

ESCUELA DE INGENIERÍAS

Tema:

**APLICACIÓN MÓVIL DE GESTIÓN DE ACTIVIDADES TURÍSTICAS Y
RECREATIVAS BASADAS EN GEOLOCALIZACIÓN**

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Ingeniero de
Tecnologías de la Información**

Línea de Investigación:

Tecnologías de la información y la comunicación

Autor:

Fernando Sebastián Herdoíza Carrillo

Director:

Ing. Ricardo Patricio Medina Chicaiza, Mg.

Ambato – Ecuador

Octubre 2022

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

APLICACIÓN MÓVIL DE GESTIÓN DE ACTIVIDADES TURÍSTICAS Y
RECREATIVAS BASADAS EN GEOLOCALIZACIÓN

Línea de Investigación:

Tecnologías de la Información y la Comunicación

Autor:

Fernando Sebastián Herdoíza Carrillo

Ing. Mg. Ricardo Patricio Medina Chicaiza

CALIFICADOR

f. 

Ing. Mg. Paúl Hernán Zurita Llerena

CALIFICADOR

f. 

Ing. Mg. Galo Mauricio López Sevilla

CALIFICADOR

f. 

Ing. Mg. Santiago Alejandro Acurio Maldonado

DIRECTOR ESCUELA DE SISTEMAS

f. 

Hugo Rogelio Altamirano Villaroel, Dr.

SECRETARIO GENERAL PUCESA

f. 

 Pontificia Universidad
Católica del Ecuador
SECRETARÍA GENERAL
PROCURADURÍA

Ambato – Ecuador

Octubre 2022

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **FERNANDO SEBASTIÁN HERDOÍZA CARRILLO**, con CC. **1804761250**, autor del trabajo de graduación intitulado: **“APLICACIÓN MÓVIL DE GESTIÓN DE ACTIVIDADES TURÍSTICAS Y RECREATIVAS BASADAS EN GEOLOCALIZACIÓN”** previa a la obtención del título profesional de **INGENIERO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**, en la Escuela de **Ingeniería en Sistemas**

- 1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
- 2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ambato, octubre 2022



FERNANDO SEBASTIÁN HERDOÍZA CARRILLO
CC. 1804761250

DEDICATORIA

La dedicatoria de mi tesis está dirigida a mi familia y a todas las personas que me han apoyado a lo largo de mi trayectoria académica y mi desarrollo personal. A ellos les debo todo lo que soy y todo lo que he logrado, y estoy profundamente agradecido por ello.

AGRADECIMIENTO

A mis padres y abuelos, por su amor y apoyo incondicionales. A mis hermanos, por compartir conmigo sus sueños y esperanzas. A toda mi familia, por creer en mí. A mis amigos y compañeros, por estar siempre a mi lado, quiero agradecerles por ser mi familia de elección y por estar ahí para apoyarme.

A mis maestros, por enseñarme a pensar críticamente y a apreciar el conocimiento. A todas las personas que han hecho posible esta tesis, en especial a mi director de tesis, por su guía y paciencia, sin su ayuda, no hubiera podido llegar a donde estoy hoy.

RESUMEN

Las aplicaciones móviles son una herramienta valiosa en la actualidad, pues aparecieron para solucionar situaciones específicas; permiten simplificar esfuerzos para adquirir, rentar, conectar con grupos sociales, realizar actividades financieras, actividades cotidianas, entre ellas el entretenimiento. Esta investigación tuvo como objetivo desarrollar una aplicación móvil para sistemas Android e IOS para la gestión de actividades turísticas, recreativas de producción local; utiliza geolocalización para facilitar la búsqueda y transporte de los usuarios, muchas veces en las cercanías existen actividades desconocidas que les interesarían ya sea por necesidad, salud o entretenimiento; por esa razón, la propuesta da la posibilidad de reactivar el turismo de forma local, esto crea oportunidades a emprendedores, micro y macro negocios, incluido eventos de carácter público. La investigación tiene un enfoque cuantitativo, pues se examinaron datos de manera numérica y se encaminó hacia una investigación analítica-sintética que parte de un análisis de necesidades globales para enfocarse en los requerimientos; para el desarrollo se utilizó la metodología Mobile-D, que permite un desarrollo ágil y organizado enfocado en garantizar la experiencia de usuario con una versión estable y optimizada. Finalmente se desarrolló una aplicación móvil basada en la herramienta Flutter, esto permite que la aplicación funcione en dispositivos Android e IOS, la aplicación brinda facilidades para la búsqueda de eventos, actividades, lugares de ocio y diversión, mediante una cartelera que se muestra tanto por distancia, o filtros como edad o categoría del evento, todo basado en geolocalización.

Palabras clave: Geolocalización, Aplicación móvil, eventos, lugares turísticos.

ABSTRACT

Mobile applications are a valuable tool today. They have appeared to solve specific situations: they simplify efforts to purchase, rent, connect with social groups, perform financial activities, and everyday activities, including entertainment. The objective of this research was to develop a mobile application for Android and IOS systems for the management of tourist and recreational activities of local production. It uses geolocation to facilitate the research and transportation of users. Many times, in the surroundings, there are unknown activities that could interest them either by necessity, health or entertainment. For that reason, the proposal gives the possibility to reactivate local tourism. This creates opportunities for entrepreneurs, micro and macro businesses, including public events. The research has a quantitative approach, since data was examined numerically and was directed towards analytical-synthetic research that starts from an analysis of global needs to focus on the requirements. The Mobile-D methodology was used for its development, which allows an agile and organized development focused on guaranteeing the user's experience with a stable and optimized version. Finally, a mobile application was developed based on the Flutter tool. This allows the application to work on Android and IOS devices. The application provides facilities for searching events, activities, entertainment and fun places through a billboard that is displayed both by distance, or filters and by age or event category, everything based on geolocation.

Key words: Geolocation, Mobile Application, events, Touristic places.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PRELIMINARES

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	viii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA.....	12
1.1. Gestión de eventos y lugares turísticos	12
1.2. Geolocalización.	18
1.3 Herramientas para desarrollo de aplicaciones.	23
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO	32
2.1. Caracterización de la empresa o institución	32
2.2. Metodología de investigación	36
2.3. Metodología de Desarrollo	47
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	81
3.1. Validación de la aplicación mediante Análisis de Expertos.....	81
CONCLUSIONES.....	84
RECOMENDACIONES	85
BIBLIOGRAFÍA	86
ANEXOS	98

INTRODUCCIÓN

Hasta hace poco tiempo el mundo vivía una dinámica diferente en cuanto a la comunicación y traslado de información, especialmente de sus tradiciones y costumbres vistas desde orden cultural y las cuales, se han mantenido con el pasar de los años y el avance generacional. Eso que hasta hace poco se reproducía de boca a boca, hoy ha entrado en una dinámica de multi plataformas y multi medios que permiten trasladar información en tiempo real y multiformato a millones de personas; lo que antes era algo más íntimo, cerrado a un grupo específico o comunidad y que fue parte de lo que se conoce como herencia histórica, hoy es un huracán imparable de promoción y exhibición de la cultura contemporánea.

Naturalmente al volver al pasado y sus expresiones culturales que hasta hoy se mantienen y que forman parte de la estructura de la persona y la sociedad, se identifica entre muchas cosas las formas de masificar el mensaje en ciertos grupos sociales, “normalmente, se utilizan los canales tradicionales como la televisión, la radio, y prensa” (Bastidas & Andrade, 2016). Recientemente, aparece la tecnología de bolsillo o *Smart* que entra con mucha fuerza y enseguida forma parte de la vida de los ciudadanos del mundo, dicha tecnología permite estar a un botón entre atractivos turísticos y el usuario (Ruano, 2015) esto para algunos representa una amenaza para otros una oportunidad, pues es a través de ella que como por ejemplo, el caso de los negocios que trabajan con *e-commerce*, esto ha permitido masificar mensajes, dirigirlos a las categorías objetivas, hacerlo divertido y de manera insistente es muy sencillo y económico.

Por lo tanto, promover actos públicos o privados para grandes auditorios es cuestión de minutos, horas o en el peor de los casos días, pero ya no de generaciones que tenían en sus padres y abuelos el mejor sistema de información y traslado de la cultura familiar o comunitaria expresada a la llegada de fechas cívicas o festivas, “será de gran ayuda para vincular comunidades con una gran historia, interconecta el conocimiento de diversas formas de patrimonio cultural y natural” (Guerrero 2020).

Sin lugar a duda, la tecnología ha permitido avanzar mucho sobre el tema de comunicación e información, sin embargo, aparecen otros problemas como: la composición social entre residentes, foráneos y turistas, penosamente las clases sociales, económicas, etnográficas, geográficas entre otras que han puesto a prueba el alcance y efectividad de estos nuevos sistemas de traslado de mensajes, o cualquier tipo de información de manera instantánea, a pesar de existir problemas o barreras presentes en la sociedad, se nota que gran parte de la población tiene acceso a algún tipo de *Smartphone*, esto permite que las soluciones tecnológicas alcancen a más personas cada vez.

Con la denominada pandemia causada por el virus Covid-19, la humanidad se puso a prueba, al poner en evidencia “la fragilidad del sector turístico a escala global, como resultado los grandes destinos turísticos fueron los más afectados” (Guerra, 2020). Se toma como ejemplo a Ecuador, como destino emergente, también, se ve afectado por la paralización total del sector del turismo y entretenimiento, ante esta crisis es clave repensar qué tipo de ciudad turística se considera.

Es claro que ha habido un gran cambio en la comunicación, las personas se han visto privadas de comportamientos y actividades públicas durante mucho tiempo debido al temor de ser contagiados por el coronavirus, y solo entonces la importancia de los momentos de ocio y entretenimiento se entiende, además, la estrecha integración del turismo y la tecnología logra promover el turismo sostenible y abrir nuevos nichos de mercado en respuesta a los impactos estacionales que sufre la industria (Álvarez, 2019).

Al regreso de este evento sanitario, superado de alguna manera, los seres humanos buscan espacios para interactuar con personas conocidas o emprender en nuevas relaciones, por lo que una aplicación móvil que facilite información sobre eventos o lugares en la cercanía comienza a verse como una necesidad.

Las aplicaciones móviles son ahora uno de los recursos más importantes para las organizaciones, permitiéndoles tener nuevas herramientas para el seguimiento y la ubicación (Aracayo, 2019), cuando se habla de obtener una ubicación geográfica

se habla de geolocalización, la geolocalización es situar objetos o personas en un territorio o espacio esto se logra mediante puntos de coordenadas (latitud, longitud y altura) al ubicar dicha información en un mapa se logra visualizar alguna posición virtual (López, 2014), una de las aplicaciones que utiliza geolocalización más conocidas y utilizadas en el mundo es Google Maps, perteneciente a Google, dicha aplicación permite ubicar lugares y crear rutas entre el usuario y el destino.

Como consecuencia, para el desarrollo de dicha app es necesario utilizar herramientas técnicas que actualmente permiten el desarrollo de aplicaciones móviles, así como otras herramientas técnicas como geolocalización y bases de datos en tiempo real (Díaz, 2019), para lograr un diseño exitoso se necesita incorporar “APIs de geolocalización que permiten recuperar de manera sencilla sitios y establecimientos cercanos para tomar como referencia una ubicación geográfica.” (Rocha, 2018).

Al crear una aplicación móvil donde se concentre a los productores de eventos permanentes o eventuales con sus respectivos segmentos objetivos y se los promueve a través de una aplicación móvil de fácil descarga y manejo que exhiba los mejores atributos de los locales, sus respectivas promociones, shows y demás actividades que mantengan los fines de semana, feriados, fechas cívicas y festivas, resultaría ser una excelente herramienta para el turismo que “permite a los diversos actores del turismo la gestión dinámica del contenido” (Herrera 2018).

Esto es resultado de la promoción de toda la actividad de los negocios que trabajan sus productos o servicios para el segmento social mencionado y que no disponen de presupuestos para promoción publicitaria, así como para aquellos que disponen de más posibilidades económicas deciden masificar sus mensajes a una gran parte de la población local.

A esto se suman las ventajas tecnológicas que presentan los dispositivos móviles que dicho sea de paso son de uso masivo, lo cual facilita las condiciones para que esta app se popularice con mucha fuerza incluso en instituciones públicas como los Gobiernos Autónomos descentralizados (GAD) para que sean también, estas

quienes promuevan la descarga y uso óptimo de los ciudadanos y se logre dirigir correctamente a los ciudadanos que invierten recursos económicos en actividades de entretenimiento y diversión.

Situación problemática

Se conoce que calles de la ciudad de Ambato especialmente los fines de semana se ven congestionadas tanto por vehículos que transitan y parquean a sus costados, así como por personas que deciden salir a pasear, buscar lugares, eventos de recreación y entretenimiento o que les permita divertirse y descargar las tensiones de la semana de trabajo o estudios. Este gran movimiento genera problemas en el tráfico, promueve el comercio informal, ruido, consumo de alcohol, cigarrillo y otros tipos de drogas que desencadenan desmanes y pleitos callejeros, convirtiéndose en un problema de seguridad ciudadana casi incontrolable para las autoridades y moradores de las zonas de influencia.

El sistema ECU 911 los fines de semana reporta un aumento en el porcentaje de llamadas de emergencia ya sea por ruido excesivo provocado por el uso de los sistemas de sonido de los vehículos, violencia familiar devenida del consumo de alcohol, robos, asaltos, accidentes de tránsito y otros tipos de conflictos provocados por la mala conducta de las personas que actúan bajo los efectos de sustancias estupefacientes evidenciado en el primer semestre de 2021 (enero – junio) las siguientes estadísticas:

- Escándalos: 22.258, Robos: 3.589, Agresiones: 1.585, Total: 27.432 (Ecu 911, 2021).

Por esta razón las demandas ciudadanas de operativos y controles de policía son recurrentes en los medios de comunicación, donde se hacen denuncias mediante llamadas telefónicas con la finalidad de solicitar más presencia policial, incluso hasta militar, esto permite que este par de instancias de seguridad ciudadana redoblen esfuerzos para contener a estas personas que se encuentran inmersas en actividades de entretenimiento, mediante el uso de la vía pública.

Estas concentraciones masivas de personas en lugares clave de la ciudad también, impiden el trabajo de rescate o traslados de emergencia llevados a cabo por médicos y paramédicos de clínicas y hospitales, que acuden en ambulancias a los llamados de auxilio de personas por circunstancias médicas naturales o provocadas por accidentes y que requieren atención inmediata en los domicilios o en los centros de salud públicos o privados, convirtiéndose esto en un grave problema que incluso alcanzaría a costarle la vida al paciente, así como demuestra el reporte de la secretaría de gestión de riesgos, la cual realiza planes de contingencia para días festivos o feriados debido al gran flujo de personas (SNGRE, 2022).

Si bien este tipo de comportamientos sociales tendrían orígenes en lo cultural, también, es cierto que existe un déficit de eventos públicos y privados que llenen esa demanda de tiempo de entretenimiento, o a su vez, tampoco existe un sistema de promoción masivo y gratuito que conecte a estos grupos de ciudadanos con el consumo de esas actividades, donde todo el tema de seguridad, parqueo, venta de bebidas alcohólicas esté regulado por un productor de eventos privado o negocio dedicado a estas labores.

Sea el caso de lo ocurrido en Ambato para despedir el 2021, al existir una evidente falta de eventos privados los ciudadanos acudieron a las calles de la ciudad en donde celebraron sin ningún tipo de control o seguridad a pesar del incremento de contagios presentados a la fecha de COVID-19 (El Universo, 2022). Razonablemente la creación de una zona exclusiva y adecuada con todos los servicios sería una posible solución, sin embargo, la discusión de este tema pone a las autoridades contra la pared, debido a que elegir los potenciales lugares para su implementación desencadenaría el rechazo de una buena parte de la población, especialmente de aquellos que residen en las zonas residenciales y sus alrededores. Las administraciones de turno permanentemente postergan esta decisión, sobre todo por el costo político que representa para esos actores que investidos de autoridad piensan siempre en las consecuencias electorales de sus actos (El Telégrafo, 2016).

Pero más allá de encontrar un lugar exclusivo para el desarrollo del negocio del entretenimiento que cuente con todos los servicios de control, ayuda y emergencias; existe un soporte tecnológico que todavía no se ha tomado en cuenta y que tendría que ser planteado como parte de la solución a este problema, incluso logra ir a la par de la construcción de la mencionada zona exclusiva para la diversión, como es la generación de una plataforma digital de promoción gratuita de eventos artísticos, culturales, gastronómicos, deportivos entre otros, que permita dirigir a todas esas personas que causan de manera voluntaria o involuntaria el caos de los fines de semana y días festivos en la ciudad.

La presencia de personas que hacen uso de los espacios públicos no solo se dan en los barrios comerciales, sino también, en los residenciales, lo cual genera un mayor malestar en esos habitantes que además, de los problemas identificados, se enfrentan a problemas de desaseo de sus entornos domiciliarios parques y jardines cercanos provocados por personas en estado de embriaguez, como es el caso de Ficoa, ubicado en la ciudad de Ambato, en donde los moradores solicitan un incremento en los controles policiales de la zona debido a lo mencionado anteriormente (Advice Tv, 2021).

Si bien la solución no es sencilla, hay algo que se anticipa a ser una solución para este problema social, lo cual lograría mejorar la distribución de las personas en diferentes locales comerciales de la ciudad dedicados al negocio del entretenimiento los cuales cuentan con permisos de funcionamiento y toda la logística necesaria para atender a grupos amplios de personas que buscan diversión en eventos populares, masivos y de moda.

El incremento de usuarios con acceso a un dispositivo inteligente abre las puertas a un sin número de nuevas oportunidades y experiencias, al punto que, el uso de aplicativos móviles es considerado una necesidad, sea para comunicarse, trabajar, movilizarse, pedir alimentación o simplemente buscar un momento de entretenimiento, para Filippi, Lafuente, & Bertone (2016) la tecnología y aplicaciones móviles son omnipresentes. El autor Rodríguez (2016) en su tesis relacionada con el desarrollo de una aplicación móvil de geolocalización menciona

que los dispositivos móviles son utilizados por gran parte de la población por ende las aplicaciones móviles necesitan estar enfocadas en solucionar problemas cotidianos.

Esta interacción permite al usuario ser parte de una gigantesca comunidad, ávida de actividades recreativas en el mundo “real” y de esta forma generar la experiencia del usuario fuera de lo virtual, al masificar una cartelera de actividades festivas, culturales, gastronómicas entre otras, esto promueve una interacción social, misma que según Rojek (2005) está relacionada con el bienestar físico y psicológico. Tradicionalmente las personas han buscado actividades recreativas en directorios, ya sea por medios escritos como diarios impresos, por recomendación de personas cercanas o conocidas, o al movilizarse fuera de su casa en búsqueda de alguna actividad que le brinde entretenimiento, sin embargo, esto no necesariamente significaba que esa exploración haya sido exitosa.

El principal inconveniente de buscar actividades recreativas de una manera tradicional es que el número de turistas se distribuye de manera inequitativa, esto genera caos en sectores clave de la ciudad y provincia, mientras que otros lugares se encuentran parcialmente vacíos, esto presenta un problema de distribución, rotación de consumidores, usuarios y tráfico automotriz en la ciudad.

Planteamiento de problema

Frente a lo anterior, el problema central que se aborda en este trabajo es la insuficiencia en mecanismos informáticos de gestión y difusión de actividades turísticas y recreativas en la ciudad de Ambato.

Hipótesis, Idea a defender o Pregunta Científica.

En la presente investigación se utilizarán preguntas científicas, las mismas que permitirán comprender aspectos teóricos, metodológicos, y de usabilidad.

- ¿Cuáles son los aspectos teóricos más importantes que se deben considerar en el desarrollo de aplicaciones móviles para la gestión de eventos?
- ¿Cuál es la situación actual respecto a aplicativos móviles destinados al turismo con geolocalización?
- ¿Cuál es el diseño apropiado de una aplicación móvil para la gestión de aplicaciones recreativas?

Objetivo general

- Desarrollar una aplicación móvil para la gestión de actividades turísticas y recreativas basadas en geolocalización, y de los objetivos específicos:

Objetivos específicos

1. Descripción de los aspectos teóricos que se consideran en el desarrollo de aplicaciones móviles para la gestión de actividades turísticas y recreativas basadas en geolocalización.
2. Diagnosticar la situación actual sobre aplicativos móviles de turismo con geolocalización.
3. Diseñar el *backend* y *frontend* de la aplicación móvil para la gestión de actividades recreativas.

Metodología

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo, por consiguiente, se examina los datos de manera numérica y se encamina hacia una investigación analítica-sintética, con el uso de la metodología *Mobile-D*, metodología que se basa en sucesivas etapas de desarrollo, con una evolución desde sistemas más simples a otros más complejos. Además, se basa en un modelo de desarrollo en espiral combinado con un proceso de evaluación de la usabilidad que prioriza la participación del usuario en todos los procesos del ciclo de vida del diseño (Sangama Oñate, 2020).

El objetivo de este enfoque es lograr ciclos de desarrollo muy rápidos en equipos muy pequeños, para esto se planifican 6 fases: exploración, iniciación, producto, estabilización, pruebas, como resultado se concluye que *Mobile-D* agiliza y optimiza el proceso de desarrollo e implementación de las aplicaciones (Trujillo Arana, 2018).

Justificación de la Investigación

Es importante reconocer que en la actualidad los seres humanos se encuentran con información que no se busca, información fuera de los intereses de cada persona, información genuina, información falsa, todo tipo de información que sumada representa una montaña enorme de material, a la que poco o nada se le presta atención pero que está ahí como resultado de la presencia de actividades en los dispositivos móviles.

Organizar y difundir información específica mediante una aplicación específica, hace que los niveles de efectividad entre los productores de la información y sus consumidores sea agradable y se establezcan lazos de consumo a corto, mediano y largo plazo, para partir por el hecho de que pertenecen a una misma categoría social o que sus intenciones comerciales tengan como objetivo la persuasión y conquista de cierta categoría social.

Está claro que, así como se reconoce la abundancia de información multitemática, también, es evidente en el mundo del entretenimiento una escasez o ausencia de mensajes que promuevan actividades culturales y de diversión de manera segmentada y con cierto tipo de insistencia que facilite reconocer fecha, día y hora de la activación de ciertos eventos sociales festivos.

Sin duda el aislamiento social vivido después de lo que se conoce como el fenómeno “pandemia” ha generado una reacción masiva de estos grupos que buscan satisfacer sus necesidades de diversión y que al no tener información sobre los detalles de la realización de eventos o lugares más frecuentados o nuevos

lugares, deciden salir de sus localidades y generan actividad económica en otras plazas.

La puesta en escena de una aplicación que integre de manera simultánea los intereses de productores y consumidores de eventos daría solución en gran parte a varios problemas sociales que se generan por el hecho de no informar a tiempo o de manera adecuada la producción de eventos de entretenimiento masivo. Las inversiones que se hacen en este medio son altas y de alto riesgo, por lo que es importante contar con una herramienta de difusión masiva aplicada a los dispositivos inteligentes para que mediante notificaciones se mantenga alerta a un segmento social que usualmente es muy activo y que genera movimientos económicos representativos para sus localidades.

Los esfuerzos que hacen las instituciones encargadas de mantener el control y seguridad de cada ciudad son enormes y muchos de ellos con pocos niveles de efectividad, esto da como resultado la desorganización social en calles, parques, espacios de estacionamiento y demás espacios públicos de uso general, que representa un conflicto entre aquellas personas que tienen como hábito las prácticas de diversión en grupo, con música y alcohol y aquellas que deciden por el descanso y entretenimiento generado en el hogar y por métodos menos contaminantes.

Es importante que entre las soluciones se amplíe las opciones orientadas hacia lo digital, esto permite que, ante el ya uso frecuente de dispositivos móviles se le otorgue a este espacio una opción de cartelera de avisos de programas de toda índole para guiar de manera efectiva a este amplio grupo de personas, que, tal vez sin querer, generan cada fin de semana y feriados caos en los espacios mencionados.

Esta posibilidad que nace desde la iniciativa privada encaja perfectamente también, en los propósitos públicos pues son las instituciones representantes de la sociedad que en sus afanes de buscar afinidad o simpatía provocan eventos colectivos,

encuentros de todo tipo que serían muy interesantes para el grupo de consumidores antes mencionados.

El hecho de aplicar una herramienta digital para estos propósitos sociales permite generar espacios de interacción que resultarían muy convenientes para aquellos empresarios que desean generar promoción de sus eventos actuales y expectativa de los eventos futuros; así también, esta información sería valiosa para las instituciones que otorgan permisos de operación y funcionamiento y generan controles de cumplimiento.

El principal beneficio de mantener una agenda de actividades *Online*, dinámica y actualizada es la organización de los turistas nocturnos especialmente de los fines de semana y feriados para que se los guíe con efectividad hacia los locales y recintos donde se desarrollan eventos de entretenimiento de cualquier índole tanto en lo público como en lo privado, para permitir de esa manera concentrarlos en un solo lugar con todas las medidas de seguridad y logística que el organizador ofrezca a sus clientes.

Así mismo se menciona que ese efecto indirectamente beneficiaría a los moradores cercanos a los espacios públicos donde usualmente los turistas nocturnos se divierten y recrean los fines de semana, en unos casos se evita y en otros disminuye la contaminación de ruido, basura, caos vehicular, violencia, delincuencia y fluidos humanos en los alrededores de las viviendas, locales comerciales, parques infantiles y demás lugares que se encuentran en las consideradas zonas urbanas comerciales o de moda.

Esta aplicación puesta en el mercado con la difusión necesaria sería de gran utilidad para los gestores culturales, productores de eventos, departamentos de Comunicación y Marketing de instituciones públicas y privadas, así como para cualquier persona que tenga la necesidad de promocionar una iniciativa comercial propia o de ayuda solidaria que suele presentarse alrededor de alguna persona o grupo de personas en situación de vulnerabilidad.

CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

En el presente capítulo se expone información relacionada con la gestión de eventos como estrategia de entretenimiento para Ambato, tecnologías de geolocalización y algunas herramientas de desarrollo de aplicaciones móviles, con la finalidad de brindar una visión sobre las tecnologías aplicadas en esta investigación.

1.1. Gestión de eventos y lugares turísticos

Los eventos según Otero (2019) son una forma de comunicación que expresa una identidad compartida y a su vez fortalece estructuras sociales y relaciones sociales, por lo tanto, un evento social es considerado un acontecimiento que trasciende los asuntos de la cotidianidad para un determinado grupo de personas que se predisponen a compartir cierto tipo de actividades que tienen como fin el encuentro de personas de sus mismos gustos y preferencias, en un determinado lugar y tiempo y con algunas condiciones específicas de acuerdo con el motivo que lo origina.

Tal es el caso de la cultura latinoamericana que se caracteriza por su alegría, calidez y por mantener ciertas costumbres de asociación y cohesión alrededor de sus festividades y ceremonias que permanecen vigentes, mismas que son transmitidas generación tras generación, millones de personas anualmente en eventos y festividades de carácter sociocultural (Sanguinetti, 2010), razón por la cual esta cultura del entretenimiento, la diversión y hasta culto a la alegría es el motor que ha permitido sostener tradiciones familiares, comunitarias y nacionales a partir de la conmemoración y celebración.

Desde la óptica de las instituciones públicas y organizaciones sociales las fechas cívicas y festivas son consideradas una razón suficiente para activar eventos públicos y masivos, sin embargo, la empresa privada también, entra en una dinámica de generación de programas culturales de todo orden con fines

económicos de fondo, donde la convocatoria hacia el segmento objetivo es el parámetro que sustenta el tipo de evento planeado.

Estas actividades han determinado la creación de empresas dedicadas a la planeación, organización y puesta en marcha de eventos familiares, comunitarios y hasta nacionales, esto permite que alrededor de esta se mueva una considerable cantidad de recursos económicos de beneficio para el fisco y para quienes lo llevan adelante, además, según los autores Jiménez Morales & Vela (2009) “un evento, por sí mismo, representa una importante estrategia de promoción del territorio”.

El factor transversal es el entretenimiento como plataforma, donde, además, coinciden la moda, lo novedoso y vanguardista que finalmente confluyen en una masificación del antes, durante y después en los medios de comunicación online de todos aquellos momentos que sean trascendentales o que permita mostrar a los consumidores su estatus, su condición anímica, económica y social.

La gestión de eventos tiene algunas fases importantes, primero un requerimiento, es decir, una idea, luego los presupuestos, la capacidad de aforo, el tipo de expresión artística que haga de ese programa algo único y genuino, la categoría social a la que estaría dirigida, las garantías del sonido, estética, alimentación, protocolos de seguridad y riesgos y un factor que es o no imprescindible tal como Romero (2014) expone de forma detallada dichas fases en la organización de eventos en su investigación sobre producción artística.

A todo lo mencionado se lo considera pre producción o pre – evento como lo expone Pereyra (2012) en su investigación sobre la difusión de eventos, es común dejar al final tal vez el factor clave de la organización de eventos como es la difusión y masificación del mensaje a la categoría social objetiva, es este último proceso el que se lo desarrolla por mera intuición, apoyado en antecedentes de eventos similares del pasado, de grandes referencias internacionales, o de lo que se considera el sentido común, es decir, poco técnico para llegar a ser la etapa de la organización de eventos que defina el éxito o fracaso de un programa.

Los medios de comunicación de las dos plataformas, tanto convencionales como digitales, permiten segmentar los mensajes para los públicos objetivos, esto proporciona al lector, oyente, televidente o ciberlector no solamente el mensaje inherente al evento, sino que junto a este muchos más de diferentes líneas e intenciones comerciales.

Tal como Salazar (2011) en su obra relacionada con la gestión de eventos organizacionales, una vez definamos las etapas propias de la creación de un evento, ya sea con la definición del tipo de evento (educativo, cultural, social, artístico, etc.), los organizadores de eventos respaldan su gestión en etapas de aprobación donde la última palabra la tiene el cliente, es decir, de alguna manera le comparten las responsabilidades a quienes hacen las inversiones al punto de que si el evento fracasara el organizador no sea visto como único culpable.

Así como, al contrario, le hacen partícipe del éxito, pero en ambos casos el factor socialización está presente, en el primero, mal construido el mensaje, mal elegido los medios, mal elegido los horarios de difusión, y mal valorada la intensidad, mientras que en el segundo escenario que sería el exitoso, se cumpliría el proceso de difusión de manera correcta contraponiéndose a lo del primer caso.

Debido a que los medios de comunicación son masificadores de multi mensajes posiblemente allí es donde se pierda algo de efectividad, o se necesite más insistencia en la repetición para lograr los objetivos de convocatoria, lo que significa ampliar el presupuesto, sin embargo, todo organizador tiene como política reducir los gastos en todo rubro para generar un margen más amplio de ganancias, es aquí en donde la promoción de eventos cohesiona con el marketing, como se observa a continuación.

Figura 1. Función del marketing



Fuente: obtenido de Mármol & Ojeda (2016)

Es por eso que toda gestión de eventos concluye en la etapa de preproducción con la masificación, es decir, contarles a las personas de su categoría social los detalles y condiciones del evento que se prepara a futuro con el final de llegar al número ideal de asistentes que permite el aforo y en ciertos casos incluso hasta sobre pasar esa condición con la finalidad de dejar sentado un precedente de efectividad que es capitalizado más adelante en la producción de otro evento social.

Una vez aclarada la definición de eventos sociales se realiza una división entre eventos sociales de carácter público y privado; para empezar, consideramos a los eventos privados como eventos singulares, observables, contruidos radicalmente en el mismo ejercicio de prácticas sociales arbitrarias, y como conducta verbal en esencia (López, 2003). Dichos eventos suelen tener fines de lucro y muchas veces hay que pagar un valor para ingresar, otras veces se ingresa únicamente con invitación.

A diferencia de esto, un evento público no necesariamente requiere un pago para acceder a dicho evento, es decir, no siempre tienen intenciones económicas, a estos se accedería sin ningún tipo de listado de invitados o valga la redundancia, invitación. Permite a una gran parte de la población disfrutar de atracciones, lugares o experiencias de forma libre.

En la actualidad se realizan simultáneamente eventos de acceso público, eventos que van desde una feria de alimentos, a una sesión de rumba terapia en determinado lugar y horario, tal como lo muestra Diario La Hora (2021) con su

artículo titulado “Rumba terapia gratis en la explanada del Municipio de Ambato”, estos son ejemplos de la gestión de entidades gubernamentales que en cumplimiento con planificaciones realizan este tipo de actividades.

Después de un año de pandemia, los acontecimientos debían dar un giro. La conducta presencial tomaría todas las precauciones para evitar el contagio, y en otros casos, otra opción es convertirla en virtual. Sin embargo, al considerar eventos futuros, los expertos creen que se integra un nuevo formato: eventos híbridos. Los eventos híbridos son eventos que tienen lugar en un espacio físico, pero también, tienen una audiencia en línea, sea el caso de lo ocurrido en los programas organizados por el comité permanente de la ciudad de Ambato, debido a que los eventos tenían poca capacidad en el llamado “aforo” se realizaban eventos con asistencia de público y transmisión en vivo en cuentas oficiales.

Diario La Hora, (2022) comunicó en su artículo “*Listo el cronograma para la FFF del 2022*” que a causa de la pandemia mundial causada por el COVID-19 la mayoría de las actividades de carácter social se realizan con aforo limitado y a la vez se mantiene transmisiones a través de internet. Esto presenta ventajas, el modo virtual, permite que esta clase de eventos sean visualizados desde distintos lugares en tiempo real (Estanyol i Casals, 2021).

Cuadro 1. Variación porcentual del consumo de plataformas de streaming durante la cuarentena por el coronavirus en países seleccionados a fecha de marzo de 2020

España	108%
Francia	82%
Italia	71%
Estados Unidos	37%
México	32%
Reino Unido	26%
Alemania	19%

Fuente: Orús (2020)

De esta forma se pone en evidencia el incremento dentro en el fin de semana del 17 de marzo del 2020, cifras que han ido en aumento con el paso del tiempo, así como lo demuestra Benítez (2021) que la industria de la transmisión en vivo ha alcanzado 70 millones de dólares en el año 2021, es por esto que a continuación

se muestran cifras del incremento en una de las principales plataformas de *streaming*, Twitch.

Tabla 1. La lista definitiva de estadísticas de transmisión en vivo para 2022

Acción	Incremento	Contenido
Incremento de juegos / deportes electrónicos.	54%	Contenido de transmisión en vivo.
Espectadores	80%	De transmisiones en vivo.
Principal contenido de la plataforma		
Deportes	54%	Contenido de juegos / deportes electrónicos
Entretenimiento	17%	Contenido de música, deportes o entretenimiento

Fuente: modificado a partir de Benítez (2021)

Dentro de este orden de ideas, al parecer el mundo se prepara a vivir un momento histórico casi de fantasía o ciencia ficción con la llegada del metaverso que según (Smith, 2022) es la recreación de un mundo virtual en donde se realizarían actividades de todo tipo, ya sean de carácter económico, político, cultural o social en un concepto de un universo 3D que combina variados espacios virtuales que representan algún lugar existente en el mundo real o simplemente un mundo de fantasía. Es por eso por lo que en la actualidad el metaverso permite a los usuarios trabajar, reunirse, jugar y socializar juntos en estos espacios de realidad virtual 3D.

De todos modos tal vez el encuentro con este tipo de actividades online no sea tan novedoso para algunas personas, pues existen plataformas digitales donde ya se han llevado a cabo experimentos de reuniones masivas alrededor de un evento artístico o deportivo como es el caso del conocido juego Fornite, que un día decidió parar su actividad primaria de video juego para dar paso a un concierto online con artistas reconocidos en el mundo real y representados mediante avatares en dicha plataforma que reunió a más de 12,3 millones de jugadores de manera concurrente (Pinedo, 2020).

Esto sin duda generó una expectativa, atención y asistencia masiva de millones de espectadores quienes pasaron a recrearse con un evento de envergadura mundial a través del internet. Los desarrolladores superaron los límites de lo que es un juego y pasaron a la creación de economías virtuales.

De este modo cada evento en el metaverso exige el acondicionamiento técnico de la producción para presentar los detalles de un concierto, cada entrada es adquirida mediante compra con dinero electrónico y solo de esa manera garantizarse un lugar en un evento mundial, además, los asistentes debían construir previamente su avatar alrededor de sus rasgos físicos y características más importantes o sobresalientes con el fin de darle un toque de realidad a un evento virtual Notimundo (2022). Las relaciones entre los mundos financieros, virtuales y físicos se vinculan cada vez más.

Debido a esto se concluye que los productores de eventos tienen sin duda alguna en un futuro cercano esa responsabilidad de crear programas mixtos donde los participantes asistirían tanto presencial y virtualmente, diseñar sus protocolos de seguridad con base en estos nuevos requerimientos de generar inversiones en tecnología y en lo que corresponde a esta investigación, crear sus propios métodos de promoción digital o recurrir a aplicaciones o sistemas de difusión consolidados en las categorías sociales objetivas. Los dispositivos que usan las personas para administrar su vida dan acceso a casi cualquier cosa que se quiera con solo tocar un botón y está todo fácilmente disponible como parte de un metaverso en desarrollo.

1.2. Geolocalización.

En la actualidad existen un sin número de tecnologías que facilitan o abren nuevas oportunidades en distintos aspectos de la vida diaria, que van desde aplicaciones que permiten enviar mensajes de manera gratuita, hasta aplicaciones que permiten comprar cualquier artículo desde la comodidad de casa, cada una de estas tecnologías está enfocada en resolver un problema específico y han sentado precedente para futuras investigaciones o desarrollos, sea el caso de este trabajo,

el cual en base a una tecnología creada anteriormente (Geolocalización) donde se pretende mostrar lugares o eventos sociales cercanos al usuario.

La geolocalización o *tracking* consiste en que la aplicación instalada en un teléfono móvil guarda la posición del usuario en todo momento (Bulchand Gidumal, 2020) esto permite compartir la posición en tiempo real para así almacenar esa información y ocuparla posteriormente, ya sea para arrojar sugerencias de lugares cercanos o para mostrar rutas a dichos lugares; un gran ejemplo de la aplicación de esta tecnología es lo que se implementó en China para rastrear a personas que estuvieron en contacto con pacientes positivos de COVID-19, la aplicación en cuestión es *Suishenban*, que mediante el escaneo de un código QR brinda información de un llamado “codigo de salud”, definido en base al semáforo verde, amarillo o rojo.

El color verde representa a personas sanas, el amarillo a personas que han regresado de países y regiones gravemente afectados y han sido puestos en cuarentena, y el rojo a pacientes confirmados o sospechosos que aún están bajo observación médica, cuando las circunstancias de las personas cambian, el código se actualiza (Xu et al., 2020), esto permite tener un rastreo mediante el tracking dedicado a cada dispositivo; al estar todos los ciudadanos registrados basta con llevar su teléfono cerca para almacenar esta información, debido a políticas de control estricto en China, todo establecimiento se ve obligado a revisar dichos códigos de salud para permitir el ingreso.

Esto ha permitido que ciudades como Shanghai que debido a la gran población de trabajadores migrantes y con el riesgo de que los portadores de COVID-19 ingresen a la ciudad sea alto (Qiu et al., 2020), controlar en tiempo *record*, con métodos de aislación de pacientes en contacto con casos positivos se evita una propagación masiva del virus. Como esta aplicación existen muchas otras que han ayudado en distintas maneras a la sociedad, se deja en evidencia cómo el buen uso de geolocalización o tracking es una herramienta valiosa a la hora de manejar grandes grupos de personas. Así como lo expuesto anteriormente, ahora el entretenimiento es un factor importante en el proceso de socialización de un ser humano, que

permite mantener una salud mental en buen estado al permitir descargar tensiones de una semana o varias de trabajo o estudios.

Métodos de geolocalización utilizados en la actualidad

Existen varias formas de localizar dispositivos móviles, por lo tanto, en el siguiente cuadro se muestran los métodos y tecnologías involucradas, de los modos activos y pasivos.

Cuadro 2. Modos de generación y recolección de datos de geolocalización

Modo	Método de recolección	Tecnologías involucradas
Activo: Basado en el dispositivo del usuario	<ul style="list-style-type: none"> + Usar firmware y software o equipo de computadora Usuario inalámbrico. + Posición determinada por chip GPS y/o triangulación Información a través de torres celulares Modelo de Petición - Respuesta 	<ul style="list-style-type: none"> + GPS + GPS asistido (A-GPS) + Wi-Fi - Posicionamiento inalámbrico + 3G/4G + Aplicaciones móviles: iPhone, dispositivos Android, BlackBerry0
Pasivo: Búsqueda de datos basada en servidores	<ul style="list-style-type: none"> + Implica usar proveedor de servicio Localización geográfica terceros, como Quova 0, NatGeo, Bering Media + Basado en la dirección IP no depende de ubicación específica Obtener del dispositivo usuario o identificador de conjunto de servicios (SSID) para la red inalámbrica. + Relevancia Base de datos de propiedad intelectual o SSID obtenido Historial de compras, Información proporcionada por el usuario, análisis de red de rutas pista y nombre almacén del sistema nombre de dominio de (DNS) 	<ul style="list-style-type: none"> + Ubicación IP: búsqueda Whois, DNS LOC, nombres geográficos en el usuario del nombre del dominio o información de aplicaciones, datos de horarios mediante la inferencia de ping basada en los datos de enrutamiento, ejemplo, monitorización de Traceroute de las redes del proveedor del servicio de Internet (ISP) + 3G/4G + Wi-Fi - Posicionamiento inalámbrico

Fuente: elaborado a partir de Evaluando Software (2021).

Se presentan algunas de las tecnologías más utilizadas hoy en día, por lo tanto, se concluirá que los receptores GPS, GSM, WIFI, BLE o Microsoft IOT, son tecnologías ampliamente implementadas por la comunidad de desarrolladores a la hora de obtener datos de geolocalización. De estas se comenzará con la explicación de las principales utilizadas y enfocadas en dispositivos móviles.

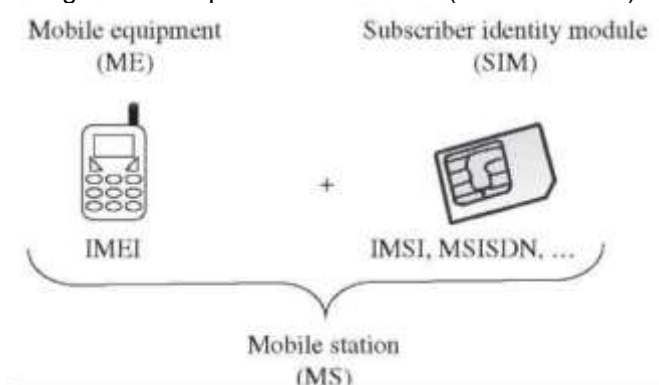
Redes wifi

Uno de los servicios más innovadores en el entorno WLAN es la proporción de información de ubicación geográfica del terminal del usuario. Este servicio se toma como base el Motor de posicionamiento capaz de localizar clientes conectados a la red inalámbrica, ya sean dispositivos portátiles, blocs de notas electrónicos, smartphones entre otros dispositivos compatibles con 802.11b, básicamente esto permite obtener coordenadas (X, Y, Z), y así concluir con su ubicación (López, *et al.* 2006)

Redes móviles o GSM (Sistema Global para las comunicaciones Móviles)

Para utilizar esta tecnología se necesita una estación móvil, un equipo móvil (ME) y un módulo de identidad o SIM, mediante la tarjeta SIM se busca una red GSM y se valida en la misma para ser parte de la red. Existe un método de geolocalización mediante la triangulación de antenas de telefonía móvil, eso permite localizar un dispositivo sin tener instaladas aplicaciones previamente (Cevallos, 2015).

Figura 2. Componentes de un MS (Estación Móvil)



Fuente: Roldán (2008)

GPS (Global Positioning System)

En la actualidad esta tecnología funciona a través de 32 satélites los cuales se encuentran en la órbita de la tierra, de dichos satélites al menos 24 se encuentran en funcionamiento el 95% del tiempo, estos se utilizan para realizar una triangulación, para lograr esto se necesitan como mínimo 3 satélites para posicionar dispositivos móviles, según (González, 2016) cada uno de estos satélites envía una señal a la Tierra. Para los receptores cuya posición está determinada por el método de "Trilateración" se realiza una triangulación entre estos satélites para así tener como resultado los datos de interés: latitud, longitud y altitud.

Esto es posible, cada satélite envía una señal, cada señal se entrega en tiempo real, el tiempo se compara con el tiempo en el que la señal fue recibida, con esto se conoce la distancia aproximada entre el dispositivo y el satélite, al ser al menos 3 satélites estos brindan información suficiente para localizar la posición del dispositivo (Astudillo & Leiva, 2013).



Fuente: elaboración propia

A continuación, se presenta un cuadro que muestra aproximaciones en cuanto a la precisión de las tecnologías mencionadas anteriormente, con la finalidad de brindar una visión general de sus márgenes de error.

Tabla 2. Precisión de métodos de geolocalización

Método de geolocalización	Precisión
Red wifi	30 a 100 metros
Redes móviles o GSM	50 a 500 metros
GPS	1 a 15 metros

Fuente: modificado a partir de Sánchez, Cecibel (2017)

Se concluye que la tecnología GPS tiene un rango de error menor a las demás tecnologías presentadas, por lo tanto, y dado que en la actualidad los dispositivos *Smart* tienen cada vez más capacidades se decide la aplicación de la tecnología GPS para el desarrollo de este proyecto.

1.3 Herramientas para desarrollo de aplicaciones.

Hoy en día existen varias herramientas para desarrollo de aplicaciones móviles, cuyo objetivo es generar un producto que satisfaga las necesidades de los usuarios basados en estándares actuales, con la finalidad de atraer cada vez a más usuarios, debido a que las herramientas de desarrollo tienen un papel importante en el resultado de la aplicación móvil (KeepCoding, 2022). Es por eso por lo que a continuación se exponen unas de las herramientas más utilizadas por la comunidad de desarrolladores.

Android Studio

Android es un sistema operativo móvil basado en Linux, Google, la empresa propietaria de este software quiso que su sistema “*Android OS*” sea abierto y libre, por lo tanto; la mayor parte del código Android es *open source*, lo que significa que todos los usuarios que quieran usar Android logren hacerlo solo con la descarga del recurso (Jerome DiMarzio, 2016).

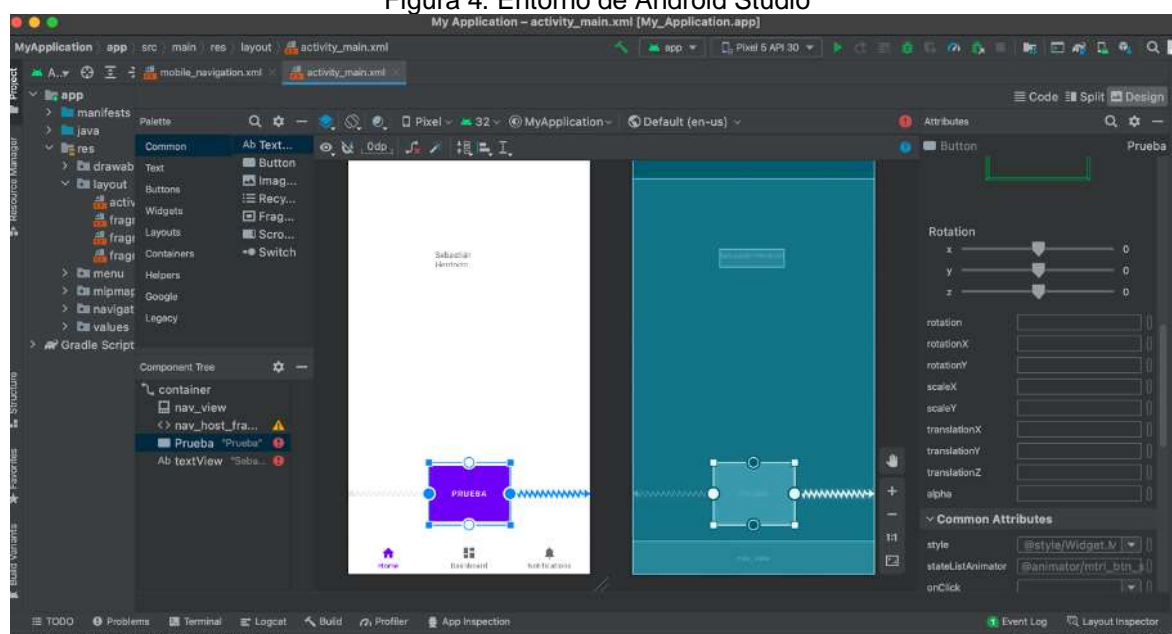
El entorno de desarrollo de Android Studio tiene incorporado una serie de funcionalidades, las cuales, facilitan en la realización de las aplicaciones, debido a que permite ubicar elementos de manera gráfica (*drag and drop*). (Tatés Pérez,

2018). Android Studio es el *software* de desarrollo nativo para sistemas Android OS, esto significa que codifica la aplicación únicamente para dicho sistema.

En su investigación Espinoza (2020), muestra la implementación de Android Studio en una aplicación móvil que muestra precios, productos y servicios de restaurantes con geolocalización en el norte de Guayaquil, con la implementación de Google Maps.

A la fecha que se escribe este documento Android Studio cuenta con la versión Android 12 *Developer Preview*.

Figura 4. Entorno de Android Studio



Fuente: elaboración propia

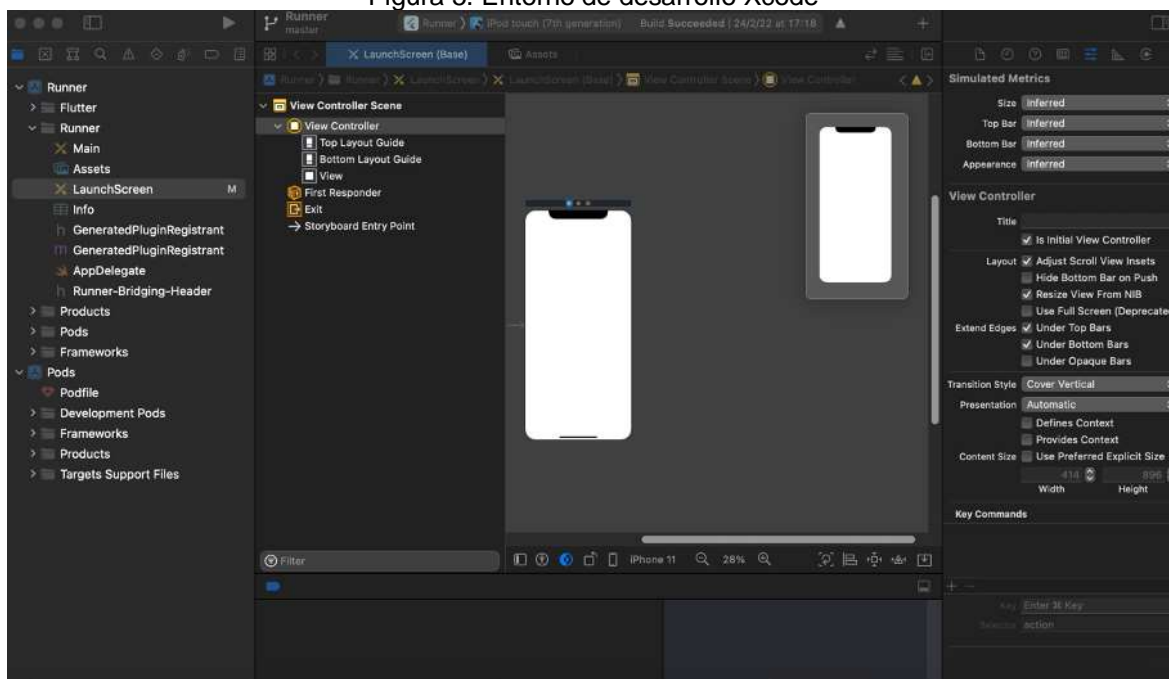
Xcode

Es el software de desarrollo creado por Apple para diseño de software en sus dispositivos, por lo tanto, Xcode incluye los SDK para iOS 15, iPad OS 15, macOS monterrey, tvOS 15, y reloj OS 8, etc. En dependencia de la versión de Xcode que se desee utilizar.

El autor López (2014) propone una herramienta turística por medio del uso de la tecnología conocida como realidad aumentada en dispositivos IOS. Al hacer uso de sistemas o métodos de localización y de recursos del dispositivo como la cámara,

se mostraría la información disponible en la red sobre los puntos de interés designados previamente.

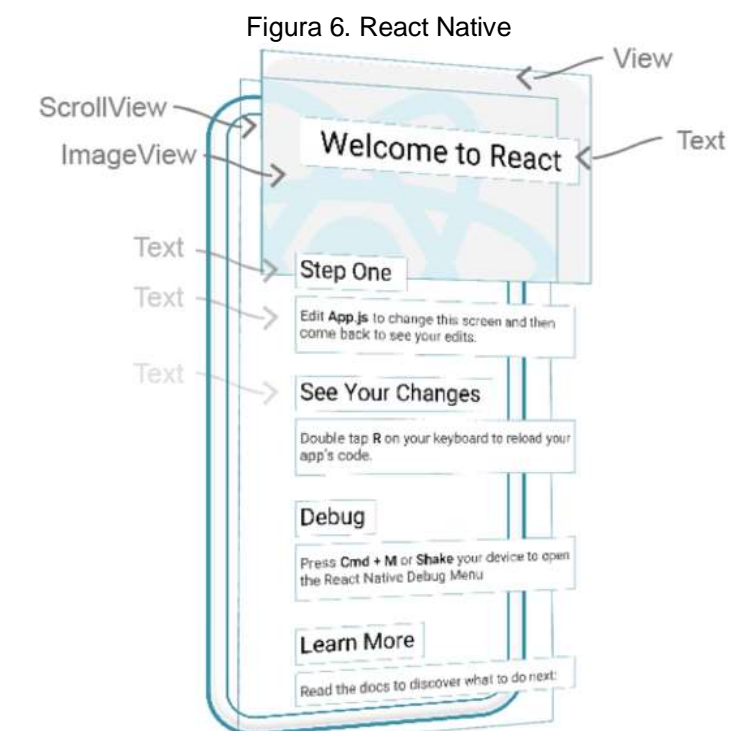
Figura 5. Entorno de desarrollo Xcode



Fuente: elaboración propia

React Native

React Native es una de las aplicaciones más utilizadas a la hora de desarrollar aplicaciones para Android e iOS, fue desarrollada por Facebook y es un *framework* basado en el lenguaje de programación *JavaScript*, con el uso de este lenguaje como base para crear aplicaciones nativas tanto para Android como para iOS, se basa en la librería de “*JavaScript React*” para la creación de componentes visuales, esto permite correr directamente sobre las plataformas móviles antes mencionadas de manera nativa (Macias Vera, 2021), esto presenta un ahorro de tiempo y recursos en desarrollo.



Fuente: Elaborado a partir de (React Native, 2022)

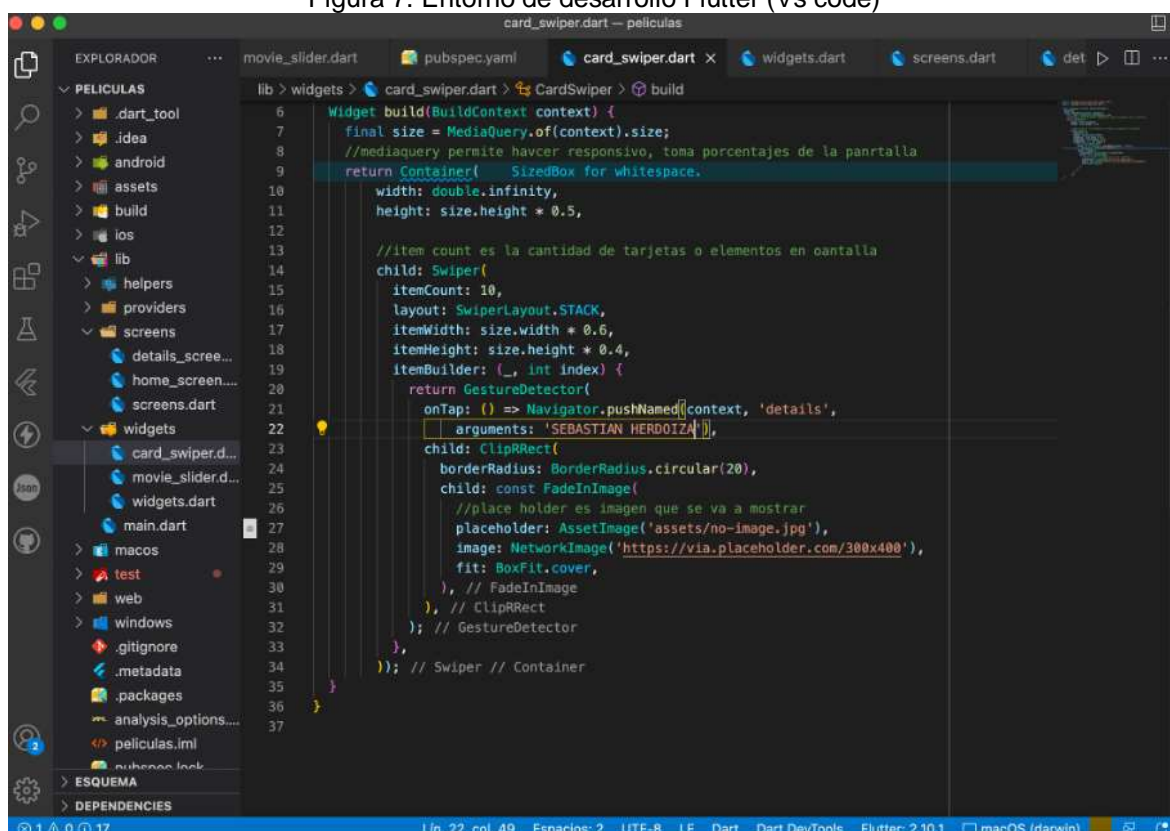
React Active proporciona un conjunto básico de componentes nativos, como *ImageView*, *Text* y más. Asignados a los componentes de una interfaz de usuario nativo. Una investigación que utiliza dicho *framework* de desarrollo es el trabajo de García & Domínguez (2021) quién realizó de manera exitosa un software basado en geolocalización y personalización de trayectorias de Google Maps.

Otro caso es la investigación realizada por Szarfer (2019), que muestra las posibilidades de geolocalizar dispositivos con la implementación de geolocalización, a partir del *framework* React active.

Visual Studio Code

Visual Studio Code es un editor de código redefinido y optimizado para crear y depurar aplicaciones web y en la nube modernas (Visual Studio Code, 2022), para el desarrollo de esta investigación se planea implementar visualstudio como *framework* con la instalación de Flutter.

Figura 7. Entorno de desarrollo Flutter (Vs code)



Fuente: Elaboración propia

Flutter

Flutter es un marco de trabajo de código abierto creado por Google para crear aplicaciones multiplataforma compiladas de forma nativa a partir de una única base de código (*Flutter.dev*, 2022), esto quiere decir que Flutter es un *framework* basado en el lenguaje de programación Dart, que proporciona un conjunto de herramientas que tienen como finalidad crear interfaces de usuario, una de estas herramientas son los denominados *widgets* que permiten al desarrollador reutilizar líneas de código en distintas partes de un proyecto con la finalidad de brindar mayor posibilidades a la hora de optimizar aplicaciones, flutter se instala sobre otros *frameworks* como Android Studio o Visual Studio Code, para desarrollar aplicaciones nativas para dispositivos móviles, web y escritorio desde la misma base de código en Android y iOS (Macias, 2021).

La agencia especializada en desarrollar páginas web (ITDO) muestra las diferencias presentes entre React Native y Flutter, basados en varios criterios expuestos a continuación.

Cuadro 3. Diferencias entre Flutter y React Native

Tecnología:	Flutter	React Native
Lenguaje de programación	Dart	JavaScript
Componentes adaptativos	Menor soporte y necesidad de configuración manual	Mayor soporte para plataforma (iOS/Android)
Curva de aprendizaje	Fácil de aprender	React, fácil de aprender para usuarios de JavaScript
Creado por	Google	Facebook
Arquitectura principal	BLoC	Flux and Redux
Hot Reload	Soportado	Soportado
Estrellas en Github	67,422	78,168
Primer lanzamiento	Mayo 2017	Enero 2015
Arquitectura Tecnológica	Utiliza su propia biblioteca de widgets para mostrar Flutter UI	Transferido al subproceso UI a través de el puente React Native
Widgets UI listos para usar y componentes	Enorme biblioteca de complementos y widgets	Utiliza componentes nativos de UL del sistema operativo.
Cuando elegir	App UI es la prioridad y se trata de crear una aplicación que funciona a una velocidad entre 60 FPS y 120 FPS.	Quiere código universal para móvil, web y escritorio
Cuando no Elegir	La aplicación es más pequeña de 4 MB	Se busca el nivel empresarial pesado aplicaciones.
Casos de uso	Anuncios de Google, Alibaba, Reflectly, Mi hoja, Groupon, Topline	Facebook, Instagram, Skype, Airbnb, Walmart, Pinterest, tesla
Despliegue	Bibliotecas sencillas e integradas	Requiere biblioteca de terceros apoyo

Fuente: modificado a partir de *itdo.com* (2019) & Khan (2022).

Además, de las características expuestas en el cuadro anterior se toma en cuenta datos estadísticos que permitan comprender la evolución y aceptación de Flutter y

React Native en la comunidad de desarrolladores a nivel mundial, ya sea referente a consultas por día, contribuciones de la comunidad, etc.

Figura 8. Estadísticas de Flutter vs React Native en 2022

STATISTICS ON FLUTTER AND REACT NATIVE IN 2021		
	Flutter	React Native
StackOverflow VOICES	68.8% ↑	57.9%
Github CONTRIBUTORS	118k ↑	94.6k
Google Trends QUERIES PER DAY	86 ↑	58

Fuente: Khan (2022).

Con base a la literatura consultada, se muestra la rápida evolución y crecimiento de Flutter como *framework* de desarrollo, a pesar de su relativamente poco tiempo que tiene en el mercado presenta un fenómeno en comunidades de desarrolladores como, *StackOverflow*, *Github*. Dichas comunidades representan los principales repositorios de código del mundo, la tendencia se mantiene y Flutter actualmente representa un *framework* estable versátil y potente a la hora de desarrollar aplicaciones multiplataformas, por tal hecho, este trabajo se basa en Flutter como *framework* de desarrollo.

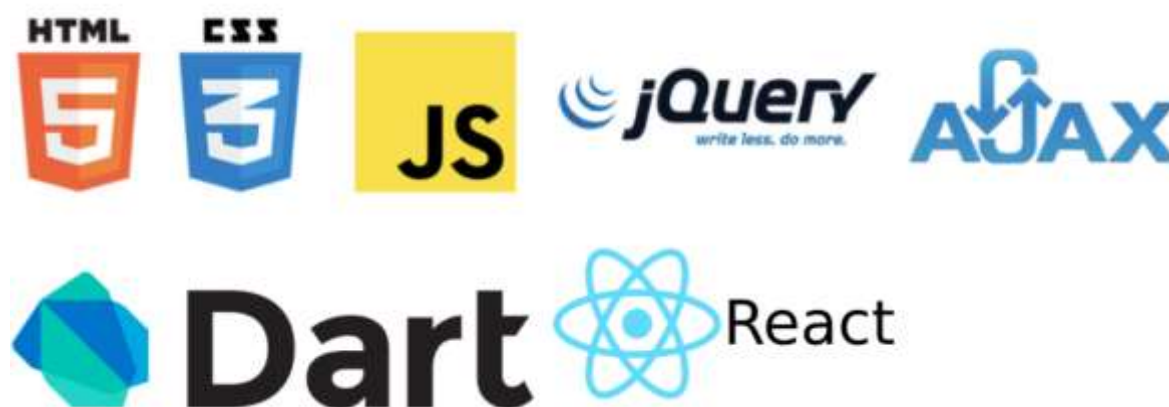
Una vez explicadas las diferencias entre un grupo de *frameworks* es necesario conocer también, lo que es un *backend* y un *frontend* debido a que la presente investigación tiene como objetivo desarrollar un aplicativo móvil, y dichos términos son indispensables en la presente tarea.

Frontend

Según los autores Pérez Ibarra et al. (2021) un *frontend* se encarga de lo visual, es decir, trabaja la interfaz, para permitir al usuario una interacción con el sistema.

Por lo tanto, un desarrollador orientado a *frontend* tiene como trabajo encargarse de entregar una experiencia positiva al usuario, para brindar facilidad en el uso del programa desarrollado y tiene en cuenta varios principios de usabilidad, es por esto que, dentro del mundo del *frontend* existen varios lenguajes de programación.

Figura 9. Lenguajes de programación frontend



Fuente: modificado a partir de (Piotr, 2019)

En la información expuesta anteriormente se observan ejemplos de lenguajes de programación utilizados para desarrollar tareas de *frontend* entre ellos se encuentra dart, lenguaje utilizado por Flutter para el desarrollo, dicho lenguaje de programación es un aliado en el desarrollo del presente proyecto

Backend

Por otro lado, el *backend* o también, conocido como “el lado del servidor” es la capa de acceso a los datos requeridos para el funcionamiento de un *software*, por lo tanto, se encarga de tomar los datos, procesar información para posteriormente enviarla al *frontend* y así brindar una experiencia completa al usuario (Aranda Balaguera, 2018).

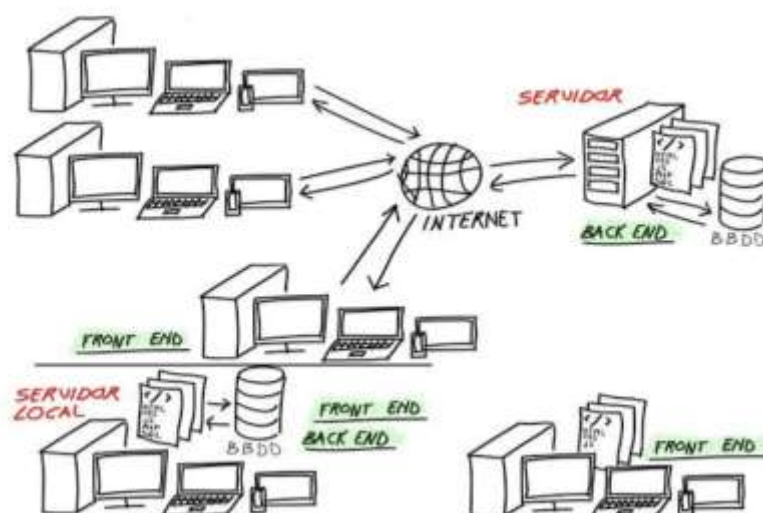
Figura 10. Lenguajes de programación backend.



Fuente: tomado a partir de (Piotr, 2019).

Para concluir el *backend* sería considerado el alma de un proyecto de desarrollo y el *frontend* el cuerpo, es la parte visual del mismo, también, es importante mencionar que existen personas especializadas en *backend*, *frontend* y otro grupo que manejan ambas partes, a estos últimos se los llama desarrolladores *full stack*.

Figura 11. Escenario de un desarrollo web



Fuente: tomado de Disseny Producte, como se citó en Aranda Balaguera (2018).

La figura expuesta anteriormente muestra una visión general de la estructura de un escenario de desarrollo, en este caso enfocado al desarrollo web, mismo que cada día es más común y utilizado en la comunidad de desarrolladores.

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Caracterización de la empresa o institución

La ciudad de Ambato se encuentra dirigida por un Gobierno autónomo descentralizado Municipalidad de Ambato (GADMA), para el Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo (2022) “son instituciones que conforman la organización territorial del Estado Ecuatoriano y están regulados por la Constitución de la República del Ecuador (Art. 238-241) y el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD)”. “Un GAD es una institución descentralizada que goza de autonomía política, administrativa y financiera y se adhiere a los principios de solidaridad, subordinación, equidad, integración territorial y participación ciudadana” (Regional de Planificación para el Desarrollo, 2022).

Según lo establecido en la Ley Orgánica del Consejo de Participación Ciudadana y Control Social (CPCCS) en su artículo 10 y en la Ley Orgánica de Participación Ciudadana, las instituciones están obligadas a rendir cuentas sobre procesos y cumplimiento de varios aspectos.

Cuadro 4. Temas a los que un GAD rinde cuentas

¿SOBRE QUÉ RENDIR CUENTAS?
Cumplimiento de políticas, planes, programas y proyectos.
Ejecución del presupuesto institucional.
Cumplimiento de los objetivos y el plan estratégico de la entidad.
Procesos de contratación pública.
Cumplimiento de recomendaciones o pronunciamientos emanados por las entidades de la Función de Transparencia y Control Social y la Procuraduría General de Estado.
Cumplimiento del plan de trabajo presentado ante el Consejo Nacional Electoral, en el caso de las autoridades de elección popular.
En el caso de las empresas públicas y de las personas jurídicas del sector privado que presten servicio público, manejen recursos públicos y desarrollen actividades de interés público necesitan presentar balances anuales y niveles de cumplimiento de obligaciones laborales, tributarias y cumplimiento de objetivos.
Las demás que sean de interés colectivo

Fuente: Jarrín et al. (2017)

Debido a la población de la ciudad y a todo lo que abarca un gobierno autónomo descentralizado este se divide en distintas direcciones o departamentos, estos se encargan de una función en específico, para así mantener una distribución cuyo objetivo es ser más eficiente.

Cuadro 5. Direcciones y funciones del GAD Ambato

Dirección	Función
- Dirección de Cultura y Turismo	Se encarga de fortalecer el desarrollo cultural y turístico, a través de la planificación, investigación, actualización, gestión, formación, producción, difusión y activación de la memoria social, la cultura, y las artes; la innovación en el sector turístico y cultural; y, la preservación, mantenimiento y difusión del patrimonio cultural tangible e intangible.
- Dirección de Servicios Públicos	Se encarga de administrar, gestionar y controlar el espacio público; las condiciones de higiene y calidad de alimentos; el servicio de faenamiento de ganado mayor y menor; y, el manejo de la fauna urbana.
- Dirección Financiera	Se encarga de administrar los recursos financieros, mediante la aplicación del Sistema de Gestión Financiera de la Municipalidad, sobre la base de disposiciones legales y el Plan

	de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, en el marco del control interno.
- Dirección de Gestión de Suelo	Se encarga de gestionar el aprovechamiento urbanístico del suelo en el cantón, en función de la clasificación, uso, ocupación y edificabilidad establecida en el Plan de Uso y Gestión de Suelo y sus instrumentos complementarios, con el fin de aprovechar de manera sostenible y sustentable el territorio.
- Dirección de Planificación	Se encarga de coordinar, dirigir y evaluar el proceso de planificación cantonal y su articulación con los diferentes niveles de gobierno; la ejecución de programas y proyectos; el diseño geométrico vial; y, la preservación del patrimonio arquitectónico, para promover el desarrollo del territorio.
- Dirección de Gestión Ambiental	Se encarga de implementar mecanismos de control, protección, manejo, uso sostenible y restauración del ambiente; regular y autorizar la explotación de materiales áridos y pétreos; realizar actividades de reforestación y mantener las áreas verdes municipales a fin de promover el desarrollo ambiental sostenible.
- Dirección de Obras Públicas	Se encarga de fortalecer y mejorar la gestión de obras de infraestructura, edificación pública y vialidad urbana, a través de procesos de fiscalización, mantenimiento vial, ejecución de proyectos, verificación de la calidad de materiales, para procurar el cuidado del ambiente y el ornato de la ciudad.
- Dirección Administrativa	se encarga de gestionar los procesos de contratación pública, administración y control de bienes; coordinar y gestionar la recepción y respuesta de trámites ciudadanos; coordinar actividades de limpieza de unidades administrativas y el mantenimiento del parque automotor y edificaciones; administrar convenios de uso y comodatos; y, garantizar la seguridad física de los emplazamientos municipales.
- Dirección de Catastros y Avalúos	Se encarga de administrar el sistema catastral de predios urbanos y rurales del Cantón Ambato, con la finalidad de establecer su valoración y determinar los impuestos municipales, mismos que garantizan que se cumplan los principios de generalidad, justicia y equidad; así como la gestión del catastro de arrendamiento.
- Dirección de Comunicación Institucional	Se encarga de diseñar, coordinar y ejecutar estrategias comunicacionales dirigidas a la ciudadanía y fortalecer la comunicación interna

	a fin de generar una cultura de información oportuna y efectiva.
- Dirección de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial	Se encarga de planificar, regular y supervisar las actividades y operaciones de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, mediante la aplicación de normativa legal y técnica, a fin de mejorar las condiciones de movilidad en la jurisdicción cantonal.
- Dirección de Desarrollo Social y Económico	Se encarga de fortalecer el desarrollo integral y sostenido de la población con énfasis en grupos de atención prioritaria; promover procesos de desarrollo económico local; y, el impulso al deporte recreativo con la participación de sectores públicos, privados y comunitarios.
- Dirección de Tecnologías de la Información	Se encarga de dirigir y gestionar servicios relacionados con tecnologías de la información; proveer servicios de diseño y desarrollo de software; y, realizar el monitoreo y mantenimiento continuo de la infraestructura de telecomunicaciones.
- Dirección de Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Se encarga de administrar el Sistema Integrado de Desarrollo Institucional, Talento Humano y Remuneraciones, a fin de impulsar la mejora continua para promover el desarrollo profesional, técnico y personal de los servidores públicos municipales.
- Secretaría de Gestión Estratégica	Se encarga de articular, asesorar, evaluar y controlar la gestión estratégica institucional; diseñar proyectos de mejora, innovación y desarrollo sostenible; administrar el sistema de gestión documental y de seguridad de la información, con el propósito de contribuir al cumplimiento de objetivos institucionales, además, de garantizar el libre acceso a la información pública.

Fuente: GAD Municipalidad de Ambato (2020).

De los departamentos expuestos en el cuadro anterior existen algunos vinculados con esta investigación como es el caso del departamento de dirección de cultura y turismo, dirección de servicios públicos, dirección de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial entre otros, estos departamentos permiten el correcto funcionamiento de un evento, debido a sus funciones dan paso a un mayor control y planificación de estos.

Una vez comprendida la función del GAD, es necesario también, evidenciar el proceso que se sigue para lograr crear eventos según lineamientos establecidos

por estas entidades. Es así como el GADMA crea y gestiona eventos en función de los permisos municipales emitidos y con consideración de las restricciones que la aplicación establezca según los requerimientos de los usuarios.

2.2. Metodología de investigación

En la presente investigación se aplica como metodología de investigación al método analítico sintético, el método analítico según los autores Echavarría et al., (2010). Se basa en la descomposición de una idea u objeto en una secuencia de elementos, mientras que el método sintético se encarga de combinar elementos y crear una conexión para formar un todo y dar paso a una homogeneidad, por lo tanto, la parte del análisis con la síntesis se compenentran y crean una unidad del método. Debido a que estas características permiten a la presente investigación recopilar información y analizarla de una forma detallada, dicha metodología permite analizar los datos de potenciales usuarios en la ciudad de Ambato.

Tipo de investigación

En la presente investigación se emplea una investigación de campo que para el autor Graterol (2011) se presenta mediante la manipulación de variables externas. Por lo tanto, se define como el proceso de adquisición de información de un lugar mediante el uso o implementación del método científico.

Es por esto y debido a que el enfoque de esta investigación es brindar un servicio mediante la implementación de una aplicación móvil, con la finalidad de facilitar la búsqueda de eventos y lugares turísticos, se presenta como el tipo de investigación óptimo.

Técnicas e instrumentos de recolección de información

A causa de que se realiza una investigación de campo, las herramientas de recolección de datos necesitan ser apropiadas para brindar información relevante a esta investigación, fundamentalmente la recopilación de datos es una de esas

actividades que se basan en agrupar elementos importantes de un tema o contenido en particular (CEUPE, 2021).

Por lo consiguiente se emplean encuestas y entrevistas como instrumentos para la recolección de datos, para los autores López-Roldán & Fachelli (2015) una encuesta es una técnica de recolección de datos la cual mediante preguntas a sujetos busca obtener sistemáticamente medidas cuantitativas o porcentuales de conceptos derivados de una pregunta relacionada a una investigación previamente construida. Estos datos se obtienen por medio de un cuestionario como instrumento de medición.

Población

Para esta investigación se toma en cuenta como universo la proyección de habitantes a nivel cantonal - parroquial realizadas en base al Censo de Población y Vivienda 2010 de la ciudad de Ambato, dicha proyección para Goyes (2020) director zonal expone que la población de Ambato en el año 2020 rodeaba los 209635 habitantes, dicha proyección representa la muestra más actualizada encontrada por el autor de esta investigación.

Muestra

Esta investigación está dirigida de manera preferencial a la población joven aproximada de la ciudad de Ambato, que se encuentren en constante uso de dispositivos inteligentes, mismos que representan el atributo deseado para el presente proyecto, es por esto por lo que se procede a calcular una muestra a partir de una población finita. Con un nivel de confianza del 95%, se considera que el porcentaje de la población con el atributo deseado es de aproximadamente el 95% en función de la encuesta realizada, una población que no tiene el atributo deseado de 5% y con margen de error de 5% en concordancia con el nivel de confianza; se aplicó la siguiente fórmula para el cálculo de la muestra.

Figura 12. Fórmula para cálculo de muestra finita.

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N-1) + (Z^2 * p * q)}$$

Fuente: elaborado a partir de ASEDESTO (2021)

En esta fórmula:

- Z = nivel de confianza (correspondiente con tabla de valores de Z)
- p = porcentaje de la población que tiene el atributo deseado
- q = porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado = 1-p
- N = tamaño del universo (Se conoce puesto que es finito)
- e = error de estimación máximo aceptado
- n = tamaño de la muestra

Cuadro 6. Valores ingresados para cálculo de muestra

Z =	1,96	Valores de confianza tabla X	
p =	95%	95%	1.96
q =	5%	90%	1.65
N =	209635	91%	1.7
e =	5%	92%	1.76
		93%	1.81
		94%	1.89

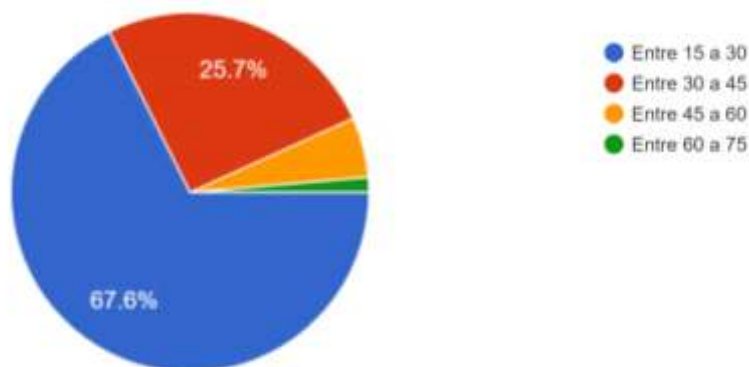
Fuente: elaboración propia

Una vez aplicada la fórmula la muestra resultante es de 73 personas.

Análisis de la encuesta realizada (anexo 1)

- 1) ¿En qué rango de edad, se encuentra?
 - a. Entre 15 a 30
 - b. Entre 30 a 45
 - c. Entre 45 a 60
 - d. Entre 60 a 75

Gráfico 1. Rango de edades de usuarios potenciales

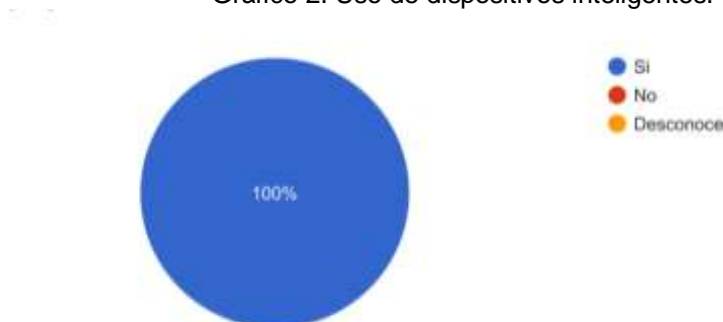


Fuente: elaboración propia

Del total de personas encuestadas, se determina que el 67.6%, se encuentra entre los 15 y 30 años, el 25.7%, se encuentra en un rango de 30 a 45 años y el resto en más entre 45 a 75 años, se concluye que el rango de los posibles usuarios de la aplicación móvil se encuentra entre 15 a 30 años, como resultado, se maneja una población juvenil - adulta.

- 2) ¿Usa algún dispositivo Móvil Inteligente (Teléfono Tablet, entre otros)?
- Si
 - No
 - Desconoce

Gráfico 2. Uso de dispositivos inteligentes.



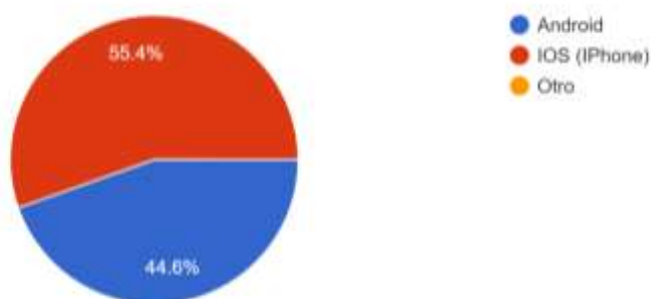
Fuente: elaboración propia

Del total de personas encuestadas, se determina que el 100% utiliza algún tipo de dispositivo móvil.

3) ¿Cuál es el sistema operativo que usa en su dispositivo móvil?

- a. Android
- b. IOS (iPhone)
- c. Otro

Gráfico 3. Sistemas operativos más utilizados.



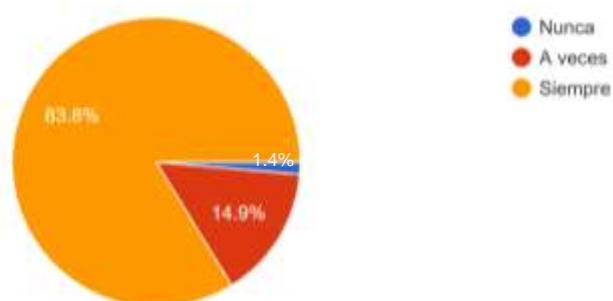
Fuente: elaboración propia

Del total de personas encuestadas, se determina que 55.4% son usuarios de IOS, mientras que el 44.6% son usuarios Android, estos datos son tomados en cuenta para el desarrollo de la aplicación móvil correspondiente a esta investigación.

4) ¿Con qué frecuencia utiliza aplicaciones móviles?

- a. Nunca
- b. A veces
- c. Siempre

Gráfico 4. Frecuencia de utilización de aplicaciones móviles.

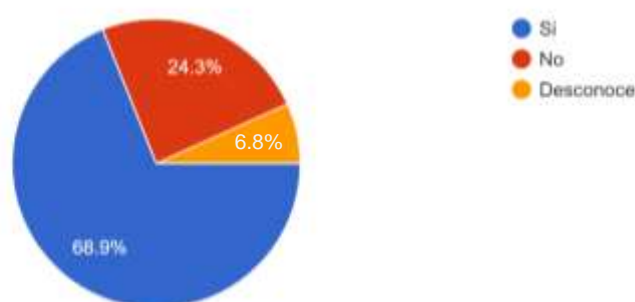


Fuente: elaboración propia

Del total de personas encuestadas, se determina que el 83.8% de personas utilizan siempre aplicaciones móviles, esto representa la mayoría de encuestados.

- 5) ¿Se siente familiarizado con métodos de geolocalización?
- Si
 - No
 - Desconoce

Gráfico 5. Familiarización de usuarios con métodos de geolocalización.

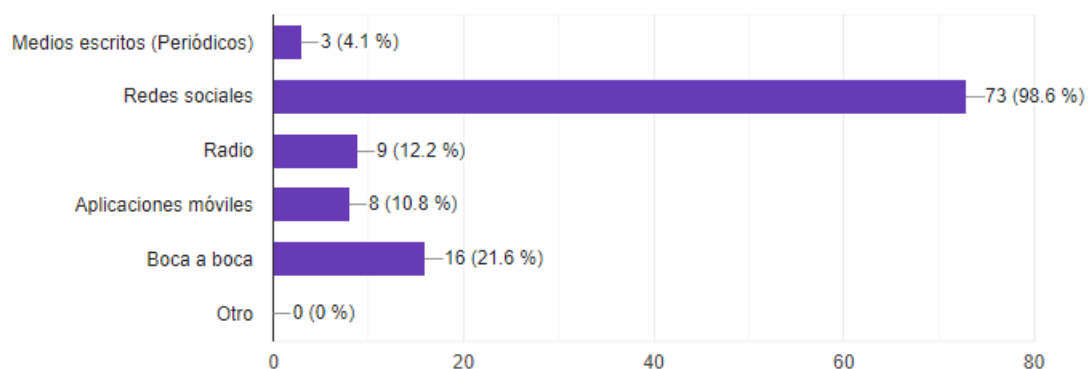


Fuente: elaboración propia

Del total de personas encuestadas, se determina que la mayoría de los usuarios se sienten familiarizados con métodos de geolocalización, mientras que sólo el 24.3% no lo hacen, a esto se suma la minoría con 6.8% de personas que lo desconocen.

- 6) ¿Cómo se entera de los eventos (culturales, sociales, entre otros) que hay en la ciudad?
- Medios escritos (Periódicos)
 - Redes sociales
 - Radio
 - Aplicaciones móviles
 - Boca a boca
 - Otro

Gráfico 6. Forma de propagación de información relacionada con eventos.

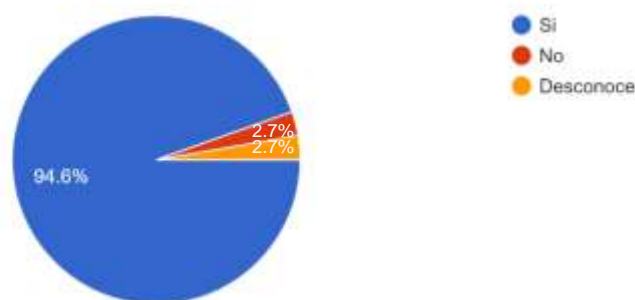


Fuente: elaboración propia

En el gráfico anterior cada porcentaje es calculado sobre el 100% de encuestados, debido a que la pregunta estaba enfocada a la selección múltiple, del total de personas encuestadas, existe un elevado número de personas que se enteran de eventos por medio de redes sociales, estos representan el 98.6% de encuestados, seguido de información transmitida de boca a boca, mientras que muy pocos lo hacen mediante aplicaciones móviles, radio o medios escritos.

- 7) ¿Considera usted que, si una aplicación móvil que gestiona eventos muestra su ubicación y ruta, le ayudaría a mantenerse informado sobre actividades locales?
- Si
 - No
 - Desconoce

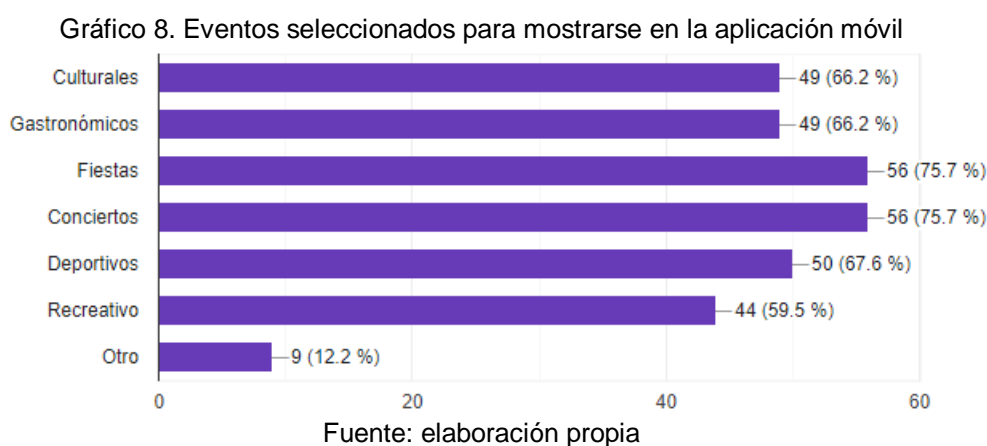
Gráfico 7. Facilidades en navegación en una aplicación móvil consideradas como útiles.



Fuente: elaboración propia

Del total de personas encuestadas, se determina que el 94.6% considera que una aplicación móvil que gestione eventos muestre su ubicación y ruta ayudaría a informar sobre actividades locales, mientras que solo un 2.7% no lo ve de esa manera y un porcentaje igual lo desconoce.

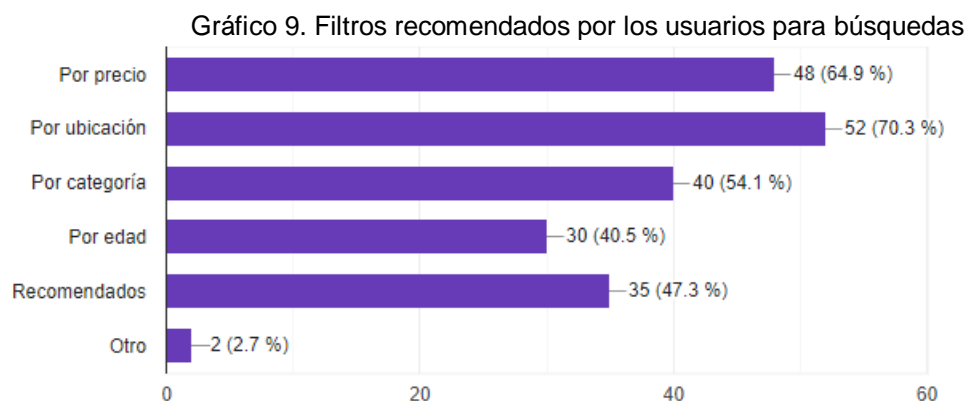
- 8) ¿Qué tipo de eventos le gustaría que muestre una aplicación móvil?
- Culturales
 - Gastronómicos
 - Fiestas
 - Conciertos
 - Deportivo
 - Recreativo
 - Otro



Al igual que el gráfico 6 cada porcentaje es calculado sobre el 100% de encuestados, debido a que la pregunta estaba enfocada a la selección múltiple, del total de personas encuestadas, se determina que existe un mayor interés por eventos como fiestas o conciertos, así como se muestra resultados similares en las demás categorías.

- 9) ¿Qué tipo de búsqueda le gustaría que se muestre respecto a los eventos?
- Por precio
 - Por ubicación

- c. Por categoría
- d. Por edad
- e. Recomendados
- f. Otro

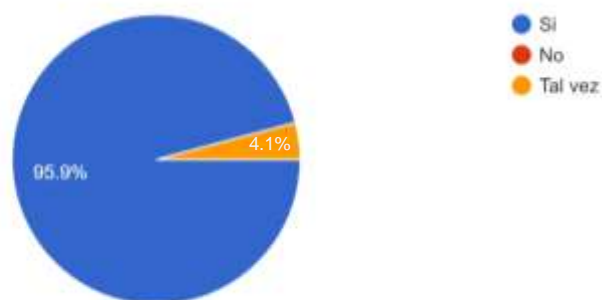


Fuente: elaboración propia

En el gráfico anterior cada porcentaje es calculado sobre el 100% de encuestados, debido a que la pregunta estaba enfocada a la selección múltiple, del total de personas encuestadas, se presenta la categorización de las búsquedas, la encuesta muestra como principal a la categorización por ubicación y precio, seguidos de categoría, esto sienta las bases para el diseño y filtros en la búsqueda de la aplicación móvil.

- 10) ¿Le gustaría una aplicación móvil que muestre eventos y lugares en la ciudad?
- a. Si
 - b. No
 - c. Tal vez

Gráfico 10. Aceptación de una aplicación móvil que muestre eventos y lugares en la ciudad.



Fuente: elaboración propia

Del total de personas encuestadas, se muestra que al 95.9% les gustaría una aplicación móvil que muestre eventos y lugares relacionados con el entretenimiento en la ciudad.

11) ¿Qué elementos sugiere que se encuentren presentes en una aplicación móvil para la gestión de eventos?

Debido a que es una pregunta abierta se han analizado las respuestas de los encuestados donde se resaltaron los siguientes aspectos:

Gráfico 11. Elementos sugeridos para una aplicación móvil de gestión de eventos.

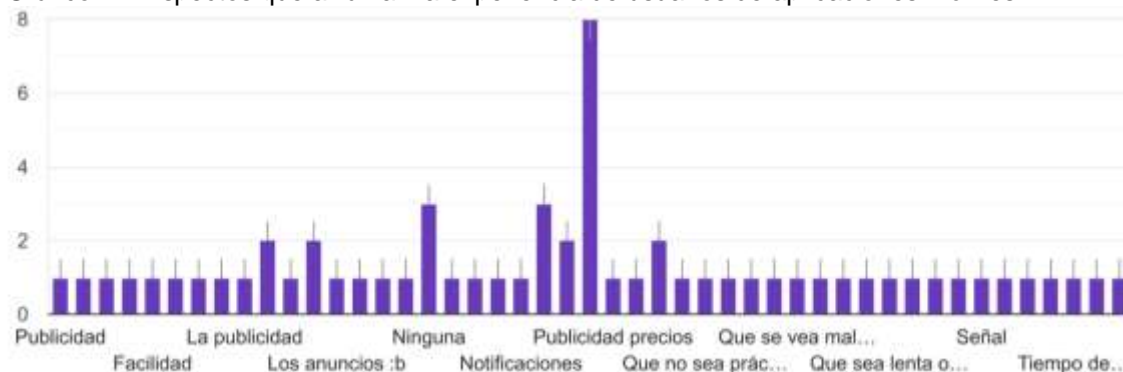
Conciertos
Búsqueda con filtro para facilitar el proceso
Publicidad
La inscripción para participar en eventos
GPS
La ubicación exacta e indicaciones de cómo llegar
Información y contacto
Íconos de fácil reconocimiento
Datos del evento

Fuente: elaboración propia

A continuación, se consultaron aspectos que resultan desagradables o molestos para los usuarios de aplicaciones móviles con la finalidad de evitar dichos aspectos en el desarrollo de esta investigación.

12) ¿Qué aspecto le disgusta de una aplicación móvil?

Gráfico 12. Aspectos que arruinan la experiencia de usuarios de aplicaciones móviles.



Fuente: elaboración propia

Del total de personas encuestadas, se expone como principal factor de molestia la presencia de publicidad dentro de una aplicación móvil, un mal diseño, a estos, le acompañan factores de usabilidad como que no sea fácil de utilizar, así como factores de funcionamiento como que presente procesos de carga lentos.

Gracias a la información recolectada se concluye que en la aplicación móvil se busca eliminar elementos que perjudican la usabilidad, rendimiento y acceso a la aplicación. Entre los principales hallazgos encontrados al considerar al momento del diseño de la aplicación son:

- La app está orientada a un sector que representa el 67.6% de la población en un rango de edad de 15 a 30 años.
- El total de encuestados utilizan un dispositivo inteligente.
- Los encuestados utilizan Android e IOS como sistemas operativos en sus dispositivos móviles.
- El 83.8% utiliza siempre aplicaciones móviles.
- El 68.9% se siente familiarizado con la geolocalización.

- La mayoría de las personas encuestadas se enteran de eventos por redes sociales.
- La mayoría de los usuarios considera que una aplicación móvil ayudaría a la gestión de eventos.
- Los usuarios se sienten atraídos por eventos culturales gastronómicos, fiestas, conciertos, deportivos, recreativos.
- Los encuestados muestran que les gustaría filtrar eventos por: precio, ubicación, categoría, edad y recomendados.
- Al 95.9% de encuestados les gustaría una aplicación móvil que muestre eventos y lugares en la ciudad.
- Para finalizar en base a las encuestas no se va a considerar publicidad dentro del aplicativo móvil.

2.3. Metodología de Desarrollo

Mobile-D aparece como una metodología de desarrollo diseñada para desarrollar aplicaciones móviles, su nombre fue propuesto por Pekka Abrahamsson y su equipo en Finlandia ([Abrahamsson, 2007](#))

Según los autores [Abrahamsson et al., \(2017\)](#) el enfoque de esta metodología se basa en prácticas ágiles; las prácticas relacionadas con Mobile-D toma en cuenta desarrollo basado en pruebas, programación en pares, integración y refactorización continuas y tareas de mejora de procesos de software.

Cuadro 7. Fases de Mobile-D.

Fase	Tareas, Prácticas
1 Exploración	Al explorar, el equipo de desarrollo planifica y caracteriza el proyecto. Esto se hace en tres fases: identificar a los participantes, definir el alcance y establecer el proyecto. Entre las tareas que pertenecen a esta fase incluyen el establecimiento de clientes, la planificación inicial del proyecto y la recopilación de requisitos, y el establecimiento del proceso.
2 Iniciación	Al inicio, el desarrollador prepara e identifica todos los recursos necesarios. Prepare un plan para la siguiente fase y establezca un entorno técnico, como recursos físicos, técnicos y de comunicación (incluida la capacitación del equipo de desarrollo). Esta fase se divide en cuatro fases: inicio del proyecto, planificación preliminar, día de prueba y día de salida.

3 Producción	El plan de tres días (plan, trabajo, lanzamiento) se repite hasta que se implementan todas las funciones. En primer lugar, las iteraciones de trabajo se planifican en función de los requisitos y las tareas a realizar. Las pruebas iterativas se preparan con anticipación. Estas tareas se realizan entre semana para desarrollar el código e integrarlo con los repositorios existentes. Integración del sistema el último día (si varios equipos trabajan de forma independiente) seguido de pruebas de aceptación.
4 Fase de estabilización	Se realizan operaciones finales de integración para garantizar que todo el sistema funcione correctamente. Esta es la fase más importante en un proyecto de varios equipos con diferentes subsistemas desarrollados por diferentes equipos. Durante esta fase, los desarrolladores realizan tareas similares a las que tendrían que desplegar en la fase de "producción", aunque en este caso todos los esfuerzos se centran en la integración del sistema. Además, la documentación sería considerada en esta etapa.
5 Prueba y reparación del sistema	Su objetivo es proporcionar una versión estable y completamente funcional del sistema. Los productos terminados e integrados se prueban de acuerdo con los requisitos del cliente y se eliminan todos los defectos encontrados.

Fuente: elaborado a partir de Balaguera Amaya (2013)

Una vez detalladas las fases de la metodología ágil mobile-D se las muestra en una figura, con la finalidad de visualizar de mejor manera las etapas o fases del trabajo que se va a realizar en la construcción o desarrollo de la aplicación móvil de esta investigación.

Figura 13. Fases de la Metodología Mobile-D



Fuente: obtenido de (Cruzado et al., 2017)

- **Fase de exploración**

En esta fase, se crea una planificación para las siguientes fases y se procede a delimitar un entorno, requisitos y funcionalidades que a futuro se implementan en el proyecto a su alcance.

Definición de partes interesadas

En la ciudad de Ambato cada día se crean actividades o lugares turísticos, como resultado Ambato brinda una serie de destinos enfocados en distintos puntos de interés, es por esto que los ciudadanos y personas que se encuentren en la ciudad como turistas conforman la parte interesada. Debido a la naturaleza y funcionalidades de la aplicación móvil de esta investigación el uso de la misma permite de una manera rápida y sencilla localizar eventos y lugares turísticos, estos se mostrarían categorizados o no.

Definición del alcance

Como resultado de la encuesta realizada, reportada en el epígrafe anterior, que se aplicó a un grupo de ciudadanos se concluye con ciertas funcionalidades, requisitos y puntos que se planean evitar en la aplicación móvil. Es por esto que la aplicación móvil presenta las siguientes características:

- La aplicación móvil es multiplataforma, es decir, se desarrolla para Android e IOS.
- La aplicación utiliza la ubicación del dispositivo para mostrar sugerencias de lugares y eventos cercanos.
- Los eventos y lugares se muestran según la categoría a la que pertenecen.
- La aplicación permite la búsqueda y creación de ruta a eventos y lugares de la ciudad de Ambato.
- Los eventos se crean con un usuario perteneciente al GADMA, con la finalidad de brindar seguridad a los usuarios de la aplicación.
- Para el funcionamiento de la aplicación es necesario acceso a internet.

- La aplicación requiere de permisos de ubicación y acceso a la galería para lograr obtener todas sus funcionalidades.

Establecimiento del proyecto

Asignación de personal

Para el desarrollo de esta aplicación móvil el diseño, desarrollo, pruebas e implementación fueron realizados por el autor del proyecto.

Herramientas

- MacBook pro con MacOS Monterrey
- Laptop Asus con Windows 10
- Base de datos MongoDB
- Visual Studio Code - Flutter
- Xcode
- Simulador de IOS y Android

- **Fase de iniciación**

Recursos

Dentro de esta fase se identifican todos los recursos que son necesarios para la culminación del proyecto, recursos como *software* (Flutter, visual studio code, MongoDB, google API, Postman, entre otros), y *hardware* (*Laptop, smartphones* para pruebas de aplicación).

Preparación del ambiente

Para lograr tener un ambiente o entorno de desarrollo listo para comenzar con el proyecto se necesitan instalaciones como:

- Xcode
- Visual Studio Code
- Instalación y del flutter dentro de Visual Studio Code
- Instalar emuladores para android e los
- Configurar conexión de dispositivo físico para más pruebas.

Entrenamiento

Para lograr desarrollar la aplicación móvil con todas las funcionalidades requeridas se necesitó de mucha investigación y capacitación mediante el seguimiento de cursos en internet debido a que, tanto el lenguaje de programación como el *Framework* tienen pocos años desde su lanzamiento.

Planificación inicial

Gracias a la información recolectada hasta el momento, se realiza una planificación para el proyecto junto con la duración de cada iteración con la finalidad de desarrollar la aplicación móvil en el tiempo de presentación asignado.

Día de prueba y día de salida.

En este día con la finalidad de comenzar con las iteraciones propias de la metodología de desarrollo, se realiza una aplicación con funcionalidades básicas, esto permite aterrizar bien ideas de alcance del proyecto, así como realizar pruebas y crear una lista de herramientas a investigar.

- **Fase de producción**

Planificación iteración 1

En esta primera iteración se considera la creación del servidor en el *backend* de la aplicación, aquí se van a almacenar y manejar datos de los usuarios mediante consultas entre el *backend* y la base de datos.

Trabajo

Para la creación del servidor se utilizó TScript como lenguaje de programación, a partir de aquí se muestran los procesos que se implementaron en el diseño del *backend* y servidor.

Figura 14, Creación del servidor en backend



Fuente: elaboración propia

Se observan los campos que se van a crear dentro del servidor y que posteriormente son utilizados como parte de la aplicación móvil.

A continuación, dentro de la carpeta *models* se crean archivos de tipo *typeScript* (.ts) dichos archivos son los modelos que se consultan con la base de datos.

Figura 15. Levantamiento de base de datos en MongoDB

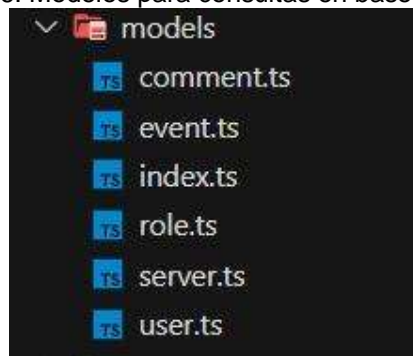


Fuente. elaboración propia

Se configuran las tablas y campos que van a ser implementados en la aplicación móvil y se levanta la base de datos, en coherencia con el diseño y planificación se

procede a crear modelos en el *backend*, mismos que permiten el manejo de la información almacenada.

Figura 16. Modelos para consultas en base de datos.



Fuente: elaboración propia.

Cada modelo se estructura según los campos que requiera, a continuación, se muestra el modelo de usuario.

Figura 17. Estructura de un modelo

```
user.ts x
lib > models > user.ts > UserSchema
1  import { Schema, model } from 'mongoose';
2
3  const UserSchema = new Schema({
4    name: {
5      type: String,
6      default: '',
7    },
8    email: {
9      type: String,
10     required: [true, 'El correo es obligatoria'],
11     unique: true,
12   },
13   phonenumber: {
14     type: String,
15     default: '',
16   },
17   password: {
18     type: String,
19     required: [true, 'La contraseña es obligatoria'],
20     select: false,
21   },
22   img: {
23     type: String,
24     default: '',
25   },
26   role: {
27     type: String,
28     required: true,
29     enum: ['ADMIN_ROLE', 'USER_ROLE'],
30     default: 'USER_ROLE',
31   },
32   deleted: {
33     type: Boolean,
34     default: false,
35   },
36 });
37
38 UserSchema.methods.toJSON = function () {
39   const { _v, _id, deleted, ...user } = this.toObject();
40   user.id = _id;
```

Fuente: elaboración propia

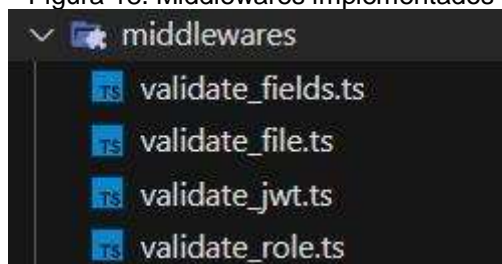
En la figura presentada anteriormente se muestran algunos datos que son gestionados por la base de datos, datos como: nombre, correo, número de teléfono, contraseña, etc.

Los demás modelos referidos se estructuran de manera similar con sus particularidades en cuanto a sus datos gestionados.

Configuración de middleware

El middleware “es un software que se encuentra entre el sistema operativo y las aplicaciones que se ejecutan en él. Básicamente, actúa como una capa de traducción oculta para permitir la comunicación y la gestión de datos en aplicaciones distribuidas” (Microsoft Azure, 2022).

Figura 18. Middlewares implementados



Fuente: elaboración propia

Para esto hay que tomar en cuenta la implementación de *helpers*, esta carpeta lleva ese nombre debido a que los archivos que se encuentran dentro permiten o ayudan en la validación de información en la base de datos, en la figura expuesta a continuación se observan validaciones de correo, usuarios, etc.

Figura 19. Helpers

```

1  import { Comment, Event, Role, User } from '../models/index';
2
3  export const isValidRole = async (role: string) => {
4    const existRole = await Role.findOne({ role });
5    if (!existRole) {
6      throw new Error('El rol {role} no está registrado en la BD. ');
7    }
8  };
9
10 export const existEmail = async (email: string) => {
11   const foundEmail = await User.findOne({ email });
12   if (foundEmail) {
13     throw new Error('El correo ya existe. ');
14   }
15 };
16
17 export const existUserById = async (uid: string) => {
18   const existId = await User.findById(uid);
19   if (!existId) {
20     throw new Error('El id no existe. ');
21   }
22 };
23
24 export const existEventById = async (uid: string) => {
25   const existId = await Event.findById(uid);
26   if (!existId) {
27     throw new Error('El id no existe. ');
28   }
29 };
30
31 export const existCommentById = async (uid: string) => {
32   const existId = await Comment.findById(uid);
33   if (!existId) {
34     throw new Error('El id no existe. ');
35   }
36 };
37
38 export const validateCollectionsAllowed = {
39   collection: '',
40   collections: string[] = []
41 };

```

Fuente: elaboración propia

En este momento se realiza la conexión entre la base de datos y el *backend*, esto se encuentra dentro del archivo `config.ts`, como se muestra en la siguiente figura, la conexión se realiza con Mongo DB y se realiza un `catch` de un error en caso de que no se logre una conexión con la base de datos.

Figura 20. Conexión de backend con la base de datos.

```

1  import mongoose from 'mongoose';
2
3  const dbConnection = async () => {
4    await mongoose
5      .connect(process.env.MONGODB_CNN, { autoIndex: true })
6      .then((resp) => {
7        console.log('Base de datos online');
8      })
9      .catch((err) => {
10       console.log('Error al conectar con la base de datos', err);
11     });
12  };
13
14  export default dbConnection;
15

```

Fuente: elaboración propia

A continuación, se muestran controladores CRUD (*Create* (Crear registros), *Read* (Leer registros), *Update* (Actualizar registros) *Delete* (Borrar registros)), estos controladores permiten la gestión de datos implementados, como usuarios, eventos, comentarios, búsquedas, etc.

Figura 21. Controladores CRUD

```

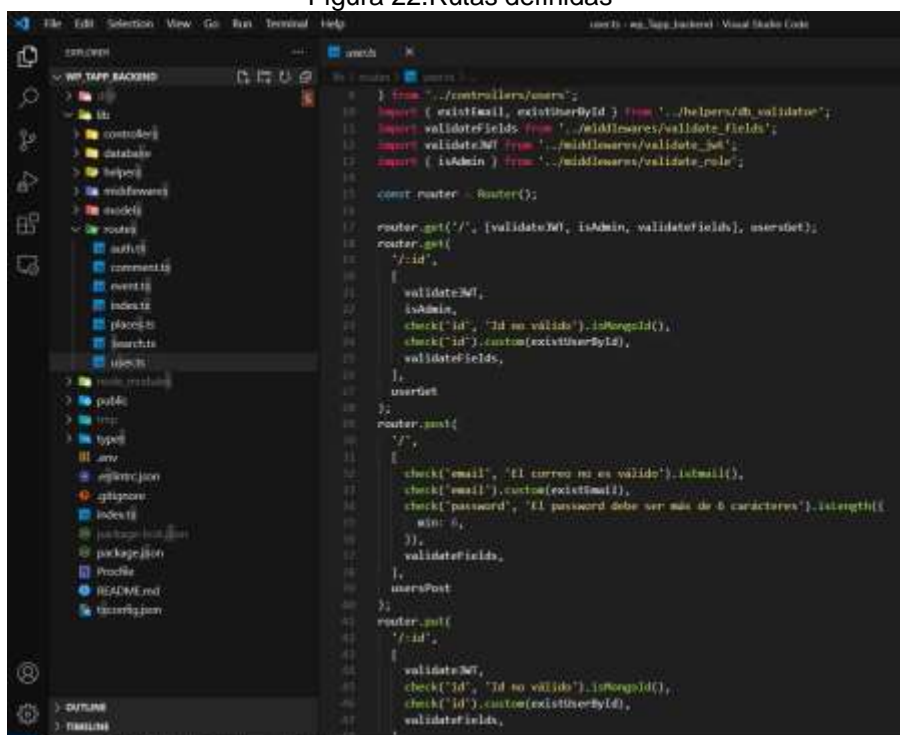
18
19
20
21
22 export const userGet = async (req: Request, res: Response) => {
23   const id = req.params.id;
24
25   const user = await User.findById(id);
26
27   if (!user || user.deleted) {
28     return res.status(404).json({ msg: 'El usuario no existe.' });
29   }
30
31   res.json(user);
32 };
33
34
35
36
37 export const userPost = async (req: Request, res: Response) => {
38   const { password, email } = req.body;
39   const user = new User({ password, email });
40
41   const salt = bcryptjs.genSalt(10);
42   user.password = bcryptjs.hashSync(password, salt);
43
44   await user.save();
45
46   user.password = undefined;
47
48   res.json(user);
49 };
50
51
52
53
54 export const userPut = async (req: Request, res: Response) => {
55   const id = req.params.id;
56   const { _id, password, ...rest } = req.body;
57
58   if (req.user.role === 'ADMIN_ROLE') {
59     if (req.user.id !== id) {
60       return res.status(403).json({
61         msg: 'No tienes permiso para modificar perfiles de otros usuarios.'
62       });
63     }
64   }
65 }

```

Fuente: elaboración propia

Un CRUD es utilizado para referirse a la funcionalidad básica en una base de datos o la capa de persistencia en el *software* TechClub Tajamar (2021).

Figura 22. Rutas definidas



```

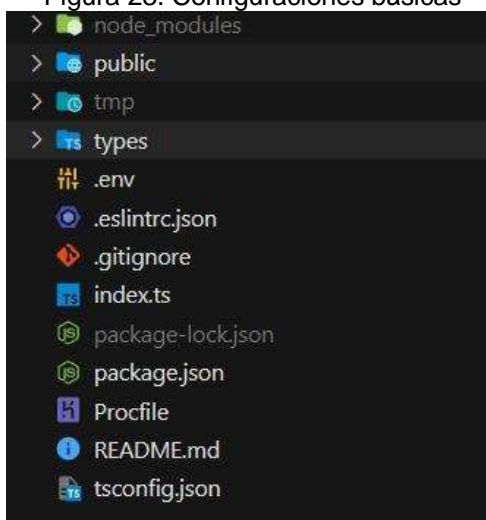
1  } from './controllers/users';
2
3  require ( existEmail, existUserById ) from './helpers/ah_validate';
4
5  require validateFields from './middlewares/validate_fields';
6
7  require validateM0 from './middlewares/validate_m0';
8
9  require ( isAdmin ) from './middlewares/validate_rule';
10
11 const router = Router();
12
13 router.get('/', [validateM0, isAdmin, validateFields], userGet);
14 router.get(
15   '/:id',
16   {
17     validateM0,
18     isAdmin,
19     check('id', 'Id no válido').isMongoId(),
20     check('id').custom(existUserById),
21     validateFields,
22   },
23   userGet
24 );
25 router.post(
26   '/',
27   {
28     check('email', 'El correo no es válido').isEmail(),
29     check('email').custom(existEmail),
30     check('password', 'El password debe ser más de 6 caracteres').isLength({
31       min: 6,
32     }),
33     validateFields,
34   },
35   usersPost
36 );
37 router.put(
38   '/:id',
39   {
40     validateM0,
41     check('id', 'Id no válido').isMongoId(),
42     check('id').custom(existUserById),
43     validateFields,

```

Fuente: elaboración propia

A continuación, se muestran archivos implementados para configuraciones básicas del *backend*.

Figura 23. Configuraciones básicas



Fuente: elaboración propia

En la figura se muestran varias configuraciones, como el Profile, que sirve para subir a Heroku, Heroku es una plataforma que brinda servicios (PaaS) esto permite crear, ejecutar y operar aplicaciones en la nube ([Heroku, 2022](#)). Además, se muestra package.json, este archivo es que funciona como el gestor de *plugins*, variables de entorno, etc.

Figura 24. Activador de servidor

```
routes() {  
  this.app.use(this.apiPaths.status, (req: Request, res: Response) => {  
    return res.json({ msg: 'Todo bien por aquí' })  
  });  
}
```

Fuente: elaboración propia

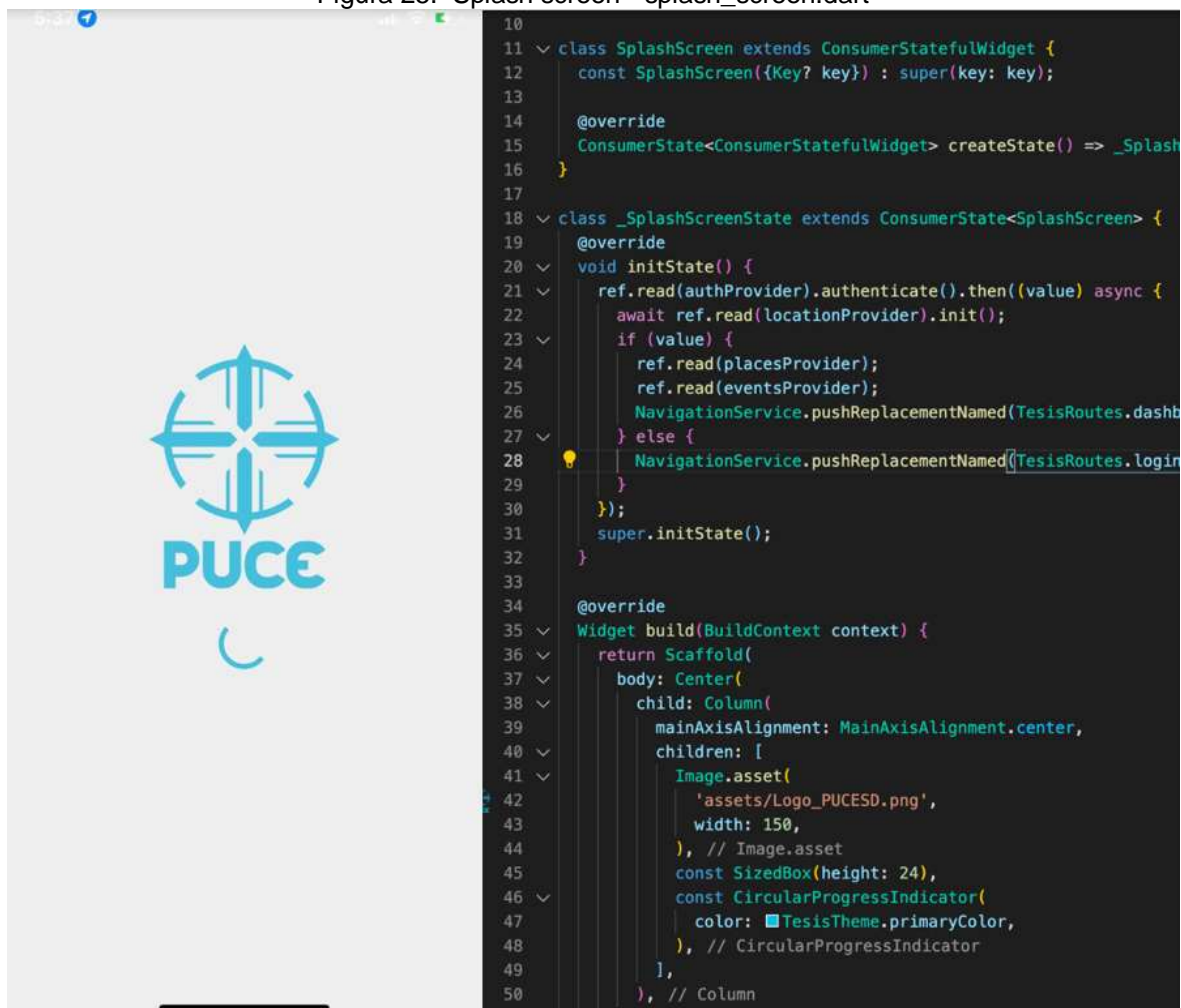
En el archivo `server.ts`, se configuró la instrucción que mantiene en línea el servidor en Heroku, mediante el envío de un ping cada 15 minutos a `api/status` y conseguir que el servidor se mantenga encendido.

Planificación iteración 2

A partir de este punto se realiza todo el *frontend* de la aplicación, en donde el uso de métodos estandarizados basados en optimización fue aplicado con el fin de promover un alto nivel de reutilización de código, así como contribuir a la calidad del producto, tanto en velocidad como en tamaño de la aplicación. Debido a eso el trabajo desarrollado para la construcción del *frontend* fue extenso y lo que se expone a continuación es una muestra de los resultados obtenidos, de tal manera que en cada figura se muestra una pantalla de la aplicación móvil y junto a esta una captura de un fragmento del código implementado.

Para esto se comienza por la creación de una pantalla de *login*, junto con un splash screen.

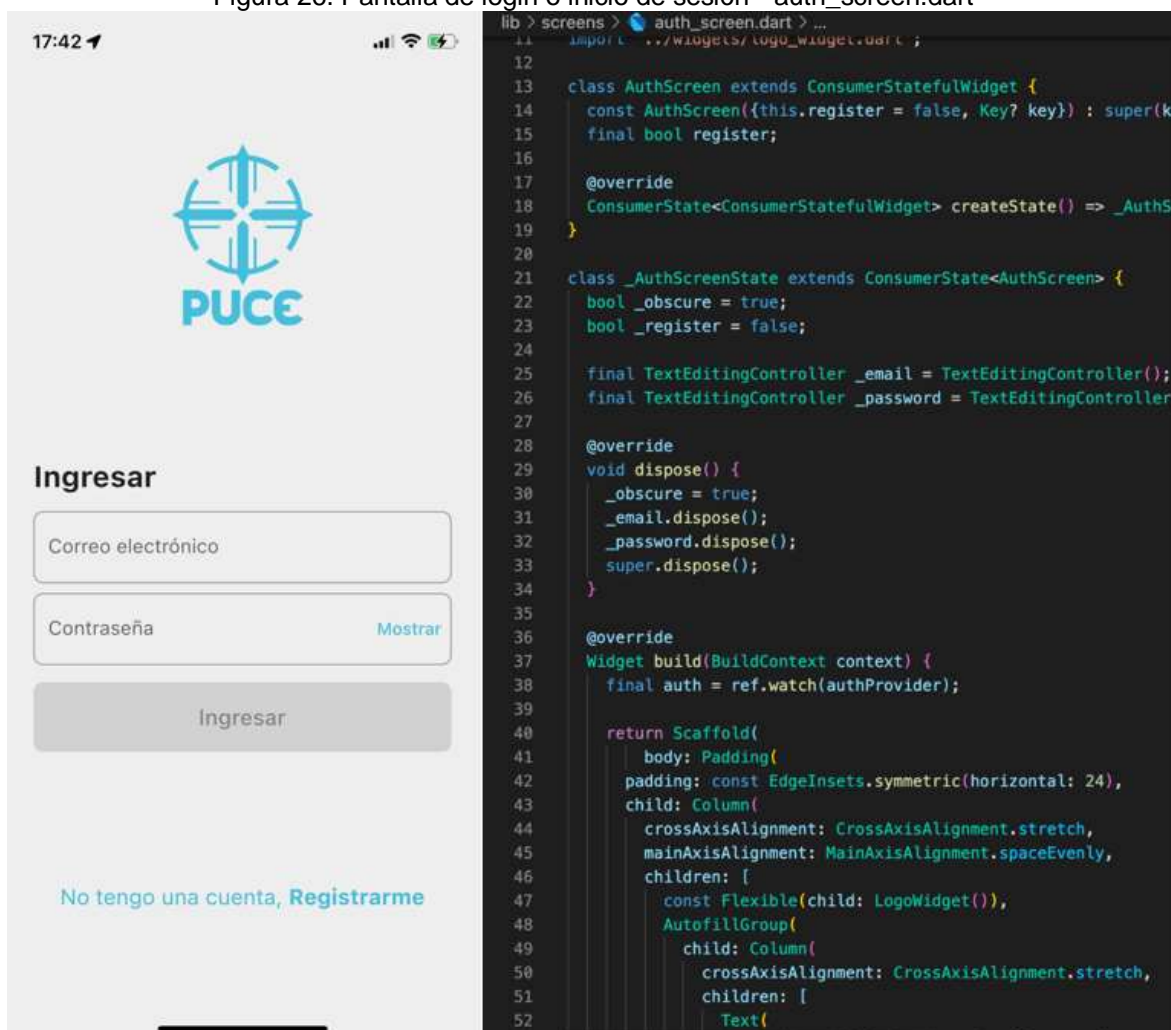
Figura 25. Splash screen - splash_screen.dart



Fuente: elaboración propia

La implementación de una pantalla de carga es fundamental, permite que los datos se carguen en segundo plano, y una vez el usuario ingrese tenga la información ya lista y funcional

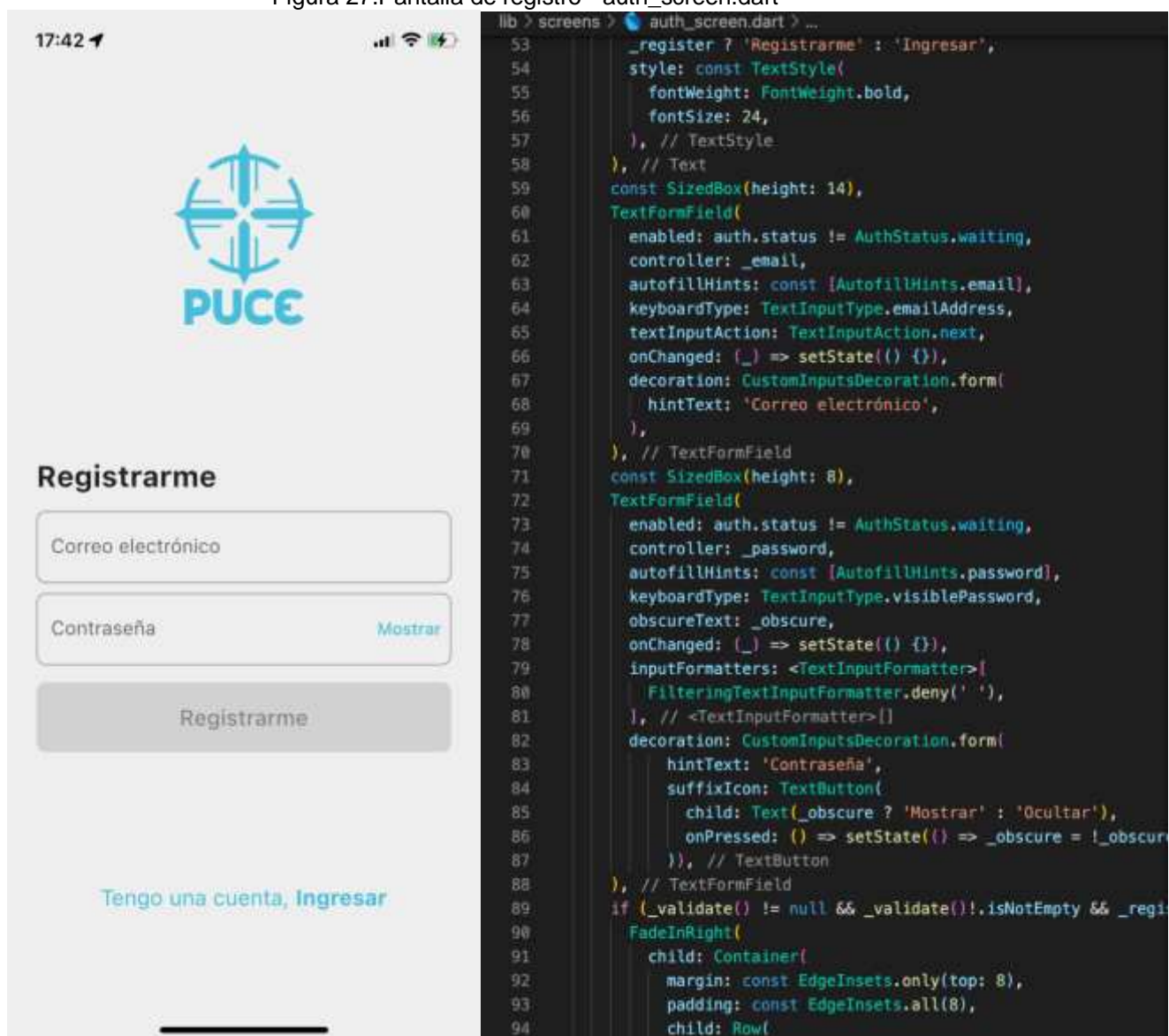
Figura 26. Pantalla de login o inicio de sesión - auth_screen.dart



Fuente: elaboración propia

En esta pantalla se aloja el registro de usuario y el inicio de sesión, en el primer caso almacena los datos ingresados, para esto se encripta la contraseña, el segundo caso valida los datos ingresados, correo y contraseña para permitir o denegar el acceso a la aplicación.

Figura 27. Pantalla de registro - auth_screen.dart



Fuente: elaboración propia

Para el desarrollo de ambas pantallas se emplearon métodos de autenticación mostrados en la siguiente figura.

Figura 28. Peticiones de la aplicación móvil a base de datos y API

```

... Filtro (por ejemplo, text, !exclude) Flutter (Caro's iPhone)
Launching lib/main.dart on Caro's iPhone in debug mode... lib/main.dart:1
Automatically signing iOS for device deployment using specified development team in Xcode project: S53ZGLVU79
Xcode build done. 19.7s
[VERBOSE-2:FlutterObservatoryPublisher.mm(101)] Failed to register observatory port with mDNS with error -65555.
[VERBOSE-2:FlutterObservatoryPublisher.mm(103)] On iOS 14+, local network broadcast in apps need to be declared in the app's Info.plist. Debug and profile Flutter apps and modules host VM services on the local network to support debugging features such as hot reload and DevTools. To make your Flutter app or module attachable and debuggable, add a '_dartobservatory._tcp' value to the 'NSBonjourServices' key in your Info.plist for the Debug/Profile configurations. For more information, see https://flutter.dev/docs/development/add-to-app/ios/project-setup#local-network-privacy-permissions
[VERBOSE-2:FlutterObservatoryPublisher.mm(101)] Failed to register observatory port with mDNS with error -65555.
[VERBOSE-2:FlutterObservatoryPublisher.mm(103)] On iOS 14+, local network broadcast in apps need to be declared in the app's Info.plist. Debug and profile Flutter apps and modules host VM services on the local network to support debugging features such as hot reload and DevTools. To make your Flutter app or module attachable and debuggable, add a '_dartobservatory._tcp' value to the 'NSBonjourServices' key in your Info.plist for the Debug/Profile configurations. For more information, see https://flutter.dev/docs/development/add-to-app/ios/project-setup#local-network-privacy-permissions
Connecting to VM Service at ws://127.0.0.1:62181/3gIxAfbISPs=/ws
currentLocation is <-1.25108357,-78.64113151> +/- 35.00m (speed -1.00 mps / course -1.00) @ 23/4/22, 19:20:41 Ecuador Time

```

Fuente: elaboración propia

En la figura anterior se muestra que el ingreso de datos de la aplicación es enviado y validado en la base de datos, asimismo, se muestra la localización actual del dispositivo de prueba.

Planificación iteración 3

En la presente iteración se planifica la creación de la pantalla principal de la aplicación móvil, la cual es la pantalla de exploración junto con una *app navigation bar* que permita una fácil navegación al usuario.

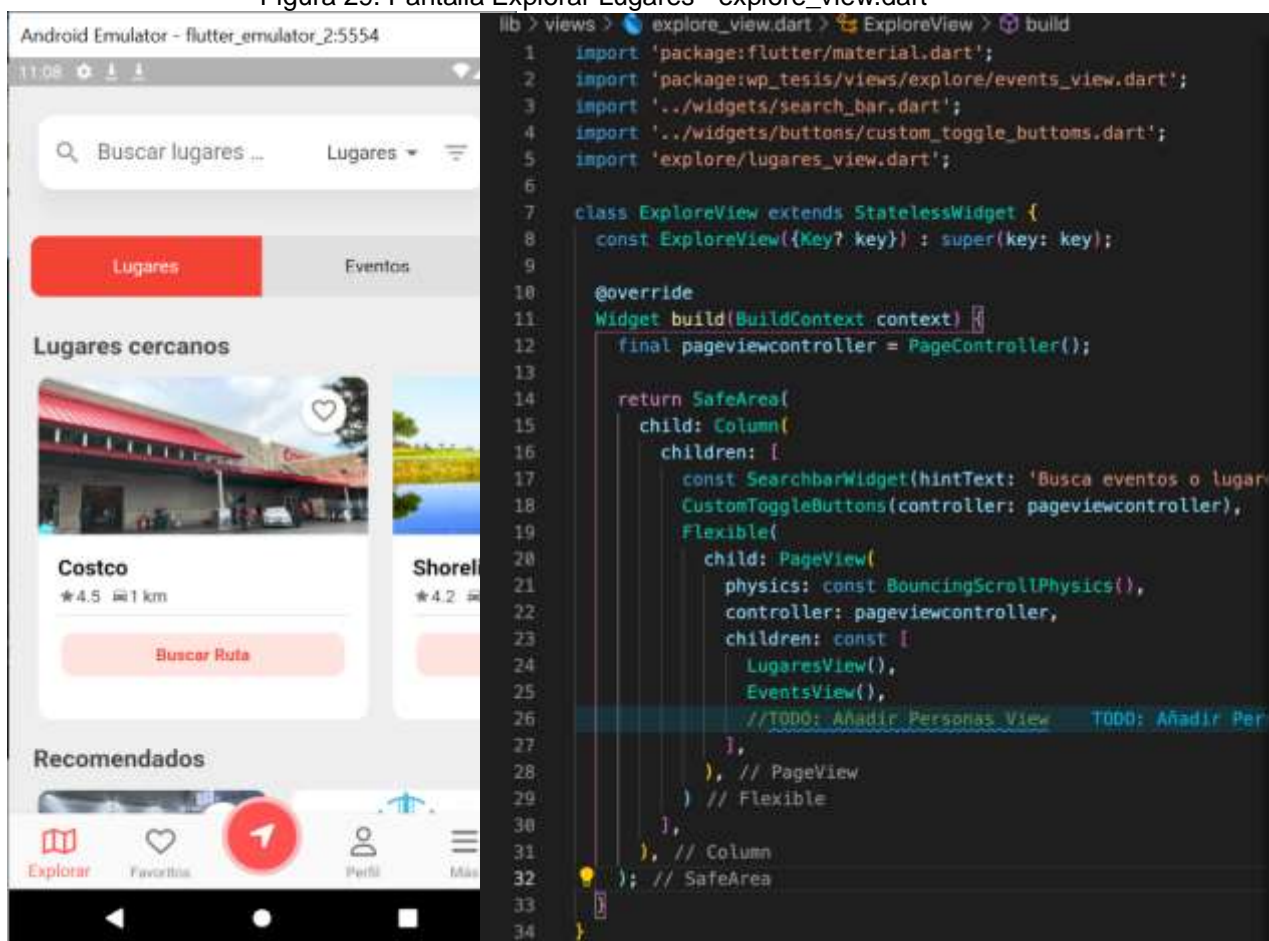
Trabajo

Como se mencionó en la planificación de esta iteración se da inicio al desarrollo de la pantalla principal.

Para la implementación Google Services se ha implementado un API, se maneja dentro de un *provider*, en este caso se crearon *providers* para ubicación, lugares, mapa y comentarios para proveer de información referente a cada *provider*.

Estos *providers* son utilizados para proveer de información al widget encargado de mostrar los lugares cercanos.

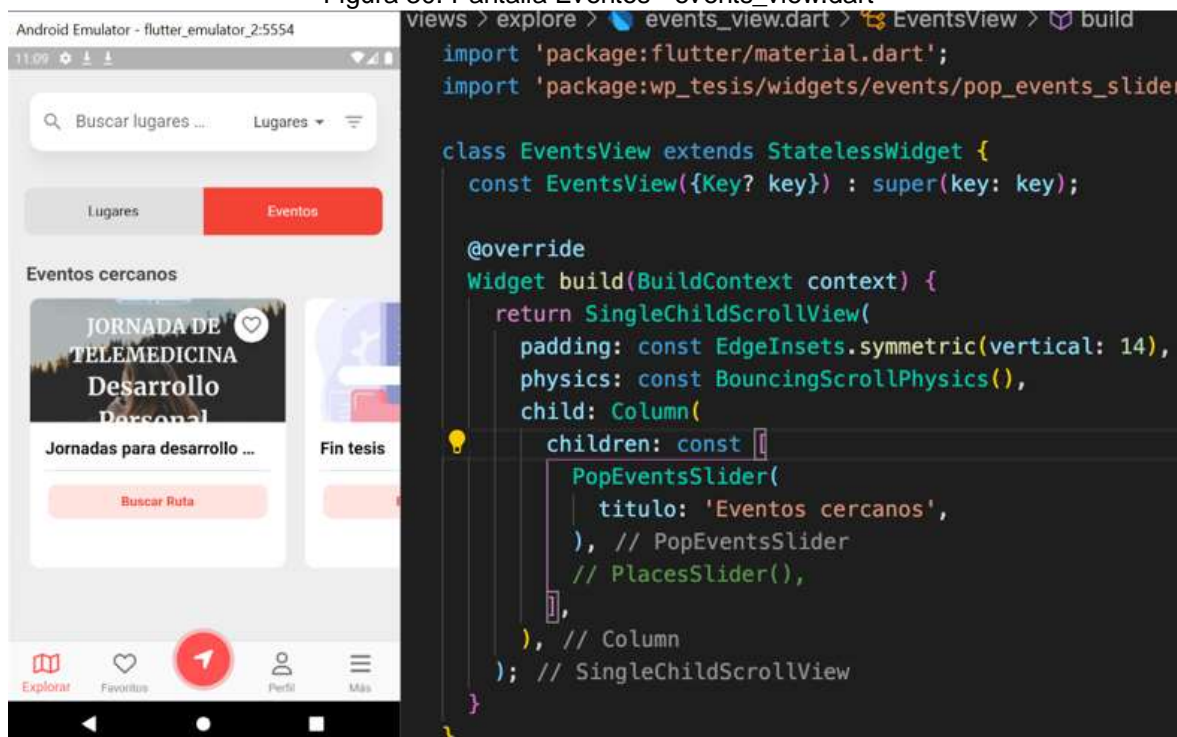
Figura 29. Pantalla Explorar Lugares - explore_view.dart



Fuente: elaboración propia

La pantalla de eventos se encuentra almacenados los eventos que existen, se almacenan por orden de ingreso y se eliminan cuando caducan o termina el tiempo del evento.

Figura 30. Pantalla Eventos - events_view.dart



Fuente: elaboración propia

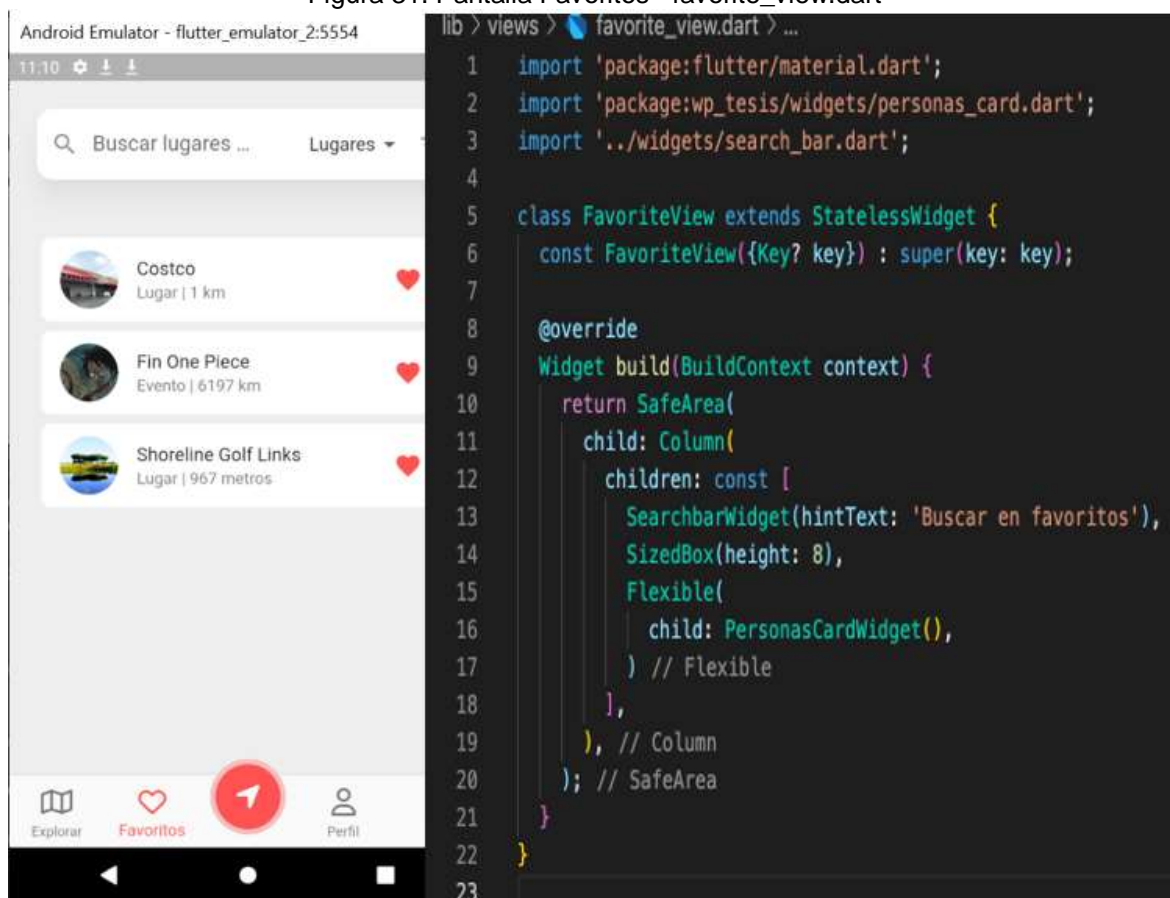
Planificación iteración 4

En la presente iteración se planifica la creación de una pantalla que permite almacenar los lugares o eventos favoritos de la aplicación móvil.

Trabajo

Para la creación de la pantalla de favoritos, se ha tomado en cuenta diseños que permitan una fácil navegación para el usuario, es por esto que el diseño presentado se ha tomado como mejor opción.

Figura 31. Pantalla Favoritos - favorite_view.dart



Fuente: elaboración propia

Para esta iteración se implementa un widget (“PersonasCardWidget”) creado por el autor de esta investigación que se encarga de la creación de las tarjetas o espacios en donde se almacenan los datos respectivos.

Figura 32. Ejemplo de widget personas_card.dart

```

lib > widgets > personas_card.dart > PersonasCardWidget > PersonasCard
1  import 'package:flutter/material.dart';
2
3  class PersonasCardWidget extends StatelessWidget {
4    const PersonasCardWidget({Key? key}) : super(key: key);
5
6    @override
7    Widget build(BuildContext context) {
8      return ListView.builder(
9        padding: const EdgeInsets.symmetric(horizontal: 24, vertical: 16),
10       itemCount: 20,
11       itemBuilder: (context, position) {
12         return _Card();
13       },
14     ); // ListView.builder
15   }
16 }
17
18 class _Card extends StatelessWidget {
19   @override
20   Widget build(BuildContext context) {
21     return Card(
22       elevation: 0,
23       shape: RoundedRectangleBorder(
24         borderRadius: BorderRadius.circular(8.0),
25       ), // RoundedRectangleBorder
26       child: Column(
27         mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.min,
28         crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.start,
29         children: <Widget>[
30           const ListTile(
31             leading: ClipOval(
32               child: Image(
33                 fit: BoxFit.cover,
34                 image: NetworkImage('https://via.placeholder.com/100x100'), // Image
35               ), // ClipOval
36             title: Text('Nombre'),
37             subtitle: Text('53 - Ambato - Ecuador'),
38           ), // ListTile
39         ],
40         Row(
41           mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.end,
42           children: <Widget>[

```

Fuente: elaboración propia

Como se mencionó anteriormente el widget PersonasCardWidget implementa tanto información como funcionalidades, a manera de ejemplo se muestra este widget para comprender en iteraciones futuras el funcionamiento o lógica del código implementado.

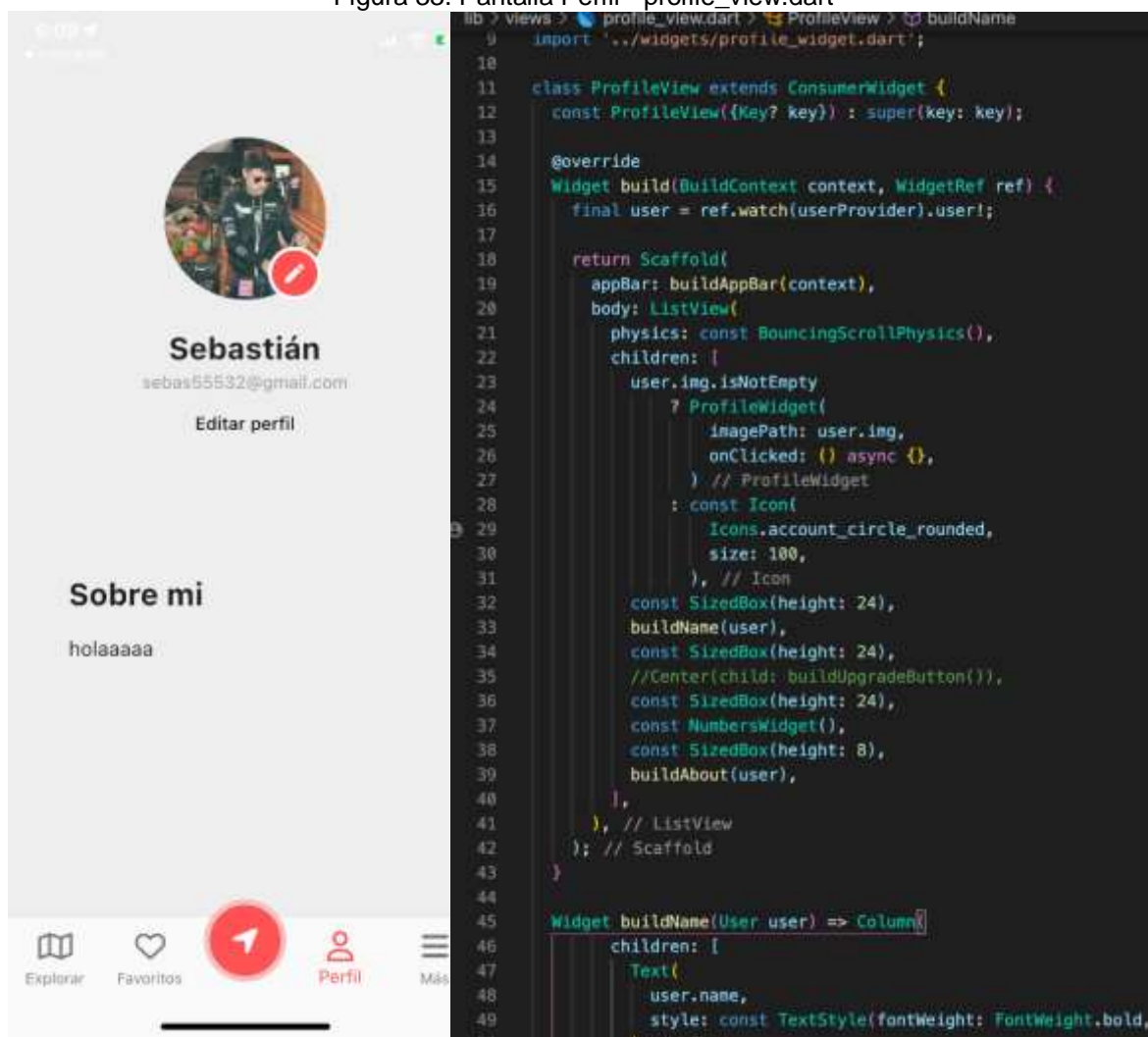
Planificación iteración 5

En la presente iteración se planifica la creación de una pantalla que muestre la información de perfil del usuario.

Trabajo

Se realiza una pantalla que muestra información del usuario como: imagen, nombre de usuario, correo y una descripción, además, se implementa un TextButton que permite la navegación a la página de editar perfil.

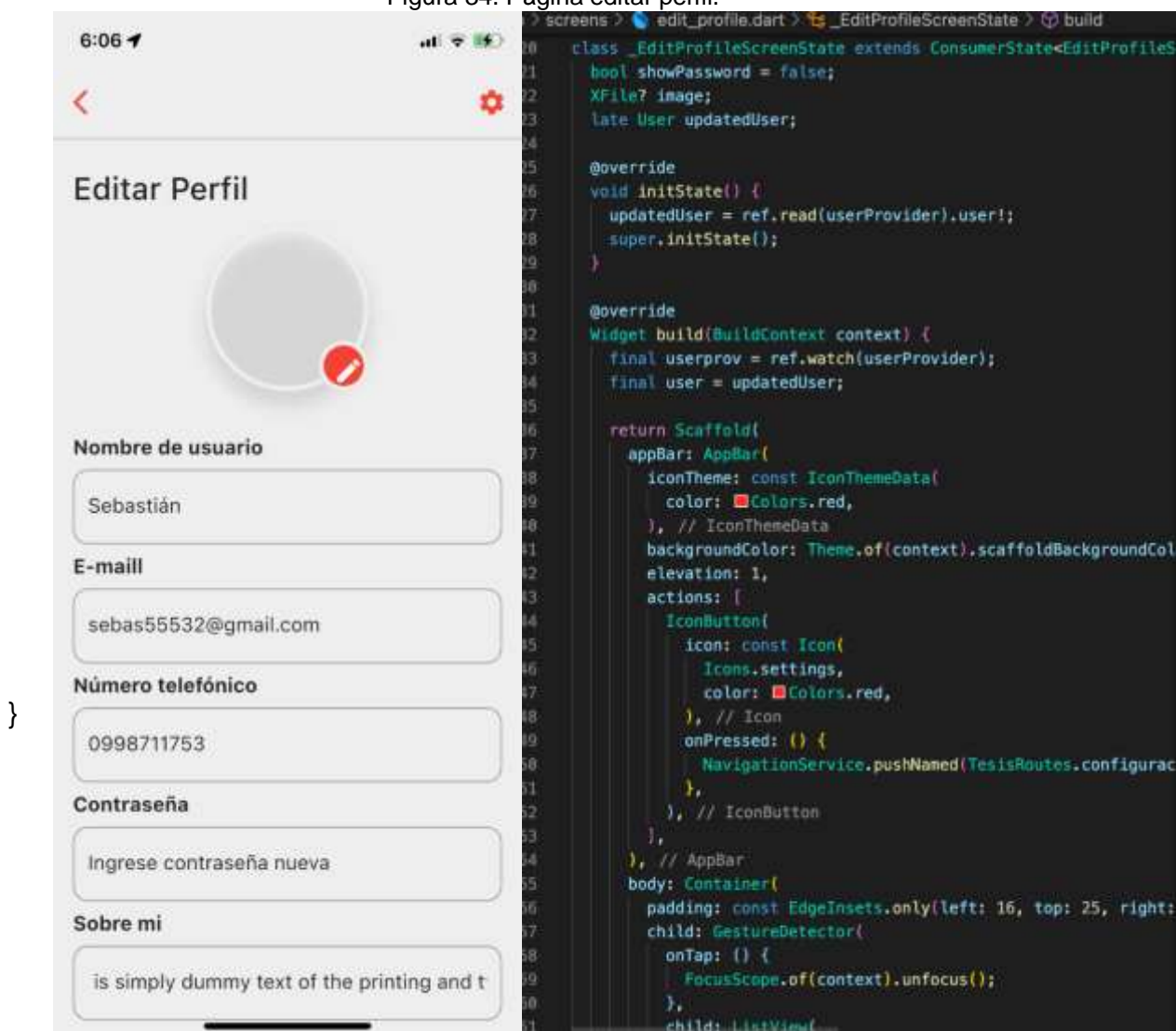
Figura 33. Pantalla Perfil - profile_view.dart



Fuente: elaboración propia

Como ya se mencionó con anterioridad a esta página se encuentra la página Editar perfil, que facilita al usuario la modificación de sus datos.

Figura 34. Página editar perfil.



Fuente: elaboración propia

Esta pantalla muestra información previamente ingresada por el usuario, aquí se editan todos los campos almacenados en la base de datos, incluye la actualización de la imagen de perfil, esta información es enviada a la base de datos por medio del widget CustomElevatedButton previamente desarrollado por el autor de esta tesis a este widget se le da la instrucción de enviar los datos ingresados a la base de datos.

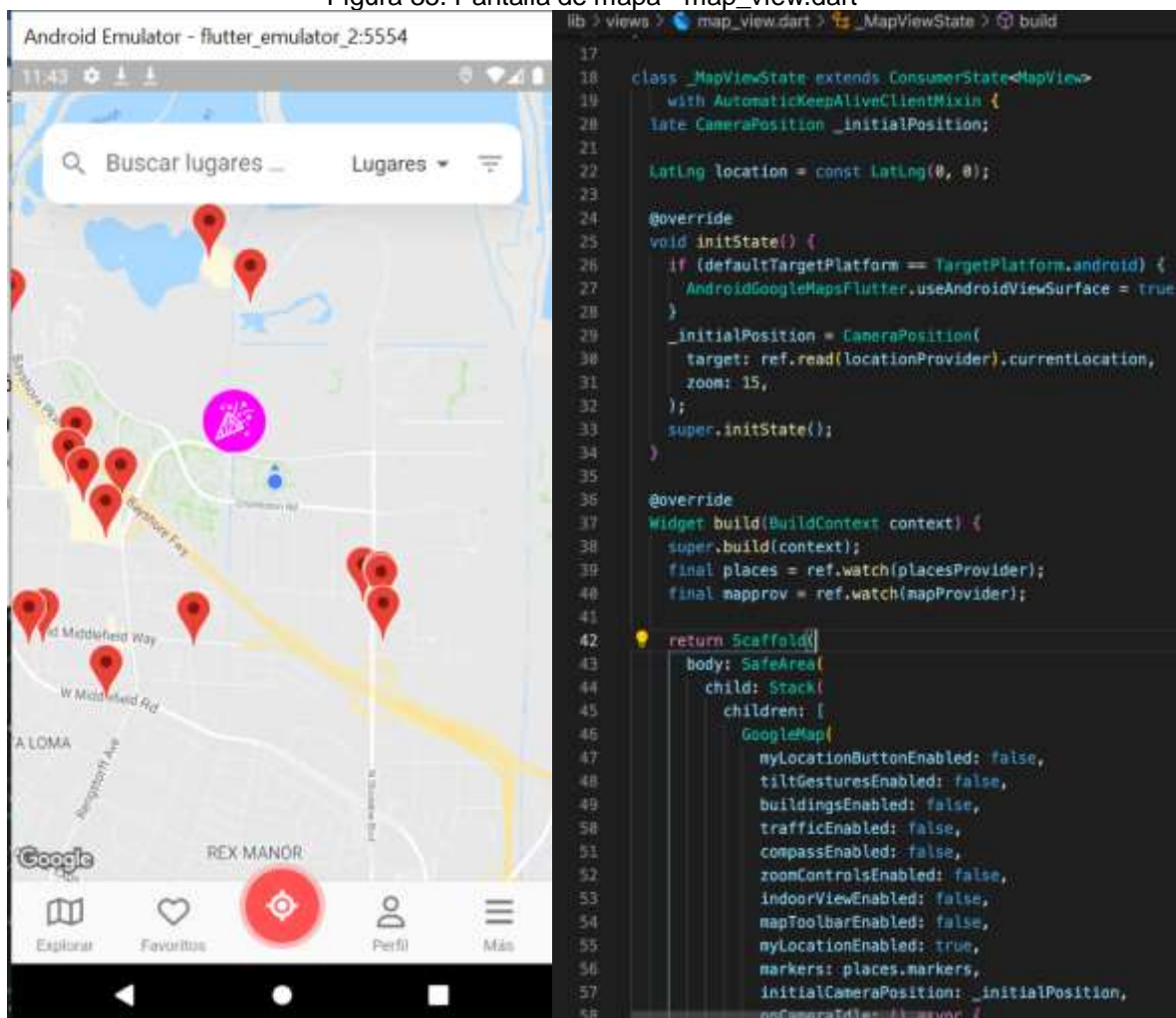
Planificación iteración 6

En la presente iteración se planifica la creación de una pantalla que mediante el uso de un API de Google Maps permite obtener información de lugares cercanos y otro API para buscar su ruta, además, se muestran los eventos junto con los lugares.

Trabajo

Como se mencionó en la planificación de esta iteración se desarrolla una pantalla que permite al usuario localizar de forma visual su ubicación actual con lugares y eventos que se encuentran cerca, aquí se decide implementar una barra de navegación rápida para facilitar aún más la búsqueda al usuario.

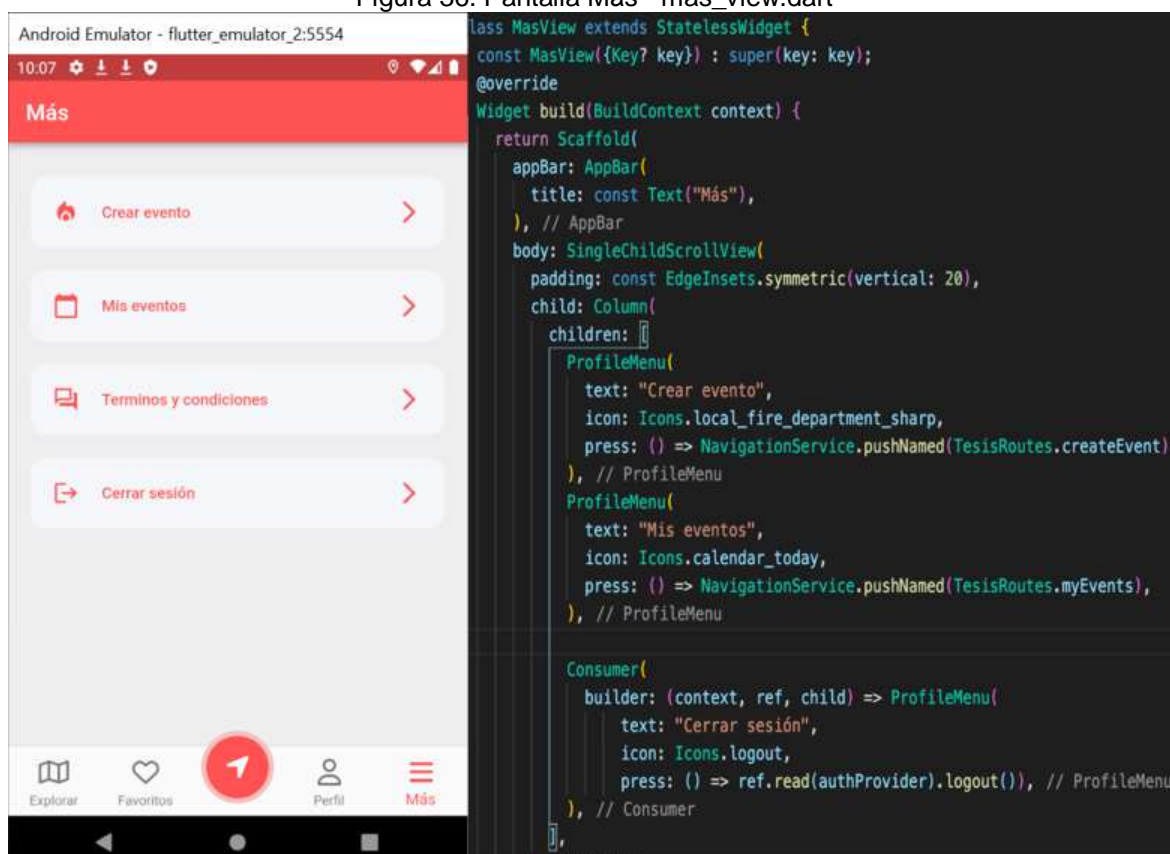
Figura 35. Pantalla de mapa - map_view.dart



Fuente: elaboración propia

Se desarrolla la pantalla nombrada como “Más” en dónde se alojan opciones de creación de evento y cerrar sesión, esta pantalla pertenece a un usuario de tipo administrador que en el caso de esta investigación es el GADMA, para usuarios naturales no se muestran las opciones relacionadas con los eventos, ya únicamente el GADMA tiene los permisos para crear eventos para el consumo de los usuarios.

Figura 36. Pantalla Más - mas_view.dart



Fuente: elaboración propia

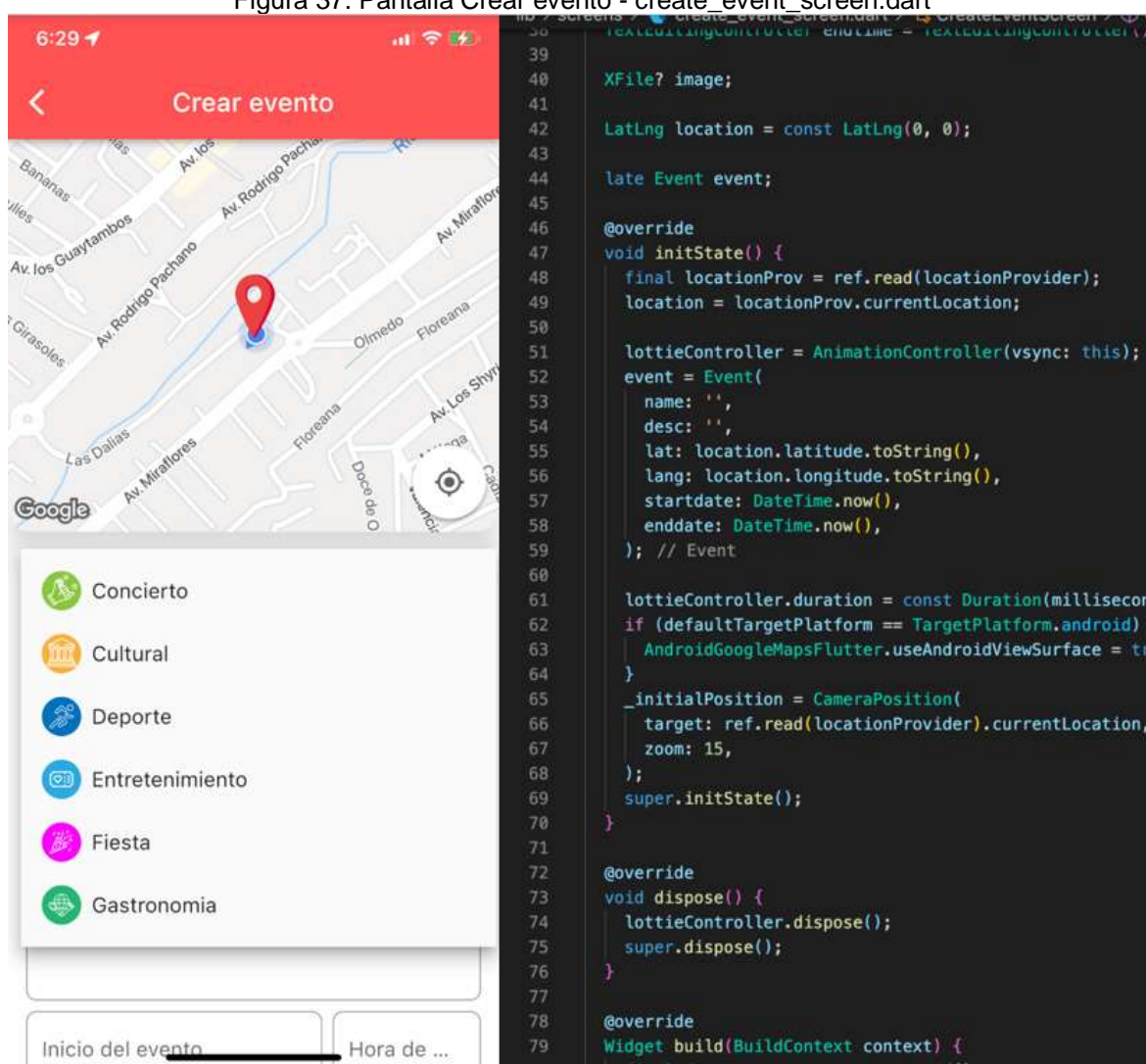
Planificación iteración 7

En la presente iteración se planifica la creación los elementos presentes en la iteración anterior es decir, pantallas para crear eventos, visualizarlos, una pantalla de ajustes, centro de ayuda y un *logout* de la sesión de la aplicación.

Trabajo

Para comenzar se desarrolla la pantalla de creación de evento, misma que consta de un mapa para la selección de la ubicación en la que se va a realizar el evento, una categoría, una sección para subir una imagen del evento, y detalles de este como fecha y hora de inicio y fin.

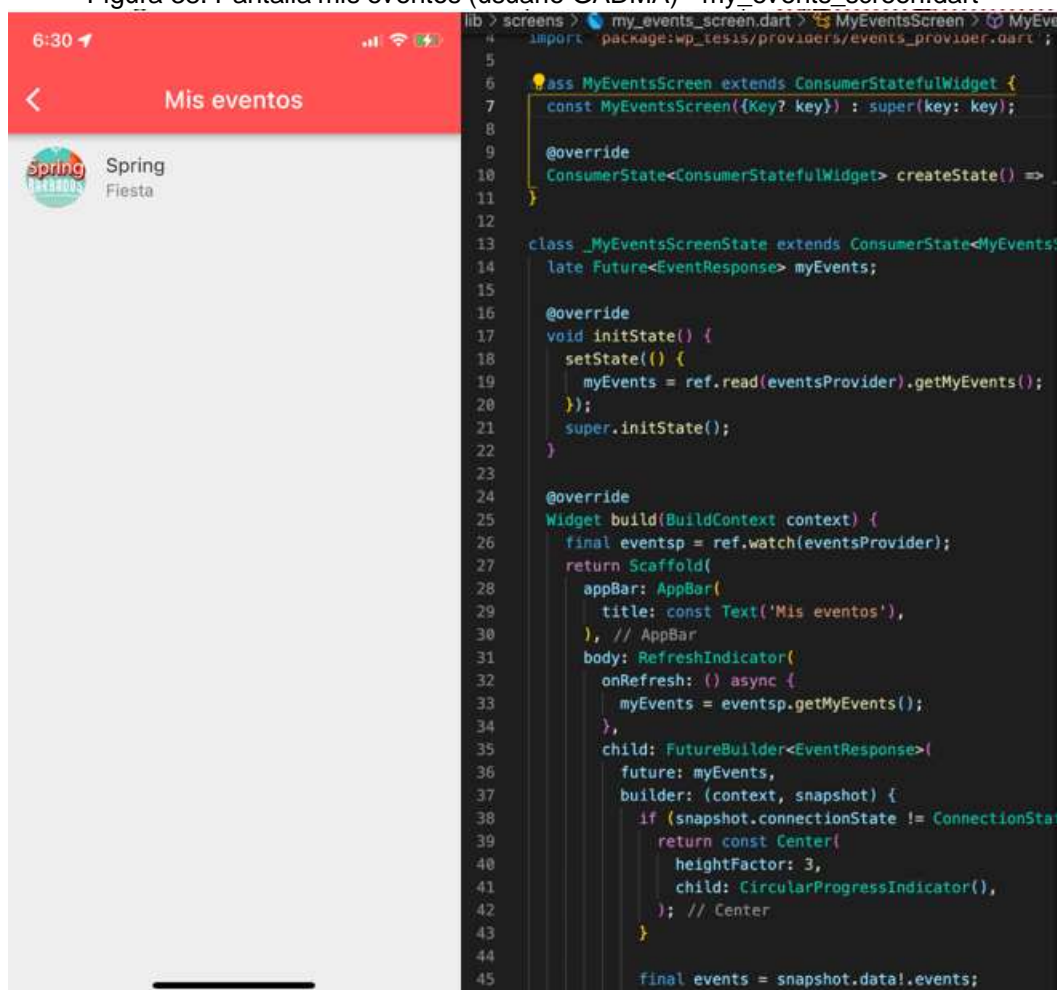
Figura 37. Pantalla Crear evento - create_event_screen.dart



Fuente: elaboración propia

Los eventos creados en la pantalla “Crear eventos”, son almacenados en la base de datos y mostrados en las pantallas de “Explorar” en el apartado de eventos, en el mapa y en el caso de ser usuario del GADMA en la pantalla “Más” en “Mis eventos”.

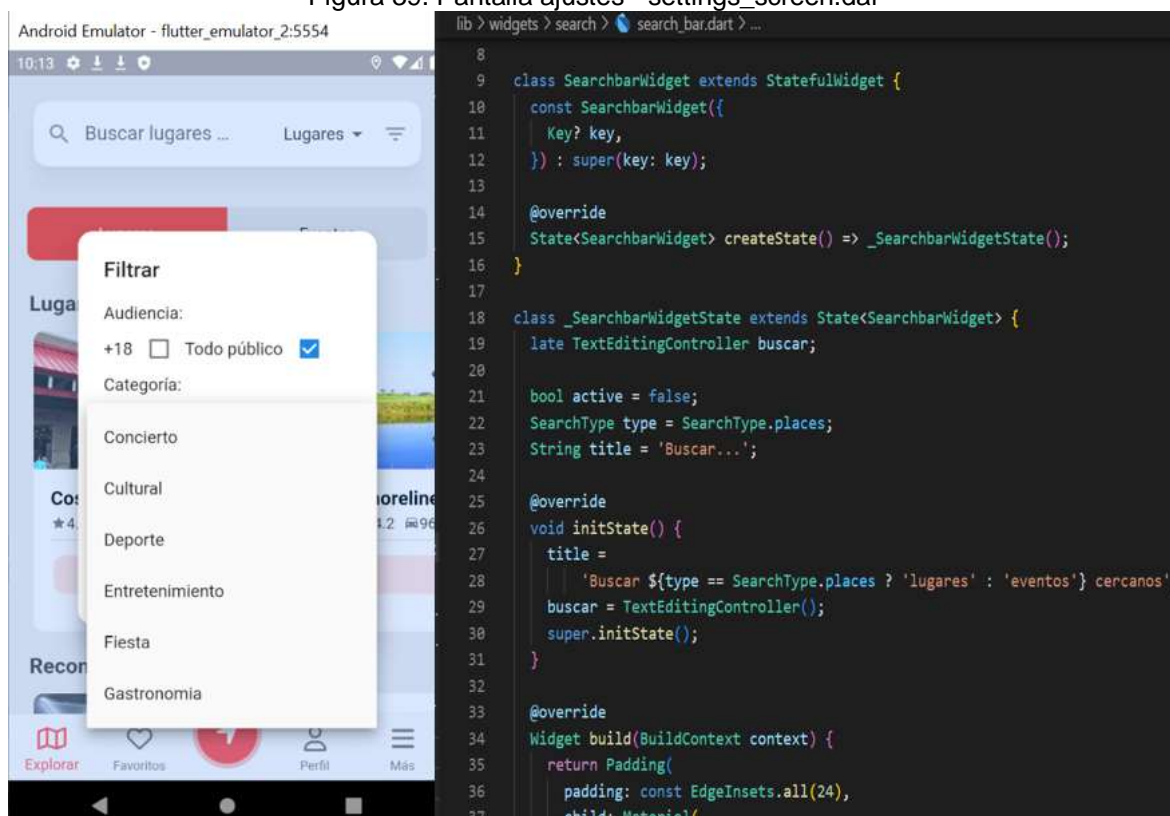
Figura 38. Pantalla mis eventos (usuario GADMA) - my_events_screen.dart



Fuente: elaboración propia

Al regresar a la pantalla de “Más” se selecciona los ajustes que el usuario desee para una pequeña personalización de la aplicación móvil.

Figura 39. Pantalla ajustes - settings_screen.dar



Fuente: elaboración propia

La pantalla presenta ajustes básicos que son activados en la siguiente fase de la metodología.

Cuadro 8. Encapsulamiento de categorías de Google Maps en categorías propias

Categoría	<i>Place Types (Google Maps)</i>
+18	bar car_dealer car_rental car_repair casino gas_station insurance_agency liquor_store night_club
Cultura	art_gallery hindu_temple library mosque
Deporte	gym park stadium
Entretenimiento	amusement_park

	aquarium bowling_alley campground city_hall florist furniture_store movie_rental movie_theater museum park rv_park shopping_mall spa zoo
Fiesta	night_club
Gastronomía	bakery cafe meal_takeaway meal_delivery restaurant

Fuente: elaboración propia

Para lograr la categorización de los elementos tomados del API de Google Maps, se encapsulan una serie de categorías de Google en categorías de interés para esta investigación, en el caso de una categoría “Concierto” al ser de naturaleza espontánea, únicamente se muestran eventos y no lugares, además, por defecto los eventos y lugares no expuestos en la lista presentada anteriormente se crean en la categoría “Todo Público”, a menos que en el caso de eventos se cree eventos de “+18”.

Figura 40. Manejo y creación de categorías

```

import { AddressType } from "@googlemaps/google-maps-services-js";

const category = (types: AddressType[]) => {
  if (types == []) return "";

  for (const type of types) {
    if (cultural.includes(type)) {
      return "cultural";
    }
    if (deporte.includes(type)) {
      return "deporte";
    }
    if (entretenimiento.includes(type)) {
      return "entretenimiento";
    }
    if (fiesta.includes(type)) {
      return "fiesta";
    }
    if (gastronomia.includes(type)) {
      return "gastronomia";
    }
  }
  return "";
};

const cultural: AddressType[] = [
  AddressType.park,
  AddressType.church,
  AddressType.place_of_worship,
];
const deporte: AddressType[] = [AddressType.gym, AddressType.health];
const entretenimiento: AddressType[] = [AddressType.bar, AddressType.casino];
const fiesta: AddressType[] = [AddressType.night_club];
const gastronomia: AddressType[] = [
  AddressType.bakery,
  AddressType.cafe,
  AddressType.restaurant,
  AddressType.food,
];

export default category;

```

```

import { AddressType } from "@googlemaps/google-maps-services-js";

const audience = (types: AddressType[]) => {
  if (types == []) return "All";

  for (const type of deny) {
    if (types.includes(type)) {
      return "+18";
    }
  }
  return "All";
};

const deny: AddressType[] = [
  AddressType.accounting,
  AddressType.atm,
  AddressType.night_club,
  AddressType.casino,
];

export default audience;

```

Figura: elaboración propia.

- **Fase de estabilización**

Debido a la forma de desarrollar la aplicación móvil en esta fase no se presentan cambios, cada recurso y funcionalidad fue implementado al proyecto una vez esta sea probada y se encuentre en su versión estable.

El uso e implementación de widgets, ha permitido que la aplicación se encuentre optimizada, sea ligera y no muestre signos de malestar o fallos.

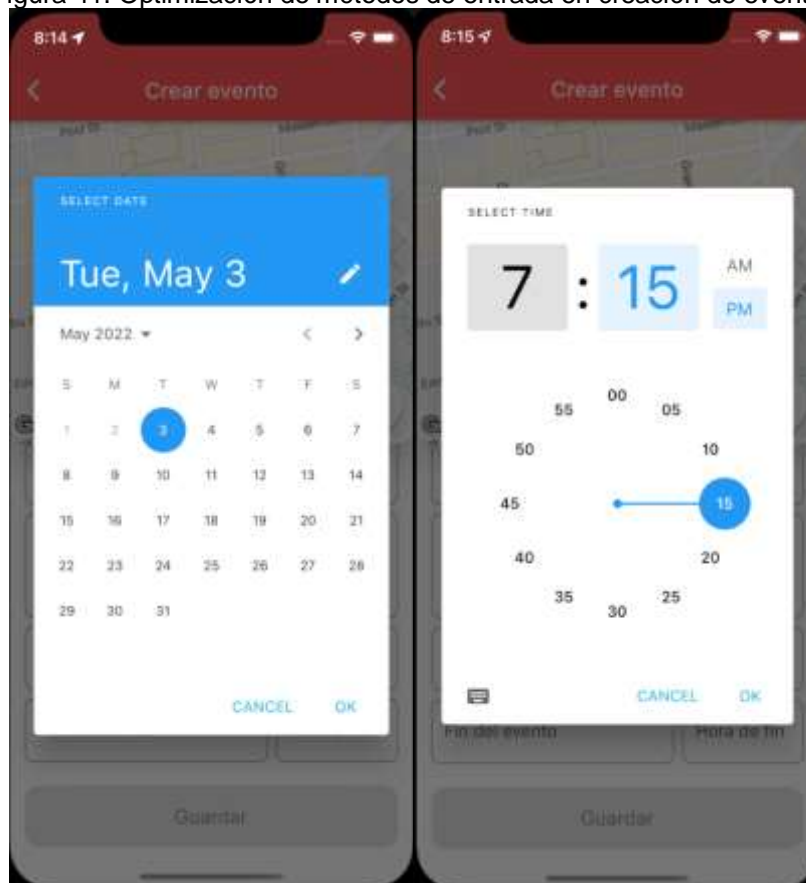
Para optimizar dichos tiempos de respuesta y como ya se mencionó anteriormente el *backend* de la aplicación permite una comunicación eficaz entre la base de datos y toda la interfaz, el proceso es sencillo, el *backend* pide información relevante al servidor mientras la app muestra una pantalla de carga, de esta manera al ingresar a la aplicación todos los elementos se encuentran cargados y listos para ser utilizados.

Aquí vale destacar ciertas validaciones o métodos de seguridad que se implementaron para tener como resultado una aplicación móvil robusta pero ligera,

con seguridades, es aquí donde entra la implementación de un token, mismo que se actualiza cada determinado tiempo, en el caso de las pruebas se ha configurado para que caduque al mes de inactividad, es decir, si el usuario no ingresa a la app en un mes, se caducará la sesión y se le pedirá sus credenciales de nuevo para lograr iniciar sesión.

Entre otras optimizaciones o precauciones se ha configurado un calendario en el registro de eventos que únicamente muestra fechas futuras y deshabilita fechas pasadas, esto con la finalidad de crear un método de control y evitar confusiones al usuario, de igual manera para la elección de horarios tanto de inicio como de fin del evento se encuentra un reloj que de manera visual permite al usuario ingresar dicha información

Figura 41. Optimización de métodos de entrada en creación de eventos



Fuente: elaboración propia.

- **Fase de prueba**

En el proceso de desarrollo de la aplicación se ejecutaron distintos tipos de pruebas, en primer lugar las pruebas unitarias que según Velásquez et al (2019), buscan probar los componentes o módulos del software, este proceso permite validar dichas secciones de la aplicación móvil, además, dichas pruebas tienen como objetivo generar confianza en el usuario final, este sería cualquier persona que use un teléfono inteligente, estas se realizaron conforme el desarrollo del producto se consolida lo que permitió tener una aplicación funcional.

Además, se desarrollaron pruebas de carga, que consisten en simular el uso real de la aplicación móvil, API, base de datos para analizar e identificar factores como la respuesta a consultas, la degradación y la escalabilidad LoadView (2020); las mismas que permitieron determinar puntos débiles y reforzarlos, dichas pruebas fueron desarrolladas al terminar la implementación de las funciones principales.

Finalmente, para la última etapa de la metodología se optó por realizar pruebas basadas en Casos de Prueba, los mismos que trabajan sobre supuestos que se darían ya en el uso mismo de la aplicación.

Se definieron 7 casos de pruebas, enfocados en validar el funcionamiento de la aplicación en distintos escenarios, los mismos que se detallan:

Cuadro 9. Fase de pruebas

Id	Módulo Para Probar	Objetivo	Datos de Prueba	Pre-Requisitos	Pasos Para Ejecución	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Estado Prueba	Incidencia Reportada
P1	Registro de usuario	Enviar datos ingresados por el usuario a base de datos	Se necesita ingresar un correo y una contraseña	Existe la base de datos que almacene la información ingresada	1. Acceder a la app 2. Ingreso en registrar 3. Ingresar los datos necesarios 4. Registrar	Cree usuario en base de datos	Se crea usuario en la base de datos	N.E.	Éxito
P2	<i>Login</i>	Autenticar datos de registro de usuario y permitir acceso a la app en caso de que las credenciales sean correctas	Se necesita ingresar usuario (correo), contraseña que se ingresó en el registro	Existe la base de datos que autentifique la información ingresada	1. Acceder al sistema 2. Ingreso login 3. Ingresar los datos necesarios 4. Ingresar	Si las credenciales son correctas inicia sesión, si no lo es no permite acceso y permite reintentar	Se inicia sesión	N.E.	Éxito
P3	Pantalla explorar	Muestra lugares y eventos cercanos	Se necesita consumir información del API de google	Suscribirse a google maps platform, y generar el API de lugares	1. Abrir la app 2. Navegar entre las vistas de lugares y eventos cercanos	Muestre lugares del API de google maps, y los eventos creados por los usuarios de la aplicación	Se muestra información requerida	N.E.	Éxito

P4	Buscar ruta	Buscar ruta desde la ubicación del usuario, a la ubicación seleccionada.	Se consume otro API de google maps que permite marcar rutas	Suscribirse a google maps platform, y generar el API de rutas	1. Abrir la pantalla de explorar. 2. Buscar ruta.	Cumple el objetivo	La función marca la ruta a seguir en el mapa	N.E.	Éxito
P5	Favorito	Muestra lugares y eventos que el usuario marque como favoritos	Se crea un campo de favoritos en la base de datos.	Campos favoritos en base de datos	1. Seleccionar un evento como favorito. 2. Ver en pantalla de favoritos.	Cumple el objetivo	Correcto	N.E	Ninguna Novedad
P6	Editar perfil	Edita información de usuario	Se requiere actualizar campos desde el <i>frontend</i> a la base de datos	Existe conexión entre la base de datos y la app.	1. Acceder a la app. 2. Editar perfil 3. ingresar datos a actualizar	Actualice los datos del usuario en la base de datos	Se envían los datos, pero no se almacenan en la base de datos	Error	Se corrige error de petición a la base de datos
P7	Crear evento	Crear evento y mostrarlo en la app	Se requiere enviar datos de ingreso a la base de datos y mostrarla en el resto de la app	Existe conexión entre la base de datos y la app.	1. Acceder a la app. 2. pantalla de más. 3. Crear evento 4. Ingresar Datos del evento	Crear evento	Se crea evento	N.E	Éxito

Fuente: elaboración propia.

Como conclusión las pruebas muestran como principal incidencia reportadas N.E que significa no error, en el caso de la prueba número 6 el fallo en la prueba fue corregido en ese momento, se muestran 7 pruebas de aspectos principales de funcionamiento de la aplicación móvil con el procedimiento y requerimientos de dicha prueba, con la finalidad de tener un sistema de pruebas ordenado.

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Validación de la aplicación mediante Análisis de Expertos

Para validar la aplicación móvil perteneciente a esta investigación se ha realizado una encuesta a expertos para calificar parámetros según la norma ISO-IEC 9126-2 e ISO-IEC 9126-3 (métricas internas y métricas externas), esta información brinda solidez a la aplicación móvil debido a las pruebas realizadas por expertos, para Robles y Del Carmen (2015) tras someter un instrumento de cotejo a la consulta y al juicio de expertos éste ha de reunir dos criterios de calidad, validez y fiabilidad.

Es por esto por lo que se seleccionaron 4 expertos que cumplen ciertas características como: son profesionales del área de sistemas y, o tecnologías, tienen amplia experiencia profesional en el área, algunos de ellos se encuentran involucrados en la parte académica de educación superior y uno de ellos está vinculado directamente al GADMA.

Cuadro 10. Maestro Pontificia Universidad Católica sede Ambato

Nombre del experto	Título profesional	Cargo
Marcelo Balseca	Ingeniero en sistemas computacionales e informáticos, Magister en gerencia informática	Maestro Pontificia Universidad Católica sede Ambato
Galo López	Ingeniero en sistemas. Magister en informática	Maestro Pontificia Universidad Católica sede Ambato
Enrique Garcés	Ingeniero en sistemas computacionales e informáticos Magister en tecnologías de la información y multimedia educativa	Maestro Pontificia Universidad Católica sede Ambato
Francisco López	Ingeniero en sistemas computacionales e informáticos. Magister en gerencia informática	Director de TI GADMA

Fuente: elaboración propia

Los expertos previos al llenado del instrumento de validación (Anexo 2) tuvieron la oportunidad de interactuar con la aplicación en donde realizaron varias pruebas enfocadas en aspectos técnicos basados en su experiencia como expertos y usuarios, lo que les permitió valorar de primera mano las cualidades de la aplicación.

Posterior al llenado del formulario por parte de los expertos se procede al análisis y tabulación de los datos, esto deja como resultado un porcentaje de cumplimiento de parámetros que se muestran en la siguiente tabla por lo que a continuación se muestran los resultados de dichas encuestas.

Cuadro 11. Resultados de encuesta de validación por expertos

N	INTERROGANTES	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Porcentaje	
a. FUNCIONALIDAD								
1	Adecuación				12	5	85%	
2	Exactitud			3	8	5	80%	
3	Interoperabilidad				8	10	90%	
4	Seguridad de Acceso			9		5	70%	
5	Cumplimiento de funcionalidad				16		80%	
TOTAL		%						81%
		--						
b. FIABILIDAD								
1	Madurez			3	8	5	80%	
2	Tolerancia a Fallos		2	3	4	5	70%	
3	Capacidad de recuperación			3	8	5	80%	
4	Cumplimiento de fiabilidad			6	4	5	75%	
TOTAL		%						76.25%
		--						
c. USABILIDAD								
1	Capacidad de ser entendido				8	10	90%	
2	Capacidad de ser aprendido				8	10	90%	
3	Capacidad de ser operado				8	10	90%	
4	Capacidad de atracción				12	5	85%	
5	Cumplimiento de usabilidad				8	10	90%	
TOTAL		%						89%
		--						
EFICIENCIA								
1	Comportamiento del tiempo			3	4	10	85%	
2	Utilización de recursos			3	4	10	85%	
3	Cumplimiento de eficiencia				12	5	85%	
TOTAL		%						85%

		--					
MANTENIBILIDAD							
1	Capacidad de ser analizado			3	4	10	85%
2	Capacidad de ser cambiado			3	8	5	80%
3	Estabilidad			3	4	10	85%
4	Capacidad de ser probado			3	4	10	85%
5	Cumplimiento de mantenibilidad				8	10	90%
TOTAL		%					
		--					85%
PORTABILIDAD							
1	Capacidad de adaptación				8	10	90%
TOTAL		%					
		--					90%

Fuente: elaboración propia

Se concluye que las pruebas realizadas satisfacen las expectativas debido a que alcanza porcentajes altos de satisfacción, hay que tomar en cuenta de que se trata una primera versión, los porcentajes son adecuados y van acorde con el trabajo realizado en el tiempo permitido.

Si bien esta validación se complementaría con una evaluación realizada a través de herramientas disponibles en sitios web o a través de la estandarización establecida por los repositorios de Android e IOS, en el primer caso había restricciones para validaciones exclusivamente enfocadas en el sistema Android: en el segundo caso el tiempo de validación es largo y no reflejaba el alcance establecido en la investigación. Sin embargo, la validación realizada por expertos tuvo el sustento de pruebas técnicas realizadas a profundidad antes del llenado del instrumento de validación.

CONCLUSIONES

- La descripción de los aspectos teóricos que se consideran en el desarrollo de aplicaciones móviles para la gestión de actividades turísticas y recreativas basadas en geolocalización que se exponen en la presente investigación se basan en una revisión bibliográfica amplia sobre aspectos afines al tema propuesto, en donde se pudo poner en evidencia una serie de términos, funciones, herramientas y procesos implementados por otros investigadores, todo esto enfocado en el desarrollo de una aplicación móvil para la gestión de lugares y eventos turísticos; la información tiene un contexto macro, meso y micro y sirvió de base para la construcción del estado del arte del proyecto.
- El diagnóstico de la situación actual sobre aplicativos móviles de turismo con geolocalización, realizado mediante la encuesta aplicada, se desprende que, en la ciudad de Ambato, la población en cuanto a la gestión de eventos muestra un gran interés por una propuesta tecnológica que ayude a los ciudadanos a buscar lugares y eventos que se encuentran a su alrededor; además, se pudieron definir parámetros importantes para la aplicación, en función de las necesidades de los futuros usuarios.
- El diseño del *backend* y *frontend* de la aplicación móvil para la gestión de actividades recreativas se realizó en base a la metodología Mobile-D, misma que permite un proceso rápido, ágil y organizado, que ayuda al desarrollo de la aplicación móvil, puesto que, en sus distintas fases, se logra obtener una aplicación funcional, estable y válida; en donde, el diseño y desarrollo del *backend* permite una comunicación eficaz entre la aplicación móvil y la base de datos, mientras que el *frontend* cumple con criterios de usabilidad, y fluidez en el manejo y reacción de la aplicación.
- La aplicación desarrollada permite a los usuarios ver, buscar y visitar lugares y eventos cercanos, por medio de procesos de geolocalización, para esto la aplicación muestra tanto eventos que se encuentran cerca al usuario como una ruta para estos lugares en caso de que el usuario requiera visitarlo.

RECOMENDACIONES

- La experiencia brindada por esta investigación muestra nuevas brechas, mismas que permite a futuros investigadores complementar el trabajo.
- Se recomienda buscar más opciones de alojamiento, como Firebase, permite implementar con mayor facilidad ciertos procesos que no se lograron implementar en esta investigación debido al tiempo y complejidad que representaban, tales como el registro con Facebook y Google, y notificaciones.
- Se sugiere reutilizar la mayor cantidad de código o elementos con la implementación de widgets, esto hace que el proceso sea más rápido, ordenado y dé como resultado una aplicación ligera tanto para Android como para IOS.
- A futuro, se recomienda analizar algún método de verificación de los eventos a ser registrados, de tal manera que, se logre comprobar su validez y así brindar mayor seguridad a los usuarios.

BIBLIOGRAFÍA

Abrahamsson, Pekka. 2007. «*Agile Software Development of Mobile Information Systems*». Pp. 1-4 en Vol. 4495.

Abrahamsson, Pekka, Antti Hanhineva, Hanna Hulkko, Tuomas Ihme, Juho Jääliñoja, Mikko Korkala, Juha Koskela, Pekka Kyllönen, y Outi Salo. 2017. «*Mobile-D: An Agile Approach for Mobile Application Development*». doi: 10.1145/1028664.1028736.

ITDO. 2019. «*React Native vs Flutter. ¿Cuál es mejor para mi producto?*» *Desarrollo web y APPs Barcelona*. Recuperado 9 de marzo de 2022 (<https://www.itdo.com/blog/react-native-vs-flutter-cual-es-mejor-para-mi-producto/>).

ASEDESTO. 2021. «*Fórmula cálculo de muestra*». Recuperado 6 de abril de 2022 (<https://www.asedesto.com/>).

Filippi, J. L., Lafuente, G., & Bertone, R. (2016). «*Aplicación móvil como instrumento de difusión*». Universidad del Zulia Venezuela

Flutter. 2022. «*Flutter - Build Apps for Any Screen*». Recuperado 5 de marzo de 2022 ([//flutter.dev/](https://flutter.dev/)).

Diario La Hora. 2022. «*Listo el cronograma para la FFF del 2022*». Recuperado 10 de marzo de 2022 (<https://www.lahora.com.ec/tungurahua/listo-el-cronograma-para-la-fff-del-2022/>).

ICHI.PRO. 2020. «*Eventos híbridos: los pros, los contras, el futuro*». ICHI.PRO. Recuperado 18 de marzo de 2022 (<https://ichi.pro/es/eventos-hibridos-los-pros-los-contras-el-futuro-140918188069926>).

Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. 2016. «*Plan de contingencia de Tungurahua por el feriado de noviembre se articula con los 9*

cantones – Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias». Recuperado 14 de marzo de 2022 (<https://www.gestionderiesgos.gob.ec/plan-de-contingencia-de-tungurahua-por-el-feriado-de-noviembre-se-articula-con-los-9-cantones/>).

React Native. 2020. «*React Native · Learn Once, Write Anywhere*». Recuperado 9 de marzo de 2022 (<https://reactnative.dev/>).

Diario La Hora. «*Rumbaterapia gratis en la explanada del Municipio de Ambato*». Recuperado 18 de marzo de 2022 (<https://www.lahora.com.ec/tungurahua/tungurahua-rumbaterapia-gratis-municipio-de-ambato/>).

Araneda Astudillo, Álvaro y Claudio Antonio, Gatica Leiva. 2013. «*Sistema de difusión de información dependiente de la geolocalización para el ambiente universitario*».

Balaguera Amaya, Yohn Danie. 2013. «*Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Estado actual*». Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, sede Tunja.

Bastidas Ripalda, Sebastián Felipe, y Juan Sebastián Játiva Andrade. 2016. «*Desarrollo de un sistema publicitario para dispositivos móviles que, mediante el uso de una aplicación móvil y posicionamiento en interiores, centralice la publicidad de distintas empresas e informe al usuario de promociones cercanas a su ubicación, de acuerdo con sus preferencias personales*».

Beltran, G. (2015). La geolocalización social. Revistas universidad de León.

Benítez, Cristóbal. 2021. «*18+ fascinantes estadísticas y datos de transmisión en vivo para 2022*». Recuperado 18 de marzo de 2022 (<https://findstack.com/es/live-streaming-statistics/>).

- Blanco Álvarez, Marta. 2019. «*León-Go! ¡aplicación móvil para potenciar el turismo en la provincia de León = León-Go! mobile application to promote tourism in León*».
- Bulchand Gidumal, Jacques. 2020. «¿Son fiables las aplicaciones de geolocalización y seguimiento de contactos?» 3.
- Castellanos Espinoza, Bolívar Eduardo. 2020. «*Diseño e implementación de una aplicación móvil utilizando las herramientas de Android Studio y Google Maps para facilitar a los usuarios la búsqueda en tiempo real de precios, productos y servicios de restaurantes en el sector norte de la ciudad de Guayaquil.*» *Repositorio Digital UCSG*. Recuperado 9 de marzo de 2022 ([http:// 201. 159. 223.180/handle/3317/15647](http://201.159.223.180/handle/3317/15647)).
- CEUPE. 2021. «*Recolección de datos. Definición y elementos*». *CEUPE Argentina*. Recuperado 23 de marzo de 2022 (<https://ceupe.com.ar/blog/recoleccion-de-datos-definicion-y-elementos/>).
- Cevallos Domínguez, Hugo Alejandro. 2015. «*Implementación de una aplicación móvil para la obtención de servicio seguro de taxis mediante la geolocalización.*»
- Chuquija Aracayo, Elias. 2019. «*Aplicación móvil de geolocalización para el control y la gestión de la seguridad en conductores de la Empresa de Taxi Exitoso E.I.R.L. Juliaca 2019*». *Universidad Nacional del Altiplano*.
- Cruzado, Javier Gamboa, Guido Raúl Larico Uchamaco, Luis Soto Soto, Naysha Chacón Malasquez, José Tuiro Achulle, y Sandro Guzman Canahuire Chambi. 2017. «*Aplicación Móvil De Realidad aumentada, utilizando la metodología mobile–d, para el entrenamiento de técnicos de mantenimiento de maquinaria pesada en la empresa zamine service peru sac*». *Ceprosimad* 5(2):39-51.

Cueva Huaman, Jimny Yolber. 2018. «*Aplicación móvil con geolocalización, mediante la metodología Mobile-D, para la gestión de visitas médicas en la empresa Laboratorios Siegfried S.A.C.*»

Diario La Hora. 2021. «*Rumbaterapia gratis en la explanada del Municipio de Ambato*». junio 8.

Echavarría, Juan Diego Lopera, Carlos Arturo Ramírez Gómez, Marda Ucaris Zuluaga Aristizábal, y Jennifer Ortiz Vanegas. 2010. «*El método analítico como método natural*». *Nómadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas* 28.

Ecu 911. (2021). Obtenido de <https://www.ecu911.gob.ec>: [https:// www. ecu911. gob. ec/ al- ecu- 911- ambato- se- reportan- con- mayor- frecuencia- hechos- conflictivos-entre-viernes-y-domingos/](https://www.ecu911.gob.ec/al-ecu-911-ambato-se-reportan-con-mayor-frecuencia-hechos-conflictivos-entre-viernes-y-domingos/)

Estanyol i Casals, Elisenda. 2021. «*Eventos híbridos, eventos con futuro*». *COMeIN* (107). doi: 10.7238/c.n107.2109.

Eugenio López, Sergio Martín, Juan M. Martín, Alejandro Díaz, Pablo Gómez, José Carpio., Alejandro Díaz, y Ignacio García. 2006. «*Gestión De Aplicaciones Basadas En Localización Mediante Redes WI-FI*». 60.

Evaluando Software. 2021. «*Qué es la geolocalización y cómo funciona - Evaluando Software*». Recuperado 10 de marzo de 2022 ([https:// www. evaluandosoftware.com/la-geolocalizacion-funciona/](https://www.evaluandosoftware.com/la-geolocalizacion-funciona/)).

GAD Municipalidad de Ambato. 2020. «*Directores Departamentales*». *GAD Municipalidad de Ambato*. Recuperado 30 de marzo de 2022 ([https:// ambato. gob.ec/directores-departamentales/](https://ambato.gob.ec/directores-departamentales/)).

- García, Edgar Eduardo de Dios, y Ignacio Cruz Domínguez. 2021. «*Desarrollo de software de geolocalización y personalización de trayectorias de Google Maps utilizando React Native*». *anuario2020* 2(2):9-22.
- Goyes, Fernando. 2020. «*Proyecciones de población PARROQUIAL 2010-2020_ gobernación*».
- Guerra Luzuriaga, Priscila. 2020. «Reactivación vs turistificación: los retos de las ciudades frente al turismo post pandemia».
- Guerrero D’Azevedo, William Agostinho. 2020. «*Aplicación móvil de turismo multi-patrimonio*».
- Grangé, A. S. (2012). *Geolocalización*. Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción Facultad de Ciencias y Tecnología.
- Heroku. 2022. «*Cloud Application Platform | Heroku*». Recuperado 20 de abril de 2022 (<https://www.heroku.com/>).
- Herrera, Susana Isabel, María M. Clusella, Silvia Sanchez Zuaín, Sergio Hernán Rocabado Moreno, David Cheein, Fernando Leturia, y Stefano Trejo. 2018. «*Aplicación móvil multiplataforma sensible al contexto para el turismo religioso en Santiago del Estero*».
- Jaramillo, Mario Andrés Palma, Ruth Elisabeth Jiménez Cumbicus, y Pamela Cecilia Quitizaca Correa. 2020. «*Aplicación móvil multiplataforma para la simular créditos bancarios mediante geolocalización*». *Dominio de las Ciencias* 6(3):327-41.
- Jaramillo Zambrano, Edison David. 2018. «*Desarrollo de aplicación móvil, con geolocalización de líneas de autobuses y sus paradas para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipalidad de Ambato*.»

Jarrín, Edwin Jarrín, Tania Pauker Cueva, Tito Astudillo Sarmiento, Doris Gallardo Cevallos, y Juan Peña Aguirre. 2017. «*Raquel González Lastre presidenta del Consejo de Participación Ciudadana y Control Social*».

Jiménez Morales, y San Eugenio Vela. 2009. «*Identidad territorial y promoción turística: la organización de eventos como estrategia de creación, consolidación y difusión de la imagen de marca del territorio*».

Khan, Sara. 2022. «*Flutter vs React Native: Which Is the Best Choice for 2021*» *Medium*. Recuperado 9 de marzo de 2022 ([https:// javascript. plainenglish. io/ flutter- vs- react- native- which- is- the- best- choice- for- 2021- e695e79c6707](https://javascript.plainenglish.io/flutter-vs-react-native-which-is-the-best-choice-for-2021-e695e79c6707)).

Sánchez Cuenca, Johanna Cecibel.pdf. (2017). «*Aplicación móvil para georreferenciación y búsqueda de farmacias utilizando tecnología multiplataforma*» Recuperado 7 de marzo de 2022, de ([https:// dspace. unl. edu. ec/ jspui/ bitstream/ 123456789/ 19376/ 3/ S% C3% A1nchez% 20Cuenca%2C%20Johanna%20Cecibel.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/19376/3/S%C3%A1nchez%20Cuenca%2C%20Johanna%20Cecibel.pdf)).

LoadView. 2020. «*¿Qué es la prueba de carga? | Pruebas de carga por LoadView ? 2022 Guía de expertos*». *LoadView*. Recuperado 19 de mayo de 2022 ([https:// www.loadview-testing.com/es/pruebas-de-carga/](https://www.loadview-testing.com/es/pruebas-de-carga/)).

López, Francisco Javier Carrascoso. 2003. «*Eventos privados: una reconstrucción conceptual*». *Apuntes de Psicología* 21(1):9

López, Gersón Beltrán. 2014. *Geomarketing: geolocalización, redes sociales y turismo*. Bubok.

López, Gersón Beltrán. 2015. «*La geolocalización social = Social geolocation*». *Polígonos. Revista de Geografía* (27):97-118. doi: 10.18002/pol.v0i27.3290.

- López, Oscar Iglesias. 2014. «*Realidad aumentada basada en geolocalización – Memoria –*». 31.
- López-Roldán, Pedro, y Sandra Fachelli. 2015. «*Metodología de la investigación social cuantitativa*».
- Luna, Fernando, Claudio Peña Millahual, y Matías Iacono. 2018. *PROGRAMACION WEB Full Stack 13 - PHP: Desarrollo frontend y backend - Curso visual y práctico*. RedUsers.
- Macias Vera, Erick Vicente. 2021. «Estudio comparativo de los frameworks del desarrollo móvil nativo “Flutter” y “React Native”».
- Marcillo Díaz, María Gloria. 2019. «Desarrollo de un sistema para el control de vendedores utilizando geolocalización con aplicaciones móviles. Caso de estudio: TOPESA».
- Mármol Sinclair, Patricia, Y Carmen Delia Ojeda García. 2016. «*Marketing turístico 2.ª edición.*»
- Mateu, C. (2004). «*Desarrollo de U Formación de Posgrado aplicaciones web*»
Barcelona: Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya
- Meneses Sánchez, Jesús Daniel, y Elva Carolina Laveriano Meca. 2016. «*Prototipo de aplicación móvil utilizando la metodología Mobile-D para la verificación de la formalidad en el servicio de taxi metropolitano en la ciudad de Lima*».
Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Microsoft Azure. 2022. «*Qué es middleware: definición y ejemplos | Microsoft Azure*». Recuperado 19 de abril de 2022 (<https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-middleware/>).
- Molina, (2017). «*Metodologías de desarrollo en aplicaciones web.*» *Dialnet*, 54-71.

Morales, Mònika Jiménez. 2009. «*Territorial identity and tourism promotion. Events organisation as a strategy for creation, consolidation and distribution of a territorial brand image*». 21.

Morocho Rocha, Darwin Santiago. 2018. «*Desarrollo de una aplicación móvil multiplataforma con geolocalización para localizar sitios y establecimientos cercanos*».

Muñoz, K. A. (2020). *Desarrollo de una aplicación móvil utilizando Flutter SDK de Google para promocionar el arte de la ciudad de Guayaquil*.

Notimundo. 2022. «*Lo que nos dice el primer concierto de Metaverse en India sobre el futuro de los eventos musicales virtuales*». *Noticias del Mundo en español*. Recuperado 18 de marzo de 2022 (<https://noticiasdelmundo.news/lo-que-nos-dice-el-primer-concierto-de-metaverse-en-india-sobre-el-futuro-de-los-eventos-musicales-virtuales/>).

Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo. 2022. «*Gobiernos Autónomos Descentralizados de Ecuador | Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo*». Recuperado 30 de marzo de 2022 (<https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/instituciones/gobiernos-autonomos-descentralizados-de-ecuador>).

Ojeda García, Carmen Delia. 2016. «*Marketing turístico 2.^a edición*». Ediciones Paraninfo, S.A.

Orús, Abigail. 2020. «*Coronavirus: aumento del consumo de streaming por país 2020*». *Statista*. Recuperado 18 de marzo de 2022 (<https://es.statista.com/estadisticas/1108893/covid-19-aumento-del-uso-de-plataformas-de-streaming-por-pais/>).

- Otero Alvarado, Teresa. 2019. «*Protocolo y organización de eventos*». Editorial UOC.
- Pérez Ibarra, Susana Graciela, José Rolando Quispe, Felipe Fernando Mullicundo, y Daniel Alberto Lamas. 2021. «*Herramientas y tecnologías para el desarrollo web desde el FrontEnd al BackEnd*».
- Pinedo, Ebenizer. 2020. «*Otro éxito gracias a la cuarentena: las impresionantes cifras de 'Fortnite' y su evento de Travis Scott*». *Hipertextual*. Recuperado 18 de marzo de 2022 (<http://hipertextual.com/2020/04/fortnite-travis-scott-records>).
- Piotr, Stefaniak. 2019. «*¿Que es Backend y Frontend?*» *Descubre Comunicación*. Recuperado 18 de marzo de 2022 (<https://descubrecomunicacion.com/que-es-backend-y-frontend/>).
- Polo González, Wilson Ramiro. 2016. «*Estudio de una propuesta de sistema de monitoreo y control de vehículos mediante georreferenciación usando la red de telefonía celular. Caso de estudio: empresa La Finca*».
- Robles Ruano, Juan Carlos. 2015. «*Desarrollo de una aplicación para equipos Android, basada en geolocalización para obtener información de atractivos turísticos en la ciudad de Tulcán*». Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Rodríguez, J. (2016). «*Desarrollo de una aplicación Móvil en Android para la geolocalización de negocios de la Ciudad de Culiacán Sinaloa*». Sinaloa: Universidad Politécnica de Sinaloa. Obtenido de <http://repositorio.upsin.edu.mx/Fragmentos/Capitulo2TESINAcap2172.pdf>
- Qiu J., Shen B., Zhao M., Wang Z., Xie B., Xu Y. «A nationwide survey of psychological distress among Chinese people in the COVID-19 epidemic: Implications and policy recommendations. » *Gen. Psychiatr.* 2020;33(2) doi: 10.1136/gpsych-2020-100213.

Rojek, Chris. 2005. «*Introduction*». Pp. 1-16 en *Leisure Theory: Principles and Practice*, editado por C. Rojek. London: Palgrave Macmillan UK.

Rojek, Chris. 2005. «*Power and Leisure*». Pp. 134-45 en *Leisure Theory: Principles and Practice*, editado por C. Rojek. London: Palgrave Macmillan UK.

Rojek, Chris. 2005. «*The Life Course and Generations*». Pp. 125-33 en *Leisure Theory: Principles and Practice*, editado por C. Rojek. London: Palgrave Macmillan UK.

Roldán, Oscar Gete-Alonso. 2008. «*Estudio de disponibilidad de señales de localización GPS/GSM*». 185.

Ruiz, M. H. (2008). «*Turismo comunitario en Ecuador. Comprendiendo el community-based tourism desde la comunidad*.» Universidad Pablo de Olavide (España).

Salazar, Maria del Pilar Ramirez. 2011. «*Innovación en gestión de eventos organizacionales*.» Ecoe Ediciones.

Sangama Oñate, Abel Fernando. 2020. «*Metodologías ágiles Scrum, XP, SLeSS, Scrumban, HME, Mobile-D y MASAN empleadas en la industria de dispositivos móviles: Un contraste en favor de la industria del desarrollo móvil*».

Sanguinetti, Inés. 2010. «*El arte, la cultura y el desarrollo equitativo en latinoamerica*». 15.

SINCLAIR, PATRICIA MÁRMOL, y CARMEN DELIA OJEDA GARCÍA. 2016. «*Marketing turístico 2.ª edición*.» Ediciones Paraninfo, S.A.

Soria, I. (2001). Scientific Articles Translation. Universidad Nacional Del Altiplano.

Smith, Yamile Delgado de. 2022. «*El Metaverso Nos Une Con Alegrías y Tristezas [2022]* ». Recuperado 18 de marzo de 2022 ([https:// www. redargentina. com/el-metaverso-nos-une-con-alegrias-y-tristezas/](https://www.redargentina.com/el-metaverso-nos-une-con-alegrias-y-tristezas/)).

Szarfer. 2019. «*Técnicas de geolocalización para apps React y React Native basadas en Push Notification*».

Tatés Pérez, Lennin Omar. 2018. «*Implementación de una aplicación móvil android para el seguimiento de asistencia de los estudiantes de la CISIC que realizan vinculación con la colectividad, utilizando la plataforma Android Studio*».

TechClub Tajamar. 2021. «*Creación de CRUD. Explicación Modelo, Controlador y Repositorio*». TechClub Tajamar. Recuperado 20 de abril de 2022 ([https:// techclub. tajamar. es/ creacion- de- crud- explicacion- modelo- controlador- y- repositorio/](https://techclub.tajamar.es/creacion-de-crud-explicacion-modelo-controlador-y-repositorio/)).

Trujillo Arana, Jimmy Grimaldo. 2018a. «*Implementación de una aplicación móvil mediante la metodología mobile-d para optimizar la gestión académica del cetpro san luis gonzaga*». Universidad de Huánuco.

Velásquez, Sandra Milena, Doris Elena Monsalve Sossa, Mauricio Eduardo Zapata, Marta Ester Gómez Adasme, y Juan Pablo Ríos. 2019. «*Pruebas a aplicaciones móviles: avances y retos*». *Lámpsakos* (21):39-50. doi: 10.21501/21454086.2983.


Visual Studio Code. 2022. «*Visual Studio Code - Code Editing. Redefined*». Recuperado 22 de marzo de 2022 (<https://code.visualstudio.com/>).

Xu, Yeqing, Yang Shao, y Jingjing Huang. 2020. «*Mental health services in Shanghai during the COVID-19 outbreak*». *Forensic Science International: Mind and Law* 1:100022. doi: 10.1016/j.fsimpl.2020.100022.

Zhujiworld. 2022. «Ambato, Ecuador — estadísticas 2022». Recuperado 22 de marzo de 2022 (<https://es.zhujiworld.com/ec/1933951-ambato/>).

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta

	
Encuesta 1	
Encuesta aplicada a usuarios, con el fin de obtener información sobre criterios relacionados a una aplicación móvil para gestión de eventos y lugares turísticos.	
Objetivo	Obtener información sobre criterios específicos de los usuarios potenciales de una aplicación móvil de gestión de actividades turísticas y recreativas basadas en geolocalización.
Investigador	Sebastián Herdoíza
Consideraciones Generales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se le solicita responder de forma abierta pero objetiva 2. La información aquí recolectada tiene fines investigativos 	
Desarrollo	
<p>1) ¿En qué rango de edad, se encuentra?</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Entre 15 a 30 b. Entre 30 a 45 c. Entre 45 a 60 d. Entre 60 a 75 	
<p>2) ¿Usa algún dispositivo Móvil Inteligente (Teléfono Tablet, etc.)?</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Si b. No c. Desconoce 	
<p>3) ¿Cuál es el sistema operativo que usa en su dispositivo móvil?</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Android b. IOS (iPhone) c. Otros 	
<p>4) ¿Con qué frecuencia utiliza aplicaciones móviles?</p> <ol style="list-style-type: none"> a. b. Nunca c. A veces d. Siempre 	

- 5) ¿Se siente familiarizado con métodos de geolocalización?
- Si
 - No
 - Desconoce
- 6) ¿Cómo se entera de los eventos (culturales, sociales, etc) que hay en la ciudad?
- Medios escritos (Periódicos)
 - Redes sociales
 - Radio
 - Aplicaciones móviles
 - Boca a boca
 - Otro
- 7) ¿Considera usted que, si una aplicación que gestiona eventos muestra su ubicación y ruta, le ayudaría a encontrar dichos eventos?
- Si
 - No
 - Desconoce
- 8) ¿Qué tipo de eventos le gustaría que muestre una aplicación móvil?
- Culturales
 - Gastronómicos
 - Fiestas
 - Conciertos
 - Deportivos
 - Recreativo
 - Otro
- 9) ¿Qué tipo de búsqueda le gustaría que se muestre respecto de los eventos?
- Por precio
 - Por ubicación
 - Por categoría
 - Por edad
 - Recomendados
 - Otro
- 10) ¿Le gustaría una aplicación móvil que muestre eventos y lugares en la ciudad?
- Si
 - No

c. Tal vez


11) ¿Qué elementos sugiere que se encuentren presentes en una aplicación móvil para la gestión de eventos?

12) ¿Qué aspecto le disgusta de una aplicación móvil?

Anexo 2. Encuesta a expertos.

Este instrumento de evaluación es parte del trabajo de tesis: “APLICACIÓN MÓVIL DE GESTIÓN DE ACTIVIDADES TURÍSTICAS Y RECREATIVAS BASADAS EN GEOLOCALIZACIÓN”. Sus respuestas serán tratadas de forma impersonal.

Gracias por su colaboración, responda a las siguientes preguntas:

						
Encuesta 2						
Encuesta aplicada a expertos, con el fin de obtener información sobre criterios técnicos sobre la aplicación móvil para gestión de eventos y lugares turísticos.						
Objetivo			Obtener información sobre criterios específicos de expertos sobre el funcionamiento de la aplicación móvil para gestión de eventos y lugares turísticos.			
Investigador			Sebastián Herdoíza			
N.	INTERROGANTES	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
FUNCIONALIDAD						
1	Adecuación					
2	Exactitud					
3	Interoperabilidad					
4	Seguridad de Acceso					
5	Cumplimiento de funcionalidad					
TOTAL		%				
		--				
FIABILIDAD						
1	Madurez					
2	Tolerancia a Fallos					

3	Capacidad de recuperación					
4	Cumplimiento de fiabilidad					
TOTAL		%				
		--				
USABILIDAD						
1	Capacidad de ser entendido					
2	Capacidad de ser aprendido					
3	Capacidad de ser operado					
4	Capacidad de atracción					
5	Cumplimiento de usabilidad					
TOTAL		%				
		--				
EFICIENCIA						
1	Comportamiento del tiempo					
2	Utilización de recursos					
3	Cumplimiento de eficiencia					
TOTAL		%				
		--				
MANTENIBILIDAD						
1	Capacidad de ser analizado					
2	Capacidad de ser cambiado					

3	Estabilidad					
4	Capacidad de ser probado					
5	Cumplimiento de mantenibilidad					
TOTAL		%				
		--				
PORTABILIDAD						
1	Capacidad de adaptación					
TOTAL		%				
		--				

Anexo 3. Manual de usuario

ESCUELA DE INGENIERÍAS

Tema:

Manual de usuarios

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Autor:

Fernando Sebastián Herdoíza Carrillo

Ingreso

Para comenzar a utilizar la aplicación es necesario iniciarla, para esto sólo, se presiona el icono de la app.

A continuación, aparecerá una pantalla para registrarse o iniciar sesión.

Figura 1. Pantalla ingreso, registro



Fuente: elaboración propia

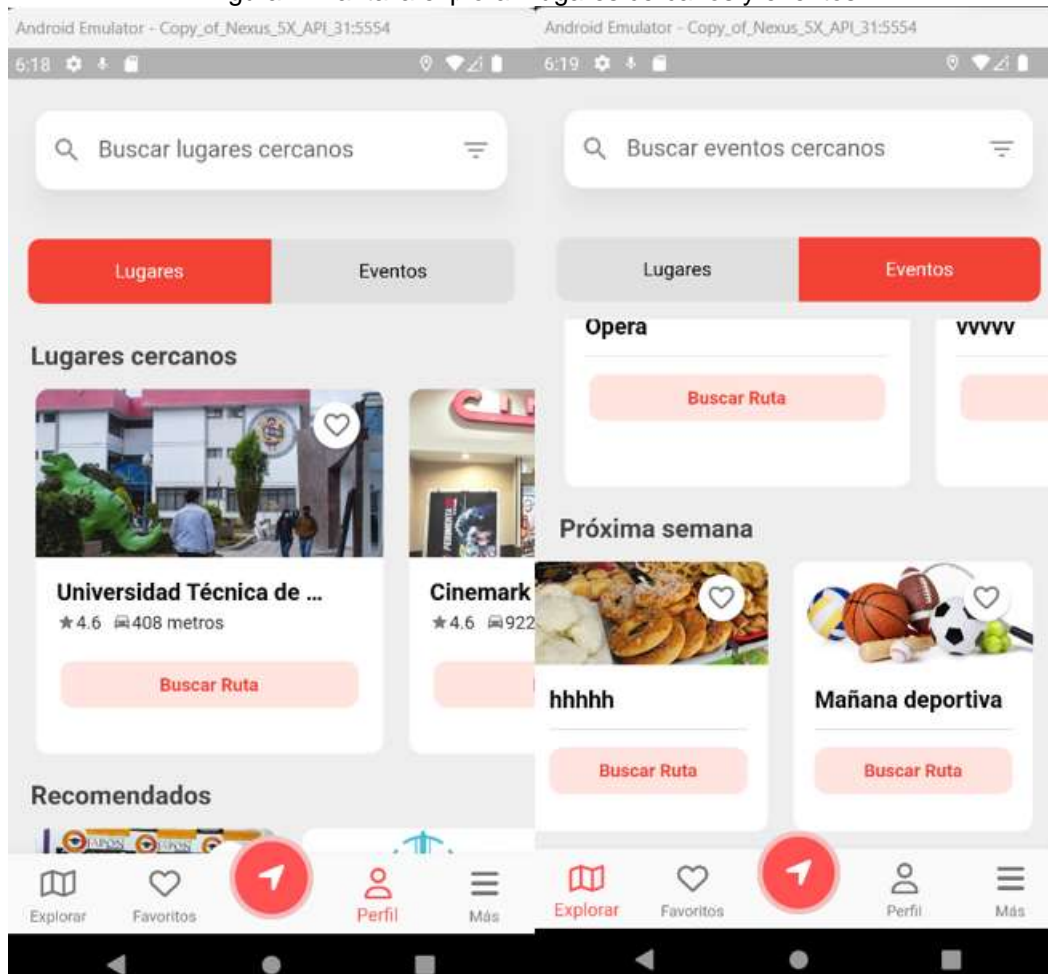
Aquí si el usuario no ha accedido anteriormente basta con registrarse con un correo y una contraseña.

La información del usuario será almacenada en una base de datos de MongoDB.

Al acceder el usuario, se encontrará con la pantalla de explorar.

Explorar

Figura 2. Pantalla explorar: lugares cercanos y eventos.



Fuente: elaboración propia

Se permite navegar entre lugares y eventos cercanos, con la selección del botón en la parte superior o basta con deslizar la pantalla en cualquier lugar donde no existan elementos. Cada usuario tiene almacenado datos en la base de datos como: correo, nombre de usuario, contraseña, imagen de perfil, y datos de ubicación.

La aplicación cuenta con una barra de navegación en donde, se muestran pantallas de: Explorar, favoritos, mapa, perfil y más. Dentro de la pantalla Explorar se encuentran 2 vistas, que permiten explorar eventos o lugares y una barra de búsqueda que facilita la búsqueda de la información expuesta anteriormente.

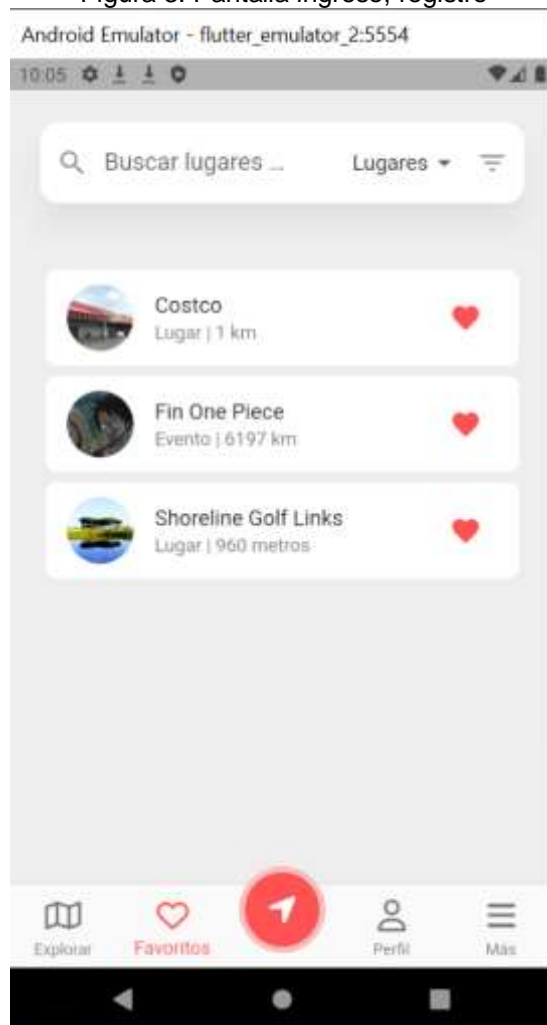
La información que se muestra en dicha pantalla varía según la ubicación del usuario y los lugares que tenga cerca.

Favoritos

Para agregar un lugar o evento a favoritos, se activa el corazón que se encuentra en la esquina superior derecha.

En la pantalla de Favoritos se encuentran lugares y eventos que el usuario previamente marcó como favoritos.

Figura 3. Pantalla ingreso, registro



Fuente: Elaboración propia.

Filtro en búsqueda

Para la implementación de filtros en las búsquedas solo es necesario pulsar las tres barras de la parte derecha ubicadas en la barra de búsqueda, esto despliega una ventana en donde existe la posibilidad de seleccionar los filtros que se desean aplicar.

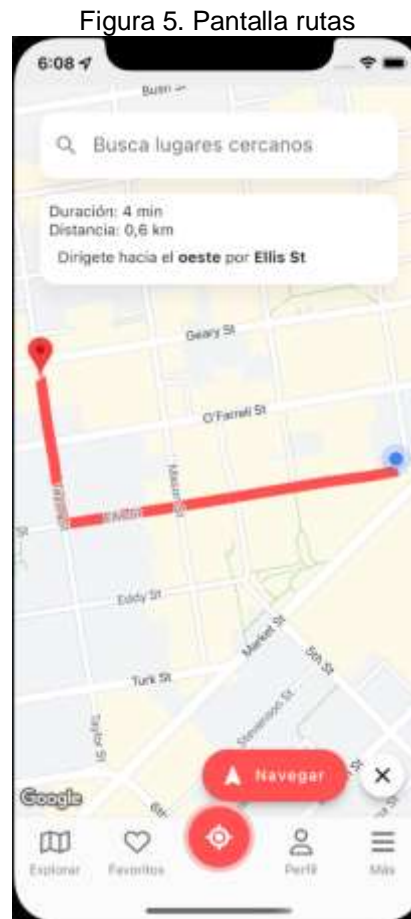
Figura 4. Filtro en navegación



Fuente: elaboración propia

Buscar ruta

Para que el usuario logre acceder a la ruta del lugar o evento tiene que pulsar Buscar Ruta y esto envía las coordenadas al mapa y crea la ruta mediante consultas de API de Google Maps.



Fuente: elaboración propia

Para que el usuario comience con la navegación se pulsa en navegar y la aplicación móvil hace peticiones a la API¹ de Google cada 100 metros, esto debido a que, si el usuario se sale de la ruta, con una nueva petición a la API esta muestra una nueva ruta.

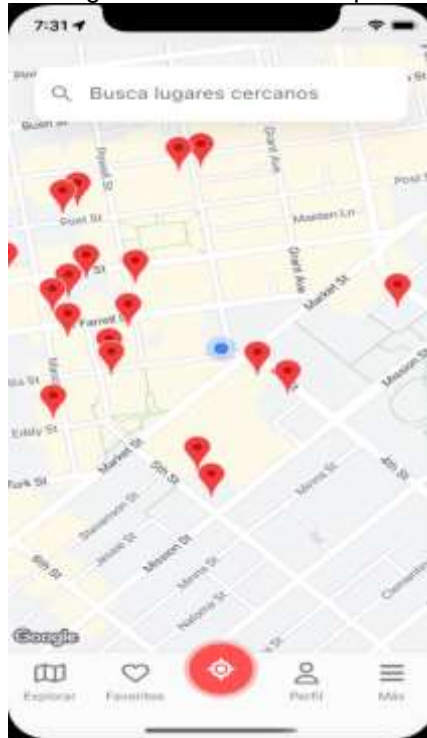
¹ **API**

La *Application Programming Interface* (API) es un conjunto de patrones que forman parte de una interfaz que permite la creación de plataformas de una forma más sencilla y práctica para desarrolladores

Mapa

En la pantalla correspondiente al mapa mediante el uso de un API de Google Maps se muestra un mapa de la ubicación actual del usuario, así como lugares y eventos.

Figura 6. Pantalla de mapa



Fuente: elaboración propia

El botón del centro permite reubicar y centrar la posición actual del usuario.

Perfil usuario

Esta pantalla está diseñada con la finalidad de personalizar la información del usuario, por defecto únicamente aparece el correo, con pulsar en Editar perfil se accede a otra página en dónde permite al usuario ingresar información.

Figura 7. Pantalla perfil usuario



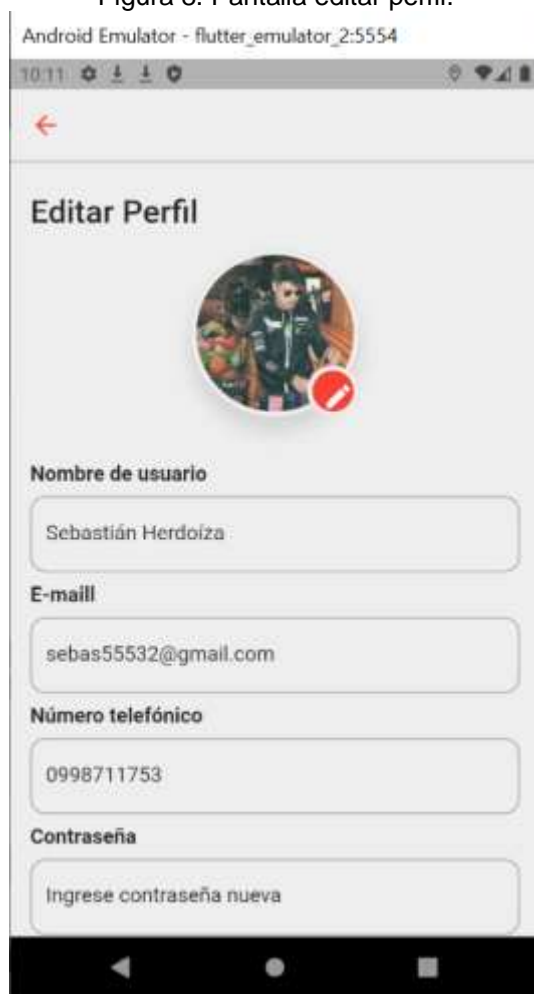
Fuente: elaboración propia

En el apartado de perfil se muestran los datos del usuario almacenados en la base de datos, estos serían editados pulsando el texto Editar perfil.

Editar perfil

Esta pantalla permite cambiar los datos del usuario, como su nombre, imagen de perfil, correo y contraseña, etc.

Figura 8. Pantalla editar perfil.



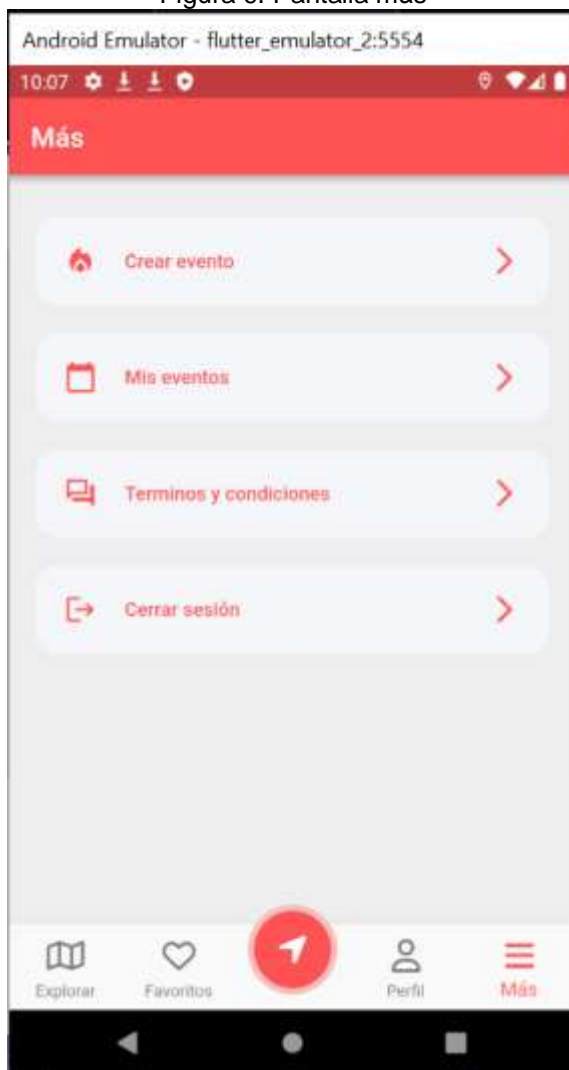
Fuente: elaboración propia

Esta pantalla tiene un botón para guardar los cambios, un botón para cambiar la imagen el cual es un botón de color rojo con un lápiz, y un botón que permite saltarse a las configuraciones directamente desde esa pantalla.

Más

En esta parte de la aplicación móvil se encuentra la creación de eventos y mis eventos propios de un usuario administrador, en este caso un usuario que representa el GADMA.

Figura 9. Pantalla más

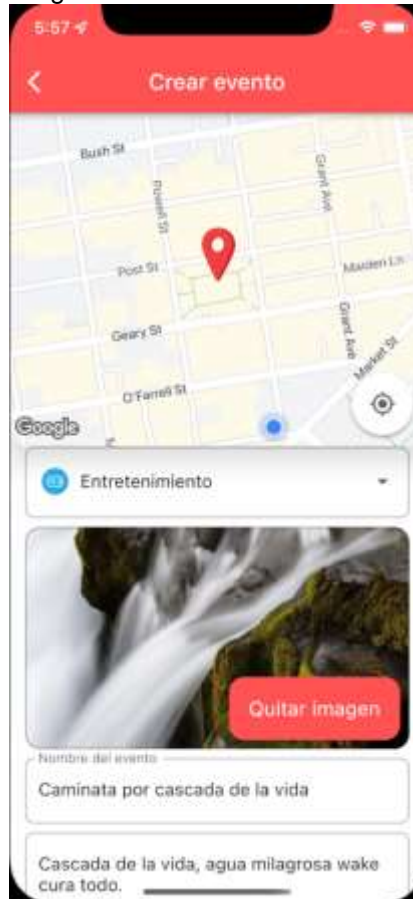


Fuente: elaboración propia

Crear evento

Para la creación de evento existen campos obligatorios, dichos campos son todos los que se muestran en la pantalla excepto el url de la página del evento o sitio web, este es opcional y permite a los usuarios ver más información sobre los creadores del evento o el evento mismo.

Figura 10. Pantalla crear evento



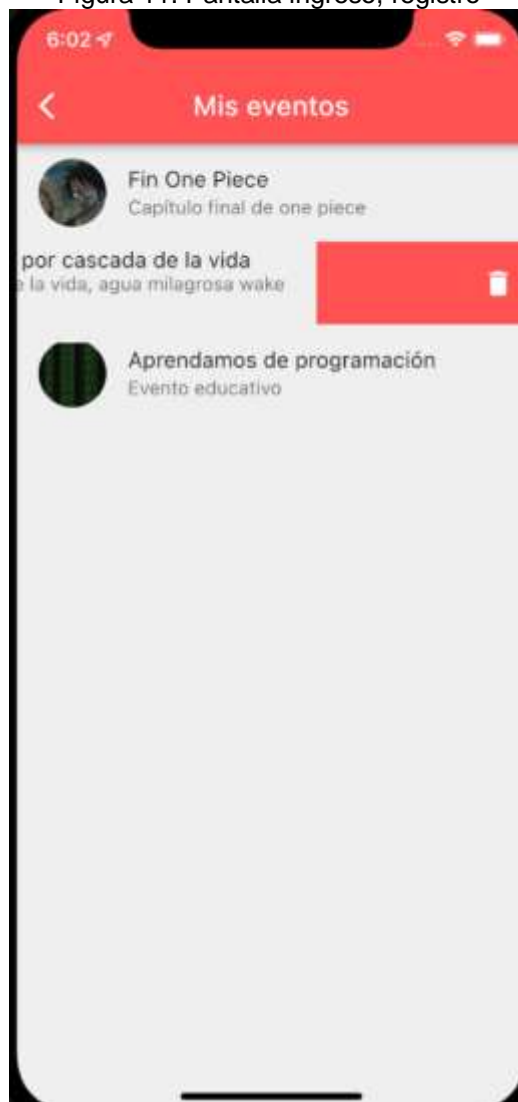
Fuente: elaboración propia

Para crear el evento los campos obligatorios son ingresados caso contrario no se activa el botón para crear el evento, aquí se ha tomado en cuenta la creación de 3 tipos de usuarios, un usuario para administrador (Desarrollador), uno de mánager que permite crear eventos (GADMA), y un usuario que se crea por defecto para los consumidores, este último no tiene permisos para crear eventos.

Mis eventos

Una vez creados los eventos, estos se almacenan en la pantalla de mis eventos, aquí se muestra información básica del evento y permite eliminar el mismo solamente deslizando para la izquierda el evento.

Figura 11. Pantalla ingreso, registro



Fuente: elaboración propia

Por último, en la pantalla más existe una opción que permite cerrar la sesión.