

**Desarrollo de prototipo de aplicación móvil para dar a conocer los  
sitios turísticos de Zipaquirá**



Autor

**Manuel Alejandro González Suárez**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

**INGENIERÍA EN MULTIMEDIA**

Director:

**EDUARD LEONARDO SIERRA BALLÉN**

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA EN MULTIMEDIA**

**CAJICÁ, 04 DE FEBRERO DE 2022**

## CONTENIDO

RESUMEN	4
1. INTRODUCCIÓN	5
1.1. Justificación	7
1.2. Planteamiento del Problema	8
1.3. Objetivos	9
1.3.1. Objetivo General	9
1.3.2. Objetivos Específicos	9
2. MARCOS DE REFERENCIA	10
2.1. Antecedentes	10
2.2. Marco Teórico	16
3. METODOLOGÍA	21
4. ANÁLISIS Y DISEÑO	24
4.1. Arquitectura	25
4.2 Wireframes	28
5. IMPLEMENTACIÓN	32
6. RESULTADOS	35
7. CONCLUSIONES	49
8. ANEXOS	50
9. BIBLIOGRAFÍA	51

## TABLA DE FIGURAS

Ilustración 1 App World Travel Guide	11
Ilustración 2 App Bogotá Guía turística con mapa	12
Ilustración 3 App De Tour por Cundinamarca	13
Ilustración 4 App Turismo Colombia	14
Ilustración 5 App Zipaquirá Travel	15
Ilustración 6 Comunicación hilos JS con nativos a través del bridge	20
Ilustración 7 Metodología basada en proceso iterativo	21
Ilustración 8 Lista de sitios Zipaquirá	25
Ilustración 9 Diagrama de flujo navegación de la aplicación	26
Ilustración 10 Diagrama de flujo de la aplicación	27
Ilustración 11 Wireframe de home y sitio de la aplicación	30
Ilustración 12 Wireframe de Mapa e información de la aplicación	31
Ilustración 13 Package.json	32
Ilustración 14 Estructuras carpetas	33
Ilustración 15 Ejemplo estructura Json de un sitio	34
Ilustración 16 Ejemplo componentes	34
Ilustración 17 Página home Aplicación	35
Ilustración 18 Página home parte inferior Aplicación	35
Ilustración 19 Página Mapa Aplicación	36
Ilustración 20 Página Sitio Aplicación	36
Ilustración 21 Página Información Aplicación	37
Ilustración 22 Página Mapa con lugar seleccionado	37

## RESUMEN

La creación de aplicaciones móviles ha tenido una tendencia de crecimiento natural, si observamos la gran relevancia que han tenido en los últimos años los smartphones y los diferentes dispositivos inteligentes, gracias a la ventaja que tiene su fácil movilidad en diferentes sitios, todas las funcionalidades que poseen y que crean día a día facilitando la vida laboral y cotidiana, dando la posibilidad de realizar tareas que hace algún tiempo eran inimaginables en dispositivos de ese tamaño.

Aplicaciones interactivas de ámbito turístico se desarrollan como un nuevo enfoque de abordar las coyunturas económicas y actuales derivadas de la emergencia sanitaria que presenta el planeta en la actualidad debido al Covid, logrando sobrellevar y reducir los diferentes impactos. El siguiente documento expone, define y explica el proceso detallado desde la planificación, recolección de datos, análisis, diseño y desarrollo de la aplicación móvil “ZipApp”, software creado con el fin de facilitar a los turistas su visita al municipio y generando una ventana publicitaria a los diferentes restaurantes, hoteles, artesanos, agencias y sitios turísticos de la ciudad.

## **1. INTRODUCCIÓN**

El siguiente documento contiene el proceso detallado de recolección de información, análisis y creación del prototipo de aplicación mobile ZipApp, la cual surge de la necesidad de brindar herramientas a los turistas interesados en conocer el municipio de Zipaquirá, el escrito se compone de una justificación en la cual se explica la razón de realizar la aplicación, planteamiento del problema donde se expone lo que se pretende mitigar o solucionar, marco de referencia en donde se explican algunos conceptos básicos para poder entender el desarrollo de la aplicación, la metodología donde se ilustra el proceso y pasos a seguir para lograr ejecutar la aplicación, análisis y diseño donde se realiza una evaluación de los datos proporcionados por la Alcaldía Municipal de Zipaquirá y se define la estructura del desarrollo, finalmente se realizó la implementación en donde se desarrolla la aplicación a partir de los procesos anteriores.

El presente trabajo se centra en el desarrollo de la aplicación turística, la cual facilita a los turistas una ventana digital del municipio de Zipaquirá, en donde se exponen algunos sitios turísticos, lugares gastronómicos, hoteles y artesanos, describiéndolos, ilustrandonos por medio de imágenes e informando su ubicación dentro de la ciudad y las indicaciones para llegar al lugar.

## **1.1. Justificación**

La sociedad actual está inmersa en la utilización de su dispositivo móvil, es claro que con este reciben la información necesaria para su día a día, ya sea empresarial, personal o de ocio. Teniendo en cuenta estos factores y también su aumento por la pandemia del 2020, ha llevado a que mercados e industrias de todo el mundo se vean afectados y necesitan evolucionar a unos nuevos estándares con los que se fomente o se reactive la economía y con ella el turismo. Este último, que ha sido el principal afectado en los últimos años, ha necesitado que los desarrolladores multimedia sean la principal fuente de información interactiva para que los usuarios, tanto nacionales como internacionales reconozcan la variedad con la que se cuenta para sus visitas con fines culturales, sociales y de entretenimiento.

A pesar de la excelente ubicación que Zipaquirá tiene como polo regional y cabecera interprovincial y del alto reconocimiento de la Catedral de Sal como un atractivo turístico internacional, la ciudad aún no ha logrado posicionarse como destino turístico. Consciente de esta situación, la actual administración municipal pretende impulsar, con los diferentes actores involucrados en el desarrollo turístico, una dinámica que permita la organización, fortalecimiento y promoción de la actividad turística en el municipio [15].

Desde la Secretaría de desarrollo económico y turismo de la alcaldía de Zipaquirá, encontraron la necesidad de crear herramientas tecnológicas que permitan apoyar el sector turístico. En Zipaquirá, además de su primera maravilla, como lo es la catedral de sal, cuenta con una gran variedad de zonas históricas y culturales con las que se desea dar a conocer por medio de esta aplicación. Con el desarrollo de esta aplicación, se pretende apoyar el proceso de reactivación del turismo del municipio mostrando los sitios más relevantes de los diferentes sectores que existen en Zipaquirá.

## **1.2. Planteamiento del Problema**

El municipio de Zipaquirá se le ha conocido por años como un sitio turístico, principalmente, gracias a la mina de sal. Desde la Secretaría de desarrollo económico y turismo de la alcaldía de Zipaquirá se identificó que actualmente el municipio ha tenido afectaciones por la presente pandemia, por ende, el desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles ayudaría a mitigar estas afectaciones, permitiendo un aumento de visitas nacionales e internacionales, con ello se busca mostrar los diferentes sitios turísticos, gastronómicos, ecológicos entre otros, más relevantes que tiene el municipio de Zipaquirá.

Público objetivo: Turistas y comerciantes de Zipaquirá entre edades de 18 a 50 años con acceso a un dispositivo móvil.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo General**

- Desarrollar un prototipo de aplicación móvil para dar a conocer los sitios turísticos de Zipaquirá

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

1. Investigar y recolectar la información y material de los diferentes sectores con sus sitios más relevantes y los posibles usuarios a quienes va dirigida la aplicación.
2. Diseñar la arquitectura de la aplicación e interfaz gráfica.
3. Implementar el diseño y funcionalidades necesarias para integrar la información recolectada y generar los archivos de la aplicación final para los sistemas operativos Android y iOS.
4. Realizar pruebas con usuarios para validar UI/UX de la aplicación y pruebas finales para verificar un correcto funcionamiento.

## 2. MARCOS DE REFERENCIA

### 2.1. Antecedentes

En 2020, se vendieron alrededor de 1.380 millones de smartphones en todo el mundo. En el cuarto trimestre de 2020, alrededor del 20,8% de todos los smartphones vendidos a los usuarios finales eran smartphones de Apple [2]. El 38% de la población total del mundo poseía un smartphone en 2018, y la tasa de penetración de los smartphones ha seguido subiendo, hasta alcanzar el 46% en 2020.

Para 2025, se prevé que casi el 87% por ciento de todos los usuarios de móviles en Estados Unidos posean un smartphone, un aumento respecto al 27% de usuarios de móviles en 2010 [2]. Sólo en Estados Unidos, se prevé que las ventas de smartphones tengan un valor de alrededor de 77.500 millones de dólares estadounidenses en 2019, un aumento con respecto a los 18.000 millones de dólares de 2010. Se espera que las ventas mundiales de smartphones aumenten de 2020 a 2021 en todas las regiones importantes, ya que el mercado comienza a recuperarse del impacto inicial de la pandemia de coronavirus (COVID-19) [2].

Respecto a sistemas operativos Android mantuvo su posición como sistema operativo móvil líder en todo el mundo en enero de 2021, controlando el mercado de sistemas operativos móviles con una cuota del 71,93%. Google Android y Apple iOS poseen conjuntamente más del 99% de la cuota de mercado mundial [3].

Este proyecto se plantea con el fin de dar a conocer los sitios turísticos de Zipaquirá, usando la tecnología como herramienta, es este caso, las aplicaciones móviles para los sistemas operativos más populares del mercado, que son

Android y iOS, las siguientes aplicaciones son una muestra de las aplicaciones más sobresalientes en el sector turístico relacionados con Zipaquirá en la play store:

- WORLD TRAVEL GUIDE [7]:** (Ilustración 1 App World Travel Guide) Desarrollado por Triposo con un puntaje promedio de 4.2 y más de 500 mil descargas, consiste en una guía de viajes que se puede usar en cualquier parte del mundo. La aplicación tiene el objetivo de ser offline con el objetivo de mostrar que cosas se puede hacer en el sitio visitado.

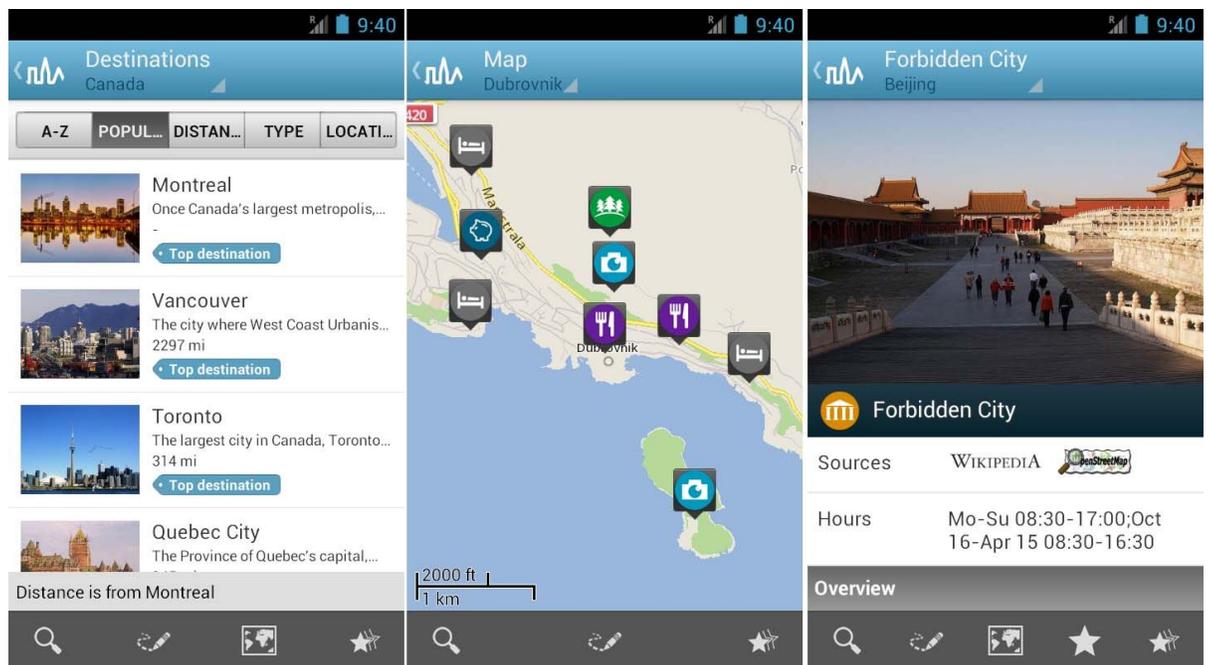


Ilustración 1 App World Travel Guide

- Bogotá Guía turística con mapa [8]:** (Ilustración 2 App Bogotá Guía turística con mapa) Desarrollado por minube con un puntaje promedio de 4,4.y con más de 5 mil descargas, consiste en una guía de la ciudad de Bogotá que contiene listas y mapas ubicando, según los desarrolladores, los mejores restaurantes, hoteles, actividades y monumentos de Bogotá, el desarrollador tiene aplicaciones similares de otras ciudades de Colombia y del mundo.

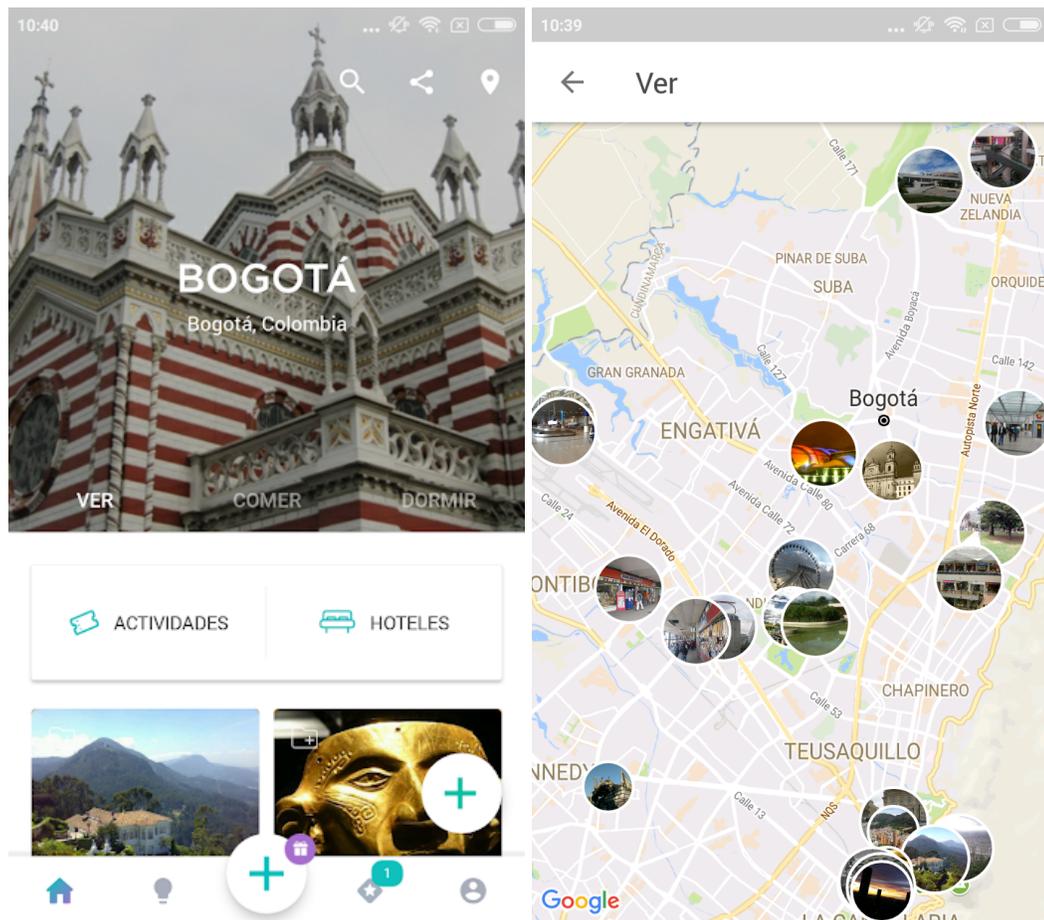


Ilustración 2 App Bogotá Guía turística con mapa

- De Tour por Cundinamarca [9]:** (Ilustración 3 App De Tour por Cundinamarca) Desarrollado por Reality App, al tener pocas reseñas no tiene puntuación, con aproximadamente más de 100 descargas, la aplicación contiene mapas y listados que agrupa en diferentes categorías para mostrar sitios de interés en Cundinamarca, cuenta con tecnologías de Realidad virtual y realidad aumentada para tener una experiencia más inmersiva, lastimosamente la aplicación aunque se puede instalar, no funciona y no trae nada de información.

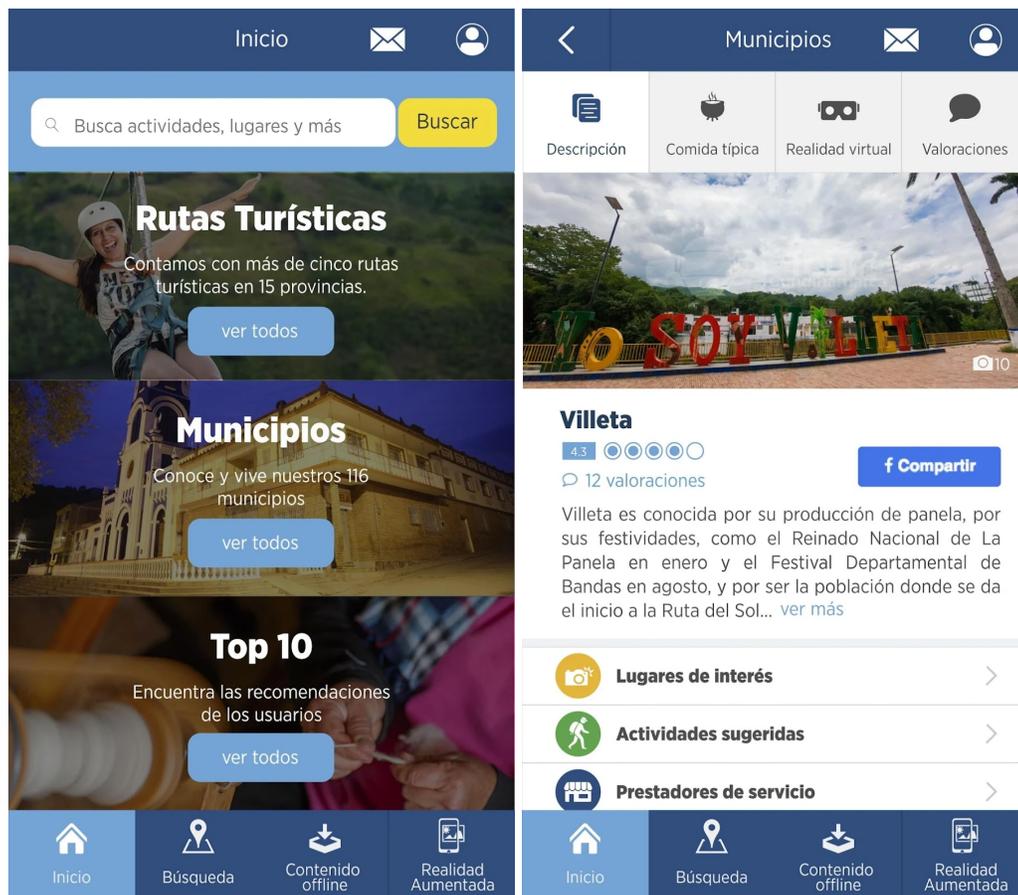


Ilustración 3 App De Tour por Cundinamarca

- **Turismo Colombia [10]:** (Ilustración 4 App Turismo Colombia) Desarrollado por socolombia.com con una puntuación de 2.9 y con más de 5 mil descargas, la aplicación permite ver sitios destacables de Colombia, hoteles o lugares donde dormir, actividades y cosas por hacer en los sitios y también calcula el valor de los peajes en el trayecto entre dos sitios.

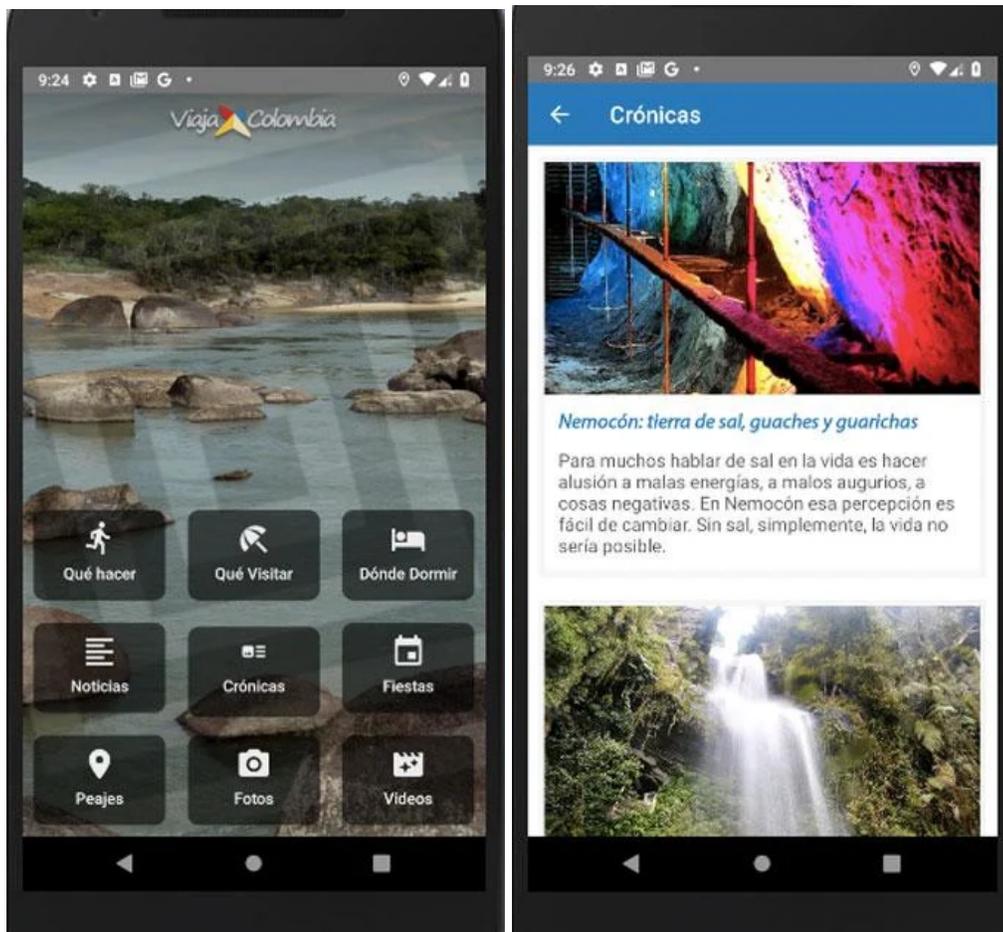


Ilustración 4 App Turismo Colombia

- Zipaquirá Travel [11]:** (Ilustración 5 App Zipaquirá Travel) Desarrollado por Desarrollo Económico y Turismo de Zipaquirá, no tiene reseñas ni puntuación, tiene un promedio de más de 10 descargas, actualmente al instalar la aplicación e intentar abrirla genera un error y se cierra, en la página de play store contiene la siguiente descripción “Guía cultural e histórica, para potenciar atractivos turísticos de la ciudad tiene como objetivo difundir información relacionada con temáticas representativas de Zipaquirá.”

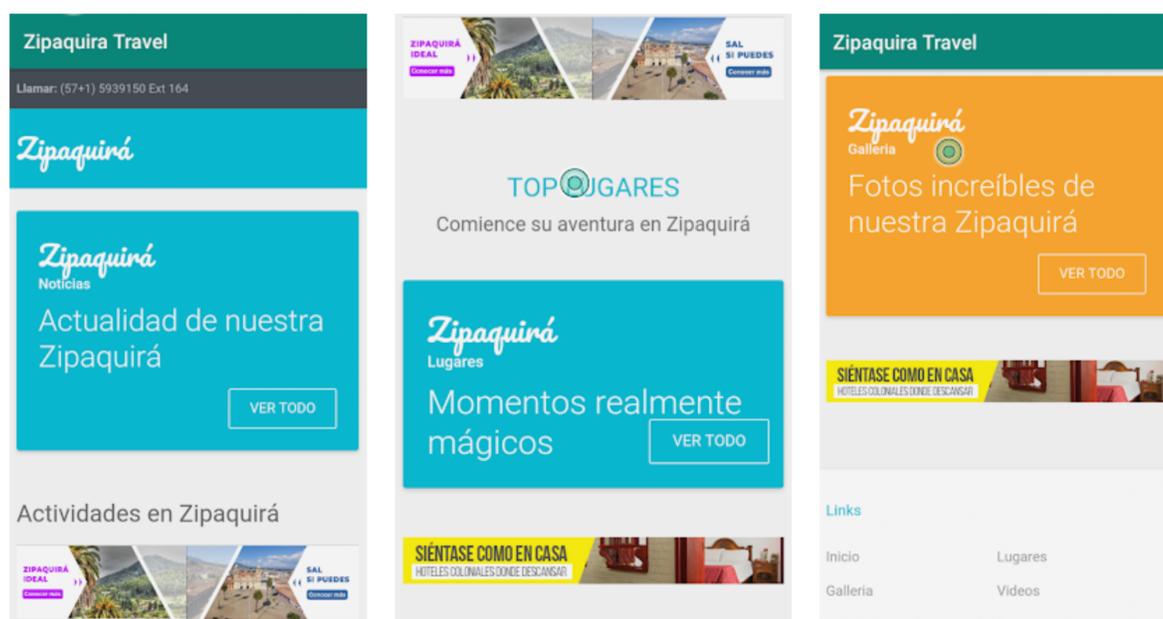


Ilustración 5 App Zipaquirá Travel

Se puede observar que la mayoría de aplicaciones de turismo manejan en su página principal un listado de categorías y dentro de cada categoría un listado de sitios, se tiene la página de detalle de cada sitio y finalmente un mapa con la vista general de las ubicaciones de los lugares.

Algunas ventajas que se pueden encontrar en estas aplicaciones de antecedentes es que algunas permiten visualizar los sitios y la mayoría de su información sin necesidad de una conexión a internet, la mayoría de las aplicaciones contienen una buena base de información de los sitios, y finalmente que algunas aplicaciones ofrecen otras características como lo es la realidad aumentada y el cálculo del valor de los peajes para llegar al sitio que el usuario desea.

En las desventajas se encuentran diseños antiguos en su interfaz con una baja experiencia de usuario, errores de carga de información o aún peor la información y/o funcionalidades ya no están disponibles, al parecer, esto pasa por la falta de mantenimiento de las aplicaciones que hacen que queden obsoletas.

En conclusión, después de analizar las aplicaciones se evidencio que problemas se pueden y se deben solucionar y/o evitar desde el comienzo, también se observó que cosas se repiten y funcionaban bien con el usuario y se usó para aplicarlo en la aplicación ZipApp.

## **2.2. Marco Teórico**

Las aplicaciones móviles o app móviles están evolucionando rápidamente, muchas personas están haciendo sus actividades a través de sus smartphones, y muchas empresas están tratando de construir sus aplicaciones dirigidas principalmente a smartphones [4 y 5]. En la última década, los smartphones desempeñan un papel importante en la economía y parecen ser el futuro de los negocios [5 y 6].

La metodología de desarrollo de software es un marco utilizado para planificar, estructurar y controlar el proceso de software [12]. La selección de una metodología de desarrollo de software adecuada conduce a una entrega rápida

de la aplicación, a la reducción de costes y a evitar riesgos críticos. Además, proporciona al desarrollador las mejores prácticas para producir aplicaciones de software que satisfagan las necesidades reales de los clientes. Por lo general, el proceso de desarrollo de aplicaciones móviles consta de cinco fases: inicio para entender los requisitos, diseño, desarrollo, aceptación para el lanzamiento final y soporte, que incluye formación, mantenimiento y actualización [13]. Controlar y gestionar el proceso de desarrollo de software es una tarea fundamental para garantizar que la aplicación producida tenga un alto grado de integridad, calidad y satisfacción del usuario.

En la actualidad, el enfoque tradicional de desarrollo de software se está quedando obsoleto y una metodología innovadora se está tomando la industria del software [1].

Este enfoque se conoce como desarrollo de software basado en componentes. Las principales ventajas asociadas al desarrollo basado en componentes son: menor costo y menor tiempo de desarrollo, también, menor costo de evolución y mantenimiento del sistema [2]. Su objetivo es evitar la dependencia inadecuada entre componentes. Los componentes pueden compartir sus datos y funcionalidades entre sí mediante interfaces. La reutilización es la principal preocupación del componente de software, lo que lleva a optimizar el proceso de desarrollo de software y a satisfacer las expectativas del cliente en cuanto a costes y tiempo.

Tradicionalmente, el software se implementa desde cero. Estos componentes reutilizables pueden tomarse de un repositorio o ser desarrollados por terceros y ensamblados en el software de destino. En un sistema basado en componentes, éstos cooperan para proporcionar y acceder a las funcionalidades y lograr un comportamiento compuesto del sistema [14].

Además de usar el desarrollo de software basado en componentes, la aplicación también se creará con el desarrollo multiplataforma, esto es la práctica de crear software compatible con más de un tipo de plataforma de hardware. Una aplicación multiplataforma puede funcionar en Microsoft Windows, Linux, macOS, Android o iOS o sólo en dos de ellos.

La multiplataforma se considera el santo grial del desarrollo de software, se puede construir el código base una vez y ejecutarlo en cualquier plataforma, a diferencia del software construido de forma nativa para una plataforma específica. [16] Los desarrolladores pueden utilizar las herramientas que dominan, como JavaScript o C#, para construir en plataformas a las que son ajenas, algunas ventajas del desarrollo multiplataforma es:

Un público más amplio: No tiene que decidir a qué público dirigirse, es decir, a los usuarios de iOS o de Android, ya que el software multiplataforma funciona en ambos, lo que le permite acceder a una base de usuarios más amplia.

Coherencia/Igualdad de plataformas: Hay algunas diferencias de navegación y diseño entre iOS y Android, que -en el desarrollo multiplataforma- se resuelven por defecto, gracias a la base de código compartida. Esto ayuda a crear una identidad de marca de la aplicación consistente en ambas plataformas con menos esfuerzo que si se construye en nativo.

Código reutilizable: Esta es una de las mayores ventajas del desarrollo multiplataforma: se puede crear una sola base de código para Android e iOS al mismo tiempo. El desarrollo de aplicaciones nativas requiere escribir el código por separado para cada plataforma.

Desarrollo más rápido: Como sólo se necesita una base de código para manejar iOS y Android, y todo está en un solo lugar, el desarrollo del producto es mucho

más rápido. Las aplicaciones multiplataforma se construyen como proyectos únicos, aunque sean compatibles con diferentes dispositivos, y se puede reutilizar una gran cantidad de código entre plataformas.

Reducción de costes: Construir aplicaciones multiplataforma puede ser un 30% más barato que construir aplicaciones nativas, todo ello gracias a la posibilidad de reutilizar el código y a un desarrollo más rápido, que repercute directamente en el coste. [16]

Esta tecnología ha sido adoptada con éxito por cientos de empresas de todo el mundo, como Uber, Microsoft y Facebook, y se utiliza en diferentes sectores.

React Native es un popular framework de aplicaciones móviles basado en JavaScript que permite crear aplicaciones móviles con renderizado nativo para iOS y Android. El framework permite crear una aplicación para varias plataformas utilizando el mismo código base. Una de sus mayores ventajas es que se puede programar en JavaScript sin tener que dominar ningún lenguaje de programación específico que pueda requerir una plataforma como Java, Swift y Objective-C. React Native se centra en la creación de una gran experiencia de usuario para dispositivos móviles, lo que la convierte en una opción adecuada para aplicaciones que requieren una gran capacidad de respuesta y un uso intuitivo.

React Native está escrito con una mezcla de JavaScript y JXL, un código de marcado especial parecido al XML. El framework tiene la capacidad de comunicarse con ambos hilos basados en JavaScript y los hilos de aplicaciones nativas existentes. React Native utiliza un "puente" (ilustración 6). Aunque los hilos de JavaScript y los nativos están escritos en lenguajes completamente diferentes, es la función de puente la que hace posible la comunicación bidireccional. [16]

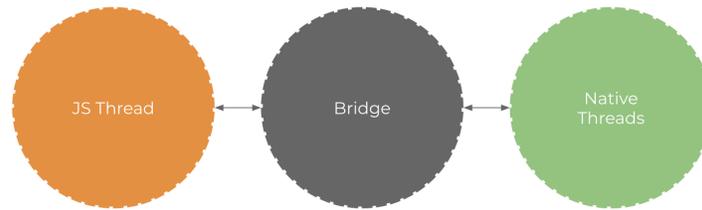


Ilustración 6: Comunicación hilos JS con nativos a través del bridge

Zipaquirá, es altamente conocido como sitio turístico internacionalmente por poseer la Catedral de Sal, maravilla arquitectónica espiritual a 180 metros bajo tierra; conocida como la primera maravilla de Colombia. Además, es una ciudad que también tiene diversos atractivos como la estación del tren, monumento patrimonial, testigo silencioso de la llegada de Gabriel García Márquez. Tierra ilustre de escritores, políticos y poetas. Lugar llamativo que cuenta con prehistoria e historia, que, a pesar de su gran potencial, sólo a partir del año 2000 el Plan de Ordenamiento Territorial identificó al turismo como una alternativa de desarrollo para el municipio [15].

### 3. METODOLOGÍA

Para desarrollar la aplicación ZipApp se decidió usar una metodología basada en un proceso iterativo conformada por 5 fases: Planificación, investigación, recolección y organización de datos, diseño e implementación, fase de pruebas que nos indica que errores se deben solucionar o qué cosas deben cambiar o mejorar, y finalmente la fase de entrega donde se hace la construcción y empaquetado final de la aplicación (Ilustración 7).

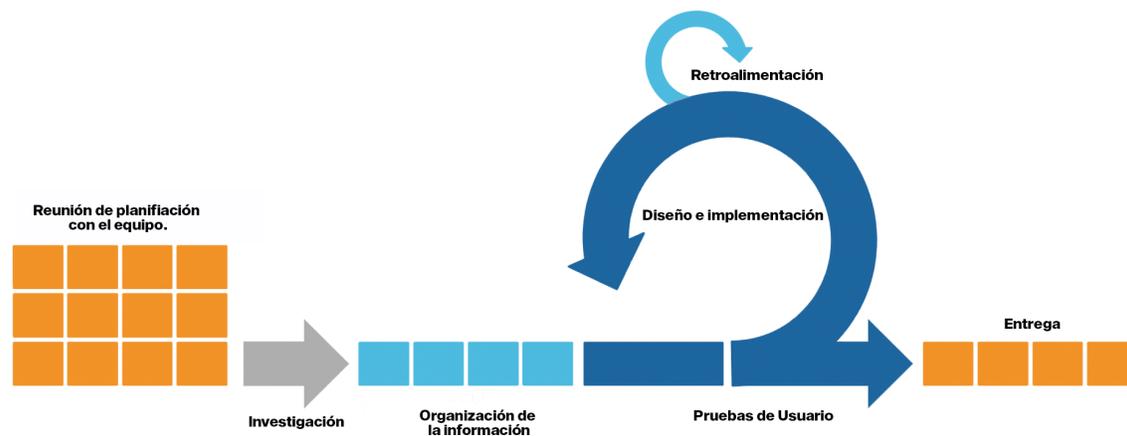


Ilustración 7: Metodología basada en proceso iterativo

El primer paso que se realizó en la metodología de trabajo de la aplicación fue una reunión entre el docente tutor Eduard Sierra, el estudiante de ingeniería Multimedia Alejandro González y la secretaria de desarrollo económico y turismo de Zipaquirá, en el que se establecieron los requerimientos de la aplicación, las tareas a desarrollar, proponiendo estimaciones de fechas de entrega de información y del prototipo de la aplicación móvil, esta primera etapa ayudó en la

optimización de las tareas, generando una reducción en el tiempo estimado de las actividades a desarrollar.

La etapa de la investigación fue fundamental para el desarrollo de la aplicación, la secretaría de desarrollo y turismo de Zipaquirá brindó la investigación previa que habían realizado de público objetivo, lugares, personas, descripciones, etc. Respecto a la aplicación, la investigación realizada se desarrolló de forma personal, en donde se reunió información sobre las ubicaciones, redes sociales de los lugares, selección y diseño de la arquitectura de programación de la aplicación con la cual se brinde una experiencia de usuario adecuada.

El siguiente paso a realizar fue la organización de toda la información recolectada para una buena distribución en el aplicativo, tablas en excel, wireframes de la ubicación de la información, imágenes y mapas, luego se dispuso estos datos correctamente estructurados en formato JSON para que la aplicación pudiera interpretarlos e interactuar con ellos.

En Diseño e implementación se eligieron las tipografías, se creó un bosquejo que contemple la información ya reunida, se definieron los iconos y paletas de colores que combinarán con la estética del aplicativo, la estructura de la aplicación móvil basándose en el wireframe, teniendo en cuenta los datos estructurados en el JSON, se importaron estas estructuras para mostrarlos en las diferentes pantallas de la aplicación, así logrando agilizar la gestión del proyecto y los recursos implementados en la aplicación.

En la retroalimentación del proyecto se generaron varios comentarios e ítems a mejorar, estas sesiones de feedback se realizaron constantemente con el docente tutor y la Secretaría de Zipaquirá para realizar un proceso de retrospección de la

aplicación con el fin de optimizar la aplicación y el proceso de creación de la misma.

Las pruebas de usuario fueron realizadas de forma física, haciendo que los usuarios interactúen con la interfaz principal de la aplicación y respondieron las correspondientes preguntas, luego interactúan en todas las secciones de manera más profunda con la aplicación y responden otra serie de preguntas, y finalmente se elaboraron formularios en google forms, donde los usuarios contestaban de manera más concreta.

La entrega final del proyecto contiene toda la documentación necesaria para la aplicación. Se corrigieron todos los errores y comentarios recuperados de la retroalimentación y las pruebas de usuario realizadas.

#### 4. ANÁLISIS Y DISEÑO

La Secretaría de desarrollo económico y turismo de la Alcaldía de Zipaquirá realizó un proceso de análisis de las necesidades del municipio, encontraron en el turismo factores relevantes para invertir tiempo buscando soluciones y ayudando a los comerciantes, trabajadores beneficiarios del turismo y los turistas. La universidad Militar Nueva Granada en convenio con la secretaria de turismo de Zipaquirá inician el proceso de la aplicación ZipApp de la mano del estudiante de ingeniería multimedia Manuel Alejandro González Suárez.

Trabajando en equipo se le pidió a la secretaría de desarrollo económico y turismo de Zipaquirá los requerimientos e información de las funcionalidades que la alcaldía deseaba en la aplicación, la información solicitada fueron textos, ubicaciones, coordenadas, imágenes de los sitios, todo lo que quieren mostrar e integrar en la aplicación móvil, como se puede ver en la ilustración 8 la alcaldía envió una hoja de cálculo con los listados que contienen las diferentes categorías, sitios que los conforman, en cada sitio viene el nombre, descripción, correo, teléfono, algunas coordenadas y también en drive se encuentran las imágenes de algunos los lugares, toda esta información fue recolectada con mucha investigación del municipio, alianzas, investigación en redes sociales, google maps, reuniones virtuales con la secretaría de desarrollo económico y turismo, el docente tutor y el estudiante del programa ingeniería multimedia, por lo que al juntar toda la información e investigar arduamente llevaron a tener la mejor y seleccionada información para el beneficio de la aplicación.

operadores y agencias de viajes								
TIPO DE ESTABLECIMIENTO	NOMBRE	REPRESENTANTE LEGAL	CORREO	TELEFONO	DIRECCION	DESCRIPCION	GEOREFERENCIA CION	REDES
OPERADORES	NUKASA	NUBIA SUAREZ DIAZ	ecoparquenukasa@gmail.c	3014468043		KM 3 VIA ZIPAQUIRÁ - PACHO VIDA LOS		
OPERADORES	CASA MUSEO QUEVEDO ZORNOZA	RAFAEL ANTONIO CHAV	sasamuseoquevedozorno	8522220		CL 3 # 7 - 69		
OPERADORES	BLAHOS	MARIA ISABEL LOPEZ L	rblahos@gmail.com	4510020	3104530886	CL 6 NO. 6-10 CA 7 C		
OPERADORES	NATIVOS NATURALEZA	DIANA MILENA BERNAL	nativosnaturaleza@gmail.c	8519171	3012099809	VRD SAN JORGE SEC CASA DE LATA	4.974159, -74.036621	<a href="http://www.nativosnaturaleza.co">www.nativosnaturaleza.co</a>
OPERADORES	CATEDRAL DE SAL	SOTELO SUAREZ ORLA	glima.nieto@catedraldesal	8519502	8519502	CL 1 CR 6 VIA CATEDRAL DE SAL	5.021149, -74.006400	<a href="https://www.catedraldesal.gov.co/">https://www.catedraldesal.gov.co/</a>
OPERADORES	GUIAS PROTUR	LEMUS CHAPARRO LUIS	guiasprotur@hotmail.com	8514454		GRA 10 NO. 10 52	5.022790, -73.999473	facebook "guiasprotur sas "
OPERADORES	TURISMO COLOMBIA	DIVAN EVERARDO PEN	gerenciaturismocolombia@	8519171	3142842552	CL 25 NO. 17 A 32		
OPERADORES	ZIPATOUR	JAIRO PINZON			3174330197/31024557	CARRERA 37 7 21		
AGENCIAS DE VIAJES	LA HOSPEDERIA	JHORIVETH ARROYAVE	mancipe7010@gmail.com	3134338526	3115719952	60 METROS ARRIBA DE LA CATEDRAL SAL		
AGENCIAS DE VIAJES	ON VACATION	CAMILO MARIÑO HILDE	administrativo@onvacation	3104949		CL 1 10 04		
AGENCIAS DE VIAJES	VIAJES Y OFERTAS DE TURISMO	CLAUDIA MARCELA PAR	viajesyofertasdeturismo@	8513056		calle 3 a # 13 3016 129 urbanizacion san pablo zipaquirá		
AGENCIAS DE VIAJES	TOUR EVENTOS	MARIA DE JESUS RODR	mayrodzam@yahoo.com	8529054	3107768838	GR 10 # 8 -21 OFICINA 202		
AGENCIAS DE VIAJES	GOMEZ TOUR	ALEYDA DEYANIÑA GON	gomeztourzipaquirá01@n	8529684	3115321164	GR 7 NO. 3 36 / 38		

Ilustración 8 Lista de sitios Zipaquirá

Los requerimientos de la aplicación ZipApp son los siguientes

Requerimientos funcionales:

1. La aplicación debe permitir ver el listado de categorías con sus respectivos sitios.
2. La aplicación debe permitir ver la información de cada sitio.
3. La aplicación debe permitir contactar a cada sitio de manera eficiente.
4. La aplicación debe permitir ver la ubicación de cada sitio.
5. La aplicación debe tener un mapa con todas las ubicaciones de todos los sitios.
6. La aplicación debe poder tener la ubicación del usuario en tiempo real.
7. La aplicación debe permitir ver los listados e información de los sitios de manera offline.
8. La aplicación debe tener imágenes y contenido de alta calidad.

9. La aplicación se debe poder instalar en celulares iOS y Android.

Requerimientos no funcionales:

1. La aplicación debe estar desarrollada en una tecnología que permita exportar a Android y iOS.
2. La aplicación debe tener una fácil navegación con un diseño limpio y elegante.
3. La aplicación debe tener el contenido estructurado y optimizado para una rápida carga.
4. La aplicación debe tener embebidos todo el contenido de la aplicación para poder verlos de manera offline.
5. La aplicación debe tener imágenes optimizadas para no afectar el peso final de la aplicación.

#### 4.1. Arquitectura

Para la creación de la aplicación ZipApp se decidió usar el framework **React native**, este framework creado por Facebook como una herramienta para la creación de **aplicaciones móviles multiplataforma** nos ayudará a desarrollar una vez el código y poderlo compartir casi por completo en las dos plataformas para las cuales estará disponible esta aplicación, en este caso iOS y Android, al estar basado en React, el desarrollo se hace **basado en componentes**, como ya se explicó en el marco teórico esta metodología se centra en la descomposición del diseño en componentes funcionales o lógicos individuales que representan interfaces bien definidas que contienen métodos, eventos y propiedades.

Proporciona un mayor nivel de abstracción y divide el problema en subproblemas, cada uno de ellos asociado a particiones de componentes.

El objetivo principal de la arquitectura basada en componentes es garantizar la reutilización de los mismos. Un componente encapsula la funcionalidad y los comportamientos de un elemento de software en una unidad binaria reutilizable y autod desplegable.[1]

Usando la reutilización de los componentes, se pueden usar los mismos componentes en diferentes partes de la aplicación o para mostrar con un mismo componente diferentes listados de datos, esto nos facilitara el renderizado de la información, en el siguiente diagrama de flujo, en la ilustración 9 Diagrama de flujo de la aplicación, se puede evidenciar como se reutilizan y hasta se comparten componentes en diferentes flujos de la navegación.

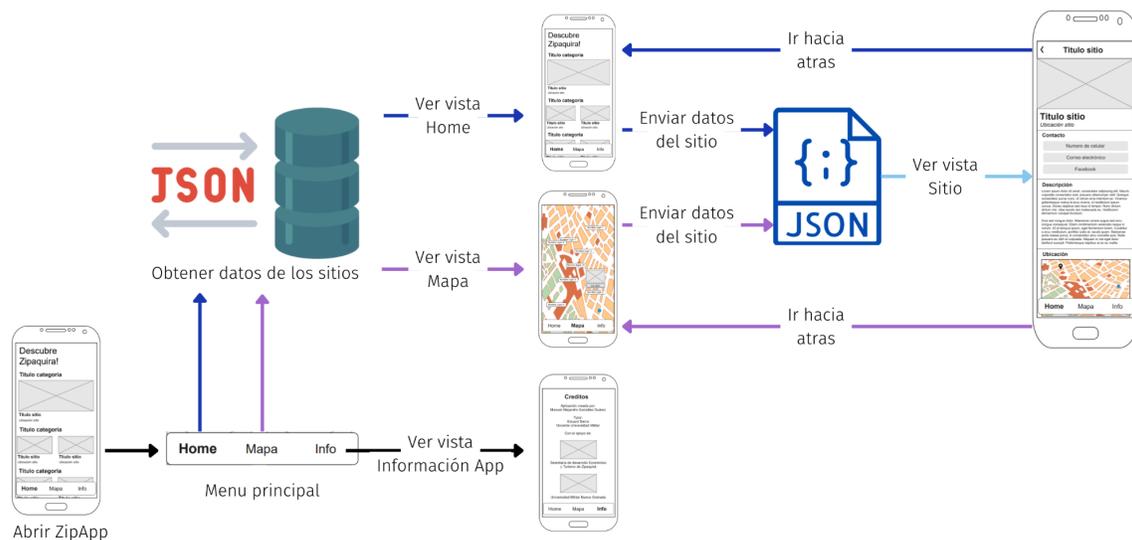


Ilustración 9 Diagrama de flujo navegación de la aplicación

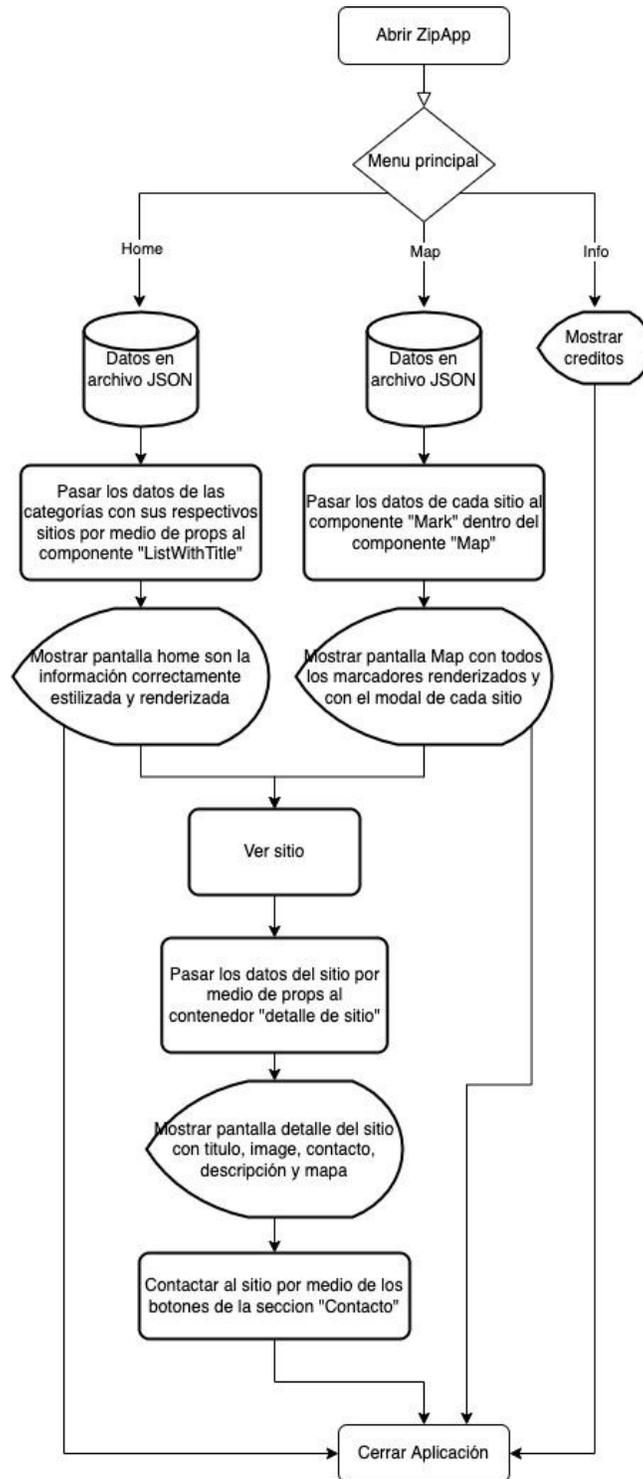


Ilustración 10 Diagrama de flujo de la aplicación

## 4.2 Wireframes

Se crearon los wireframes de la aplicación ZipApp para crear un boceto donde se representa de manera gráfica y sencilla la estructura de la aplicación, para así planear y tener organizado el flujo de trabajo del desarrollo de la aplicación móvil y poder mostrar a la alcaldía un primer boceto para que ellos comprendieran la interfaz de la aplicación.

En la ilustración 10 se puede observar el diseño de la página principal y la página detalle de cada sitio, en la página principal, tomando de inspiración y referencias las aplicaciones analizadas en los antecedentes y también la manera en como aplicaciones como Netflix muestran su información, se colocó un listado de las diferentes categorías con sus respectivos sitios, se enfatizó en crear un diseño e interacción simple para poder encontrar de manera fácil y rápida el sitio deseado dependiendo su categoría, esta información se estructuró teniendo de base la información enviada por la alcaldía de Zipaquirá, en cada ítem de sitio, se muestra una imagen representativa del lugar, el nombre y la ubicación.

En el encabezado se destacó el nombre del municipio de Zipaquirá para poder referenciar y ubicar fácilmente al usuario y tenga entendido que aplicación está usando y de qué lugar trata la información contenida en la aplicación, en este caso del Municipio de Zipaquirá, también se agregó un banner donde se destacan las diferentes rutas que el municipio de Zipaquirá desea mostrar a los usuarios del aplicativo.

En la parte inferior se encuentra el menú principal (Home, Mapa, Info), este menú siempre estará presente en todas las pantallas de la aplicación y le ayudará al usuario a tener una referencia en donde está y también a tener la facilidad de desplazarse por la aplicación de una manera rápida e intuitiva.

En la pantalla de detalle mostrada también en la ilustración 10 se puede observar la distribución de la información de cada sitio, en la barra superior se tiene el nombre del sitio y en la parte izquierda el icono de ir hacia atrás, eso ayudará al usuario a ubicarse en qué pantalla está, de qué sitio está viendo la información y poder volver a la pantalla principal fácilmente, luego de esto está la imagen principal del sitio, de nuevo el título y la dirección del lugar, luego de esto se encuentra la sección de Contacto donde hay un listado de botones los cuales con solo tocarlos abrirá la respectiva aplicación, como lo es telefono o email para así facilitar al usuario contactar con el lugar deseado.

Finalmente está la sección de ubicación donde estará disponible un mapa con la ubicación del sitio y la ubicación del usuario para que se pueda ubicar geoespacialmente.



Ilustración 11 Wireframe de home y sitio de la aplicación

En la ilustración 11 se puede observar la pantalla de mapa y de información, en la pantalla de mapa está el marcador de la ubicación en tiempo real del usuario y a su alrededor están ubicados los marcadores de los sitios sobre el mapa, cada marcador al tocarlo se abrirá un cuadro de información mostrando la imagen del sitio y un botón que lo llevara a la pantalla de detalle del sitio que se mostró en la ilustración 3, en la pantalla de Info se muestra los créditos de la aplicación, donde está el nombre del desarrollador, tutor y organizaciones involucradas, en este caso, la Secretaría de desarrollo Económico y turismo de Zipaquirá y la Universidad Militar Nueva Granada.

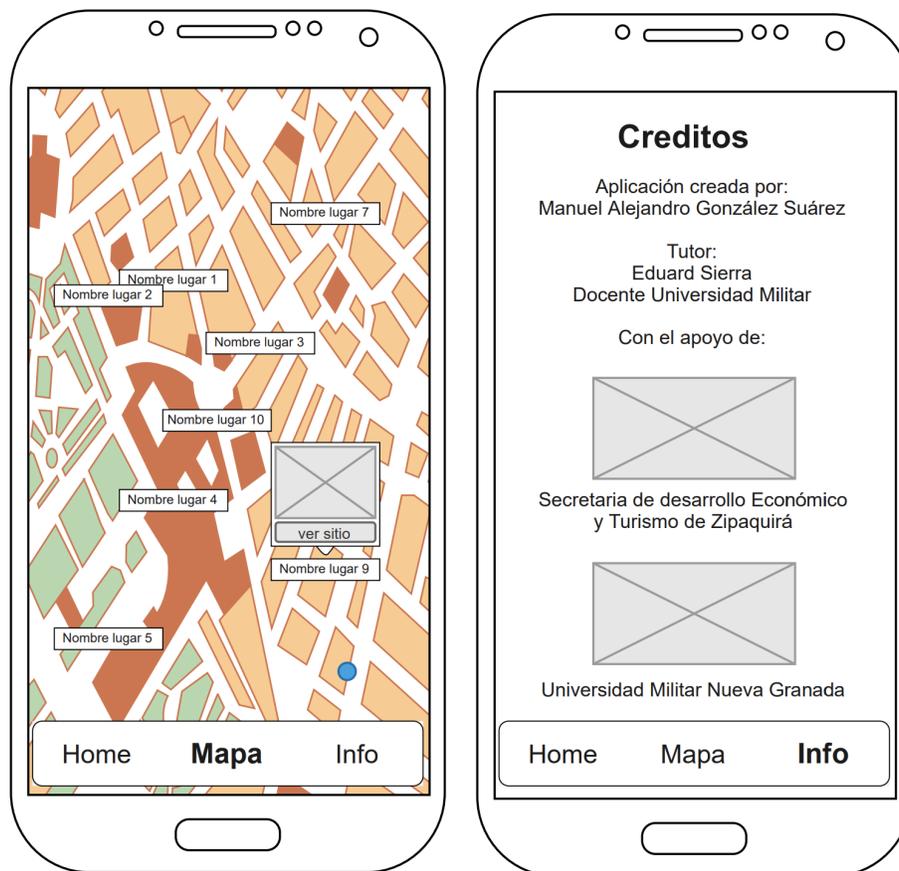


Ilustración 12 Wireframe de Mapa e información de la aplicación

## 5. IMPLEMENTACIÓN

Al tener los datos recolectados, el diseño finalizado, la arquitectura y las tecnologías elegidas se comenzó con el desarrollo del proyecto.

Se inició instalando y configurando el ambiente y todos los paquetes necesarios para el desarrollo de la aplicación, en la Ilustración 12 Package.json, se puede evidenciar que tecnologías y librerías se usaron:

```
package.json > ...
Alejandro Gonzalez S, seconds ago | 1 author (Alejandro Gonzalez S)
1  {
2    "main": "node_modules/expo/AppEntry.js",
3    > Debug
4    "scripts": {
5      "start": "expo start",
6      "android": "expo start --android",
7      "ios": "expo start --ios",
8      "web": "expo start --web",
9      "eject": "expo eject"
10   },
11   "dependencies": {
12     "@eva-design/eva": "^2.1.1",
13     "@react-navigation/bottom-tabs": "^6.0.9",
14     "@react-navigation/native": "^6.0.6",
15     "@react-navigation/native-stack": "^6.2.5",
16     "@ui-kitten/components": "^5.1.1",
17     "@ui-kitten/eva-icons": "^5.1.1",
18     "expo": "~43.0.0",
19     "expo-linking": "~2.4.2",
20     "expo-location": "~13.0.4",
21     "expo-status-bar": "~1.1.0",
22     "react": "17.0.1",
23     "react-dom": "17.0.1",
24     "react-native": "0.64.2",
25     "react-native-maps": "0.28.0",
26     "react-native-safe-area-context": "3.3.2",
27     "react-native-screens": "~3.8.0",
28     "react-native-svg": "12.1.1",
29     "styled-components": "^5.3.3"
30   },
31   "devDependencies": {
32     "@babel/core": "^7.12.9"
33   },
34   "private": true
}
```

Ilustración 13 Package.json

Luego de finalizar con la configuración del ambiente de trabajo, se estructuró las carpetas y archivos del proyecto, quedando de la siguiente manera (Ilustración 13 Estructuras carpetas):

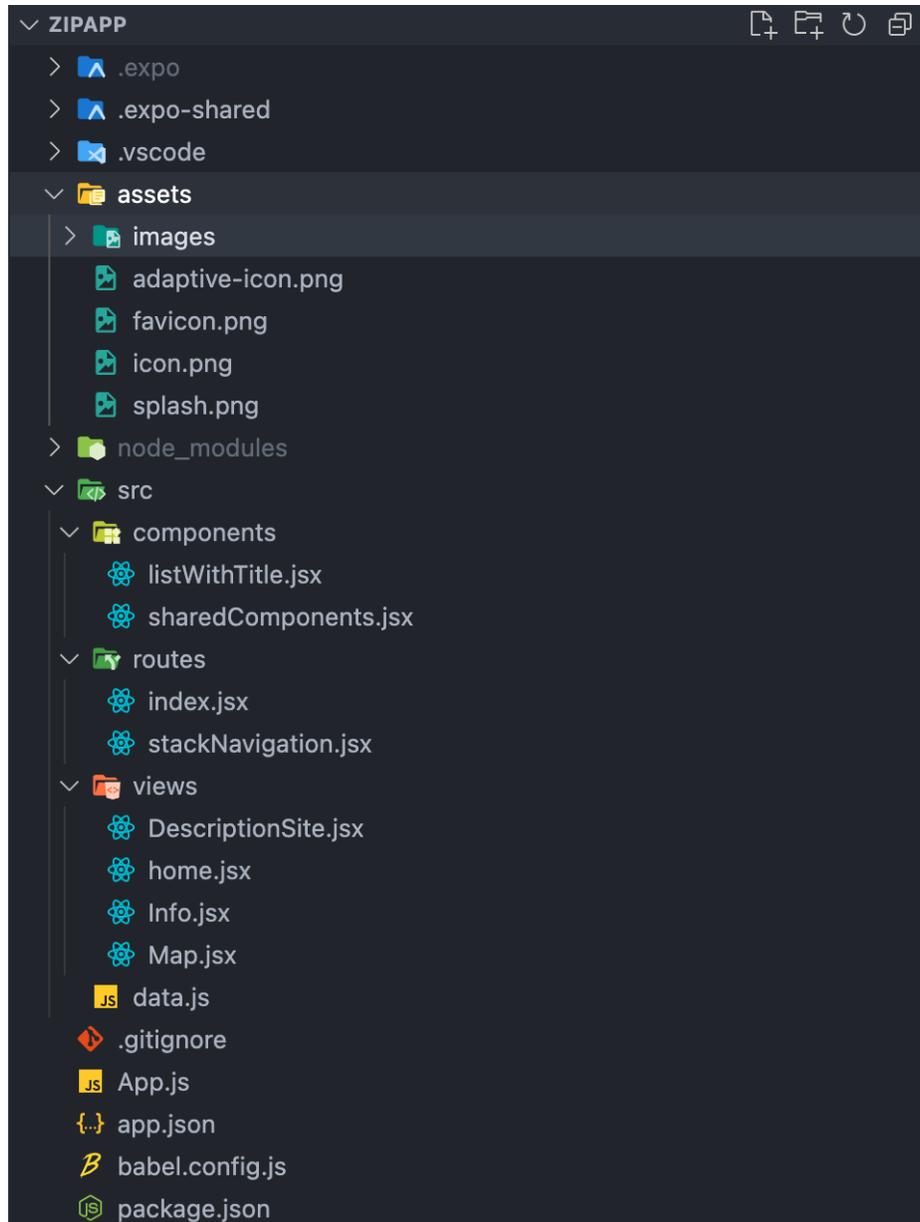


Ilustración 14: Estructuras carpetas

La estructura de carpetas es la siguiente:

- **routes:** En esta carpeta están los archivos donde se hace todo el manejo de navegación tanto de tabs como de stack de la aplicación.
- **views:** En esta carpeta se encuentran todos los archivos usados para la estructura, lógica y renderización de las diferentes vistas/páginas de la aplicación (home, Sitio, Mapa e información), estas vistas están compuestas por otros componentes.
- **components:** En esta carpeta están los componentes reutilizables que se usan en diferentes partes de la aplicación (Ilustración 15)
- **assets:** En esta carpeta están todas las imágenes usadas en la aplicación.

Después de tener el ambiente de trabajo, la estructura de carpetas y archivos listos se comenzó a agregar la información enviada por la alcaldía de Zipaquirá en formato JSON para su correcta lectura desde la aplicación, en la sección de resultados de este documento podrán observar como se muestra dicha información, en la Ilustración 14 se puede ver un ejemplo de la estructura usada para la información de los sitios.

```
{
  name: "Restaurante La Carreta",
  image: require("../assets/images/laCarreta.jpeg"),
  description:
    `En las frías tardes zipaquireñas las tertulias se hacían frecuente- mente entre los intelectuales de la época Zipaquirá por su importancia a nivel nacional como productor de sal, desde tiempos precolombinos, albergó un Para los años 40]s se hablaba de temas políticos, literarios, culturales, entre otros. Muchas de las construcciones tenían estufas de carbón con una llamativa chimenea o "buitrón", aquí, se cocía Esta preparación consistía en cocinar a fuego vivo en la chimenea, el lomo de res cubriéndolo en sal vigúa ( Con el paso del tiempo, las familias más refinadas de antaño comenzaron a acompañar la espera de este manjar Hoy en día, retomando esta tradición y conjugándola con las bondades de la sal Zipaquireña, elemento con un Para terminar, cabe aclarar que esta técnica y esta sal, dejan la carne en un término perfecto.`
  location: "Carrera 6 #3-15",
  coordinate: {
    latitude: 5.023458627178045,
    longitude: -74.00548354795497,
  },
  platoInsignia: "Lomo al Trapo",
  contacto: {
    celulares: [3003555190, 3218658641],
    emails: ["lacarretazipaquir@gmail.com"],
    redesSociales: {
      facebook: {
        name: "La Carreta Zipaquirá",
        link: "https://www.facebook.com/LaCarretaZipaquirá",
      },
    },
  },
},
},
```

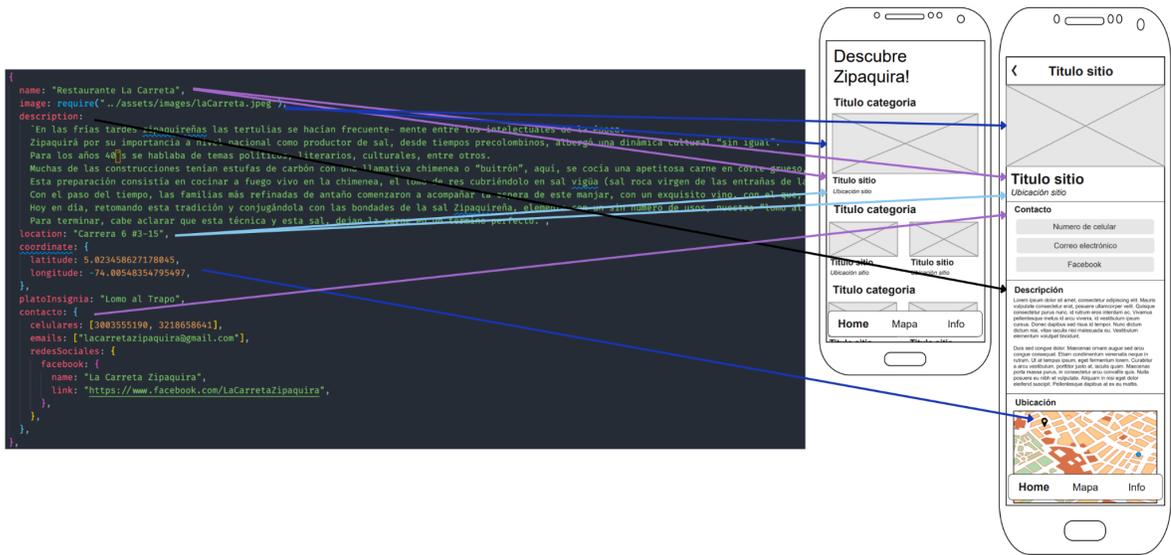


Ilustración 15: Ejemplo estructura Json de un sitio

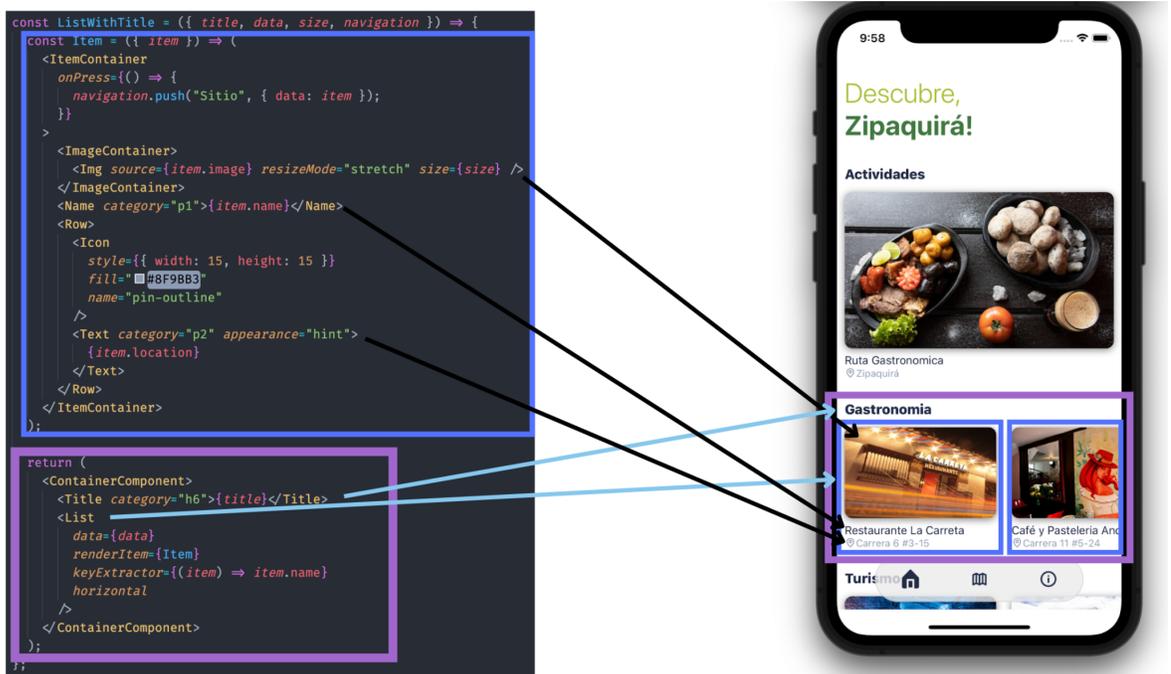


Ilustración 16 Ejemplo componentes

## 6. RESULTADOS

Finalmente con toda la información, planeación, diseños, tecnologías, configuraciones e implementación terminada se exportó la aplicación final para los sistemas operativos iOS y Android, en las siguientes ilustraciones se puede observar el resultado final. Para ver la aplicación final para iOS y Android ver Anexos 1 y 2

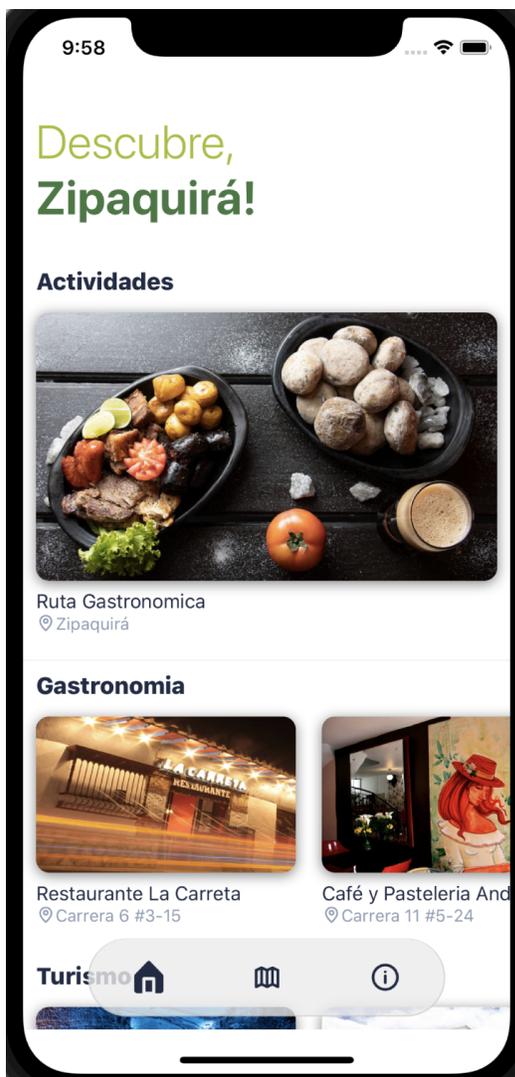


Ilustración 17 Página home Aplicación

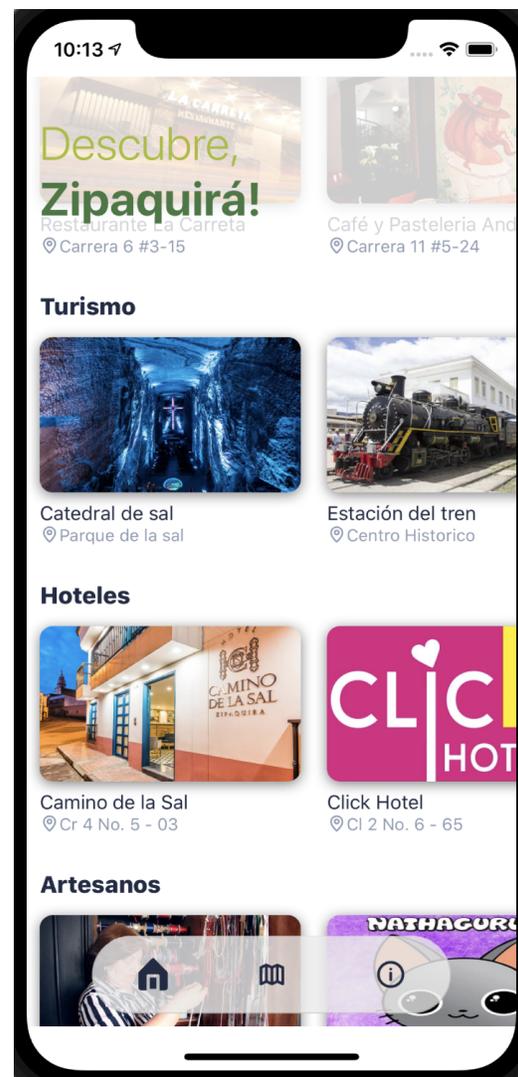


Ilustración 18 Página home parte inferior

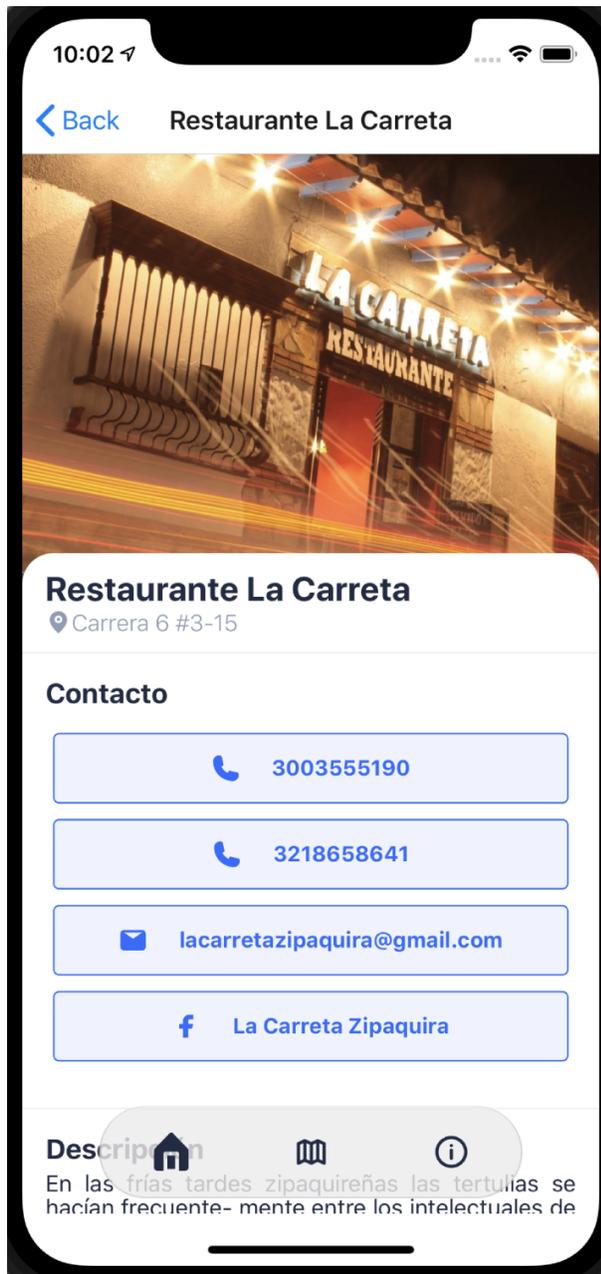


Ilustración 19 Página Mapa Aplicación



Ilustración 20 Página Sitio Aplicación

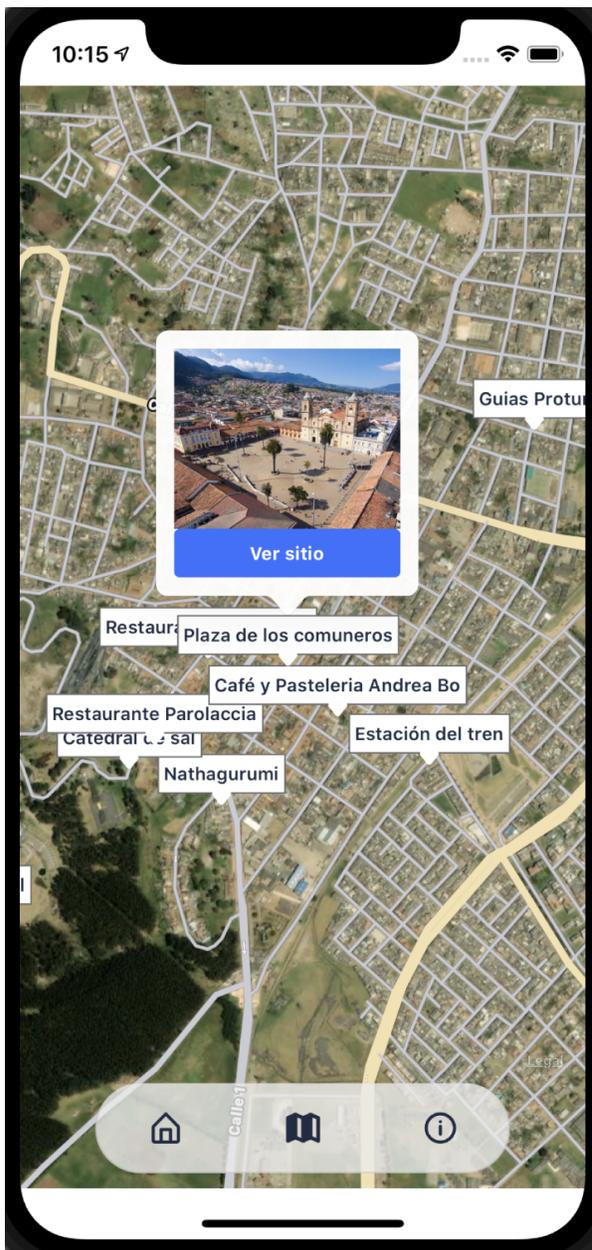


Ilustración 21 Página Mapa con lugar seleccionado



Ilustración 22 Página Información Aplicación

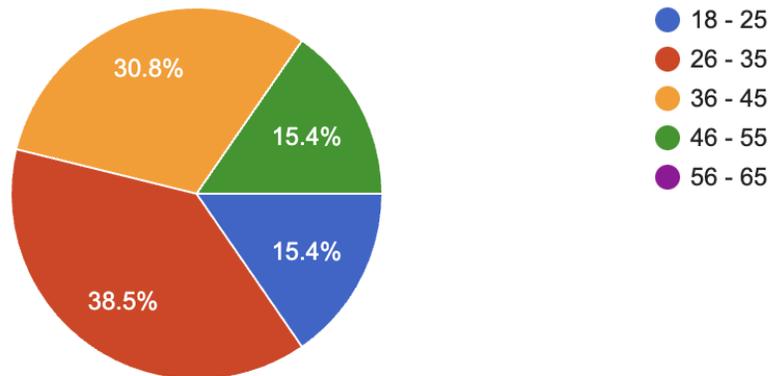
A esta aplicación se le realizó pruebas de usuario para verificar su correcto funcionamiento, la alcaldía convocó un grupo de emprendedores de Zipaquirá, donde el estudiante Manuel Gonzalez fue invitado, se expuso la app, se comentaron los problemas y como la app aporta a la solución del problema, los emprendedores y miembros de la secretaría de desarrollo económico y turismo interactuaron directamente con la app y respondieron al test para verificar su correcto funcionamiento y su interfaz y experiencia de usuario, también se les realizó el test a habitantes del municipio y a turistas que han estado en Zipaquirá, los resultados en su gran mayoría fueron positivos, a los usuarios les gusto el diseño elegante y su fácil manejo para navegar y encontrar lo que querían ver en la aplicación, con estos resultados y comentarios positivos se concluye que la aplicación tiene una buena interfaz y experiencia de usuario, algunos comentarios para mejorar fue en algunos tamaños de títulos y que les gustaría más contenido disponible pero que para ser un prototipo está muy bien, teniendo en cuenta estos comentarios, se corrigieron todos los problemas efectuados en las pruebas de usuario y con esto se llegó a la realización de una excelente aplicación móvil para los turistas y los comerciantes, ZipApp.

Los resultados de las encuestas fueron los siguientes:

## Pruebas - Grupo de usuarios

### Edad

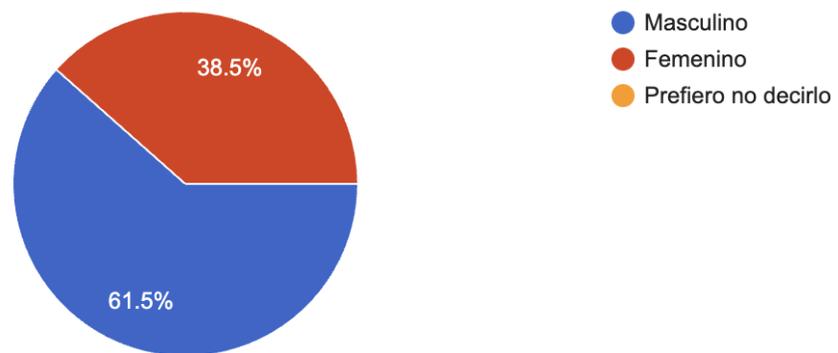
13 respuestas



La anterior gráfica expone la edad de las personas que componen la muestra seleccionada a las cuales se les mostró la aplicación y la usaron, teniendo la mayoría de personas una edad entre los 26 y 45 años.

### Sexo

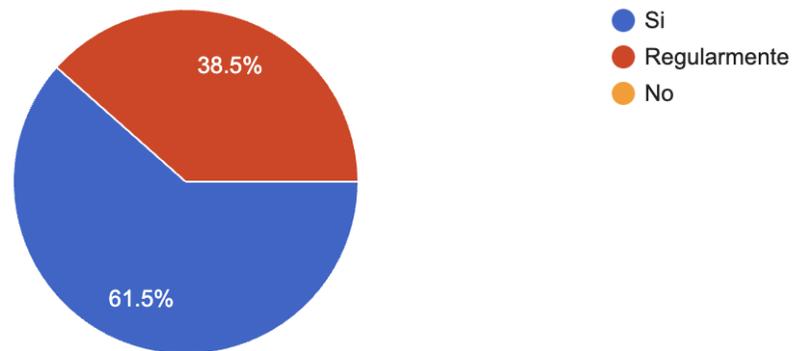
13 respuestas



La anterior grafica ilustra el sexo de la poblacion encuestada siendo la mayoria hombres.

¿Considera que es una persona que viaja constantemente?

13 respuestas

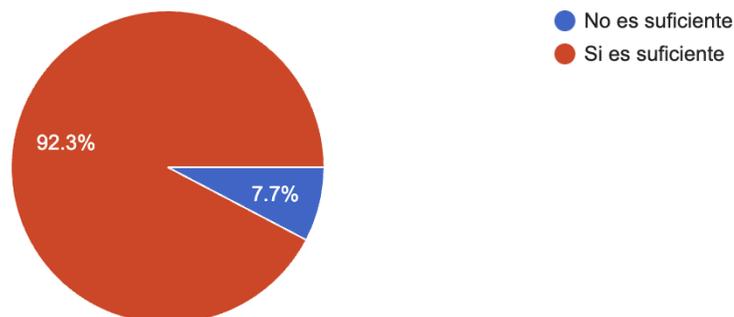


En la anterior gráfica se expone que el 61.5% de las personas que se encuestaron viajan constantemente y el otro 38.5% viajan regularmente, lo cual es beneficioso para la información que se recolecta, ya que nos proporciona una mayor cantidad de datos con base a sus experiencias.

### Pruebas - Identidad

¿Es suficiente la información que se ofrece en pantalla para saber a qué (lugar, institución, etc) corresponde la aplicación?

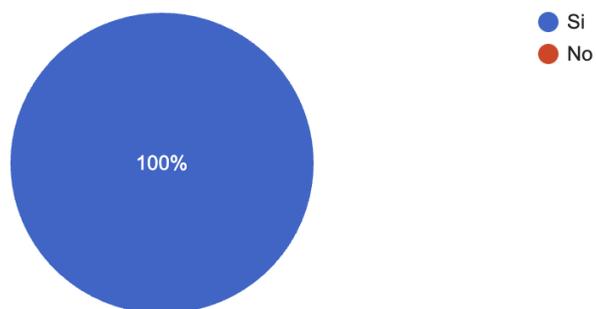
13 respuestas



Respecto a la gráfica se puede concluir que la información que se muestra en la aplicación y teniendo en cuenta que es un prototipo, es suficiente para el 92.3% de los usuarios encuestados.

¿Hay algún elemento gráfico o de texto que le haya ayudado a entender más claramente a qué institución o empresa pertenece la aplicación?

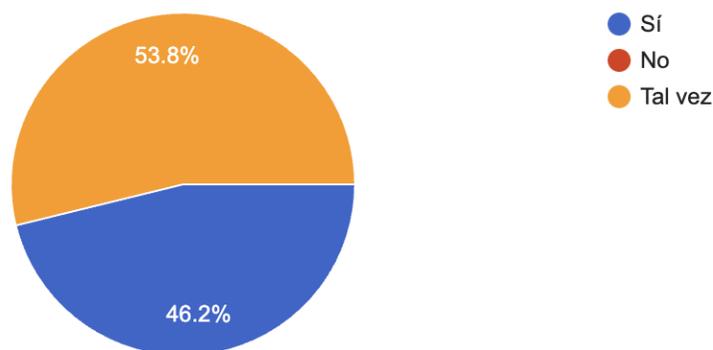
13 respuestas



Se concluye que los elementos visuales aportan una idea clara sobre las instituciones que hicieron parte del desarrollo de la aplicación, en este caso el más representativo es el título en el encabezado “Descubre Zipaquirá”.

¿Relaciona los colores predominantes en la aplicación móvil con la institución?

13 respuestas



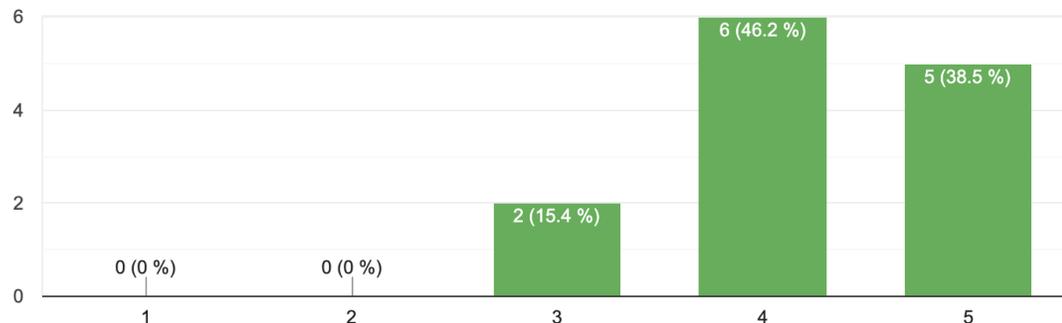
Se determinó que los colores no se relacionan de forma directa y clara con los colores de la Alcaldía Municipal de Zipaquirá, esto puede deberse a que los turistas no tienen presentes estos colores, debido a que no son residentes de la ciudad.

## Pruebas - Contenido

¿Le parece adecuada la selección de contenidos presentes en el menú principal? De 1 a 5 que tan adecuada es la selección de estos contenidos.



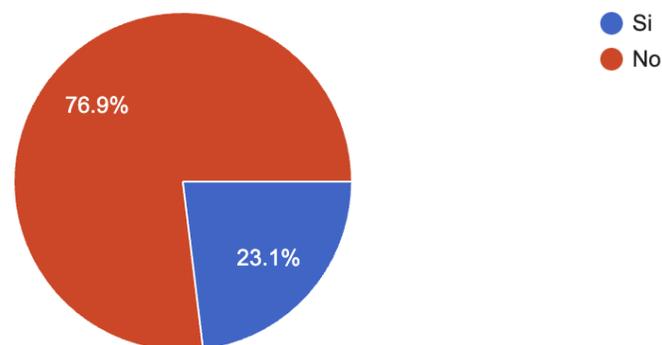
13 respuestas



Para un 46.2% fue bastante adecuada la selección de contenidos que se muestra en el menú principal, para un 38.5% fue muy adecuada y para un 15.4% fue medianamente adecuada, concluyendo que para la mayoría fue lo suficientemente adecuada.

¿Echó en falta otras áreas de información?

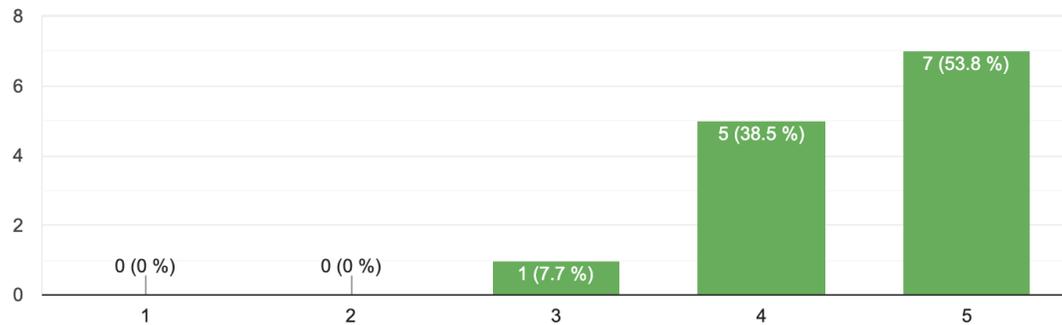
13 respuestas



Para un poco más de tres cuartos de las personas encuestadas no hizo falta información de otras áreas, con lo cual se puede establecer que la información suministrada es la adecuada.

Al hacer click en un contenido del menú ¿halló en la información ofrecida lo que esperaba encontrar? De 1 a 5 que tan satisfecho está con la información.

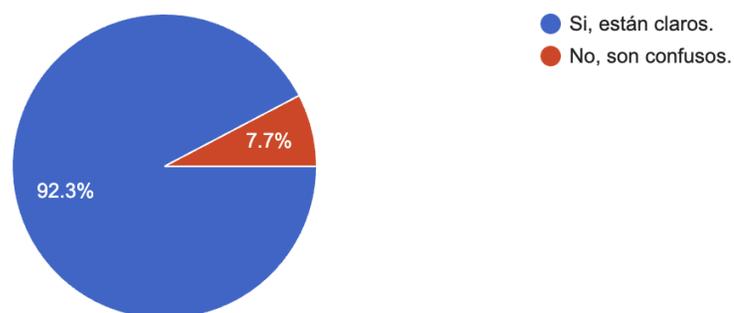
13 respuestas



Se determina que la información consignada en el menú satisface las necesidades de los usuarios, mostrando lo que los usuarios esperarían encontrar y así facilitando la navegación.

En general, ¿los nombres de los enlaces, son suficientemente descriptivos de lo que se ofrece en las páginas o aplicaciones hacia las cuales llevan? En particular, ¿hubo alguno que lo confundió?

13 respuestas

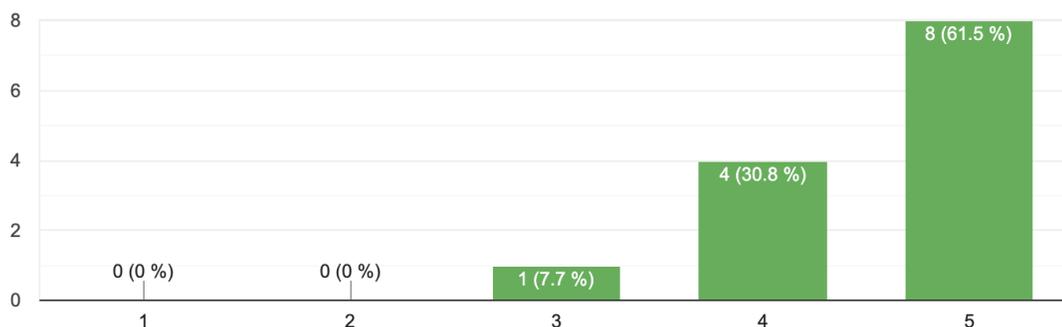


Los usuarios en general están de acuerdo en que los enlaces son lo bastante descriptivos y cumplen la función que se espera.

En general, ¿cree que los textos introductorios a información, como títulos, descripciones y enlaces, son claros y concisos? ¿Le costó leerlos? De 1 a 5 que tan claros son los textos introductorios a información.



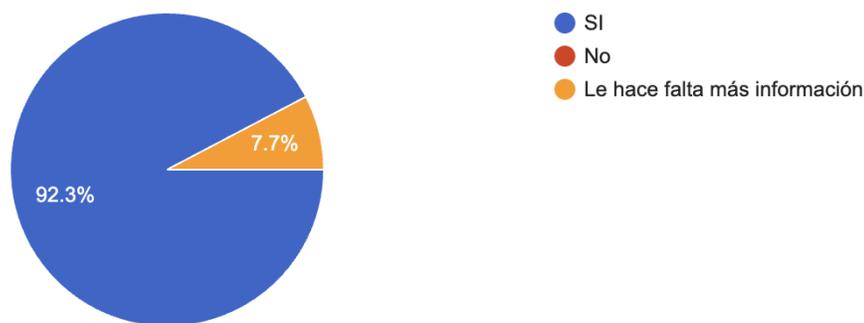
13 respuestas



Los usuarios coinciden en que la información relacionada con textos y enlaces son lo suficientemente claros y descriptivos para entender el contexto de la aplicación.

Si tuviera que tomar contacto telefónico o enviar un correo electrónico a los sitios, ¿se ofrece información de números o direcciones?

13 respuestas



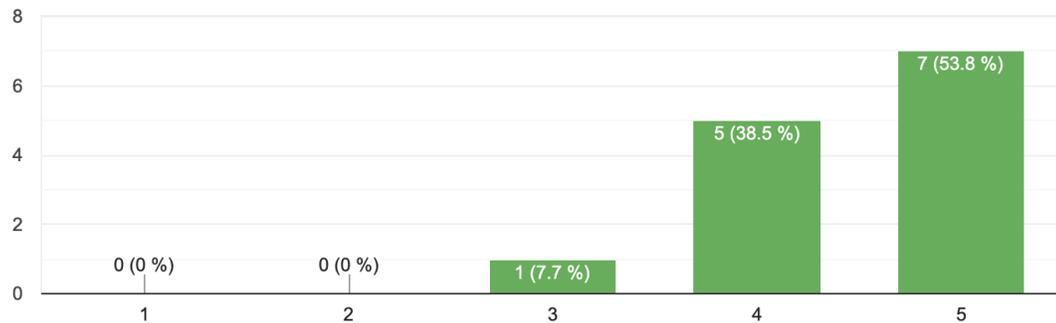
A partir de la gráfica se evidencia que la información es clara y amplia para poder comunicarse con el establecimiento o lugar de interés, se concluye que se ofrece información en un 92.3% muy completa y en un 7.7% faltó algo de información, pero en un 100% se presentó información de contacto.

## Pruebas - Usabilidad

Dentro de las diferentes secciones de la aplicación, ¿ qué tan fácil fue identificar donde se encontraba ubicado? califique de 1 a 5



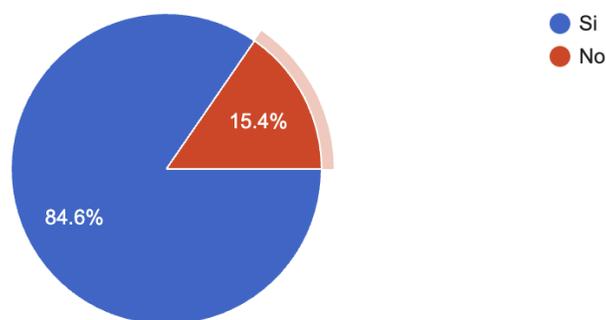
13 respuestas



Se evidencia que los usuarios conocen donde se encuentran ubicados con gran certeza a partir de la interacción con la aplicación.

¿Pudo encontrar la manera de volver atrás y avanzar sin usar los botones de la aplicación?

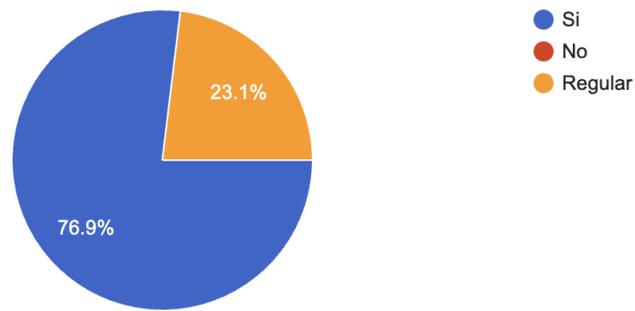
13 respuestas



Se evidencia que la gran mayoría de los encuestados pudieron regresar a la sección anterior sin usar los botones de la aplicación siendo una respuesta positiva para el desarrollo.

En general, ¿cree que las distintas áreas y secciones tanto de la página principal como de sus páginas interiores, son distinguibles, visualmente, unas de otras?

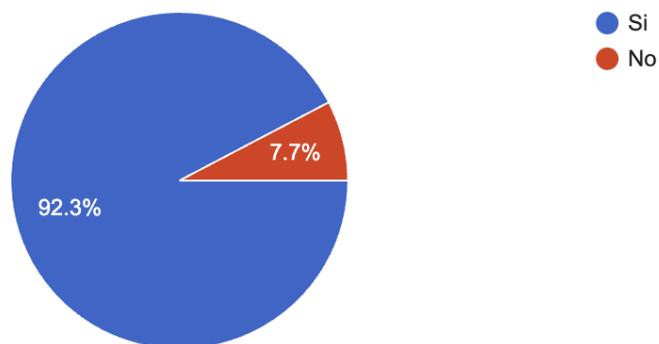
13 respuestas



Para todos los usuarios las distintas áreas y secciones son suficientemente distinguibles, siendo para un 76.9% totalmente distinguibles unas de otras.

¿Le parece proporcional la relación entre el banner/header y el resto del contenido?

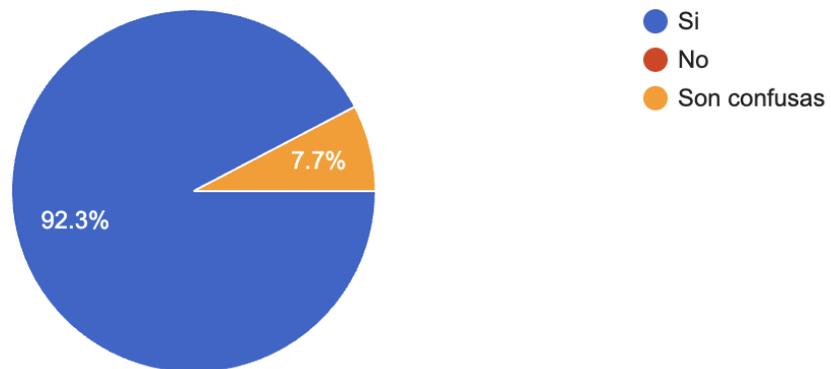
13 respuestas



Para la gran mayoría de las personas encuestadas el Banner tiene la relación adecuada respecto al resto del contenido mostrado, logrando que sea agradable visualmente.

¿Se logran distinguir las zonas clickeables de las no clickeables?

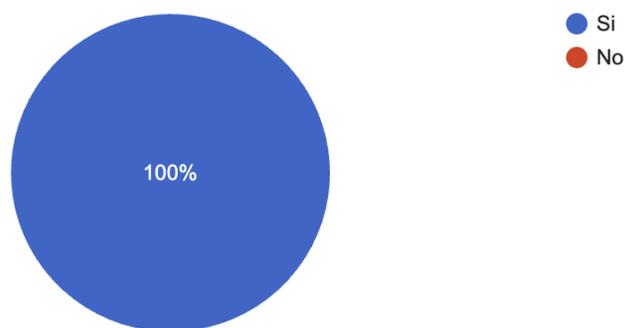
13 respuestas



Se concluye a partir de la información recolectada que son distinguibles las zonas clickeables en su gran mayoría de las que no, generando una experiencia de usuario positiva.

Los íconos presentes en el sitio, ¿le parecen lo suficientemente legibles, reconocibles, y explicativos?

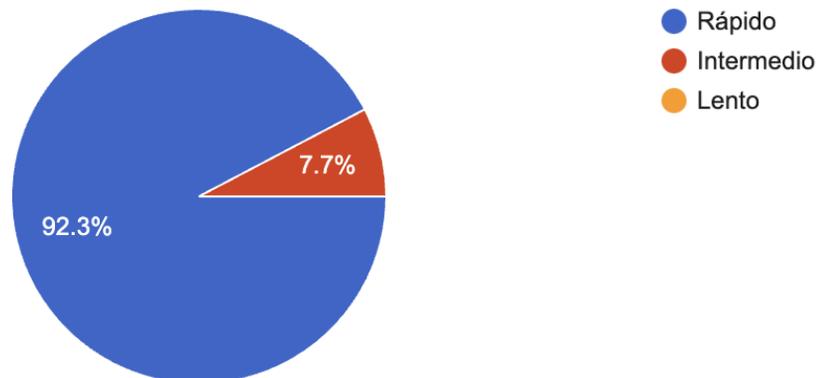
13 respuestas



Para la totalidad del grupo encuestado los tamaños, resolución e intención de los iconos es claro y cumplen su función.

### ¿Qué le pareció el tiempo de carga de las imágenes?

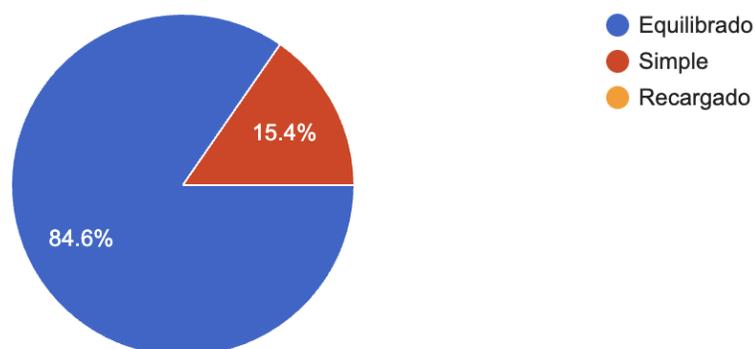
13 respuestas



Para la mayoría del grupo encuestado el tiempo de carga de los elementos visuales fue óptimo logrando una experiencia de usuario positiva.

### Considera que gráficamente la aplicación está ...

13 respuestas



Para gran parte de los encuestados la aplicación está equilibrada visualmente haciendo que usarla sea entretenida y útil para obtener información de Zipaquirá, logrando que los turistas se sientan cómodos al usarla.

## 7. CONCLUSIONES

ZipApp es una aplicación móvil que resuelve problemáticas del municipio de Zipaquirá respecto a las áreas de Turismo y la economía que produce la misma, la aplicación es realizada por el convenio entre la Universidad Militar y la secretaria de Turismo de Zipaquirá.

ZipApp es desarrollada y efectuada para suplir las necesidades de los turistas que quieren visitar Zipaquirá y conocer el municipio al máximo, optimizando su tiempo en realizar procesos de búsqueda de hospedaje, alimentación, artesanías, operadores y agencias de Zipaquirá, ofreciendo al usuario la mejor experiencia, facilitando las herramientas para llevar a cabo su recorrido por el municipio e incentivando el turismo en el municipio.

Esta aplicación no solo ayuda a los turistas sino también a los comerciantes y todos los trabajadores que se vean vinculados y beneficiados del turismo en Zipaquirá ayudando a crecer sus finanzas y haciendo que los turistas conozcan sus negocios, su trabajo y se puedan contactar con ellos, ver fotografías, tener la ubicación y sobre todo la aplicación brinda seguridad y confianza en el turista de que llegará al lugar que eligió de la manera correcta.

## ANEXOS

- ANEXO 1 Aplicación empaquetada para iOS

Se adjunta el archivo ZipApp.ipa este archivo es la aplicación empaquetada para el sistema operativo iOS.

- ANEXO 2 Aplicación empaquetada para Android

Se adjunta el archivo ZipApp.apk este archivo es la aplicación empaquetada para el sistema operativo Android

- ANEXO 3 Certificación Secretaria de desarrollo economico y turismo de la alcaldia de Zipaquira

Se adjunta el archivo “Certificación Secretaria de desarrollo economico y turismo de la alcaldia de Zipaquira.pdf” en el cual la Secretaria de desarrollo economico y turismo de la alcaldia de Zipaquira certifica el cumplimiento del trabajo hecho de la aplicacion ZipApp

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Lata Nautiyal, Neena Gupta. 2014. ELITE-PLUS Component Based Software Process Model. International Journal of Computer Application.
- [2] Mobile OS market share 2021 | Statista. (s. f.). Statista. <https://www.statista.com/statistics/272698/global-market-share-held-by-mobile-operating-systems-since-2009/>
- [3] Cell phone sales worldwide. (s. f.). Statista. <https://www.statista.com/statistics/263437/global-smartphone-sales-to-end-users-since-2007/>
- [4] Anthony I. Wasserman, "Software Engineering Issues for Mobile Application Development" Proceedings of the Workshop on Future of Software Engineering Research (FoSER), at the 18th ACM, 2010.
- [5] Naila Kousar, Muhammad Sheraz, Aramghan Sarwar, Burhan Mohy-ud-din, Ayesha Shahid, "Software Engineering: Challenges and their Solution in Mobile App Development", (IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Vol. 9, No. 1, 2018.
- [6]. N. Ajit Kumar, K.T. Hari Krishna , Prof. Manjula R, " Challenges and Best Practices in Mobile Application Development", Imperial Journal of Interdisciplinary Research (IJIR), Vol-2, Issue-12, 2016.
- [7] Triposo. (s. f.). World Travel Guide by Triposo - Apps on Google Play. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.triposo.droidguide.world&hl=en\\_US&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.triposo.droidguide.world&hl=en_US&gl=US)
- [8] minube. (s. f.). Bogotá Travel Guide in English with map - Apps on Google Play. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.minube.guides.bogota`](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.minube.guides.bogota)
- [9] APP, R. (s. f.). De Tour por Cundinamarca - Apps en Google Play. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cato.cato>

[10] Turismo Colombia - Apps en Google Play. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.socolombia.viajaxcolombia>

[11] Zipaquirá, D. E. y. T. d. (s. f.). Zipaquirá Travel - Apps en Google Play. <https://play.google.com/store/apps/details?id=co.zipaquiratravel.www.zipaquiratravel>

[12] Anureet Kaur, "Review on Agile Approach to Mobile Application Development", International Journal of Computing and Technology, Volume 3, Issue 4, April 2016.

[13] Giner Alor-ernández, Viviana Yarel Rosales-Morales, and Luis Omar Colombo-Mendoza, "Frameworks, Methodologies, and Tools for Developing Rich Internet Applications", Information Science Reference, an imprint of IGI Global, 2015.

[14] Sharma, A., Grover, P. S., and Rajesh, K. 2009. Dependency analysis for component-based software systems. ACM SIGSOFT Software Engineering.

[15] Secretaría de desarrollo económico y turismo, 2019. Diagnóstico del Sector Turístico 2019. Zipaquirá.

[16] Frachet, M. (2017, 10 noviembre). Understanding the React Native bridge concept. Hacker Noon. <https://hackernoon.com/understanding-react-native-bridge-concept-e9526066ddb8>