

**PROTOTIPO DE APLICACIÓN MÓVIL CON ENFOQUE EN CARRERAS DE
OBSERVACIÓN ORIENTADA AL SECTOR TURISMO EN BUCARAMANGA Y
SU ÁREA METROPOLITANA.**

AUTORAS:

ANGIE VALENTINA ORTIZ BENAVIDES

ALEXANDRA IMBRECH CADENA

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA – UNAB
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
SISTEMAS DE INFORMACIÓN E INGENIERÍA DEL SOFTWARE
BUCARAMANGA
2021**

**PROTOTIPO DE APLICACIÓN MÓVIL CON ENFOQUE EN CARRERAS DE
OBSERVACIÓN ORIENTADA AL SECTOR TURISMO EN BUCARAMANGA Y
SU ÁREA METROPOLITANA.**

AUTORAS:

ANGIE VALENTINA ORTIZ BENAVIDES

ALEXANDRA IMBRECH CADENA

TRABAJO DE GRADO

DIRECTOR:

FEISAR ENRIQUE MORENO CORZO

CODIRECTOR:

LEONARDO HERNÁN TALERO SARMIENTO

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA – UNAB
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
SISTEMAS DE INFORMACIÓN E INGENIERÍA DEL SOFTWARE
BUCARAMANGA
2021**

Índice

Resumen.....	08
Introducción.....	09
1. Planteamiento del problema y justificación	10
1.1. Planteamiento del problema.....	10
1.2. Justificación.....	12
2. Objetivos	13
2.1. Objetivo General	13
2.2. Objetivos Específicos	13
3. Resultados esperados.....	13
4. Antecedentes y Estado del Arte.....	15
4.1. Antecedentes	15
4.2. Estado del arte.....	18
5. Marco Teórico.....	21
5.1. Android.....	23
5.2. Lenguaje de Programación.....	24
5.3. Interfaz de Programación de Aplicaciones.....	26
5.4. Sistema de Posicionamiento Global (GPS).	27
5.5. Turismo.....	28
6. Diseño Metodológico.	29
6.1. Nivel de Determinar y Analizar los Requisitos.	29
6.2. Nivel Diseño del Sistema.....	31
6.3. Nivel de Desarrollo del Sistema.	38
6.4. Nivel de Aplicación de Pruebas Unitarias al Sistema.	48
7. Resultados.....	54
8. Conclusiones y Recomendaciones.....	57
8.1. Conclusiones.....	57
8.2. Recomendaciones.....	58
9. Bibliografía.....	59

Lista de Figuras

Figura 1 Diagrama de árbol de problema	11
Figura 2 Tipos de sistemas operativos móviles.	21
Figura 3 Representación de sistema operativo Android	21
Figura 4 Versiones de Android en el mercado (2020).	24
Figura 5 Lenguajes de programación.	24
Figura 6 Lenguajes de programación Java.	25
Figura 7 Representación de MySQL	25
Figura 8 Firebase.	26
Figura 9 Constelación de satélites expandibles.	27
Figura 10 Logo de Google Maps.	28
Figura 11 Representación del turismo	28
Figura 12 Requerimientos.	30
Figura 13 Diagrama de clases.	31
Figura 14 Diagrama de actividades de inicio de sesion.	32
Figura 15 Diagrama de secuencia de inicio de sesion.	32
Figura 16 Diagrama de actividades de carrera de observacion.	33
Figura 17 Diagrama de clases secuencia de carrera de observacion.	33
Figura 18 Diagrama de actividades escoger nueva carrera de observación	34
Figura 19 Diagrama de secuencia de escoger nueva carrera de observación	35
Figura 20 Diagrama de actividades de validar pistas de observación.	36
Figura 21 Diagrama de actividades secuencia validar pistas de observación.	36
Figura 22 Diagrama de trazabilidad	37
Figura 23 Diagrama de clases	38
Figura 24: Diagrama de tablas de clases	38
Figura 25: Prototipo módulo de planeación inicial.	42
Figura 26: Prototipo módulo de Desarrolló.	42
Figura 27: módulo de arquitectura.	43
Figura 28: Prueba al inicio de sesión.	48
Figura 29: Pruebas API de Google Maps.	49
Figura 30: Prototipo del módulo del desarrollo de la carrera de observación.	
Figura 31: Prueba en caliente al sistema.	53
Figura 32: Prueba al mapa.	53
Figura 33: Grafica de la calificación al servicio.	54
Figura 34: Grafica de la calificación del Uso y Destino.	55
Figura 35: Foto de evidencia del uso de la ampliación.	56

Lista de Tablas

Tabla 1 Resultados esperados de los objetivos específicos.	13
Tabla 2 Comparativas de las principales plataformas móviles.	22
Tabla 3 casos de usos.	31
Tabla 4 Encuesta.....	54

RESUMEN

En el presente proyecto de grado se desarrolló un prototipo de aplicación móvil con enfoque en carreras de observación, que ayuda a incentivar el turismo en Bucaramanga y su área metropolitana, se tuvo como enfoque el sector turístico sabiendo que el turismo es una de las actividades realizadas más comunes, muchas personas dedican una parte de su tiempo a viajar por diferentes lugares, buscando siempre una nueva experiencia.

Este proyecto tiene como finalidad distinguir los lugares más representativos de Santander y su área metropolitana, proporcionándole al usuario una experiencia única donde probará que tanto sabe de la región, en la aplicación el usuario podrá adivinar el lugar a través de las pistas que el sistema le proporcionara, la aplicación le mostrará al turista 3 pistas para que el usuario pueda llegar al sitio destino, en caso de que el usuario no pueda llegar al sitio podrá ir directo a ver el lugar y conocer su ubicación en el mapa.

El aplicativo funciona con internet ya que se requiere realizar el cálculo de las coordenadas para el GPS por ende el usuario debe contar con datos móviles para la localización y ubicación del lugar.

Nos centramos en Bucaramanga y su área metropolitana ya que el turismo en esta parte de la región está creciendo de manera exponencial (María Claudia Lacouture, Ministra de Comercio, Industria y Turismo, 2017), el crecimiento del sector turístico en Bucaramanga afecta de manera directa la economía por ello los gobiernos de la ciudad tienen en cuenta los bajos niveles de pobreza, calidad del aire, bajas tasas de desempleo, (Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo, 2018); con el fin de hacer de Bucaramanga una ciudad más bonita y atractiva a la vista de los turistas y que cada día sea un lugar muy atractivo para visitar, con esto se busca seguir impulsando nuestra cultura santandereana, el cariño y la gente de nuestra región.

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se muestra dividido por seis capítulos en los cuales se describen el proceso de las diferentes fases de desarrollo del prototipo de aplicación que estuvimos trabajando como proyecto de grado en el cual se puede evidenciar desde la fase inicial de investigación teóricos hasta el final del análisis y conclusión de los resultados que se obtuvieron en el desarrollado de la aplicación.

En el primer capítulo se hizo una revisión literaria donde se determinó el problema y a partir de ello se diseñó el árbol del problema, donde podemos observar las causas, los efectos, y la justificación al problema anterior.

En el segundo capítulo se definen el objetivo general, y los objetivos específicos y las actividades que se derivan de cada uno de los objetivos y los diferentes productos obtenidos de cada una de estas actividades.

En el tercer capítulo se realizó una investigación de los antecedentes y el estado del arte en el cual podemos evidenciar trabajos realizados y aplicaciones que están relacionadas o tienen un enfoque similar al de nuestra aplicación.

En el cuarto capítulo se mostró el marco teórico y metodológico implementado en la aplicación, en el podemos evidenciar las metodologías y los diferentes componentes que formaron parte de la aplicación, en este se define la arquitectura, se muestran los casos de uso y la definición cada uno de ellos.

En el quinto capítulo se mostraron los resultados obtenidos después de aplicar los diferentes métodos, en este capítulo se detalló un análisis de cada uno de los resultados que se obtuvieron los cuales fueron medidos con una encuesta para ver la viabilidad de la aplicación.

En el capítulo sexto aquí se puede evidenciar las conclusiones obtenidas después de medir los resultados, luego de esto tenemos las recomendaciones y por último la bibliografía.

Capítulo 1

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Santander está marcado por una larga historia en los tiempos de nuestros antepasados cuando sufrimos de muchos altibajos, ya que inicialmente no éramos un departamento turístico, si no la carretera vía al mar, nos abrimos pasos cuando un grupo de empresarios decidieron invertir en el turismo de negocios convirtiéndose hoy el pilar de la industria en Santander, (Vanguardia,2019). A través del tiempo y con el paso de los años, nos hemos convertido en lo que somos hoy, somos conocidos por muchos de nuestros sitios turísticos, algunos de ellos son: En el municipio de Floridablanca existen 32 sitios destacados para hacer turismo como son: Jardín Botánico Eloy Valenzuela, Volador de las águilas, El Santísimo, la judía, Montefiori, Acualago, cascada los venados, parques de florida, entre otros.

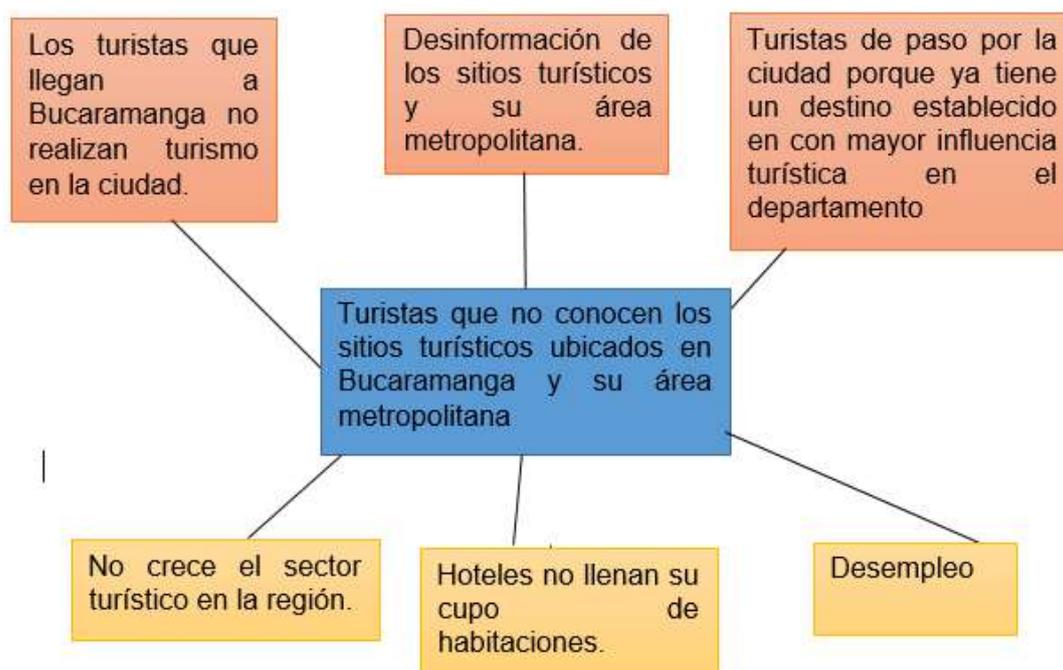
En Piedecuesta, el Cerro de la cantera, los ermitaños, cascada las golondrinas, zoológico de las aves, las Amarillas, cañón del Chicamocha, casona del tabaco, cascada el caney, cascada el encanto, cascada el ensueño, hacienda café el roble, Panachi, son algunos de los sitios turísticos que conforman a este hermoso municipio. Santander es un municipio donde el deporte extremo se ha abierto paso en el sector turístico convirtiéndose en una de las mayores atracciones turística en Santander (El tiempo,2018).

Cada día son más las personas que llegan a hacer turismo a Bucaramanga y su área metropolitana, en los últimos años el turismo en Santander aumentó el 14% Estos datos se complementa con el Sistema de Información Turística de Santander (CITUR, 2021), esto es debido a los diferentes atractivos turísticos que existen en nuestro municipio y su área metropolitana, recordemos que en la capital piñera (Lebrija) de Colombia se sitúa en nuestro departamento, así como el pueblo más bello de Colombia (Barichara), sabiendo que Santander está sentada en la cordillera orientan y que cuenta con uno de los mejores climas de Colombia y el ranking 78% de satisfacción que clasifican a Bucaramanga como una de lo de los mejores viveros del país (Ranking, 2021) por lo tanto estamos rodeados de muchos paraísos naturales como lo es el caso del Cañón del Chicamocha.

Pero Santander también enfrenta un problema dados por nuestro desinterés cultural, debido a ellos el número de turistas no es muy alto, a pesar de que las estadísticas del CITUR indiquen que ha ido en aumento frente a otras ciudades es un crecimiento muy pequeño en 2019 fue de 6 % (CITUR, 2021). La pequeña

población de turistas que recibimos llega a nuestro departamento con el ánimo de poder practicar deportes extremos, siendo esta la actividad más representativa de la región ubicada en el municipio de San Gil, y pueblos aledaños del departamento. Pero en Bucaramanga y su área metropolitana la situación es distinta ya que no existen muchas atracciones extremas, para poder tomar medidas necesitamos decirle a los turistas que Santander se puede hacer mucho más que deportes extremos, para ello decidimos crear este prototipo de aplicación móvil enfocada en carreras de observación al turismo, lo que se busca con esta aplicación es incentivar el turismo en Bucaramanga y su área metropolitana, de una manera creativa y a su vez educativa mediante pistas históricas o del origen e importancia del sitio ofreciendo así al usuario diversas opciones según sea su interés y preferencias. Nos enfocamos en este sector sabiendo que el turismo es una de las actividades realizadas más comunes, muchas personas dedican una parte de su tiempo a viajar por diferentes lugares, buscando siempre una mejor experiencia. Para el desarrollo de este prototipo vamos a utilizar la tecnología de Android Studio, y para la geolocalización vamos a incorporar la Api de Google Maps, la idea principal de este proyecto es dar una serie de pistas a los usuarios para que ellos encuentren el lugar recomendado, de esta manera brindaremos información de los diferentes sitios turísticos que hay en Bucaramanga y su área metropolitana.

Figura 1 Diagrama de árbol de problema.



Fuente: Las Autoras.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Hoy en día somos más la personas que utilizamos a diario un teléfono móvil, casi todos los miembros de la familia cuenta con uno de estos dispositivo, sabemos que las aplicaciones móviles son las más comunes en los dispositivos, este artefacto se ha vuelto algo indispensable en nuestras vidas ya que nos la facilita, para nuestros días la comunicación es algo que ha roto barrera y está a otro nivel de los tiempos de nuestros antepasados, los teléfonos celulares nos permiten comunicarnos con nuestros parientes que se encuentran en otras regiones o fuera del país, mucha de esta comunicación es dada mediante aplicaciones móviles para nuestros tiempos.

Existen diversos sistemas operativos para nuestros móviles según sea nuestra preferencia y situación económica, estos teléfonos inteligentes están reemplazando a otros dispositivos como los computadores, televisores ya que un teléfono cuenta con todas estas funciones en una versión más cómoda para su uso en cual quien intente y cualquier lugar, muchos de estos dispositivos cuentan con geolocalización por medio de GPS, que nos permite ubicarnos en tiempo real un sitio determinado, o también nos permiten ver de manera real la ubicación de los diferentes sitios de interés personal. Sabiendo que existen en el mundo muchas personas que les gusta viajar recorriendo el mundo y sus rincones más inéditos embarcándose en la aventura de su vida apoyándose en la geolocalización, muchas empresas y personas se dedican a crear aplicaciones móviles para vender sus servicios.

Nuestro proyecto tiene como finalidad un prototipo de aplicación móvil enfocado en carreras de observación para el sector turístico en Bucaramanga y su área metropolitana donde podamos mostrarle a los usuarios los sitios que puedan visitar en nuestra hermosa ciudad y sus alrededores sin que necesiten un tercero, estos sitios son asequibles para ellos donde pueden ir solos o en compañía de familiares o amigos, estos sitios turísticos pueden estar relativamente cerca de su ubicación origen, con esto se busca es poder incentivar y promocionar los sitios turísticos que están ubicados dentro de Bucaramanga y su área metropolitana, mediante una carrera de observación ofreciendo a los usuarios unas pequeñas pistas de estos lugares, dejando a la imaginación del usuario el lugar, si el usuario no logra encontrar el lugar recomendado podrá llegar a él por medio del mapa.

Capítulo 2

2 OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un prototipo de aplicación móvil que permita el diseño y la aplicación de carreras de observación, que apoye la promoción de sitios turísticos en Bucaramanga y su área metropolitana.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Diseñar los componentes que conformarán la aplicación móvil para la planeación y seguimiento de carreras de observación.
2. Implementar en el prototipo de aplicación móvil un módulo que permita la planeación de rutas para carreras de observación.
3. Implementar en el prototipo de aplicación móvil un módulo para la aplicación de carreras de observación.
4. Realizar pruebas de aplicación en el entorno real con la participación de usuarios que concurren los parques en Bucaramanga y su área metropolitana.

3. RESULTADOS ESPERADOS

Tabla 1 Resultados esperados de los objetivos específicos.

Objetivo	Actividades	Productos	Ubicación del producto
Primero	Establecer y priorizar los requerimientos de la aplicación a desarrollar.	Documentación de especificación de los requerimientos y casos de usos.	Se encuentra ubicada en la sección 6.1
	Definir los casos de uso de la aplicación.	Documentación de revisión de la arquitectura	Se encuentra ubicada en la sección 6.3
	Diseñar los componentes de la aplicación.	Documentación del Análisis y Diseño del Software.	Se encuentra ubicada en la sección 6.2
	Determinar la tecnología que se utilizara para el desarrollo de la aplicación.		

Segundo	Definir la ruta geográfica que cubrirá la aplicación para la carrera de observación.	Prototipo del módulo de planeación.	Se encuentra ubicada en la sección 6.3.1 y 6.3.2
	Implementar los componentes de las bases de datos y el manejo de información geográfica.		
	Desarrollar el módulo de planeación.		
Tercero	Realizar un análisis detallado de las rutas que se implementarán para la carrera de observación, así como también las imágenes que se tendrán en cuenta de los sitios seleccionados.	Prototipo del módulo del desarrollo de la carrera de observación.	Se encuentra ubicada en la sección 6.3.3
	Implementar el módulo de pistas y preguntas de los sitios turísticos.		
	Implementar El módulo geográfico de la carrera		
Cuarto	Definir las pruebas que se realizarán para la aplicación.	Documento de aplicación y análisis de las pruebas realizadas.	Se encuentra ubicada en la sección 6.4
	Establecer el entorno en el que se realizará la prueba y las condiciones de su aplicación.		
	Aplicar las pruebas en el entorno establecido.		

Fuente: Las Autoras

Capítulo 3

4. ANTECEDENTES Y ESTADO DEL ARTE

4.1 ANTECEDENTES

Los teléfonos celulares con el paso del tiempo se han transformado en la principal tecnología más usada en el mundo, y han estado evolucionando constantemente hasta llegar a los teléfonos que hoy día conocemos convirtiéndose así en el medio de comunicación más utilizado por millones de personas, desde la aparición del teléfono en los años 70, y ha evolucionado 5 generaciones hasta nuestros días cambiando su tamaño, peso y funcionalidad en la última generación los celulares tienen casi las mismas funcionalidades que computador. Para estos dispositivos se han desarrollado una variedad de aplicaciones para la comodidad de los usuarios, tenemos como un ejemplo de estos avances el GPS que se incorporó a los celulares reemplazando las brújulas que se usaban inicialmente para ayudarnos a ubicarnos en los tiempos pasados, con el paso de los años el sector turístico se ha apoyado mucho en las tecnologías móviles se ha implementado una serie de aplicaciones móviles para facilitarles a los turistas la ubicación de los sitios de su interés, de estas aplicaciones tenemos con antecedentes las siguientes aplicaciones.

Minube

Es una aplicación móvil y web que consiente en conocer de primera mano las experiencias de otros viajeros, así como sus fotos y sus opiniones de los lugares que han visitado, nos permite conocer los diferentes planes de actividades que se pueden realizar en las diferentes ciudades (Hosteltur, 2012).

Beneficios que ofrece al usuario:

- Compartir y conocer las experiencias de otros usuarios.
- Conocer las diferentes actividades que se pueden realizar en cada lugar.
- Compartir y ver las fotos de otros usuarios.
- Conocer hoteles y restaurantes en el sitio de interés.
- Descargar guías de viajes.
- No requiere internet.
- Permite crear y personalizar nuestro propio itinerario.

Características de la aplicación:

- Está disponible para los sistemas operativos iOS y Android.
- Aplicación web y móvil.
- Configuración flexible.
- Disponibilidad de los datos.

Tripit

Es una aplicación para viajeros habituales que permite al usuario su información de sus viajes organizada en un solo lugar, esta aplicación permite clasificar y priorizar los viajes de acuerdo con la prioridad del lugar al que desea ir primero permite estar en sincronía con el correo electrónico donde te llegarán las notificaciones de la programación (skyscanner,2012).

Beneficios que ofrece al usuario:

- Perfil de viajeros.
- Clasificación de vuelos.
- Asociación de AirHelp.
- Recordatorios para notificar los eventos.
- Configuración flexible.
- Disponibilidad de los datos.

Características de la aplicación:

- Desarrollada en Android, para la versión 5.0
- Se encuentra en el servidor de Amazon servers y distribuido por esta misma.

TouristEye

Es una aplicación española conocida como el top de las App enfocadas en el turismo que permite a los viajeros organizar y archivar cualquier aventura vacacional, con el enfoque de una red social, cuenta con una enorme base de datos de cientos de ciudades alrededor del mundo y es alimentada por las opiniones y experiencia de otros usuarios, la información publicada por los viajeros es accesible en modo online y permite descargarla, permite ver mapas en realidad aumentada, redes de transporte, y eventos en la ciudad o sitio de interés (skyscanner,2012).

Beneficios que ofrece al usuario:

- Organizar y planificar el viaje.
- Variedad de información de sitios de interés.
- Compra planes específicos de tours en lugares populares.
- Acceso sin internet.

Características de la aplicación:

- Utilizado en los sistemas operativos iOS y Android.
- Aplicación web y móvil.
- Configuración flexible.

- Disponibilidad de los datos.
- Ofrece la compra de planes a los usuarios online.

Trivago

Es una aplicación enfocada a la indagación, reserva, anulación de reservas hoteleras con base en los razonamientos de búsqueda del usuario, además cuenta con una gran variedad de idiomas para atender a las solicitudes extranjeras

Beneficios que ofrece al usuario:

- Exploración de hoteles con el coste más económico.
- Adquisición y reserva hoteleras.
- Informes de las quejas o sugerencias de los usuarios.
- Indagación personificada: Costo, destinos, trayecto, servicios etc.
- Declaración directa: Llamada al hospedaje desde la aplicación.

Características de la aplicación:

- Está disponible como aplicación móvil y web.
- Se halla disponible en los sistemas operativos iOS y Android.

Welcome to Colombia

Esta aplicación permite a los turistas que llegan a Colombia encontrar destino turístico según sus áreas de interés en la localidad en la que se encuentren, cabe resaltar que solo se encuentra disponible en Colombia y está orientada a las principales ciudades de Colombia, disponible en inglés y español.

Beneficios que ofrece al usuario:

- Chat de compañía las 24 horas atendido por peritos en turismo.
- Sugerencia para transferencias, redención de objetos perdidos y adquisiciones de boletas para distracciones.
- Ayuda hospitalaria gratuita por tres días al público que se inscriban.
- Conversor de dineros.
- Intérpretes.
- Indicadores de temperatura.

Características de la aplicación:

- Está disponible en Android.
- Configuración flexible.
- Disponibilidad de los datos.

4.1 ESTADO DEL ARTES (PROYECTOS)

A continuación, se mencionan algunas aplicaciones móviles desarrolladas para impulsar el sector turístico, estos trabajos fueron tomados de los repositorios de la librería de la Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB en la que encontramos 17 trabajos relacionados con aplicaciones móviles con un enfoque al turismo, de estos 17 trabajos tomamos 2 como referentes debido a que son los más recientes.

También se realizó una búsqueda en Google Académico en la que encontramos cerca de 40.700.000 trabajos relacionados de estos filtramos los más recientes de los últimos 3 años y obtuvimos 16.600 y de estos solo tomamos como referidos 4, ya que eran los más apropiados para nosotros.

- Palabras Claves: Aplicación móvil, turismo, Geolocalización.
- Periodos de búsquedas: 2018, 2019 y 2020.
- Bases de datos de búsqueda: Google Académico, Biblioteca Unab, Scopus.
- Criterios de Búsquedas: Tesis, Artículos, Revistas, Repositorios, web.

PROTOTIPO INTERACTIVO PARA VISUALIZAR SITIOS TURÍSTICOS EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER, UTILIZANDO REALIDAD AUMENTADA Y TRABAJO COLABORATIVO EN TELÉFONOS INTELIGENTES.

Este trabajo cuenta con un enfoque turístico que ayude a promocionar las diferentes rutas turísticas y acontecimientos del departamento de Santander orientado a la realidad virtual por medio de la geolocalización facilitando información clara y contundente al usuario, y de esta manera poder disminuir la problemática de identificación de los diferentes sitios turísticos en Santander.

Aportes a nuestro proyecto:

Este proyecto nos da una perspectiva del turismo en Santander con el paso del tiempo se ha ido transformando en uno de los más significativos en Colombia y que ha tomado talla a nivel mundial, de este trabajo podemos rescatar los componentes tecnológicos utilizados, esto nos puede servir para ayuda de la arquitectura de nuestra aplicación.

PROTOTIPO DE APLICACIÓN MÓVIL TURÍSTICA DE LA CIUDAD DE BUCARAMANGA IMPLEMENTANDO REALIDAD AUMENTADA.

Este proyecto tiene un enfoque de reconocimiento de los lugares turísticos en la ciudad de Bucaramanga, lo que busca este proyecto es que el usuario tenga una cercanía con la realidad aumentada del lugar de su interés.

Aportes a nuestro proyecto:

Este proyecto tiene un enfoque en la ciudad de Bucaramanga uno de los lugares que estaremos trabajando en nuestra aplicación por lo tanto considero que muchos de los lugares que se mencionan en este trabajo sirven como referencia para nuestro trabajo.

DISEÑO Y DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA ESTIMAR PAQUETES TURÍSTICOS DE DEPORTES EXTREMOS EN EL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.

Este proyecto está orientado a la sección turística del entretenimiento extremo en el departamento de Cundinamarca, donde la aplicación le permite al usuario realizar búsquedas de no solo sitios con deportes extremos, sino también la búsqueda de alojamiento, el transporte y la comida de cara al usuario, además le permite al usuario estimar y organizar planes turísticos en estos lugares.

Aportes a nuestro proyecto:

Este proyecto nos sirvió como base para los antecedentes orientándose con respecto a las aplicaciones móviles popular en Colombia.

GAMIFICAR EXPERIENCIAS CULTURALES EN EL ENTORNO URBANO

Este proyecto tiene un enfoque en la digitalización de las ciudades, pero adicionalmente como un componente innovador propone el uso de gamificación para una mejor experiencia en los recorridos turísticos brindándole a los usuarios finales herramientas y dispositivos de vanguardia para el disfrute de experiencias en realidad aumentada y a gran escala. Contando de igual manera con una arquitectura robusta para soportar toda una ciudad inteligente centrada en el turismo y el descubrimiento mediante el juego de la cultura y los paisajes que se ofrecen mediante las aplicaciones y dispositivos.

Aportes a nuestro proyecto:

Este proyecto nos dio la idea de basarnos en las preferencias que tienen los usuarios a la hora de realizar turismo y que no tomamos tan significativas, pero para los usuarios lo son, generando así más comodidad a la hora de usar la APP. Gracias a su enfoque en la implementación de dispositivos y múltiples aplicaciones para la cobertura de la mayor cantidad de lugares turísticos diferentes en la ciudad de implementación, le ofrece al usuario una experiencia única acoplada a sus hábitos comunes de interacción con dispositivos móviles, brindándole de esta manera una ruta única de experiencias mediante la implementación de algoritmos y técnicas de recomendación alojadas en la nube.

JIZO: UNA APLICACIÓN DIGITAL GAMIFICADA PARA EL CICLOTURISMO SENIOR EN LA COMUNIDAD MIONE.

Este proyecto se enfoca en el turismo en bicicleta específicamente para un sector de la población mayor, utilizando técnicas de gamificación y geolocalización, junto a los dispositivos móviles para trazado de rutas y paradas.

Aportes a nuestro proyecto:

Siendo un proyecto enfocado en los adultos de la tercera edad y su enfoque altamente digital, este proyecto busca la interiorización y acogida de estas nuevas tecnologías por parte de estas poblaciones añadiendo de igual manera un componente de aventura y turismo por diferentes zonas ayudando a trazar zonas de parada y rutas óptimas para el mayor disfrute de la experiencia del turismo.

SISTEMA DE REALIDAD AUMENTADA PARA TURISMO MEDIANTE RECONOCIMIENTO BASADO EN IMÁGENES.

Este proyecto se enfoca principalmente en el reconocimiento de imágenes en lugares culturales, museos o lugares arquitectónicos/arqueológicos para mostrarle al usuario mediante el uso de visión de computadora y avanzados de reconocimiento llevando más allá la experiencia y la búsqueda de información, mostrándole esta información de manera precisa y en tiempo real los datos.

Aportes a nuestro proyecto:

Este innovador proyecto le brinda al usuario los medios y la información necesaria para llevar la experiencia de turismo en diferentes lugares a un siguiente nivel y aportando no solamente al disfrute de la aventura si no de igual manera brindándole conocimiento sobre los lugares.

Capítulo 4

5. MARCO TEÓRICO

Figura 2. Tipos de sistemas operativos móviles.



Fuente: Tomado de (Taller de sistemas operativos, 2013).

Para el desarrollo de esta aplicación se seleccionó el sistema operativo Android porque permite una flexibilidad tanto en hardware como software; y es uno de los más usados y permite la estabilidad e integridad de los datos y finalmente cuenta con una gran variedad de productos que les permiten a los usuarios elegir un equipo adecuado que se adapte a las necesidades y que esté de acuerdo con el presupuesto disponible.

Como sistemas operativos móviles tenemos los siguientes:

- Sistema Android.
- Sistema iOS.
- Sistema Windows Phone.

5.1 Android

Figura 3. Logo que representa el sistema operativo Android



Fuente: Tomado de (welivesecurity,2013).

Android es uno de los sistemas operativos más influyentes en el mercado el cual fue diseñado tomando como base el núcleo Linux, el cual esta esbozado para dispositivos móviles con pantalla tangible, dado que los teléfonos modernos o tablets entre otros, pero con el avance tecnológico se ha incorporado a otras tecnologías que no son esencialmente teléfonos inteligentes. “Inicialmente fue desarrollado por Android Inc. Empresa que Google respaldó económicamente y más tarde, en 2005 compro” (AOSP). Cuenta con licencia de software Apache y es libre y/o de código abierto. Android nos permite escribir código en dos lenguajes de programación Java y Kotlin.

¿Qué hace que Android sea especial?

Se dice que Android es especial debido a que es una de las plataformas más robustas y completas que existen y cuenta con gran trayectoria y experiencia en el mercado evolucionando constantemente sus versiones, y se destaca por sus grandes características que le permiten ser diferentes a otros sistemas operativos, combinando diversas cualidades en una misma solución, como sabes Android es una plataforma abierta que se puede utilizar sin realizar un pago por su uso, de fácil adaptabilidad a otros hardware y nuevas tecnologías, así como también se ha incorporado al internet de las cosas, cuenta con una gran seguridad para nuestras aplicaciones, tiene incorporado persistencia local así como también accede a la adaptabilidad con el GPS, multimedia entre otras, consume baja memoria y trabaja a baja potencia .

Comparativa con otras plataformas.

A continuación, se describen algunas de las primordiales peculiaridades de los diferentes programas móviles que se encuentran presentes en la actualidad. Teniendo en cuenta el gran importe de datos manejados, se ha incorporado una tabla para encarnar la información. (SORIANO, 2012).

Tabla 2: Comparativa de las principales plataformas móviles.

COMPAÑÍA	APPLE 	OPEN HANDSET 	WINDOWS 	RIM 	SYMBIA N 
Núcleo del S.O	Mac OS x	Linux	Windows CE	Mobile OS	Mobile
Licencia de software	C, C++	Java, C++	C#, etc....	Java	C++
Lenguaje de programación	Propietaria	Software libre y abierto	Propietaria	Propietaria	Software libre
Año	2007	2008	2010	2003	1997

Fuente: Tomada de (Tecnoblock, 2018)

Adaptaciones de Android

Figura 4: Adaptaciones de Android en el mercado (2020).



Fuente: Tomado de (historia sistemas operativos Android, 2018)

Android Engloba todas las adaptaciones de código abierto para que sus usuarios puedan transformar o mejorar su funcionalidad, así como agregar nuevas funciones que no poseen, la recomendación es utilizar las versiones de Android que están por encima de la 21 dado a las nuevas versiones que cuentan con componentes más potentes y completas. (COSMOS, 2021).

5.2 Lenguajes de Programación.

Figura 5: Lenguajes de programación.



Fuente: Tomado de (código onclick, 2018).

Los lenguajes de programación nos permiten realizar líneas de códigos que ejecuten una acción específica en un programa. En la actualidad existen diferentes lenguajes cada uno con características específicas y que los distinguen de otros, los lenguajes de programación incorporan un JDK / SDK que básicamente son librerías que complementan las diversas clases que ejecutan las diferentes tareas, como se había mencionado anteriormente Android admite el impulso de aplicaciones móviles con dos lenguajes, JAVA y Kotlin para este proyecto se trabajó con Java, dada que es la nativa de Android.

5.3 Java

Figura 6: Lenguajes de programación Java.



Tomado de (Dinero en imagen,2015).

Se describe a Java como “como una tecnología la cual es utilizada para desplegar aplicaciones y a su vez es un lenguaje de programación orientada a objetos (java,2021)” esta tecnología consiente en el desarrollar aplicaciones de forma rápida y sencilla este lenguaje es el nativo de Android.

Muchas empresas dedicadas a la industria de desarrollo usan este lenguaje dado a que es muy completo y es de fácil adaptabilidad en el mercado.

Figura 7: Representación de MySQL.



Tomado de (Wikipedia,2020).

5.4 MySQL

MySQL es una herramienta de bases de datos relacional muy usada por los desarrolladores y de fácil lo cual permite que muchos proyectos o aplicaciones sean ejecutadas, Para este trabajo se implanto esta base de datos dado que es de fácil acceso y se ajusta a nuestro proyecto como el nuestro, MySQL es una de las más usadas, es muy popular ya que es segura, de alto rendimiento y es de código abierto.

Figura 8: Representación de Firebase.



Tomado de (Wikipedia,2020).

5.5 Firebase

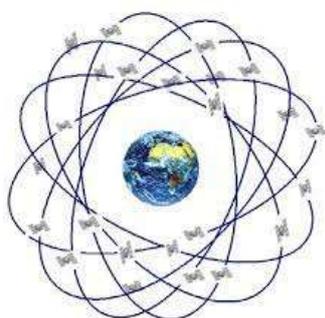
Es una base de datos en la nube que nos permite el almacenamiento de datos en la nube en tiempo real, permite la interacción con los demás miembros del equipo, es un almacenamiento de alto rendimiento y muy seguro.

5.6 Interfaz de Simbolización de Aplicaciones (API)

Se describe un API como “el conjunto de instrucciones dadas por medio de métodos utilizados en el paradigma de la programación orientada a objetos (Microsoft,2021)”, donde se ofrece una serie de bibliotecas para ser implementadas por otro software como manto de abstracción. Por lo general son acopladas en las bibliotecas porque dominan un conjunto de instrucciones de uso general. En este proyecto de grado se utilizó para el despliegue de la aplicación el API de Google Maps.

5.7 Sistema de posicionamiento global (GPS)

Figura 9: Constelación de satélites expandibles.



Tomado de (researchgate,2007).

El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) es un sistema de radionavegación de los Estados Unidos de América, basado en el espacio, que proporciona servicios fiables de posicionamiento, navegación, y cronometría gratuita e ininterrumpidamente a usuarios civiles en todo el mundo. A todo el que cuente con un receptor del GPS, el sistema le proporcionará su localización y la hora exacta en cualesquiera condiciones atmosféricas, de día o de noche, en cualquier lugar del mundo y sin límite al número de usuarios simultáneos (researchgate,2007).

Al 9 de enero de 2021, había un total de **31 satélites operativos** en la constelación de GPS, sin incluir los repuestos en órbita dados de baja, el 30 de junio de 2020: La Fuerza Espacial puso en órbita con éxito el tercer satélite GPS III (researchgate,2007).

Funcionamiento de un GPS

Los satélites, al igual que los receptores GPS, tienen un reloj interno, el cual marca la hora con una precisión de nanosegundos. Cuando la señal es emitida, también es enviado el horario de salida del satélite. Esa señal es una transmisión de radio que viaja a la velocidad de la luz (300.000 kilómetros por segundo, en el vacío) (researchgate,2007).

5.8 API GOOGLE MAPS

Figura 10: Logo de Google Maps.



Tomado de (Breko, 2019).

El API de Google Maps es uno de los servidor de aplicaciones de mapas en la web más usados por diferentes desarrolladores e incorporados a diferentes proyectos dado que es de fácil acceso y flexible a la hora del desarrollo de nuestros productos, ya que cuenta con una gran variedad de rutas trazadas que nos permite capturar diferentes imágenes alrededor del mundo permitiendo el desplazamiento de las mismas, permitiéndole al usuario al usuario vivir una experiencia más real partir de fotografías por satélite en diferentes ubicaciones.

5.9 Turismo

Figura 11: Representación del turismo



Tomado de (entorno turístico, 2021).

Es una actividad social, cultural y económica que envuelve el entorno que nos rodea dicha actividad es realizada por las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual.

6. DISEÑO METODOLÓGICO

Dando cumplimiento al objetivo general de este proyecto se desarrolló un aplicativo móvil, con el fin de poder facilitar a los usuarios el desplazamiento en la ciudad, para esto se utilizó el sistema operativo móvil Android dado que es el más usado en el mundo con unas estadísticas del 72.12 % (Magister, 2021), además cuenta con licencias de software libre de Apache, está programado en Java y es multiplataformas. También se utilizó la base de datos MySQL, también se utilizó Firebase para guardar las imágenes y procesar la autenticación con Google.

Se implementó el API de Google Maps para poder determinar la ubicación del usuario y poder determinar la distancia a la que se encuentra del sitio turístico inicial, y como lenguaje de programación trabajaremos Java, para realizar las pruebas se utilizó la herramienta de Postman en el cual se probó el login y las diferentes rutas.

6.1 Nivel de determinar y Análisis de los requerimientos.

En esta fase se determinó los requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación, se realizó un análisis detallado de cada requerimiento para evitar ambigüedades, se clasificaron por prioridades y de acuerdo con este orden se instruyó el desarrollo del sistema, se inició por el requerimiento de mayor prioridad.

Requerimientos Funcionales:

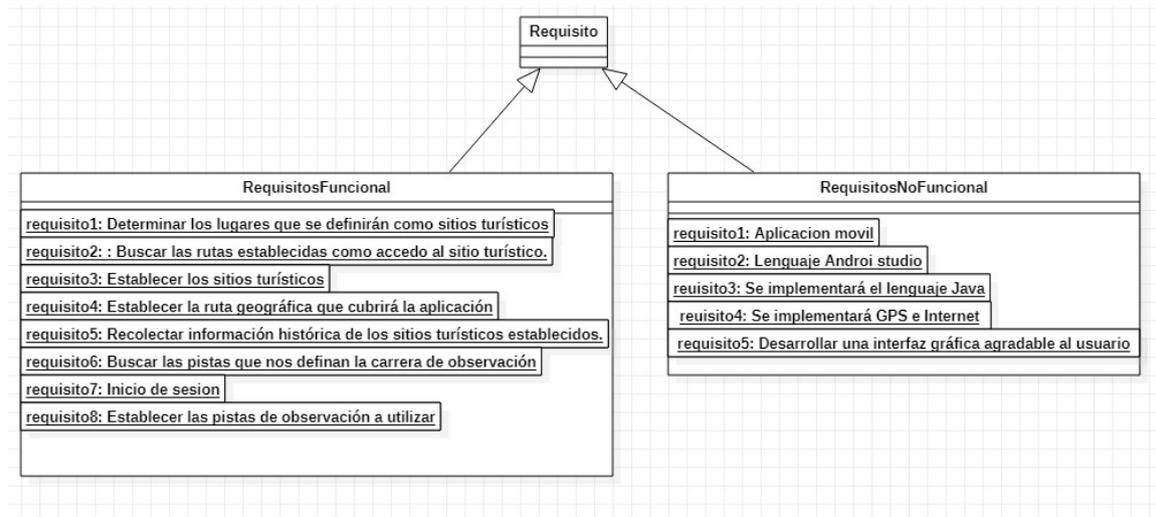
- ✓ Determinar los lugares que se definirán como sitios turísticos.
- ✓ Buscar las rutas establecidas como acceso al sitio turístico.
- ✓ Establecer los sitios turísticos.
- ✓ Establecer la ruta geográfica que cubrirá la aplicación.
- ✓ Recolectar información histórica de los sitios turísticos establecidos.
- ✓ Buscar las pistas que nos definan la carrera de observación.
- ✓ Establecer las pistas de observación a utilizar.
- ✓ Inicio de sesión.

Requerimientos No Funcionales:

- ✓ Se realizará el desarrollo de una aplicación móvil.
- ✓ Lenguaje Android Studio.
- ✓ Se implementará el lenguaje Java.

- ✓ Se implementará GPS e Internet.
- ✓ Desarrollar una interfaz gráfica agradable al usuario.

Figura 12: requerimientos.



Fuente: Las Autoras.

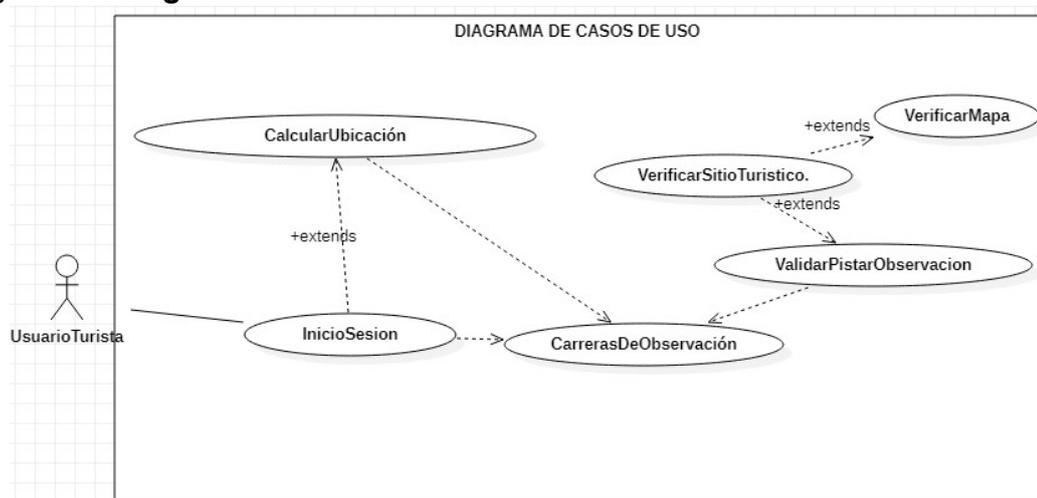
6.2 Nivel de diseño del sistema.

En esta fase se determinará la arquitectura del sistema velando por cumplir los objetivos establecidos, modelando los componentes que conforman el prototipo de aplicación, para esta fase contaremos con el apoyo de los modelos de diagramas de flujo para determinar una mejor funcionalidad de la aplicación.

Definición de Casos de Uso.

Los casos de usos definen la secuencia del sistema, los diferentes pasos a seguir para navegar entre las diferentes pantallas de la aplicación.

Figura 13: Diagrama de Casos de Uso.



Fuentes: Las autoras

Tabla 3: Casos de usos

No.	Casos de Uso	Autor
1	Crear Inicio de sesión.	Usuario Turista
2	Calcular Ubicación.	Usuario Turista
3	Carrera de Observación.	Usuario Turista
3	Validar Pistas de Observación.	Usuario Turista
4	Verificar Mapa	Usuario Turista

Fuentes: Las autoras

Descripción de los Casos de Usos

A continuación, se dará una definición de cada caso de usos plenamente identificado y plasmado en diagrama de la figura no. 12.

Crear Inicio de sesión

Este caso de uso permite realizar al usuario un registro de sus datos para habilitar una cuenta en la aplicación, y poner navegar entre las diferentes ventanas.

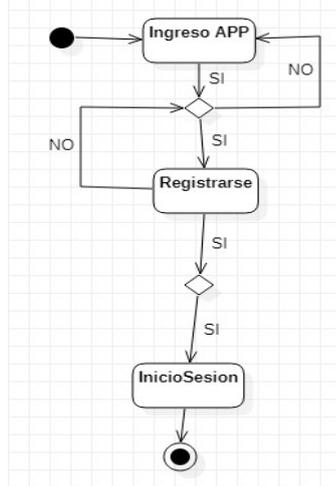
❖ Flujo Básico:

- ✓ El usuario debe ingresar a la aplicación.
- ✓ EL usuario de realizar un registro previo de sus datos.

- ✓ El usuario puede navegar entre las diferentes vistas habilitadas en la aplicación.

❖ **Diagrama Actividades**

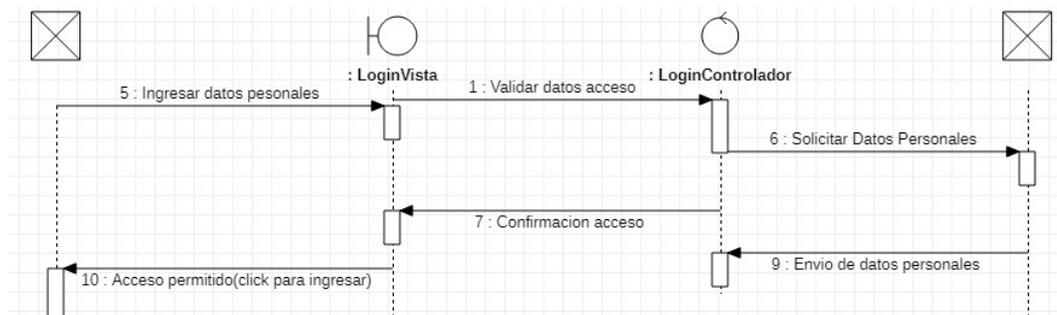
Figura 14 diagrama de actividades inicio de sesión



Fuentes: Las autoras

❖ **Diagrama Secuencia**

Figura 15 Diagrama de secuencia inicio de sesión.



Fuentes: Las autoras

Carrera de Observación.

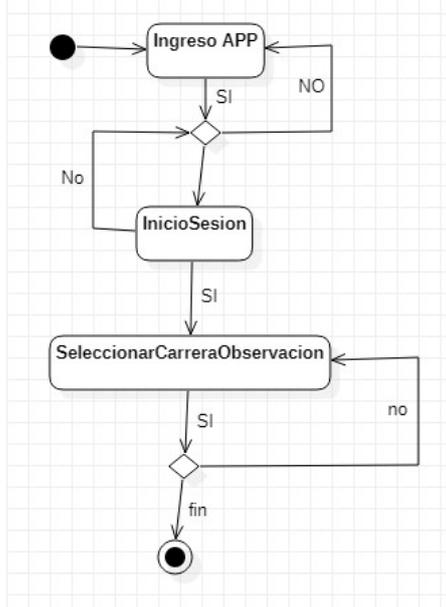
Este caso de uso permite al usuario calcular la ubicación inicial donde se encuentra, a partir de esta ubicación definir el punto de inicio de la carrera de observación, el usuario debe realizar la selección del sitio turístico de su interés e iniciar la carrera de observación.

❖ **Flujo Básico:**

- ✓ El usuario debe haber iniciado sesión previamente.
- ✓ EL usuario debe haber encendido el GPS.
- ✓ El usuario debe haber seleccionado una carrera de observación.

❖ **Diagrama Actividades**

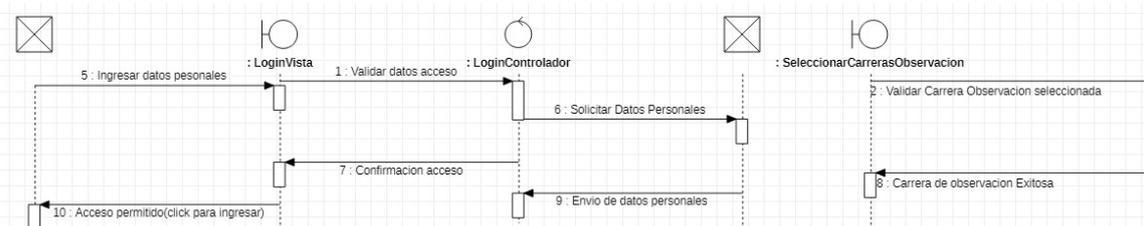
Figura 16: Diagrama de actividades escoger carrera de observación.



Fuentes: Las autoras

❖ **Diagrama Secuencia**

Figura 17 Diagrama de secuencias escoger carrera de observación.



Fuentes: Las autoras

Validar Pistas de Observación.

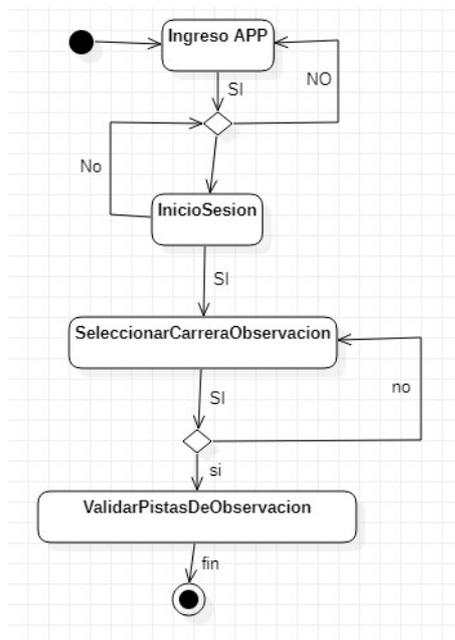
Validar Pistas de Observación. Para acceder a este caso de uso el usuario debe haber seleccionado previamente el caso de uso Escoger carrera de observación y haber seleccionado una carrera de su interés en la lista, una vez realizado el paso anterior ya podrá acceder a este caso de uso el cual le permite al usuario ver las diferentes pistas de observación del sitio seleccionado, donde podrá encontrar información relacionada al lugar y poder responder en modo de selección a las pistas correctas al lugar.

❖ Flujo Básico:

- ✓ El usuario debe haber iniciado sesión previamente como usuario administrativo.
- ✓ El usuario debe seleccionar una carrera de su interés.
- ✓ El usuario podrá ver las pistas de observación.

❖ Diagrama Actividades

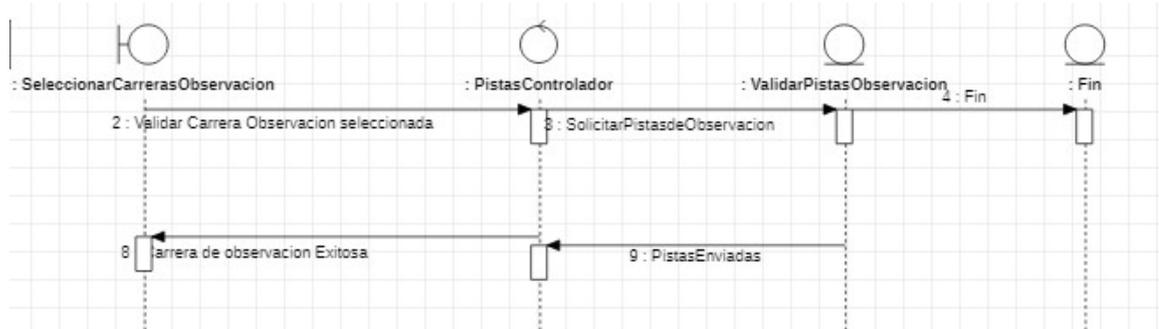
Figura 20 Diagrama de actividades de validar pistas de observación.



Fuente Las autoras

❖ Diagrama Secuencia

Figura 21 Diagrama de secuencia de validar pistas de observación.

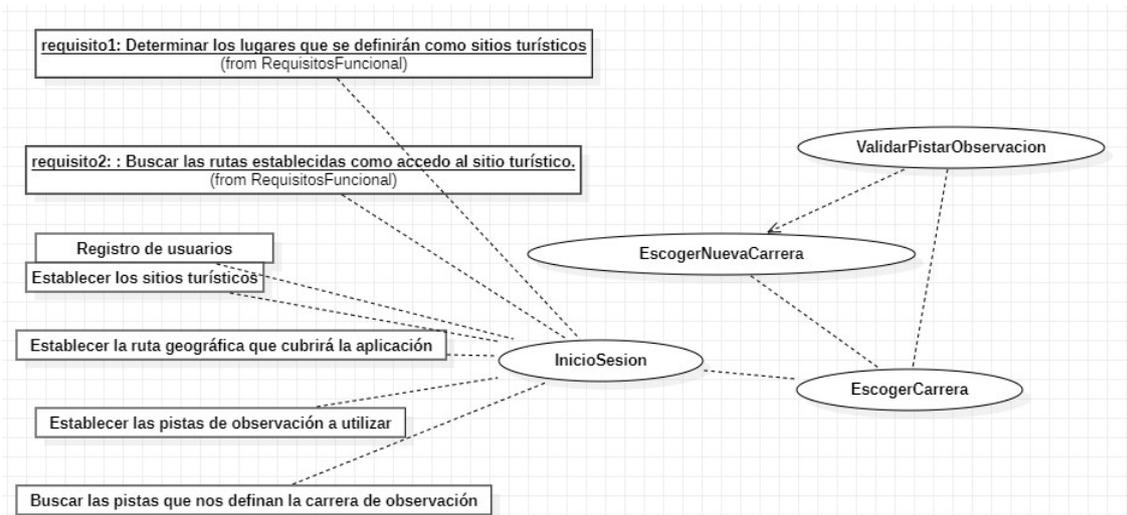


Fuente las autoras

Diagrama de Trazabilidad

Este diagrama se podrá ver las diferentes interacciones de los requerimientos funcionales con los casos de uso y sus dependencias.

Figura 22: Diagrama de trazabilidad.



Fuentes: Las autoras

6.3 Nivel de desarrollo del sistema.

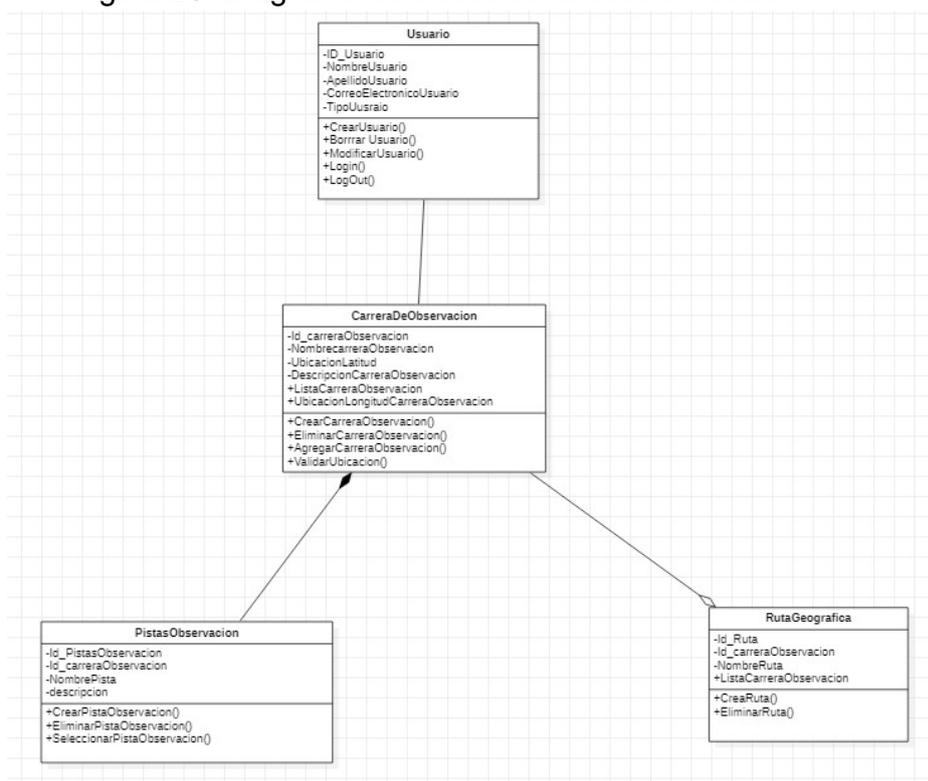
En esta fase se inició el desarrollo de la programación de la aplicación, la cual se desarrolló en Android Studio y como lenguaje de programación trabajamos Java.

La aplicación contará con 6 Frame, la aplicación tiene una sola activity que es la del main, también cuenta con las respectivas interfases para su buen funcionamiento.

Diagrama de Clases

En este diagrama podemos evidenciar las principales clases que conformarán la aplicación y podemos mirar sus dependencias al igual que los diferentes atributos y métodos que conforman a cada clase.

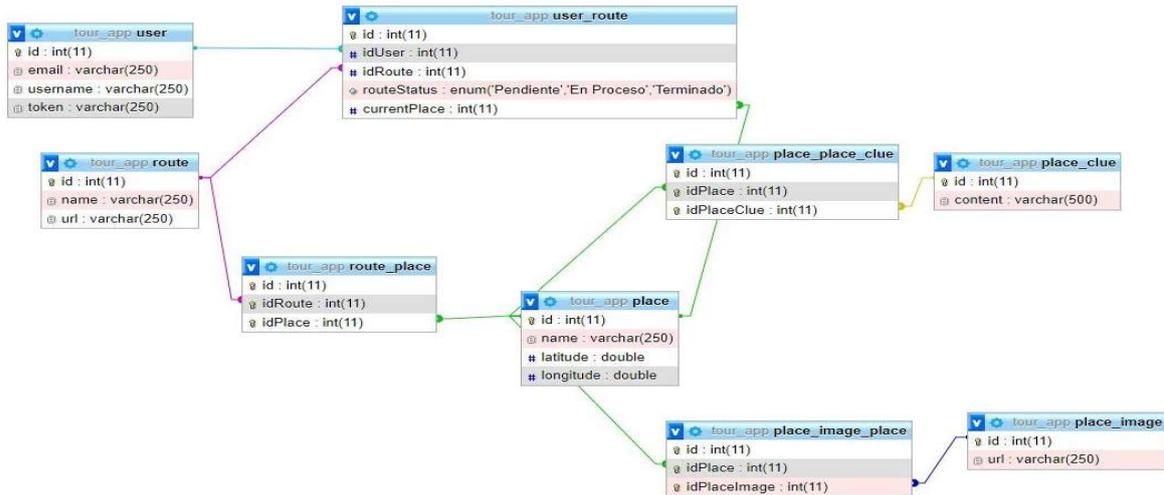
Figura 23: Diagrama de clases de la base de datos.



Fuentes: Las autoras

A continuación, se muestran las tablas que conforman la base de datos.

Figura 24: Diagrama de tablas de clases de la base de datos.



Fuentes: Las autoras

Definición de las rutas geográficas

Para este proceso se revisó los lugares que estuvieran más cercanos entre sí para ello se crearon 4 carreras de observación, y dentro ella el sitio que se estableció como turístico por dentro de este se puede observar las pistas establecidas para nuestra aplicación y se muestran a continuación.

➤ Bucaramanga

✓ Parque san pio

coordenadas 7.12244, -73.11033

- Soy un parque que tiene una estatua de un famoso escultor colombiano, “Adivina quién soy”.
- Soy gorda, creada por uno de los maestros más famosos en Colombia en el campo de pintura y escultura, la gran mayoría de sus obras son representadas por ser gordas, “Adivina quién soy”.
- Mi icono más representativo es creado por el maestro botero y soy conocido como la gorda botero.
- Soy el parque San Pio.

- ✓ Parque las Palmas
coordenadas 7.11997, -73.11256
 - En mi interior hay una Palmera muy famosa por su procedencia su nombre es Bismarck y es originaria de Madagascar.
 - En mi interior hay muchas palmas.
 - A mi alrededor hay muchos cafés, y entidades financieras también está la escuela de aviación.
 - Soy el Parque las Palmas.
- ✓ Concha Acústica
coordenadas 7.15094, -73.11994
 - Mi nombre se deriva de una concha de mar.
 - Puedo entretener a los adultos con y a los niños presento eventos musicales, y también te puedes tomar un café, una cerveza.
 - Tengo mucha vegetación, y en mi interior hay una concha en la que se hacen pequeños eventos acústicos.
 - Soy la Concha Acústica.
- Floridablanca
 - ✓ Cerro el Santísimo
coordenadas: 7.08296, -73.06802
 - Tengo acceso por teleférico, estoy ubicado en un cerro.
 - Soy blanco muy grande y soy un símbolo de la religión.
 - Soy una escultura de 38 metros de altura, tengo la silueta de un hombre de cabello largo.
 - Soy el cerro el Santísimo.
 - ✓ Jardín Botánico
coordenadas 7.07593, -73.09079
 - Mi nombre deriva de un botánico llamado Juan Eloy sigue la pista ponme los apellidos.
 - En mi interior en contratas muchos animalitos, plantas en una gran variedad estoy ubicado en la finca "EL PARAGUITAS".
 - Soy uno de los centros de investigación y preservación de la flora, realizamos investigación sobre técnicas de propagación de especies, restauración de ecosistemas degradados soy un gran Jardín.
 - Soy el Jardín Botánico Eloy Valenzuela.
- ✓ Parque parapentes

coordenadas 7.03254, -73.09369

- Soy aquel que puede hacerte volar, ofrecerte la experiencia de sentirte libre y creerte un ave.
- Yo puedo ofrecerte la adrenalina de tocar las nubes y observar el suelo.
- Soy nuevo y tengo una vista increíble, vivirás una experiencia inolvidable, cuando subas en el equipo y puedas volar por el cielo.
- Soy el Parque Parapentes.

➤ Piedecuesta

✓ Cerro la Cantera.

coordenadas 6.98380, -73.05986

- Soy un símbolo de la peregrinación en semana santa.
- Para llegar a mi tienes que hacer el santo viacrucis, pero también soy puedes hacer ejercicio mientras subes las escaleras.
- En mi interior hay una gran estatua de una virgen.
- Soy el cerro de la Cantera.

✓ Casona del Tabaco.

coordenadas 6.98815, -73.05204

- Soy la casa más bonita de Piedecuesta, soy símbolo del tabaco.
- En mi interior se desarrollan festivales en los que se hace mucho honor al tabaco.
- Soy conocida como casona el tabacal.
- Soy la Casona del Tabaco.

✓ Los Ermitaños.

coordenadas 7.01124, -73.03924

- Soy conocido como una comunidad de fieles en la cima de una montaña.
- Soy un lugar muy religioso, y visitado en tiempos de semana santa.
- En mi interior puedes realizar retiros espirituales, puedes apreciar la vista de las montañas.
- Soy el cerro de los Ermitaños.

➤ Girón

✓ El señor de los milagros.

coordenadas 7.06797, -73.17007

- Soy un lugar religioso, visitado por muchos peregrinos en semana santa.
- Soy iglesia en la que una vereda de esta área, con un trasfondo histórico religioso de muchas décadas.
- Soy el señor de los milagros.

✓ Parque Peralta.

coordenadas 7.06810, -73.17114

- Soy conocido por ser un romántico, allegado de los enamorados, tengo una gran iluminación.
- Estoy ubicado en la zona colonial de girón.
- Las calles a mi interior son de piedra muy bonita soy conocido como el parque los enamorados.
- Soy el Parque Peralta.

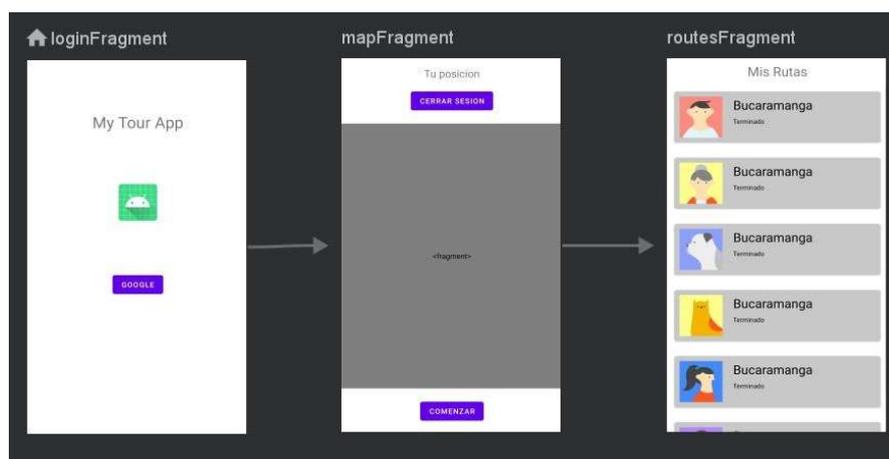
✓ Casa museo la mansión del Frayle.

coordenadas 7.06744, -73.16942

- lugar muy importante porque en mi fue donde se firmó el Acta de Independencia de Colombia.
- Fui visitado por Simón Bolívar en muchas ocasiones.
- Hoy en día guardo aquellos recuerdos y los exhibo al público en general.

Soy la Casa museo la mansión del Frayle.

Figura 25: Prototipo módulo de planeación inicial.

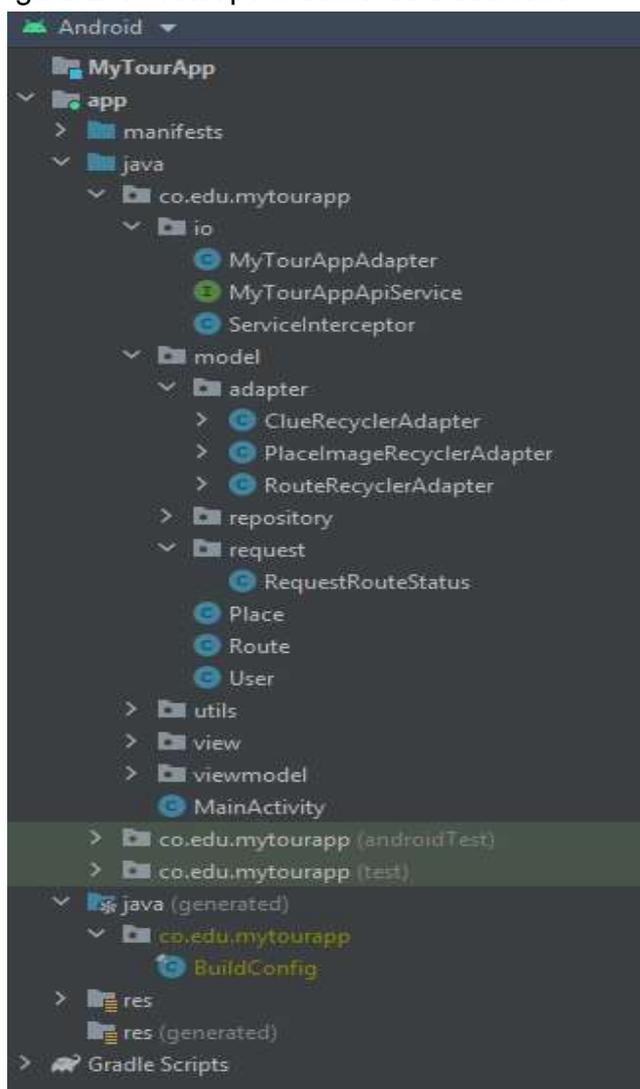


Fuente las autoras

Prototipo del módulo del desarrollo.

En este proceso se realizó la fase del desarrollo de las clases objeto de la aplicación, se implementó la interfaz y se crearon los fragment del flujo de la aplicación

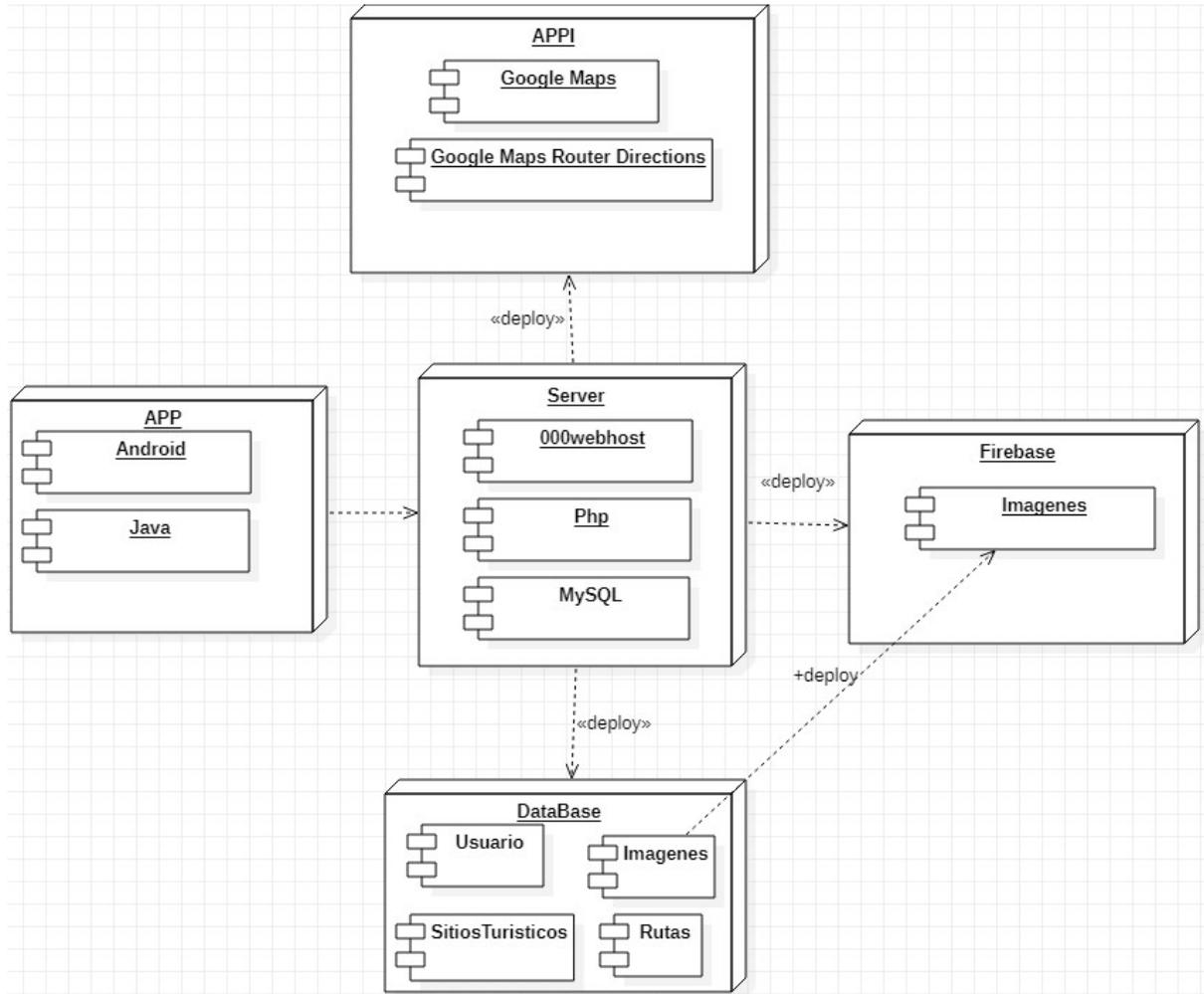
Figura 26: Prototipo módulo de Desarrolló.



Fuente las autoras

Arquitectura del sistema

Figura 27: módulo de arquitectura.



Fuente las autoras

Capítulo 5

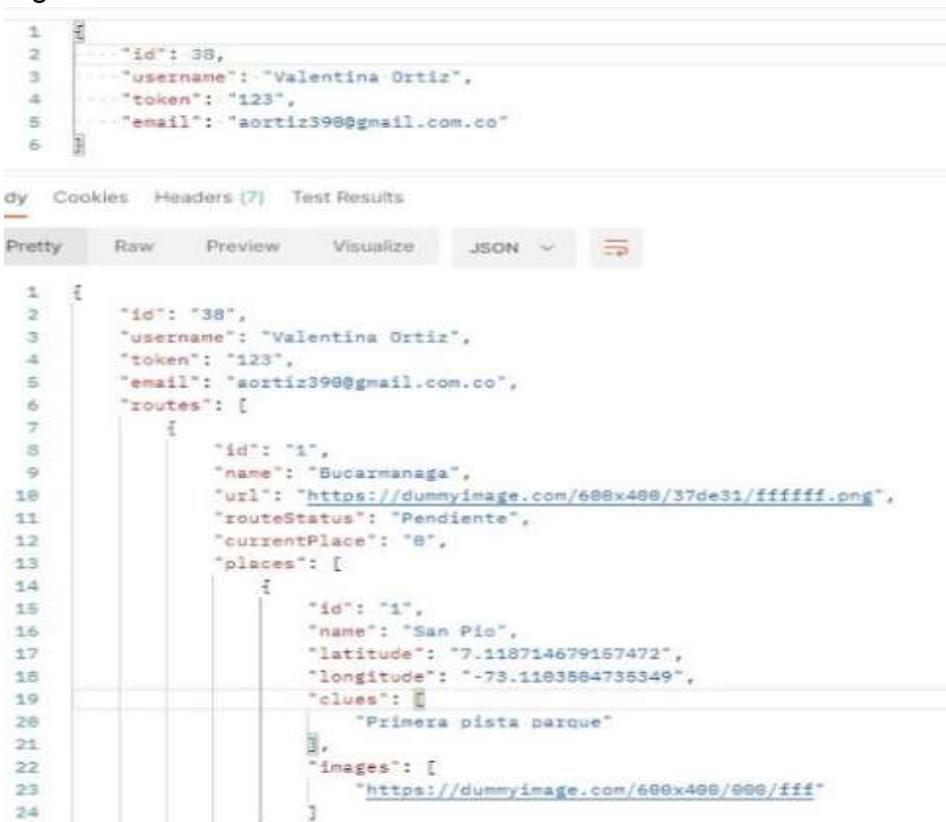
NIVEL DE APLICACIÓN DE PRUEBAS UNITARIAS AL SISTEMA.

Las pruebas se realizaron en caliente a medida que se desarrollaba la aplicación se ejecutaban para poder determinar el buen funcionamiento del sistema, en cuenta a las pruebas que se le realizaron al API de Google Maps fueron realizadas en Postman, donde se pudo validar el buen funcionamiento del API, y que mostrara la ubicación del usuario frente al sitio turístico seleccionado en la carrera de observación.

Y a nivel del funcionamiento integrado de la aplicación se realizó una prueba al público en algunos de los sitios turísticos de la aplicación.

Esta prueba fue una buena experiencia porque nos permitió conocer de primera mano las diferentes reacciones de los turistas, y poder ver las adversidades que tuvieron para poder llegar al sitio indicado, cabe resaltar que esta prueba solo se llevó a cabo a personas que viven el sector, no tuvimos la oportunidad de aplicar la prueba a personas extranjeras a la región.

Figura 28: Prueba al inicio de sesión.



```

1  {
2    "id": 38,
3    "username": "Valentina Ortiz",
4    "token": "123",
5    "email": "aortiz390@gmail.com.co"
6  }

```

dy Cookies Headers (7) Test Results

Pretty Raw Preview Visualize JSON

```

1  {
2    "id": "38",
3    "username": "Valentina Ortiz",
4    "token": "123",
5    "email": "aortiz390@gmail.com.co",
6    "routes": [
7      {
8        "id": "1",
9        "name": "Bucarmanaga",
10       "url": "https://dummyimage.com/600x400/37de31/ffffff.png",
11       "routeStatus": "Pendiente",
12       "currentPlace": "8",
13       "places": [
14         {
15           "id": "1",
16           "name": "San Pio",
17           "latitude": "7.118714679167472",
18           "longitude": "-73.1103504735349",
19           "clues": [
20             "Primera pista parque"
21           ],
22           "images": [
23             "https://dummyimage.com/600x400/000/fff"
24           ]
25         }
26       ]
27     }
28   ]
29 }

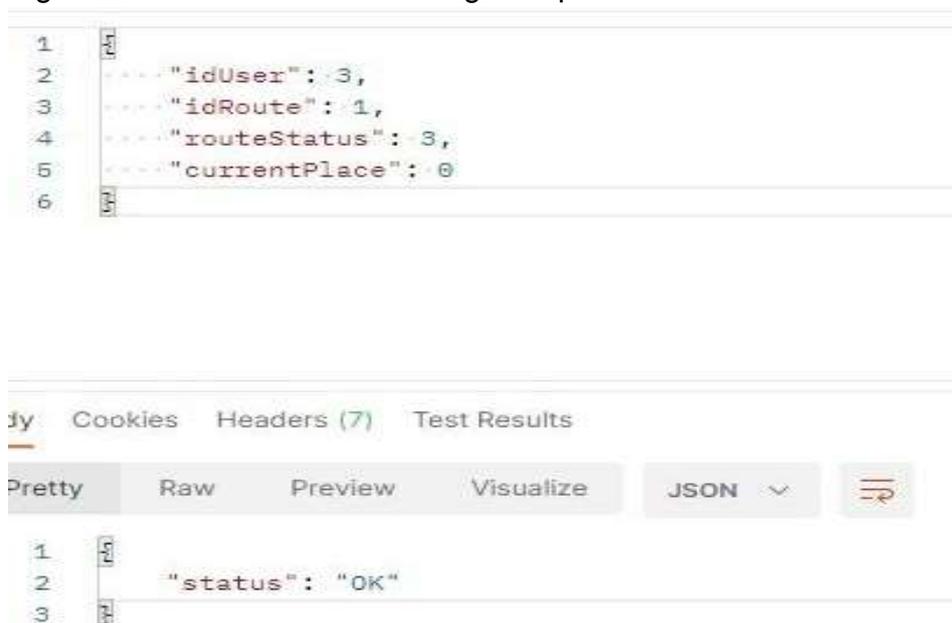
```

Fuente las autoras.

En la imagen anterior se muestra la prueba que se realizó al inicio de sesión. Y como salida se tuvo el siguiente resultado.

Para las pruebas de las rutas tenemos como salida.

Figura 29: Prueba al API de Google Maps.



```
1  {
2    "idUser": 3,
3    "idRoute": 1,
4    "routeStatus": 3,
5    "currentPlace": 0
6  }
```

by Cookies Headers (7) Test Results

Pretty Raw Preview Visualize JSON

```
1  {
2    "status": "OK"
3  }
```

Fuentes las autoras

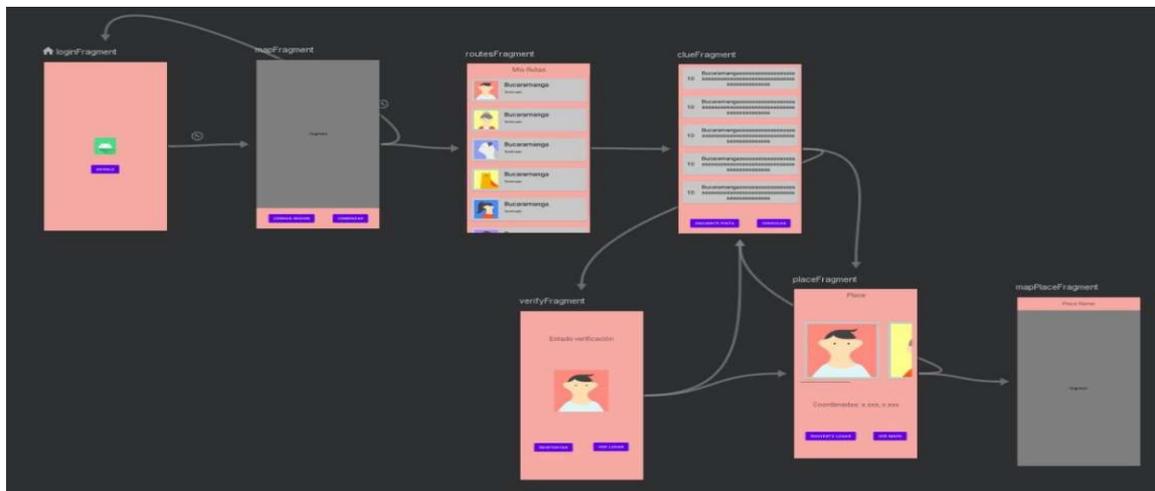
Pruebas del funcionamiento del sistema en caliente, estas pruebas fueron realizadas al sistema mientras estaba en el proceso de desarrollo.

Figura 30: Prueba al mapa.



Fuente las autoras

Figura 30: Prototipo del módulo del desarrollo de la carrera de observación.



Fuente las autoras

Capítulo 6

7 RESULTADOS OBTENIDOS

Como resultados esperados tuvimos una aplicación completamente funcional en la que se pudieron cumplir los objetivos propuestos, para medir los resultados se realizó una encuesta en la que se les pregunto a 20 personas donde se le realizaron 3 preguntas con relación al funcionamiento de la aplicación.

A continuación, mostraremos la tabla con los datos y las preguntas establecidas en la encuesta realizada, así como un respectivo grafico por cada pregunta.

Tabla No. 4: Encuesta

Personas encuestadas						
Calificación del servicio			Llego a su destino		Uso de aplicación	
BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	NO	SI
12	5	3	9	11	15	5

Fuente las Autoras

Figura 32: Grafica de la calificación al servicio.



Fuente las Autoras

En el grafico anterior podemos ver que un 15% califico como malo el servicio, esto no fue porque la ampliación no funcionara correctamente, si no porque las personas

se confundieron con las pistas o no tenían conocimiento del lugar que la aplicación les estaba mostrando.

También tenemos un 25% que dijo que el servicio fue regular, porque les consumía los datos móviles y no podían terminar la carrera.

Muchos no lograban encontrar el lugar esto es debido a la desinformación que observamos en algunas personas dado que incluso no sabían el nombre el sitio.

Tenemos un 60% que dijo que la aplicación era buena, estas personas fueron las que llegaron al lugar satisfactoriamente, no tuvieron ningún inconveniente con el uso y funcionamiento de la aplicación.

Figura 33: Grafica de la calificación del Uso y Destino.



Las autoras

En este grafico tenemos que de las 20 personas que entrevistamos 9 llegaron al destino que la aplicación les mostro y tenemos que 11 no llegaron al destino ya sea por razones de que se quedaron sin datos o no lograron descifrar las pistas.

También tenemos que 15 de ellos dijeron que si usarían y recomendarían la ampliación y 5 de las 20 personas dijeron que no la usarían y que no la recomendarían.

Figura 34: Uso de la aplicación en entorno real.



Fuente las autoras

En la imagen anterior tenemos a una usuaria que realizó la prueba con la aplicación en entorno real, cuya prueba fue desde el parque principal de Piedecuesta hasta la casa del Tabaco, donde pudimos validar que efectivamente llegó al sitio establecido, siguiendo las pistas que el sistema le mostró.

Con estas pruebas tuvimos muchos inconvenientes dado que las personas que nos estaban ayudando no quisieron que les tomáramos las fotos, para la evidencia.

8 CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTURO

8.1 Conclusiones

Del trabajo anterior se puede concluir que tuvimos una aplicación funcional que puede seguir escalando y que puede ser de gran ayuda para muchos turistas que llegan a la región o los mismos residentes que desean incursionar en turismo.

Se evidencio que hay muchas personas que viven en Bucaramanga y su área metropolitana que no conocen los lugares turísticos en la zona, por lo tanto, pocos conocen su nombre y desconocen información histórica de la creación de estos lugares, así como los personajes a los que hacen honor a sus nombres, Las personas que viven en Bucaramanga conocen los lugares no por sus nombres si no por los símbolos propios que identifican los diferentes lugares.

Durante nuestras pruebas pudimos evidenciar que son muchos los turistas que se han enamorado de Bucaramanga y la han incluido en su itinerario de visitas, observamos que algunas de estas personas están más informadas de los sitios turísticos que los mismos habitantes nativos, esto se debe a que los habitantes de Bucaramanga y su área metropolitana no realizan turismo en la ciudad, son personas sedentarias que prefieren pasar los fines de semana en sus casas.

De este trabajo se puede concluir que el Gps y Google maps es el salvavidas de muchos habitantes en Bucaramanga, esta afirmación se hace por la facilidad que tuvieron las personas que realizaron las pruebas en ubicarse en el mapa y llegar al sitio destino.

En cuanto a la aplicación de las pruebas fue algo tedioso porque a las personas eran muy desconfiadas, muchos no quisieron participar por temor a que les hiciéramos algo, esto es debido a los altos índices de inseguridad que hay en él entorno, también desconfiaban de nosotras, no permitieron tomar muestras como evidencias tales como fotos.

8.2 Recomendaciones

Las rutas y coordenadas en el mapa pueden ser fundamental para el desarrollo de trabajos futuros buscando ampliar la funcionalidad de este proyecto uno de estas visiones son no limitarnos solamente a Bucaramanga y su área metropolitana incluir a todo Santander, ofreciendo carreras de observación aquellos lugares que están ahí pero no se conocen, con el fin de poder incentivar el turismo en ellos también, con esto no solo se promueve el turismo en Santander si no también se mueve la economía en estos lugares.

La información es algo de vital importancia, sabemos que con el paso de los años datos y hechos históricos, así como personajes que en su momento fueron importantes e influyentes han quedado en el olvido y esto se debe a la nueva era tecnología por ello se ha pensado que en vez de mostrar las pista la aplicación muestre información sobre su nombre y los hechos relevantes de su creación, para que el usuario conozca un poco de el trasfondo de estos lugares.

Se ha pensado en un trabajo futuro se podría incluir un módulo que muestre hoteles y hostales cerca de las coordenadas de mi ubicación, para ofrecerle al usuario una opción de alojarse en uno de estos sitios y pueda disfrutar de la belleza de estos paisajes, en este módulo también se podrían incluir una serie de actividades que se pueden realizar en los diferentes sitios, con el fin de poder incentivar al turista a disfrutar de su estancia en estos lugares.

BIBLIOGRAFÍA

w3schools. (2021). Introduction to SQL.
https://www.w3schools.com/sql/sql_intro.asp

ORACLE. (1995). ¿Qué es la tecnología Java y para qué la necesito?
https://www.java.com/es/download/help/whatis_java.html

Jimenez, R. (2007). AppMinube.

<https://www.minube.com/>

Salazar, D. P., Salazar, L. B., Parra, D. J., & Guerrero, M. R. (2020). Turismo y nuevas tecnologías: aplicación móvil para promover el turismo gastronómico. 41(12), 8.
<http://revistaespacios.com/a20v41n12/a20v41n11p08.pdf>

Broseta, A. (2021). Mejores ciudades para vivir en Colombia en 2021.
<https://www.rankia.co/blog/mejores-opiniones-colombia/3120172-mejores-ciudades-para-vivir-colombia-2021>

Citur. (2021). Registro nacional de turismo.
<http://www.citur.gov.co/estadisticas#gsc.tab=0>

Cuevas Gonzalez, V. (2018, September 12). Santander, destino colombiano para vivir 365 días de aventura extrema. 1.
<https://www.eltiempo.com/vida/viajar/los-mejores-lugares-para-hacer-turismo-extremo-en-santander-colombia-265144>

Solano Espinoza, L. E. (2014). Prototipo interactivo para visualizar sitios turísticos en el departamento de Santander, utilizando realidad aumentada y trabajo colaborativo en teléfonos inteligentes [Universidad Autónoma de Bucaramanga].
https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/3350/2014_Tesis_Luis_Eduardo_Solano_Espinoza.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Murgo, E. (2019, June). Historia y evolución de los teléfonos celulares: ¿con cuál empezaste?

Pereira Lopez, J. S., & Diaz Pico, J. M. (2020). Prototipo de aplicación móvil turística de la ciudad de Bucaramanga implementando realidad aumentada [Universidad Autónoma de Bucaramanga].
https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/12740/2020_Tesis_Juan_Sebastian_Pereira_Lopez.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Brockway, G., Hintz, S., & Denmark, A. (2006). Triplt.
<https://www.tripit.com/web/free/>

Ocampo Garzon, I. C. (2016). Diseño y desarrollo de un prototipo de aplicación móvil para estimar paquetes turísticos de deportes extremos en el departamento de Cundinamarca [universidad distrital Francisco José de caldas].
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/3132/OcampoGarzonIvanCamilo2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rosgaby Medina, K. (2021, April). Estadística de la situación digital en Colombia en el 2020-2021. <https://branch.com.co/marketing-digital/estadisticas-de-la-situacion-digital-de-colombia-en-el-2020-2021/>

González, L. (2021, April). ¿Cuáles son los sistemas operativos más utilizados en el mundo? 1. <https://www.emagister.com/blog/cuales-son-los-sistemas-operativos-mas-utilizados-en-el-mundo/>

Mio Explore more. (2019). El GPS a fondo. https://web.archive.org/web/20140803090650/http://eu.mio.com/es_es/sistema-posicionamiento-global_4978.htm

SQLite. (n.d.). About SQLite. Retrieved March 23, 2021, from <https://www.sqlite.org/about.html>

Xatakandroid. (2021). Distribución de versiones Android. <https://www.xatakandroid.com/tag/distribucion-de-versiones-android>

GPS.GOV. (2021). The Global Positioning System. <https://www.gps.gov/systems/gps/>

Ortet CP, Costa LV, Veloso AI (2019) Jizo: A Gamified Digital App for Senior Cyclo-Tourism in the miOne Community. En: Zagalo N., Veloso A., Costa L., Mealha Ó. (eds) Ciencias y Artes del Videojuego. VJ 2019. Comunicaciones en Ciencias de la Información y la Computación, vol 1164. Springer, Cham. https://doi-org.aure.unab.edu.co/10.1007/978-3-030-37983-4_15

Chiu, C.-C., We, W.-J., Lee, L.-C., & Lu, J.-C. (2019). Augmented reality system for tourism using image-based recognition. 1, 16. <https://link-springer-com.aure.unab.edu.co/content/pdf/10.1007/s00542-019-04600-2.pdf>

Prandi, C., Melis, A., Prandini, M. et al. Gamifying cultural experiences across the urban environment. *Multimed Tools Appl* 78, 3341–3364 (2019).
<https://doi-org.aure.unab.edu.co/10.1007/s11042-018-6513-4>

