

Escuela Superior Politécnica del Litoral

Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

Diseño multidisciplinar de una aplicación turística para la provincia

del Guayas (Fase 2)

MULT-074

Proyecto Integrador

Previo la obtención del Título de:

Ingeniero en Ciencias de la Computación

Presentado por:

Javier Alejandro Vega Molina

Miguel Ángel Parra Franco

Guayaquil - Ecuador

Año: 2023 - 2024

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi querida madre, cuyo amor, apoyo emocional y sacrificios incansables no solo hicieron posible este logro, sino que también han sido la razón misma de mi éxito académico. Su devoción inquebrantable ha sido mi mayor inspiración y guía a lo largo de este camino. Este trabajo no solo representa mi esfuerzo, sino también el reflejo de su amor incondicional, el cual ha sido la fuerza impulsora que me ha llevado a alcanzar este logro significativo. A ti, mamá, te dedico con profundo agradecimiento cada palabra de esta tesis.

Javier Alejandro Vega Molina

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis papás, porque mi papá es una persona que siempre me impulso a seguir adelante y me enseñó a nunca rendirme, en ningún fragmento de mi vida deje de sentir su apoyo y a mi mamá que siempre estuvo ahí a mi lado preocupándose por mí y velando que siempre este bien, que haya comido y dormido bien (aunque a veces no lo hiciera jajaja), gracias por todo.

Miguel Ángel Parra Franco

Agradecimientos

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi tutor por su guía invaluable y apoyo continuo a lo largo de esta investigación. Agradezco especialmente a mi tía Martha por sus sabios consejos y apoyo financiero, elementos cruciales que hicieron posible este logro. Un agradecimiento especial a mi mejor amigo, Nicolás González, por su apoyo emocional constante a lo largo de los años. A Cecilia Montero por no permitir que me rindiera y por ser una fuerza motivadora que me ayudó a seguir adelante. A mis amigos Natalia Ramírez, Fabrizio Ontaneda, Pedro Bajaña, Miguel Parra y Aaron Franco, les agradezco sinceramente por su apoyo incondicional durante todos estos años.

Cada uno de ustedes ha sido parte fundamental de este viaje académico, y les estoy profundamente agradecido.

Javier Alejandro Vega Molina

Agradecimientos

Agradezco primeramente a los señores de los buses 121 que sin ellos no hubiera podido llegar a la U al menos el 60% de mi carrera, a los pasteles, carreta de toño y obviamente a todos mis amigos que me acompañaron ya sea emocional como educativamente en esta carrera universitaria, sin cada uno de ellos esto no hubiera sido posible: Juan Sánchez, Sofia España, Ronald Cedeño, José Párraga, Juan Diaz, Aaron Franco, Javier Vega, Natalia Ramírez, Fabrizzio Ontaneda, Pedro Bajaña, Tatiana Yopez, Oscar Lucas, quienes considero que son los grandes amigos que me ha otorgado la U y un agradecimiento super especial a mis mejores amigos Emilio Méndez, Freddy Moreno, Cesar Palacios y mis adorables amigas Domeee, Caritox y Joyce (Chunga) que emocionalmente me han apoyado un montón, sin más que decir, gracias a todos ustedes.

Miguel Ángel Parra Franco

Declaración Expresa

Yo/Nosotros *Javier Alejandro Vega Molina* y *Miguel Ángel Parra Franco* acuerdo/acordamos y reconozco/reconocemos que:

La titularidad de los derechos patrimoniales de autor (derechos de autor) del proyecto de graduación corresponderá al autor o autores, sin perjuicio de lo cual la ESPOL recibe en este acto una licencia gratuita de plazo indefinido para el uso no comercial y comercial de la obra con facultad de sublicenciar, incluyendo la autorización para su divulgación, así como para la creación y uso de obras derivadas. En el caso de usos comerciales se respetará el porcentaje de participación en beneficios que corresponda a favor del autor o autores. La titularidad total y exclusiva sobre los derechos patrimoniales de patente de invención, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, software o información no divulgada que corresponda o pueda corresponder respecto de cualquier investigación, desarrollo tecnológico o invención realizada por mí/nosotros durante el desarrollo del proyecto de graduación, pertenecerán de forma total, exclusiva e indivisible a la ESPOL, sin perjuicio del porcentaje que me/nos corresponda de los beneficios económicos que la ESPOL reciba por la explotación de mi/nuestra innovación, de ser el caso.

En los casos donde la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la ESPOL comunique al/los autor/es que existe una innovación potencialmente patentable sobre los resultados del proyecto de graduación, no se realizará publicación o divulgación alguna, sin la autorización expresa y previa de la ESPOL.

Guayaquil, 2 de febrero del 2024.

Javier Alejandro Vega

Molina

Miguel Ángel Parra

Franco

Evaluadores

Lucía Marisol Villacrés Falconi

Profesor de Materia

Allan Roberto Avendaño Sudario

Tutor de proyecto

Resumen

Durante la pandemia COVID-19, el turismo ecuatoriano experimentó una significativa contracción económica. A pesar de los esfuerzos del Ministerio de Turismo, la reactivación del sector en la Provincia de Guayas se ve obstaculizada por la falta de estrategias tecnológicas. Se evidencia una brecha tecnológica que afecta la conectividad en los atractivos turísticos.

Por esto se propuso el desarrollo de una aplicación móvil turística para la provincia de Guayas que permitiera a los usuarios explorar los lugares turísticos de la provincia, revisar el calendario de eventos turísticos y recibir recompensas por visitar los lugares turísticos. La aplicación se desarrolló utilizando React Native, esta aplicación consumía una API desarrollada utilizando NestJS. Luego del desarrollo se realizaron pruebas de usabilidad donde se evidenció que la aplicación es fácil de usar, intuitiva y capaz de motivar a los usuarios a visitar sitios turísticos de la provincia de Guayas.

Los resultados indican que la implementación de tecnologías modernas y estrategias de motivación influyen positivamente en el comportamiento del usuario. La aplicación no solo mejora la experiencia turística, sino que también estimula la exploración de destinos, contribuyendo así a la reactivación económica de la región.

Palabras Clave: React Native, Turismo Digital, Usabilidad, Incentivos Turísticos.

Abstract

The COVID-19 pandemic has caused a significant decline in the tourism industry in Ecuador. Despite the Ministry of Tourism's efforts, the Province of Guayas is facing challenges in reactivating the tourism sector due to a lack of technological strategies. The problem is that there's a technological gap that affects the connectivity in tourist attractions.

To address this issue, a tourist mobile application has been proposed for the Province of Guayas. The app will allow users to explore tourist places in the province, check the calendar of tourist events, and receive rewards for visiting tourist spots. React Native was used in developing the app, which consumed an API developed using NestJS. Usability tests were conducted after development, which proved that the application is easy to use, intuitive, and can motivate users to visit tourist sites in the province of Guayas.

The results indicate that modern technologies and motivation strategies have a positive impact on user behavior. The application not only improves the tourist experience but also encourages visitors to explore destinations, contributing to the economic reactivation of the region.

Keywords: *React Native, Digital Tourism, Usability, Tourism Incentives.*

Índice general

Resumen	I
Abstract	II
Índice general	III
Abreviaturas	V
Índice de figuras	VI
Índice de tablas	VIII
Capítulo 1	1
1. Introducción	1
1.1 Descripción del problema	1
1.2 Justificación del problema	2
1.3 Objetivos.....	3
1.2.1 Objetivo general	3
1.2.2 Objetivos específicos.....	3
1.4 Marco teórico.....	4
Capítulo 2	6
2. Metodología.	6
2.1 Levantamiento de requerimientos	7
2.2 Diseño del sistema	8
2.2.1 Diagrama de casos de uso	8
2.2.2 Diagramas de actividad	10

2.2.3	Diagrama de la base de datos	11
2.2.4	Diagrama de componentes	14
2.2.5	Diagrama de despliegue	14
2.3	Prototipo funcional	16
2.4	Pruebas con usuarios	18
2.4.1	Resultados de las pruebas con usuarios.....	20
Capítulo 3	22
3.	Resultados y análisis	22
3.1	Implementación	22
3.2	Historias de usuario desarrolladas	23
3.3	Pruebas con usuarios	33
3.3.1	Resultados de las encuestas de satisfacción hecha a los usuarios	37
3.4	Costos del desarrollo	40
Capítulo 4	41
4.	Conclusiones y recomendaciones.....	41
4.1	Conclusiones.....	41
4.2	Recomendaciones	41
Referencias	42
Apéndices	44

Abreviaturas

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
API	Application Programming Interface
DTI	Destinos turísticos inteligentes
UI	User interface (interfaz de usuario)
UX	User experience (experiencia de usuario)

Índice de figuras

Figura 1	<i>Diagrama de flujo de los procesos para desarrollar el prototipo funcional de la aplicación móvil Visita Guayas.....</i>	6
Figura 2	<i>Diagrama de casos de uso del sistema</i>	9
Figura 3	<i>Diagrama de actividad – Buscar evento.....</i>	10
Figura 4	<i>Diagrama Entidad Relación de la base de datos</i>	13
Figura 5	<i>Diagrama de componentes del sistema</i>	14
Figura 6	<i>Diagrama de despliegue del sistema</i>	15
Figura 7	<i>Prototipo de baja fidelidad</i>	16
Figura 8	<i>Prototipo de alta fidelidad primera iteración.....</i>	17
Figura 9	<i>Prototipo de alta fidelidad segunda iteración</i>	17
Figura 10	<i>Evidencia de las pruebas de usabilidad realizadas a usuarios</i>	19
Figura 11	<i>Flujo para llamar número de emergencia – primera iteración del prototipo.</i>	20
Figura 12	<i>Flujo para llamar número de emergencia – segunda iteración del prototipo.</i>	21
Figura 13	<i>Flujo de la historia de usuario HU-01</i>	23
Figura 14	<i>Flujo de la historia de usuario HU-02</i>	24
Figura 15	<i>Flujo de la historia de usuario HU-03</i>	25
Figura 16	<i>Flujo de la historia de usuario HU-04</i>	25
Figura 17	<i>Flujo De la historia de usuario HU-05</i>	26
Figura 18	<i>Flujo de la historia de usuario HU-06</i>	27
Figura 19	<i>Flujo de la historia de usuario HU-07</i>	28
Figura 20	<i>Flujo de la historia de usuario HU-08</i>	28
Figura 21	<i>Flujo de la historia de usuario HU-09</i>	30
Figura 22	<i>Flujo de la historia de usuario HU-10</i>	31
Figura 23	<i>Flujo de la historia de usuario HU-11</i>	32

Figura 24 <i>Flujo de la historia de usuario HU-12</i>	32
Figura 25 <i>Resultados de la pregunta 1 de la encuesta de satisfacción.</i>	37
Figura 26 <i>Resultados de la pregunta 2 de la encuesta de satisfacción.</i>	37
Figura 27 <i>Resultados de la pregunta 3 de la encuesta de satisfacción.</i>	38
Figura 28 <i>Resultados de la pregunta 4 de la encuesta de satisfacción.</i>	38
Figura 29 <i>Resultados de la pregunta 5 de la encuesta de satisfacción.</i>	39
Figura 30 <i>Resultados de la pregunta 6 de la encuesta de satisfacción.</i>	39
Figura 31 <i>Resultados de la pregunta 7 de la encuesta de satisfacción.</i>	40

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Historias de usuario</i>	7
Tabla 2 <i>Pruebas de usabilidad con usuarios</i>	18
Tabla 3 <i>Tiempo promedio que tardaron los usuarios en cada tarea.</i>	33
Tabla 4 <i>Retroalimentación dada por los usuarios.</i>	33
Tabla 5 <i>Estimación de costos del desarrollo de la aplicación.</i>	40

Capítulo 1

1. Introducción

1.1 Descripción del problema

Durante la pandemia COVID-19 el turismo fue afectado económicamente a nivel mundial [1]. En el Ecuador según el Ministerio de turismo en el 2020 ingresaron 468.894 visitantes, de los cuales el 72% ingresó entre enero y marzo, mes en el que inicio la cuarentena cayendo a 0,3% en abril [1] La afectación económica para el país en cuanto a la recaudación de impuesto por turismo, cayó de un 17% en 2019 a -1% en 2020 y en 2022 solo ha alcanzado un 5% [2]. Esta realidad cambió al país y marcó un antes y un después del aparato productivo [3].

Aunque el Ministerio de Turismo del Ecuador ha intentado la reactivación de este importante sector económico, los planes y propuestas no han logrado los resultados esperados, la Cámara de Turismo que representa al sector privado, expresó su inconformidad debido a que las políticas no son eficientes ni aplicables [1]. Hay tendencias que cambiaron después de la pandemia, relacionadas a la tecnología; por ejemplo, los Destinos Turísticos Inteligentes (DTI) propuesto por la Secretaría de Turismo (SETUR en España) que tiene cinco ejes: gobernanza, innovación, tecnología, sostenibilidad y accesibilidad [4]. Un estudio realizado en Ecuador direccionado al viajero milennial en la era digital evidenció que uno de los problemas es la brecha de tipo medio relacionada con la conectividad en los atractivos turísticos, sensorización, impulso de la innovación y sistemas de gestión [5] .

El turismo en la Provincia de Guayas en Ecuador enfrenta este mismo problema, al no tener una estrategia tecnológica que permita atraer a nuevos turistas y lograr la sostenibilidad, que consiste en mantener la fidelidad a Guayas como destino turístico, con herramientas tecnológicas que estén acordes a las nuevas tendencias como los DTI.

1.2 Justificación del problema

La provincia del Guayas es una región rica en diversidad turística, alberga una amplia gama de atractivos, desde sitios históricos y bellezas naturales hasta una variada oferta gastronómica y comercial. En la era digital, la tecnología es fundamental en la mejora de la experiencia turística. Las aplicaciones móviles se han convertido en herramientas esenciales para los turistas, proporcionando información precisa y accesible sobre los destinos turísticos. [6]

La necesidad imperante de abordar esta carencia tecnológica en la provincia del Guayas se fundamenta en la crucial importancia del turismo como motor económico y social. El turismo desempeña un papel central en la economía de la provincia, ya que no solo impulsa los ingresos locales, sino que también fomenta el empleo y contribuye al desarrollo de la comunidad [7]. La implementación de una aplicación móvil específicamente diseñada para promover el turismo en la región puede desencadenar una serie de impactos positivos, considerando que el 82% de turistas utiliza servicios online para viajar y reservar y prefieren aplicaciones móviles, por la velocidad, funcionalidades y notificaciones [8].

En términos económicos, una aplicación móvil bien diseñada y funcional puede abrir nuevas oportunidades de negocio para los emprendedores y empresarios locales. Al promocionar sus servicios y establecimientos a través de esta plataforma, podrán atraer a un público más amplio y diverso de turistas, aumentando así sus ingresos y contribuyendo al crecimiento económico de la provincia. Además, la aplicación puede incorporar un sistema de cupones de descuento para fomentar la visita a los establecimientos registrados, incentivando el consumo local y generando un efecto positivo en la economía de la comunidad. [9]

La transformación digital del sector turístico, habilitada por la implementación de esta aplicación móvil, no solo mejorará la experiencia de los turistas, sino que también posicionará a la provincia del Guayas como un destino turístico moderno y atractivo. La accesibilidad a

información precisa y actualizada sobre los atractivos turísticos permitirá a los visitantes planificar sus itinerarios de manera eficiente, explorando de forma óptima los diversos lugares de interés que la provincia tiene para ofrecer. Además, la promoción de un turismo sostenible a través de la aplicación puede contribuir a la conservación del entorno natural y cultural de la región, asegurando que las futuras generaciones también puedan disfrutar de su riqueza.

Experiencias exitosas en otras regiones respaldan la efectividad de esta iniciativa, por ejemplo, ciudades turísticas reconocidas a nivel mundial como Sevilla han implementado soluciones tecnológicas similares donde el 84% de usuarios usan aplicaciones móviles, han adoptado aplicaciones móviles para mejorar la experiencia de los visitantes, lo que ha llevado a un incremento significativo en el número de turistas y, en última instancia, a un impulso en la economía local [10]. Estos ejemplos resaltan la viabilidad y el potencial de una aplicación móvil centrada en el turismo para promover la economía y la sostenibilidad en la provincia del Guayas.

1.3 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Desarrollar una aplicación móvil basada en un prototipo que brinde a los usuarios un acceso ágil y preciso a los atractivos turísticos de la provincia de Guayas, Ecuador.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Identificar los requerimientos específicos de la aplicación móvil a través del análisis del prototipo desarrollado en la tesis de estudiantes de la carrera de Turismo en la ESPOL para obtener una comprensión detallada de los requisitos necesarios.
2. Implementar un prototipo funcional de la aplicación móvil, garantizando la integración efectiva de las funcionalidades identificadas en los requisitos, para su uso y evaluación.

3. Realizar evaluaciones de usabilidad con un grupo representativo de usuarios locales, recopilando y analizando retroalimentación para realizar mejoras en el diseño y la funcionalidad de la aplicación.

1.4 Marco teórico

El turismo es una de las industrias más relevantes a nivel mundial, a pesar de la pandemia COVID 19 en 2022 representó el 6% del PIB global; este crecimiento se debe al uso de tecnologías desde hace 20 años. El uso masivo de los teléfonos inteligentes en más del 90% de la población mundial, potenciado por las aplicaciones (apps) ha transformado la forma en que los turistas planifican y experimentan sus viajes, lo que les ha permitido reservar y personalizar sus experiencias de viaje de manera más efectiva, porque han logrado que cada vez más las barreras culturales, sociales y económicas entre países sean menores. [11]

La revolución digital ha redefinido la forma en que los turistas interactúan con su entorno y planifican sus viajes [12]. Un componente clave de esta transformación son las aplicaciones móviles, que han demostrado un impacto significativo en la industria turística. Estas aplicaciones se han convertido en herramientas esenciales para los viajeros modernos, proporcionando una amplia gama de servicios que van desde información detallada sobre puntos de interés hasta la planificación de itinerarios personalizados y la reserva de alojamiento. Este avance tecnológico ha optimizado la experiencia de viaje al brindar acceso instantáneo a datos relevantes y servicios clave a través de los dispositivos móviles de los turistas. [13]

Entre las funcionalidades más destacadas de estas aplicaciones se encuentran las guías de viaje offline, que permiten a los turistas acceder a información sobre lugares de interés y actividades sin necesidad de conexión a Internet. Esto es útil cuando se viaja a destinos extranjeros donde la conexión puede ser limitada. Ejemplos notables de aplicaciones que ofrecen esta característica incluyen "Triposo" y "Guides by Lonely Planet". Estas aplicaciones no solo brindan

información detallada sobre atracciones turísticas, historia y cultura local, sino que también sugieren itinerarios basados en las preferencias del usuario. [14]

Además, las aplicaciones móviles también ofrecen recomendaciones de restaurantes basadas en las preferencias del viajero. Algunas aplicaciones utilizan algoritmos avanzados que consideran las preferencias gastronómicas previas, las reseñas de otros usuarios y la ubicación actual para ofrecer sugerencias personalizadas. Ejemplos de aplicaciones con esta funcionalidad incluyen "Zomato", "Yelp" y "TripAdvisor". Estas aplicaciones permiten a los viajeros explorar la escena gastronómica local y descubrir nuevos lugares para comer, mejorando así su experiencia culinaria durante el viaje.

En resumen, las aplicaciones móviles en el ámbito turístico han transformado la manera en que los turistas acceden a la información y planifican sus viajes. Estas aplicaciones proporcionan funcionalidades que mejoran la eficiencia y enriquecen la experiencia de viaje, desde guías de viaje offline hasta recomendaciones de restaurantes personalizadas, facilitando la exploración y maximizando la satisfacción del viajero. [15]

Además, es relevante destacar que este proyecto es el resultado de una colaboración multidisciplinaria, donde se ha integrado el conocimiento y la experiencia de varios campos académicos. En particular, se ha contado con la contribución de estudiantes de turismo de la ESPOL que llevaron a cabo un estudio riguroso sobre el diseño centrado en el usuario específicamente para esta aplicación turística en la provincia del Guayas. Su investigación implicó la realización de pruebas variadas y la elaboración de prototipos basados en las preferencias y opiniones de los usuarios. [16]

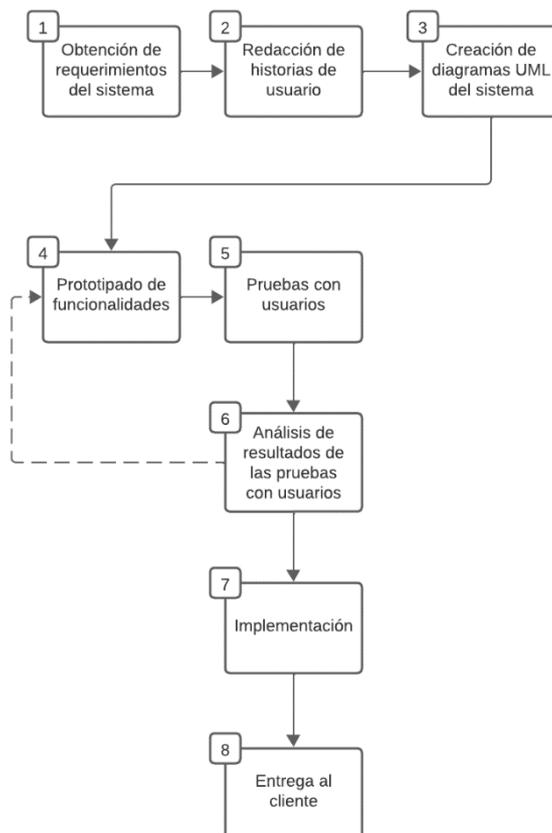
Capítulo 2

2. Metodología.

Para el desarrollo de la aplicación móvil “Visita Guayas”, con facilidades para que los usuarios tengan un acceso ágil y preciso a los atractivos turísticos de la provincia del Guayas en Ecuador, se ejecutaron los siguientes procesos acorde al diagrama de flujo de la Figura 1: 1) obtención de requerimientos del sistema; 2) redacción de historias de usuario; 3) creación de diagramas UML del sistema; 4) prototipado de funcionalidades; 5) pruebas con usuarios; 6) análisis de los resultados de las pruebas; 7) implementación; y 8) entrega al cliente.

Figura 1

Diagrama de flujo de los procesos para desarrollar el prototipo funcional de la aplicación móvil Visita Guayas.



2.1 Levantamiento de requerimientos

Se revisó el prototipo realizado por tesistas de la carrera de Turismo de ESPOL en [16] y se crearon historias de usuario (Tabla 1) basadas en las funcionalidades revisadas en el prototipo. Se hizo una reunión con la representante de la prefectura Ciudadana del Guayas, la Analista Senior de Turismo Michelle Paredes Alvarado, con quien se determinó las historias de usuario que se utilizaron en este proyecto, acorde al tiempo de ejecución del proyecto de titulación. Se obtuvieron 12 historias de usuario con sus respectivos criterios de aceptación, aprobadas por el cliente (Prefectura Ciudadana del Guayas) (Apéndice A).

Tabla 1

Historias de usuario

ID	Rol	Característica/Funcionalidad	Razón/ Resultado
HU-01	Como un usuario	Necesito ver un listado de categorías de lugares turísticos y poder seleccionarlos	Para realizar búsquedas de lugares turísticos por categoría.
HU- 02	Como un usuario	Necesito ver un listado de los próximos eventos turísticos en una pantalla independiente.	Con la finalidad de buscar eventos turísticos más rápido.
HU- 03	Como un usuario	Necesito poder marcar a los números de emergencia del lugar desde la aplicación.	Con la finalidad de hacer llamadas de emergencia más rápido.
HU- 04	Como un usuario	Necesito poder ver detalles de los lugares turísticos.	Para informarme del destino que visitare.
HU- 05	Como un usuario	Necesito poder dejar un comentario sobre un lugar turístico.	Para compartir mi experiencia en ese lugar en concreto.
HU- 06	Como un usuario	Necesito poder ver un listado de operadoras de turismo.	Con la finalidad de hacer búsquedas de operadoras de turismo más rápido.
HU- 07	Como un usuario	Necesito poder ver detalles de las operadoras de turismo.	Para informarme de lo que ofrecen y contactar de ser necesario.

HU- 08	Como un usuario	Necesito poder acumular puntos al escanear códigos QR en lugares turísticos.	Para canjearlos luego por cupones.
HU- 09	Como un usuario	Necesito poder canjear mis puntos por cupones de descuento.	Para presentarlos en los establecimientos.
HU- 10	Como un usuario	Necesito poder registrarme usando mi cuenta de Google.	Para evitar tener que pensar en credenciales para esta aplicación.
HU- 11	Como un usuario	Necesito poder guardar mis lugares favoritos en una lista dentro de mi perfil.	Para revisarlos después sin tener que buscarlos de nuevo.
HU- 12	Como un usuario	Necesito abrir en un mapa la ubicación de lugares turísticos.	Para no tener que ir a buscar el lugar en otra aplicación manualmente.

2.2 Diseño del sistema

Con base al levantamiento de requerimientos de las 12 historias de usuarios, se crearon cinco tipos de diagramas UML: 1) de casos de uso; 2) de actividades; 3) de base de datos; 4) de componentes; y 5) de despliegue.

2.2.1 Diagrama de casos de uso

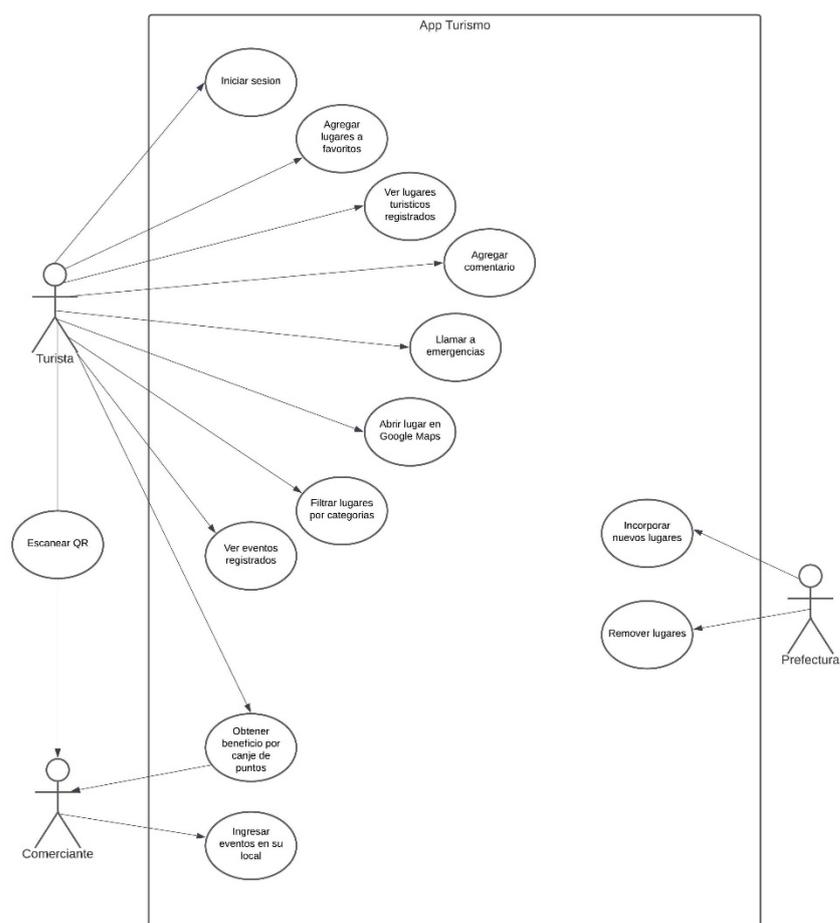
En el diagrama de la Figura 2 se ilustran los casos de uso del sistema para los actores: turista, comerciante y prefectura. Siendo el turista el usuario final de la aplicación móvil “Visita Guayas”. El comerciante, el dueño de algún establecimiento comercial aliado con la prefectura. Y la prefectura, el ente encargado de nutrir con información al sistema.

El actor usuario puede iniciar sesión con Google, explorar el mapa de lugares, ver los lugares turísticos registrados, agregar comentarios de los lugares turísticos, dar me gusta a los comentarios, buscar lugares, calificar lugares y ver los próximos eventos turísticos de la provincia.

El actor prefectura puede agregar, actualizar y eliminar lugares turísticos del sistema. El actor comerciante puede escanear el código QR del cupón del actor turista para ofrecerle los beneficios respectivos.

Figura 2

Diagrama de casos de uso del sistema



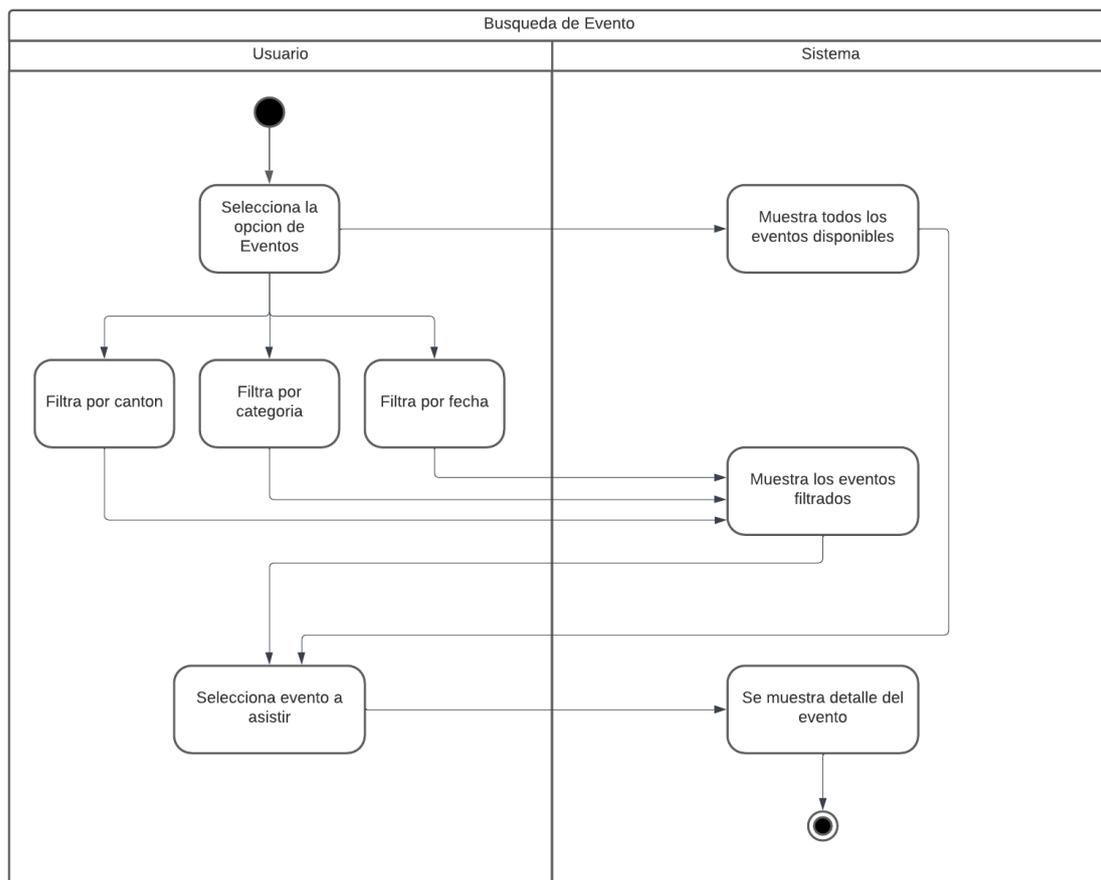
Nota. En este proyecto solo se implementaron los casos de uso del actor turista de las historias de usuario acordadas con la prefectura ciudadana del Guayas. (Apéndice A)

2.2.2 Diagramas de actividad

En base a los casos de uso del actor turista, se realizaron los diagramas de actividad (Apéndice B) como el mostrado en la Figura 3. En la Figura 3 se muestra el diagrama para la actividad “buscar evento” donde interactúa el usuario con el sistema. El usuario comienza seleccionando la opción “Eventos” la cual le mostrará un listado con todos los eventos disponibles. Una vez visualizado el listado, el usuario podrá seleccionar uno de los eventos para ver detalles de este o filtrar los eventos de la lista por cantón, categoría o fecha.

Figura 3

Diagrama de actividad – Buscar evento



2.2.3 Diagrama de la base de datos

En esta etapa también se diseñó el modelo de base de datos para los requerimientos de la aplicación dando como resultado el diagrama mostrado en la Figura 4.

La entidad "place" se encargará de almacenar datos fundamentales sobre los destinos turísticos de la provincia de Guayas, como la ubicación geográfica, números de contacto y horarios de atención. La entidad "category" se utilizará para almacenar todas las categorías relacionadas con los destinos turísticos.

La entidad "event" se encargará de almacenar datos fundamentales sobre los eventos que habrá en el Guayas, como la ubicación geográfica, números de contacto y horarios de atención.

La entidad "tour_operator" se encargará de almacenar datos fundamentales sobre las operadoras de turismo, como la ubicación geográfica, números de contacto y redes sociales.

En la entidad "cantón" se registrarán los diferentes cantones presentes en la provincia. Los comentarios sobre los lugares se registrarán en la entidad "place_review". Así mismo, los comentarios sobre los eventos se registrarán en la entidad "event_review"

Los lugares marcados como favoritos por los usuarios se gestionarán en la entidad "favorite_place". Así mismo, los eventos marcados como favoritos por los usuarios se gestionarán en la entidad "favorite_event"

La entidad "place_photo" contendrá imágenes relacionadas con los lugares turísticos, proporcionando una experiencia visual enriquecedora para los usuarios, "event_photo" contendrá imágenes relacionadas con los eventos turísticos y "tour_operator_photo" contendrá imágenes relacionadas con las operadoras turísticas.

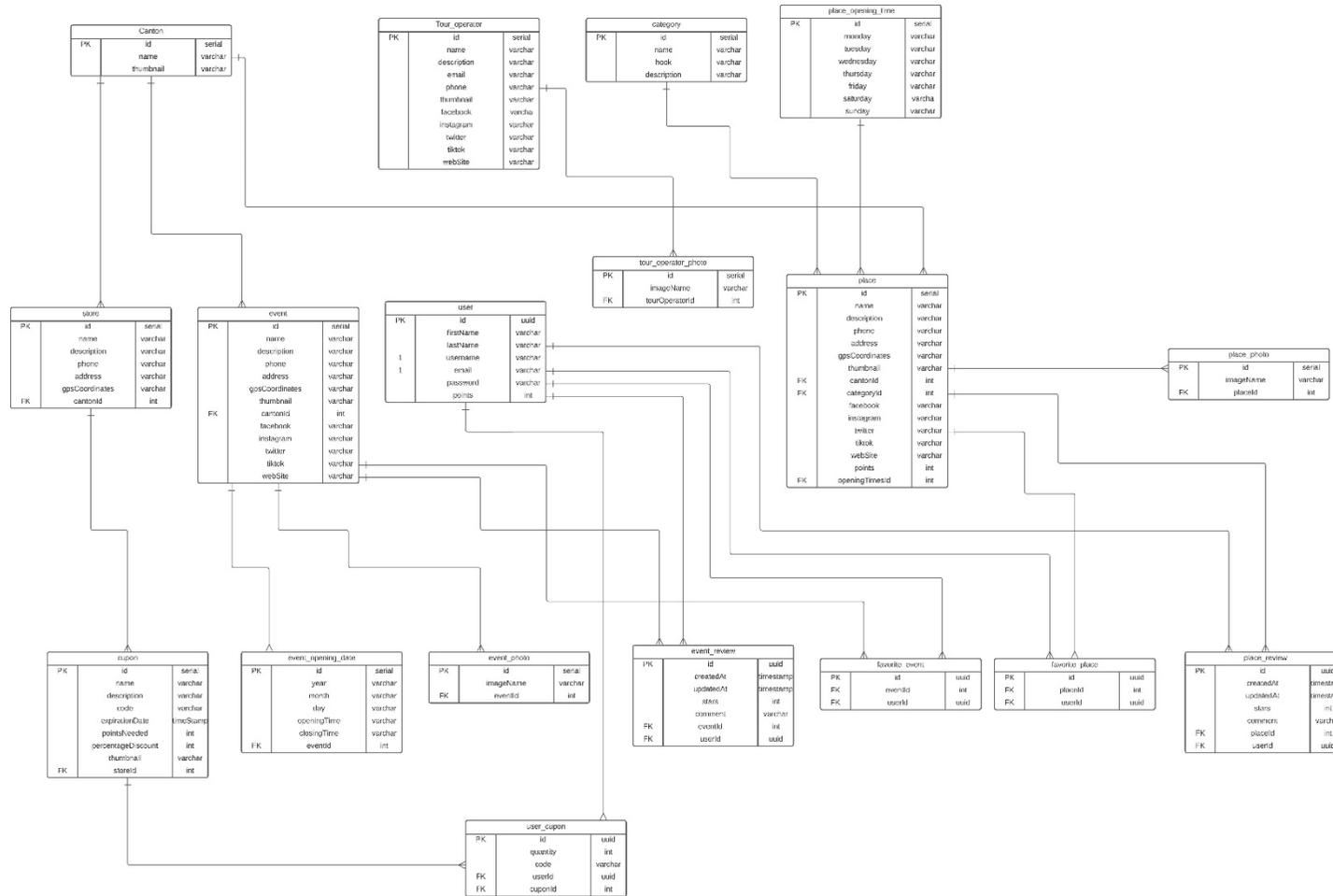
La entidad “event_opening_date” almacenara las fechas en las que se llevaran a cabo los eventos almacenados en la entidad “event”. La entidad “place_opening_date” almacenara los horarios de atención de los lugares turísticos almacenados en la entidad “place”.

En la tabla “user” se ha añadido el campo “points”, el cual representará los puntos acumulados por el usuario al escanear el código QR en el lugar turístico. Esta adición permitirá rastrear y recompensar la participación de los usuarios en la exploración de destinos turísticos.

Además, se han introducido las entidades “cupon” y “store”. La entidad “cupon” gestionará ofertas y descuentos, almacenando información relevante como la fecha de vencimiento, la tienda a la que pertenece, el código y la descripción. La entidad "store" proporcionará detalles sobre las tiendas asociadas, incluyendo teléfono, dirección, ubicación geográfica y el cantón al que pertenecen. La interacción de los usuarios con los cupones se gestionará mediante la entidad “user_cupon”, la cual permitirá rastrear los cupones asociados a los usuarios, brindando una experiencia personalizada. Este sistema integral facilitará la gestión efectiva de la información sobre destinos turísticos, eventos y experiencias de los usuarios en la provincia de Guayas.

Figura 4

Diagrama Entidad Relación de la base de datos



2.2.4 Diagrama de componentes

El sistema se diseñó con tres componentes: 1) Base de datos, encargado de almacenar los datos del sistema. 2) Un servicio REST API que obtenga los datos y los exponga a través de una API y 3) la aplicación móvil que consumirá el servicio REST.

Figura 5

Diagrama de componentes del sistema



2.2.5 Diagrama de despliegue

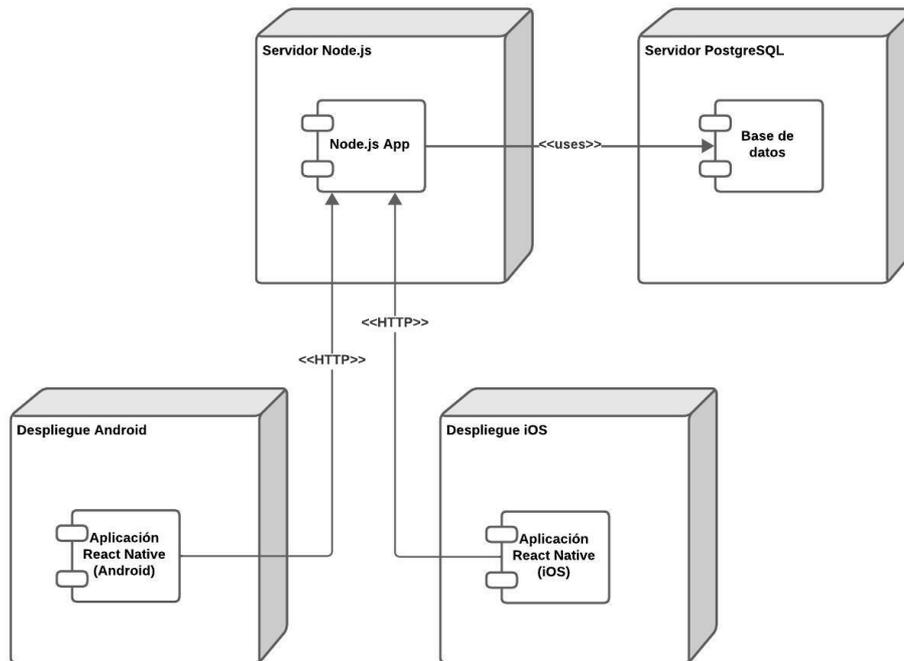
Esta sección, dedicada al diagrama de despliegue, ofrece una visión detallada de la infraestructura física y la disposición estratégica de componentes críticos para la ejecución fluida de la aplicación turística propuesta. Como se puede ver en la Figura 6, en el nodo del servidor, se instala una instancia central de Node.js, desempeñando el papel de la REST API encargada de procesar las solicitudes provenientes de las aplicaciones móviles. Esta instancia se conecta de manera central al nodo "Servidor PostgreSQL", representando la base de datos, donde se almacenan y recuperan datos vitales para el funcionamiento del sistema, como información sobre lugares turísticos, eventos, usuarios y cupones.

La arquitectura se expande hacia los nodos de despliegue destinados a las aplicaciones móviles, con nodos específicos para "Despliegue Android" y "Despliegue iOS". Dentro de

estos nodos, se implementan las aplicaciones móviles desarrolladas con React Native, estableciendo comunicación con la REST API mediante protocolos como HTTP.

Figura 6

Diagrama de despliegue del sistema



2.3 Prototipo funcional

Previo al desarrollo del prototipo funcional, con base a un prototipo de baja fidelidad en papel, realizado por tesistas de la carrera de Diseño Gráfico de la ESPOL (Dayanara Vallejo, Luisa Lainez...Comunicación personal) (Figura 7), se realizó un prototipo de alta fidelidad en Figma con dos iteraciones (Figura 8; Apéndice C; Figura 9; Apéndice D). Se realizaron pruebas de usabilidad con ocho usuarios y la implementación con React Native.

Figura 7

Prototipo de baja fidelidad



Nota. Creado por (Dayanara Vallejo, Luisa Lainez....Comunicación personal)

Figura 8

Prototipo de alta fidelidad primera iteración

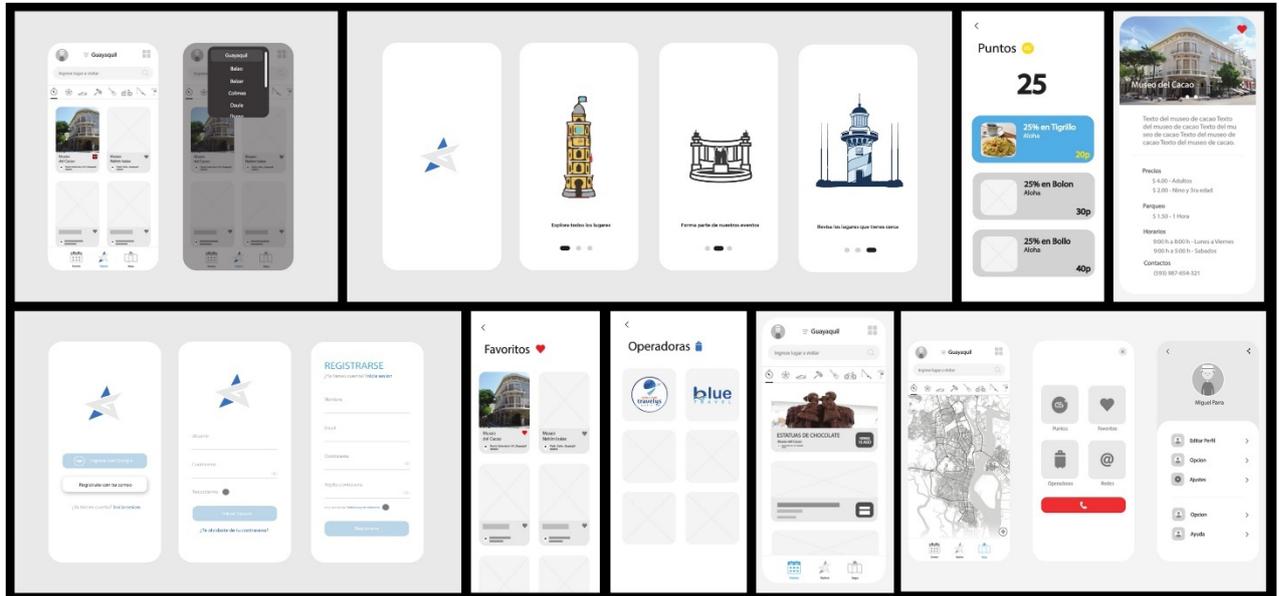
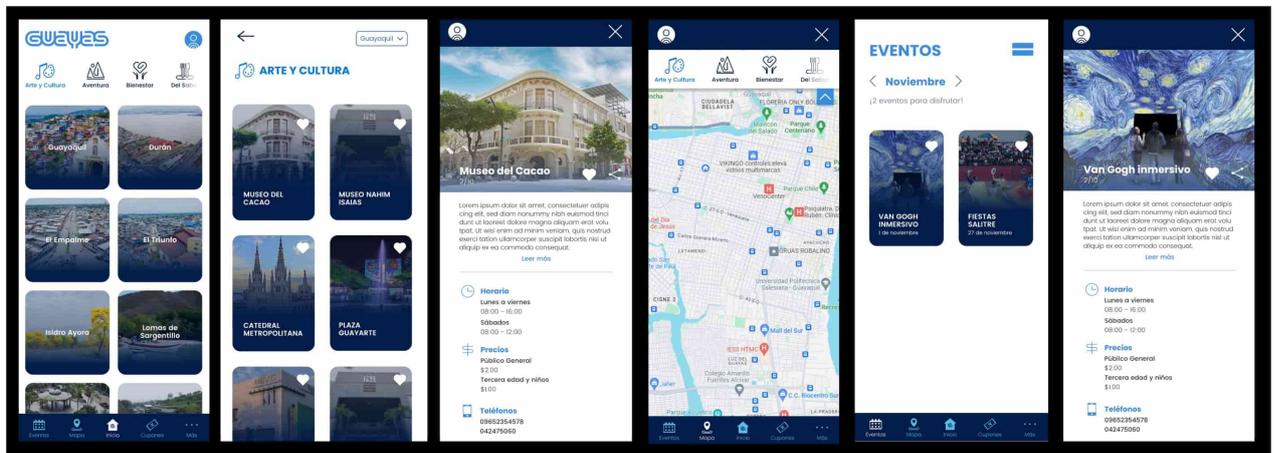


Figura 9

Prototipo de alta fidelidad segunda iteración



Nota. Creado por (Dayanara Vallejo, Luisa Lainez....Comunicación personal)

2.4 Pruebas con usuarios

Se realizaron pruebas de usabilidad con usuarios (Tabla 2; Figura 10). En estas pruebas participaron personas con edades entre 14 a 55 años. La prueba consistía en asignarle al participante una tarea a realizar dentro de la aplicación, las tareas usadas corresponden a las presentadas en los diagramas de actividades. Durante la ejecución de la tarea se grababan las reacciones del usuario y se le tomaba el tiempo que demoraba en realizar la actividad. Al finalizar la tarea se pedía retroalimentación al usuario.

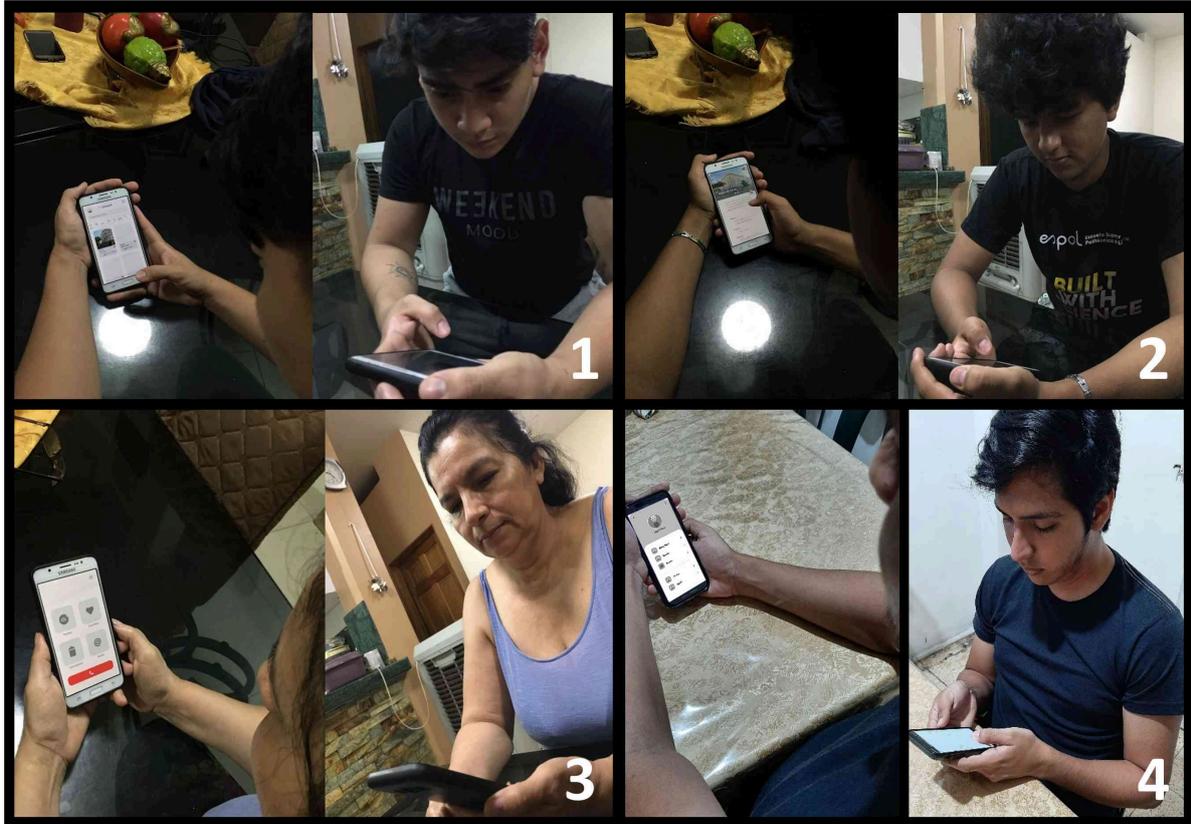
Tabla 2

Pruebas de usabilidad con usuarios

Nº	Nombre del Usuario	Edad	Tarea	Tiempo en segundos	Retroalimentación	Completo la tarea
1	Alejandro Ramos	20	Contactar a una operadora	6	La aplicación está bien organizada, se intuye bien donde se debe presionar para acceder a lo que se quiere hacer.	SI
2	Leonardo Parra	20	Filtrar por cantón	11	Se debe mejorar los símbolos infográficos, que sean más acorde a la acción que se quiere realizar, para cambiar de cantón hubo una confusión porque no se sabía que era un botón accesible, se pensaba que era parte de información.	SI
3	María Franco	55	Revisar la información de un lugar	4	Los iconos para revisar los lugares y eventos están bien definidos y también donde se debe presionar para acceder al lugar y ver la información de este mismo, es de fácil acceso	SI
4	Ronald Cedeño	24	Acceder al perfil del usuario.	4	Icono de usuario preciso para la facilidad del usuario, intuitivo.	SI
5	Martha Molina	55	Llamar a numero de emergencia	78	El boton de llamar a emergencia deberia ser visible en la pantalla principal y no estar escondido. El boton deberia tener un texto que diga "Numeros de emergencia"	NO
6	Sonia Molina	46	Llamar a numero de emergencia	133	El boton de llamar a emergencia deberia ser visible en la pantalla principal y no estar escondido. El icono de operadoras parece un tacho de basura, deberia decir "Operadoras de turismo" pense que eran operadoras de telefonia.	SI
7	David Vega	14	Llamar a numero de emergencia	8	No entiendo para que es el icono de la esquina de los cuatro cuadrados. Lo presione porque se de aplicaciones. El boton rojo trampoco sabia para que era, mejor poner un texto en el boton rojo de llamar.	SI

Figura 10

Evidencia de las pruebas de usabilidad realizadas a usuarios



2.4.1 Resultados de las pruebas con usuarios

Después de cada sesión de pruebas con usuarios se analizó la retroalimentación recibida y se planificó cualquier cambio necesario en la UI de la aplicación para mejorar la experiencia de usuario.

Uno de los cambios que se realizó fue para la tarea “llamar a número de emergencia”, correspondiente a la historia de usuario número tres, la cual consistía en encontrar la sección de números de emergencia dentro de la aplicación. En esta tarea los usuarios tuvieron dificultades para encontrar la sección indicada por lo que se realizaron cambios en la navegación de la pantalla principal. En la Figura 11 se muestra el flujo para completar la tarea en la primera iteración del prototipo y en la Figura 12 se muestra el flujo mejorado en la segunda iteración del prototipo.

Figura 11

Flujo para llamar número de emergencia – primera iteración del prototipo.

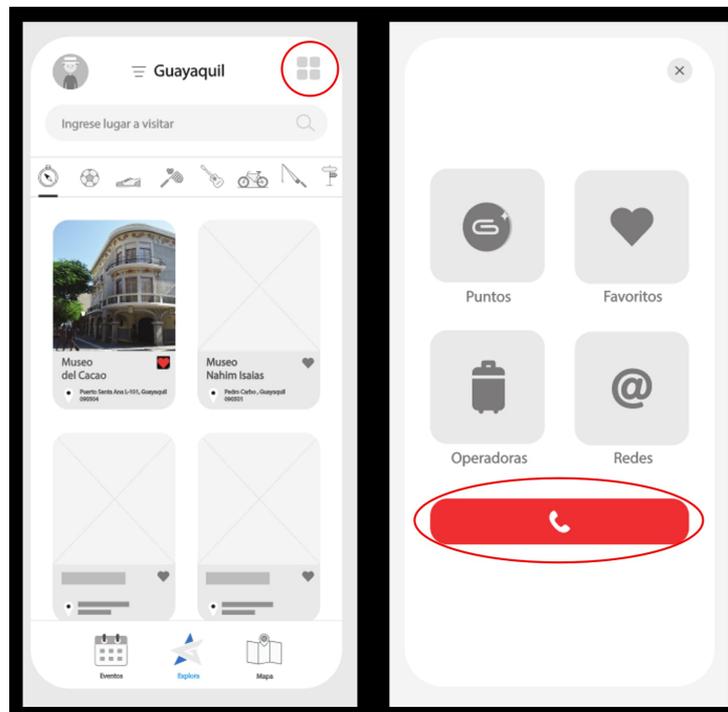
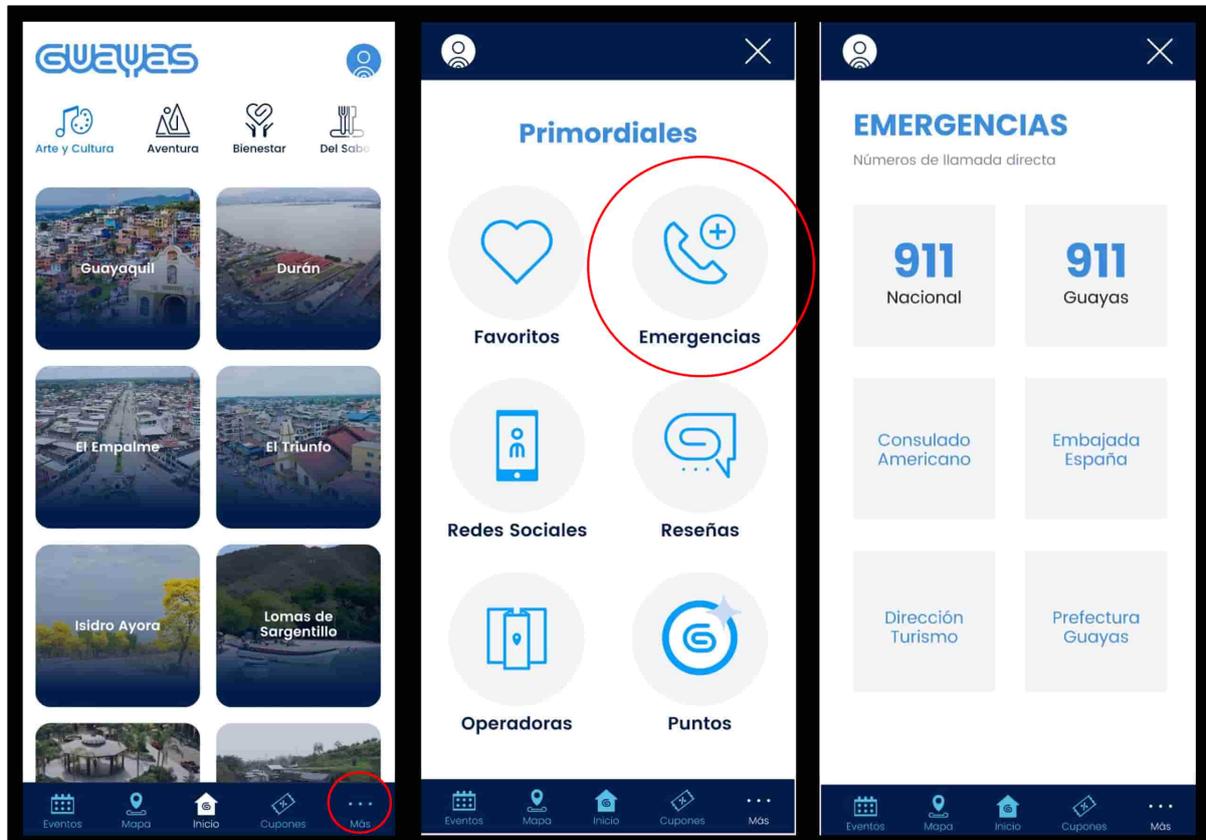


Figura 12

Flujo para llamar número de emergencia – segunda iteración del prototipo.



Capítulo 3

3. Resultados y análisis

3.1 Implementación

Para implementar la aplicación móvil “Visita Guayas” se decidió usar React Native¹. React Native permite desarrollar aplicaciones para diferentes plataformas, como Android y iOS, con una sola base de código. Esto permite que el desarrollo sea rápido y ágil, lo cual es esencial para una aplicación turística que requiere actualizaciones frecuentes. Además, la amplia comunidad y el extenso conjunto de bibliotecas disponibles para React Native garantizan un sólido respaldo y acceso a soluciones para posibles desafíos de desarrollo.

La implementación de la REST API se realizó utilizando NestJS², un marco de desarrollo de Node.js que utiliza TypeScript. La arquitectura modular de NestJS se alinea con la necesidad de una estructura organizada del código, facilitando la escalabilidad y el mantenimiento a medida que la aplicación crece.

Ambos proyectos, la aplicación móvil desarrollada con React Native y la REST API implementada con NestJS, se beneficiaron del uso de TypeScript³. Este lenguaje de programación ofrece tipado estático, lo que permite detectar errores en tiempo de compilación, mejorando la calidad del código y reduciendo posibles errores en tiempo de ejecución. La elección de TypeScript no solo contribuye a la robustez del sistema, sino que también mejora

¹ React Native. Sitio web: <https://reactnative.dev/>

² NestJS. Sitio web: <https://nestjs.com/>

³ TypeScript. Sitio web: <https://www.typescriptlang.org/>

la legibilidad del código y facilita el mantenimiento a largo plazo, aspectos cruciales en el desarrollo de proyectos de envergadura.

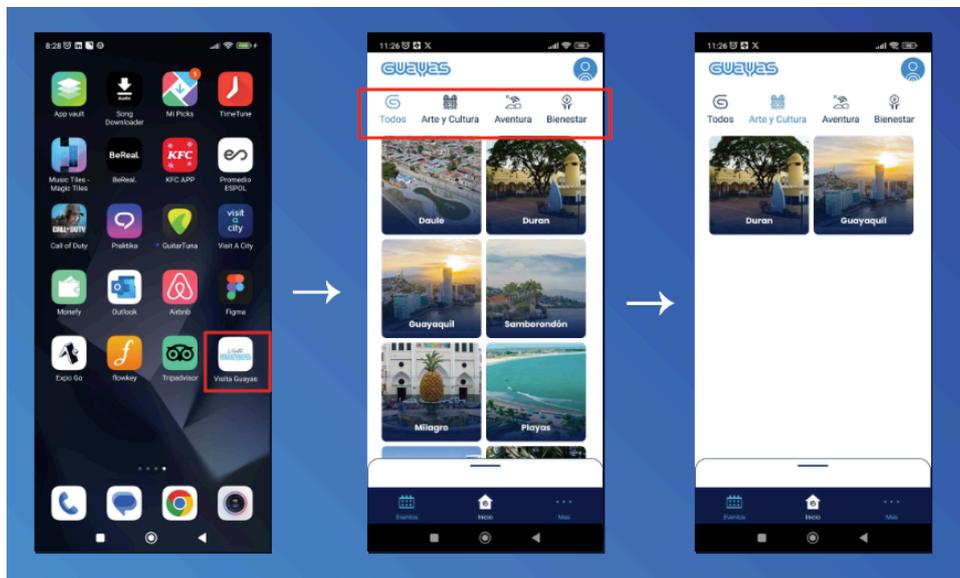
3.2 Historias de usuario desarrolladas

A continuación, se muestran los resultados para cada historia de usuario planteada.

ID	Rol	Característica/Funcionalidad	Razón/ Resultado
HU-01 (Figura 13)	Como usuario	un Necesito ver un listado de categorías de lugares turísticos y poder seleccionarlos	Para realizar búsquedas de lugares turísticos por categoría.

Figura 13

Flujo de la historia de usuario HU-01

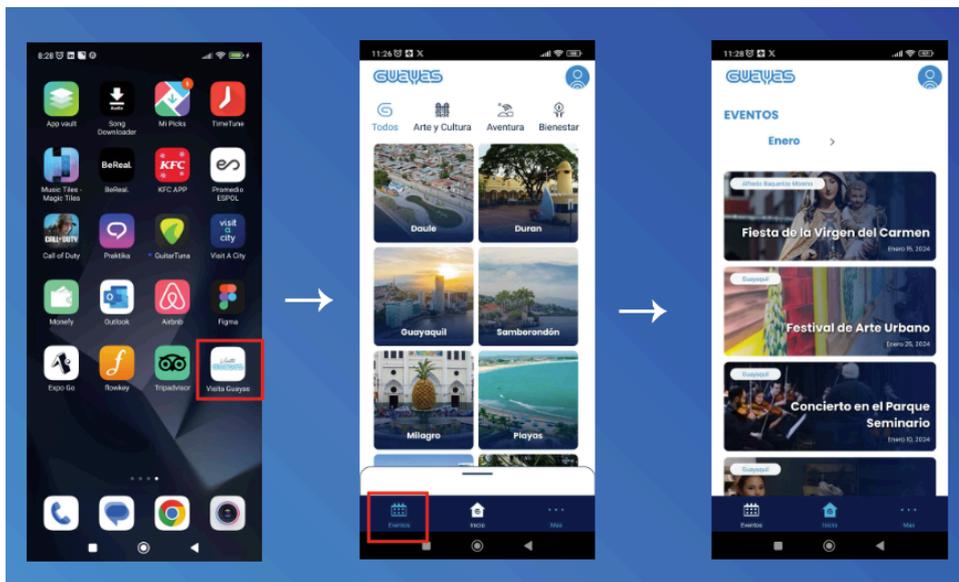


ID	Rol	Característica/Funcionalidad	Razón/ Resultado
----	-----	------------------------------	------------------

HU- 02 (Figura 14)	Como usuario	un Necesito ver un listado de los próximos eventos turísticos en una pantalla independiente.	Con la finalidad de buscar eventos turísticos más rápido.
------------------------------	--------------	--	---

Figura 14

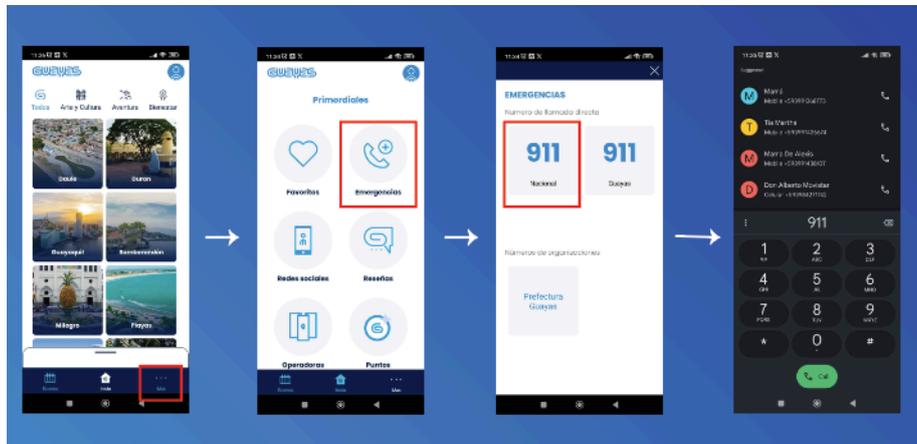
Flujo de la historia de usuario HU-02



ID	Rol	Característica/Funcionalidad	Razón/ Resultado
HU- 03 (Figura 15)	Como usuario	un Necesito poder marcar a los números de emergencia del lugar desde la aplicación.	Con la finalidad de hacer llamadas de emergencia más rápido.

Figura 15

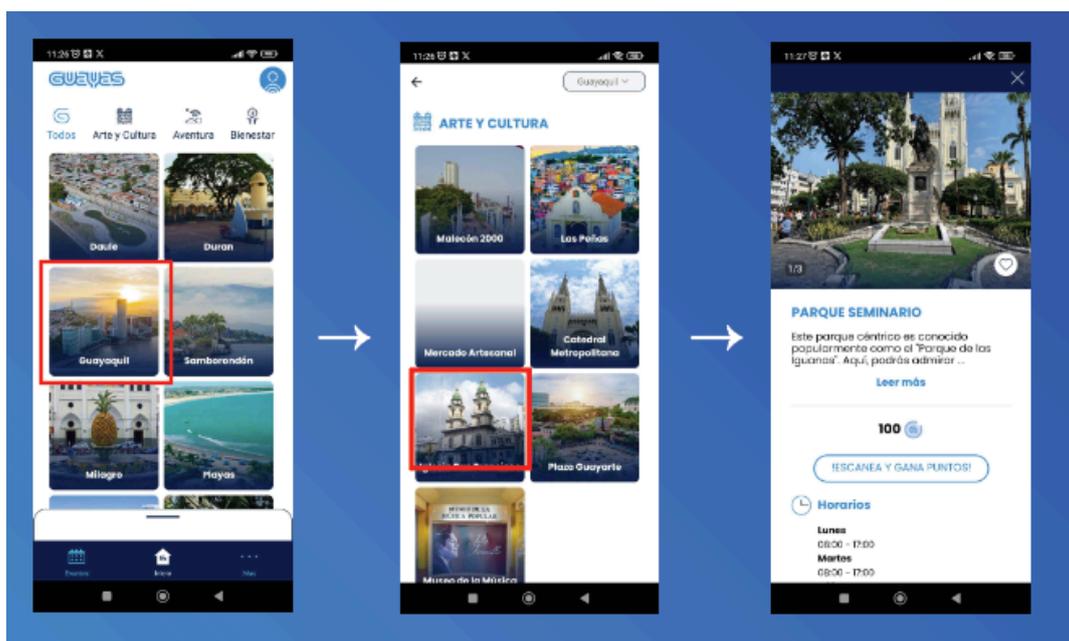
Flujo de la historia de usuario HU-03



ID	Rol	Característica/Funcionalidad	Razón/ Resultado
HU- 04 (Figura 16)	Como usuario	un Necesito poder ver detalles de los lugares turísticos.	Para informarme del destino que visitare.

Figura 16

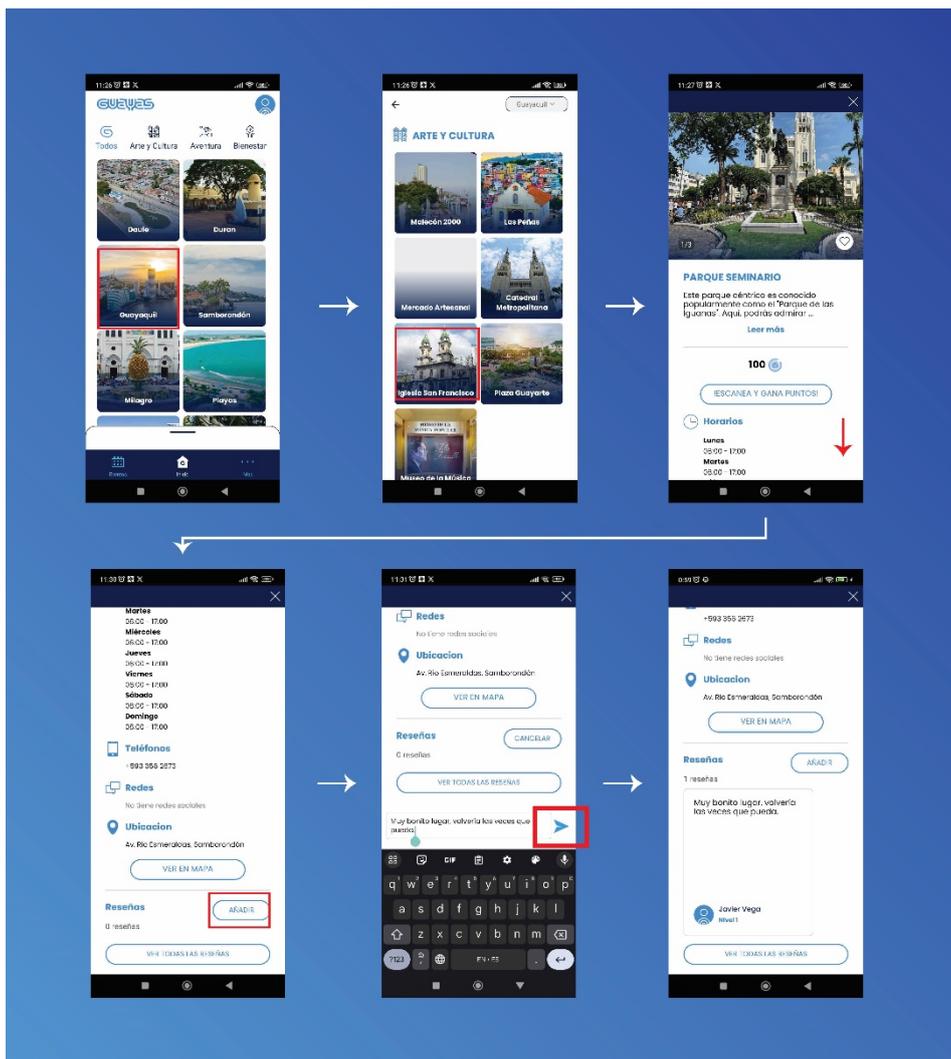
Flujo de la historia de usuario HU-04



ID	Rol	Característica/Funcionalidad	Razón/ Resultado
HU- 05 (Figura 17)	Como usuario	un Necesito poder dejar un comentario sobre un lugar turístico.	Para compartir mi experiencia en ese lugar en concreto.

Figura 17

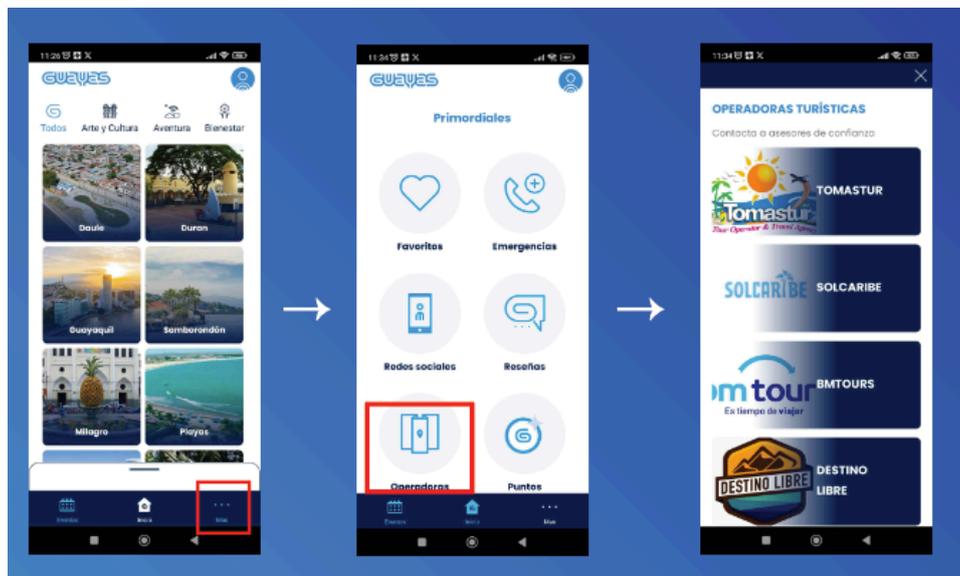
Flujo De la historia de usuario HU-05



ID	Rol	Característica/Funcionalidad	Razón/ Resultado
HU- 06 (Figura 18)	Como usuario	un Necesito poder ver un listado de operadoras de turismo.	Con la finalidad de hacer búsquedas de operadoras de turismo más rápido.

Figura 18

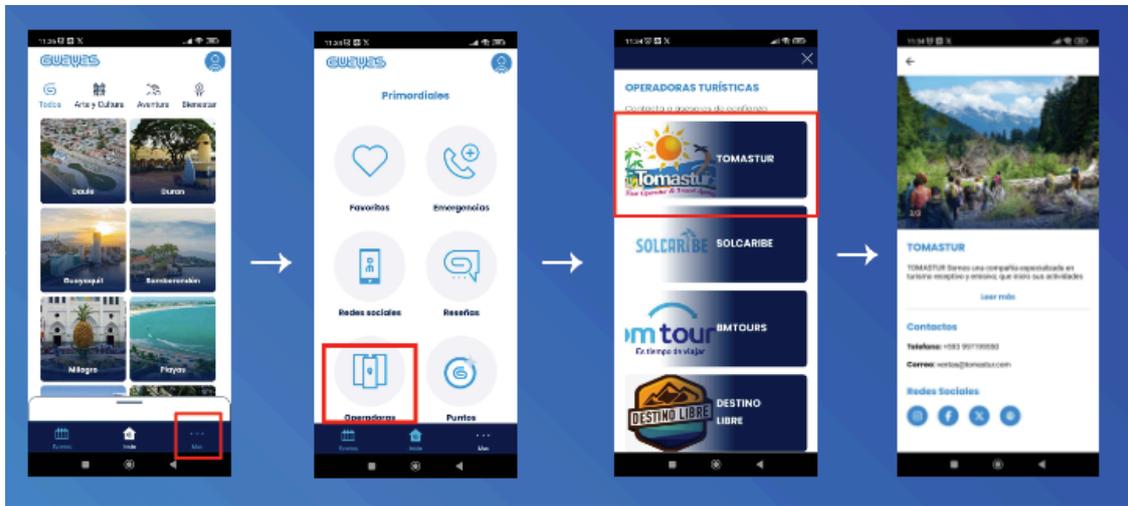
Flujo de la historia de usuario HU-06



ID	Rol	Característica/Funcionalidad	Razón/ Resultado
HU- 07 (Figura 19)	Como usuario	un Necesito poder ver detalles de las operadoras de turismo.	Para informarme de lo que ofrecen y contactar de ser necesario.

Figura 19

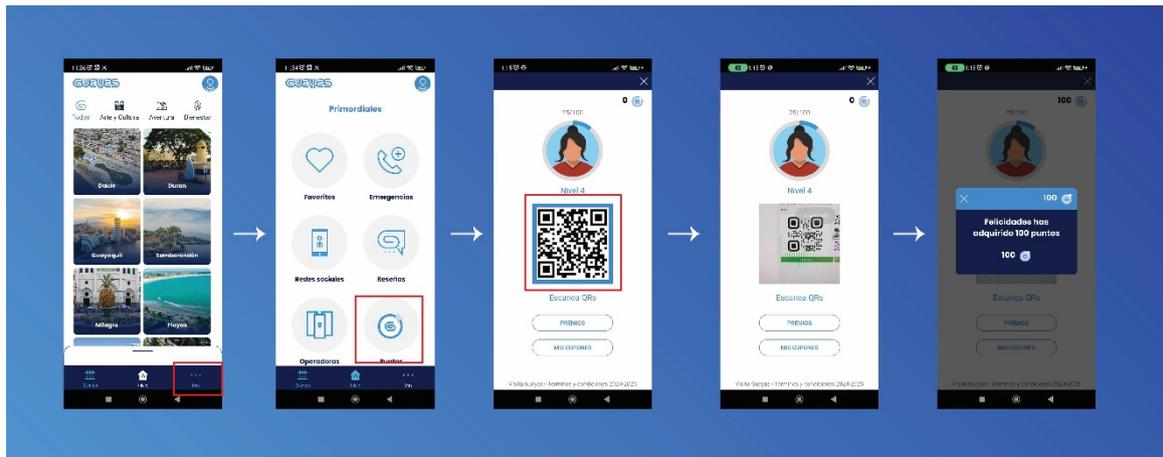
Flujo de la historia de usuario HU-07



ID	Rol	Característica/Funcionalidad	Razón/ Resultado
HU- 08 (Figura 20)	Como usuario	un Necesito poder acumular puntos al escanear códigos QR en lugares turísticos.	Para canjearlos luego por cupones.

Figura 20

Flujo de la historia de usuario HU-08

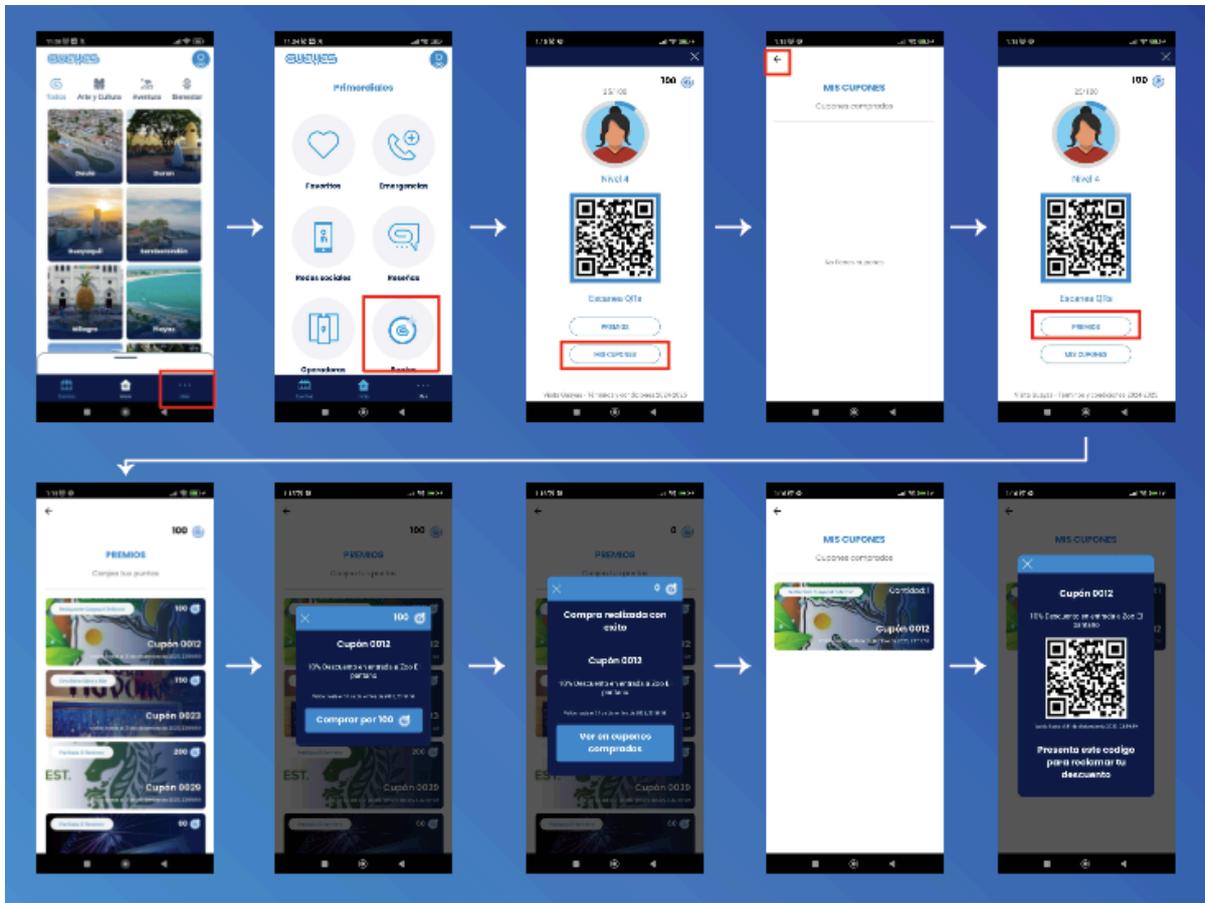


ID	Rol	Característica/Funcionalidad	Razón/ Resultado
----	-----	------------------------------	------------------

HU- 09 (Figura 21)	Como un usuario	Necesito poder canjear mis puntos por cupones de descuento.	Para presentarlos en los establecimientos.
------------------------------	-----------------	---	--

Figura 21

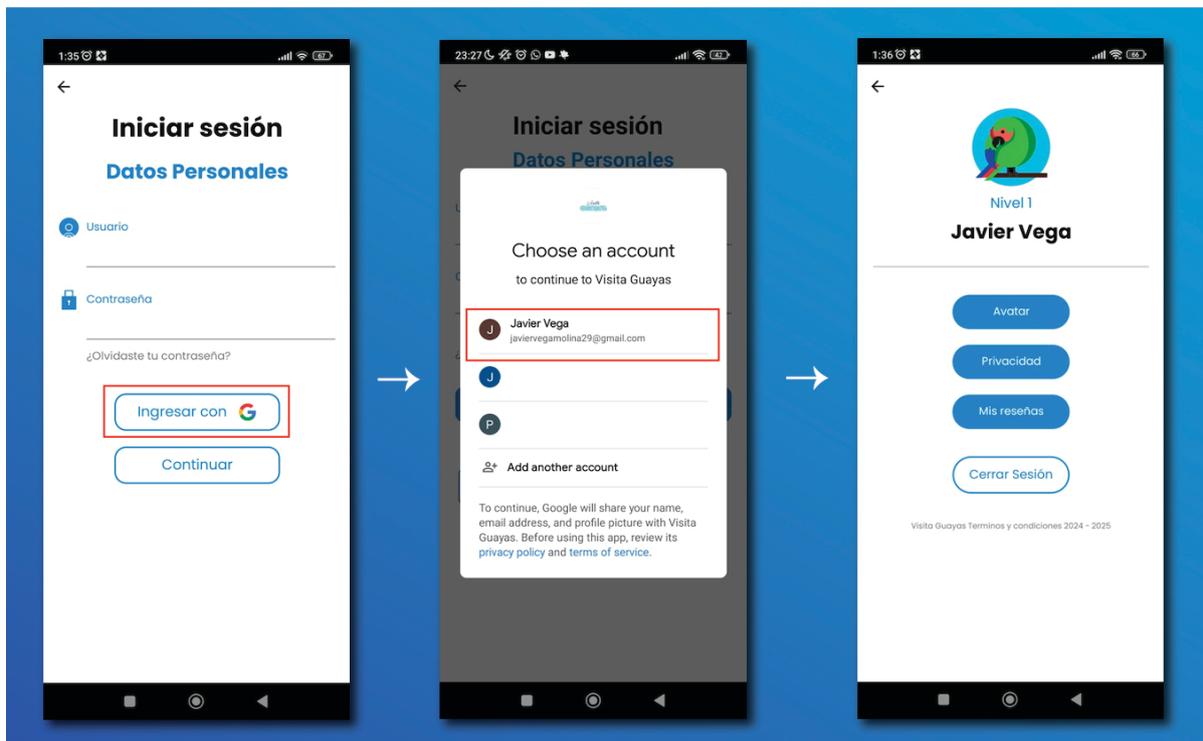
Flujo de la historia de usuario HU-09



ID	Rol	Característica/Funcionalidad	Razón/ Resultado
HU- 10 (Figura 22)	Como usuario	un Necesito poder registrarme usando mi cuenta de Google.	Con la finalidad de evitar el tener que pensar en credenciales para esta aplicación.

Figura 22

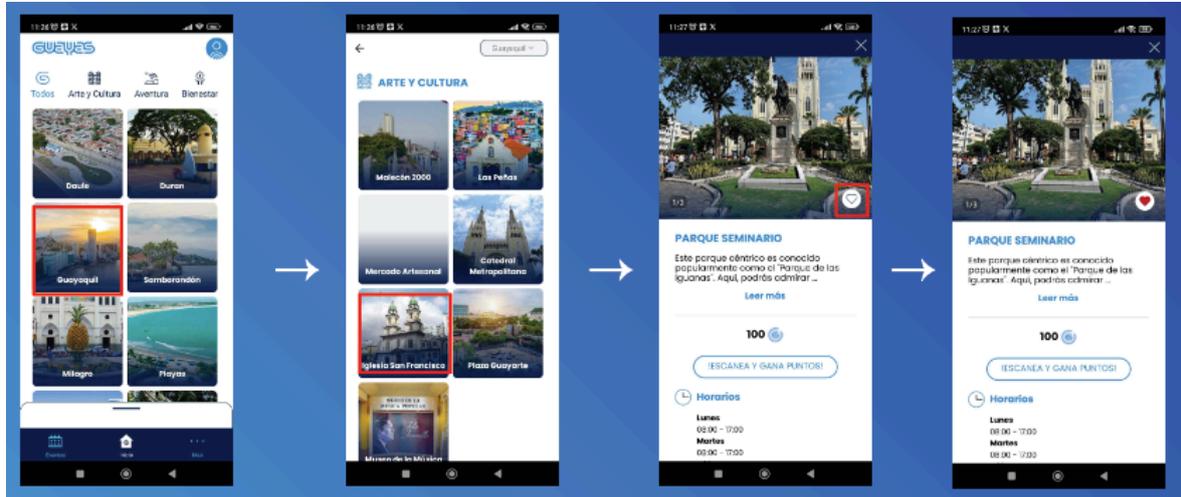
Flujo de la historia de usuario HU-10



ID	Rol	Característica/Funcionalidad	Razón/ Resultado
HU- 11 (Figura 23)	Como usuario	un Necesito poder guardar mis lugares favoritos en una lista dentro de mi perfil.	Con la finalidad de revisarlos más tarde sin tener que buscarlos de nuevo.

Figura 23

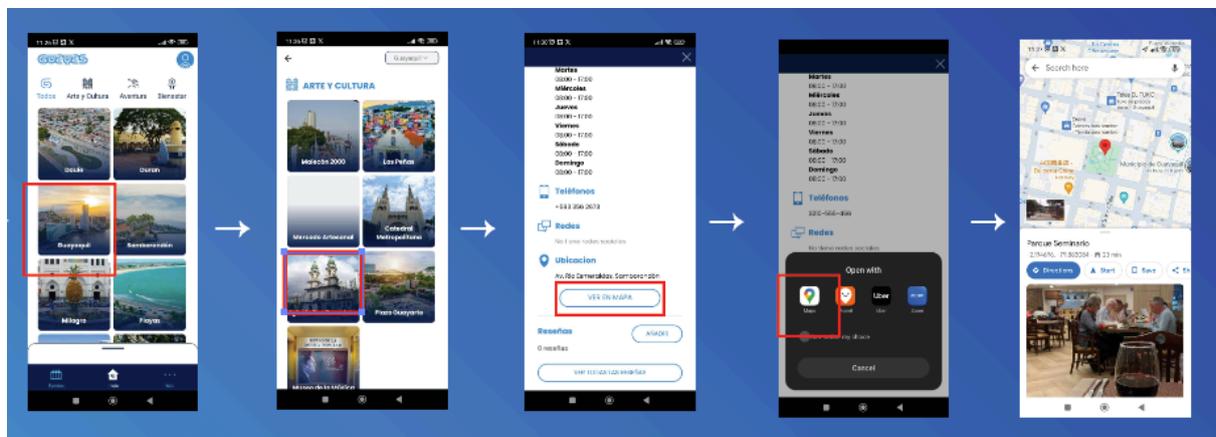
Flujo de la historia de usuario HU-11



ID	Rol	Característica/Funcionalidad	Razón/ Resultado
HU- 12 (Figura 24)	Como usuario	un Necesito abrir en un mapa la ubicación de lugares turísticos.	Para no tener que ir a buscar el lugar en otra aplicación manualmente.

Figura 24

Flujo de la historia de usuario HU-12



3.3 Pruebas con usuarios

Luego de desarrollar todas las historias de usuario se realizaron las pruebas de usabilidad con 27 usuarios siguiendo el plan de pruebas en el Apéndice E, dando los resultados mostrados en la Tabla 3 y Tabla 4.

Tabla 3

Tiempo promedio que tardaron los usuarios en cada tarea.

Nº	Tarea	Tiempo promedio	Tasa de éxito
1	Llamar a un número de emergencia	13.67	100%
2	Guardar un evento en favoritos	13.33	100%
3	Canjear puntos en un lugar turístico	13.15	100%
4	Comprar un cupón con los puntos ganados	16.26	100%

Tabla 4

Retroalimentación dada por los usuarios.

Nº	Nombre del Usuario	Edad	Retroalimentación
1	Carlos Vega	23	Me gusto la fluidez, que se busquen los lugares por actividad y que se pueda ver la ubicación del lugar en el mapa. Lo que no me gustó mucho es que no me di cuenta de que los filtros eran un carrusel, deberían agregar alguna flecha que indiqué esto.
2	Cecilia Montero	22	Me gustó mucho, se ve bien y es fácil de usar, me pareció genial que los eventos estén por meses, sería genial si agregaran una sección de recomendaciones para algunos sitios. Ejemplo: si voy al pantanal, usar ropa fresca, repelente para mosquitos, etc. Deberían poner alguna indicación de que se puede hacer scroll en los filtros.

3	Pedro Bajaña	23	La aplicación es fluida, intuitiva, fácil de usar, me gusta la parte del escaneo del QR, ya que integra la cámara en la app, creo que el sistema de puntos debería ser más visible para el usuario y se deberían colocar los cupones en el mismo lugar donde se ofrece el cupón.
4	Natalia Ramirez	23	La app es bastante intuitiva, es muy fácil encontrar eventos y lugares turísticos. Además, hace que sea sencillo recordar en qué cantones se encuentran estos lugares. La mecánica de puntos del código QR es creativa y tiene buena experiencia de usuario. Algo a mejorar sería que el cuadro de las reseñas se pueda ajustar a la cantidad de texto para mejorar visibilidad.
5	Fabrizzio Ontaneda	23	No me gusta que el reclamo de premios esté junto a la opción de escanear el QR, lo demás está bien.
6	Aaron Franco	23	Muy buena aplicación, todo muy intuitivo, lo que si me gustaría es que la función de escanear esté más accesible, quizá en la barra del menú principal, además, los filtros de categoría que están más a la derecha pasan desapercibidos, quizá agregar una flecha o algún elemento que le dé más prestación al usuario de que debe deslizar sería bueno, en general, muy comprensible y amigable con el usuario, y los íconos van de acuerdo a las categorías.
7	Melina Quiroga	25	Es fácil de usar, tiene muchas opciones, espero que agreguen más, tal vez actividades deportivas, aunque ya tiene muchas actividades
8	Juan Sanchez	24	La interfaz es muy buena, y muy rápida me gusta la distribución de iconos y colores, el usuario se guía muy rápido entre las opciones.
9	Christian Castillo	23	Me gusta mucho lo fácil que es llegar a diferentes puntos de la aplicación y la incorporación y uso de aplicaciones externas como Google Maps, me gustaría que el botón de puntos tenga un acceso más rápido.

10	Santiago Garcia	23	Muy bonita la aplicación, en los lugares estaría bien si se le pudiese agregar una especie de semáforo donde se indique si el lugar es peligroso o es seguro para ir, porque como extranjero no se sabe mucho de los lugares.
11	Jose Parraga	24	Interesante propuesta, seguro a muchos extranjeros les ha de llamar la atención si a mi como guayaquileño me dio mucha intriga que me podría encontrar, el único, pero es la posición del botón puntos, considero que debería estar al frente con los otros botones.
12	Christian Ramos	20	Aquí poder visitar muchos lugares que no he ido ni conozco, me gusta la opción de dejar reseñas, así uno puede ver si el lugar es bueno o no, amo los colores que se usa.
13	Sofía España	24	Disfrute mucho la navegación, una cosa que estaría muy buena de implementar es que las personas puedan ir armando su itinerario, que escojan los lugares que deseen visitar o se los guarde en favoritos y se cree una ruta que me lleve a Google Maps, pero no sé qué tan complicado seria hacerlo.
14	Leonardo Parra	19	Hay ciertas cosas que me hicieron dudar a la hora de seleccionar una opción y donde presionar, en la sección donde están las categorías no hay un indicador que me diga que puedo deslizar a los lados, de ahí si era muy intuitivo el resto.
15	Cesar Palacios	25	Me encantaron los iconos infográficos, guían mucho a los usuarios y son artísticos como guayas, tienen ese estilo como dibujados y combina con la fuente de la letra, una cosa que mejoraría es el espacio con el que se escanea el QR, es muy pequeño.
16	Ronald Cedeño	24	Es una gran idea la de guiar a los turistas cuando llega a una provincia o ciudad, a veces uno viaja a un lado y no sabe que actividades realizar o a donde ir y tener una app que te guie es increíble, mejoraría el filtro entre cantones y categorías.
17	Joyce Rojas	24	Esta muy minimalista la aplicación, sin embargo, veo que hay varios espacios en blanco que no están siendo utilizados, por ejemplo, en la sección de lugar o eventos, donde se muestran los horarios y en la parte de cantones parece que se necesita una barra de otro color, porque todo blanco no se es muy llamativo.

18	Emilio Mendez	24	Me llamo muchísimo la aplicación de ley la usaría en mi día a día para cuando quiera ir a algún lado, lo único que agregaría es que en los lugares donde se encuentren tiendas dentro, se muestren en la descripción, por ejemplo, plaza Navona o puerto Santa Ana, ¿cómo sé que lugares hay?
19	Steven Choez	23	Fui fan de los colores e iconos, pero me gustaría que la aplicación tuviera un botón de ajustes donde pudiera ponerla en modo oscuro o cambiarle ciertas propiedades.
20	Mario Mendez	27	Una de las cosas que me llamo la atención es que el botón de llamadas está muy escondido y con las cosas que están ocurriendo en Ecuador, lo mejor es que el botón de emergencias este en la parte frontal.
21	Kevin Coronel	24	Se me complicó un poco ver donde se puede canjear los puntos y escanearlos, considero que está muy escondido y debería estar donde están los botones de inicio y eventos ya que es una funcionalidad igual de importante.
22	Carlos Ortiz	29	La sección de reseñas es muy importante porque ayuda al usuario guiarse en la decisión de ir o no ir a un lugar y que venga acompañado de la opción de poder tomar una foto y subirla sería increíble.
23	Eunice Galvez	25	Me divertí revisando los lugares, solo quisiera que pongan como recomendación los buses o transporte que se pueden usar para llegar a ese lugar.
24	Augusto Coloma	22	La idea de lugares es fenomenal, estaría bien implementar una funcionalidad de recomendados, donde se muestren los lugares a cuáles ir ya sea por los que has visitado o los cercanos, como Netflix.
25	Alejandra Ortiz	21	En la parte de eventos sería bueno que se añadan recomendaciones para el evento, como la vestimenta o el dinero promedio del gasto.
26	James Laz	22	Una aplicación de fácil uso, acceso rápido a los lugares y a los eventos, estaría bueno que la funcionalidad de puntos este con estos botones para no tener que navegar mucho.
27	Maykel Desintonio	22	Tuve un problema al darme cuenta de que se podría hacer scroll en la sección de categorías, se deberá agregar algo que lo indique, de ahí me encanto la app.

Nota. Todos los participantes dieron su consentimiento para que su retroalimentación sea publicada en ese documento.

3.3.1 Resultados de las encuestas de satisfacción hecha a los usuarios

Se evidencia que la mayoría de los usuarios están totalmente de acuerdo en que navegar por la aplicación es sencillo (Figura 25), y que usar los filtros de búsqueda, encontrar eventos, escanear el código QR y comprar cupones es fácil y rápido (Figura 26, Figura 27, Figura 28, Figura 29, Figura 30). Además, los cupones de descuento cumplen con éxito su función de incentivar la exploración turística (Figura 31).

Figura 25

Resultados de la pregunta 1 de la encuesta de satisfacción.

1. Navegar por la aplicación fue sencillo.

27 responses

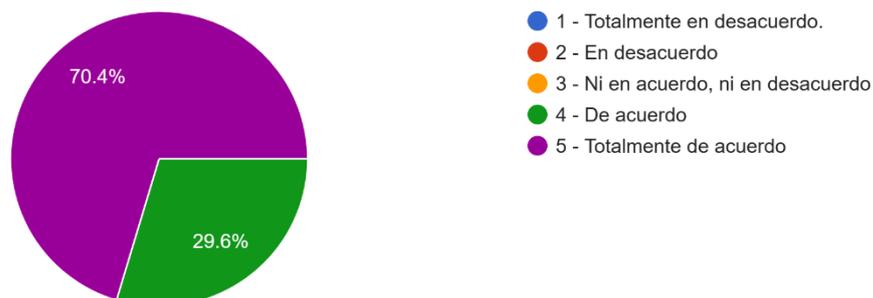


Figura 26

Resultados de la pregunta 2 de la encuesta de satisfacción.

2. Los filtros de búsqueda fueron fáciles de usar.

27 responses

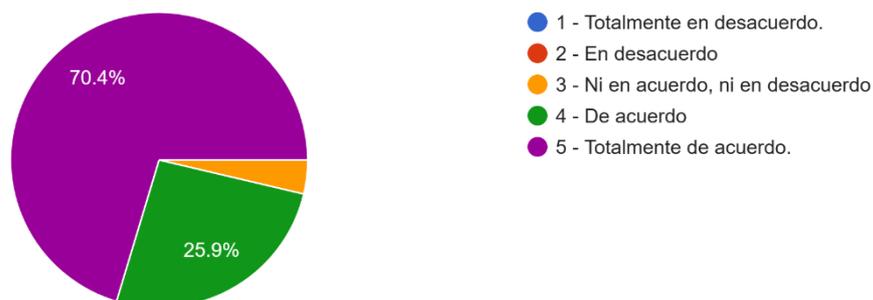
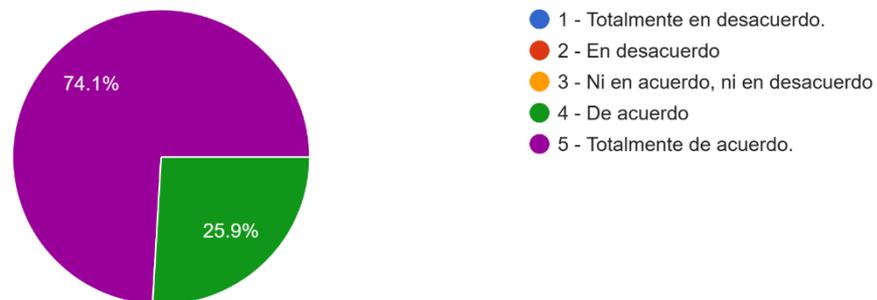


Figura 27

Resultados de la pregunta 3 de la encuesta de satisfacción.

3. Encontrar eventos turísticos fue sencillo.

27 responses

**Figura 28**

Resultados de la pregunta 4 de la encuesta de satisfacción.

4. Escanear el código QR para ganar puntos fue sencillo.

27 responses

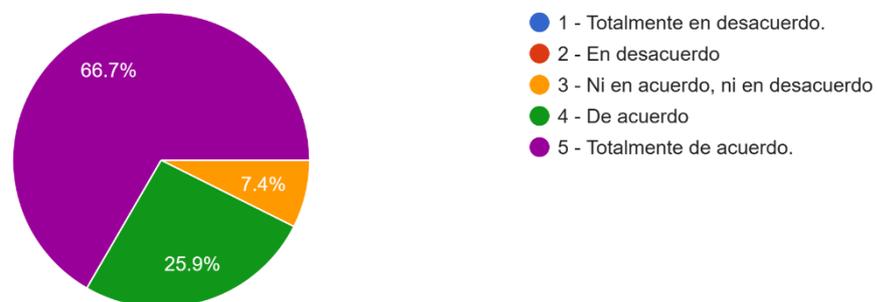
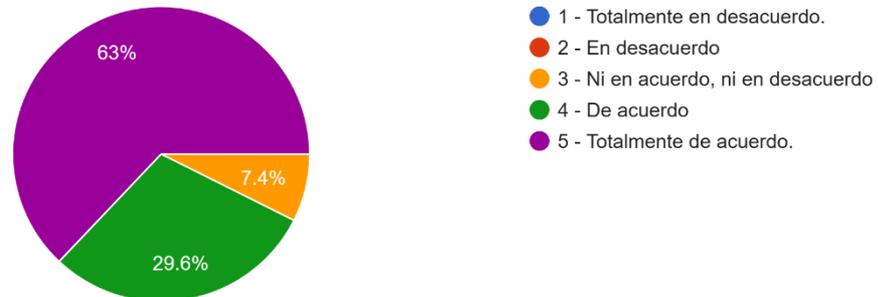


Figura 29

Resultados de la pregunta 5 de la encuesta de satisfacción.

5. Reclamar un cupón usando mis puntos acumulados fue fácil.

27 responses

**Figura 30**

Resultados de la pregunta 6 de la encuesta de satisfacción.

6. Llamar a un número de emergencia es bastante rápido.

27 responses

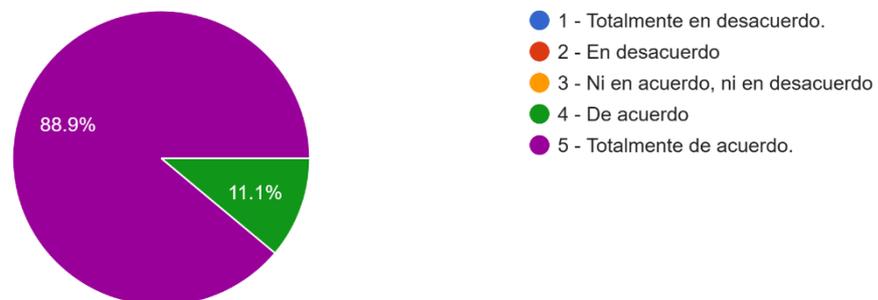
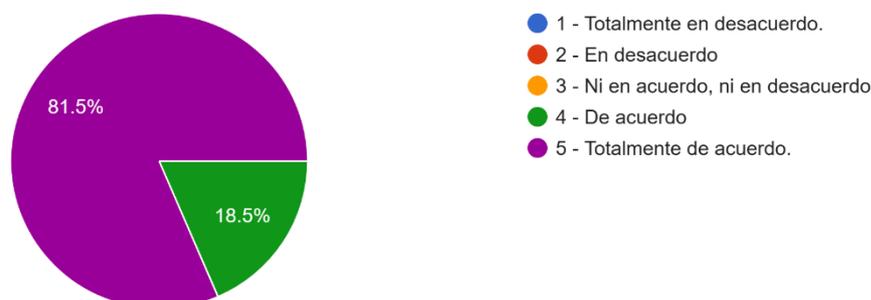


Figura 31

Resultados de la pregunta 7 de la encuesta de satisfacción.

7. Siento que los cupones de descuento me motivan a visitar más lugares.

27 responses



3.4 Costos del desarrollo

Desarrollar la solución implicó el desarrollo de varias piezas de software y al ser un proyecto multidisciplinario también implicó el diseño de la UI y UX por parte de tesistas de la carrera de diseño gráfico de la ESPOL. En la Tabla 5 se especifican los costos de cada parte del proyecto realizada.

Tabla 5

Estimación de costos del desarrollo de la aplicación.

Diseño de la aplicación (UX/UI)	\$	5,600.00
Diseño de arquitectura de la aplicación	\$	1,000.00
Implementación de la aplicación en React Native	\$	5,000.00
Implementación de la REST API con NestJS	\$	5,000.00
Pruebas de usabilidad	\$	1000.00
Total	\$	17,600.00

Capítulo 4

4. Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones

- Se establecieron exitosamente los requerimientos de la aplicación móvil en base al trabajo previo realizado por tesistas de la carrera de Turismo de la ESPOL.
- Se implementó con éxito el prototipo funcional de la aplicación móvil en React Native con todos los requerimientos establecidos en las historias de usuario.
- Se realizaron con éxito las pruebas de usabilidad de la aplicación ya implementada, cuyos resultados demostraron que la aplicación es fácil de usar, es intuitiva, es útil y que motiva al usuario a visitar más lugares de la provincia del Guayas.

4.2 Recomendaciones

- Durante las pruebas la mayoría de los usuarios señaló que la pantalla donde se obtienen los puntos sería más fácil de acceder si estuviera en el menú de la barra inferior. Por lo que valdría la pena realizar este cambio en la interfaz para mejorar la experiencia de usuario.
- Durante las pruebas la mayoría de los usuarios señaló que no se dieron cuenta de que la lista de categorías podía moverse y sugirieron en su retroalimentación que se agregue algún elemento visual que le permita saber que hay más opciones que las que se visualizan en pantalla. Por lo que se recomienda agregar este elemento para mejorar la experiencia de usuario.

Referencias

- [1] M. T. Villacís, «Estrategias post-COVID 19 para reactivar el Turismo local en el Ecuador: Caso provincia de Tungurahua,» *Green World Journal*, vol. 4, n° 01, 2021.
- [2] A. G. Iván Patricio, P. R. Mariana Isabel, D. M. Eduardo Ramiro y E. F. Jessica Paola, «Recaudación del Impuesto a la Renta: un análisis legal y tributario de las actividades de turismo del Ecuador,» *FIPCAEC (Edición 39)*, vol. 8, n° 3, pp. 149-165, Septiembre 2023.
- [3] M. S. Oviedo y F. Olivo, «Tendencias del turismo post covid-19,» de *Turismo y desarrollo desde un*, Ediciones Abya Yala, 2021, pp. 37-58.
- [4] Gobierno de España, «Destinos inteligentes,» [En línea]. Available: <https://www.destinosinteligentes.es/que-es-dti/>.
- [5] L. C. Priscila Marisela, B. L. Jenny Fernanda y G. C. Glicería Petrona, «Tecnología e innovación en destinos turísticos inteligentes. Caso Cuenca, Ecuador,» *Pasos*, vol. 21, n° 1, pp. 195-212, Marzo 2023.
- [6] J. Dorcic, J. Komsic y S. Markovic, «Mobile technologies and applications towards smart tourism – state of the art,» *Tourism Review*, vol. 74, n° 1, pp. 82-103, 2019.
- [7] B.-À. Verónica, V.-R. Arnaldo, S.-O. Rafael y P.-N. Sofia, «Economía del Turismo: Características y preferencias de la Provincia del Guayas (Tourism Economy: Characteristics and Preferences of the Province of Guayas),» Samborondón, Ecuador, 2021.

- [8] E. FORGAS, «Sale Cycle,» 2023. [En línea]. Available: <https://www.salecycle.com/es/blog/estadisticas/estadisticas-turismo-online/>.
- [9] S. K. Deb, S. M. Nafi y M. Valeri, «Promoting tourism business through digital marketing in the new normal era: a sustainable approach,» *European Journal of Innovation Management*, Vols. %1 de %2ahead-of-print, nº ahead-of-print, 2022.
- [10] S. O. MARÍA DEL ROCÍO, «IMPACTO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL SECTOR TURÍSTICO. APPS MÓVILES,» Sevilla, 2022.
- [11] Á. L. C. Martínez, «Efecto del uso de las aplicaciones móviles de viaje y la cultura en el comportamiento del turista,» 2022.
- [12] C. Montaudon-Tomas, I. Pinto-López y A. Yáñez-Moneda, «Tendencias de la digitalización en la hospitalidad y el turismo,» 2020.
- [13] P. Y.-H. Sia, S. S. Saidin y P. I. Yulita Hanum, «Systematic review of mobile travel apps and their smart features and challenges,» *Journal of Hospitality and Tourism Insights*, Vols. %1 de %2ahead-of-print, nº ahead-of-print, 2022.
- [14] W. Wolfgang y H. Daniel, «Mobile Applications for e-Tourism,» *Handbook of e-Tourism*, 2020.
- [15] J. R. Saura, P. R. Palos Sánchez y A. Reyes Menéndez, «Marketing a través de aplicaciones móviles de turismo (m-tourism): un estudio exploratorio,» *International journal of world of tourism*, vol. 4, nº 8, pp. 45-56, 2017.
- [16] R. A. Castro Balladares y A. B. Castro García, «Diseño de un prototipo de App orientada hacia el turismo receptor para la Prefectura del Guayas,» ESPOL, Guayaquil, 2023.

Apéndices

Apéndice A

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia				Criterios de Aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de Escenario	Criterio de Aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
1	Como un Usuario.	Necesito ver un listado de categorías de lugares turísticos y poder seleccionarlos.	Con la finalidad de realizar búsquedas de lugares turísticos por categorías.	1	Categoría con al menos un lugar turístico.	En caso que una categoría tenga al menos un lugar turístico asociado.	Cuando se despliegue el listado de categorías a seleccionar.	A continuación del nombre de la categoría, se mostrará entre paréntesis el número de productos asociados.
				2	Categoría sin lugares turísticos.	En caso que una categoría no tenga lugares turísticos asociados.	Cuando se despliegue el listado de categorías a seleccionar.	A continuación del nombre de la categoría, se mostrará entre paréntesis el siguiente texto "Sin lugares asociados".
				3	Ordenamiento de las categorías	N/A	Cuando se despliegue el listado de categorías a seleccionar.	El sistema mostrará las categorías en orden alfabético.

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia				Criterios de Aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de Escenario	Criterio de Aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
2	Como un Usuario.	Necesito ver un listado de los eventos turísticos próximos en una pantalla independiente.	Con la finalidad de buscar eventos turísticos mas rapido.	1	Listado con al menos un evento turístico.	En caso que existan eventos próximos.	Cuando se entra a la pantalla del calendario de eventos.	Se muestra una lista de los eventos.
				2	Listado sin eventos turísticos.	En caso que no existan eventos próximos.	Cuando se entra a la pantalla del calendario de eventos.	Se muestra el mensaje "No hay eventos agendados por el momento"
				3	Ordenamiento de los eventos	N/A	Cuando se entra a la pantalla del calendario de eventos.	El sistema mostrara los eventos en orden cronologico. (El mas proximo primero)

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia				Criterios de Aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de Escenario	Criterio de Aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
3	Como un Usuario.	Necesito poder marcar a los numeros de emergencia del lugar desde la aplicacion.	Con la finalidad de hacer llamadas de emergencia mas rapido.	1	Listado de numeros con al menos un numero.	En caso que existan numeros registrados.	Cuando se entra a la pantalla de numeros de emergencia.	Al dar click en el numero se coloca el numero automaticamente en la aplicacion de llamadas del telefono.
				2	Listado de numeros sin registros	En caso que no existan numeros registrados	Cuando se entra a la pantalla de numeros de emergencia.	Se muestra el mensaje "No hay numeros de emergencia registrados por el momento"
				3				

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia				Criterios de Aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de Escenario	Criterio de Aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
4	Como un Usuario.	Necesito poder ver detalles de los lugares turísticos.	Con la finalidad de informarme sobre el destino que visitare.	1	Todos los detalles disponibles	En caso que esten registrados todos los campos de detalles del lugar.	Cuando se da click en un lugar turístico en la lista de lugares turísticos.	Se muestra una pantalla con informacion detallada del lugar turístico. (Ubicacion, imagen, descripcion, numeros de contacto, puntuacion de usuarios, comentarios de los usuarios)
				2	Ninguno o Algunos detalles disponibles.	En caso que no esten registrados todos o ninguno de los campos de detalles del lugar.	Cuando se da click en un lugar turístico en la lista de lugares turísticos.	Se muestra una pantalla con informacion detallada del lugar turístico. (Ubicacion, imagenes, descripcion, numeros de contacto, puntuacion de usuarios, comentarios de los usuarios). Si un campo no esta registrado se muestra el mensaje "Informacion no disponible"
				3				

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia				Criterios de Aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de Escenario	Criterio de Aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
5	Como un Usuario.	Necesito poder dejar un comentario sobre un lugar turístico.	Con la finalidad de compartir mi experiencia en ese lugar en específico.	1	Comentario agregado con éxito.	En caso que el comentario se suba con éxito.	Cuando se da click al boton de agregar comentario en la pantalla de detalles del lugar turístico.	Se muestra el comentario en la lista de comentarios.
				2	Comentario no agregado	En caso que el comentario no se suba correctamente.	Cuando se da click al boton de agregar comentario en la pantalla de detalles del lugar turístico.	Muestra un Snackbar con el mensaje "No se pudo subir tu comentario. Intentalo de nuevo mas tarde"
				3				

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia				Criterios de Aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de Escenario	Criterio de Aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
6	Como un Usuario.	Necesito poder ver un listado de operadoras de turismo.	Con la finalidad de hacer búsquedas de operadoras de turismo mas rapido.	1	Listado de operadoras de turismo con al menos un registro.	En caso que existan operadoras de turismo registradas.	Cuando se entra a la pantalla de operadoras de turismo.	Se muestra una lista de las operadoras de turismo.
				2	Listado de operadoras de turismo sin registros.	En caso que no existan operadoras de turismo registradas	Cuando se entra a la pantalla de operadoras de turismo.	Se muestra el mensaje "No hay operadoras de turismo registradas por el momento"
				3				

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia				Criterios de Aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de Escenario	Criterio de Aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
7	Como un Usuario.	Necesito poder ver detalles de las operadoras de turismo.	Con la finalidad de informarme sobre lo que ofrecen y contactar de ser necesario.	1	Todos los detalles disponibles	En caso que esten registrados todos los campos de detalles de la operadora de turismo.	Cuando se da click sobre una de las operadoras de turismo en la pantalla de operadoras de turismo.	Se muestra una pantalla con informacion detallada de la operadora turistica. (Ubicacion, imagen, nombre, descripcion, numeros de contacto, servicios)
				2	Ninguno o Algunos detalles disponibles.	En caso que no esten registrados todos o ninguno de los campos de detalles de la operadora de turismo.	Cuando se da click sobre una de las operadoras de turismo en la pantalla de operadoras de turismo.	Se muestra una pantalla con informacion detallada de la operadora turistica. (Ubicacion, imagen, nombre, descripcion, numeros de contacto, servicios). Si un campo no esta registrado se muestra el mensaje "Informacion no disponible"
				3				

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia				Criterios de Aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de Escenario	Criterio de Aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
8	Como un Usuario.	Necesito poder acumular puntos al escanear codigos QR en lugares turísticos.	Con la finalidad de canjearlos luego por cupones.	1	Escaneo del codigo QR.	En caso que el escaneo del codigo QR sea exitoso.	Cuando se da click en escanear codigo en la pantalla del perfil del usuario.	Se abre la camara con el escaneador y se escanea el codigo. Se suman los puntos al usuario.
				2	Escaneo del codigo QR fallido.	En caso que el escaneo del codigo QR falle.	Cuando se da click en escanear codigo en la pantalla del perfil del usuario.	Se muestra un Snackbar con el mensaje "Ocurrio un error durante el escaneo. Intentalo de nuevo"
				3				

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia				Criterios de Aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de Escenario	Criterio de Aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
9	Como un Usuario.	Necesito poder canjear mis puntos por cupones de descuento.	Con la finalidad de presentarlos en los establecimientos.	1	Cuenta con puntos suficientes.	En caso que el usuario tenga acumulados suficientes puntos para canjear un cupo.	Cuando se da click al boton canjear de un cupon dentro del listado de cupones de un establecimiento.	El boton esta habilitado y con su color por defecto. Se muestra un pop-up diciendo "Cupon canjeado con exito".
				2	No cuenta con puntos suficientes.	En caso que el usuario no tenga acumulados suficientes puntos para canjear un cupo.	Cuando se da click al boton canjear de un cupon dentro del listado de cupones de un establecimiento.	El boton se encuentra deshabilitado y de color gris. Se muestra un Snackbar con el mensaje "Puntos insuficientes"
				3				

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia				Criterios de Aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de Escenario	Criterio de Aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
10	Como un Usuario.	Necesito poder registrarme usando mi cuenta de Google.	Con la finalidad de evitar el tener que pensar en credenciales para esta aplicacion.	1	Registro exitoso	En caso que el usuario quiera registrarse usando su cuenta de Google.	Cuando el usuario da click en el boton "Registrarse usando Google"	El usuario es redirigido a una pantalla donde escoge su cuenta de Google y luego es registrado en el sistema.
				2	Registro fallido	En caso que el registro falle.	Cuando el usuario da click en el boton "Registrarse usando Google"	Se muestra un pop-up con el mensaje "Ocurrió un error durante el registro. Por favor intentalo de nuevo"
				3				

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia				Criterios de Aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de Escenario	Criterio de Aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
11	Como un Usuario.	Necesito poder guardar mis lugares favoritos en una lista dentro de mi perfil.	Con la finalidad de revisarlos mas tarde sin tener que buscarlos de nuevo.	1	Guardado exitoso	En caso de que el lugar turistico se guarde con exito en la lista de guardados del usuario.	Cuando se da click en el boton guardar en la pantalla de detalles de un lugar turistico.	Se guarda el lugar turistico en la lista de guardados del usuario.
				2	Guardado fallido	En caso de que el lugar turistico no se guarde en la lista de guardados del usuario.	Cuando se da click en el boton guardar en la pantalla de detalles de un lugar turistico.	Se muestra un Snackbar con el mensaje "Ocurrió un error. Por favor intentalo de nuevo"
				3				

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia				Criterios de Aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de Escenario	Criterio de Aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
12	Como un Usuario.	Necesito abrir en un mapa la ubicacion de lugares turisticos.	Con la finalidad de no tener que ir a buscar el lugar en otra aplicacion manualmente.	1	Redireccion exitosa	En caso de que se rediriga al mapa con exito.	Cuando se da click en la ubicacion de un lugar turistico en la pantalla de detalles del lugar turistico.	Se abre Google Maps o Apple Maps (Dependiendo del dispositivo) con las coordenadas del lugar turistico ya marcadas.
				2	Redireccion fallida	En caso de que la redireccion al mapa falle.	Cuando se da click en la ubicacion de un lugar turistico en la pantalla de detalles del lugar turistico.	Se muestra un Snackbar con el mensaje "Ocurrió un error. Por favor intentalo de nuevo"
				3				

Apéndice B

Diagrama de actividad "Buscar evento"

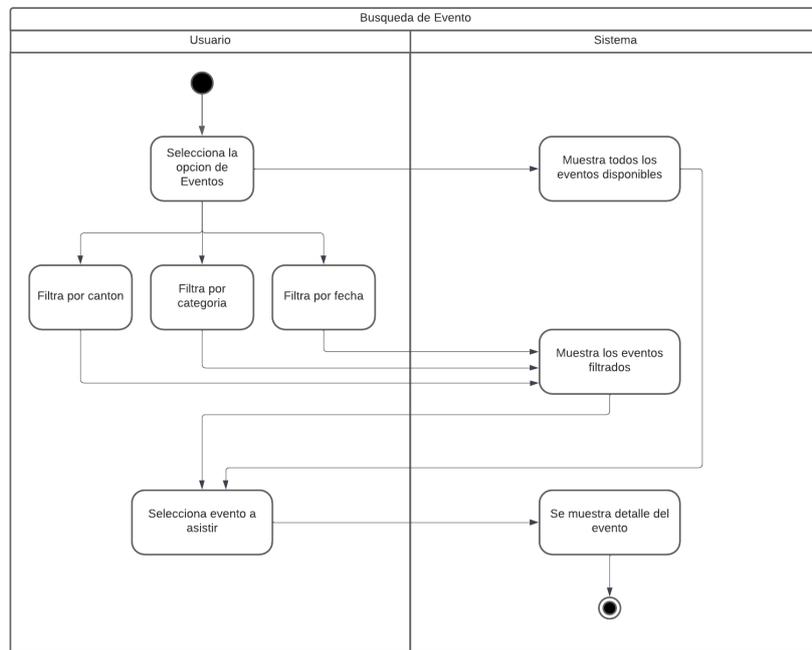


Diagrama de actividad "Marcar teléfono de emergencia"

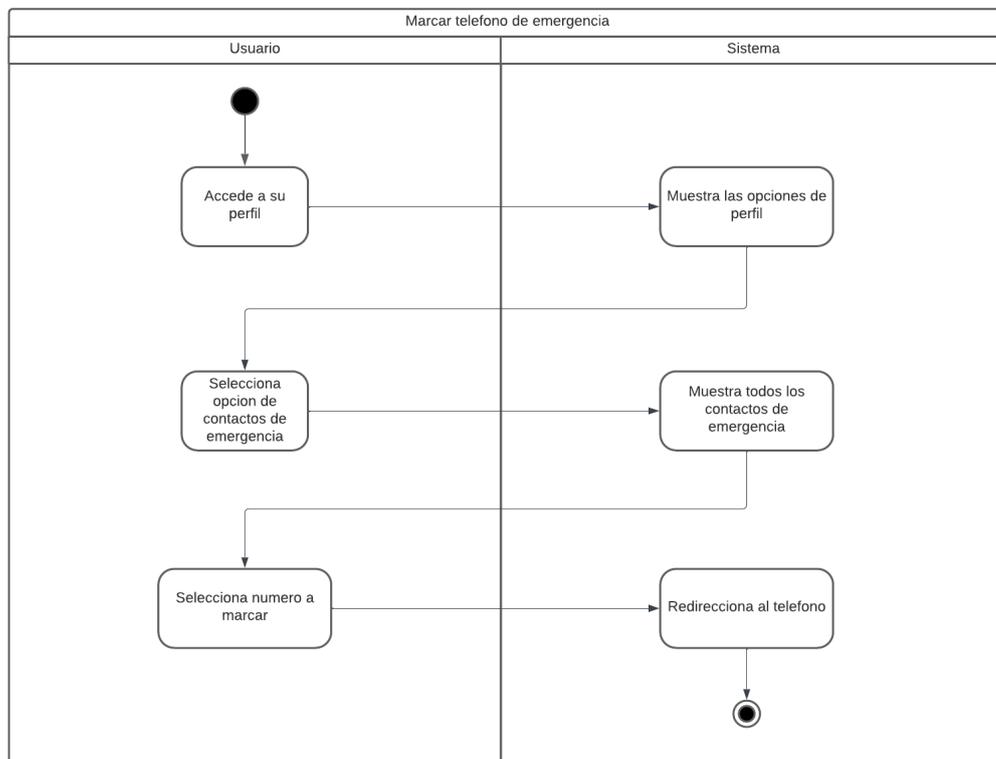


Diagrama de actividad "Canjear cupón"

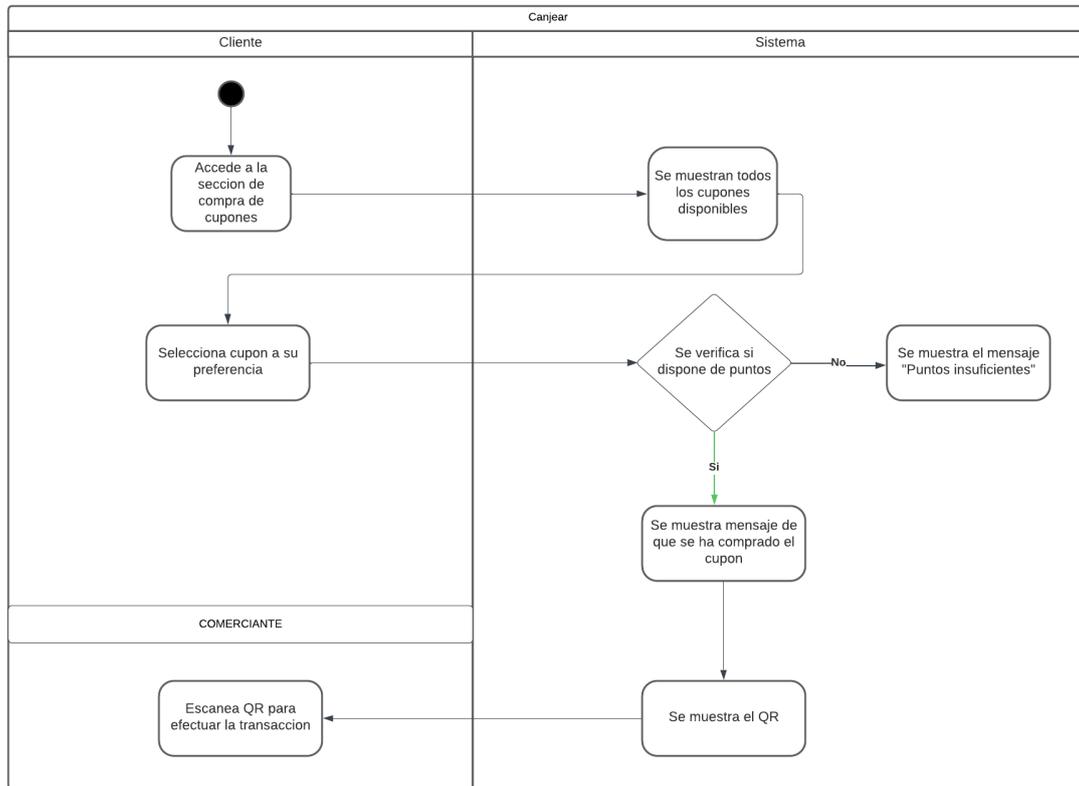


Diagrama de actividad "Escanear QR de puntos"

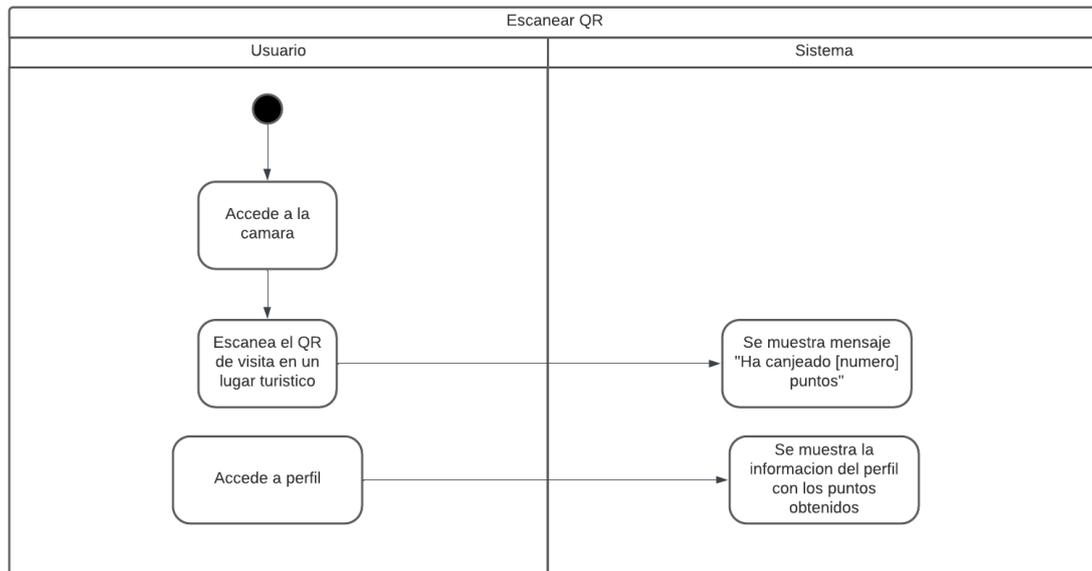


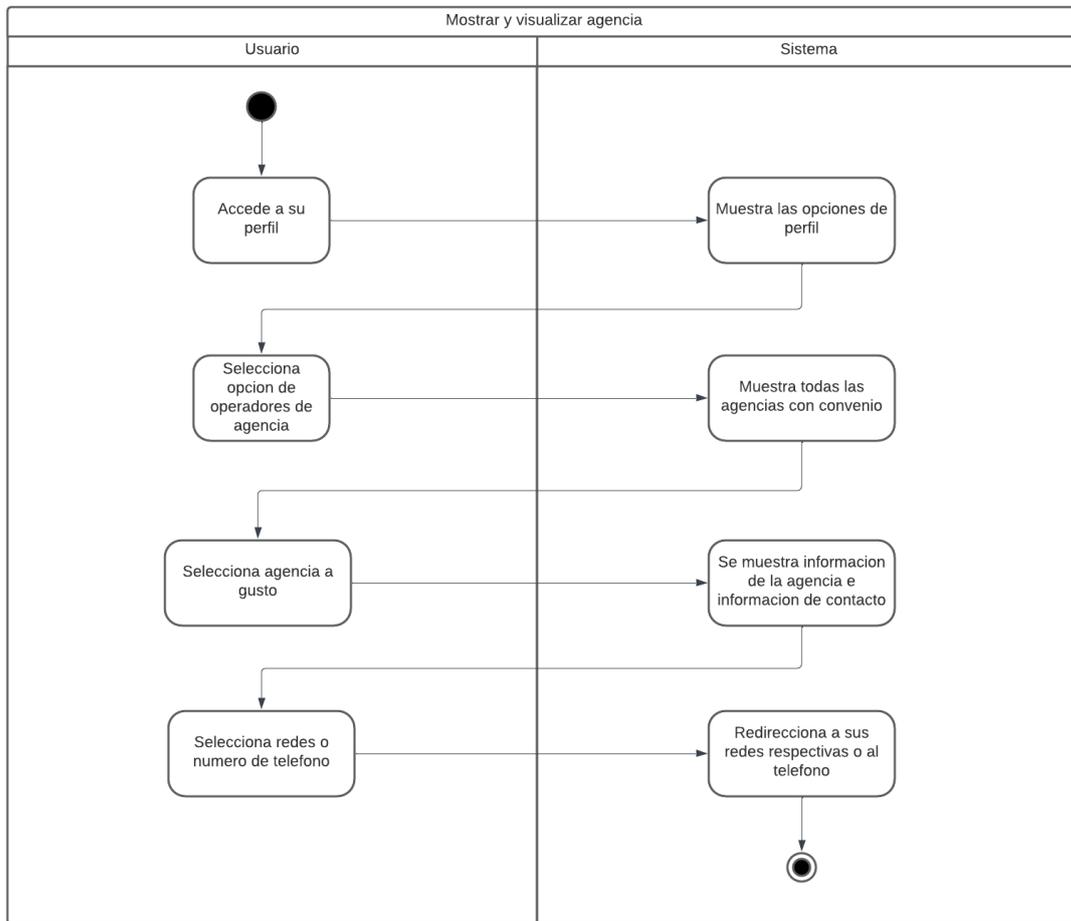
Diagrama de actividad "Ver detalles de una agencia"

Diagrama de actividad "Buscar lugar turístico"

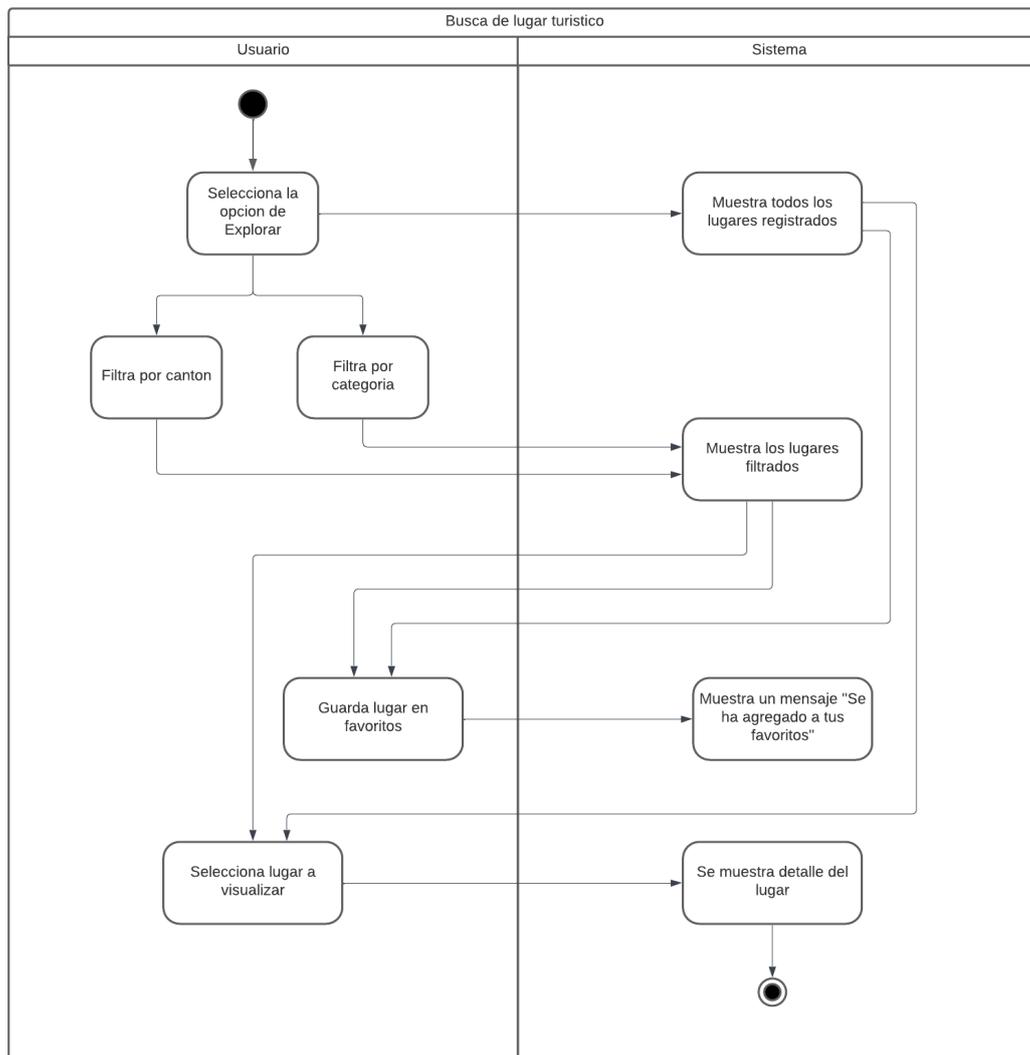


Diagrama de actividad "Iniciar sesión"

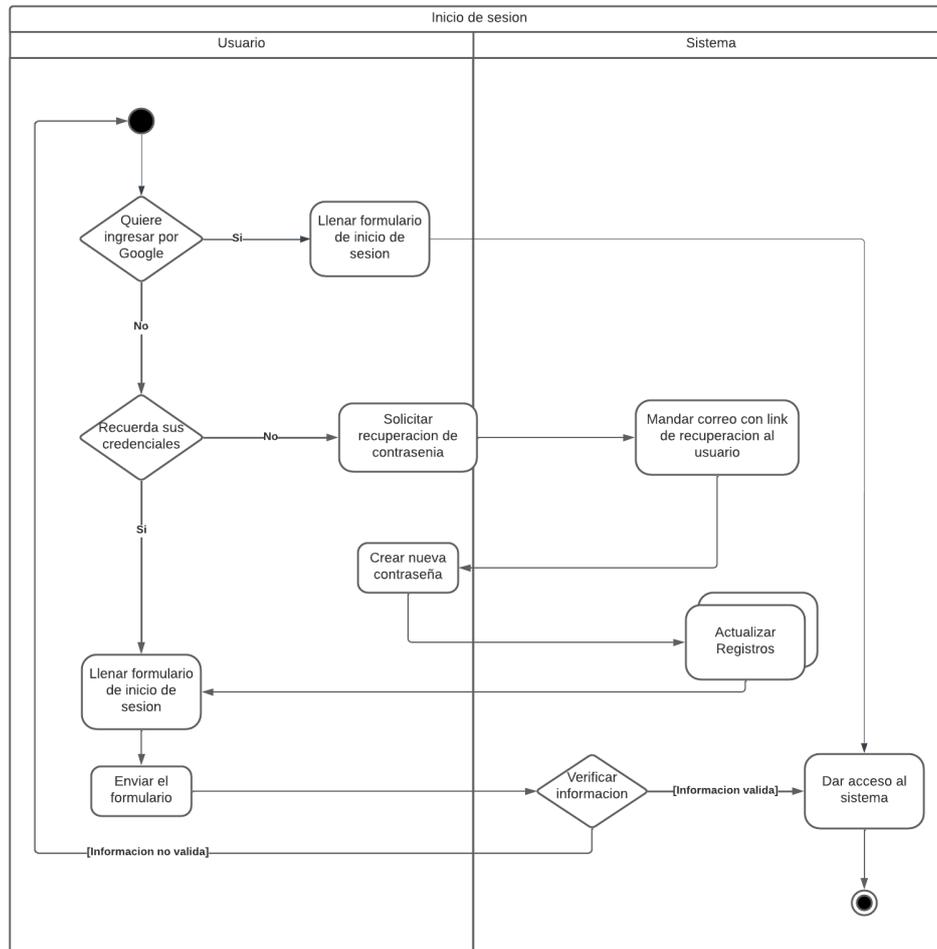
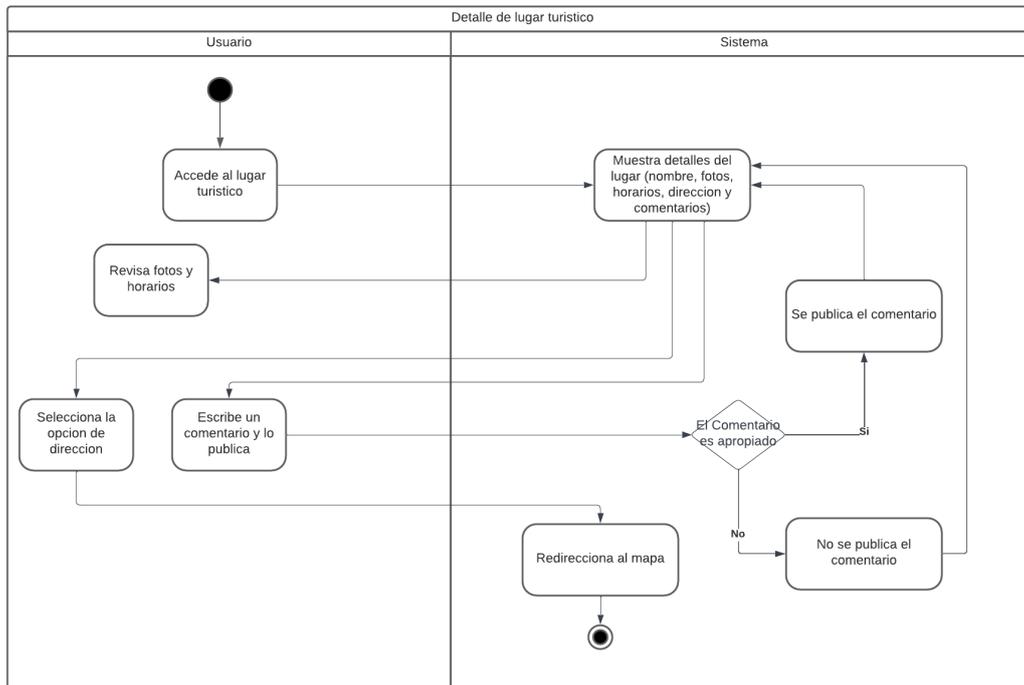
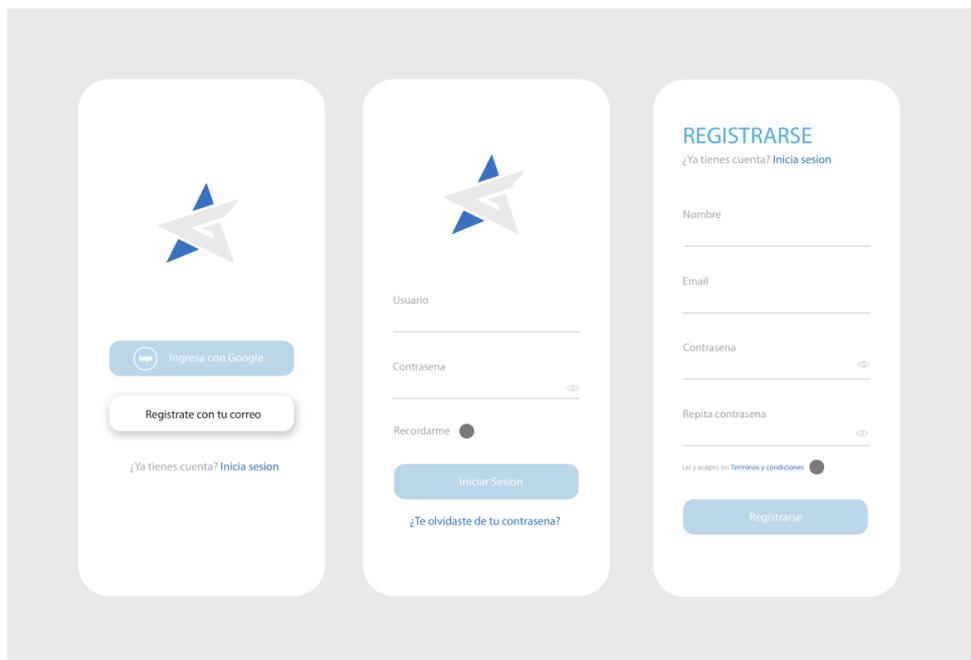
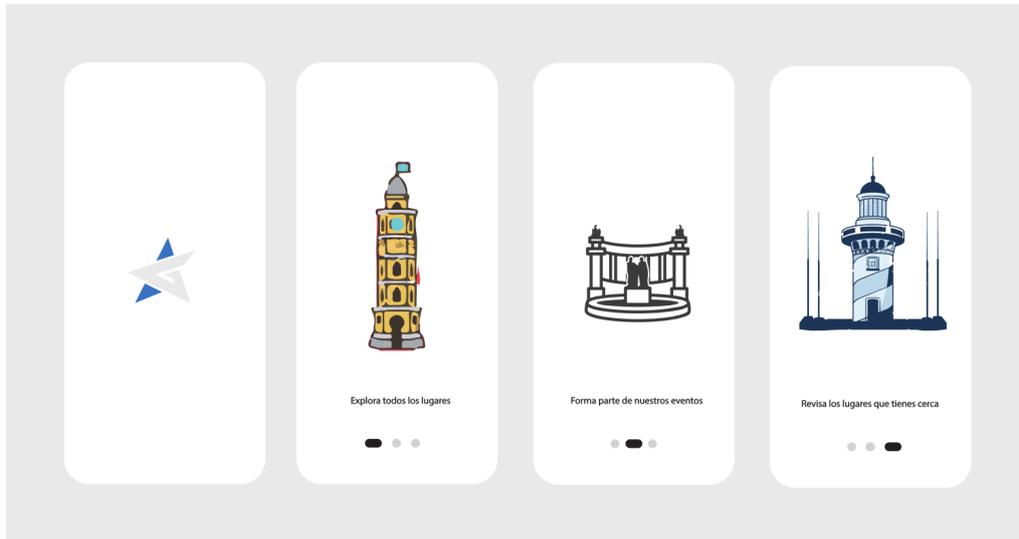
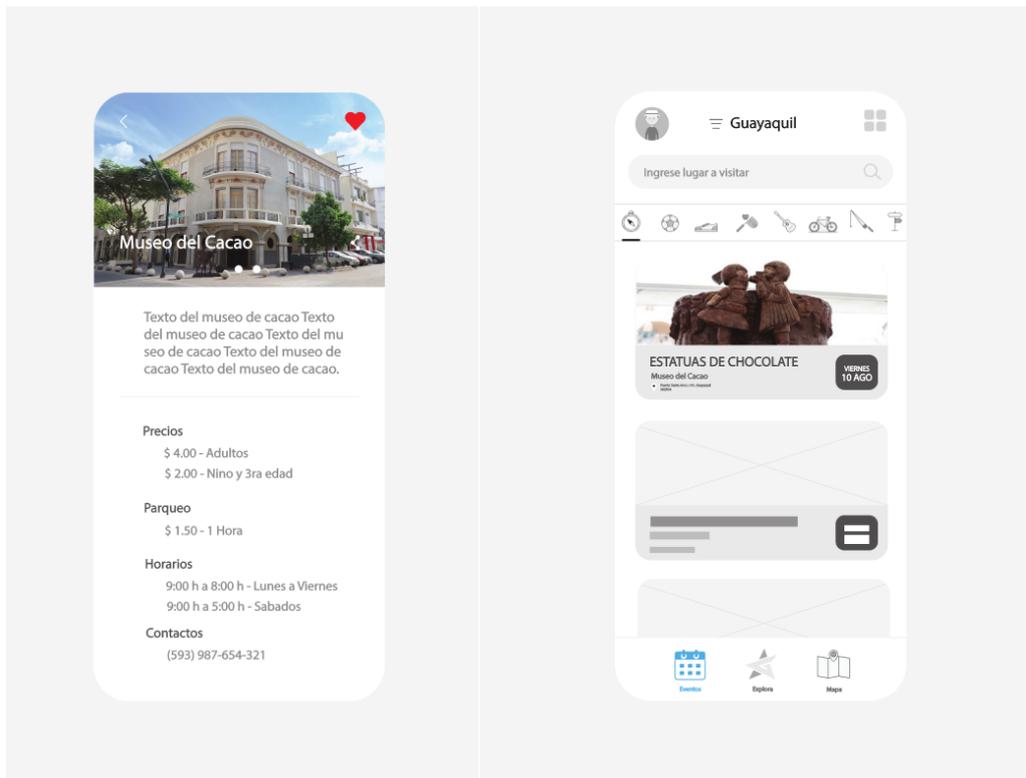
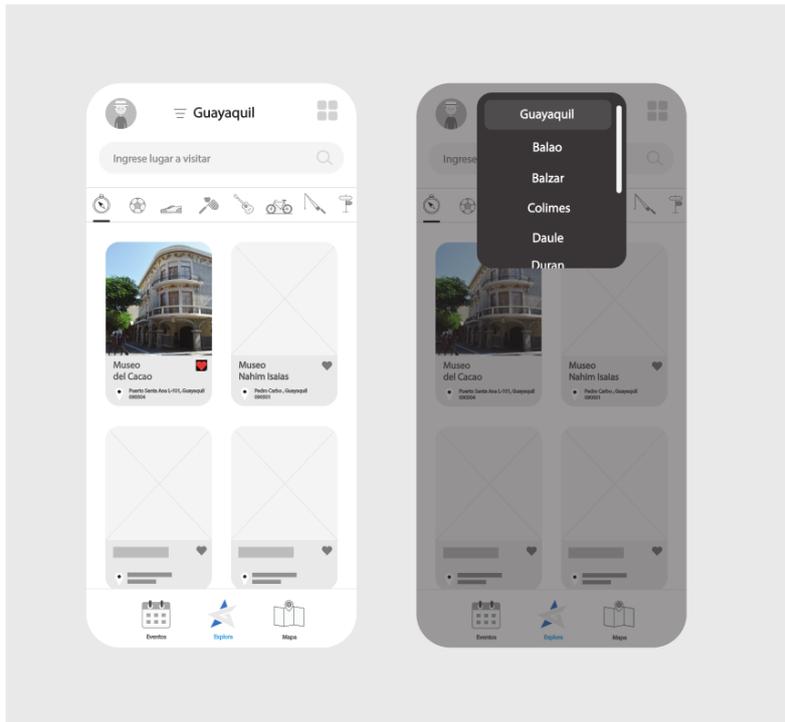
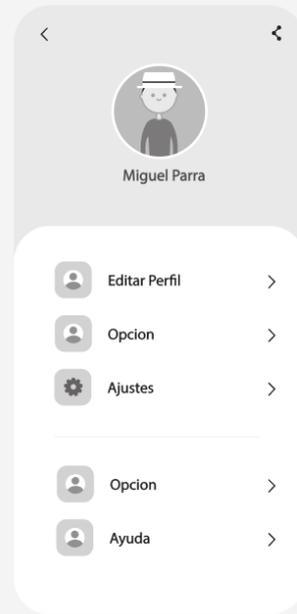
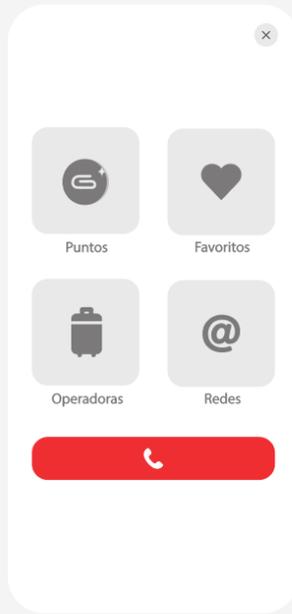


Diagrama de actividad "Ver detalles del lugar turístico"

Apéndice C



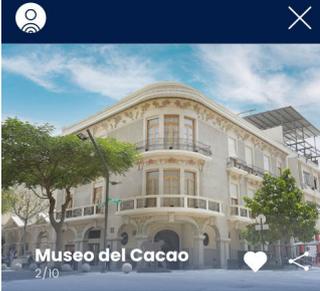
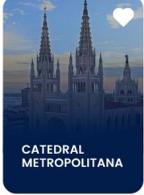




Apéndice D

Guayaquil

ARTE Y CULTURA



Museo del Cacao

2/10

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat.

[Leer más](#)

Horario
Lunes a viernes
08:00 - 16:00
Sábados
08:00 - 12:00

Precios
Público General
\$2.00
Tercera edad y niños
\$1.00

Teléfonos
09652354578
042475060



Sábados
08:00 - 12:00

Precios
Público General
\$2.00
Tercera edad y niños
\$1.00

Teléfonos
09652354578
042475060

Parqueo
1 hora
\$1.00

Redes Sociales
@museocacao.ec
Instagram, Facebook

Ubicación
Panamá y 9 de octubre

[VER EN MAPA](#)

RESEÑAS

1 Comentario

[AÑADIR](#)



Dayana Zorrilla
NIVEL 2

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt at ... [Leer más](#)

EVENTOS

< **Noviembre** >

¡2 eventos para disfrutar!



**VAN GOGH
IMMERSIVO**
1 de noviembre



**FIESTAS
SALITRE**
27 de noviembre

EVENTOS

< **Noviembre** >

¡2 eventos para disfrutar!

D	L	M	M	J	V	S
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10






×



Van Gogh immersivo

2/10

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat.

[Leer más](#)

 **Horario**
Lunes a viernes
 08:00 - 16:00
Sábados
 08:00 - 12:00

 **Precios**
Público General
 \$2.00
Tercera edad y niños
 \$1.00

 **Teléfonos**
 09652354578
 042475060

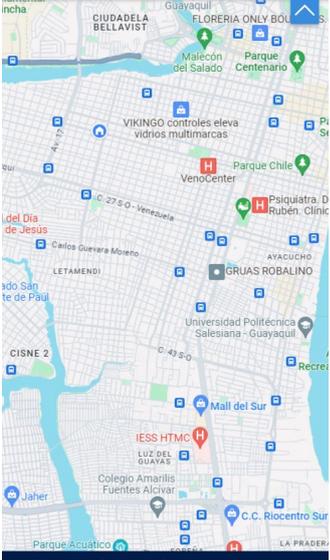

×


Arte y Cultura


Aventura


Bienestar

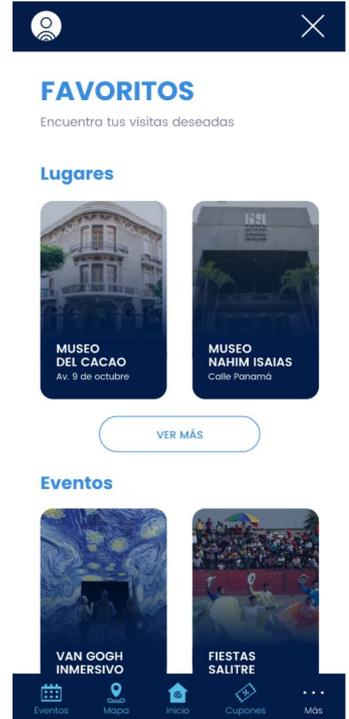

Del Sabor

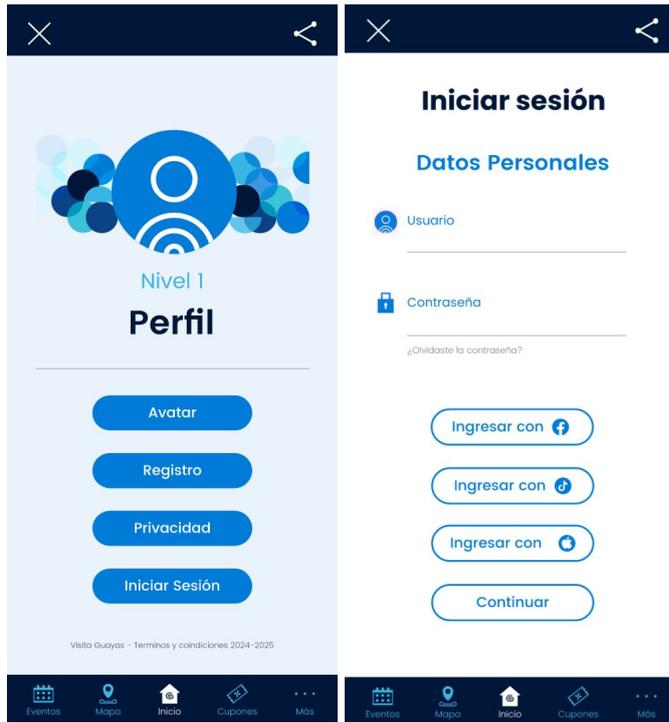












Apéndice E

Perfil del usuario para las pruebas de la aplicación

Perfil de usuario para la aplicación Visita Guayas	
Datos demográficos	
Edad: 14 - 60	Clase social: Media o Alta
Estado civil: Cualquiera	Localización: Cualquiera
Profesión: Cualquiera	Sexo: Cualquiera
Educación: Básica, Media o Superior	
Datos comportamentales	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Viajar a nuevos lugares • Pasear el fin de semana • Salir con su familia
Gustos	<ul style="list-style-type: none"> • Lugares baratos • Lugares seguros • Restaurantes con buena comida • Descuentos en locales comerciales
Miedos	<ul style="list-style-type: none"> • Estafas • Comida mala • Inseguridad

Encuesta de experiencia con la aplicación Visita Guayas

Responda las siguientes afirmaciones marcando un número del 1 al 5 siendo:

1 = Totalmente en desacuerdo.

2 = En desacuerdo

3 = Ni en acuerdo, ni en desacuerdo

4 = De acuerdo

5 = Totalmente de acuerdo.

Preguntas:

1. Navegar por la aplicación fue sencillo.
2. Los filtros de búsqueda fueron fáciles de usar.
3. Encontrar eventos turísticos fue sencillo.
4. Escanear el código QR para ganar puntos fue sencillo.
5. Reclamar un cupón usando mis puntos acumulados fue fácil.
6. Llamar a un numero de emergencia es bastante rápido.
7. Los cupones de descuento me motivan a visitar más lugares.

Tareas que deberá realizar el usuario durante la prueba

1. Llamar a un numero de emergencia.

Se le dirá al usuario que llame a un numero de emergencia desde la aplicación, la tarea termina cuando el usuario es redirigido a la aplicación de llamadas del teléfono.

“Imagina que no conoces los números de emergencia y estas en un restaurante al que llegaste gracias a la aplicación Visita Guayas y ves que le están robando en el restaurante de al frente.

¿Como reportarías lo sucedido utilizando la aplicación?”

2. Guardar un evento en favoritos

Se le pedirá al usuario que busque un evento turístico y lo guarde como favorito. La tarea terminara cuando el usuario guarde el evento turístico y lo vea en la pantalla de favoritos.

“Imagina que estas buscando eventos y ves uno interesante, pero te piden prestado el celular, aun no has leído nada del evento, pero quisieras leer sobre el mas tarde sin tener que buscarlo de nuevo.”

3. Canjear puntos en un lugar turístico.

Se le pedirá al usuario que busque un lugar en la playa y consiga los puntos por visitar el sitio. La tarea terminara cuando el usuario haya escaneado el código QR y obtenga los puntos.

“Imagina que descargaste esta aplicación y fuiste a visitar el Malecón 2000 y te encuentras con un poste de Visita Guayas que tiene un código QR y dice escanea para ganar puntos. ¿Como escanearías el código?”

4. Comprar un cupón con los puntos ganados.

Se le pedirá al usuario que compre un cupón desde la aplicación usando los puntos que acaba de conseguir. La tarea terminará cuando el usuario tenga comprado el cupón.

“Imagina que en el poste donde estaba el QR decía algo de canjear los puntos por cupones de descuento. Intenta conseguir uno”

Protocolo para la prueba

1. Recibir al usuario.
2. Entregarle el dispositivo con la aplicación.
3. Pedirle al usuario que piense en voz alta mientras usa la aplicación durante la prueba.
4. Tomar una foto de evidencia donde se vea a la persona con la aplicación abierta.
5. Pedirle realizar las tareas previamente establecidas una por una.
6. Cronometrar el tiempo que dure cada tarea.
7. Anotar si el usuario logro cumplir con la tarea o no.
8. Pedirle retroalimentación después de cada tarea.
9. Después de terminar todas las tareas pedirle al usuario que llene la encuesta de satisfacción.
10. Despedirse del usuario.

Métricas usadas

Objetivas

- Tiempo de cada tarea
- Tasa de éxito

Subjetivas

- Encuesta de satisfacción