

Prototipo software para el relacionamiento con sitios turísticos privados

Bernardo Andrés Vega Borrero y Luis Gerardo Castellanos Vergaño

Trabajo de Grado para optar el título de Ingeniero de Sistemas

Director

Urbano Eliécer Gómez Prada

Magíster en Ingeniería área Informática y Ciencias de la Computación

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas

Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática

Bucaramanga

2020

Dedicatoria

A nuestros padres, por brindarnos toda la ayuda económica y emocional que necesitamos durante nuestro paso por la universidad.

A nuestros compañeros de estudio que nos acompañaron durante todo este camino de formación y nos ayudaron a superar cada obstáculo que se presentaba en nuestra vida universitaria.

A nuestros amigos que nos ofrecieron todo su apoyo y nos acompañaron en esta bella etapa de nuestras vidas.

Agradecimientos

A la Universidad Industrial de Santander, por permitirnos culminar nuestra formación profesional con los más altos estándares de calidad.

A nuestro director de trabajo de grado Urbano Eliécer Gómez Prada, por su paciencia, disposición de ayudar a cada momento, y por sus amables consejos y recomendaciones.

A cada uno de los docentes que marcaron nuestro paso por la universidad y enriquecieron nuestras vidas con su sabiduría y amabilidad.

A nuestras familias por su apoyo incondicional y estar siempre motivándonos.

A todos nuestros compañeros y amigos que hicieron parte de este proceso.

Tabla de contenido

	Pág.
Introducción	15
1. Resumen del proyecto	17
1.1 Problemática.....	17
1.2 Justificación.....	17
1.3 Metodología	18
2. Objetivos	20
2.1 Objetivo general	20
2.2 Objetivos específicos.....	20
3. Marco de referencia	21
3.1 Marco conceptual	21
3.1.1. Categorías y filtros.	21
3.1.2. Difusión sostenida.....	21
3.1.3. Estacionalidad turística.	21
3.1.4. Marketing turístico.	21
3.1.5. Publicidad conjunta publicidad en tándem.....	22
3.1.6. Publicidad cooperativa.	22
3.1.7. Viajes de inversión con rpp.....	22
3.2 Marco contextual.....	23
3.2.1. Requerimientos funcionales y no funcionales.....	23
3.2.2. Modelo de proceso evolutivo.	23
3.2.3. Diagramas uml de clases y casos de uso.....	24

3.3 Marco tecnológico.....	25
3.3.1. Flutter.	25
3.3.2. Github.....	25
3.3.3. Mean stack.....	25
3.4 Estado del arte	26
3.4.1. Weekend santander.	26
3.4.2. Caminantes de santander.....	27
3.4.3. Almas aventureras.	27
3.4.4. Vivex.	27
3.5 Marco de arquitectura de software	27
3.5.1. Modelo vista controlador para el frontend web.	27
3.5.2. Arquitectura basada en microservicios para el backend.	28
3.5.2. Arquitecturas de flutter.....	29
4. Resultados	30
4.1 requerimientos vistos desde las historias de usuario.....	30
4.2 Diseño.....	47
4.2.1. Primer prototipo.	47
4.2.2. Segundo prototipo.	50
4.2.3. Tercer prototipo.....	53
4.2.4. Diagramas de actividades.....	57
4.3. Arquitectura de software	66
4.4 Entorno de programación.....	75
4.5 Validación de la app.....	76
4.5.1. Pruebas a la aplicación móvil.....	76

4.5.2. Pruebas a la página web del administrador.....	80
4.5.3. Validación de la experiencia de usuario.....	83
4.6 Gitlab.....	88
4.7 Google calendar.....	91
4.8 Google analytics.....	92
4.9 Términos y condiciones de la aplicación móvil.....	98
5. Conclusiones.....	106
6. Recomendaciones.....	109
Referencias bibliográficas.....	111
Apéndices.....	113

Lista de Tablas

Tabla 1. Plantilla para las historias de usuario. 30

Tabla 2. Historia registrar usuario. 31

Tabla 3. Historia Añadir plan. 32

Tabla 4. Historia Añadir hotel. 32

Tabla 5. Historia Añadir restaurante. 33

Tabla 6. Historia Editar plan turístico. 33

Tabla 7. Historia Editar hotel. 34

Tabla 8. Historia Editar restaurante. 34

Tabla 9. Historia Ingresar usuario. 35

Tabla 10. Historia Ver sitios turísticos. 35

Tabla 11. Historia Mostrar planes turísticos. 36

Tabla 12. Historia Ver hoteles. 36

Tabla 13. Historia Mostrar hoteles. 37

Tabla 14. Historia Ver restaurantes. 37

Tabla 15. Historia Mostrar restaurantes. 38

Tabla 16. Historia Calificar planes turísticos. 38

Tabla 17. Historia Calificar hoteles. 39

Tabla 18. Historia Calificar restaurantes. 39

Tabla 19. Historia Comentar planes turísticos. 40

Tabla 20. Historia Comentar hoteles. 40

Tabla 21. Historia Comentar restaurantes. 41

Tabla 22. Historia Realizar búsquedas. 41

Tabla 23. Historia Filtrar planes turísticos. 42

Tabla 24. Historia Filtrar hoteles.	42
Tabla 25. Historia Filtrar restaurantes.	43
Tabla 26. Historia Ver habitaciones.	43
Tabla 27. Historia Mostrar habitaciones.	44
Tabla 28. Historia Reservar plan.	44
Tabla 29. Historia Reservar habitación.	44
Tabla 30. Historia Añadir habitación.	45
Tabla 31. Historia Editar habitación.	45
Tabla 32. Historia Eliminar registro.	45
Tabla 33. Historia Mostrar reservas.	46
Tabla 34. Historia Editar estado de la reserva.	46
Tabla 35. Historia Ingresar a la página web del administrador.	47
Tabla 36. Pruebas para registrar usuario mediante formulario.	77
Tabla 37. Pruebas para ingresar un usuario registrado mediante formulario.	77
Tabla 38. Pruebas para ingresar/registrar un usuario mediante Google.	78
Tabla 39. Pruebas para ingresar/registrar un usuario mediante Facebook.	78
Tabla 40. Pruebas para reservar un plan turístico.	79
Tabla 41. Pruebas para reservar una habitación de hotel.	79
Tabla 42. Pruebas para calificar y comentar un plan*.	80
Tabla 43. Filtrar hoteles según el precio*.	80
Tabla 44. Añadir plan*.	81
Tabla 45. Editar plan*.	82
Tabla 46. Eliminar Plan*.	82
Tabla 47. Editar estado de una reserva*.	83

Lista de Figuras

Figura 1. El paradigma de hacer prototipos..... 24

Figura 2. Funcionamiento de la tecnología MEAN..... 26

Figura 3. Comparación entre arquitectura monolítica y de microservicios..... 29

Figura 4. Diagrama de base de datos primer prototipo. 48

Figura 5. Tablero de asignación y realización de tareas del prototipo uno. 48

Figura 6. Vista de la página principal de la aplicación..... 49

Figura 7. Vista del login de la aplicación. 50

Figura 8. Diagrama de base de datos segundo prototipo..... 51

Figura 9. Tablero de asignación y realización de tareas del prototipo dos..... 52

Figura 10. Vista de los hoteles disponibles. 52

Figura 11. Vista de las calificaciones y comentarios. 53

Figura 12. Diagrama de base de datos tercer prototipo. 54

Figura 13. Tablero de asignación y realización de tareas del prototipo tres. 55

Figura 14. Vista de la reserva de un plan. 56

Figura 15. Vista de la página web del administrador. 57

Figura 16. Diagrama de actividades Registrarse/Ingresar. 58

Figura 17. Diagrama de actividades para reservar sitio..... 59

Figura 18. Diagrama de actividades Calificar y/o comentar Plan, hotel o restaurante..... 60

Figura 19. Diagrama de actividades Reservar habitación. 62

Figura 20. Diagrama de actividades Filtrar planes/hoteles/restaurante. 62

Figura 21. Diagrama de actividades Añadir registro..... 63

Figura 22. Diagrama de actividades Editar plan/hotel/habitación/restaurante..... 65

Figura 23. Diagrama de actividades Editar estado de la reserva. 65

Figura 24. Diagrama de actividades Eliminar registro.	66
Figura 25. Arquitectura general del proyecto.	68
Figura 26. Arquitectura del backend.	70
Figura 27. Ejemplo del uso de la arquitectura MVC.	71
Figura 28. Arquitectura MVC para la página web del administrador.	72
Figura 29. Arquitectura para el manejo del estado de la información de la página web.	73
Figura 30. Arquitectura para manejar el estado de la información de la aplicación móvil. .	74
Figura 31. Código del método Reservar Habitación.	76
Figura 32. Resultados primera pregunta.	84
Figura 33. Resultados segunda pregunta.	84
Figura 34. Resultados de la tercera pregunta.	84
Figura 35. Resultados cuarta pregunta.	85
Figura 36. Resultados quinta pregunta.	85
Figura 37. Resultados sexta pregunta.	86
Figura 38. Resultados séptima pregunta.	86
Figura 39. Resultados octava pregunta.	86
Figura 40. Resultados novena pregunta.	87
Figura 41. Resultados décima pregunta.	87
Figura 42. Resultados undécima pregunta.	87
Figura 43. Historial de commits parte 1.	89
Figura 44. Historial de commits parte 2.	90
Figura 45. Historial de commits parte 3.	91
Figura 46. Usuarios activos en los últimos 28 días.	92
Figura 47. Estadísticas de usuarios, eventos y conversiones en la aplicación.	93

Figura 48. Eventos principales de la aplicación.	94
Figura 49. Informe de retención de cada cohorte.	95
Figura 50. Plataformas usadas por los usuarios de Turist-App.	95
Figura 51. Uso de Turist-App por ciudades.	96
Figura 52. Cantidad de usuarios según el modelo del dispositivo.	97
Figura 53. Usuarios de Turist-App según la versión de su SO.	98
Figura 54. Imagen 1 del plan 'Vuelo en globo aerostático'.	114
Figura 55. Imagen 2 del plan 'Vuelo en globo aerostático'.	115
Figura 56. Imagen 3 del plan 'Vuelo en globo aerostático'.	115
Figura 57. Imagen 4 del plan 'Vuelo en globo aerostático'.	116

Lista de Apéndices

Apéndice A. Datos del plan 'Vuelo en globo aerostático'..... 113

Resumen

Título: prototipo software para el relacionamiento con sitios turísticos privados*

Autores: Bernardo Andrés Vega Borrero, Luis Gerardo Castellanos Vergaño**

Palabras clave: Santander, turismo, hoteles, restaurantes, sistema de información.

Descripción:

En menos de 10 años el número de turistas que han llegado a Santander ha aumentado un 40%. La gran mayoría, el 87,5% son visitantes nacionales, y la llegada de extranjeros ha crecido 4,1% en el último año (Vanguardia, 2019). Sin embargo, comparado con otros lugares de Colombia como el eje cafetero, la costa caribe, o incluso la capital colombiana (que ofrece una variedad relativamente amplia de ofertas turísticas) Santander se queda atrás. Esto se debe al poco conocimiento del grueso de la población nacional con respecto a los destinos turísticos de la región y a los planes que se ofrecen en cada municipio, así como también a la escasa oferta publicitaria en medios de comunicación (periódicos, televisión, radio, internet, etc.).

Teniendo en cuenta lo anterior, se evidencia la necesidad de crear una aplicación móvil exclusiva con el fin de promocionar el turismo en el departamento de Santander. Que agrupe de forma clara e intuitiva la información necesaria para el relacionamiento con sitios turísticos privados, así como también hoteles y restaurantes cerca a dichos lugares. Con la posibilidad de hacer reservas tanto de planes turísticos como de habitaciones de hotel. Y que esta aplicación disponga de filtros para clasificar los lugares según criterios de interés como el precio, la calidad, la reputación y facilidad de acceso al lugar, entre otros.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.
Director: Urbano Eliécer Gómez Prada. Magíster en Ingeniería área Informática y Ciencias de la Computación.

Abstract

Title: software prototype for relationship with private touristic sites*

Authors: Bernardo Andrés Vega Borrero, Luis Gerardo Castellanos Vergaño**

Keywords: Santander, tourism, hotels, restaurants, information system.

Description:

In less than 10 years, the number of tourists who came to Santander have increased 40%. The vast majority, this is, the 87, 5% are national visitors, and the foreigners arrival has increased 4,1% in the last year (Vanguardia, 2019). Nevertheless, compared to other places in Colombia like Eje Cafetero or Caribbean Cost, or even the Colombian capital (who offers a relatively wide variety of tourist offers) Santander stays behind. This is because of the almost null knowledge of Colombian population referred to the touristic destinations of the region and the plans offered in every town, as well as the limited advertising offer in the media (newspapers, television, radio, internet, etc.).

Taking into account the above, the need to create an exclusive mobile app with the purpose of promoting tourism in Santander department is evident. An application that groups necessary information clearly and intuitively for relationship with private touristic sites, as well as hotels and restaurants near those places. With the possibility of making reservations for both tourist plans and hotel rooms. And in addition to the previous, the application provides filters to classify places according to interest criteria like price, quality, reputation and ease of access to the place.

* Degree Work

** Physical-Mechanical Engineering Faculty. Informatic and Systems Engineering School. Director: Urbano Eliécer Gómez Prada. Computer Science and Informatic Engineering Area Magister.

Introducción

Colombia es un país con una amplia oferta turística en cada una de sus regiones. Es evidente que algunas de estas regiones se han desarrollado más en esta área y se han venido consolidando a través de los años como destinos turísticos imperdibles tanto a nivel nacional como internacional. Esto lo han logrado mediante la difusión de sus atractivos turísticos a través de los medios de comunicación (periódicos, televisión, radio, internet, etc.).

Es solo hasta estos últimos años que el departamento de Santander ha venido ganando fama por sus innumerables opciones para pasar unas vacaciones de ensueño: El Parque Nacional del Chicamocha, Barichara, La mesa de los Santos, el cerro El Santísimo y Zapatoca son solo algunos de los muchos destinos turísticos ideales para disfrutar en este departamento.

Si bien existe información en los medios con respecto al turismo en el departamento de Santander, ya sea en internet en páginas como Facebook, Instagram, y hasta una aplicación móvil (¡Guía Santander Go!), no existe una aplicación que ofrezca información precisa sobre hoteles, restaurantes y sitios turísticos, cada una de estas categorías clasificadas ya sea por calidad, precio, reputación, facilidad de acceso al lugar, entre otras opciones en cada caso aplicables a las categorías. No existe una aplicación completa, fácil de usar y en la que se puedan hacer reservas a los hoteles y sitios turísticos de interés sin necesidad de salir de la misma.

Teniendo en cuenta lo anterior, se evidencia la necesidad de desarrollar esta aplicación móvil exclusiva con el fin de promocionar el turismo en el departamento de Santander. Que agrupe de forma clara e intuitiva la información necesaria para el relacionamiento con sitios turísticos privados, así como también hoteles y restaurantes cerca a dichos lugares. Y que esta aplicación disponga de filtros para clasificar los lugares según criterios de interés como el precio, la calidad, la reputación y facilidad de acceso al lugar, entre otros.

1. Resumen del proyecto

1.1 Problemática

Dentro de la oferta de los medios de comunicación, en especial internet, hay una ausencia de aplicaciones móviles que se dediquen a promover el turismo en la región de Santander de una forma intuitiva y sencilla. No existe una aplicación que reúna información acerca de sitios turísticos con sus respectivos planes, ni que ofrezca la opción de reservar dichos planes de manera efectiva. Consecuentemente, ninguna aplicación ofrece de forma conjunta información sobre hoteles cerca a los sitios turísticos en Santander, ni la opción de reservar una habitación para su estadía en el lugar turístico. Por último y no menos importante, no se encontró una aplicación que aglomere junto con las dos anteriores categorías, la opción de ubicar restaurantes cerca a los sitios turísticos de interés, que ofrezcan información sobre su funcionamiento.

1.2 Justificación

Teniendo en cuenta la problemática expresada anteriormente, se hace absolutamente necesario desarrollar una aplicación móvil que permita navegar entre sitios turísticos con sus respectivos planes y poder reservarlos. Que ofrezca a su vez información sobre hoteles y tenga la opción de reservar una habitación. Y que también permita visualizar información sobre restaurantes con su ubicación y horarios de funcionamiento.

Idealmente, es menester que esta aplicación disponga de filtros para clasificar los sitios turísticos, sus planes, los hoteles y restaurantes según criterios de interés como el precio, la calidad, la reputación y facilidad de acceso al lugar, entre otros.

1.3 Metodología

La aplicación se desarrolló siguiendo el modelo de proceso evolutivo propuesto por Pressman (2010) quien plantea las siguientes fases:

- 1. Comunicación:** se harán reuniones del equipo para definir los objetivos generales del software, identificar los requerimientos que se conozcan y detectar las áreas en las que es imprescindible una mayor definición.
- 2. Diseño rápido:** se planea rápidamente una iteración para hacer el prototipo, y se lleva a cabo el modelado. Éste se centra en la representación de aquellos aspectos del software que serán visibles para los usuarios finales (por ejemplo, disposición de la interfaz humana o formatos de la pantalla de salida).
- 3. Construcción de un prototipo:** éste se entrega y es evaluado por los participantes, que dan retroalimentación para mejorar los requerimientos.
- 4. Realimentación:** la iteración ocurre a medida que el prototipo es afinado para satisfacer las necesidades de los participantes, y al mismo tiempo permite entender mejor lo que se

necesita hacer. El ideal es que el prototipo sirva como mecanismo para identificar los requerimientos del software. Si va a construirse un prototipo, pueden utilizarse fragmentos de programas existentes o aplicar herramientas (por ejemplo, generadores de reportes y administradores de ventanas) que permitan generar rápidamente programas que funcionen.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Desarrollar un prototipo software para el relacionamiento con sitios turísticos privados siguiendo la metodología ágil.

2.2 Objetivos Específicos

1. Elaborar el prototipo software según el diseño mencionado en la metodología y los siguientes requerimientos:

Registrar a los usuarios por medio de formulario o API de Google.

Registrar sitios turísticos.

Realizar reseñas y calificaciones a los diferentes sitios turísticos de Santander y sus hoteles y restaurantes adjuntos.

Mostrar geográficamente los diferentes sitios turísticos vinculados con el prototipo.

2. Realizar búsquedas selectivas de sitios turísticos, hoteles y restaurantes cercanos a dichos sitios en Santander de acuerdo a Calidad, Precio y Calificaciones.
3. Validar el prototipo mediante una prueba piloto con los sitios turísticos interesados y los hoteles y restaurantes adjuntos.

3. Marco de referencia

3.1 Marco Conceptual

3.1.1. Categorías y filtros. Una categoría nos ayuda a distinguir entre tópicos. En nuestro caso, para cada categoría los filtros pueden variar. Ejemplo: El filtro ‘facilidad de acceso al lugar’ es más aplicado a los sitios turísticos como tales y no a un restaurante, dado que, si bien dicho restaurante puede estar ubicado cerca al sitio turístico, este no es necesariamente el caso (Periodística, 2020).

3.1.2. Difusión sostenida. Se denomina la acción de comunicar en forma organizada y permanente, noticias e información que, llegando al consumidor final, despierten el adecuado interés y deseo por conocer determinados atractivos y productos. Se integra en el contexto de las estrategias de comunicación integrada del Estado (Periodística, 2020).

3.1.3. Estacionalidad Turística. Característica del fenómeno turístico ocasionada por la concentración de la afluencia de viajeros en ciertos meses del año coincidente por lo común con las épocas de vacaciones estudiantiles imperantes en el país, generando lo que se ha llamado saturación y sobredemanda en alta estación (Periodística, 2020).

3.1.4. Marketing Turístico. Se denomina a la investigación que da soporte profesional a la promoción turística. Es la adaptación sistemática y coordinada de las políticas de los que

empresen negocios turísticos, privados o estatales, sobre el plano local, regional, nacional e internacional, para la satisfacción óptima de las necesidades de ciertos grupos de consumidores y lograr, de esta forma, un beneficio apropiado (Periodística, 2020).

3.1.5. Publicidad conjunta publicidad en tándem. Publicidad conjunta o publicidad en tándem: una forma de publicidad cooperativa efectuada mediante un acuerdo entre varios anunciantes para colocar sus anuncios en la misma edición de una determinada publicación, con el objeto de incrementar el impacto visual en el público objetivo. En la publicidad conjunta, cada uno de los participantes prepara y paga sus propios anuncios y estos son agrupados para lograr el máximo de impacto en las publicaciones utilizadas (Periodística, 2020).

3.1.6. Publicidad cooperativa. Acuerdo por el cual uno o más anunciantes comparten los costos de publicidad, con el objeto de alcanzar ciertos objetivos de marketing. La publicidad cooperativa puede adoptar diversas formas, según las técnicas o los criterios empleados para llevar a cabo los esfuerzos conjuntos (Periodística, 2020).

3.1.7. Viajes de inversión con RRPP. Viajes de cortesía preparados especialmente para periodistas y escritores de turismo, con el propósito de que en su visita al destino turístico, surjan notas y reportajes periodísticos en los medios de difusión a los cuales representan (Periodística, 2020).

3.2 Marco Contextual

3.2.1. Requerimientos funcionales y no funcionales. Un requerimiento funcional define una función del sistema de software o sus componentes. Una función es descrita como un conjunto de entradas, comportamientos y salidas. Los requerimientos funcionales pueden ser: cálculos, detalles técnicos, manipulación de datos y otras funcionalidades específicas que se supone, un sistema debe cumplir. Los requerimientos de comportamiento para cada requerimiento funcional se muestran en los casos de uso (Wikipedia, Requisitos funcionales, 2020).

Un requerimiento no funcional se refiere a aquellos que no describen información a guardar, ni funciones a realizar, sino características de funcionamiento.

También se definen como las restricciones o condiciones que impone el cliente al programa que necesita, por ejemplo, el tiempo de entrega del programa, el lenguaje o la cantidad de usuarios (Wikipedia, Requisitos no funcionales, 2020).

3.2.2. Modelo de proceso evolutivo. Los modelos evolutivos son iterativos. Se caracterizan por la manera en la que permiten desarrollar versiones cada vez más completas del software (Pressman, 2010).

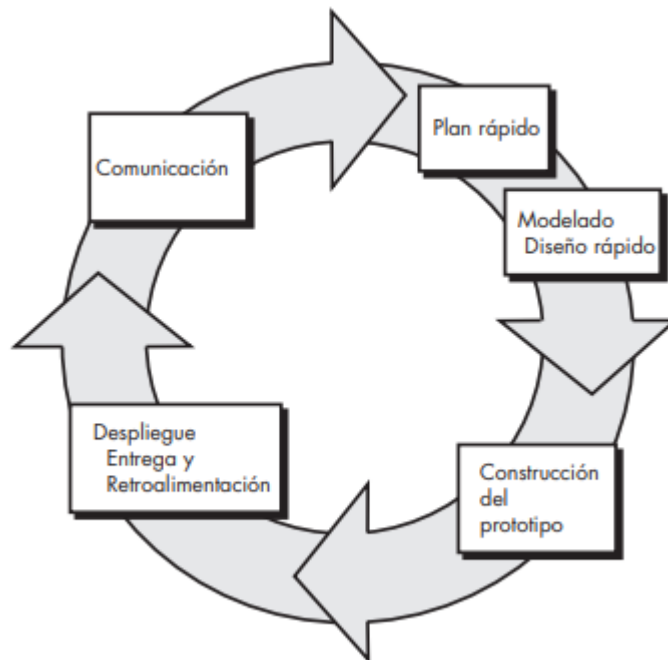


Figura 1. *El paradigma de hacer prototipos.*

Adaptado de Pressman, R. S. (2010). Ingeniería del software, un enfoque práctico.

3.2.3. Diagramas UML de clases y casos de uso. Para modelar clases, incluidos sus atributos, operaciones, relaciones y asociaciones con otras clases, UML proporciona un diagrama de clase, que aporta una visión estática o de estructura de un sistema, sin mostrar la naturaleza dinámica de las comunicaciones entre los objetos de las clases (Pressman, 2010).

Un caso de uso capta un contrato que describe el comportamiento un sistema en distintas condiciones en las que el mismo responde a una petición de alguno de sus participantes. En esencia, un caso de uso narra una historia estilizada sobre cómo interactúa un usuario final (que tiene cierto número de roles posibles) con el sistema en circunstancias específicas. La historia puede ser un texto narrativo, un lineamiento de tareas o interacciones, una descripción basada en un formato o

una representación diagramática. Sin importar su forma, un caso de uso ilustra el software o sistema desde el punto de vista del usuario final (Pressman, 2010).

3.3 Marco Tecnológico

3.3.1. Flutter. Es un SDK de código abierto desarrollado por Google con el fin de diseñar aplicaciones móviles para múltiples plataformas como Android, iOS y web. (Wikipedia, Flutter (software), 2020).

3.3.2. Github. Es una plataforma de desarrollo de software de forma colaborativa, que permite alojar proyectos usando el control de versiones de Git. El código queda público pero se puede poner privado si se paga. También es posible obtener repositorios privados si se es estudiante. Github ofrece también en cuanto a los repos como los forks, issues, pull requests, diffs, etc. (GitHub, 2012).

3.3.3. Mean Stack. MEAN Stack es un conjunto de frameworks de desarrollo en JavaScript. Este conjunto de tecnologías es necesario para el completo desarrollo de una aplicación web con JavaScript. Está compuesto por cuatro de las más importantes tecnologías de la industria: MongoDB, Express, Angular y Node.js. (Platzi, 2020).

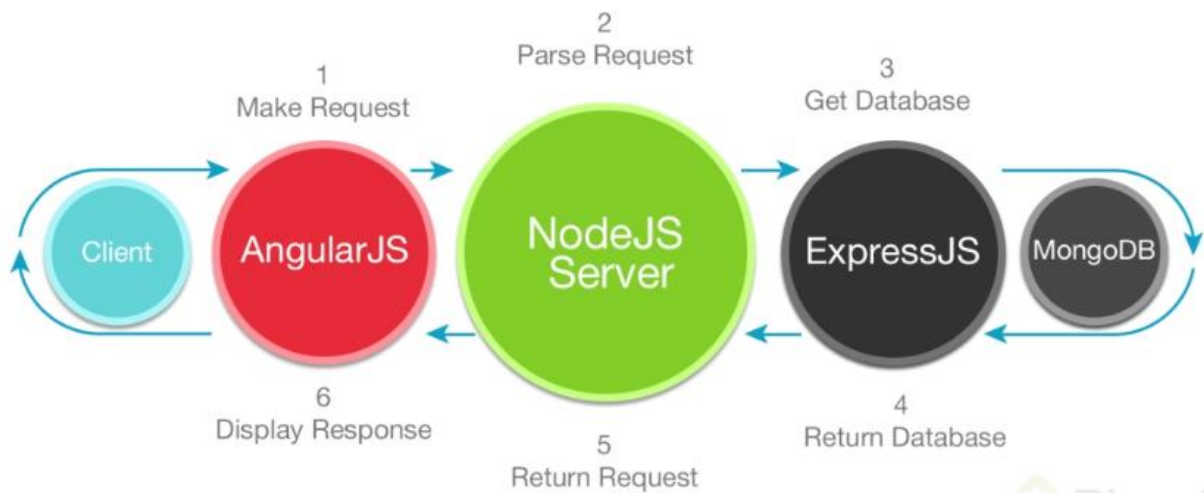


Figura 2. Funcionamiento de la tecnología MEAN.

Adaptado de Platzi, (2020). <https://platzi.com/blog/que-es-mean-full-stack-javascript/>

3.4 Estado del Arte

3.4.1. Weekend Santander. Weekend Santander inicia en el año 2015 con la creación de las cuentas en Facebook e Instagram. Luego se construye y se moldea la idea de negocio mediante la participación en programas de emprendimiento de la Cámara de Comercio de Bucaramanga, el Ministerio de las TIC, Procolombia y el SENA. Hoy, la empresa cuenta con un modelo de negocios validado y un talento humano capacitado para llevarlo a cabo.

Weekend Santander nace de la necesidad de entregar un mejor servicio turístico a los visitantes del Departamento. Inicialmente se desarrolla un trabajo en Redes Sociales para dar a conocer los diferentes atractivos que tiene Santander a través de fotografías y videos. Hoy, Weekend Santander trabaja en su propuesta de valor, donde pretende entregar información clara, actualizada y de confianza de los destinos y servicios turísticos que ofrece Santander. De esta manera, sus seguidores podrán aprovechar al máximo el departamento. (Cadena, 2019).

3.4.2. Caminantes de Santander. Esta opción tiene influencia en la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana. Brinda un turismo ecológico saludable y seguro por senderos de Santander a través de actividades ecoturísticas que tienen como punto principal el caminar para promover un estilo de vida saludable, cuidando siempre el medio ambiente. Tiene actividades para personas de todas las edades. (Caminantes de Santander, 2020).

3.4.3. Almas Aventureras. Es un movimiento líder de aventureros creadores de conciencia ambiental, trabajan de la mano con las comunidades y operadores locales de cada región. Inspiran a tener un estilo de vida diferente y responsable con las personas en torno a la naturaleza, motivando a vivir nuevas experiencias donde se relaciona la vida cotidiana con las enseñanzas que deja la montaña y el esfuerzo por alcanzar la cima personal. No hacen tours ni paseos, lo de ellos son las aventuras vivenciales, eso que no se puede comprar. (Almas Aventureras, 2020).

3.4.4. Vivex. Es una página web en la que puedes encontrar planes turísticos y reservar una experiencia vía WhatsApp. Tienen categorías para parejas, para todos y para empresas. Manejan también cuentas de Instagram y Facebook. (Vivex, 2020).

3.5 Marco de arquitectura de software

3.5.1. Modelo vista controlador para el frontend web. El modelo Vista controlador o MVC, es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos: **El Modelo**, que es el encargado

de manejar la representación de los datos y plasmar la lógica del negocio. **La Vista** (interfaz de usuario), es el segundo componente encargado del envío de la información hacia el cliente y la interacción con éste. **El Controlador**, que actúa como intermediario entre el Modelo y La Vista, gestionando el flujo de información entre ellos y las transformaciones para adaptar los datos a las necesidades de cada uno. (Universidad de Alicante, 2020).

3.5.2. Arquitectura basada en microservicios para el backend. Esta arquitectura es una forma de desarrollar aplicaciones que funciona como un conjunto de pequeños servicios que corren de manera independiente y autónoma, dando la funcionalidad de negocio completa. En esta arquitectura, cada microservicio es un código que puede estar en un lenguaje de programación distinto, y que ejecuta una función específica. Los microservicios se comunican entre ellos a través de API's, y cuentan con sistemas de almacenamiento propios, lo que evita que la aplicación se sobrecargue o se caiga. Los microservicios también han generado infraestructuras IT más flexibles y adaptables, ya que si se quiere modificar un servicio, no es necesario cambiar el resto de la infraestructura. Cada servicio se puede mostrar y alterar sin que afecte a otros servicios o funciones de la aplicación. (Malav, 2017).

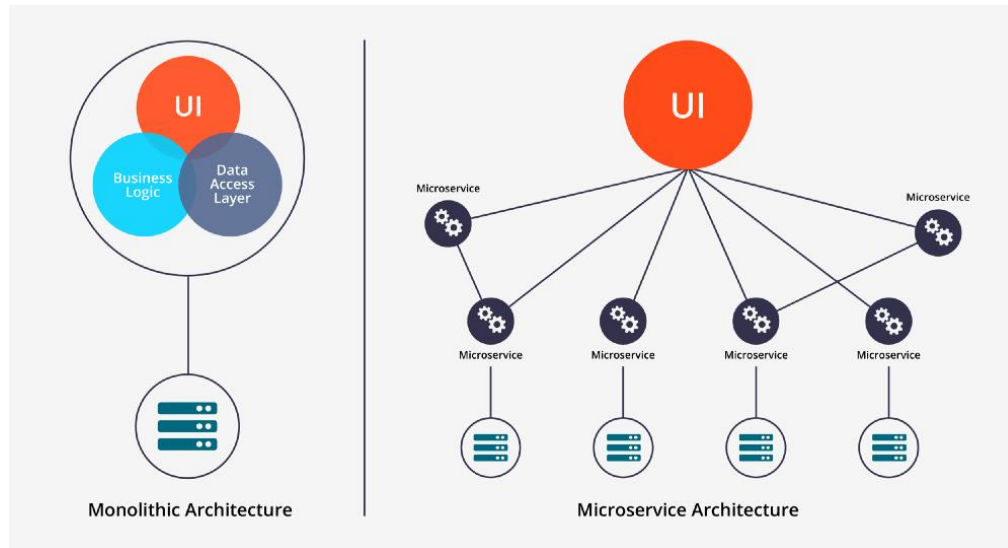


Figura 3. *Comparación entre arquitectura monolítica y de microservicios*
 Adaptado de Malav, (2017). <https://medium.com/startlovingyourself/microservices-vs-monolithic-architecture-c8df91f16bb4>.

3.5.2. Arquitecturas de Flutter. A continuación, se presentan las arquitecturas usadas por Flutter para el desarrollo de la aplicación.

3.5.2.1. Provider. La arquitectura Provider es ideal usarla cuando la aplicación es lo suficientemente grande y se complica un poco la organización de los widgets. Elementos del patrón Provider: **ChangeNotifier**; la clase o clases que contienen el modelo deben heredar de esta clase. Desde esta clase avisaremos a los 'listeners' cuando el modelo cambie mediante el método 'notifyListeners'. **ChangeNotifierProvider**; tiene dos parámetros en su construcción. **Create**; en donde instanciaremos el modelo. **Child**; los widgets que cuelguen de aquí serán notificados cuando invoquemos el método 'notifyListeners'. **Consumer**; a la hora de recuperar el modelo para su consulta o modificación desde los diferentes Widgets de nuestra aplicación, usaremos el Widget Consumer. Eventualmente podemos usar Provider.of(T). (Moreno, 2020).

3.5.2.2. Bloc (*Business Logic Components*). El patrón Bloc actúa como intermediario en las vistas y el modelo. Está basado en conceptos de programación reactiva a partir del patrón Observer. Este patrón fue presentado por Google con el fin de centralizar la lógica y los cambios del estado de la aplicación de Flutter. También cumple la función de mapear los formatos de datos que se necesiten en cada vista. (Fernández, 2020).

4. Resultados

En este capítulo son presentados los resultados de manera coherente a como se plantearon los objetivos y la metodología. Se debe mostrar que seguimos la metodología (uno o dos párrafos con una o dos figuras).

4.1 Requerimientos vistos desde las historias de usuario

A continuación se presentará el formato a seguir para la visualización de las historias de usuario.

Tabla 1. *Plantilla para las historias de usuario.*

Nombre de la historia (empezar con un verbo)
Como <rol>
Puedo <acción>
Para <doble justificación>
Criterios de aceptación (son como las pruebas de aceptación de usuario)
Dado que (estado previo o contexto)
Cuando (el comportamiento o acción)
Entonces (cambios a raíz de un comportamiento)
Conversación (al reverso de la tarjeta)
Reglas de negocio
Requerimientos no funcionales
Otros detalles importantes

Nota. Recuperado de Agile, J. R. (14 de Agosto de 2018).

Tabla 2. *Historia registrar usuario.*

Registrar usuario en la app

Como usuario no registrado de la aplicación.

Puedo registrarme mediante formulario.

Para tener acceso a calificaciones, comentarios y reservas para realizar informes de actividad de los usuarios.

Criterios de aceptación

Dado que quiero registrarme en la aplicación.

Cuando necesito reservar, calificar o comentar.

Entonces se le pedirá que se registre.

Conversación

La información mínima a solicitar en el registro será con el fin de poder realizar comentarios, calificar y reservar. Lo anterior con el objetivo de realizar informes.

Opcionalmente, el registro se podrá efectuar mediante redes sociales como Google o Facebook, para efectos de comodidad del usuario.

Tabla 3. *Historia Añadir plan.*

Añadir plan

Como Administrador.
 Puedo registrar un plan turístico nuevo.
 Para:

1. Relacionar a los usuarios registrados y no registrados con los sitios turísticos de interés.
2. Ofrecer a los usuarios mayor variedad en la oferta turística de la aplicación.

Criterios de aceptación

Dado que deseo añadir un nuevo plan.
 Cuando una agencia de turismo esté interesada en ofrecer sus planes en la aplicación.
 Entonces se le pedirá toda la información requerida para realizar el registro.

Conversación

La información del plan deberá contener título, descripción, ubicación, coordenadas, duración, hora de inicio, hora de finalización, precio, número de personas, servicios, servicios extra, punto de encuentro, por lo menos una imagen, recomendaciones, observaciones, itinerario (por días), nombre del sitio donde se encuentra el plan y categoría.

Tabla 4. *Historia Añadir hotel.*

Añadir hotel

Como Administrador.
 Puedo registrar un hotel nuevo.
 Para relacionar a los usuarios registrados y no registrados con los hoteles cercanos a los sitios turísticos de interés.

Criterios de aceptación

Dado que tenga al menos un sitio turístico en un municipio.
 Cuando deseo añadir un hotel nuevo.
 Entonces se realiza el registro con base a información de internet.

Conversación

La información del hotel deberá contener nombre, descripción, check-in, check-out, ubicación, calificación, coordenadas, categoría, y por lo menos una imagen.

Tabla 5. *Historia Añadir restaurante.*

<p>Añadir restaurante</p> <p>Como Administrador. Puedo registrar un restaurante nuevo. Para relacionar a los usuarios registrados y no registrados con los restaurantes cercanos a los sitios turísticos y hoteles de interés.</p>
<p>Criterios de aceptación</p> <p>Dado que existe al menos un sitio turístico en un municipio. Cuando deseo añadir un restaurante nuevo. Entonces se realiza el registro con base a información de internet.</p>
<p>Conversación</p> <p>La información del restaurante deberá contener nombre, información, horario, ubicación, calificación, coordenadas, y por lo menos una imagen del restaurante.</p>

Tabla 6. *Historia Editar plan turístico.*

<p>Editar plan turístico</p> <p>Como Administrador. Puedo editar un plan turístico. Para actualizar información importante de este como imágenes, precios o nuevos servicios a ofrecer.</p>
<p>Criterios de aceptación</p> <p>Dado que se necesite actualizar información de un plan turístico. Cuando la agencia turística lo requiera. Entonces el administrador realiza los ajustes necesarios desde la página web.</p>
<p>Conversación</p> <p>El cambio de información como precios y servicios no debe afectar a los usuarios que ya posean una reserva diligenciada.</p>

Tabla 7. *Historia Editar hotel.*

Editar hotel
<p>Como Administrador. Puedo editar un hotel. Para actualizar la información importante como precios y servicios ofrecidos por este.</p>
Criterios de aceptación
<p>Dado que un hotel ha cambiado sus servicios como número de habitaciones, precios o la ubicación del comedor. Cuando se observa que ha cambiado la información del hotel desde sus recursos de comunicación. Entonces el administrador realiza el ajuste necesario desde la página web.</p>
Conversación
<p>El cambio de información como precios y servicios no debe afectar a los usuarios que ya posean una reserva diligenciada.</p>

Tabla 8. *Historia Editar restaurante.*

Editar restaurante
<p>Como Administrador. Puedo editar un restaurante. Para actualizar la información importante como horario de atención, imágenes y ubicación.</p>
Criterios de aceptación
<p>Dado que un restaurante ha cambiado su ubicación, su imagen o su horario de atención. Cuando se observa que ha cambiado la información del restaurante desde Google maps. Entonces el administrador realiza el ajuste necesario.</p>
Conversación
<p>La información se actualizará automáticamente en la aplicación, teniendo en cuenta la velocidad de respuesta de Google maps.</p>

Tabla 9. *Historia Ingresar usuario.*

Ingresar usuario
Como usuario registrado. Puedo ingresar a la aplicación. Para tener acceso a reservas, calificaciones y comentarios. Y adicionalmente, tener acceso a la edición de mi perfil y a mis favoritos.
Criterios de aceptación
Dado que el usuario está registrado en la aplicación. Cuando el usuario escribe sus credenciales de acceso. Entonces se le da el ingreso a su perfil.
Conversación
Si el usuario trata de ingresar usando un medio diferente al que usó para registrarse, la aplicación lanzará un mensaje de error.

Tabla 10. *Historia Ver sitios turísticos.*

Ver sitios turísticos
Como usuario. Puedo ver sitios turísticos. Para obtener información acerca de planes turísticos de interés.
Criterios de aceptación
Dado que estoy en la aplicación, ya sea como usuario registrado o no. Cuando inicie la aplicación. Entonces se mostrarán los sitios turísticos de interés.
Conversación
Los sitios inicialmente se listan de forma alfabética.

Tabla 11. *Historia Mostrar planes turísticos.*

Mostrar planes turísticos

Como Administrador.
 Puedo listar los planes turísticos registrados.
 Para conocer la cantidad de planes registrados y poder modificar su estado.

Criterios de aceptación

Dado que deseo observar los sitios registrados.
 Cuando doy clic en ‘Home’ y selecciono (opcional) el filtro ‘planes’.
 Entonces la página web lista los planes.

Conversación

Desde el ‘home’ se puede modificar directamente el estado del plan: de activo a inactivo y viceversa.

Tabla 12. *Historia Ver hoteles.*

Ver Hoteles

Como usuario.
 Puedo ver hoteles.
 Para obtener información acerca de los hoteles.

Criterios de aceptación

Dado que estoy en la aplicación, ya sea como usuario registrado o no.
 Cuando inicie la aplicación y me desplace hacia el apartado ‘hoteles’.
 Entonces se mostrarán los hoteles.

Conversación

Los hoteles inicialmente se listan de forma alfabética.

Tabla 13. *Historia Mostrar hoteles.*

Mostrar hoteles

Como Administrador.
 Puedo listar los hoteles registrados.
 Para conocer la cantidad de hoteles registrados y poder modificar su estado.

Criterios de aceptación

Dado que deseo observar los hoteles registrados.
 Cuando doy clic en ‘Home’ y selecciono (opcional) el filtro ‘hoteles’.
 Entonces la página web lista los hoteles.

Conversación

Desde el ‘home’ se puede modificar directamente el estado del hotel: de activo a inactivo y viceversa.

Tabla 14. *Historia Ver restaurantes.*

Ver restaurantes

Como usuario.
 Puedo ver los restaurantes.
 Para obtener información acerca de restaurantes de interés.

Criterios de aceptación

Dado que estoy en la aplicación, ya sea como usuario registrado o no.
 Cuando inicie la aplicación y me desplace hacia el apartado ‘restaurantes’.
 Entonces se mostrarán los restaurantes de interés.

Conversación

Los restaurantes inicialmente se listan de forma alfabética.

Tabla 15. *Historia Mostrar restaurantes.*

<p>Mostrar restaurantes</p> <p>Como Administrador. Puedo listar los restaurantes registrados. Para conocer la cantidad de restaurantes registrados y poder modificar su estado.</p>
<p>Criterios de aceptación</p> <p>Dado que deseo observar los restaurantes registrados. Cuando doy clic en ‘Home’ y selecciono (opcional) el filtro ‘restaurantes’. Entonces la página web lista los restaurantes.</p>
<p>Conversación</p> <p>Desde el ‘home’ se puede modificar directamente el estado del restaurante: de activo a inactivo y viceversa.</p>

Tabla 16. *Historia Calificar planes turísticos.*

<p>Calificar planes turísticos</p> <p>Como usuario registrado. Puedo calificar cuantitativamente un plan turístico. Para contribuir al mejoramiento de la reputación de dicho plan. También para conocer el plan mejor calificado.</p>
<p>Criterios de aceptación</p> <p>Dado que existe un sitio que el usuario visitó pero que no ha calificado sus planes. Cuando se ha visitado el sitio y se ve la necesidad de dar una calificación a un plan. Entonces se procede a realizar la calificación.</p>
<p>Conversación</p> <p>La calificación global del plan es el promedio de todas las calificaciones realizadas hasta el momento.</p>

Tabla 17. *Historia Calificar hoteles.*

Calificar hoteles
Como usuario registrado. Puedo calificar cuantitativamente un hotel. Para contribuir al mejoramiento de la reputación de dicho hotel. También para conocer el hotel con la mejor calificación.
Criterios de aceptación
Dado que existe un hotel que el usuario visitó pero que no ha calificado. Cuando se ha visitado dicho hotel y se ve la necesidad de dar una calificación a este. Entonces se procede a realizar la calificación.
Conversación
La calificación global del hotel es el promedio de todas las calificaciones realizadas hasta el momento.

Tabla 18. *Historia Calificar restaurantes.*

Calificar restaurantes
Como usuario registrado. Puedo calificar cuantitativamente un restaurante. Para contribuir al mejoramiento de la reputación de dicho restaurante. También para conocer el restaurante mejor calificado.
Criterios de aceptación
Dado que existe un restaurante que el usuario visitó pero que no ha calificado. Cuando se ha visitado el restaurante y se ve la necesidad de dar una calificación a este. Entonces se procede a realizar la calificación.
Conversación
La calificación global del restaurante es el promedio de todas las calificaciones realizadas hasta el momento.

Tabla 19. *Historia Comentar planes turísticos.*

Comentar planes turísticos
<p>Como usuario registrado. Puedo calificar cualitativamente la experiencia en el sitio donde se oferta el plan. Para contribuir al mejoramiento de la reputación de dicho plan.</p>
Criterios de aceptación
<p>Dado que he calificado cuantitativamente un plan turístico. Cuando aparte de la calificación, deseo hacer observaciones sobre el sitio visitado. Entonces puedo dejar una pequeña reseña para complementar.</p>
Conversación
<p>Los comentarios con contenido considerado obsceno serán filtrados.</p>

Tabla 20. *Historia Comentar hoteles.*

Comentar hoteles
<p>Como usuario registrado. Puedo calificar cualitativamente la experiencia en los hoteles. Para contribuir al mejoramiento de la reputación de dicho hotel.</p>
Criterios de aceptación
<p>Dado que he calificado cuantitativamente un hotel. Cuando aparte de la calificación, deseo hacer observaciones sobre el hotel visitado. Entonces puedo dejar una pequeña reseña para complementar.</p>
Conversación
<p>Los comentarios con contenido considerado obsceno serán filtrados.</p>

Tabla 21. *Historia Comentar restaurantes.*

<p>Comentar restaurantes</p> <p>Como usuario registrado. Puedo calificar cualitativamente la experiencia en el restaurante. Para contribuir al mejoramiento de la reputación de dicho restaurante.</p>
<p>Criterios de aceptación</p> <p>Dado que he calificado cuantitativamente un restaurante. Cuando aparte de la calificación, deseo hacer observaciones sobre el restaurante visitado. Entonces puedo dejar una pequeña reseña para complementar.</p>
<p>Conversación</p> <p>Los comentarios con contenido considerado obsceno serán filtrados. Requerimientos no funcionales. Otros detalles importantes.</p>

Tabla 22. *Historia Realizar búsquedas.*

<p>Realizar Búsquedas</p> <p>Como usuario. Puedo realizar una búsqueda por texto en cualquiera de las categorías en las que se encuentre el usuario. Para encontrar sitios turísticos que ofrezcan planes que me gusten y desee visitarlos, así como también sus hoteles y restaurantes adjuntos.</p>
<p>Criterios de aceptación</p> <p>Dado que me encuentro en el feed principal, en donde se encuentran listados los sitios turísticos con sus planes. Cuando selecciono el icono de la lupa para realizar una búsqueda. Entonces la aplicación me muestra las coincidencias encontradas.</p>
<p>Conversación</p> <p>Si se digitan palabras no encontradas dentro de la base de datos, la aplicación no mostrará nada.</p>

Tabla 23. *Historia Filtrar planes turísticos.*

Filtrar Planes turísticos (precio, reputación, nombre del sitio)
Como usuario. Puedo filtrar los diferentes planes turísticos de acuerdo a su precio, reputación y nombre del sitio. Para facilitar la visualización de los planes de interés y ahorrar tiempo como usuario al evitar hacer scroll por el feed buscando un plan en específico.
Criterios de aceptación
Dado que quiero encontrar un tipo de sitio específico, que tenga el precio más bajo disponible, o que dicho sitio tenga las mejores calificaciones de parte de los usuarios registrados. Cuando seleccione uno de los filtros en la categoría de planes turísticos. Entonces se mostrarán los planes de acuerdo al filtro seleccionado.
Conversación
Requerimientos no funcionales. Otros detalles importantes.

Tabla 24. *Historia Filtrar hoteles.*

Filtrar hoteles (precio, reputación, sitio donde se ubica)
Como usuario. Puedo filtrar los hoteles de acuerdo a opciones como el precio de una habitación o la calificación del hotel puesta por los usuarios que han visitado dicho hotel. Para poder (si así se desea) hacer una reserva en el hotel con mejores calificaciones dadas por los usuarios, o el que tenga un menor precio por habitación.
Criterios de aceptación
Dado que quiero filtrar un hotel de acuerdo a su precio, al promedio de calificaciones otorgadas por los usuarios registrados, o al sitio donde se ubica. Cuando seleccione el filtro en la categoría de hoteles. Entonces la aplicación me mostrará los hoteles de acuerdo al filtro seleccionado.
Conversación

Tabla 25. *Historia Filtrar restaurantes.*

Filtrar restaurantes (reputación, sitio donde se ubica)
Como usuario. Puedo filtrar los restaurantes de acuerdo a las calificaciones dadas por los usuarios que se hayan registrado. Para hacerme a una idea de acuerdo a las calificaciones, en qué restaurante es más rica la comida, o hay mejores instalaciones, o la atención al cliente es mejor. Criterios que pueden tener en cuenta los usuarios registrados al momento de calificar y dejar un comentario.
Criterios de aceptación
Dado que me encuentro en la categoría restaurantes. Cuando seleccione un filtro. Entonces la aplicación me mostrará los restaurantes de acuerdo al filtro seleccionado.
Conversación

Tabla 26. *Historia Ver habitaciones.*

Ver habitaciones
Como usuario Puedo ver habitaciones Para conocer el tipo de habitación, su precio, y otros servicios. Esto con el fin de decidir qué habitación es mejor de acuerdo a mis necesidades y así realizar una reserva.
Criterios de aceptación
Dado que estoy en la sección de hoteles y he seleccionado un hotel de interés. Cuando hago clic en ‘Ver habitaciones disponibles’. Entonces se listan las habitaciones disponibles para reservar.
Conversación
No es necesario listar las habitaciones alfabéticamente.

Tabla 27. *Historia Mostrar habitaciones.*

Mostrar habitaciones
Como Administrador. Puedo listar las habitaciones de los hoteles registrados. Para conocer la cantidad de habitaciones, el tipo, su precio, y otros servicios.
Criterios de aceptación
Dado que deseo observar las habitaciones registradas. Cuando doy clic en ‘Home’ y selecciono (opcional) el filtro ‘habitaciones’. Entonces la página web lista las habitaciones.
Conversación
Desde el ‘home’ se puede modificar directamente el estado de la habitación: de activa a inactiva y viceversa.

Tabla 28. *Historia Reservar plan.*

Reservar plan
Como usuario registrado. Puedo reservar un plan turístico. Para contactarme con la empresa que ofrece el plan y poder realizar el pago.
Criterios de aceptación
Dado que estoy en el inicio de la aplicación, ya me he identificado y doy clic en un plan de interés. Cuando doy clic en el botón ‘Reservar’. Entonces la app me muestra los campos que debo llenar para realizar la reserva. Se diligencian y se da clic en el botón ‘Haz tu reserva ahora, ¡es gratis!’.
Conversación
Los campos a llenar son: la fecha programada, el número de personas, y el número de celular (opcional).

Tabla 29. *Historia Reservar habitación.*

Reservar habitación
Como usuario registrado. Puedo reservar una habitación. Para contactarme con el hotel que ofrece la habitación y poder realizar el pago.
Criterios de aceptación
Dado que estoy en el inicio de la aplicación, ya me he identificado, doy clic en la sección de hoteles, selecciono un hotel de interés y doy clic en el botón ‘Ver habitaciones disponibles’. Cuando doy clic en el botón ‘Reservar’. Entonces la app me muestra los campos que debo llenar para realizar la reserva. Se diligencian y se da clic en el botón ‘Reservar ahora’.
Conversación
Los campos a llenar son: la fecha programada, el número de personas por habitación y número de habitaciones.

Tabla 30. *Historia Añadir habitación.*

<p>Añadir habitación</p> <p>Como Administrador. Puedo añadir una habitación a la base de datos. Para ampliar la oferta de habitaciones de un hotel en específico. Esto con el fin de ofrecer también variedad de precios de acuerdo a las habitaciones.</p>
<p>Criterios de aceptación</p> <p>Dado que me he identificado como administrador en la página web. Cuando selecciono la opción ‘Añadir Habitación’. Entonces diligencio los campos necesarios para crear el registro de la habitación.</p>
<p>Conversación</p> <p>Los campos necesarios son, el hotel al que pertenece la habitación, descripción, tipo de habitación, precio, número de personas por habitación, y por lo menos una imagen.</p>

Tabla 31. *Historia Editar habitación.*

<p>Editar habitación</p> <p>Como Administrador. Puedo editar una habitación. Para modificar sus campos, en caso de que el hotel haya cambiado su oferta. Esto con el fin de mantener coherencia con la administración de cada hotel.</p>
<p>Criterios de aceptación</p> <p>Dado que ya he añadido una habitación asociada a un hotel en específico. Cuando selecciono la opción ‘Editar’ y filtro (opcional) por ‘Habitaciones’. Entonces ubico los campos que voy a editar y procedo a realizar los cambios pertinentes.</p>
<p>Conversación</p>

Tabla 32. *Historia Eliminar registro.*

<p>Eliminar registro</p> <p>Como Administrador. Puedo eliminar un plan, un hotel, una habitación o un restaurante. En caso de que alguna de las empresas haya dejado de ofertar un plan, un hotel haya dejado de prestar sus servicios, se haya eliminado una habitación de la oferta de un hotel, o un restaurante haya dejado de funcionar.</p>
<p>Criterios de aceptación</p> <p>Dado que ya no hay oferta de algún plan, hotel o restaurante. Cuando selecciono la opción ‘Eliminar’ y filtro (opcional) de acuerdo a lo que quiera eliminar. Entonces doy clic en el botón ‘Eliminar plan’, o ‘Eliminar hotel’, o ‘Eliminar habitación’, o ‘Eliminar restaurante’.</p>
<p>Conversación</p>

Tabla 33. *Historia Mostrar reservas.*

<p>Mostrar reservas</p> <p>Como Administrador. Puedo listar las reservas que han hecho uno o varios usuarios. Para registrar sus actividades en la aplicación. Esto con el fin de hacer reportes y conocer las preferencias de cada usuario.</p>
<p>Criterios de aceptación</p> <p>Dado que quiero conocer las reservas hechas a planes y/o habitaciones de hotel. Cuando doy clic en el botón ‘Reservas’. Entonces la página web mostrará un listado con todas las reservas hechas hasta el momento.</p>
<p>Conversación</p> <p>Los campos que se muestran por reserva incluyen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para un plan: nombre del plan, identificador, nombre de usuario, correo, fecha programada, precio, número de personas y estado de la reserva. 2. Para una habitación de hotel: nombre del hotel, tipo de habitación, identificador, nombre del usuario, correo, fecha de inicio, fecha de salida, precio, número de personas, número de habitaciones y estado de la reserva.

Tabla 34. *Historia Editar estado de la reserva.*

<p>Editar estado de reserva</p> <p>Como Administrador. Puedo editar el estado de una reserva. Para:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de que un usuario se haya equivocado, cancelar la reserva. O en caso de que se haya efectuado la reserva y el usuario haya vivido la experiencia, se pueda colocar como finalizada. 2. También si por algún caso particular se necesita activar una reserva previamente cancelada o finalizada.
<p>Criterios de aceptación</p> <p>Dado que me encuentro en el apartado Reservas. Cuando doy clic en el botón ‘Editar Reserva’. Entonces modifico el estado de la reserva según corresponda.</p>
<p>Conversación</p>

Tabla 35. *Historia Ingresar a la página web del administrador.*

<p>Ingresar a la página web del administrador</p> <p>Como Administrador. Puedo ingresar a la página web del administrador. Para gestionar todo lo relacionado a la aplicación: planes turísticos, hoteles, habitaciones y restaurantes. Así como también las reservar hechas por los usuarios, tanto de un plan turístico como de una habitación de hotel.</p>
<p>Criterios de aceptación</p> <p>Dado que quiero ingresar a la página web del administrador. Cuando digito las credenciales de usuario. Entonces obtengo acceso a la página web del administrador.</p>
<p>Conversación</p>

4.2 Diseño

A continuación se muestra el número de prototipos desarrollados, con sus respectivos diagramas de bases de datos, tableros de asignación de actividades de acuerdo a la metodología Scrum, y vistas de las secciones pertinentes de la aplicación.

4.2.1. Primer prototipo. En este primer prototipo se diseñó e implementó la base de datos que cumple con los requerimientos necesarios para los cuales la aplicación móvil mostrará en su pantalla de inicio, imágenes e información acerca de los sitios turísticos de interés. A continuación se presenta el diagrama de base de datos que valida este prototipo.

Plan_turistico		Usuario	
* <u>id</u>	ObjetId	* <u>id</u>	
* nombre	String	* email	String
* imagenes	[String]	* nombre	String
* descripcion	String	* apellido	String
* ubicacion	String	* password	String
* duracion	String	* img_profile	String
* precio	number	* role	[String]
* punto_encuentro	String	* google	Boolean
° observaciones	[String]	* facebook	Boolean
* categoria	String	° fecha_nacimiento	Date
° servicios_extra	[String]	° genero	String
* servicios	[String]	* estado	Boolean
* hora_inicio	String		
* hora_fin	String		
* sitio	String		
* recomendaciones	[String]		
* personas	number		
* estado	bool		
° itinerario	[String]		
° coordenadas	[number]		

Figura 4. Diagrama de base de datos primer prototipo.

Teniendo en cuenta que usamos la metodología ágil Scrum modificada, se presenta a continuación una imagen que evidencia la realización de las tareas durante el desarrollo del primer prototipo usando la herramienta web Monday.

Primer prototipo		Owner	Subitems	Status	Due date
Diseño base de datos			00	Done	abr-2
Diseño backend			02	Done	abr-9
Diseño app, mostrar sitios turisticos			00	Done	jun-9
Diseño login aplicacion movil			00	Done	jun-14
conectar diseño de la app con el backend			00	Done	jun-14
diseñar seccion de mapas para los planes turisticos			00	Done	jun-15
pruebas de despliegue a la nube			00	Done	jun-16
+ Agregar Tarea					

Figura 5. Tablero de asignación y realización de tareas del prototipo uno.



Figura 6. Vista de la página principal de la aplicación.



Figura 7. Vista del login de la aplicación.

4.2.2. Segundo Prototipo. En el segundo prototipo se agregaron los requerimientos necesarios a la base de datos para los cuales la aplicación móvil muestra hoteles, habitaciones y restaurantes.

También se agregó la opción de calificar y comentar los planes turísticos, hoteles y restaurantes.

A continuación se muestra el diagrama de base de datos que valida este prototipo.

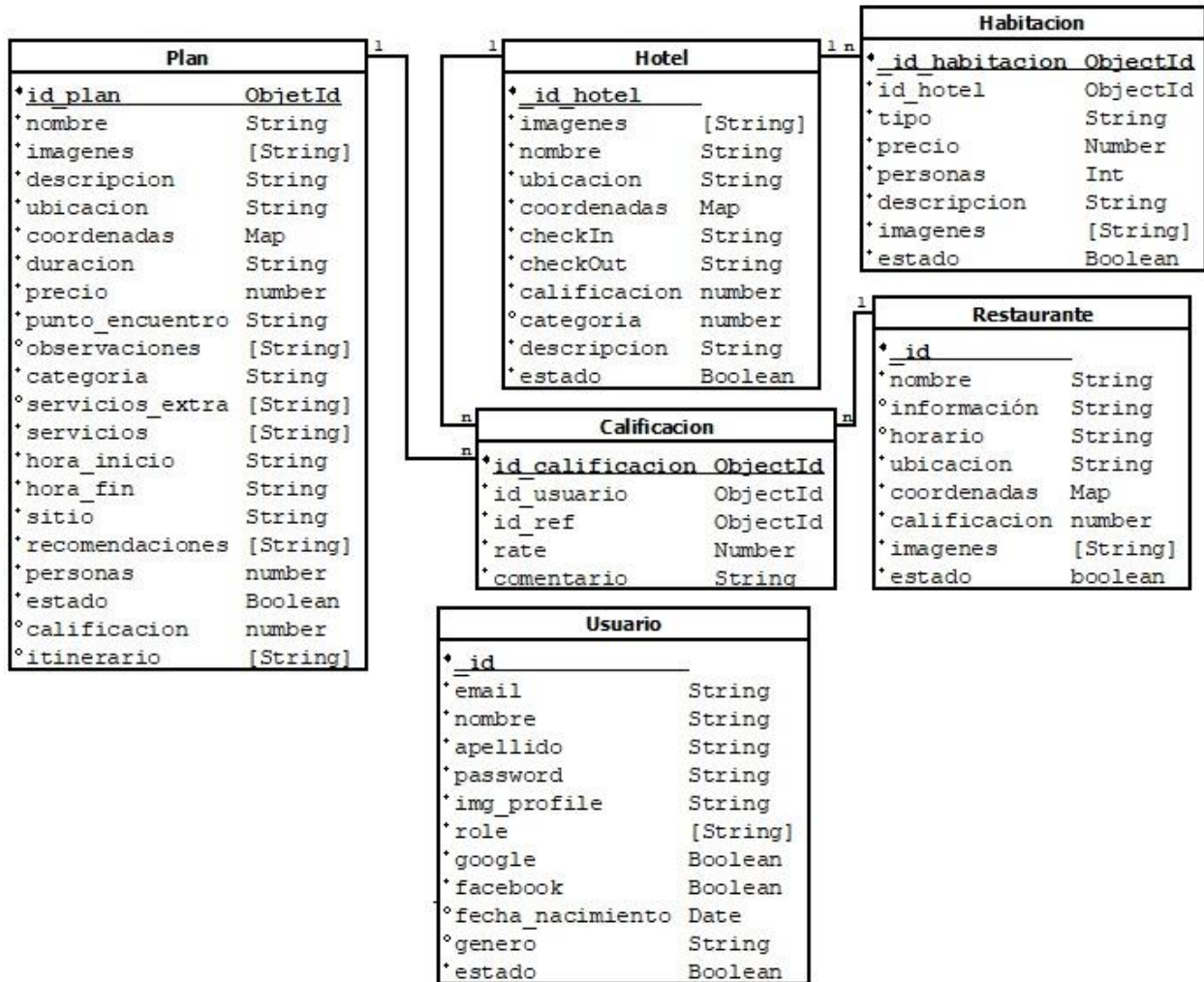


Figura 8. Diagrama de base de datos segundo prototipo.

De igual forma como fueron mostradas las tareas realizadas en el primer prototipo, la siguiente imagen ilustra las actividades planteadas y desarrolladas en el segundo prototipo.

Segundo Prototipo

	Owner	Subitems	Status	Due date
Diseño de base de datos para el segundo prototipo		66	Done	jun-19
Creacion de rutas backend para los nuevos requerimientos		66	Done	jun-19
modulo de mensajes y calificacion		66	Done	jun-25
diseño de la seccion de hoteles		66	Done	jul-11
diseño de la seccion habitacion		66	Done	jul-11
configuracion del backend para envio de correos		66	Done	jul-18
diseño de la seccion restaurantes		66	Done	jul-24
+ Agregar Tarea				

Figura 9. Tablero de asignación y realización de tareas del prototipo dos.

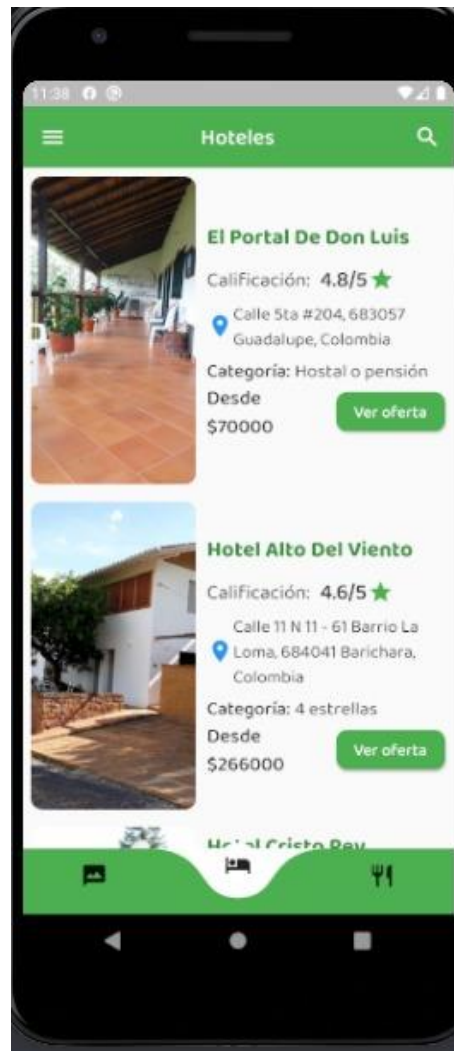


Figura 10. Vista de los hoteles disponibles.

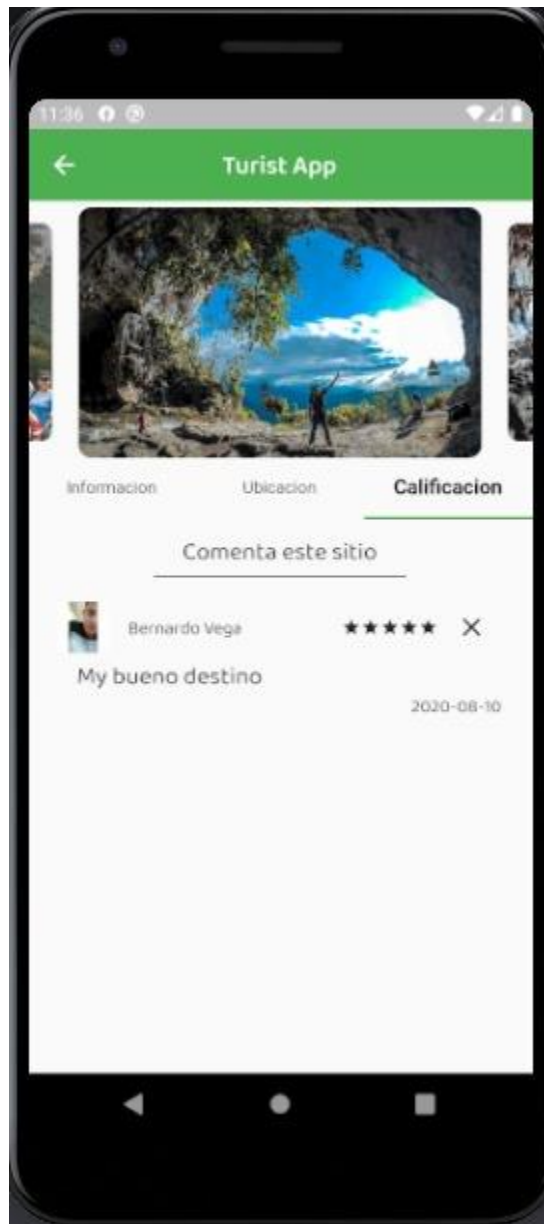


Figura 11. Vista de las calificaciones y comentarios.

4.2.3. Tercer prototipo. En este prototipo se implementó el servicio web para el administrador. Además, en la aplicación móvil se implementaron los filtros para seleccionar los lugares de acuerdo al sitio o a la reputación.

Adicionalmente se agregaron las funciones de reservar dependiendo de la categoría, y pagar.

A continuación se muestra el diagrama de base de datos ajustado de acuerdo al desarrollo de este tercer y último prototipo.

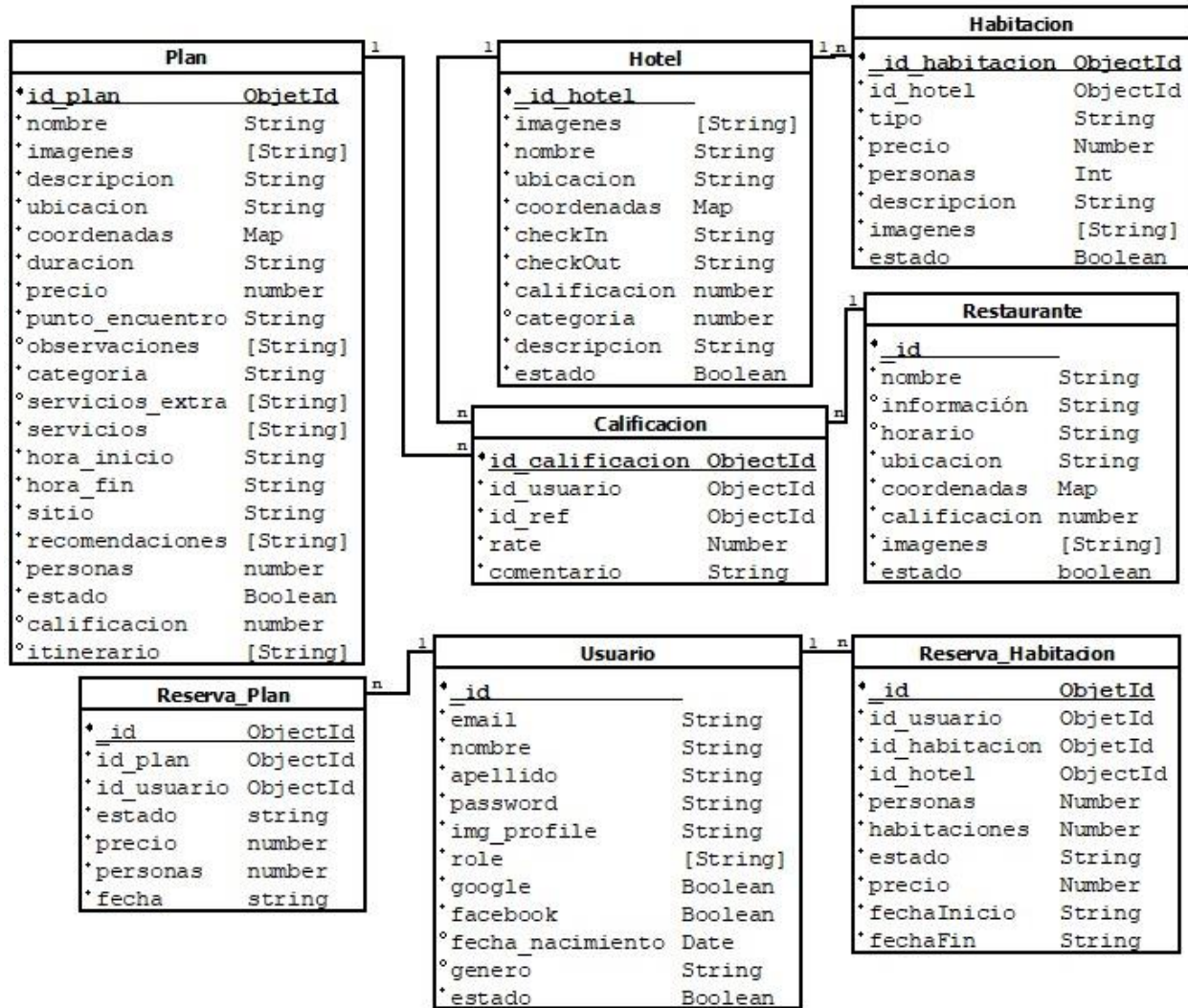


Figura 12. Diagrama de base de datos tercer prototipo.

Finalmente, la siguiente imagen evidencia las actividades planteadas y llevadas a cabo durante el desarrollo del tercer prototipo.

Tercer Prototipo		Owner	Subitems	Status	Due date
Diseño de base de datos para el tercer prototipo			00	Done	✓ jul-19
formularios de creacion de planes turisticos			00	Done	✓ jun-6
formularos de creacion de hotel y habitaciones			00	Done	✓ jun-6
formulario de creacion de restaurante			00	Done	✓ jun-6
login de administrador			00	Done	✓ jul-7
editar planes, hoteles, habitaciones y restauantes desde el admin			00	Done	✓ jul-15
borrar planes, hoteles, habitaciones y restaurantes desde el adm...			00	Done	✓ jul-22
diseño de reservas planes			00	Done	✓ jul-22
diseño reservas habitaciones			00	Done	✓ jul-24
modulo de reservas desde el admin			00	Done	✓ jul-25
search añadido para la app movil			00	Done	✓ jul-27
filtros añadidos app movil			00	Done	✓ jul-31
correccion de bugs y optimizaciones			00	Done	✓ ago-4
reportes desde la pagina web			00	Done	✓ ago-9
+ Agregar Tarea					

Figura 13. Tablero de asignación y realización de tareas del prototipo tres.



Figura 14. Vista de la reserva de un plan.

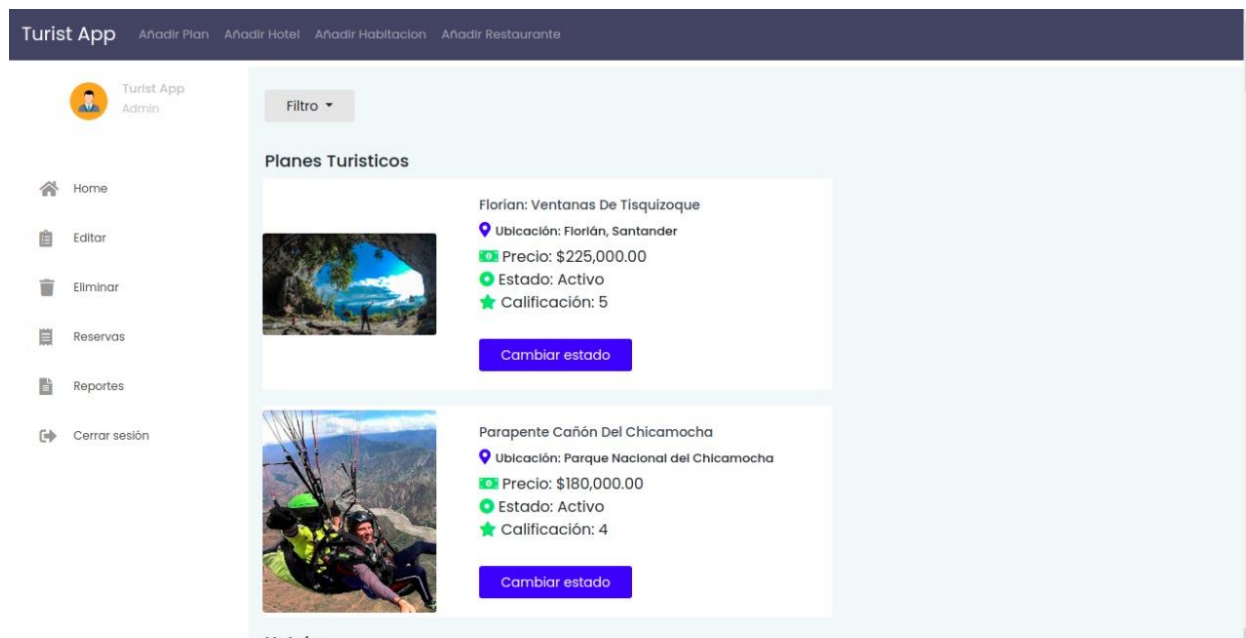


Figura 15. Vista de la página web del administrador.

4.2.4. Diagramas de actividades. A continuación se presentan los diagramas de las actividades más importantes tanto de la aplicación como de la página web del administrador.

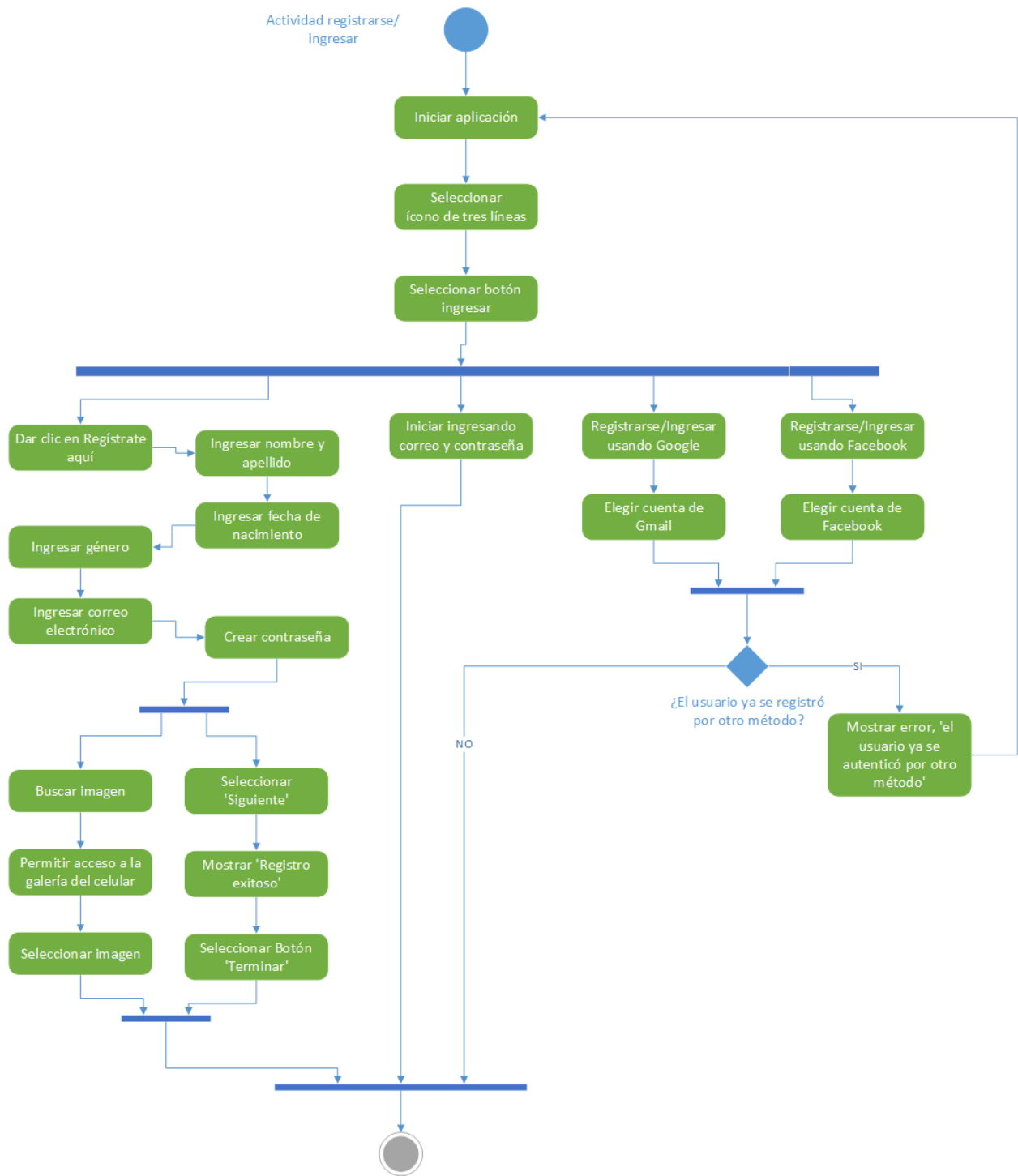


Figura 16. Diagrama de actividades Registrarse/Ingresar.

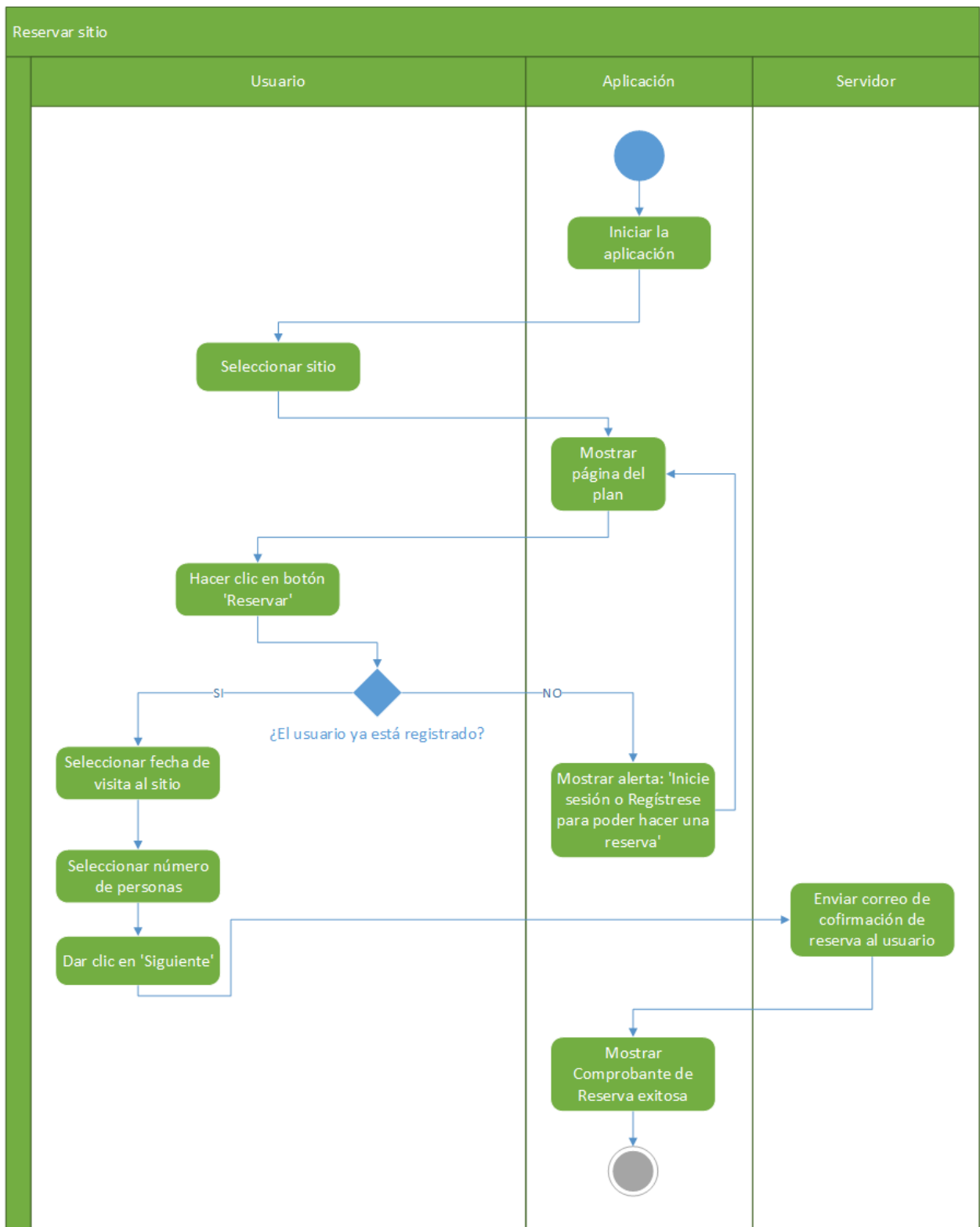


Figura 17. Diagrama de actividades para reservar sitio.

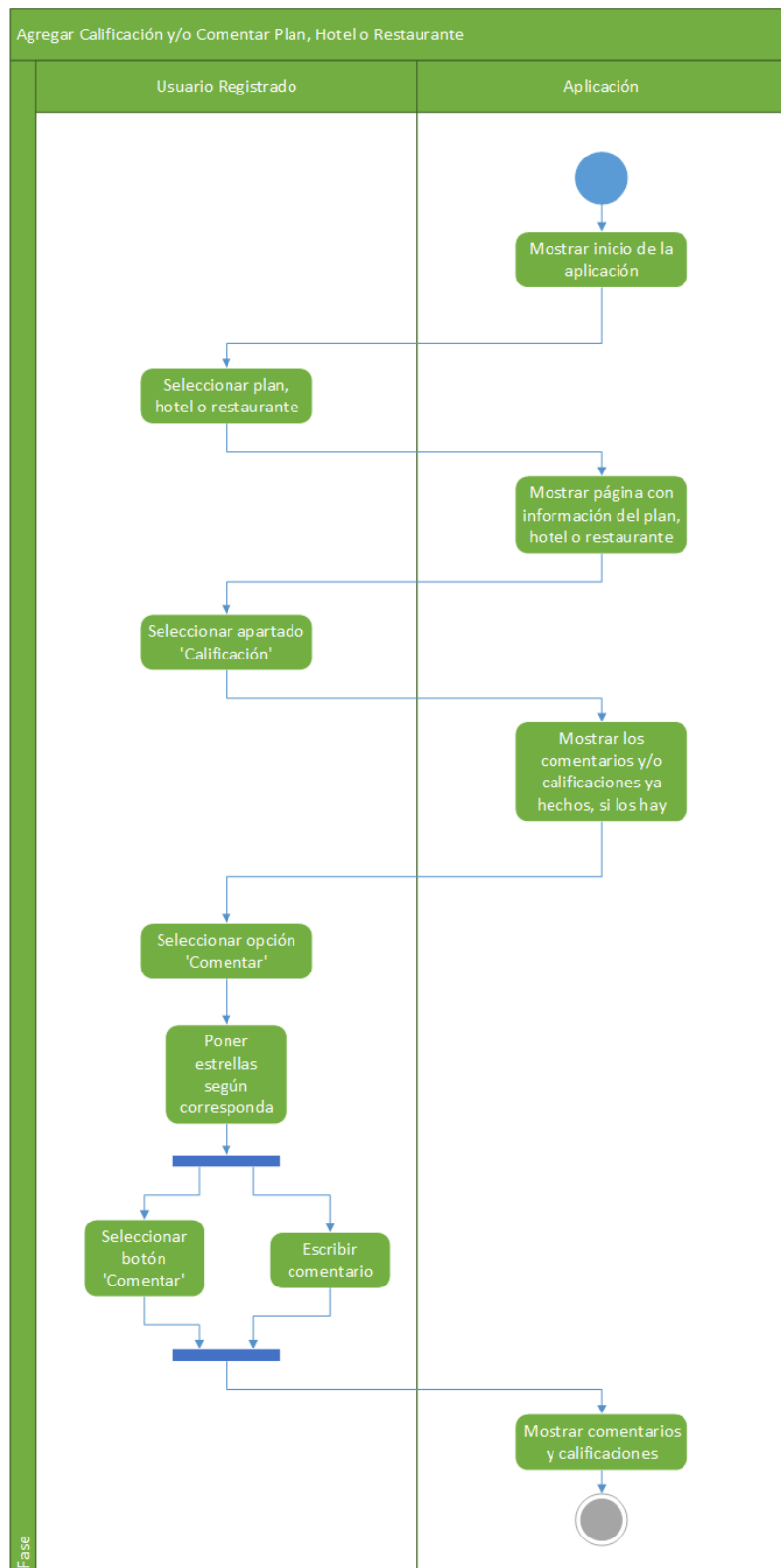


Figura 18. Diagrama de actividades Calificar y/o comentar Plan, hotel o restaurante.

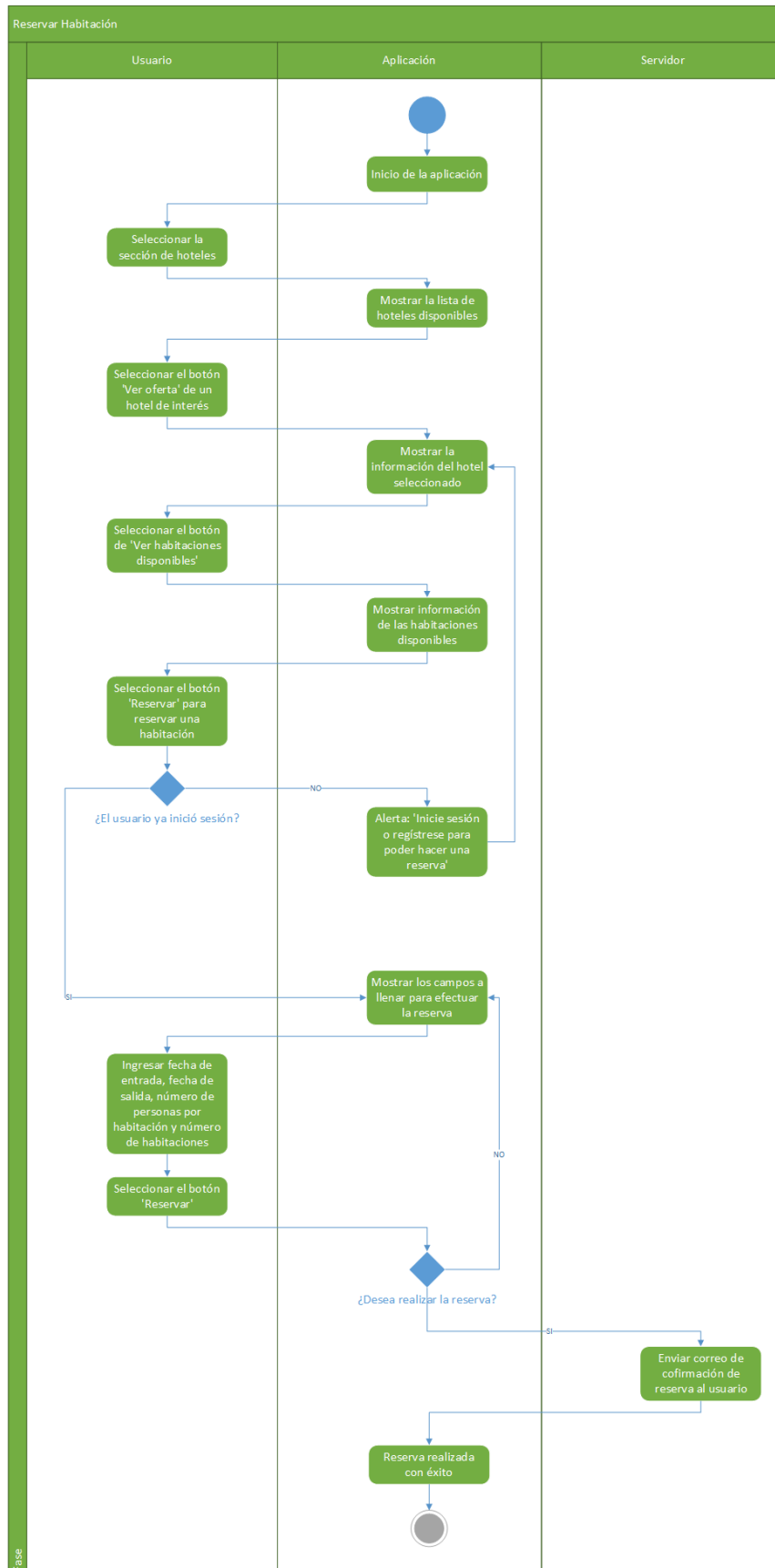


Figura 19. Diagrama de actividades Reservar habitación.

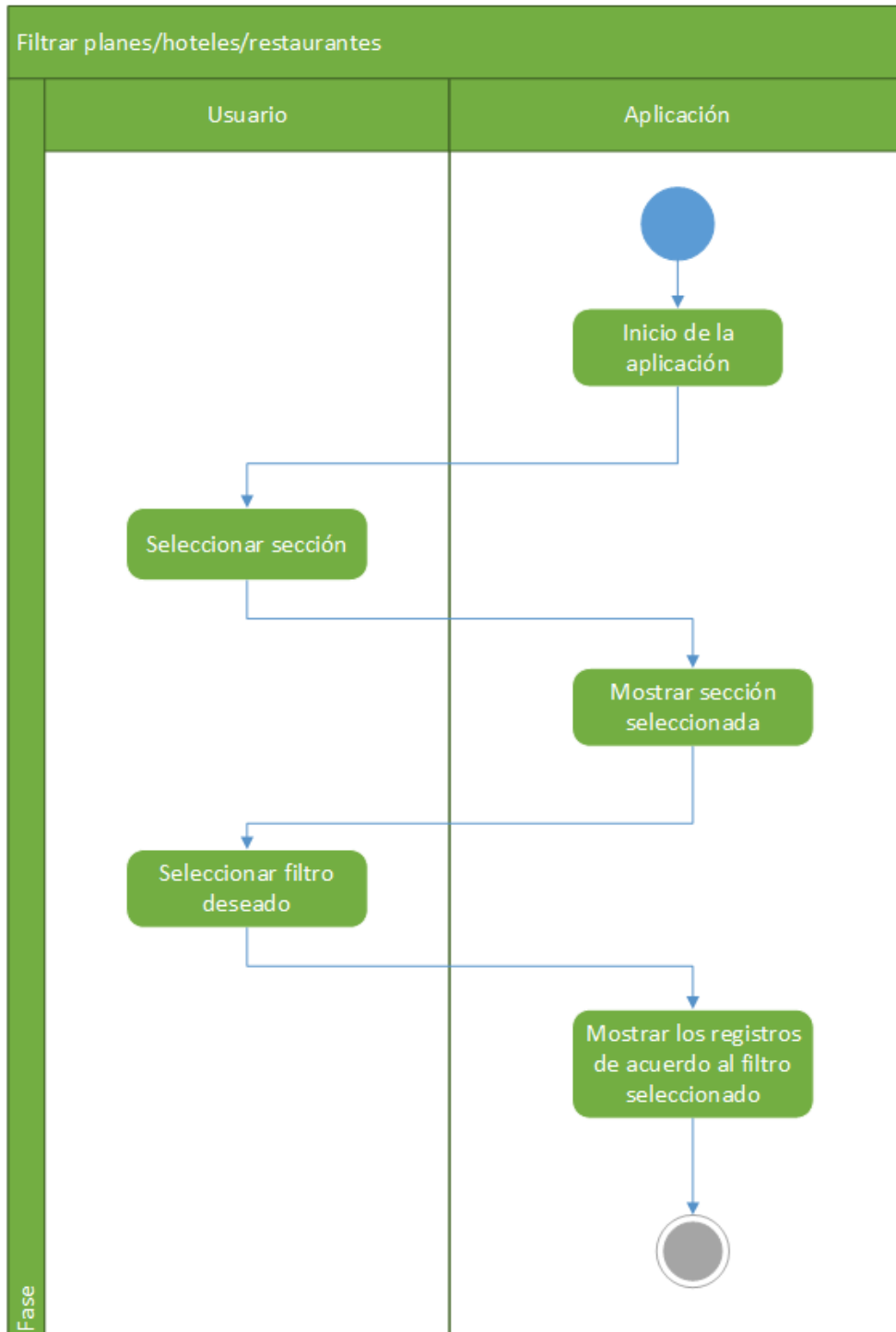


Figura 20. Diagrama de actividades Filtrar planes/hoteles/restaurante.

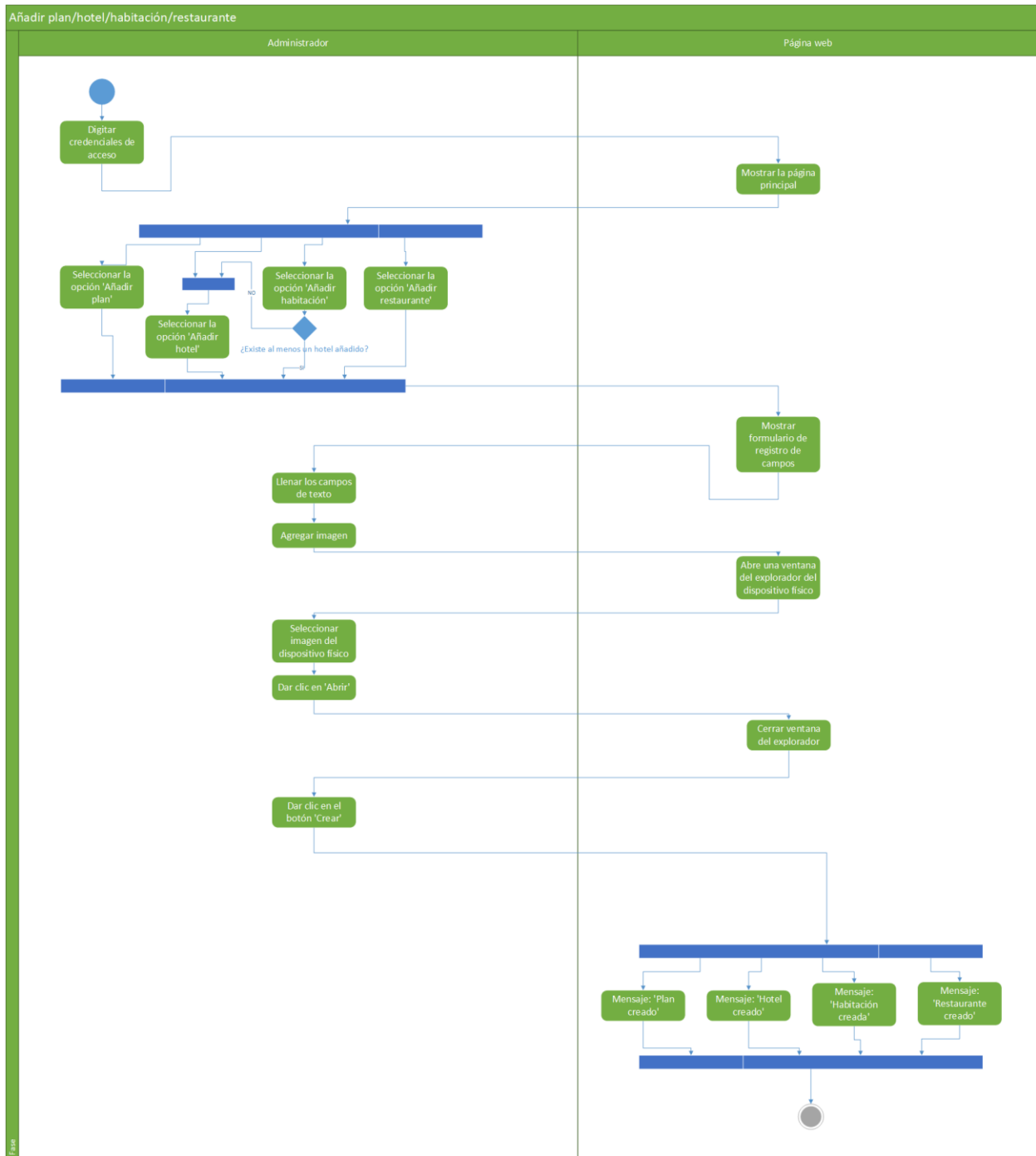


Figura 21. Diagrama de actividades Añadir registro.

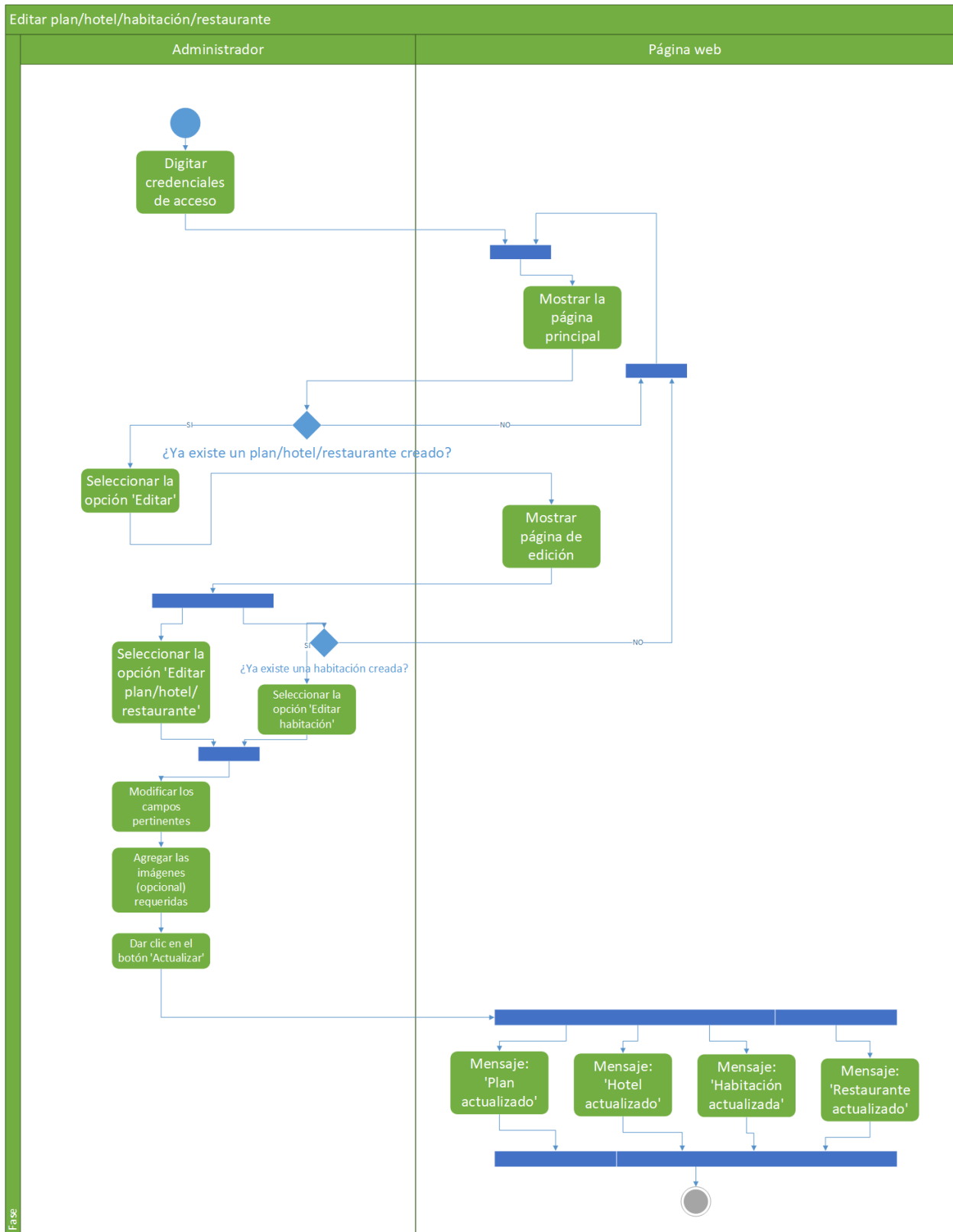


Figura 22. Diagrama de actividades Editar plan/hotel/habitación/restaurante.

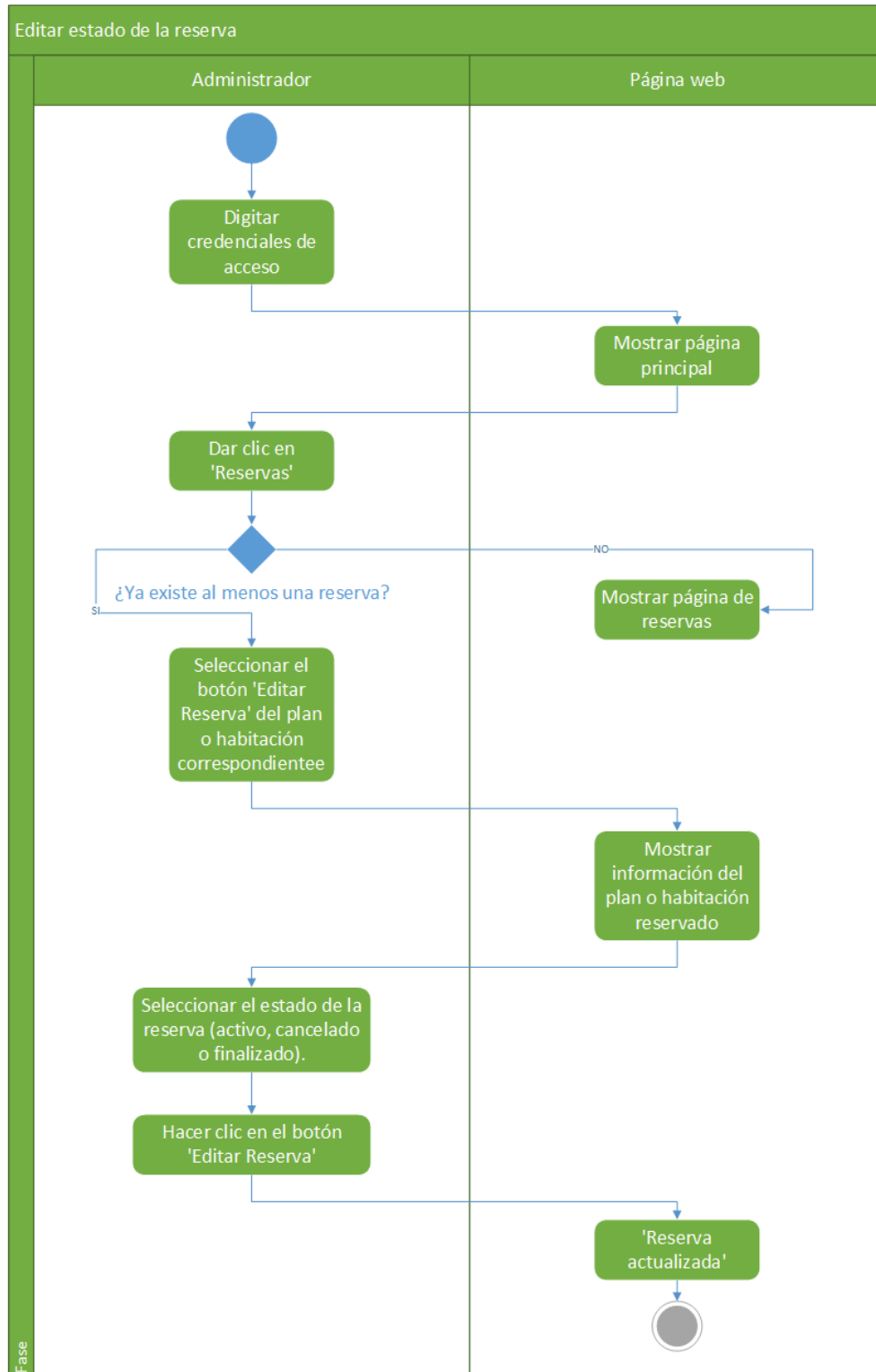


Figura 23. Diagrama de actividades Editar estado de la reserva.

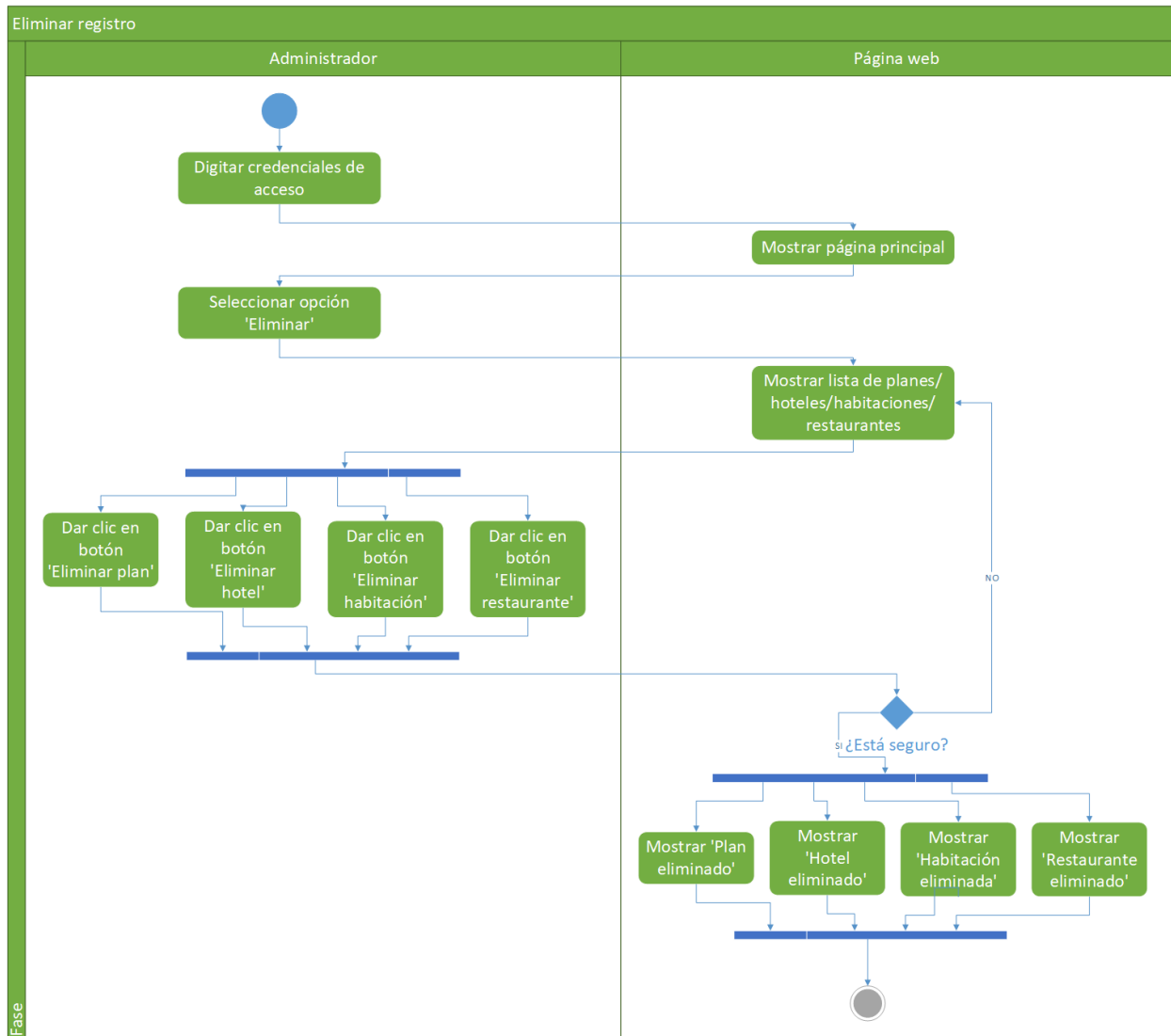


Figura 24. Diagrama de actividades Eliminar registro.

4.3. Arquitectura de Software

En la figura 25 se presenta la arquitectura global diseñada e implementada en el prototipo de software, soportada bajo las últimas tecnologías y frameworks de vanguardia.

En el centro de la figura se encuentra el servidor implementado en Nodejs, un potente framework de JavaScript para backend, acompañado de una base de datos no relacional MongoDB. El servidor en el prototipo de software tiene como funciones principales el almacenamiento de datos e integrar los demás componentes los cuales son la aplicación móvil, la aplicación web y la suite de servicios de AWS y Firebase, todos estos comunicados a través de protocolo http y https.

Al costado izquierdo superior, Firebase es implementado con la finalidad de proporcionar a los usuarios de la aplicación móvil el servicio de login por medio de redes sociales y el análisis de datos de Google Analytics. Como se evidencia, no interactúa directamente con la aplicación sino que lo hace a través del servidor de Nodejs para tener un control de las autenticaciones desde el propio backend y no dejando recaer esta tarea en su totalidad por Firebase. Esta acción se realiza para generar una doble autenticación por parte de la aplicación: una generada por Firebase y otra generada por el servidor de Nodejs, proporcionando así un factor de seguridad más alto ante usuario no autorizados.

En el costado izquierdo inferior se puede observar la suite de servicios de Amazon Web Services (AWS), para la cual solo se hace uso de los Buckets S3 (Simple Storage Service) diseñados para alojar en ellos información categorizada como multimedia, archivos o sitios web. En el prototipo es usada para el almacenamiento de las imágenes, las cuales son consumidas por parte de la aplicación móvil y la aplicación web. AWS S3 es un candidato excelente para almacenar este tipo de contenidos pues tiene la capacidad de ofrecernos una alta disponibilidad de los recursos en cualquier momento y en cualquier lugar del planeta, gracias a su logro de distribuir los servidores estratégicamente por cada continente y ofrecer la habilidad de mantener en caché el

contenido solicitado por los últimos usuarios en el servidor más cercano, con el fin de proveer la experiencia de fluidez en descarga de forma satisfactoria. Además, el tamaño del archivo y la cantidad de archivos permitidos para ser alojados en cada Bucket S3 es suficiente para un prototipo de software.

Al costado superior derecho se representa la interacción de la aplicación Flutter con el servidor de Nodejs. Esta comunicación es realizada a través del protocolo http.

Por último, la aplicación Angular ilustrada en la parte inferior derecha de la figura es comunicada con el servidor a través del protocolo https. El sitio web se encuentra alojado en Heroku, al igual que el servidor. La base de datos está desplegada en el servicio de MongoAtlasDB.

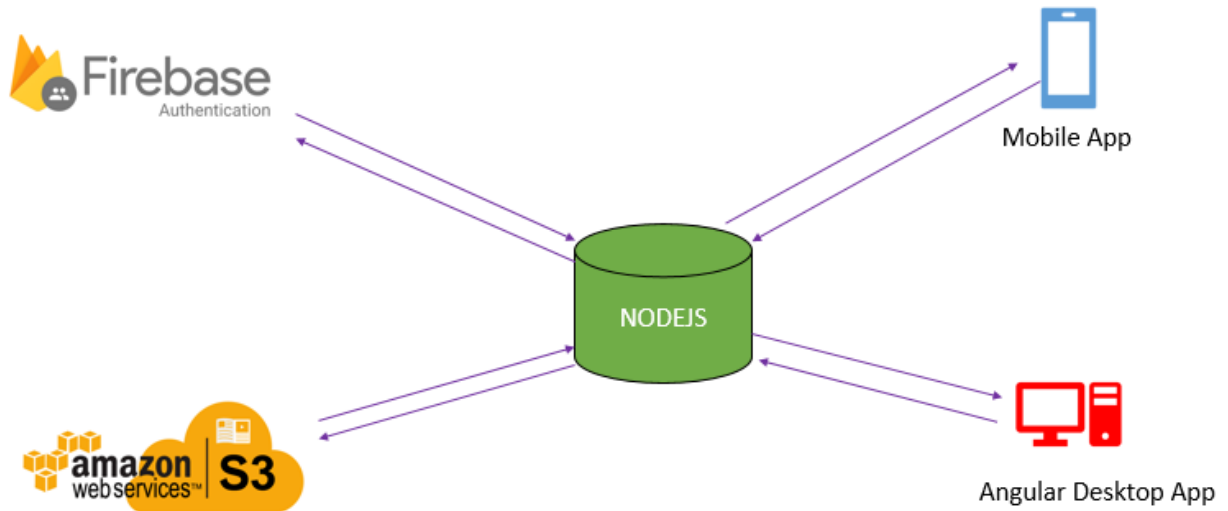


Figura 25. *Arquitectura general del proyecto.*

La figura 26 muestra una descripción avanzada del comportamiento que tiene una petición http al servidor de Nodejs construido bajo una arquitectura de microservicios.

El diagrama describe el flujo que pueden tener las peticiones al ser recibidas, procesadas y respondidas. Son recibidas por medio de un Middleware de ExpressJS que se encarga de revisar si la petición que está recibiendo tiene coincidencias con alguna ruta implementada con anterioridad. En un flujo ideal la petición es recibida y evaluada posteriormente por el componente de seguridad, el cual es un Middleware que verifica la existencia de un JWT (Json Web Token) válido en el instante. Continuo a este proceso el Controller es quien determina las acciones a ejercer por la ruta apuntada en la petición http. De ser necesario, el Controller requiere acceder y/o modificar información en la base de datos, pero este proceso puede ser opcionalmente intermediado por alguna librería con la capacidad de crear un esquema de datos, validar campos, y generar id's únicos.

Para el prototipo de software se usó Mongoose, que tiene como finalidad generar un modelo para las colecciones a tratar en la base de datos y construir validaciones estrictas para el ingreso de cada campo en un documento. El Controller luego de recibir la respuesta por parte de la base de datos determina cómo devolver al usuario la respuesta adecuada: si la devuelve con un error y describiendo qué sucedió, o con una respuesta exitosa.

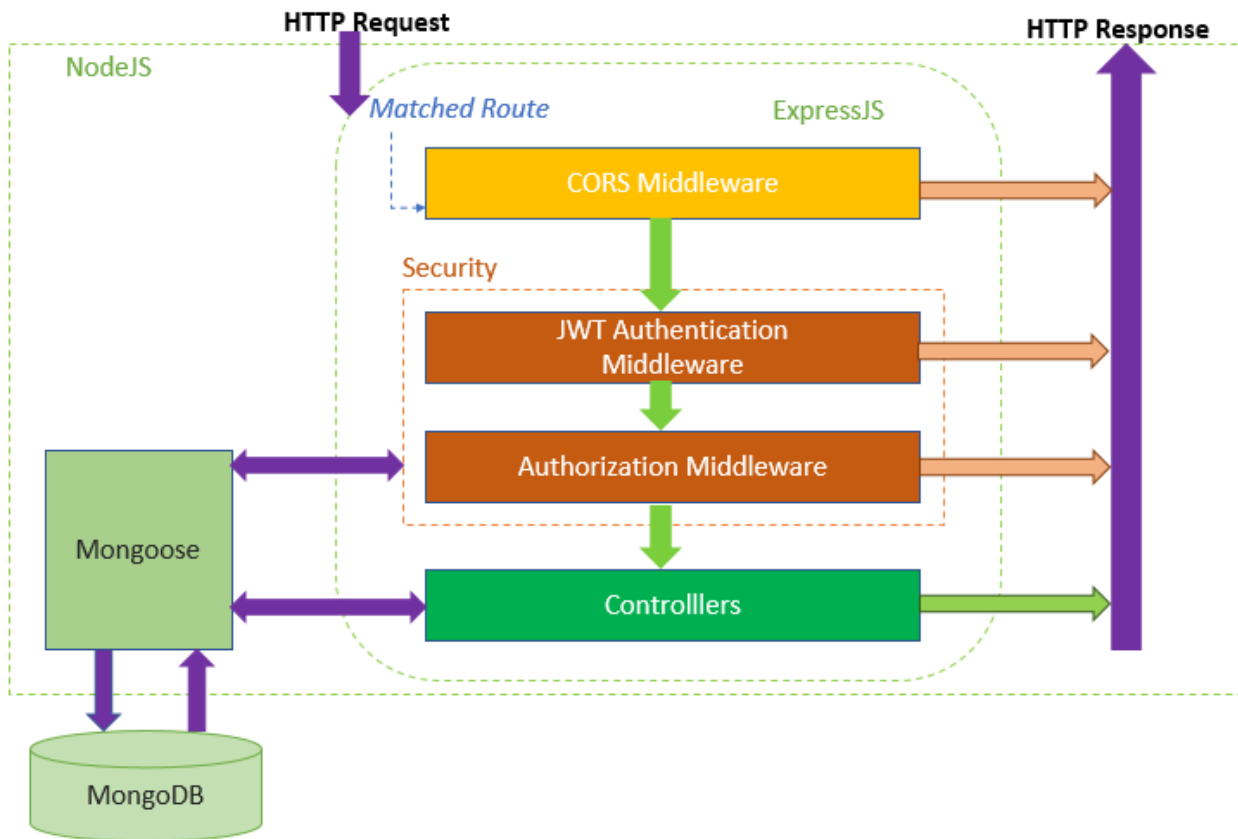


Figura 26. *Arquitectura del backend.*

Adaptado de Bezkoder, (2020). <https://bezkoder.com/node-js-mongodb-auth-jwt/>.

En la figura 28 se representa el patrón de arquitectura de las aplicaciones software, que separa los datos y la lógica del negocio de la interfaz de usuario, facilitando el desarrollo evolutivo por separado de cada aspecto. El prototipo de software desarrollado en este proyecto, en específico la página web del administrador, hace uso de este patrón de arquitectura. (Trygve Reenskaug, 2009).

El patrón MVC es usado por la capacidad de generar desarrollo de forma independiente en sus distintos componentes al mismo tiempo. Con esta característica se logra incrementar la velocidad con la cual se puede producir software, además proporciona un control sobre el proyecto al poder separar las vistas, modelos y controllers en diferentes directorios, ejerciendo influencia en la clara

lectura e interpretación de la estructura del proyecto. En la figura 27 se evidencia la situación descrita.

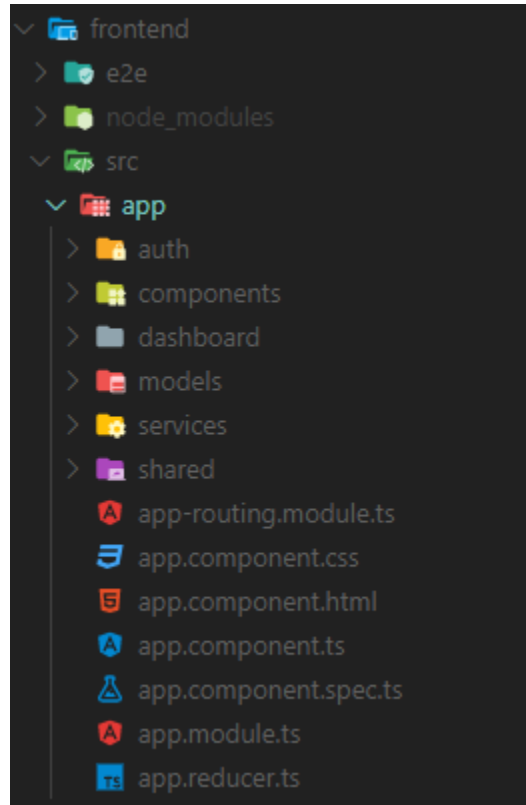


Figura 27. Ejemplo del uso de la arquitectura MVC.

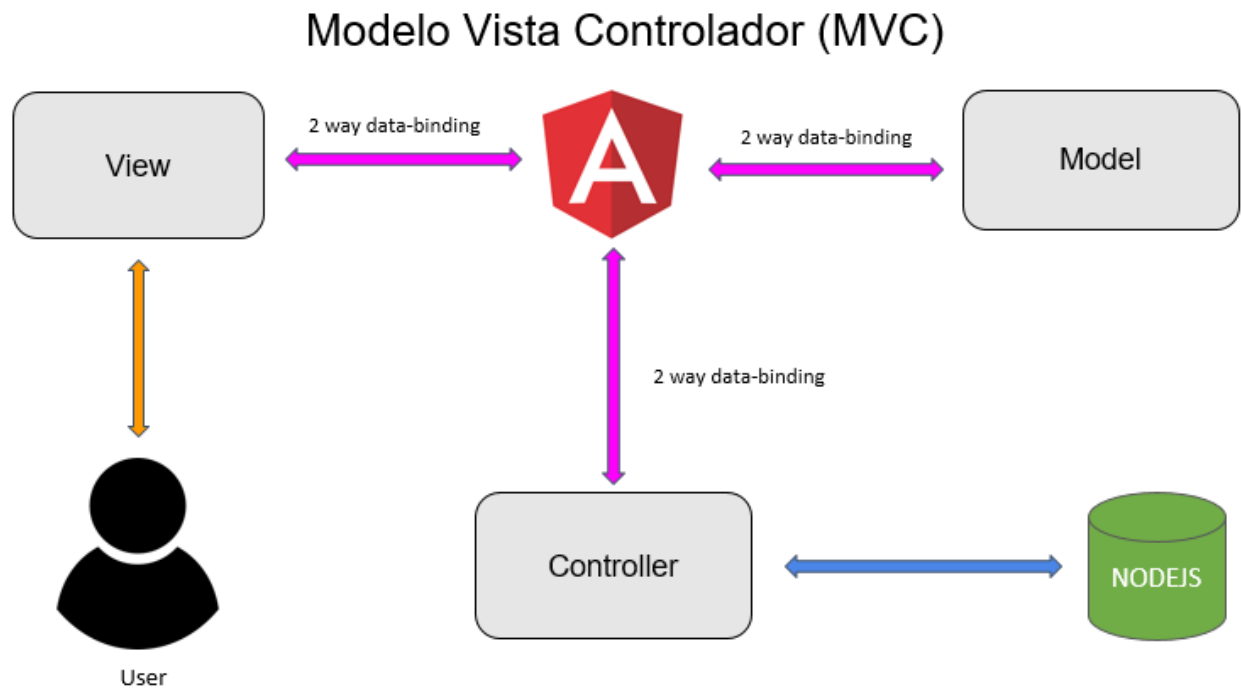


Figura 28. *Arquitectura MVC para la página web del administrador.*
 Adaptado de Maheshwari, (2020). <https://nmgtechnologies.com/blog/web-application-development-with-angularjs.html>.

En la figura 29 se representa el patrón Redux, un patrón el cual provee la capacidad de control del flujo de la información en un alto grado, a consecuencia de incrementar el nivel de abstracción implementado en el desarrollo del software. Redux es un patrón de arquitectura de datos que permite manejar el estado de la aplicación de una manera predecible. Está pensado para reducir el número de relaciones entre componentes de la aplicación y mantener un flujo de datos sencillo. (Álvarez, 2018).

En el prototipo de software desarrollado, el patrón redux está embebido dentro del Controller de la arquitectura MVC, y es allí donde proporciona sus funcionalidades de comunicarse y proveer

cualquier nivel de jerarquía de la aplicación y con múltiples instancias de este mismo con el fin de solventar la compleja ruta que tendría que tomar la información para comunicarse con otro widget. Además, cumple un papel esencial: ser una clase capaz de mutar la información y comunicarse con el servidor y los widgets suscritos a la instancia del Provider que se encuentra realizando esta operación. De esta forma se logra desacoplar la lógica del negocio con la interfaz gráfica diseñada, experimentando un beneficio extra, que al realizar un cambio de versión gráfica bastante alto no se ve afectada la lógica implementada para el tratamiento de la información, la cual es una tarea que desempeña el Provider.

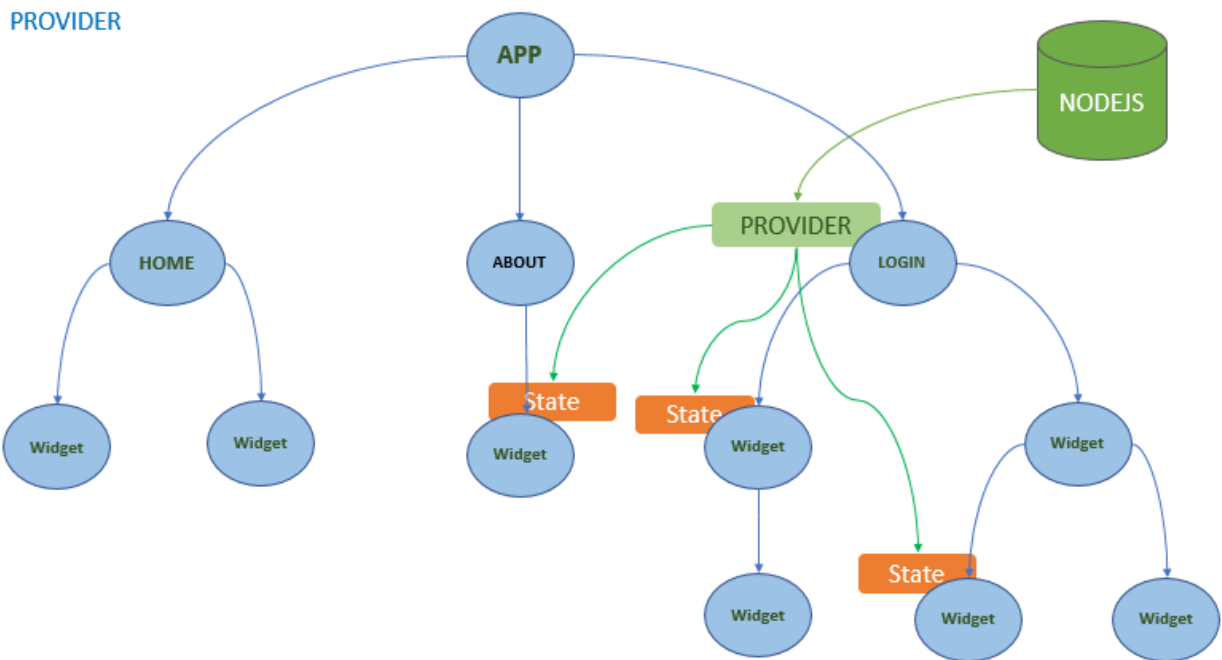


Figura 30. Arquitectura para manejar el estado de la información de la aplicación móvil.

4.4 Entorno de programación

El entorno de programación evidencia buenas prácticas de programación mostrando por ejemplo que los métodos retornan tipos de datos específicos y no dinámicos, los parámetros de una función son parámetros tipados y el nombre de los métodos es coherente. También, que en caso de encontrarse con procesos asíncronos de ejecución, se evidencie un correcto control de los mismos.

En la figura 31 se muestra uno de los métodos más importantes desarrollados por la clase `HabitacionProvider`. Este método asíncrono recibe como parámetros un objeto de tipo `ReservaHabitacion`, uno tipo `Hotel`, otro tipo `Habitacion`, y el id del usuario.

Luego se establecen las cabeceras para que haya una correcta comunicación con el servidor, se codifica el archivo a enviarse al servidor (en formato json), se realiza la petición post para crear la reserva de la habitación y se envían los parámetros necesarios en dicha petición.

Posteriormente se espera a que se reciba la respuesta del servidor y esta se mapea como un objeto de tipo `ReservaHabitacion`.

Después se ejecuta el método `enviarCorreoReserva`, y gracias al sufijo `await` se espera a que éste método se cumpla para dar por terminado el método `reservar habitación`. Cabe recalcar que este método regresa un `Future` tipado con la clase del objeto que devuelve, en este caso `reservaHabitacion`, lo que constituye una respuesta con un tipo de dato fijo.

```
77 Future<ReservaHabitacion> reservarHabitacion(ReservaHabitacion reservaInside, Hotel hotel, Habitacion habitacion,  
78 String usuarioId) async {  
79  
80 final header = {  
81   "Accept": "application/json",  
82   "Content-Type": "application/json"  
83 };  
84  
85 final reservaJson = json.encode(reservaInside.toJson());  
86 http.Response resp = await http.post('${urlHeroku}/reserva/habitacion',  
87   body: reservaJson, headers: header);  
88 Map<String, dynamic> mapDecodedData = json.decode(resp.body);  
89 dynamic decodedData = mapDecodedData['reserva'];  
90 final reserva = new ReservaHabitacion.fromJson(decodedData);  
91 await enviarCorreoReserva(hotel,habitacion, usuarioId, reserva);  
92 return reserva;  
93 }
```

Figura 31. Código del método *Reservar Habitación*.

4.5 Validación de la app

Se diseñó un plan de pruebas para cada diagrama de actividades que ilustran algunas de las actividades más importantes realizadas tanto por los usuarios de la aplicación (reservar plan, reservar habitación, entre otras) como por el administrador de la página web (añadir plan, editar estado de la reserva, etc.).

4.5.1. Pruebas a la aplicación móvil. A continuación se presentan las pruebas para las actividades más relevantes que explican el funcionamiento y comportamiento de la aplicación móvil.

Tabla 36. Pruebas para registrar usuario mediante formulario.

#	Usuario	Aplicación	Datos	Revisar
1	-	Mostrar campos a diligenciar	-	-
2	Ingresar nombre y apellido	-	Luis Castellanos	Que no deje ingresar números o símbolos
3	Ingresar fecha de nacimiento	-	1997-06-30	Que el usuario sea mayor de 15 años
4	Ingresar género	-	Masculino	-
5	Ingresar un correo	-	luisgecas_78@hotmail.com	Que el correo tenga la estructura válida
6	Ingresar una contraseña	-	prueba123 prueba123	Que la contraseña tenga como mínimo 6 caracteres
7	Aceptar permisos y seleccionar una imagen	Mostrar solicitud de permisos para acceder a la galería del dispositivo	imagen.jpg	Que sea un archivo de tipo imagen (jpg, png, jpeg, etc.)
8	Finalizar	Mostrar 'Cuenta creada, ya puedes iniciar sesión'.	-	-
9	Terminar	Mostrar página principal con los planes turísticos	-	-
10	-	-	-	Observaciones: el usuario queda registrado, pero debe iniciar sesión
#	Errores - Descripción		Corregido	Fecha de corrección

Tabla 37. Pruebas para ingresar un usuario registrado mediante formulario.

#	Usuario	Aplicación	Datos	Revisar
1	-	Mostrar campos a diligenciar	-	-
2	Ingresar correo y contraseña	-	luisgecas_78@hotmail.com prueba123	Que el formato del correo esté estructurado Que la contraseña sea correcta
3	Ingresar	Permitir inicio de sesión del usuario registrado	-	-
#	Errores - Descripción		Corregido	Fecha de corrección

Tabla 38. Pruebas para ingresar/registrarse un usuario mediante Google.

#	Usuario	Aplicación	Datos	Revisar
1	-	Mostrar pantalla de ingreso y registro	-	-
2	Seleccionar el botón de Google	Mostrar cuentas con sesión iniciada en Google	-	-
3	Seleccionar cuenta registrada	-	Luis Castellanos luisgecas78@gmail.com	-
4	Aceptar permisos de Turist-App	Mostrar información que recopilará Turist-App	-	-
#	Errores - Descripción		Corregido	Fecha de corrección

Tabla 39. Pruebas para ingresar/registrarse un usuario mediante Facebook.

#	Usuario	Aplicación	Datos	Revisar
1	-	Mostrar pantalla de ingreso y registro	-	-
2	Seleccionar el botón de Facebook	Mostrar cuentas con sesión iniciada en Facebook	-	-
3	Seleccionar cuenta registrada	-	Luis Castellanos luisgecas_97@gmail.com	-
4	Aceptar permisos de Turist-App	Mostrar información que recopilará Turist-App	-	-
#	Errores - Descripción		Corregido	Fecha de corrección

Tabla 40. *Pruebas para reservar un plan turístico.*

#	Usuario	Aplicación	Datos	Revisar
1	Seleccionar botón 'Reservar' en el plan Ventanas de Tisquizoque	Mostrar campos a diligenciar	-	-
2	Elegir fecha de salida	Mostrar calendario	Mié., 12 ago. de 2020	Que se coloque la fecha Que no se pueda colocar una fecha anterior a la actual
3	Seleccionar número de personas	Aumentar contador de acuerdo a la selección	2	Que no se quede el contador en 0
4	Agregar número de celular (opcional)	Habilitar cuadro de texto	3216898239	Que el celular sea correcto
5	Reservar	¿Desea realizar la reserva?	Sí	Que la reserva se haya realizado
#	Errores - Descripción		Corregido	Fecha de corrección

Tabla 41. *Pruebas para reservar una habitación de hotel.*

#	Usuario	Aplicación	Datos	Revisar
1	Seleccionar botón 'Ver habitaciones disponibles' en el hotel El portal de Don Luis	Mostrar los tipos de habitaciones disponibles	-	Que carguen las imágenes
2	Seleccionar botón 'Reservar' en la habitación doble superior	Mostrar campos a diligenciar	-	-
3	Seleccionar fecha de entrada	Mostrar calendario	Mar., 11 ago de 2020	Que no se pueda seleccionar un día anterior al actual
4	Seleccionar fecha de salida	Mostrar calendario	Mar., 18 ago de 2020	Que no se pueda seleccionar la misma fecha de entrada, ni una menor a ésta
5	Reservar ahora	¿Desea realizar la reserva?	Sí	Que la reserva se haya realizado
#	Errores - Descripción		Corregido	Fecha de corrección

Tabla 42. Pruebas para calificar y comentar un plan*.

#	Usuario	Aplicación	Datos	Revisar
1	Seleccionar plan 'Parapente cañón del Chicamocha'	Mostrar información del plan	-	Que carguen las imágenes Que funcionen los apartados 'Información', 'Ubicación' y 'Calificación'
2	Seleccionar el apartado 'Calificación'	Mostrar comentarios y calificaciones, si las hay	-	Que se muestren todos los comentarios y calificaciones
3	Dar clic en 'Comentar este sitio'	Mostrar las estrellas para calificar y el cuadro de texto para comentar	-	-
4	Dar 3 estrellas y poner un comentario	Recibir la información	4 estrellas ¡Excelente plan!	Que se muestre la calificación y el comentario Que se muestre la fecha de realización de la calificación y el comentario
5	Reservar ahora	¿Desea realizar la reserva?	Sí	Que la reserva se haya realizado
6	-	-	-	* Observaciones: los planes, así como los hoteles y restaurantes se denominan registros
#	Errores - Descripción		Corregido	Fecha de corrección

Tabla 43. Filtrar hoteles según el precio*.

#	Usuario	Aplicación	Datos	Revisar
1	Seleccionar categoría 'Hoteles'	Mostrar los diferentes hoteles	-	Que cargue la información de cada hotel
2	Seleccionar el filtro 'Precio'	Reordenar los hoteles de acuerdo al precio más bajo por la habitación más sencilla	-	Que el filtro funcione
				* Observaciones: se pueden filtrar todo tipo de registros: planes, hoteles y restaurantes
#	Errores - Descripción		Corregido	Fecha de corrección

4.5.2. Pruebas a la página web del administrador. A continuación se presentan las pruebas realizadas sobre las actividades más relevantes que explican el funcionamiento y comportamiento de la página web del administrador.

Tabla 44. *Añadir plan**.

#	Usuario	Aplicación	Datos	Revisar
1	Seleccionar la opción 'Añadir Plan'	Mostrar campos a diligenciar	-	Que cargue el formulario de registro del plan
2	Ingresar: nombre del plan descripción ubicación coordenadas duración hora de inicio hora de finalización precio personas servicios servicios extra punto de encuentro imágenes recomendaciones observaciones itinerario (por días) nombre del sitio categoría	Permitir agregar todos los campos	Por cuestiones de espacio, todos los datos ingresados para añadir este plan se encuentran en la sección de Apéndices A	Que los datos sean correctos y las imágenes se suban
3	Dar clic en el botón 'Crear'	Mostrar mensaje emergente 'Plan creado'	-	Que aparezca el plan en la lista de planes de la página web Que toda la información sea correcta
6	-	-	-	Observaciones: por defecto, el plan aparece como inactivo, para poder revisar una última vez que la información se correcta antes de publicarlo en la aplicación. *Para añadir otros registros como hoteles, habitaciones y restaurantes, el procedimiento es muy similar
#	Errores - Descripción		Corregido	Fecha de corrección

Tabla 45. *Editar plan**.

#	Usuario	Aplicación	Datos	Revisar
1	Seleccionar la opción 'Editar Plan' Florián: ventanas de Tisquizoque	Mostrar campos a editar	-	Que carguen los campos del plan a editar Que carguen las imágenes previamente añadidas a dicho plan
2	Editar campo 'precio'	Permitir cambiar el precio del plan	300000	Que no me deje ingresar números negativos Que no me deje ingresar letras Que no estoy poniendo puntos (porque es el formato que elegimos, sin punto de miles)
3	Dar clic en el botón 'Actualizar'	Mostrar mensaje emergente 'Plan editado'	-	Que aparezca el plan actualizado en la lista de planes de la página web Que toda la información sea correcta
6	-	-	-	Observaciones: *Para editar otros registros como hoteles, habitaciones y restaurantes, el procedimiento es muy similar
#	Errores - Descripción		Corregido	Fecha de corrección

Tabla 46. *Eliminar Plan**.

#	Usuario	Aplicación	Datos	Revisar
1	Seleccionar la opción 'Eliminar' Aventura en Los Santos	Mostrar página de planes turísticos	-	Que está el plan que quiero eliminar
2	Seleccionar botón 'Eliminar plan' en el plan que deseo eliminar	Mostrar ventana emergente '¿Está seguro?'	Sí	Que en la página de planes ya no se encuentre el plan eliminado
3	-	-	-	Observaciones: *Para eliminar otros registros como hoteles, habitaciones y restaurantes, el procedimiento es muy similar, pero si se elimina un hotel, sus habitaciones adjuntas permanecerán en la web, pero no se mostrarán en la app.
#	Errores - Descripción		Corregido	Fecha de corrección

Tabla 47. *Editar estado de una reserva**.

#	Usuario	Aplicación	Datos	Revisar
1	Seleccionar la opción 'Reservas'	Mostrar las reservas hechas por los usuarios	-	Que está la reserva de un plan o de una habitación de hotel al cual le quiero editar su estado
2	Seleccionar botón 'Editar reserva' en la habitación doble del Hotel 'El portal de don Luis'	Mostrar un resumen de la reserva	-	Que el estado de la reserva sea una lista desplegable con las siguientes opciones: Activo, Finalizado Cancelado
3	Seleccionar estado 'Cancelado'	Muestra el estado 'Cancelado'	'Cancelado'	Que me deje seleccionar el estado 'Cancelado'
4	Seleccionar botón 'Editar reserva'	Guardar el nuevo estado de la reserva	-	Que el estado de la reserva aparezca como 'Cancelado' en la lista de reservas
6	-	-	-	Observaciones: *Para editar reservas de planes turísticos, el procedimiento es el mismo
#	Errores - Descripción		Corregido	Fecha de corrección

4.5.3. Validación de la experiencia de usuario. Se realizó una encuesta para validar la experiencia de los usuarios de la aplicación móvil. (Prado, 2020). Veintiséis personas probaron la aplicación y respondieron la siguiente encuesta.

Las siguientes figuras ilustran las respuestas de los usuarios.

1. ¿Cuán satisfecho te encuentras respecto a la facilidad de uso de la aplicación móvil?

Siendo 1, 'poco satisfecho' y 5 'muy satisfecho'.

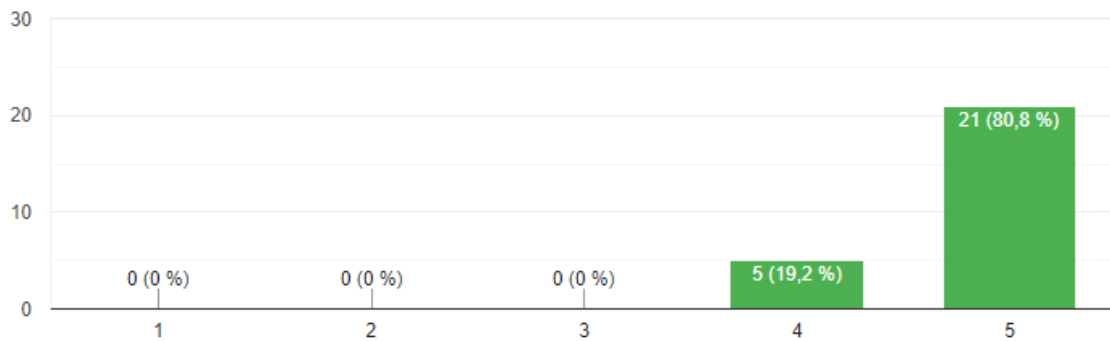


Figura 32. Resultados primera pregunta.

2. ¿Los servicios ofrecidos te proporcionan confianza?

Siendo 1, ‘poca confianza’ y 5 ‘mucha confianza’.

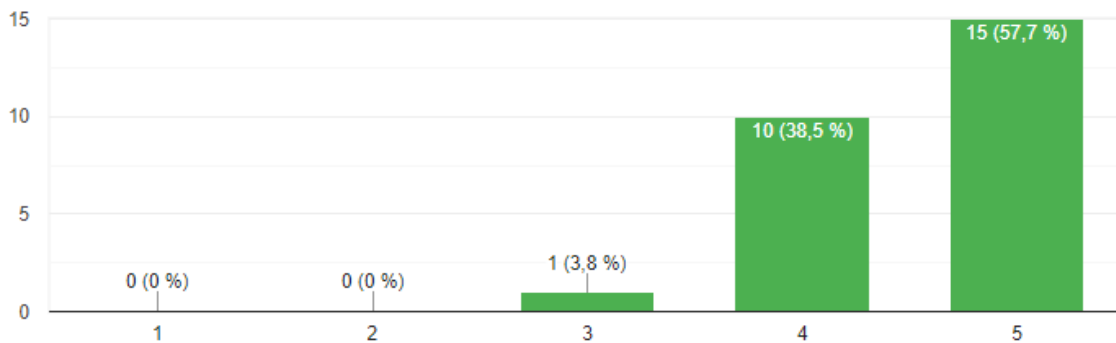


Figura 33. Resultados segunda pregunta.

3. ¿Puedes ordenar y filtrar los servicios fácilmente?

Siendo 1, ‘poco fácil’ y 5 ‘muy fácil’.

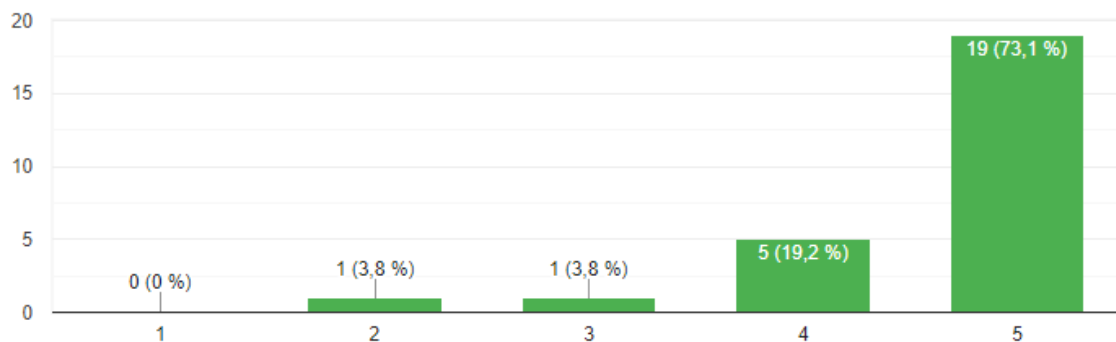


Figura 34. Resultados de la tercera pregunta.

4. ¿Dispones de todos los filtros necesarios o importantes para realizar tus búsquedas?

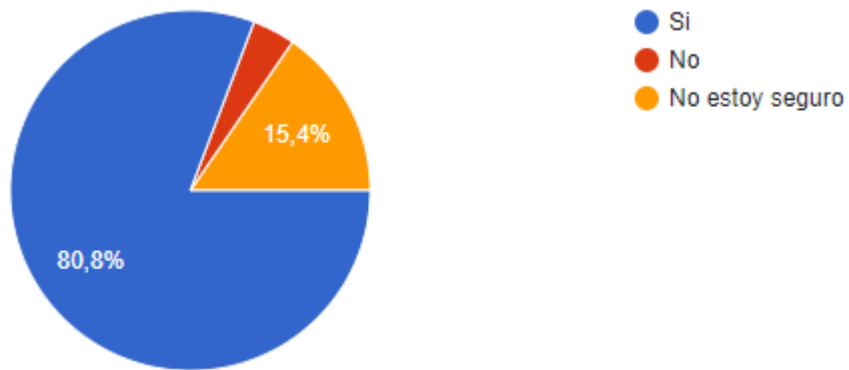


Figura 35. Resultados cuarta pregunta.

5. ¿En la página de resultados puedes evaluar correctamente si un servicio es interesante para ti?

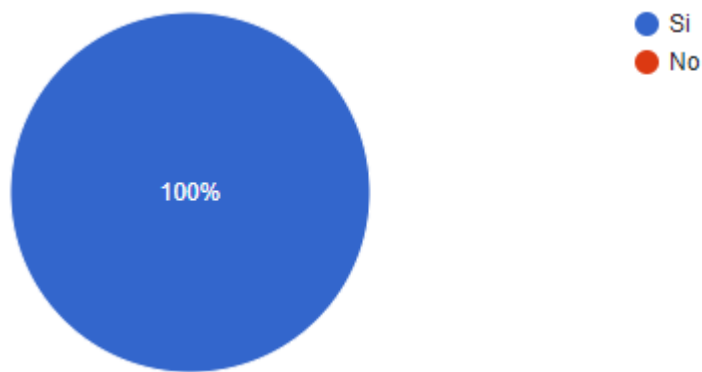


Figura 36. Resultados quinta pregunta.

6. ¿La página de detalle de un servicio proporciona toda la información necesaria para decidir si reservarlo o no?

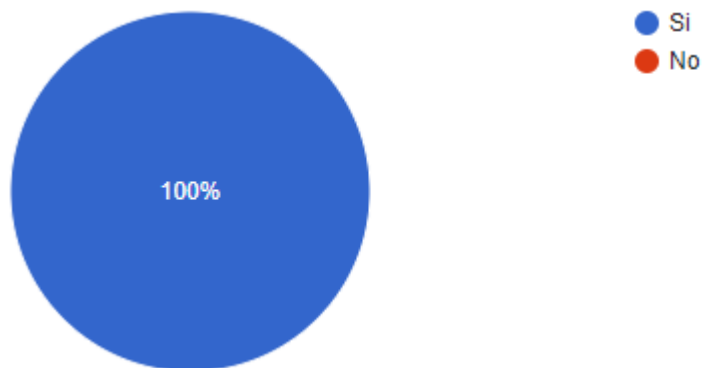


Figura 37. Resultados sexta pregunta.

7. ¿Te resulta fácil navegar por la aplicación móvil?

Siendo 1, ‘muy difícil’ y 5 ‘muy fácil’.

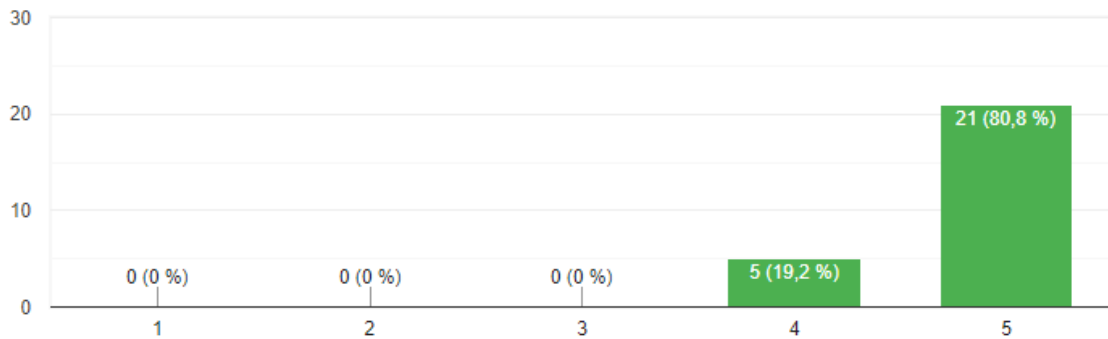


Figura 38. Resultados séptima pregunta.

8. ¿Te atrae el diseño visual de la aplicación móvil?

Siendo 1, ‘muy poco’ y 5 ‘bastante’.

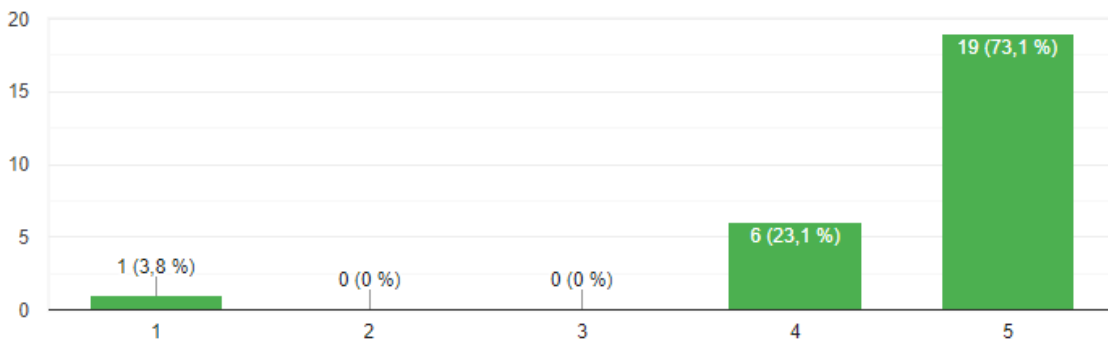


Figura 39. Resultados octava pregunta.

9. ¿Es sencillo y rápido navegar por la aplicación móvil y moverte entre las pantallas?

Siendo 1, ‘muy difícil’ y 5 ‘muy fácil’.

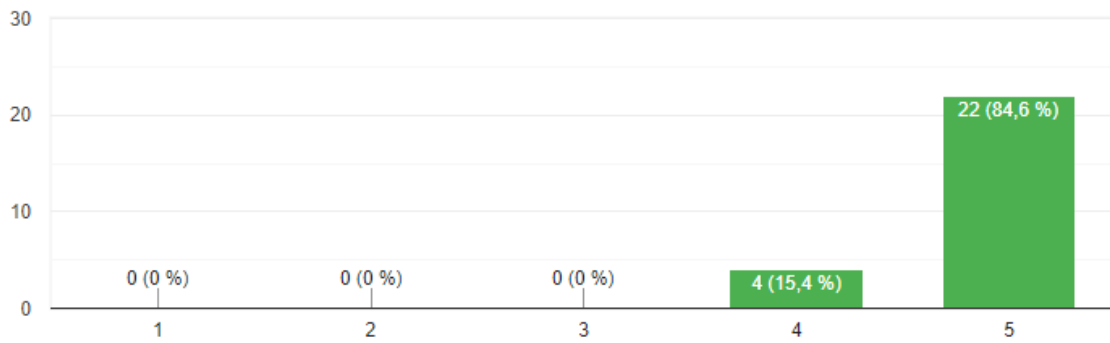


Figura 40. Resultados novena pregunta.

10. ¿Te parece que la aplicación móvil es demasiado lenta?

Siendo 1, ‘poco lenta’ y 5 ‘muy lenta’.

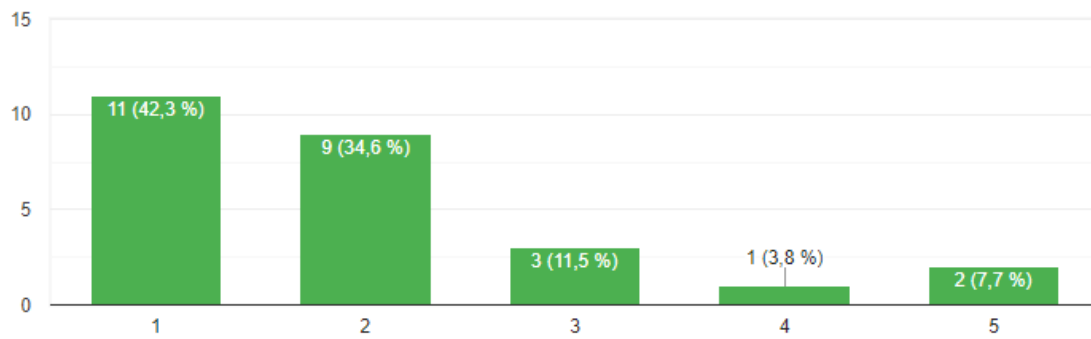


Figura 41. Resultados décima pregunta.

11. ¿Qué posibilidades existen de que recomiendes la aplicación a un familiar o amigo?

Siendo 1, ‘muy baja’ y 5 ‘muy alta’.

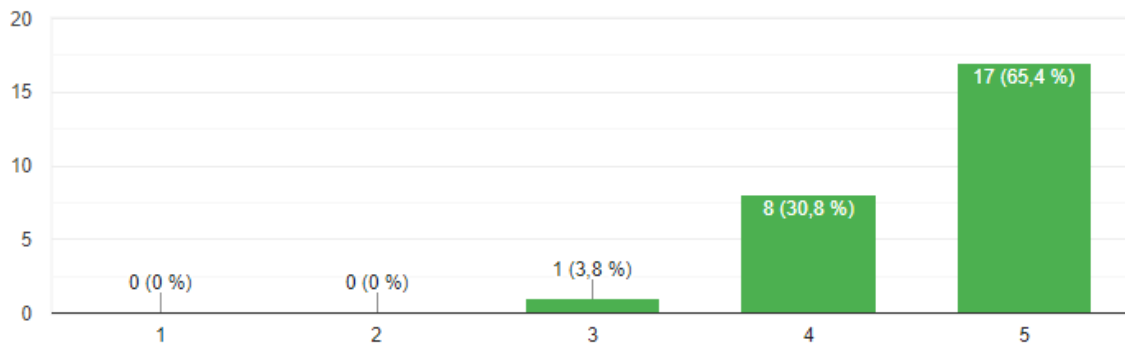


Figura 42. Resultados undécima pregunta.

En general, los resultados de la encuesta de satisfacción de usuario dejan ver un estado de claridad sobre las funciones y despliegue de la aplicación. Existe, evidentemente, una satisfacción preponderante, evidencia del buen diseño y programación de la app, además de que la mayoría de usuarios brindaron una realimentación positiva.

4.6 Gitlab

Se usó Gitlab como repositorio para el control de versiones del proyecto. Se decidió usar GitLab en vez de Github porque en este último si no se tenía una cuenta Premium (es decir, pagando), los repositorios serían públicos, y eso representaba un riesgo para desarrollo de la aplicación porque por ejemplo al poner las credenciales de acceso a la base de datos de cuentas de usuarios que se registraban por Google o Facebook, cualquier persona externa al desarrollo del proyecto podía descubrir esta información y usarla para hurtar las cuentas de los usuarios registrados. También podrían extraer el código, por lo que se optó por hacerlo privado usando Gitlab.

Git Smart. Esta herramienta ayuda a gestionar el control de versiones de forma gráfica. A continuación mostramos las imágenes. El orden de lectura para cada imagen es de abajo hacia arriba, teniendo en cuenta que al final de cada imagen se encuentra la fecha más antigua en la que se subió un cambio por parte de alguno de los autores.

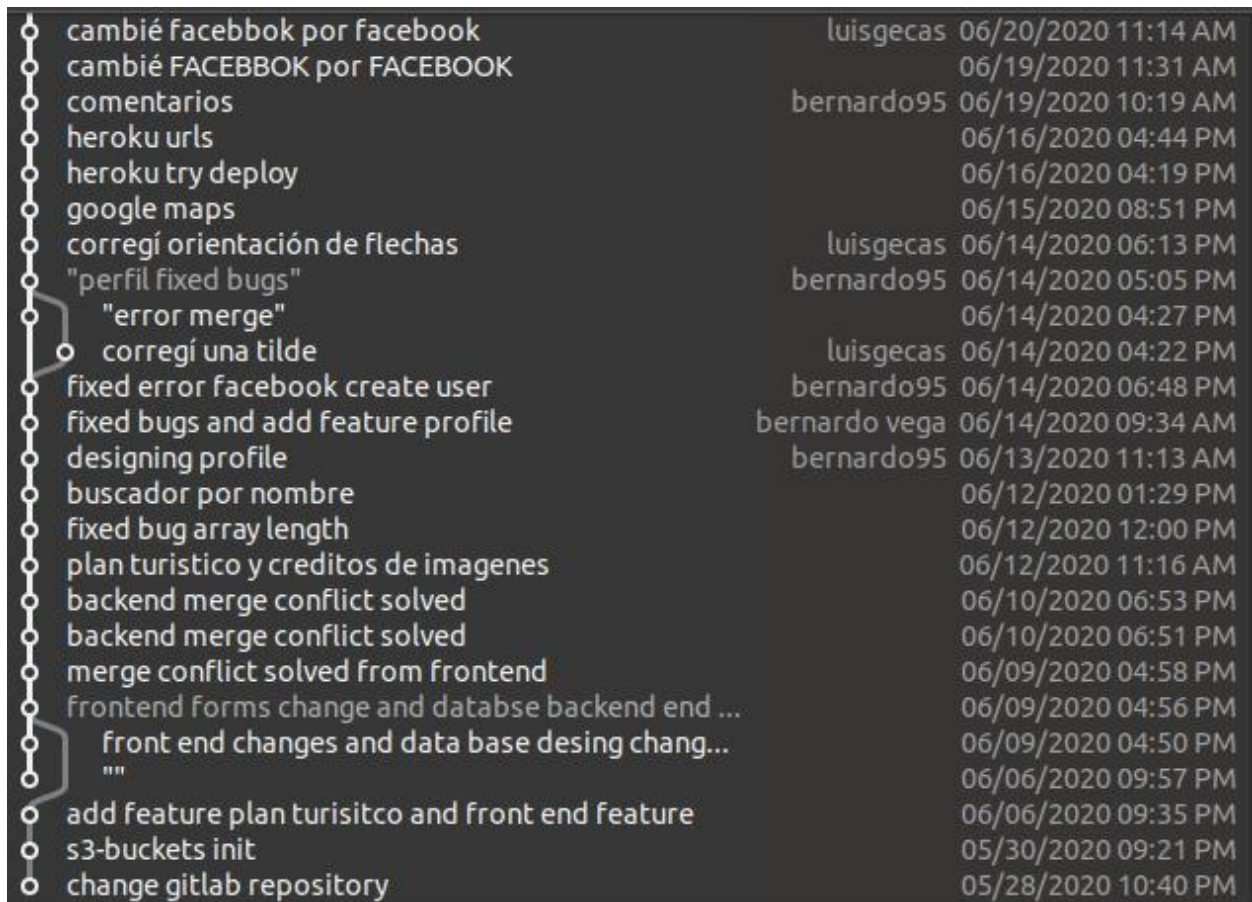


Figura 43. *Historial de commits parte 1.*

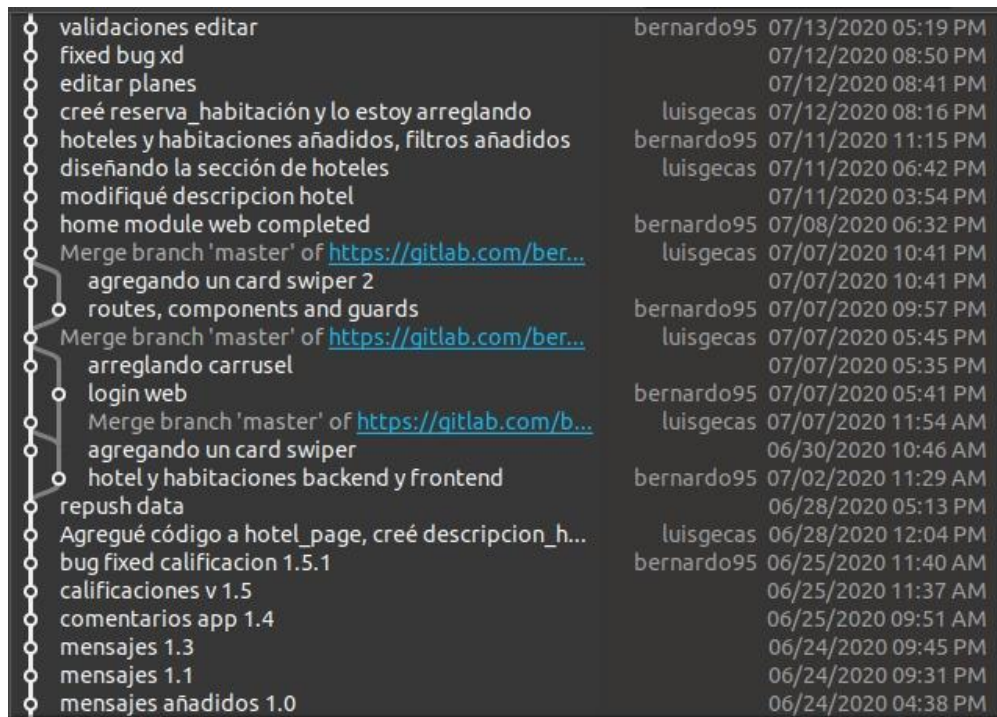


Figura 44. *Historial de commits parte 2.*

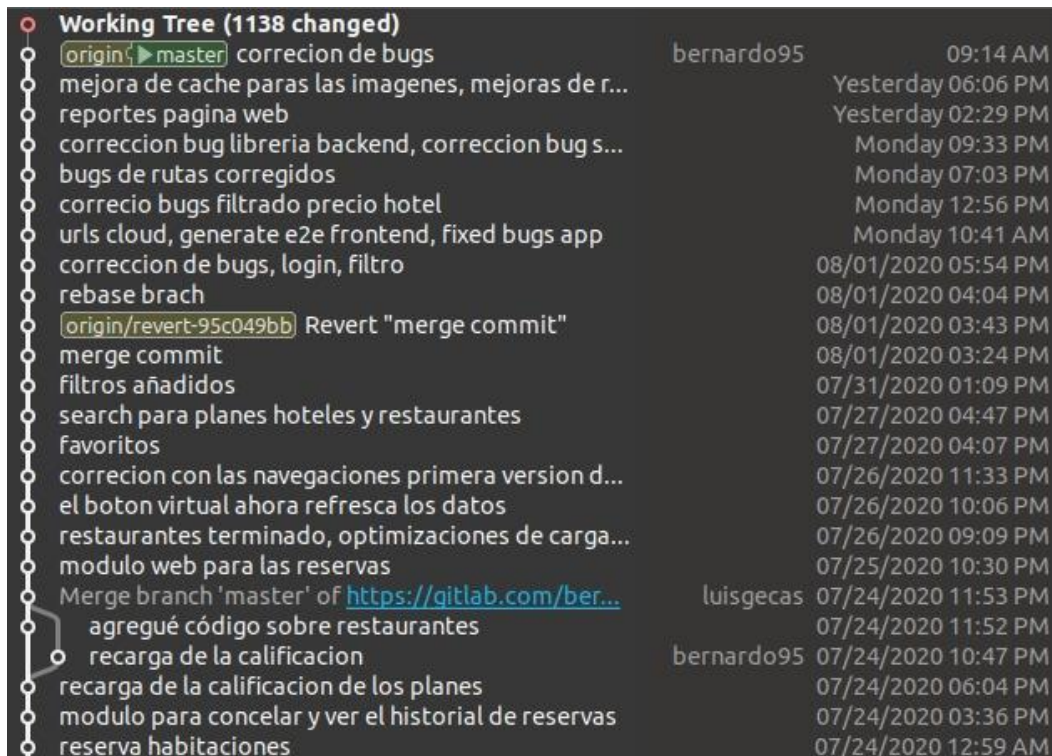


Figura 45. Historial de commits parte 3.

4.7 Google Calendar

Google calendar es una agenda y calendario desarrollado por Google. Se puede sincronizar con los contactos de Gmail de forma que podamos invitarlos y compartir eventos. Dado que no es necesario que el usuario tenga una cuenta de Gmail, sí debe tener una Google Account para poder usarlo. (Wikipedia, 2020).

El uso de esta herramienta pretende complementar las reservas de una habitación de hotel, recordándole al usuario mediante la sincronización del calendario de su dispositivo móvil.

Los servicios adicionales que brinda esta herramienta son: visualización del clima el día del viaje y durante toda la estancia, la ruta para llegar al hotel, el tiempo estimado de viaje y algunas actividades que se pueden realizar cerca al hotel, es decir, en el municipio donde se encuentra dicho hotel.

4.8 Google Analytics

Es una herramienta de Google para analizar datos. Muestra información conjunta del tráfico que llega a un sitio web según la audiencia, adquisición, comportamiento y chats que se realizan en el sitio web. Se utiliza mucho en marketing digital. (Wikipedia, 2020).

La Figura 46 muestra los usuarios activos con respecto al tiempo.

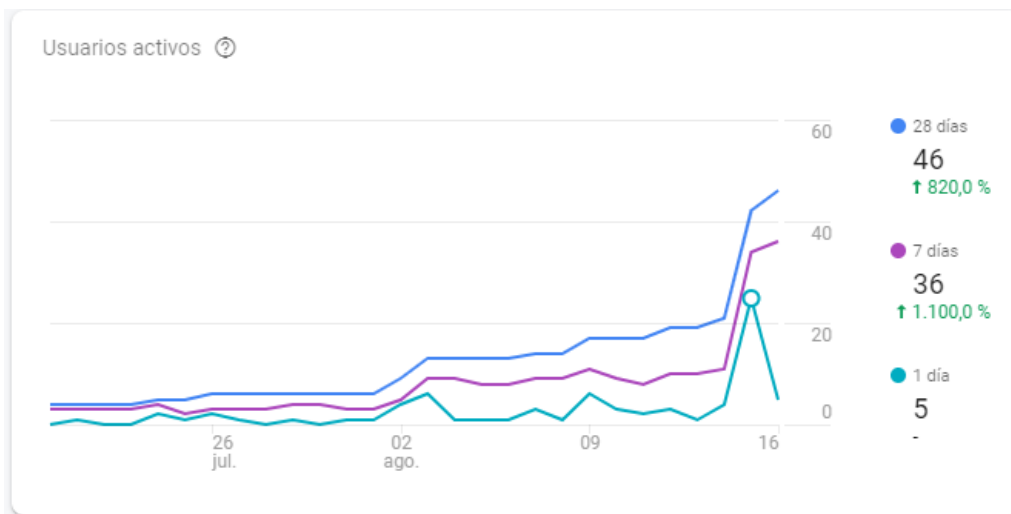


Figura 46. *Usuarios activos en los últimos 28 días.*

En la figura 47 se evidencia la cantidad de usuarios en los últimos 7 días, el número de click o eventos que tuvieron lugar en la aplicación, y las conversiones, es decir, los comentarios que se hicieron a planes, hoteles y restaurantes.



Figura 47. Estadísticas de usuarios, eventos y conversiones en la aplicación.

La figura 48 muestra los eventos principales que tuvieron lugar dentro de la aplicación, tales como el inicio de la aplicación, la visita a la sección de login y registro, y hasta el número de personas que desinstalaron la aplicación en los últimos 7 días.

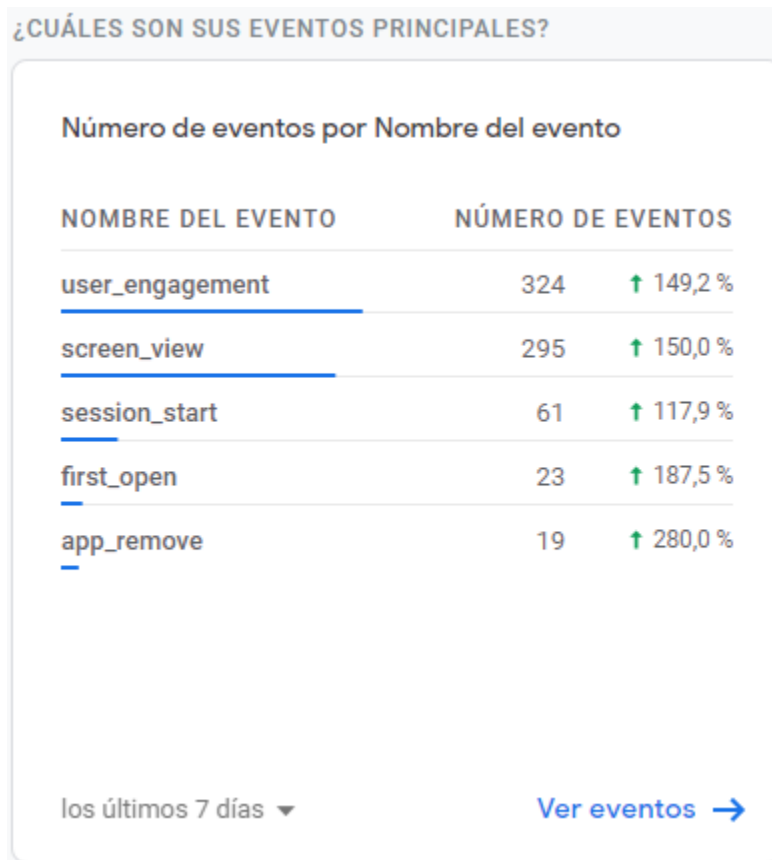


Figura 48. *Eventos principales de la aplicación.*

En el informe que se muestra a continuación, se cataloga la retención de cada cohorte. Una cohorte es un conjunto de usuarios que comenzaron a usar la aplicación al mismo tiempo, (por ejemplo, el mismo día o la misma semana). Cada fila representa una cohorte.

	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
	100,0 %	83,3 %	25,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
5 jul. - 11 jul. 0 usuarios	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
12 jul. - 18 jul. 2 usuarios	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	
19 jul. - 25 jul. 1 usuarios	100,0 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %		
26 jul. - 1 ago. 1 usuarios	100,0 %	100,0 %	100,0 %			
2 ago. - 8 ago. 8 usuarios	100,0 %	100,0 %				
9 ago. - 15 ago. 23 usuarios	100,0 %					

Figura 49. Informe de retención de cada cohorte.

En la figura 50 se ilustra la plataforma que más usaron los usuarios de la aplicación.



Figura 50. Plataformas usadas por los usuarios de Turist-App.

En la figura 51 podemos ver las ciudades en donde más se usó la aplicación.

CIUDAD	USUARIOS
Floridablanca	16
Pereira	16
Bucaramanga	8
Piedecuesta	7
Bello	1
Ibagué	1
Ocaña	1

[Ver ciudades →](#)

Figura 51. *Uso de Turist-App por ciudades.*

La figura 52 muestra la cantidad de usuarios que instalaron e hicieron uso de la aplicación según el modelo del dispositivo. Estas estadísticas son de vital importancia ya que dan cuenta de la adaptabilidad que tiene la aplicación a las diferentes dimensiones de pantalla que tienen los dispositivos. Esto nos lleva a la conclusión, teniendo en cuenta los resultados de la encuesta de satisfacción de usuario, que no hubo problemas en términos de visualización del contenido de la aplicación.



Figura 52. Cantidad de usuarios según el modelo del dispositivo.

La figura 53 muestra la versión del sistema operativo que usaron los usuarios de la aplicación. Podemos ver que hay diferentes versiones con porcentajes considerables, los que nos lleva a la conclusión (teniendo en cuenta también los resultados positivos de la encuesta de satisfacción de usuario), de que no hubo problemas de compatibilidad entre la aplicación y las diferentes versiones del sistema operativo.

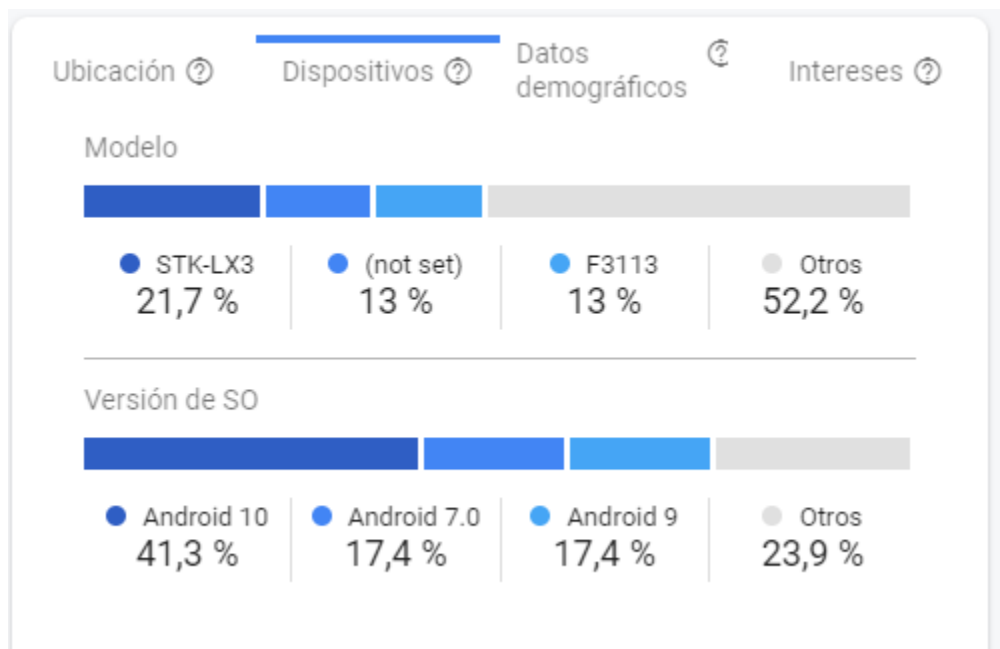


Figura 53. Usuarios de Turist-App según la versión de su SO.

4.9 Términos y condiciones de la aplicación móvil

Con el desarrollo e implementación de la aplicación Turist-App, se recopilamos una serie de lineamientos que expresan los términos y condiciones por los que se registrará la aplicación móvil. A continuación se presentan dichos términos y condiciones. (Shopify, 2020).

Términos de servicio

Información general

Esta aplicación está dirigida y desarrollada por Turit-App. El usuario está en la condición de aceptar los siguientes términos y condiciones y políticas de uso aquí establecidas.

Al utilizar alguna de las secciones de la aplicación, estás aceptando los Términos de Servicio. Si no estás de acuerdo, no deberías hacer uso de los servicios ofrecidos por esta.

I. Términos de la aplicación móvil

Al utilizar esta aplicación móvil, declaras que tienes al menos quince (15) años.

No puedes hacer uso de nuestros servicios con un propósito ilegal o no autorizado. De igual forma no puedes usar los servicios ofrecidos por Turist-App si violan alguna ley contemplada por la Constitución Política de Colombia,

La transmisión de virus o gusanos informáticos con fines destructivos será penalizada.

II. Exactitud y actualidad de la información

Turist-App no se hace responsable si la información a disposición en el aplicativo no es exacta o actualizada. El material encontrado en la aplicación es provisto sólo para información general y puede no ser exacto, no debe ser usada como única base para la toma de decisiones sin consultar previamente información más precisa.

Nos reservamos el derecho de modificar los contenidos de esta aplicación en cualquier momento, pero no tenemos obligación de actualizar cualquier información en nuestra aplicación. Aceptas que es tu responsabilidad la de monitorear los cambios en nuestra aplicación.

III. Modificaciones al servicio y precios

Los precios de nuestros servicios están sujetos a cambio sin aviso.

Nos reservamos el derecho de modificar o discontinuar algún Servicio (o cualquier parte del contenido) en cualquier momento sin aviso previo.

No seremos responsables ante ti o alguna tercera parte por cualquier modificación, cambio de precio, suspensión o discontinuidad del Servicio.

IV. Servicios

Nos reservamos el derecho, pero no estamos obligados, de restringir las ventas de nuestros servicios a cualquier persona, región geográfica o jurisdicción. Podemos ejercer este derecho basados en cada caso o riesgo. Nos reservamos el derecho de acotar la cantidad de los servicios que ofrecemos. Cualquier oferta de servicio hecho en esta aplicación es nula donde esté prohibido.

V. Exactitud de la reserva e información de cuenta

Nos reservamos el derecho de rechazar cualquier reserva que realice con nosotros. Podemos, a nuestra discreción, limitar o cancelar los servicios comprados por persona.

En el caso de que hagamos un cambio o cancelemos una reserva, podemos intentar notificarte poniéndonos en contacto vía correo electrónico y/o número de teléfono proporcionado en el momento que se hizo reserva.

Te comprometes a proporcionar información actual, completa y precisa de tu cuenta utilizada para todas las reservas realizadas en nuestra aplicación.

VI. Enlaces de terceras partes

Cierto contenido y servicios disponibles a través de nuestra aplicación pueden incluir material de terceras partes.

Enlaces de terceras partes en esta aplicación pueden direccionarte a sitios web de terceras partes que no están afiliadas con nosotros. No nos responsabilizamos de examinar o evaluar el contenido o exactitud y no garantizamos ni tendremos ninguna obligación o responsabilidad por cualquier material de terceros o sitios web, o de cualquier material, productos o servicios de terceros.

No nos hacemos responsables de cualquier daño o daños relacionados con la adquisición o utilización de bienes, servicios, recursos, contenidos, o cualquier otra transacción realizadas en conexión con sitios web de terceros. Por favor revisa cuidadosamente las políticas y prácticas de terceros y asegúrate de entenderlas antes de participar en cualquier transacción. Quejas, reclamos, inquietudes o preguntas con respecto a productos de terceros deben ser dirigidas a la tercera parte.

VII. Comentarios de usuario, captación y otros envíos

No tenemos ni tendremos ninguna obligación (1) de mantener ningún comentario confidencialmente; (2) de pagar compensación por comentarios; o (3) de responder a comentarios.

Nosotros podemos pero no tenemos obligación de monitorear, editar o remover contenido que consideremos sea ilegítimo, ofensivo, amenazante, calumnioso, difamatorio, pornográfico, obsceno u objetable o viole la propiedad intelectual de cualquiera de las partes o los Términos de Servicio.

Aceptas que tus comentarios no violarán los derechos de terceras partes, incluyendo derechos de autor, marca, privacidad, personalidad u otros derechos personales o de propiedad. Asimismo, aceptas que tus comentarios no contienen material difamatorio o ilegal, abusivo u obsceno, o contienen virus informáticos u otro malware que pudiera, de alguna manera, afectar el funcionamiento de la aplicación o de cualquier sitio web relacionado. No puedes utilizar una dirección de correo electrónico falsa, usar otra identidad que no sea legítima, o engañar a terceras partes o a nosotros en cuanto al origen de tus comentarios. Tú eres el único responsable por los

comentarios que haces y su precisión. No nos hacemos responsables y no asumimos ninguna obligación con respecto a los comentarios publicados por ti o cualquier tercer parte.

VIII. Exclusión de garantías; limitación de responsabilidad

No garantizamos ni aseguramos que el uso de nuestra aplicación será ininterrumpido, puntual, seguro o libre de errores.

No garantizamos que los resultados que se puedan obtener del uso de la aplicación serán exactos o confiables.

Aceptas que de vez en cuando podemos quitar los servicios prestados por la aplicación por períodos de tiempo indefinidos o cancelarlos todos en cualquier momento y sin previo aviso.

Aceptas expresamente que el uso de, o la posibilidad de utilizar la aplicación es bajo tu propio riesgo. Todos los productos y servicios proporcionados a través de la aplicación son (salvo lo expresamente manifestado por nosotros) proporcionados "tal cual" y "según esté disponible" para su uso, sin ningún tipo de representación, garantías o condiciones de ningún tipo, ya sea expresa o implícita, incluidas todas las garantías o condiciones implícitas de comercialización, calidad comercializable, la aptitud para un propósito particular, durabilidad, título y no infracción.

En ningún caso Turist-App será responsable por cualquier daño, pérdida, reclamo, o daños directos, indirectos, incidentales, punitivos, especiales o consecuentes de cualquier tipo, como

consecuencia del uso de cualquiera de los servicios adquiridos mediante la aplicación, o por cualquier otro reclamo relacionado de alguna manera con el uso de la aplicación, incluyendo pero no limitado, a cualquier error u omisión en cualquier contenido, o cualquier pérdida o daño de cualquier tipo incurridos como resultados de la utilización de la aplicación o cualquier contenido publicado, transmitido, o que se pongan a disposición a través de la aplicación, incluso si se avisa de su posibilidad.

IX. Rescisión

Estas Condiciones de servicio son efectivas a menos que y hasta que sea terminado por ti o nosotros. Puedes terminar estos Términos de Servicio en cualquier momento al avisarnos que ya no deseas utilizar nuestros servicios, o cuando dejes de usar nuestra aplicación.

Si a nuestro juicio, fallas, o se sospecha que ha fallado, en el cumplimiento de cualquier término o disposición de estas Condiciones de Servicio, también podemos terminar este acuerdo en cualquier momento sin previo aviso, y seguirás siendo responsable de todos los montos adeudados hasta incluida la fecha de terminación; y/o en consecuencia podemos negarte el acceso a nuestros servicios (o cualquier parte del mismo).

X. Ley

Estas Condiciones del servicio y cualquier acuerdo aparte en el que te proporcionemos servicios se regirán e interpretarán en conformidad con las leyes de la República de Colombia.

XI. Cambios en los términos de servicio

Puedes revisar la versión más actualizada de los Términos de Servicio en cualquier momento en esta página.

Nos reservamos el derecho, a nuestra sola discreción, de actualizar, modificar o reemplazar cualquier parte de estas Condiciones del servicio mediante la publicación de las actualizaciones y los cambios en nuestra aplicación. Es tu responsabilidad revisar nuestra aplicación periódicamente para verificar los cambios. El uso continuo de o el acceso a nuestra aplicación o el Servicio después de la publicación de cualquier cambio en estas Condiciones de servicio implica la aceptación de dichos cambios.

XII. Información de contacto

Preguntas acerca de los Términos de Servicio deben ser enviadas a turistapp.contacto@gmail.com.

5. Conclusiones

Se cumplieron satisfactoriamente los objetivos planteados, desarrollando así un prototipo software para el relacionamiento con sitios turísticos de interés.

Con respecto al modelo de negocio se entendió que un sitio turístico por sí solo no supe satisfactoriamente las necesidades de diseño, implementación y visualización de la oferta turística dentro de la aplicación. Por lo tanto, no es de utilidad tener en cuenta un sitio turístico si éste no va acompañado de por lo menos un plan turístico.

Se implementó una aplicación en donde los elementos utilizados sirvieron respectivamente para lo siguiente:

- a) Las diferentes arquitecturas planteadas en el desarrollo del prototipo permitieron conocer las dificultades que tenía la tecnología y lograr solventar estas debilidades con un patrón de diseño adecuado.
- b) Flutter brindó al prototipo desarrollado la capacidad de producir una aplicación transversal para los sistemas operativos Android y iOS, además la capacidad de generar resultados gráficos es muy alta al tener en su SDK el rápido uso de estructuras prediseñadas.

- c) La suite de servicios Firebase proveyó a la aplicación móvil de un rápido login por medio de redes sociales a los usuarios, y complementar los reportes de la aplicación web con Google Analytics.

- d) El servicio de buckets de AWS S3 cumplieron con la necesidad de proveer e acceso al material multimedia usado por el prototipo.

Se implementaron en su totalidad y se cumplieron satisfactoriamente todas las historias de usuario propuestas para el diseño del prototipo software.

El diseño (adecuado y genérico) de la sección de planes turísticos permitió su replicación en las secciones de hoteles y restaurantes. Es decir, un hotel y un restaurante pueden ser tratados de manera similar a un sitio turístico, porque cuentan con los apartados de Información, Ubicación y Calificación.

Los resultados de las encuestas realizadas a los usuarios de la aplicación justificaron ampliamente el desarrollo de la misma, dando a entender la necesidad casi imperante de lanzar esta aplicación al mercado.

En el contexto actual de la pandemia generada por el Covid-19, desafortunadamente el turismo no se encuentra activo, por lo que la implementación completa de la actividad de reserva de un plan turístico o una habitación de hotel no se pudo realizar en su totalidad. De igual manera, ningún usuario está en condiciones (debido a la cuarentena obligatoria decretada desde la presidencia) de

visitar un sitio turístico, hacer una reserva de un plan en dicho sitio y alojarse en un hotel, por lo que no podía efectuarse una reserva con dinero real ni consecuentemente destinar el dinero a una agencia de turismo que ofrece un plan ni a un hotel que ofrece una habitación.

6. Recomendaciones

Para futuras versiones se debe tener en cuenta las fechas disponibles para la reserva de los planes, porque puede que no haya disponibilidad de algunos de ellos y se haga una reserva que luego no va a ser exitosa.

Al tener como proveedor principal de los servicios de planes a Weekend Santander y de los servicios de hoteles a Booking.com, se debe establecer un canal de comunicación efectivo que permita enlazar estas páginas con Turist-App para mantener actualizada toda la información referente a los planes turísticos y a las habitaciones de hotel.

Lanzar la aplicación en la Play Store y en la tienda de Apple Store.

Que los usuarios de la aplicación puedan adjuntar imágenes alusivas a su experiencia en los sitios turísticos en los que estuvieron en la sección de comentarios.

Implementar un servicio de inteligencia artificial que se encargue de eliminar los comentarios no deseados en las diferentes secciones de la aplicación.

Hacer uso de una herramienta beta de Flutter que permite migrar la aplicación móvil a una página web.

Teniendo en cuenta la situación de emergencia sanitaria generada por el covid19, el criterio de filtrado 'facilidad de acceso al lugar' no se implementó debido a que no se pudo viajar para comprobar dicha facilidad de acceso a los lugares donde se ofrecían los planes turísticos.

Referencias Bibliográficas

Almas Aventureras. (24 de enero de 2020). Almas Aventureras. Obtenido de t.ly/uB5c

Agile, J. R. (14 de agosto de 2018). *Youtube*. Obtenido de t.ly/WEDw

Universidad de Alicante. (agosto de 2020). *Servicio de InformáticaASP.NET MVC 3 Framework*. Obtenido de t.ly/OX8a

Alvarez, M. A. (2 de marzo de 2018). *desarrolloweb.com*. Obtenido de t.ly/ibJt

Bezkoder. (8 de julio de 2020). *Node.js + MongoDB: User Authentication & Authorization with JWT*. Obtenido de t.ly/YUzN

Cadena, J. C. (19 de enero de 2019). Weekend Santander. Obtenido de t.ly/Onji

Caminantes de Santander. (24 de enero de 2020). Caminantes de Santander. Obtenido de t.ly/gEwi

Fernández, J. S. (26 de marzo de 2020). *XurxoDev*. Obtenido de t.ly/yWCs

GitHub. (02 de abril de 2012). Guía sobre Github y metodología de desarrollo de software usando Git y Github. Obtenido de t.ly/x09j

Maheshwari, N. (agosto de 2020). *Build Faster Web Applications with AngularJs*. Obtenido de t.ly/d2mK

Malav, B. (16 de diciembre de 2017). *Microservices vs Monolithic architecture*. Obtenido de t.ly/SRTG

Moreno, P. L. (18 de mayo de 2020). *Patrón Provider en Flutter*. Obtenido de t.ly/h9HO

Community, *Reactive State for Angular. NgRx*. (agosto de 2020). Obtenido de t.ly/80zd

Prado, J. A. (28 de mayo de 2020). *UXABLES | Blog*. Obtenido de Usabilidad, UX, UI y Experiencia de Usuario: t.ly/TYIH

Periodística, R. E. (05 de febrero de 2020). Glosario Técnico de Terminología Turística. Obtenido de t.ly/jcOR

Platzi. (06 de febrero de 2020). Qué es MEAN: desarrollo full-stack en Javascript. Obtenido de t.ly/Ik11

Pressman, R. S. (2010). Ingeniería del software Un enfoque práctico. México: McGraw-Hill.

Reenskaug, T., & Coplien, J. O. (2009). The DCI Architecture: A New Vision of Object-Oriented Programming. Obtenido de t.ly/DjSe

Shopify. (12 de septiembre de 2020). Generador de términos y condiciones. Obtenido de t.ly/IFVO

Vanguardia. (Julio de 2019). Especiales Vanguardia. Obtenido de t.ly/P4gb

Vivex. (27 de enero de 2020). Vivex. Obtenido de t.ly/0Vwq

Weekend Santander. (septiembre de 2020). Weekend Santander. Obtenido de t.ly/fNBD

Wikipedia. (05 de febrero de 2020). Flutter (software). Obtenido de t.ly/NhT1

Wikipedia. (05 de febrero de 2020). Requisitos funcionales. Obtenido de t.ly/13r5

Wikipedia. (05 de febrero de 2020). Requisitos no funcionales. Obtenido de t.ly/WnjL

Wikipedia. (14 de agosto de 2020). *Wikipedia*. Obtenido de t.ly/hL1F

Wikipedia. (16 de agosto de 2020). *Wikipedia*. Obtenido de Google Analytics: t.ly/i38p

Apéndices

Apéndice A. Datos del plan 'Vuelo en globo aerostático'.

La siguiente información incluye los datos de prueba correspondientes al Plan 'Vuelo en globo aerostático', sacado de la página web Weekend Santander.

Nombre: Vuelo en globo aerostático

Descripción: Durante un día estarás experimentando diferentes emociones en Charalá, Santander, ubicado a tan solo 125 kilómetros de Bucaramanga y 35 kilómetros de San Gil. Empezarás elevándote en un globo aerostático durante 7 minutos en el cielo santandereano, donde podrás disfrutar una hermosa panorámica. Seguido, harás un recorrido por senderos naturales camino a la Cueva el Cacique y al final te sumergirás en el río Taquiza, un río nivel uno, tranquilo y limpio donde recargarás energía descendiendo en neumáticos y bañándote en sus aguas. Y relájate, cuentas con un equipo profesional que te brindará toda la seguridad. Anímate y reserva tu cupo ¡No te lo pierdas! (Weekend Santander, 2020).

Ubicación: Charalá, Santander

Coordenadas: Latitud: 6.2865216 Longitud: -73.1465335

Duración: 1 día / 1 noche

Hora de inicio: 3:00 pm

Hora de finalización: 5:00 pm

Precio: \$330.000

Personas: 1

Servicios:

- 1 Noche de hospedaje en acomodación múltiple.
- Guía turístico durante todo el recorrido y seguro de viaje.
- 1 Desayuno.
- 1 Almuerzo.
- 1 Refrigerio.
- La experiencia del inflado y vuelo cautivo en el Globo Aerostático.
- Caminata ecológica Cueva el Cacique.
- Neugatas o tubing (Descender el río en neumático), baño en pozo natural en el Río Taquiza.
- Paseo en el Centro Histórico y Cultural de Charalá.

Punto de encuentro: Parque principal Charalá

Imágenes:



Figura 54. *Imagen 1 del plan 'Vuelo en globo aerostático'.*

Recuperado de <https://weekendsantander.com/planB/globo-charala-1-dia>



Figura 55. *Imagen 2 del plan 'Vuelo en globo aerostático'.*

Recuperado de <https://weekendsantander.com/planB/globo-charala-1-dia>



Figura 56. *Imagen 3 del plan 'Vuelo en globo aerostático'.*

Recuperado de <https://weekendsantander.com/planB/globo-charala-1-dia>



Figura 57. Imagen 4 del plan 'Vuelo en globo aerostático'.
 Recuperado de <https://weekendsantander.com/planB/globo-charala-1-dia>

Recomendaciones:

- Para desarrollar las actividades se recomienda NO llevar objetos de valor porque pueden extraviarse durante la experiencia.
- Bloqueador solar ecológico y repelente.
- Morral pequeño para usar durante las caminatas.
- Tenis o zapatos de amarrar.
- Lycra.
- Buzo o camisa manga larga.
- Cachucha.
- Botiquín personal de alergias o medicamentos especiales.
- Abrigo
- Toalla de uso personal para usar durante las caminatas.

Observaciones:

- Cupos máximos 20 pax.
- El globo está anclado a 4 puntos de seguridad. La duración por vuelo es de 7 minutos, se eleva entre 100 y 120 metros del suelo y en promedio se realizan 7 vuelos para atender a 20 personas por hora. Cada vuelo sube 3 personas con un peso total aproximado de 180 Kg.
- En los primeros vuelos se hacen los grupos más pesados. Al principio el Globo es más fuerte, a medida que va calentando el sol, el globo pierde fuerza por lo que al final se dejan los grupos más livianos.
- Las personas que reserven se recomiendan pasar la noche anterior al vuelo en el municipio de Charalá, por logística, comodidad y seguridad en el evento. Recibimos los grupos en la tarde, se instalan en los hoteles del pueblo para facilitar el punto de encuentro. El punto de encuentro para el inicio de la actividad es en el Parque Principal a las 5:00 a.m.
- Toda persona que participa en las actividades programadas lo hace bajo su propia voluntad y es responsable de sus actos.

Itinerario:

Día 1

- Desde las 3:00 p.m: Recibimiento del grupo en horas de la tarde e instalación en los Hoteles del Pueblo.

Día 2

- 5:00 a.m. Encuentro en el Parque Principal
- 5:10 a.m. Nos desplazamos por las principales calles hablando un poco de historia
- 5:30 a.m. Compartir. Tinto (Café)
- 6:00 a.m. Llegamos a la Pista de lanzamiento.

- 6:00 a.m - 7:00 a.m Observamos el llenado, la organización del Globo, los anclajes, la logística y explicamos el mecanismo de funcionamiento y elevación del Vuelo Cautivo en Globo Aerostático.

- 7:00 a.m - 8:00 a.m Vuelo cautivo en Globo Aerostático
- 8:00 a.m Desayuno
- 9:00 a.m Senderismo por la caverna El Cacique
- 10:30 a.m Refrigerio
- 11:00 a.m Baño en Río Taquiza
- 12:00 m Neugatas o Tubing. Descender al río en neumáticos.
- 2:00 p.m Almuerzo
- 3:00 p.m Paseo urbano en el Centro Histórico y Cultural de Charalá
- 4:00 p.m - 5:00 p.m Finalización de la actividad

Nombre del sitio: Charalá, Santander

Categoría: Naturaleza