5: Ingresa a la sección de administrar e Intenta visualizar los platos típicos que cuentan con una cantidad de cero.

Tarea 6: Ingresa al panel de administración de cogua, en la sección de usuarios selecciona cualquiera de los usuarios registrados y busca sus respectivos permisos.

Tarea 7: En las reservaciones de deportes. Intenta distinguir aquellas reservas que han caducado.

Tarea 8: Intenta ingresar a la sección del calendario y trata de visualizar aquellas fechas que esta sin reservaciones.

Tarea 9: Intenta ver las notificaciones sobre los comentarios de las publicaciones realizados por los usuarios.

Tarea 10: Intenta buscar el deporte fútbol utilizando el chatbot.

Encuesta de escala de usabilidad

1. Creo que me gustaría utilizar este sistema con frecuencia

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2. Encontré el sistema innecesariamente complejo

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

3. Pensé que el sistema era fácil de usar

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4. Creo que necesitaría el apoyo de un técnico para poder utilizar este sistema

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

5. Encontré que las diversas funciones de este sistema estaban bien integradas

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

6. Pensé que había demasiada inconsistencia en este sistema

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

7. Me imagino que la mayoría de la gente aprendería a utilizar este sistema muy rápidamente

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

8. Encontré el sistema muy complicado de usar

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

9. Me sentí muy seguro usando el sistema

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

10. Necesitaba aprender muchas cosas antes de empezar con este sistema

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Anexo J: Tabulación del test de usabilidad.

Tabla 52: Tabulación del test de usabilidad.

	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10
Usuario 1: Sr. Jaime Rubén Espinosa Molina	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1
Usuario 2: Tlgo. Mario Ataballo Vaca	5	1	5	1	5	1	4	2	5	1
Usuario 3: Sr. Segundo Lino Gutiérrez de la Cruz	5	1	5	1	5	2	5	1	5	1
Usuario 4: Ing. Nelson Rodrigo Almachi	5	1	4	1	5	1	5	1	5	1
Usuario 5: Sr. Víctor Hugo Jiménez Bustillos	5	1	5	1	5	1	5	1	5	2
Usuario 6: Ing. Edith Alexandra Ganzhapa Guamán.	5	1	5	1	4	1	5	2	5	1
Promedio	5	1	4.8	1	4.8	1.2	4.8	1.2	5	1.2

Elaborado por: El investigador.

Anexo K: Hoja de vida del investigador.

Curriculum Vitae

Datos personales

Apellidos:	Quinchimbla Pisuña
Nombres:	Jaime David
Fecha de nacimiento:	06 de Mayo de 1997
Sexo:	Masculino
Nacionalidad:	Ecuatoriano
Cédula de identidad:	1726507211
Edad:	22
Dirección:	Quito - Tumbaco
Teléfono:	0979342392
Correo electrónico:	davidquinchimbla818@gmail.com
Licencia:	Tipo B

Estudios realizados.

Primaria:	Unidad Educativa Corazón de María
Secundario:	Colegio Técnico Automotriz Latinoamericano
Título obtenido:	Bachiller Industriales Electromecánica Automotriz
Superior:	Universidad Técnica de Cotopaxi(10mo Semestre)
Título a obtener:	Ingeniera en Informática y Sistemas Computacionales

Anexo L: Fichas Bibliográficas.

N° Ficha Bibliográfica:	001
Referencia Bibliográfica:	P. P. Marín Dueñas, C. Lasso De La Vega González, and J. J. Mier-Terán Franco, “La eficacia de la web corporativa en las pequeñas y medianas empresas: Un análisis de la usabilidad web,” <i>Estud. Sobre el Mensaje Periodis.</i> , vol. 22, no. 1, pp. 431–444, 2016, doi: 10.5209/rev_ESMP.2016.v22.n1.52604.
Disponible en:	https://revistas.ucm.es/index.php/ESMP/article/view/52604/48357
Resumen:	Internet como un nuevo medio y la web como su principal exponente ha transformado la manera en que las empresas se comunican con sus públicos, favoreciendo las relaciones entre éstos y aportando notables beneficios para las organizaciones. Esta importancia ha llevado a las pequeñas y medianas empresas (PYMES) a desarrollar sites corporativos para dar a conocer sus negocios. Este trabajo, aplicando la metodología del análisis de contenido, analiza los principales factores y herramientas que hacen de las Webs sitios usables e intuitivos que fomenten unas mejores relaciones entre las PYMES y sus públicos. Además, se ha elaborado un índice para medir la eficacia de dichas Webs desde la perspectiva de la usabilidad. Los resultados indican que las Webs de las PYMES tienen, por lo general, una usabilidad aceptable y poseen unos índices de navegabilidad adecuados.
Palabras clave:	Web, pequeñas y medianas empresas, comunicación empresarial, usabilidad, eficacia.

N° Ficha Bibliográfica:	002
Referencia Bibliográfica:	A. Enrique and U. Yagual, “Desarrollo de una Aplicación Web y Móvil basada en PHP y Android para automatizar y monitorear las gestiones administrativas y operativas de una Cooperativa de Taxis ubicada en la ciudad de Guayaquil,” 2018.
Disponible en:	http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/27230/1/B-CISC-PTG-1469%20Lucas%20Herrera%20Kiara%20Luiginna.%20Ulla%20Yagual%20Adri%3%a1n%20Enrique.pdf
Resumen:	Este proyecto tiene como objetivo desarrollar una aplicación web y móvil que permita realizar la coordinación de trayectos de una forma más rápida y eficiente. A través de las aplicaciones se brindará la confiabilidad y precisión de la información de los trayectos a los usuarios, siendo estos clientes, taxistas y personal administrativo de la cooperativa de taxis Puma Car
Palabras clave:	Monitoreo, Sistema Web, Desarrollo Móvil, Cooperativa de taxis

N° Ficha Bibliográfica:	003
Referencia Bibliográfica:	J. R. Molina Ríos, N. M. Loja Mora, M. P. Zea Ordóñez, and E. L. Loaiza Sojos, “Evaluación de los Frameworks en el Desarrollo de Aplicaciones Web con Python,” <i>Rev. Latinoam. Ing. Softw.</i> , vol. 4, no. 4, p. 201, 2016, doi: 10.18294/relais.2016.201-207.
Disponible en:	http://revistas.unla.edu.ar/software/article/view/1149
Resumen:	Debido a la creciente interacción de los usuarios con sistemas web, surge la necesidad de combinar las funcionalidades de aplicaciones clásicas de escritorio, con la accesibilidad y bajo costo de la publicación de aplicaciones web; dando origen a la elección del mejor marco de trabajo que se adopte a las necesidades de los desarrolladores. Esta investigación presenta un análisis comparativo de los frameworks que trabajan con el lenguaje Python para el desarrollo de aplicaciones web. Para ello el análisis se formuló mediante un modelo de evaluación que se basa en las características de calidad propuestas en la norma ISO/IEC 9126. Estas a su vez permiten establecer sub-características, atributos y métricas para evaluar la calidad de las aplicaciones web. Permitiendo obtener como resultado una matriz para la Evaluación de Frameworks: Django, Pyramid, Turbogear y Web2PY. Los resultados obtenidos mostraron las fortalezas y debilidades de cada framework y fue la base para determinar que Django es el mejor framework para la implementación de desarrollo de sistemas web
Palabras clave:	Aplicaciones web, frameworks, ISO/IEC 9126, modelo de evaluación.

N° Ficha Bibliográfica:	004
Referencia Bibliográfica:	J. A. Z. C. Martin Darío Arango Serna , Luis Felipe Campuzano Zapata, “Aplicación de la metodología Kanban en el desarrollo del Software para generación, validación y actualización de reactivos, integrado al sistema informático de control académico UNACH,” p. 58, 2015.
Disponible en:	http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6457
Resumen:	Los desarrolladores de software se encuentran en constante innovación, aplicando nuevas metodologías en el proceso de desarrollo. Para seleccionar una metodología adecuada dependerá de los requisitos funcionales y no funcionales del software a desarrollar. KANBAN es una metodología ágil de desarrollo de software que reduce el tiempo de iteración entre actividades y mejora la calidad de desarrollo de cada proceso evitando cuellos de botella. Actualmente la Universidad Nacional de Chimborazo cuenta con su repositorio de reactivos desactualizados y duplicados, cumpliendo parcialmente con las especificaciones técnicas requeridas tales como: los verbos del resultado de aprendizaje no se encuentran clasificados según la taxonomía de Bloom, la operación cognitiva no se relaciona adecuadamente con el verbo elegido, la estrategia no es la adecuada respecto a la operación cognitiva seleccionada, lo cual retrasa el proceso de aprobación del reactivo.
Palabras clave:	Metodologías Ágiles, desarrollo de software, KANBAN, reactivo, usabilidad.

Nº Ficha Bibliográfica:	005
Referencia Bibliográfica:	S. F. Iáñez, “Desarrollo de un Chatbot con Dialogflow en el Marco de las Ciudades Inteligentes,” pp. 1–91, 2018.
Disponible en:	https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/29313
Resumen:	A partir de los proyectos presentados, su estado presente y su posterior evolución, así como, por medio de la evaluación de futuras oportunidades, se presenta el uso de interfaces conversacionales como interlocutor natural necesario en la comunicación entre la población y su entorno. Un entorno cada vez más tecnológico y más heterogéneo en cuanto a variedad de los dispositivos inteligentes, que será necesario preparar para la interacción con la mayor proporción de la población posible. Mediante el estudio y análisis de la documentación relativa a los principales proyectos desarrollados en el programa marco europeo H2020, se extrae una perspectiva global de la idoneidad actual de estas investigaciones y de la situación de las denominadas ciudades inteligentes. Utilizando como herramienta de desarrollo de interfaces conversacionales, aquella proporcionada por Google, Dialogflow, se demuestra cómo es posible aplicar esta tecnología en el ámbito de las ciudades a todo tipo de servicios.
Palabras clave:	Metodologías Ágiles, desarrollo de software, KANBAN, reactivo, usabilidad.