



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES

CARRERA DE INFORMÁTICA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Propuesta Tecnológica previa a la obtención del Título de
INGENIERO EN SISTEMAS

**“IMPLEMENTACIÓN DEL PASEO VIRTUAL TURÍSTICO
MEDIANTE EL USO DE APLICACIONES MÓVILES PARA
EMUTURISMO.”**

AUTOR

BYRON JOSÉ RAMÍREZ LIRIANO

PROFESOR TUTOR

ING. JOSÉ SÁNCHEZ AQUINO

LA LIBERTAD – ECUADOR

2016

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de titulación, primeramente quisiera darle las gracias a Dios por bendecirme con mi hermosa familia, amigos y conocidos, por darme las fuerzas necesarias para cumplir cada objetivo, por darme salud y a mi bella madre.

A mi Madre María Liriano, porque ella me enseñó a no rendirme nunca, por más difícil que sea la situación siempre hay la manera de superarla. A mi Tío Kleiner Ramirez quien me guio desde muy pequeño y fue parte fundamental de este proyecto de titulación al ayudarme en la movilización y motivación de seguir.

A mi Tía, Gabriela Ramirez, porque ella era mi voz de mando, era ese empujoncito que muchas veces necesitamos para esmerarnos más.

A mis queridos hermanos, ya que ellos a pesar de ser muy jóvenes, me apoyaban en todo lo que más podían.

A mi tutor por su paciencia y dedicación que le ponía en cada reunión que teníamos, y siempre me recalca que me esfuerce y me animaba a seguir, a mis compañeros que a pesar que no estuvieron conmigo, me enviaban ánimos y me decían que lo podría lograr.

Son muchas a las personas que debo agradecerle por haber formado parte de mi vida profesional, les quedo muy agradecido por su amistad y apoyo constantes, algunos siguen conmigo y otros en mis recuerdos pero estén donde estén quiero decirles que les agradezco de todo corazón por haber formado parte de mi vida, espero que Dios me los bendiga y que recuerden que siempre los llevare en el corazón.

Atte.

Byron Ramirez.

APROBACIÓN DEL TUTOR

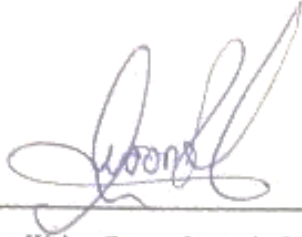
En mi calidad de Tutor del trabajo de titulación denominado: **“IMPLEMENTACIÓN DEL PASEO VIRTUAL TURÍSTICO MEDIANTE EL USO DE APLICACIONES MÓVILES PARA EMUTURISMO.”**, elaborado por la estudiante **Ramirez Liriano Byron José**, de la carrera de Informática de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la apruebo en todas sus partes y autorizo al estudiante para que inicia los trámites legales correspondientes.

La Libertad, Septiembre del 2016

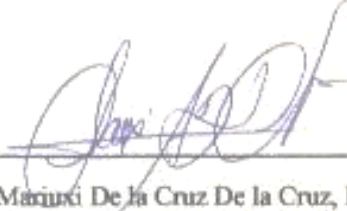


.....
Ing. José Sánchez Aquino, MSc

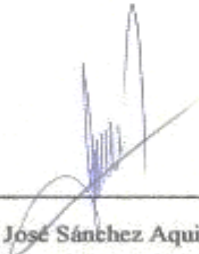
TRIBUNAL DE GRADO



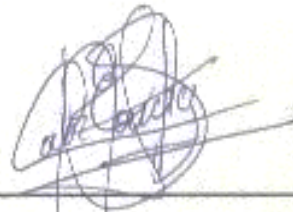
Ing. Walter Orozco Iguasnia, MSc.
DECANO DE FACULTAD



Ing. Mariuxi De la Cruz De la Cruz, MSig.
DIRECTORA DE CARRERA



Ing. José Sánchez Aquino, MSc.
PROFESOR TUTOR



Ing. Carlos Sánchez León, MSc.
PROFESOR DE ÁREA



Ab. Brenda Reyes Tomalá, MSc.
SECRETARIA GENERAL

RESUMEN

Este presente trabajo de titulación describe el procedimiento de la elaboración de una aplicación que contribuya a la difusión de sitios turísticos, debido a que en la actualidad los métodos de difusión no son los más idóneos y no llegan al usuario. Por ello la creación de paseos virtuales y la implementación del mismo en la tecnología móvil, busca como finalidad brindar al usuario información al alcance de sus manos. Esta tecnología se la implementó bajo la plataforma de Android eclipse por medio del lenguaje de programación java, con la ayuda de librerías como es la PanoramaGL, Google Maps y la utilización de archivos en Json. Durante el proceso de la creación de la aplicación móvil se realizaron varias pruebas y consultas hacia los usuarios, y gracias a esos resultados se pudieron definir los requerimientos funcionales de la aplicación.

Luego en el proceso de pruebas de la aplicación se pudieron definir datos importantes como son la integración de mapas, las versiones de los sistemas operativos Android en donde la aplicación puede funcionar correctamente, debido a la compatibilidad entre las librerías utilizadas en este proyecto, también se pudo tomar datos como la calidad de la imagen a utilizar en cada paseo virtual según las dimensiones de cada dispositivo móvil y es que en este proyecto de titulación se utilizó un renderizado apropiado que garantice la funcionalidad, rapidez y navegabilidad de los paseos virtuales dentro de la aplicación móvil.

Finalmente se obtiene como producto una aplicación estable disponible para versiones de Android 4.1.2 en adelante, con diseños adaptables a las dimensiones de pantalla de los diferentes dispositivos móviles, con apartados de paseos virtuales fluidos y fáciles de manejar que contiene información de gran ayuda para el usuario.

SUMMARY

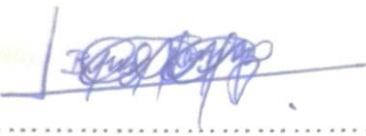
This present work of degree describes the procedure of the development of an application that contribute to the spreading of methods are not most suitable and they do not arrive the user. For that the creation of virtual strolls and implementation of the same in mobile technology, looks for like purpose of offering to the user information within reach of its hands. This technology was implemented under the Android eclipse platform by means of the programming language Java, with the aid of libraries as PanoramaGl, Google Maps and the use of Json archives. During the creation process of the mobile application several tests and consultation were carried at towards the users, and thanks to the results functional requirements of the application could be defined.

Later in the application testing procedure important data defined such as the integration of maps, the versions of the operating systems Android where the application can work correctly due to the compatibility between the libraries used in this project, also it was possible to take data like the quality of the image to use in each stroll virtual the according dimension of each mobile device and is that in this project of degree accept choppy was used appropriate curling that guarantees, the functionality, rapidity and navigability of the virtual strolls inside of the mobile application.

Finally the product came from a stake application available for versions of Android 4.1.2. is obtained like product in future with adaptable design to the dimensions of screen of the different Mobil devices, with isolated virtual fluid an easy of operate that contains information for the user helpful.

DECLARACIÓN

El contenido del presente Trabajo de Graduación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Byron José Ramírez Liriano', is written over a solid horizontal line. Below this line is a dotted horizontal line.

Byron José Ramírez Liriano

TABLA DE CONTENIDOS

ÍTEM	PÁGINA
AGRADECIMIENTO	I
APROBACIÓN DEL TUTOR	II
TRIBUNAL DE GRADO	III
DECLARACIÓN	VI
TABLA DE CONTENIDOS	VII
INTRODUCCIÓN	1
1. Fundamentación	2
1.1. Antecedentes	2
1.2. Descripción Del Proyecto	3
1.3. Objetivos	4
1.3.1 General	4
1.3.2 Específicos	4
1.4. Justificación	5
1.5. Metodología	6
2. La Propuesta	10
2.1 Marco Contextual	10
2.2 Marco Conceptual	11
2.3 Marco Teórico	15
2.4 Componentes De La Propuesta	17
2.5 Diseño De La Propuesta	19
2.5.1 Casos De Uso	19
2.6 Estudio De Factibilidad	27
2.6.1.1 Factibilidad Técnica	27
2.6.1.2 Factibilidad Financiera	28
2.7 Resultados	30
2.7.1 Implementación	30
2.7.2 Pruebas	31
2.7.3 Resultados	54
CONCLUSIONES	56
RECOMENDACIONES	57
BIBLIOGRAFÍA	58
ANEXOS	

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍTEM.	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
Figura 1	Arquitectura de la aplicación.	18
Figura 2	Diagrama de Caso de Uso de la Aplicación.	19
Figura 3	Diagrama de secuencia de escoger opción.	24
Figura 4	Diagrama de secuencia elección de lugar.	25
Figura 5	Diagrama de secuencia Paseo virtual.	25
Figura 6	Diagrama de secuencia ver lugar en mapa.	26
Figura 7	Diagrama de secuencia administrar sitios.	26

ÍNDICE DE TABLAS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
Tabla 1	Caso de uso Escoger opción.	20
Tabla 2	Caso de uso Elección de lugar.	21
Tabla 3	Caso de uso Paseo virtual.	22
Tabla 4	Caso de uso ver lugar en mapa.	22
Tabla 5	Caso de uso administrar sitios.	24
Tabla 6	Hardware a utilizar.	27
Tabla 7	Software a utilizar.	27
Tabla 8	Recurso humano a utilizar.	28
Tabla 9	Costo de hardware a utilizar.	28
Tabla 10	Costo de software a utilizar.	28
Tabla 11	Total de gastos varios del proyecto.	29
Tabla 12	Costo total del proyecto.	29
Tabla 13	Prueba de instalación.	32
Tabla 14	Prueba de adaptabilidad.	37
Tabla 15	Prueba de GPS.	40
Tabla 16	Prueba de Paseo Virtual.	45
Tabla 17	Prueba de Administración de Sitios.	50
Tabla 18	Prueba de filtrado de información.	54

LISTA DE ANEXOS

N.-	DESCRIPCIÓN
1	Carta Aval por la empresa EMUTURISMO S.A.
2	Análisis detallado de la encuesta.
3	Formato de la Encuesta Realizada.
4	Manual de Usuario.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la Provincia de Santa Elena cuenta con diversos sitios turísticos que la mayoría de usuarios desconoce, debido a la poca información que se encuentra en internet y los métodos de difusión no son tan adecuados para hacer promoción de estos sitios hermosos de la Provincia.

Por ello, este trabajo de titulación se enfoca en la creación de una aplicación atractiva para el usuario y que brinde toda la información necesaria, es allí donde se piensa en la integración de paseos virtuales, ya que esta nueva tecnología crea una estadía virtual al lugar turístico, de esa forma el usuario podrá ver por medio de imágenes panorámicas el sitio sin la necesidad de estar allí, adicionalmente a esto en vista de que muchas veces se desconoce el lugar en donde se encuentra el sitio, dentro de cada paseo virtual se incluye un mapa en donde al presionar el botón correspondiente se abrirá una nueva interfaz, en donde marcara el lugar en donde esté ubicado el usuario y el sitio turístico que este viendo en ese instante.

Para la creación de esta aplicación se utilizó el entorno de programación de java eclipse Android, como herramienta de codificación fuente, pensada en los usuarios con sistema operativo Android por motivos que en el apartado de justificación se explica más claramente, luego para la creación de paseos virtuales se integra a este entorno la librería de PanoramaGL, la cual trabaja con archivos Json codificados para crear el efecto virtual de las imágenes panorámicas tratadas previamente en un proceso de renderización y ajustado a escalas ideales para asegurar el correcto y rápido funcionamiento de la aplicación móvil.

Finalmente se integran las librerías de Google, las cuales son esenciales para este proyecto de titulación para la implementación de mapas, ya que gracias a estas se puede visualizar las coordenadas de la ubicación actual del usuario y la ubicación del sitio que desee visitar.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN

1.1. ANTECEDENTES

La Provincia de Santa Elena es uno de los principales puntos turísticos a nivel nacional en el cual muchos turistas de diferentes partes del país y del mundo visitan a esta hermosa Provincia para conocer su gente, cultura y bellos paisajes que la adornan.

EMUTURISMO es una empresa pública la cual busca difundir todos los atractivos de esta Provincia pero por ser una empresa muy joven aun no lo consigue en su totalidad.

Datos del año 2016, brindados por la empresa, la mayoría de personas arriban a la Provincia en dos fechas, feriados de inicio de año y carnaval, en la cual 84.499 personas arribaron a la Provincia a inicios de año siendo el lugar más visitado Ayangue con 18.860 personas y el menos visitado Palmar con 425 visitantes, a las festividades del carnaval vinieron a Montañita 32.880 personas convirtiéndolo en el lugar más solicitado por turistas y el menos visitado con 947 personas Manglaralto.

Los métodos utilizado para la difusión de información, de acuerdo a datos suministrados por la entidad son Redes sociales, volantes, Sitio web, con mayor frecuencia, difusión radial y televisiva, en medios locales en menor escala, siendo métodos pensados para difundir de manera interna dentro de la Provincia, descuidando al turista de otras localidades del país que al no ver ninguna cuña publicitaria en su sector, no se interesa por visitar los lugares turísticos con los que cuenta la Provincia de Santa Elena.

La mayor difusión implementada por esta institución son de los sitios más relevantes puestas en categorías por ellos mismo en donde “A” es un sitio de

mayor relevancia, “B” concurrencia media y “C” son sitios menos concurrentes, y según estos parámetros ellos generan actividades en sitios de la sección “A”, dejando a un lado las dos secciones más.

El tipo de frecuencia de difusión hecha por la institución no es el adecuado ya que solo lo hacen cuando es la Temporada Playera o a inicios de año, en vez de realizarlo periódicamente, generando actividades en todos los lugares mes a mes para que esta bella Provincia y sus paisajes sea aún más conocidos por nuestra gente y turistas que llegan a nuestro país.

Para contribuir con la difusión turística de la Provincia de Santa Elena y la empresa EMUTURISMO, se realizará una aplicación móvil destinada a los Smartphone con Sistema operativo Android.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El mundo actual está liderado por la tecnología, al punto de que ya no hay casi la necesidad de encender una computadora para acceder a internet o enterarse de las noticias, ya que esto fácilmente se lo podría realizar mediante cualquier dispositivo móvil que tengas las capacidades necesarias para mostrarlas [1].

El presente trabajo de titulación se lo desarrollará en una plataforma para teléfonos móviles con sistemas operativos Android siendo esta una aplicación que contribuya a la difusión de los sitios turísticos propuestos por la empresa EMUTURISMO.

Esta aplicación contendrá como atractivo principal la visita virtual de un sitio en común, permitiendo al usuario recorrer el lugar turístico con un panorama de 360 grados. Adicionalmente cada lugar del paseo virtual contendrá sus coordenadas, las mismas que podrán ser representadas en un mapa que permitirá al usuario ubicarse geográficamente.

La aplicación móvil permitirá agregar sitios nuevos donde el usuario podrá tomar una fotografía y añadir datos relevantes del sitio, este se guardara en una base de datos interna y se podrán visualizar los sitios almacenados en la cual podrá filtrar por tipos de sitios de esa manera la búsqueda del lugar será ágil y más fácil para el usuario. Adicionalmente a esto se tendrá la administración de mis sitios en caso de querer editar el nombre o la descripción de un sitio ingresado por el usuario o en su defecto quiera eliminarlo, lo podrá realizar sin ningún problema.

Las tecnologías aplicadas para la implementación de este proyecto son plataformas de última tecnología, aprovechada para móviles con sistemas operativos Android las cuales son necesarias para el desarrollo de la aplicación como es el caso de ECLIPSE ANDROID, librerías de GOOGLE MAPS y la realización de paseos virtuales por medio de la librería PANORAMAGL.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1 GENERAL

Implementar paseos virtuales y su ubicación de llegada a los sitios turísticos por medio de una Aplicación móvil que brinde información acerca de la Provincia de Santa Elena y difundirse por EMUTURISMO.

1.3.2 ESPECÍFICOS

- ✓ Estudiar herramientas para el desarrollo de paseos virtuales y posicionamiento.
- ✓ Desarrollar la aplicación móvil adecuada para la facilidad de los visitantes a través de paseos virtuales interactivos.
- ✓ Marcar ubicación actual y del destino turístico dentro de un sitio elegido por el usuario utilizando las Apis de los mapas de Google.

1.4. JUSTIFICACIÓN

En el mundo actual la tecnología móvil cada vez se va volviendo más imprescindible en la hora de utilizarla como una herramienta informática. Así también lo afirma la página Ecuador Cifras la cual dice que el 16,9% (1'261.944) de los ciudadanos que cuentan con un teléfono móvil inteligente, teniendo como total un crecimiento del 141% frente a datos del 2011[2].

En otro apartado del diario El Comercio publicada en el 2016, también revela según una encuesta realizada por la INEC doce que “El acceso a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) enfrentó un cambio radical en el país en un período de ocho años”[3].

Por otro lado, el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) se han extendido a diversos contextos de nuestra vida cotidiana, con ayuda de estas herramientas los turistas y pobladores podrán conocer los lugares turísticos, saber cómo llegar a ellos y conocer un poco más de la historia de nuestra Provincia aún sin la necesidad de asistir físicamente a ese lugar.[4]

Debido a la problemática existente y citando textos del apartado de introducción de este documento, nace la idea de la creación de una aplicación móvil, la cual contribuirá a la empresa EMUTURISMO con la difusión de algunos de los sitios turísticos dados por esta institución.

Para este proyecto se quiere implementar paseos virtuales, tomando en consideración semejanzas entre sistemas web que aplican este tipo de métodos de difusión, y entre ellos existen hoy en día muchas aplicaciones en determinados sectores del país y del mundo, las cuales tienen como objetivo principal brindar información necesaria al usuario, dar a conocer destinos potencialmente interesantes y las guías suelen incorporar mapas y planos para ayudar al turista a orientarse y a situarse espacialmente [5]. Por ejemplo podríamos citar la

aplicación tour virtual Guayaquil, Quito o aplicaciones extranjeras como tour Madrid etc.

Con el desarrollo de este aplicativo para celulares con sistema operativo Android se quiere ayudar a difundir las riquezas naturales que adornan a esta Provincia , por medio de un listado de lugares que se encuentren dentro del listado proporcionado por EMUTURISMO en los cuales contendrá cada uno de ellos un paseo virtual que en si es una fotografía en 360 grados con opciones a poder avanzar y retroceder por el sitio brindado una estadía agradable al usuario e incentivando el interés de conocerlo, adicionalmente tendrá las coordenadas del lugar en caso al usuario le interese saber dónde queda ubicado, solo debe presionar el botón de mapa y automáticamente la aplicación abrirá una nueva actividad en la cual se le mostrará un mapa con la posición actual del usuario y en otro punto se marcará el sitio turístico.

El usuario también tendrá la opción de poder guardar sitios de los lugares que visite dentro o fuera de esta Provincia , que no se encuentren dentro del listado de la aplicación, de esa forma éste tendrá a su alcance un listado de opciones de los lugares que puede volver a visitar o difundir.

Por ello tener al alcance paseos virtuales, rutas y coordenadas reales en mapas, ayudaría mucho a la difusión de los lugares turísticos de esta Provincia.

1.5. METODOLOGÍA

Haciendo un análisis detallado de cada uno de los métodos de investigación, se escogió la ayuda del método de investigación de campo, ya que se realiza en el lugar de los hechos donde acontece el fenómeno e interactúa directamente con la información pura y real para la creación de la aplicación [6]. Este tipo de investigación es también conocida como investigación in situ, ya que se realiza en el propio sitio donde se encuentra el objeto de estudio. Esto permite el conocimiento más a fondo del investigador para que de esa manera pueda manejar

los datos con más seguridad y podrá soportarse en diseños exploratorios, descriptivos y experimentales, creando una situación de control en la cual manipula sobre una o más variables dependientes[7][8].

Entre las herramientas de la investigación de campo se pueden mencionar las encuestas, entrevistas, el cuestionario, la observación y la experimentación. De las cuales el cuestionario es aquel que recopila información necesaria por medio de preguntas concretas. La entrevista es una recopilación verbal sobre algún tópico de interés para el entrevistador [7].

La encuesta es una recopilación de opiniones por medio de cuestionarios o entrevistas en un universo o muestras específicos, con el propósito de aclarar un asunto de interés para el encuestador, la observación es el examen atento de los diferentes aspectos de un fenómeno a fin de estudiar sus características y comportamiento dentro del medio en donde se desenvuelve éste[7].

La experimentación se puede entender como la observación dedicada y constante que se hace a un fenómeno objeto de estudio, al que se le van adaptando o modificando sus variables conforme a un plan predeterminado, con el propósito de analizar sus posibles cambios de conducta, dentro de su propio ambiente o en otro ajeno, e inferir un conocimiento [7].

Teniendo una visión más clara de la información que se debe tomar se ha determinado que el método a utilizar sería la encuesta, la cual se tomará de referencia a pobladores que se encuentren dentro de la Provincia de Santa Elena y la herramientas más convenientes para este tema es el cuestionario ya que se necesita determinar la información precisa y concreta sin dejar en el olvido las opiniones de los usuarios que son los afectados directamente por el proyecto y las opiniones de los dirigentes de la empresa que se beneficiará del proyecto. Como el estudio será realizado a los pobladores y turistas que se encuentren dentro de la Provincia de Santa Elena, se deberá realizar la debida muestra de la población de la siguiente manera.

Muestra

Según el censo realizado por el **INEC** en el año 2010 la Provincia de Santa Elena contaba con 308.609 habitantes [9], lo que lo convierte en una población infinita por lo cual la fórmula a utilizarse en este caso según lo menciona JOHANA PELIZA en su documento previo a la obtención de su título académico es[10]:

$$n = \frac{Z^2 PQN}{E^2 (N - 1) + Z^2 PQ}$$

$$n = \frac{1,96^2 * 308609 * 0,5 * 0,5}{0,05^2 (308609 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

Con la aplicación de la formula anterior da como resultado la cantidad de 383.68 personas, siendo este el total a encuestar para el desarrollo de la aplicación móvil.

Tipo de Muestreo

Dado que la población es considerada infinita, el método que se utilizó para la recolección de información por medio de las encuestas es el aleatorio simple, dirigidos hacia los pobladores mayores de edad dentro de la Provincia de Santa Elena, de los cuales se buscará obtener la mejor información recolectada visitando los sitios más frecuentados de la Provincia auspiciados por la empresa EMUTURISMO.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS.

Según los datos recolectados por medio de las encuestas se pudo verificar que el 65% de personas tienen dificultad al momento de buscar información sobre un sitio turístico, además de no conocer la ubicación dentro de la provincia de Santa Elena,

Se pudo verificar también que el 43% de pobladores cuentan con un teléfono inteligente que tenga como sistema operativo Android por lo consiguiente, les gustaría tener a la mano una aplicación que le ayude a visualizar mejor los sitios turísticos con la ubicación de llegada del sitio dentro de la provincia alcanzando el 92% de aprobación por los pobladores y turistas a quienes se les realizó la encuesta.

Para más detalle diríjete a la parte de ANEXOS 2.

Para visualizar el modelo de la encuesta diríjete a ANEXO 3.

2. LA PROPUESTA

2.1 MARCO CONTEXTUAL

2.1.1 DATOS GENERALES DE EMUTURISMO

EMUTURISMO E.P. una empresa joven de la Provincia de Santa Elena, fue creada el 29 de noviembre del 2010, actualmente se dedica a ofertar guías turísticas sobre todos los lugares con los que cuenta la Provincia de Santa Elena.

Por lo general más se destacan ofertando los lugares de la ruta del Spondylus pero también localmente crean actividades por ejemplo la carrera de carros de madera, la competencia de cometas, entre otras todas éstas en el cerro El Tablazo ubicado en la capital de Santa Elena.

La institución actualmente se encuentra ubicada en las calles Guayaquil y AV. Virgilio Drouet en Santa Elena.

2.1.2 TURISMO Y TECNOLOGÍA EN SANTA ELENA

En la Provincia de Santa Elena existen atractivos en los cuales turistas y pobladores disfrutan de tan bellos paisajes. La península recibe en sus balnearios a visitantes de distintos sitios del mundo.

Y estas son difundida por medio de “<http://ecuador.travel/>”, siendo esta la página oficial de difusión de los sitios turísticos del Ecuador, también se los promociona por diferentes sitios web de empresas de turismo como es el caso de EMUTURISMO, los cuales difunden por medio de volantes a los usuarios o propagadas radiales.

Existen casas de turismo y algunos hoteles, los cuales crean paquetes de paseos turísticos que son muy bien vistos y acogidos por los turistas y pobladores de esta

Provincia , llegando así a desarrollar y fomentar el turismo de ciertos sectores de la Provincia de Santa Elena[11].

Por otro lado algunos malecones de esta Provincia cuentan con redes wifi totalmente abiertas para que todos los usuarios que paseen por estos sitios, puedan conectarse a través de su teléfono móvil y comunicarse con sus seres queridos, revisar sus aplicaciones de interés o simplemente acceder a internet para buscar información de interés.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 APLICACIONES

Las aplicaciones son programas descargables por medio de los cuales se puede acceder directamente desde cualquier computador o dispositivo móvil[12].

Estas aplicaciones se las suele utilizar para necesidades cotidianas por ejemplo un despertador, un gestor de texto, un navegador, etc. Las cuales sirven para ayudarnos a realizar nuestras tareas diarias.

Entre las aplicaciones podríamos dividir en dos partes como son para las computadoras y para los teléfonos móviles.

2.2.2 APLICACIONES MÓVILES

En lo que respecta a una aplicación móvil no es más que un software creado para teléfonos compatibles las cuales brindan facilidades para que el usuario realice las tareas que el necesite.

Estas aplicaciones se las desarrolla de dos formas:

APLICACIONES NATIVAS

Se las desarrolla bajo un lenguaje de programación y entorno de específico, para garantizar que su funcionamiento sea estable y fluido para el sistema operativo que fue desarrollada[13].

Ventajas

- ✓ Las aplicaciones nativas utilizan los recursos tanto de hardware como de software del dispositivo móvil[13].
- ✓ Por lo general se pueden publicar en las tiendas de aplicaciones móviles[13].
- ✓ La mayor parte de aplicaciones no necesitan estar conectadas al Internet, para su correcto funcionamiento[13].

Desventajas

- ✓ Solo se las puede utilizar para el sistema operativo y la versión de este, para el que fue desarrollado la aplicación móvil[13].
- ✓ Necesitan ser aprobadas para su publicación[13].

APLICACIONES HÍBRIDAS

Estas aplicaciones se crean por medio de la utilización de lenguajes de programación web y un framework de empaquetamiento y exportación a una aplicación híbrida como es el caso de phonegap, titanium appaccelerator, Steroids, entre otros. Otra ventaja sería que la mayoría de entornos de desarrollo son gratuitas y tienen la opción de integrarlas con las herramientas de aplicaciones nativas[13].

Ventajas

- ✓ Utilizan los recursos tanto de hardware como de software del dispositivo móvil [13].
- ✓ El precio del desarrollo puede ser mucho menor a comparación con las nativas[13].
- ✓ La exportación se la puede realizar en multiplataforma[13].

Desventaja

- ✓ Escases de información[13].

Las aplicaciones móviles son herramientas fundamentales ya sea para negocio o para educación.

Hoy en la actualidad existen un sin número de aplicaciones que desempeñan funciones de difusión de información, entretenimiento, estudio dando como efecto a que el usuario no sienta la necesidad de encender la computadora para realizar alguna tarea.

2.2.3 GEOLOCALIZACIÓN

La geo-referenciación o geolocalización hace referencia al posicionamiento con el que se define la localización de un objeto espacial (representado mediante punto, vector, área, volumen) en un sistema de coordenadas. Este proceso es utilizado frecuentemente en los sistemas de información geográfica. La geo referenciación posee una definición tecno-científica aplicada a la existencia de las cosas en un espacio físico, mediante el establecimiento de relaciones entre las imágenes de ráster o vector sobre una proyección geográfica o sistema de coordenadas. Por

ello, la geo-referenciación se convierte en central para los modelados de datos realizados por los Sistemas de Información Geográfica (SIG.)[14].

2.2.3.1 PASEOS VIRTUALES

Se llama recorrido virtual a "una simulación de un lugar virtual compuesto por una secuencia de imágenes", aunque a veces esta definición, dado el auge de la tecnología, se puede quedar un poco corta.

Actualmente, es posible mostrar un lugar virtual con la simple edición de un vídeo, o ir más allá gracias a los sistemas de imagen panorámica, donde podemos ver todos los recorridos de un lugar de una forma un poco más interactiva [15].

Dando como resultado una estadía en el sitio muy agradable ya que se podría interactuar en él desde cualquier lugar en donde el usuario se encuentre y no solo verlo como una simple foto. Esta tecnología hoy en día es aplicada en diversos campos como es para negocios, publicidad, educación, y difusión de turismo.

2.2.4 TURISMO

Desde sus orígenes, el término "turismo" ha sido asociado a la acción de "viajar por placer". Aún hoy, muchas personas lo entienden exclusivamente de esta forma sin tener en cuenta sus otras motivaciones y dimensiones[16].

Para la Organización Mundial del Turismo (OMT), el turismo son las actividades realizadas por las personas con el fin de descanso u ocio[16].

El turismo es, en la práctica, una forma particular de emplear el tiempo libre y de buscar recreación[16].

Otro concepto que apoya al párrafo anterior es que Turismo según la Escuela Universitaria de Turismo de Murcia son las visitas a familiares o amigos, los negocios, la religión, la cultura y otros muchos motivos[17].

2.2.5 DIFUSIÓN TURÍSTICA

La difusión turística significa propagar o divulgar conocimientos en este caso se realiza el traspase de información de todos los sitios considerados como atractivos turísticos atrayentes para turistas [18].

2.3 MARCO TEÓRICO

2.3.1 APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA AL TURISMO

Muchos lugares del Ecuador y del mundo implementan diferentes tipos de difusión para el turismo, y eso consta por citar ejemplos las páginas como <http://www.guayaquilesmidestino.com/es/multimedia/guayaquil-tour-virtual-360>, que es una página Ecuatoriana-Guayaquileña que impulsa esta tecnología de paseo virtual por medio de su portal web dando una estadía agradable a los usuarios que visitan esta dirección.

Otros lugares del mundo también aplican esta tecnología mediante portales web como es el caso de una página española <http://www.airpano.ru/files/Madrid-Spain/2-2> que muestra todos sus sitios turísticos mediante puntos referenciales y entra a ellos visualizando el lugar.

2.3.1.1 HERRAMIENTAS PARA PASEOS VIRTUALES

En la actualidad existe un sin número de programas capaces de realizar Tours Virtuales impresionantes los cuales se configuran de diferentes formas y otros de similar manera, entre algunos de los más importantes tenemos:

Pano2vr

Es una herramienta que sirve para convertir imágenes panorámicas, cilíndricas o esféricas en diferentes formatos de salida como son HTML5, Adobe Flash o QTVR

en modo de paseo virtual, las cuales se las podrá integrar en sitios web o en aplicaciones móviles.

La única condición de esta herramienta es que las imágenes bases ya deben estar en el formato admitido por el software (panorámicas, esféricas) para llegar a su funcionamiento normal [19].

Kolor/ Panotour

Este software nos permite crear tours virtuales en base a fotos panorámicas y los exporta en los formatos html5 y flash. Por medio de la activación se puede obtener más beneficios como por ejemplo que no salga una marca de agua en el producto ya exportado y que se lo pueda publicar normalmente sin las etiquetas de publicidad.

Panoweaver

Esta herramienta informática ayuda a la creación de paseos virtuales por medio de imágenes en secuencia o imágenes panorámicas ya creadas anteriormente. Este software tiene la funcionalidad como los anteriores de exportar sus proyectos en diferentes formatos de publicación siendo más orientado al ambiente web.

PanoramaGL

Anteriormente se mencionaron algunas aplicaciones capaces de crear tours virtuales de manera sencilla, en esta ocasión la siguiente herramienta no es necesariamente un software de creación sino más bien es una librería la cual trabaja con Android-Eclipse y su implementación en esta plataforma a través de archivos de **json** da como resultado final ver fotos panorámicas dentro de la aplicación [20].

PanoramaGL fue la primera librería para Android (también para IOS) Open Source que implementó la propiedad de visualizar fotos panorámicas tanto en el eje X como Y, para ser usadas en el desarrollo de aplicaciones móviles [20].

2.4 COMPONENTES DE LA PROPUESTA

2.4.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Después del análisis que se tuvo mediante la información que se pudo recolectar por medio de las encuestas, tenemos los siguientes requerimientos:

1. Paseo virtual de 15 sitios turísticos relevantes de la ruta del Spondylus proporcionados por EMUTURISMO.
2. Marcar posición actual del usuario y del sitio turístico dentro de un mapa.
3. Que la aplicación móvil contenga paseos virtuales.
4. Permitirá administrar los sitios turísticos dentro de la aplicación permitiendo agregar, editar y eliminar lugares registrados por el usuario.
5. La aplicación tendrá la opción de poder realizar filtrados de información dentro del listado de paseos virtuales o sitios registrados por el usuario.
6. La aplicación móvil podrá funcionar en el área de paseos virtuales si la necesidad de la utilización de una red con acceso a internet.

2.4.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Para un mejor manejo de la aplicación y para la comodidad del usuario se detallan los siguientes requerimientos:

1. Desarrollo del sistema por medio de la utilización de software libre como java eclipse Android.
2. Interfaz de usuario amigable.
3. Velocidad de cargas de paseo virtuales menos de 5 segundos.
4. Que sea para dispositivos con sistema operativo Android.
5. La aplicación trabajará con versiones de Android a partir de la 4.4.2 en adelante.
6. La aplicación móvil se podrá utilizar las 24 horas del día.

2.4.3 ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN

Dentro de lo que respecta a la arquitectura de la aplicación se utilizara el modelo vista controlador **MVC** por el cual tendremos a la aplicación hecha por las buenas normas de la programación.

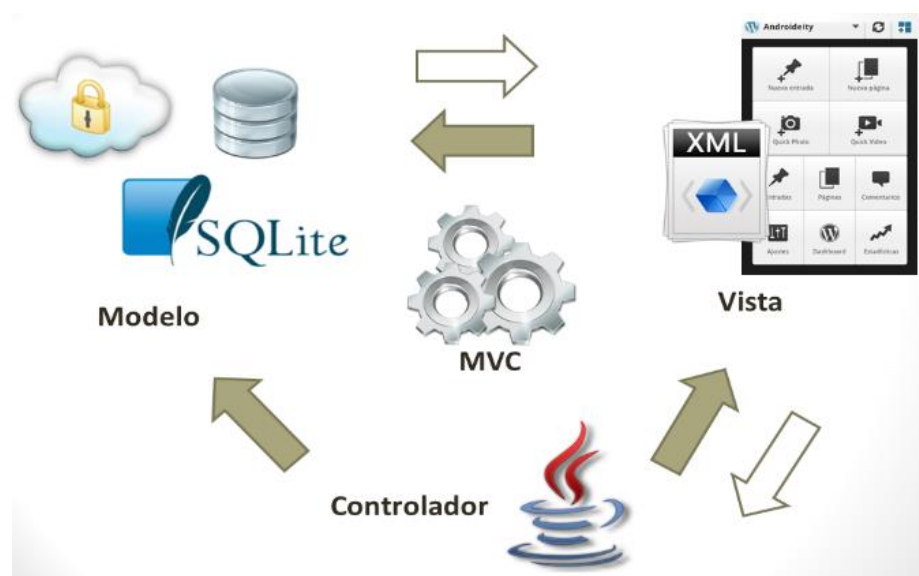


Figura 1 Arquitectura de la aplicación.

Modelo. Nos referimos con modelo a las representaciones que construiremos basadas en la información con la que operará nuestra aplicación[21].

Vista. Son las interfaces que trabajan directamente con el usuario[21].

Controlador. Son las clases en donde se desarrolla la aplicación, por lo general en Android se las desarrolla en java y se denominan el core de la aplicación [21] .

2.5 DISEÑO DE LA PROPUESTA

2.5.1 CASOS DE USO

Diagrama general de los casos de uso de la aplicación móvil.

En lo que corresponde al siguiente caso de uso, se podrá observar todo lo que el usuario podrá realizar dentro de la aplicación móvil.

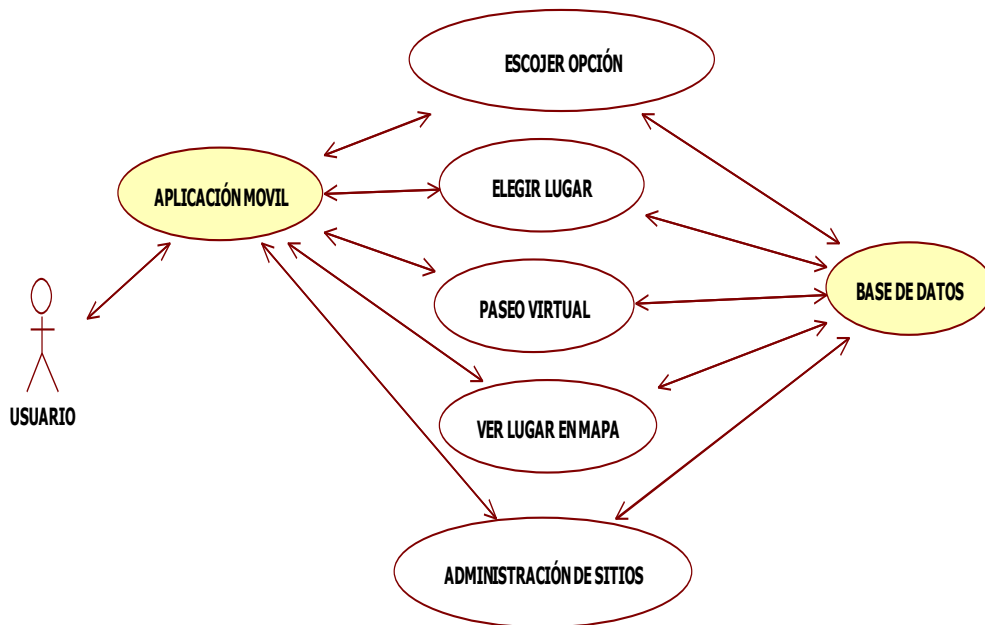


Figura 2 Diagrama de Caso de Uso de la Aplicación.

DIAGRAMA DE CASOS DE USOS EXTENDIDOS

CASO DE USO ESCOGER OPCIÓN

NOMBRE DE CASO DE USO ESCOGER OPCIÓN.	
ACTORES:	Usuario, Aplicación móvil.
PROPÓSITO:	El usuario interactúe con la aplicación y elija la opción que desee.
DESCRIPCIÓN	El usuario abre la aplicación e interactúa con las interfaces.
ACTORES	Aplicación Móvil
<p>1.- Da un toque encima del icono de la aplicación instalada en su teléfono móvil.</p> <p>3.- El usuario escoge la opción que le interese en ese momento.</p>	<p>2.- La Aplicación muestra la primera interfaz y las opciones que contiene.</p> <p>4.- La aplicación muestra una nueva interfaz dependiendo la opción escogida por el usuario.</p>
CURSOS ALTERNATIVOS	
La aplicación mostrará al usuario información según la opción que este escoja.	

Tabla 1 Caso de uso Escoger opción.

CASO DE USO ELECCIÓN DE LUGAR

NOMBRE DE CASO DE USO ELECCIÓN DE LUGAR.	
ACTORES:	Usuario, Aplicación móvil.
PROPÓSITO :	El usuario interactúe con la aplicación y elija el sitio que desee.
DESCRIPCIÓN	El usuario abre la aplicación e interactúa con las interfaces dentro de la aplicación móvil.

ACTORES	Aplicación Móvil
<p>1.- El usuario escoja la opción de Paseos Virtuales o Mis sitios.</p> <p>3.- El usuario escoge la opción que le interese en ese momento.</p>	<p>2.- La Aplicación muestra una primera interfaz en donde aparecen los sitios turísticos en lista.</p> <p>4.- La aplicación muestra una nueva interfaz dependiendo el sitio escogido por el usuario.</p>
CURSOS ALTERNATIVOS	
La aplicación mostrara al usuario información según el sitio que este escoja.	

Tabla 2 Caso de uso Elección de lugar.

CASO DE USO PASEO VIRTUAL

NOMBRE DE CASO DE USO PASEO VIRTUAL.	
ACTORES:	Usuario, Aplicación móvil.
PROPÓSITO :	El usuario interactúe con la aplicación y pueda apreciar el sitio turístico en un paseo virtual según el sitio que haya escogido.
DESCRIPCIÓN	El usuario escoge el sitio turístico que le interese en ese momento y el aplicativo le muestra el paseo virtual de este.
ACTORES	Aplicación Móvil
<p>1.- El usuario escoja el Sitio que más le interese.</p> <p>4.- El usuario visualiza el paseo virtual e interactúa con él.</p>	<p>2.- La Aplicación se direcciona a una nueva actividad en la cual abre el paseo virtual del sitio que el usuario escogió.</p> <p>3.- La aplicación muestra el Paseo Virtual al Usuario.</p>

CURSOS ALTERNATIVOS
La aplicación mostrara al usuario el Paseo Virtual según el sitio que este escoja.

Tabla 3 Caso de uso Paseo virtual.

CASO DE USO VER LUGAR EN MAPA

NOMBRE DE CASO DE USO VER LUGAR EN MAPA.	
ACTORES:	Usuario, Aplicación móvil.
PROPÓSITO :	El usuario interactúe con la aplicación y por medio de un mapa pueda ubicarse geográficamente en el lugar en donde se encuentre y el lugar que desea visitar.
DESCRIPCIÓN	Mediante la elección del sitio turístico a visitar, el usuario dentro de la visualización del Paseo Virtual tendrá una opción la cual le mostrara en una nueva actividad un mapa que contendrá sus coordenadas actuales marcadas dentro del mapa y las coordenadas del sitio que está siendo visto marcados en el mapa.
ACTORES	Aplicación Móvil
1.- El usuario escoja el Sitio que más le interese. 2.- El usuario presione en el botón ir a ruta. 4.- El usuario visualiza el Mapa y la ruta.	2.- La Aplicación se direcciona a una nueva actividad en la cual abre un mapa en donde le indica la ubicación actual del usuario y el lugar en donde se encuentra el sitio turístico.
CURSOS ALTERNATIVOS	
La aplicación mostrara al usuario el Mapa y por medio de marcadores el sitio actual y el lugar turístico a visitar escogido el usuario.	

Tabla 4 Caso de uso ver lugar en mapa.

CASO DE USO ADMINISTRAR SITIOS

NOMBRE DE CASO DE USO ADMINISTRAR SITIOS	
ACTORES:	Usuario, Aplicación móvil.
PROPÓSITO :	El usuario pueda ingresar, editar e incluso eliminar sitios ingresados por el mismo.
DESCRIPCIÓN	Dentro del menú principal de la aplicación el usuario encontrara la opción de ingresar sitios nuevos y otra de editar y eliminar sitios previamente ingresados por él.
ACTORES	Aplicación Móvil
<p>1.- El usuario escoge la opción que desee ya sea agregar sitio o administración de sitios.</p> <p>4.- El usuario dependiendo de la opción escogida anteriormente tendrá que llenar un formulario o si escogió la opción de administrar sitios este deberá elegir si desea editar o eliminar algún sitio del listado.</p> <p>6.- Dependiendo de la opción escogida anteriormente, la aplicación mostrara un mensaje de sitio agregado correctamente. En la segunda opción se guardaran los cambio de la edición o se procederá a eliminar un sitio</p>	<p>2.- La Aplicación se direcciona a una nueva actividad en la cual abre la actividad dependiendo de la opción escogida por el usuario en donde, si escogió la opción de agregar le saldrá un formulario que tendrá que llenar, por el contrario si escoge la opción de administración de sitios la aplicación mostrara un listado de todos los sitios ingresados previamente por el usuario.</p> <p>5.- Para la primera opción de agregar sitio el usuario deberá presionar el botón guardar sitio y este se añadirá a una lista que contendrá todos los lugares ingresados por este. La segunda opción en este caso tomaremos como referencia editar, el usuario deberá modificar algún dato del sitio si es que este se ha confundido al escribir el nombre o algo sobre la descripción. La tercera opción en este caso eliminar el usuario deberá escoger un sitio del listado y al darle el clic deberá escoger entre</p>

seleccionado por el usuario.	si realmente desea eliminar el sitio o no.
CURSOS ALTERNATIVOS	
La aplicación mostrara al usuario el Mapa y por medio de marcadores el sitio actual y el lugar turístico a visitar escogido el usuario.	

Tabla 5 Caso de uso administrar sitios.

DIAGRAMAS DE SECUENCIA

DIAGRAMA DE SECUENCIA DE ESCOGER OPCIÓN

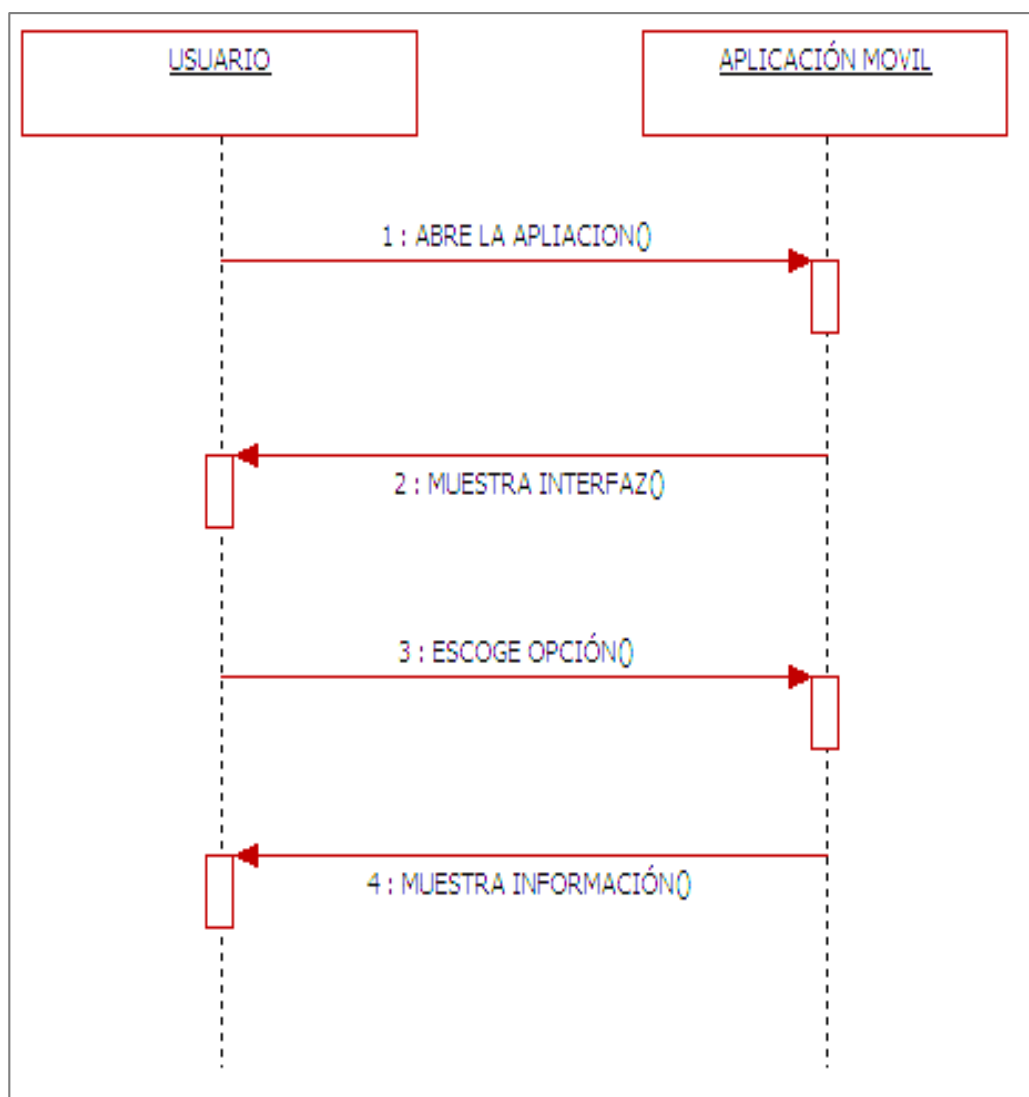


Figura 3 Diagrama de secuencia de escoger opción.

DIAGRAMA DE SECUENCIA DE ELECCIÓN DE LUGAR

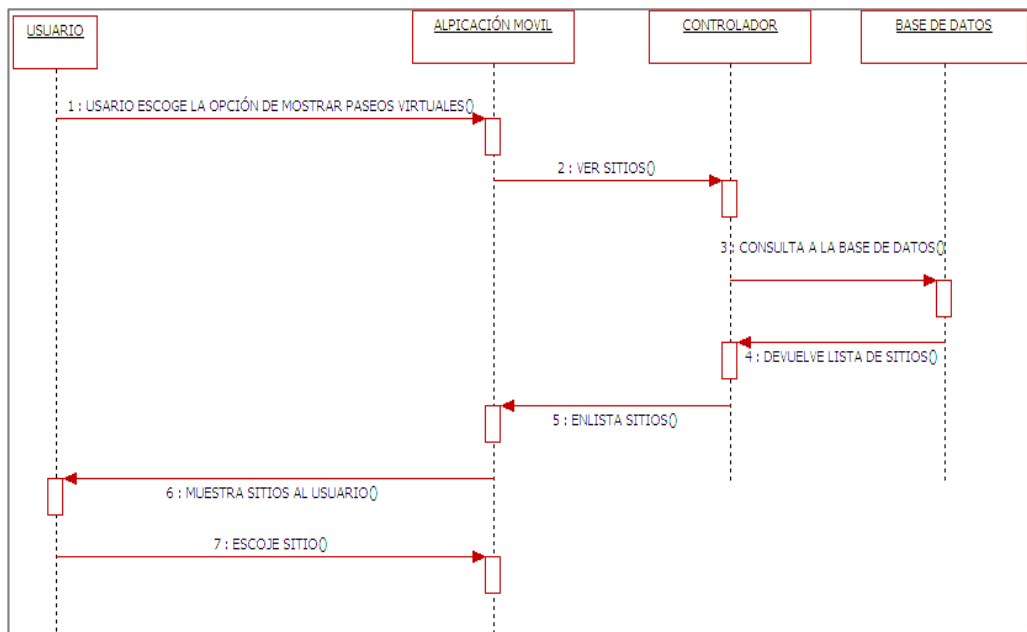


Figura 4 Diagrama de secuencia elección de lugar.

DIAGRAMA DE SECUENCIA PASEO VIRTUAL

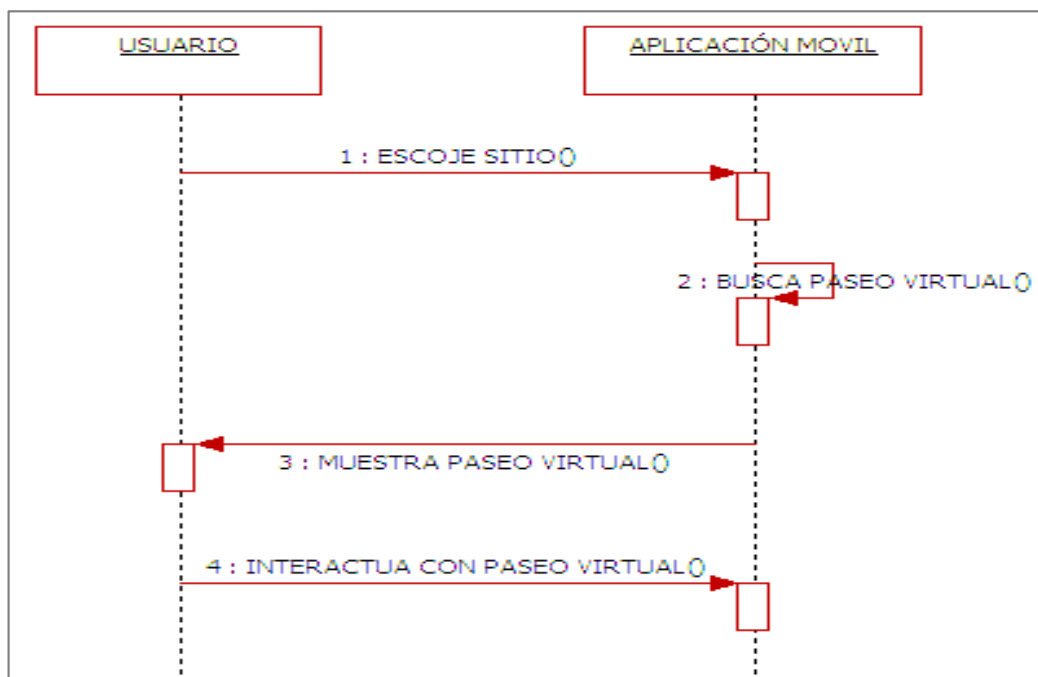


Figura 5 Diagrama de secuencia Paseo virtual.

DIAGRAMA DE SECUENCIA VER LUGAR EN MAPA

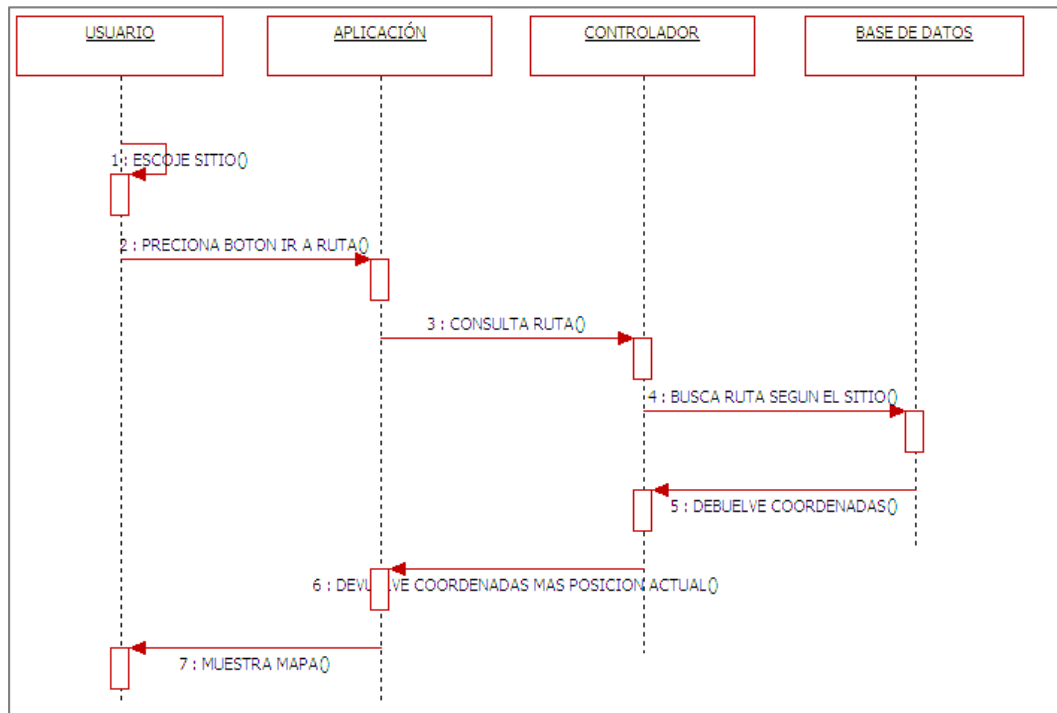


Figura 6 Diagrama de secuencia ver lugar en mapa.

DIAGRAMA DE SECUENCIA DE ADMINISTRAR SITIOS

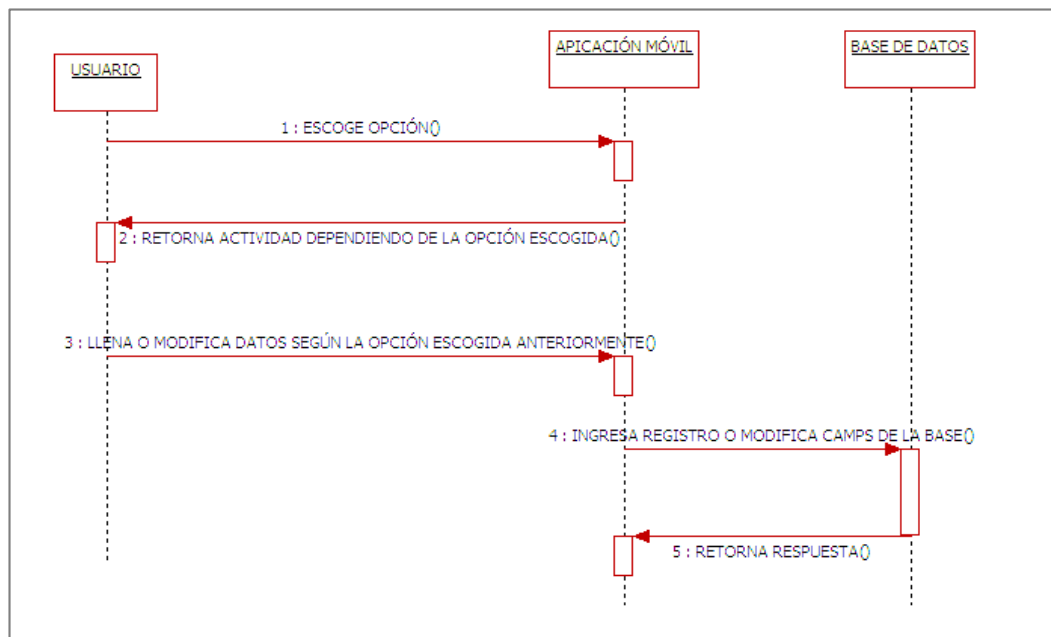


Figura 7 Diagrama de secuencia administrar sitios.

2.6 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

2.6.1.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA

Por medio de este apartado se podrá visualizar todos los componentes necesarios para la realización de la propuesta tecnológica que a continuación se detallan en:

HARDWARE

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Laptop dell Vostro core I5
1	Trípode
1	Teléfono móvil Galaxy S4

Tabla 6 Hardware a utilizar.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Sistema operativo Windows 10
1	Eclipse Android - ADT
1	JSON
1	Librería PanoramaGL
1	Aplicación cámara de google

Tabla 7 Software a utilizar.

Después de analizar los componentes de hardware y software de la propuesta es posible determinar la factibilidad de su desarrollo debido a que los equipos que se utilizarán pueden ser adquiridos por una persona natural o jurídica cualquiera.

En lo que respecta al desarrollo del software se puede constatar que la gran mayoría de herramientas de desarrollo son de acceso libre, cada una de las herramientas de desarrollo dispone de la información necesaria y prudente para su utilización; lo que permite al autor del trabajo de titulación estar capacitado para el desarrollo de este proyecto, por tanto se determina que el proyecto es factible técnicamente.

2.6.1.2 FACTIBILIDAD FINANCIERA

Por medio de este apartado se podrán visualizar en forma detallada todos los recursos que se utilizaron para la creación del proyecto.

Recurso humano

T. CONTRATO	DESC.	C. MENSUAL	C. TOTAL
6	Programador	\$ 600,00	\$ 3.600,00
COSTO TOTAL			\$ 3.600,00

Tabla 8 Recurso humano a utilizar.

Hardware

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	COSTO
1	Laptop dell Vostro core I5	\$ 900,00
1	Trípode	\$ 40,00
1	Teléfono móvil Galaxy S4	\$ 450,00
TOTAL DE HARDWARE		\$ 1.390,00

Tabla 9 Costo de hardware a utilizar.

Software

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	COSTO
1	Sistema operativo Windows 10	\$ 119,00
1	Eclipse Android - ADT	0
1	JSON	0
1	Librería PanoramaGL	0
1	Aplicación cámara de google	0
TOTAL DE SOFTWARE		\$ 119,00

Tabla 10 Costo de software a utilizar.

Gastos Varios

Para el desarrollo del proyecto se utilizaron gastos adicionales los cuales se detallaran a continuación.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	COSTO
1	Transporte	\$ 600,00
1	Viatico	\$ 400,00
1	Internet	\$ 180,00
1	Energía Eléctrica	\$ 90,00
1	Plan de Teléfono	\$ 90,00
TOTAL DE GASTOS VARIOS		\$ 1.360,00

Tabla 11 Total de gastos varios del proyecto.

Total de costo

Aquí se podrá mostrar el total de costo del proyecto.

DESCRIPCIÓN	COSTO
Recurso humano	\$ 3.600,00
Hardware	\$ 1.390,00
Software	\$ 119,00
Gastos varios	\$ 1.360,00
TOTAL DE COSTO	\$ 6.469,00

Tabla 12 Costo total del proyecto.

Como resultado final el costo del proyecto es factible ya que no se necesitará contratar mano de obra debido a que el autor del proyecto de titulación realizará toda la programación y el análisis necesario, y desde un principio se contaba con la mayoría de recursos que se iban a utilizar para el desarrollo y al ser un proyecto de titulación, todos los costos corren por cuenta del autor del proyecto.

2.7 RESULTADOS

2.7.1 IMPLEMENTACIÓN

Para la creación de este proyecto tecnológico se utilizaron herramientas de software libre como fue el caso de Java Eclipse Android, siendo este un gestor de programación bastante completo, gracias a las bondades de este software, el proyecto se pudo desarrollar sin mayores inconveniente, ya que el gestor permitió integrar librerías que fueron necesarias para dar la funcionalidad operativa de la aplicación.

Entre las cuales se utilizó las librerías y las APIS DE GOOGLE, con las que se pudo mostrar en mapa los puntos turísticos y la ubicación actual del turista o usuario que este ejecutando la aplicación.

Por otro lado tenemos la creación de los paseos virtuales, para la cual se tuvo que desarrollar utilizando herramientas que permitían crear la ilusión de paseo virtual, en este caso se utiliza la aplicación cámara de Google, la cual daba la opción de exportar una foto cilíndrica que seguidamente pasaba al proceso de edición por medio de programas de edición de imágenes para arreglar desperfectos.

Luego del paso anteriormente explicado se creaba por fin la integración de la imagen sobre la plataforma móvil, para la cual se hacía necesaria la integración de una librería externa de las que trae comúnmente instaladas eclipse, este es el caso de PanoramaGL, la cual por medio de archivos codificados en JSON hacía la ilusión dentro del teléfono móvil de estar paseando virtualmente en un lugar dentro de los incluidos en la aplicación, el proceso de consultar los sitios desde la base de datos interna de la aplicación para mostrar los datos reales y exactos que el usuario quisiera ver por medio de paseos virtuales.

2.7.2 PRUEBAS

Prueba N° 1: INSTALACIÓN	
Objetivo:	Identificar sobre que versiones del Sistema Operativo Android es compatible la aplicación.
Descripción:	Instalar la aplicación en diferentes dispositivos con sistemas operativos Android.
Nivel de complejidad:	Media
Caso N° 1: INSTALACIÓN DE APLICACIÓN EN DISPOSITIVOS MÓVILES CON SISTEMAS OPERATIVOS ANDROID 4.4.2 O SUPERIOR.	
Datos de entrada:	Datos esperados de salida:
1) Se descarga el APK en el teléfono.	Prueba realizada en Samsung Galaxy S4 con Android 5.0.1, aplicación instalada correctamente.
2) Presionamos con el dedo sobre el instalador.	Prueba realizada en Samsung Tab 3 con Android 4.4.2, aplicación instalada correctamente.
3) Verificamos la correcta instalación.	Prueba realizada en LG OPTIMUS L3 con Android 3.2.2, aplicación no se pudo instalar porque está diseñada para 4.4.0 o superior. Prueba realizada en teléfono Grun Luft U402, aplicación se instaló correctamente en sistema operativo Android 5.1.1. Prueba realizada en Samsung j1, aplicación instalo correctamente.

	Prueba realizada en Huawei G8, aplicación instalado correctamente.
	Prueba realizada en Samsung Galaxy S4 mini, aplicación instalado correctamente.
Usuarios implicados:	USUARIO
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
Defectos obtenidos	Veredicto
Proceso correcto en el caso 1.	1 vez se detectó incompatibilidad. 20 veces Ejecución correcta.

Tabla 13 Prueba de instalación.

Prueba N° 1: ADAPTABILIDAD	
Objetivo:	Adaptar el diseño de la interfaz de la aplicación a diferentes dispositivos Android.
Descripción:	Verificar la adaptabilidad de la pantalla.
Nivel de complejidad:	Media
Caso N° 1: INSTALACIÓN DE APLICACIÓN EN DISPOSITIVOS MÓVILES CON SISTEMAS OPERATIVOS ANDROID 4.4.2 O SUPERIOR.	
Datos de entrada: Se instala la aplicación en diferentes dispositivos para probar su compatibilidad.	Datos esperados de salida: Prueba realizada en Samsung Galaxy S4 con Android 5.0.1, aplicación instalada correctamente. Prueba realizada en Samsung Tab 3 con Android 4.4.2, aplicación instalada correctamente.

	<p>Prueba realizada en LG OPTIMUS L3 con Android 3.2.2, aplicación no se pudo instalar porque está diseñada para 4.4.0 o superior.</p> <p>Prueba realizada en teléfono Grun Luft U402, aplicación se instaló correctamente en sistema operativo Android 5.1.1.</p> <p>Prueba realizada en Samsung j1, aplicación instalo correctamente.</p> <p>Prueba realizada en Huawei G8, aplicación instalo correctamente.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy S4 mini, aplicación instalo correctamente.</p>
--	--

Caso N° 2: PRUEBA DE ADAPTABILIDAD DE MENÚ PRINCIPAL.

<p>Datos de entrada:</p> <p>Estudiar en comportamiento en diferentes dispositivos móviles con sistema operativo Android superiores a las versiones 4.0.1, en los cuales se visualizara en menú principal de la aplicación.</p>	<p>Datos esperados de salida:</p> <p>Prueba Realizada en Samsung S4, en donde el menú se ajusta a la pantalla del teléfono móvil sin ningún problema.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy J1, en donde los iconos se visualizan muy grandes.</p> <p>Prueba realizada en Samsung S4 mini, en donde los iconos se visualizan muy grandes.</p>
---	--

	<p>Prueba realizada en Tablet Tab 3, en donde los iconos se visualizan muy grandes.</p> <p>Prueba realizada en Huawei G8, en donde los iconos se visualizan muy grandes.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy J5, en donde los iconos se visualizan muy grandes.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy S4 mini, en donde los iconos se visualizan muy grandes.</p>
Caso N° 3: PRUEBA DE ADAPTABILIDAD DE MAPA.	
<p>Datos de entrada:</p> <p>Se ingresa a cualquier sitio y accedemos a sus coordenadas por medio del botón mapa.</p>	<p>Datos esperados de salida:</p> <p>Se realizó las pruebas en un teléfono Samsung Galaxy s4 en el cual se cargó una nueva interfaz adaptándose a las dimensiones del teléfono, por medio del cual mostraba un mapa y dos marcadores que señalaban la posición actual y la posición del sitio virtual.</p> <p>Se realizaron las pruebas en un dispositivo Samsung Tab 3, en donde el mapa se adaptó a las dimensiones del dispositivo mostrando dos marcadores que señalaban la posición actual del usuario y la posición del sitio turístico a visitar.</p> <p>Prueba realizada en teléfono Grun Luft U402, en donde el mapa se adaptó a las</p>

	<p>dimensiones del dispositivo mostrando dos marcadores que señalaban la posición actual del usuario y la posición del sitio turístico a visitar.</p> <p>Prueba realizada en teléfono Samsung J1, en donde el mapa se visualizó correctamente adaptándose sin ningún problema a las dimensiones de pantalla del dispositivo móvil.</p> <p>Prueba realizada en Huawei G8, en donde el mapa se adaptó sin ningún problema a las dimensiones de pantalla del dispositivo.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxi J5, en donde el mapa se adaptó correctamente a las dimensiones del dispositivo móvil.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy S4 mini, en donde el mapa no tuvo ningún inconveniente en adaptarse a las medidas de pantalla del dispositivo móvil.</p>
<p>Caso N° 4: PRUEBA DE ADAPTABILIDAD DE AGREGAR SITIOS NUEVOS.</p>	
<p>Datos de entrada:</p> <p>Dar clic en agregar sitios nuevos y ver la adaptabilidad de la pantalla de acuerdo a todos los componentes de esta interfaz.</p>	<p>Datos esperados de salida:</p> <p>Prueba realizada en un celular Samsung s4 en la cual los componentes de la interfaz se adaptaron a las dimensiones del dispositivo sin ningún inconveniente.</p>

	<p>Prueba realizada en dispositivo Samsung Tab 3, en este equipo los componentes se hicieron un poco más pequeños sin afectar la funcionalidad de esta actividad.</p> <p>Prueba realizada en teléfono Grun Luft U402, en donde el entorno de la aplicación se adaptó sin ningún problema a las dimensiones del dispositivo móvil.</p> <p>Prueba realizada en Samsung J5, en donde la actividad de registro se adaptó a las medidas del dispositivo sin ningún inconveniente.</p> <p>Prueba realizada en Huawei G8, en donde la actividad de agregar se adaptó sin ningún inconveniente a las dimensiones de pantalla del dispositivo móvil.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy J1, en donde la actividad se ajustó automáticamente a las dimensiones del dispositivo móvil sin ningún inconveniente.</p> <p>Prueba Realizada en teléfono Samsung Galaxy S4 mini, en donde la actividad se ajusta automáticamente a las dimensiones de pantalla del dispositivo móvil.</p>
--	--

Caso N° 5: PRUEBA DE ADAPTABILIDAD DEL LISTADO DE SITIOS.	
Interactuar con las interfaces paseos virtuales, mis sitios y administración de sitios, las cuales contienen listados de lugares ingresados por la aplicación o por el usuario,	Prueba realizada en un dispositivo Samsung S4 por medio del cual la lista se adaptó perfectamente a las dimensiones del dispositivo.
	Prueba realizada en dispositivo Samsung Tab 3, en donde el listado se adaptó a las dimensiones del dispositivo.
	Prueba realizada en teléfono Grun Luft U402, en donde el listado se adaptó a las dimensiones del dispositivo.
	Prueba realizada en Samsung Galaxy J5, en donde el listado que se muestra es fluido y se puede apreciar muy bien los lugares.
	Prueba realizada en Samsung Galaxy S4 mini, en donde el listado de sitios se adaptó a las dimensiones de pantalla del dispositivo móvil.
Usuarios implicados:	USUARIO
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
Defectos obtenidos	Veredicto
Proceso correcto en el caso 1, 2, 3, 4, 5. En el caso 4 corregir dimensiones de iconos	20 veces Ejecución correcta 1 vez dimensiones muy grandes.

Tabla 14 Prueba de adaptabilidad.

Prueba N° 2: UBICACIÓN DE PUNTOS EN EL MAPA	
Objetivo:	Verificar la funcionalidad de la aplicación por medio de los diferentes estados del GPS de un teléfono móvil.
Descripción:	Por medio de los diferentes casos se quiere probar la funcionalidad de la aplicación móvil.
Nivel de complejidad:	Alta.
Caso N° 1: DATOS MÓVILES-WIFI Y GPS APAGADO.	
Datos de entrada: Se elige cualquier sitio dentro de la lista de paseos virtuales, ingresamos al mapa por medio del botón.	Datos esperados de salida: Prueba realizada dentro del Samsung Galaxy S4, no carga la posición actual del mapa, solo cargo el marcador del sitio turístico. Prueba realizada en teléfono Grun Luft U402, no carga la posición actual del mapa, solo cargo el marcador del sitio turístico. Prueba realizada dentro del Samsung Galaxy Tab 3, no carga la posición actual del mapa, solo cargo el marcador del sitio turístico.
Caso N° 2: DATOS MÓVILES-WIFI Y GPS ENCENDIDO.	
Datos de entrada: Se elige cualquier sitio dentro de la lista de paseos virtuales, ingresamos al mapa por medio del botón.	Datos esperados de salida: Prueba realizada en Samsung S4, cargo mapa con las coordenadas de la posición actual y otra coordenada de la posición del sitio turístico elegido.

	<p>Prueba realizada en Samsung Tab 3, cargo mapa con las coordenadas de la posición actual y otra coordenada de la posición del sitio turístico elegido.</p> <p>Prueba realizada en Grun Luft U402, cargo mapa con las coordenadas de la posición actual y otra coordenada de la posición del sitio turístico elegido.</p>
Caso N° 3: SOLO GPS ENCENDIDO.	
<p>Datos de entrada:</p> <p>Se elige cualquier sitio dentro de la lista de paseos virtuales, ingresamos al mapa por medio del botón.</p>	<p>Datos esperados de salida:</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy S4, la aplicación no carga ninguna referencia de mapa ni puntos de coordenadas.</p>
Caso N° 4: ACTIVADOS DATOS MÓVILES PERO SIN SALDO NI MEGAS Y CON GPS ENCENDIDO.	
<p>Datos de entrada:</p> <p>Se elige cualquier sitio dentro de la lista de paseos virtuales, ingresamos al mapa por medio del botón.</p>	<p>Datos esperados de salida:</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy S4, la aplicación responde debido a que guarda cierta información en la memoria cache la cual es la que muestra en el mapa la posición actual y la ubicación del sitio a visitar con un pequeño margen de error.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy J1, en donde se probó la aplicación por primera vez y como resultado no se visualizó mapa ni coordenadas de posición actual ni del sitio turístico.</p>

	<p>Prueba realizada en Samsung Galaxy Tab 3, en donde se probó la aplicación por tercera vez, limpiando la memoria cache, dando como resultado la visualización de una actividad vacía sin mapa ni coordenadas de posición actual ni del sitio turístico.</p> <p>Prueba realizada en Huawei G8, en donde se probó la aplicación por segunda vez, limpiando la memoria cache, dando como resultado la visualización de una actividad vacía sin mapa ni coordenadas de posición actual ni del sitio turístico.</p>
Usuarios implicados:	USUARIO
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
Defectos obtenidos	Veredicto
Proceso correcto en el caso 1, 2, 3,4.	20 veces Ejecución correcta

Tabla 15 Prueba de GPS.

Prueba N° 3: PASEO VIRTUAL	
Objetivo:	Verificar la funcionalidad de la aplicación por medio de la navegación en sus paseos virtuales, teniendo en cuenta parámetros como velocidad de carga, calidad y navegación.
Descripción:	Por medio de la instalación en diferentes dispositivos móviles, probar los paseos virtuales y estudiar los efectos que tiene según las características de cada

	dispositivo.
Nivel de complejidad:	Alta.
Caso N° 1: TIEMPO DE CARGA DEL PASEO VIRTUAL.	
Datos de entrada: Ingresar por medio de la aplicación móvil al apartado de paseos virtuales y estudiar su comportamiento en diferentes dispositivos.	Datos esperados de salida: Prueba realizada en Samsung S4, el paseo virtual se cargó en un tiempo máximo de 3 segundos. Prueba realizada en Tablet Samsung Tab 3, paseo virtual se cargó en un tiempo máximo de 3 segundos. Prueba realizada en Samsung Galaxy J5, en donde el paseo virtual cargo después de 3 segundos. Prueba realizada en teléfono Samsung Galaxy J1, en donde el paseo virtual cargo en menos de 3 segundos. Prueba realizada en Huawei G8, en donde el paseo virtual cargo en 3 segundos. Prueba realizada en Samsung Galaxy S4 mini, en donde el paseo virtual cargo en menos de 3 segundos. Prueba realizada en Teléfono Grun Luft U402, en donde el paseo virtual cargo en un tiempo de 3 segundos.

Caso N° 2: CALIDAD DE LA IMAGEN.

Datos de entrada:

Ingresar por medio de la aplicación móvil al apartado de paseos virtuales y visualizar la calidad de las imágenes.

Datos esperados de salida:

Prueba realizada en Samsung S4, cargo en calidades óptimas, con un pequeño desperfecto al momento de hacer zoom.

Prueba realizada en Tablet Samsung Tab 3, la imagen del sitio se cargó correctamente con un gran desperfecto al momento de realizar el zoom.

Prueba realizada en Samsung pocket 2, la imagen se cargó de muy buena resolución y el zoom de las imágenes no le afecto en nada a la calidad.

Prueba realizada en Samsung Galaxy J5, en donde el paseo virtual cargo con muy buena calidad de imagen.

Prueba realizada en teléfono Samsung Galaxy S4 mini, en donde el paseo virtual cargo con muy buena resolución de imagen.

Prueba realizada en Samsung J1, en donde le paseo virtual cargo con muy buena calidad de imagen.

Prueba realizada en Huawei G8, en donde el paseo virtual cargo en muy buena resolución.

Caso N° 3: NAVEGABILIDAD DEL PASEO VIRTUAL	
<p>Datos de entrada:</p> <p>Ingresar por medio de la aplicación móvil al apartado de paseos virtuales y analizar la navegación e interacción entre ellos.</p>	<p>Datos esperados de salida:</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy S4, mostrándose fluido en la navegación, mostrando flechas que apuntan a lugares cercanos por medio de las cuales se puede acceder a otro punto del mismo sitio turístico, mostrándose entretenido y atractivo.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy Tab 3, mostrándose fluido en la navegación, mostrando flechas que apuntan a lugares cercanos por medio de las cuales se puede acceder a otro punto del mismo sitio turístico, mostrándose entretenido y atractivo.</p> <p>Prueba realizada en Samsung pocket 2, mostrándose fluido en la navegación, mostrando flechas que apuntan a lugares cercanos por medio de las cuales se puede acceder a otro punto del mismo sitio turístico, mostrándose entretenido y atractivo.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy S4 mini, en donde la navegación e interacción de los paseos virtuales no tiene problemas.</p>

	<p>Prueba realizada en Samsung Galaxy J5, en donde la navegabilidad dentro del paseo virtual no tiene ningún tipo de inconvenientes.</p> <p>Prueba Realizada en Samsung Galaxy J1, en donde la navegación del paseo virtual no tiene ningún tipo de problema.</p>
<p>Caso N° 4: ADAPTABILIDAD DEL PASEO VIRTUAL EN DIFERENTES DISPOSITIVOS MÓVILES.</p>	
<p>Datos de entrada:</p> <p>Ingresar por medio de la aplicación móvil al apartado de paseos virtuales y analizar la adaptabilidad a las dimensiones de los dispositivos móviles que contienen la aplicación.</p>	<p>Datos esperados de salida:</p> <p>Prueba realizada en Samsung pocket 2, los entornos o paseos virtuales debido a las dimensiones de este dispositivo móvil se pudieron adaptar pero no se ajustaron a la escala de este dispositivo, sin embargo esto no es impedimento para su funcionalidad.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy S4, donde se muestra una interfaz agradable y muy interactiva con el usuario por medio de la cual la navegabilidad se muestra muy fluida y entretenida.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Tab 3, se muestra una interfaz muy amigable en donde se puede visualizar mejor los paisajes de los paseos virtuales con un pequeño desperfecto al realizar zoom, esto debido a que las imágenes fueron tratadas y renderizadas para minimizar al máximo su</p>

	<p>tamaño con la finalidad de no hacer una aplicación muy pesada.</p> <p>Prueba realizada en teléfono Grun Luft U402, paseo virtual se adapta a las medidas del dispositivo móvil.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy J1, en donde el paseo virtual se acoplo a las dimensiones del dispositivo móvil.</p> <p>Prueba realizada en Huawei G8, el paseo virtual se adaptó a las dimensiones del dispositivo móvil.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxi J5, el paseo virtual se adaptó a las dimensiones de pantalla del dispositivo.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy S4 mini, el paseo virtual se adaptó a las dimensiones de pantalla del dispositivo.</p>
Usuarios implicados:	USUARIO
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
Defectos obtenidos	Veredicto
<p>Proceso correcto en el caso 1, 3, 4.</p> <p>Caso 2 problemas con nitidez al realizar zoom en dispositivos con dimensiones iguales y mayores a 72,5 mm X 142mm.</p>	<p>20 veces Ejecución correcta</p> <p>1 advertencia detección de pixeles en acercamiento o zoom.</p>

Tabla 16 Prueba de Paseo Virtual.

Prueba N° 4: ADMINISTRACIÓN DE SITIOS

Objetivo:	Verificar la funcionalidad de la aplicación por medio de sus diferentes métodos como lo son agregar, editar y eliminar sitio.
Descripción:	Por medio de la instalación en diferentes dispositivos móviles, probar la funcionalidad y confiabilidad de estos métodos de la aplicación móvil.
Nivel de complejidad:	Media.

Caso N° 1: AGREGAR SITIO VALIDACIONES.

Datos de entrada: Ingresar por medio de la aplicación móvil al apartado de agregar sitio y probar su funcionalidad dando clic en el botón guardar sin haber ingresado ningún dato.	Datos esperados de salida: Prueba realizada en Samsung S4, la aplicación muestra un mensaje de advertencia en el cual recalca tener encendido el GPS, una conexión a internet y no dejar casilleros vacíos. Prueba realizada en Tablet Samsung Tab 3, la aplicación muestra un mensaje de advertencia en el cual recalca tener encendido el GPS, una conexión a internet y no dejar casilleros vacíos. Prueba realizada en Samsung Galaxy S4 mini, en donde las validaciones funcionan correctamente. Prueba realizada en Samsung Galaxy J5, en donde las validaciones funcionaron correctamente.
--	--

	<p>Prueba Realizada en Huawei G8, en donde las validaciones funcionaron correctamente, se probó subiendo una sola imagen en donde la aplicación no guardaba mientras no se cumplía con el requisito de las cuatro imágenes subidas.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy J1, en donde las validaciones funcionaron correctamente.</p> <p>Prueba realizada en teléfono Grun Luft U402, en donde las validaciones funcionaron correctamente.</p>
Caso N° 2: AGREGAR SITIO (PRUEBA DE CÁMARA).	
<p>Datos de entrada:</p> <p>Ingresar por medio de la aplicación móvil al apartado de paseos virtuales y visualizar la calidad de las imágenes.</p>	<p>Datos esperados de salida:</p> <p>Prueba realizada en teléfono Samsung J5, en donde la foto es tomada de la cámara delantera y la trasera sin ningún inconveniente.</p> <p>Prueba realizada en teléfono Huawei G8, en donde la foto es tomada desde la cámara trasera y la delantera, y carga sin ningún inconveniente.</p> <p>Prueba realizada en teléfono Samsung Galaxy J1, en donde la foto es tomada desde la cámara trasera y la delantera sin ningún inconveniente.</p>

	<p>Prueba realizada en teléfono Samsung Galaxy S4, en donde la foto es tomada desde la cámara trasera y la delantera sin ningún inconveniente.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy S4 mini, en donde la foto es tomada con la cámara trasera y delantera sin ningún inconveniente.</p> <p>Prueba realizada en teléfono Grum Luft U402, en donde la foto es tomada desde la cámara delantera y la trasera sin ningún inconveniente.</p>
--	--

Caso N° 3: EDICIÓN DE MIS SITIOS.

<p>Datos de entrada:</p> <p>Desde el menú principal ingresar a Administración de mis sitios, en la parte de editar estudiar la funcionalidad de la aplicación.</p>	<p>Datos esperados de salida:</p> <p>Prueba realizada en Huawei G8, en donde se pudo editar la información del sitio ingresado sin ningún inconveniente.</p> <p>Prueba Realizada en Samsung Galaxy S4, en donde se pudo editar los datos de un sitio escogido sin ningún inconveniente.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy J5, en donde se pudo editar sin ningún inconveniente la información de un sitio escogido.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy S4 mini, en donde se pudo editar la</p>
---	--

	<p>información de un sitio sin ningún inconveniente.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy J1, en donde se puede editar la información de un sitio sin ningún inconveniente.</p> <p>Prueba realizada en teléfono Grun Luft U402, en donde se pudo editar la información del sitio sin ningún inconveniente.</p>
<p>Caso N° 4: ELIMINAR LOS SITIOS AGREGADOS POR EL USUARIO.</p>	
<p>Datos de entrada:</p> <p>Desde el menú principal ingresar a Administración de mis sitios, en la parte de Eliminar estudiar la funcionalidad de la aplicación.</p>	<p>Datos esperados de salida:</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy S4, en donde se puede elegir un sitio y al seleccionarlo aparece un mensaje de dialogo preguntando si está seguro de eliminar el sitio, dando por si el sitio se elimina correctamente.</p> <p>Prueba realizada en Huawei G8, en donde se procede a realizar los pasos anteriormente descritos, eliminando el sitio correctamente.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy J5, en donde no tiene inconvenientes de eliminar el sitio.</p>

	<p>Prueba realizada en Samsung Galaxy J1 en donde no tiene inconvenientes en eliminar el sitio.</p> <p>Prueba realizada en teléfono Grum Luft U402, en donde no tiene problemas al eliminar el sitio.</p>
Usuarios implicados:	USUARIO
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
Defectos obtenidos	Veredicto
<p>Proceso correcto en el caso 1, 2, 3,4.</p> <p>En el caso 2 corregir problema en Samsung Galaxy S4.</p>	<p>20 veces Ejecución correcta</p> <p>1 vez falla de cargar foto.</p>

Tabla 17 Prueba de Administración de Sitios.

Prueba N° 5: PRUEBAS DE FILTRADO DE INFORMACIÓN	
Objetivo:	Verificar el correcto funcionamiento de los tipos de filtrado de información dentro de la aplicación móvil.
Descripción:	Realizar diferentes pruebas de filtrado dentro de las opciones de Mis Sitios y Paseos Virtuales para garantizar el correcto funcionamiento de la aplicación.
Nivel de complejidad:	Alta.
Caso N° 1: FILTRADO DE INFORMACIÓN MEDIANTE LA BARRA DE BÚSQUEDA EN MIS SITIOS	
Datos de entrada:	Datos esperados de salida:
Ingresamos a la opción de mis Sitios y en la parte superior	Prueba realizada en teléfono Samsung J5, en donde el filtrado de búsqueda por texto fue exitoso.

<p>presionamos con el dedo la lupa.</p>	<p>Prueba realizada en teléfono Huawei G8, en donde el filtrado de búsqueda por texto fue exitoso.</p> <p>Prueba realizada en teléfono Samsung Galaxy J1, en donde el filtrado de búsqueda por texto fue exitoso.</p> <p>Prueba realizada en teléfono Samsung Galaxy S4, en donde el filtrado de búsqueda por texto fue exitoso.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy S4 mini, en donde el filtrado de búsqueda por texto fue exitoso.</p> <p>Prueba realizada en teléfono Grum Luft U402, en donde el filtrado de búsqueda por texto fue exitoso.</p>
<p>Caso N° 2: FILTRADO DE INFORMACIÓN MEDIANTE EL BOTÓN TIPO DE SITIO EN MIS SITIOS</p>	
<p>Datos de entrada:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ingresamos a la opción de mis Sitios. 2) En la parte superior derecha presionamos el botón de tipo de sitio. 3) Escogemos el tipo de 	<p>Datos esperados de salida:</p> <p>Prueba realizada en Huawei G8, en donde se escogió el tipo de sitio dando como resultado un filtrado exitoso.</p> <p>Prueba Realizada en Samsung Galaxy S4, en donde se escogió el tipo de sitio dando como resultado un filtrado exitoso.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy J5, en</p>

<p>sitio.</p>	<p>donde se escogió el tipo de sitio dando como resultado un filtrado exitoso.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy S4 mini, en donde se escogió el tipo de sitio dando como resultado un filtrado exitoso.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy J1, en donde se escogió el tipo de sitio dando como resultado un filtrado exitoso.</p> <p>Prueba realizada en teléfono Grun Luft U402, en donde se escogió el tipo de sitio dando como resultado un filtrado exitoso.</p>
---------------	--

Caso N° 3: FILTRADO DE INFORMACIÓN MEDIANTE LA BARRA DE BÚSQUEDA EN PASEOS VIRTUALES.

Datos de entrada:	Datos esperados de salida:
<p>Ingresamos a la opción de Paseos Virtuales y en la parte superior presionamos con el dedo la lupa.</p>	<p>Prueba realizada en teléfono Samsung J5, en donde el filtrado de búsqueda por texto fue exitoso.</p> <p>Prueba realizada en teléfono Huawei G8, en donde el filtrado de búsqueda por texto fue exitoso.</p> <p>Prueba realizada en teléfono Samsung Galaxy J1, en donde el filtrado de búsqueda por texto fue exitoso.</p> <p>Prueba realizada en teléfono Samsung</p>

	<p>Galaxy S4, en donde el filtrado de búsqueda por texto fue exitoso.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy S4 mini, en donde el filtrado de búsqueda por texto fue exitoso.</p> <p>Prueba realizada en teléfono Grum Luft U402, en donde el filtrado de búsqueda por texto fue exitoso.</p>
<p>Caso N° 4: FILTRADO DE INFORMACIÓN MEDIANTE EL BOTÓN TIPO DE SITIO EN PASEOS VIRTUALES</p>	
<p>Datos de entrada:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ingresamos a la opción de Paseos Virtuales. 2) En la parte superior derecha presionamos el botón de tipo de sitio. 3) Escogemos el tipo de sitio. 	<p>Prueba realizada en Huawei G8, en donde se escogió el tipo de sitio dando como resultado un filtrado exitoso.</p> <p>Prueba Realizada en Samsung Galaxy S4, en donde se escogió el tipo de sitio dando como resultado un filtrado exitoso.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy J5, en donde se escogió el tipo de sitio dando como resultado un filtrado exitoso.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy S4 mini, en donde se escogió el tipo de sitio dando como resultado un filtrado exitoso.</p> <p>Prueba realizada en Samsung Galaxy J1, en donde se escogió el tipo de sitio dando</p>

	como resultado un filtrado exitoso. Prueba realizada en teléfono Grun Luft U402, en donde se escogió el tipo de sitio dando como resultado un filtrado exitoso.
Usuarios implicados:	USUARIO
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
Defectos obtenidos	Veredicto
Proceso correcto en el caso 1.	20 veces Ejecución correcta

Tabla 18 Prueba de filtrado de información.

2.7.3 RESULTADOS

Se realizaron instalaciones de la aplicación en diferentes dispositivos móviles que tengan sistema operativo Android, para probar la compatibilidad entre versiones y se pudo verificar que en los teléfonos con versiones de Android 4.4.2 o superiores no tuvieron inconvenientes en la instalación, por el contrario las versiones inferiores no permitían instalar el APK. Esto debido a que el APK, fue realizado en su etapa de programación para versiones con Android 4.1.2 o superiores, debido a que las librerías utilizadas en este proyecto de titulación trabajan con esta versión de Android.

Por otra parte la aplicación móvil en su apartado de Paseos virtuales se trabajó con imágenes rendereizadas a 1024 x 512 pixeles para asegurar la calidad de funcionalidad, navegación y carga, adicionalmente a esto se optó por no tomar como primordial la alta calidad debido a que es una gran cantidad de paseos la aplicación podría haber llegado a ocupar mucho espacio de memoria en un dispositivo móvil, poniendo en riesgo la aceptación por parte de los usuarios. Gracias al estudio que se realizó en la etapa de pruebas se pudo tomar en consideración datos realmente útiles como es las dimensiones de imágenes a tomar según las dimensiones del dispositivo móvil, los cuales se pueden clasificar en dispositivos con dimensiones entre 63mm - 21.55mm a 69.8mm -136.6mm se

puede trabajar con pixeles de 1024 x 512. Para dispositivos con dimensiones de 69.8mm -136.6mm a 186mm – 241mm se debe trabajar con pixeles mayores a 1024 x 512 para que la imagen no pierda su resolución.

También por medio de las encuestas realizadas se pudieron sacar requerimientos funcionales para el sistema como son la creación de mapas, por medio de los cuales se puede graficar marcadores con la ubicación actual del usuario y del sitio de interés. Esto se lo logra gracias a que se utilizaron las librerías de Google, la cuales retornan a la aplicación móvil un mapa el cual mediante el proceso de programación se lo acopla a las coordenadas de interés para el usuario, se realizaron varias pruebas en este apartado dando como resultado que las coordenadas se cargan correctamente cuando se tiene activado el GPS y el dispositivo móvil cuenta con alguna conexión a internet.

Como último punto se realizaron las pruebas del ingreso de sitios personales del usuario en donde se pudieron detectar que en algunas ocasiones los nombres o las descripciones del sitio no fueron ingresadas correctamente, y esto dio lugar a crear la parte de administración de mis sitios en donde el usuario podrá modificar la información o eliminarla si es necesario. Adicionalmente a este estudio se pudo extraer otro requerimiento funcional que es la integración de filtrados de información, con la finalidad de encontrar la información del sitios deseado de una manera rápida.

CONCLUSIONES

Después de un largo estudio de varias herramientas para el desarrollo de paseos virtuales en aplicación móvil, se puede concluir de acuerdo a los parámetros de calidad de resolución de imagen, tiempos de ejecución y adaptabilidad a las dimensiones de los dispositivos móviles, la librería PanoramaGL es la herramienta adecuada para el desarrollo de este proyecto de titulación.

La aplicación móvil es compatible con las versiones de Android desde la 4.1.2 y superiores, debido a que las librerías implementadas en este proyecto funcionan correctamente desde esta versión, y así se puede garantizar al usuario el correcto funcionamiento de la aplicación móvil.

La aplicación móvil, tiene la facilidad de agregar sitios nuevos en donde el usuario podrá subir 4 fotos y posteriormente los podrá revisar en las parte de mis sitios, adicionalmente a esto tendrá la posibilidad de poder modificar algunos campos de un sitio o tendrá la opción de eliminarlo si es que lo desea.

En la aplicación móvil, el tiempo de carga de los paseos virtuales es aproximadamente de 3 segundos de espera en todos los teléfonos móviles compatibles, debido a que las imágenes en su proceso fueron renderizadas

RECOMENDACIONES

Realizar la aplicación multiplataforma para que de esta forma todos los usuarios que no solo tengan un teléfono inteligente con sistema operativo Android puedan aprovechar las bondades de esta.

Implementar un módulo que permita la actualización de la aplicación, para asegurar su crecimiento y no perjudicar el listado de los sitios personales del usuario.

Crear un módulo que permita descargar desde internet paseos virtuales nuevos realizados por la empresa y añadirlos a la aplicación, de esta forma la aplicación se mantendría actualizada.

Expandir la aplicación hacia una guía turística más completa en donde el usuario pueda ver los lugares más cercanos al sitio que desea visitar, en donde hospedarse, restaurantes, etc. De esa forma la utilización de la aplicación se hará mucho más útil para el usuario y será una herramienta ideal al momento de elegir un lugar a visitar dentro de la Provincia de Santa Elena.

Implementación de un servidor web, para que a futuro se cree un módulo de moderador de publicaciones en donde la aplicación móvil tendrá la capacidad de visualizar todos sitios subidos por otras personas que previamente fueron filtrados y aceptados para la publicación por la empresa EMUTURISMO.

Para garantizar una óptima calidad de imagen se deben tomar en cuenta las dimensiones de los dispositivos en donde equipos de 63mm - 21.55mm a 69.8mm -136.6mm pueden trabajar correctamente con imágenes de dimensiones 1024 x 512 pixeles, y para dispositivos con dimensiones superiores, la resolución de las imágenes debe ser mayores.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] M. D. Ortega, F. R. Higuera, J. José, J. Delgado, and J. S. Sánchez, “Tecnologías para museos virtuales en dispositivos móviles,” pp. 102–108, 2012.
- [2] Ecuador Cifras, “Instituto Nacional de Estadística y Censos,” *Página Web*, 2014. [Online]. Available: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/12-millones-de-ecuatorianos-tienen-un-telefono-inteligente-smartphone/>.
- [3] El Comercio, “El 24,3% de la población tiene ‘smartphone’ | El Comercio,” *Página web*, 2016. [Online]. Available: <http://www.elcomercio.com/actualidad/poblacion-internet-smartphones-redes-sociales.html>.
- [4] A. J. Ortega, J. M. De Jesús, A. Reyes, C. M. Bañuelos, A. M. Ramírez, C. Ivonne, and M. Hernández, “Desarrollo de un entorno virtual tridimensional como herramienta de apoyo a la difusión turística de la zona arqueológica de Teotihuacán,” vol. 24, no. 4, pp. 34–42, 2014.
- [5] J. M. Noguera, M. V Gutierrez, J. C. Castillo Armenteros, and R. J. Segura Sanchez, “Arqueología Virtual en Dispositivos Móviles. Un Caso Práctico: Patrimonio Defensivo Medieval,” *Virtual Archaeol. Rev.*, vol. 3, pp. 109–115, 2012.
- [6] P. M. P. S. Guzmán, “Tipos Mas Usuales De Investigación,” *Univ. Auton. Del Estado Hidalgo*, vol. 3, p. 12, 2012.
- [7] O. Chavarria and M. Villalobos, “Investigación documental,” pp. 1–9, 2012.
- [8] R. Graterol, “La investigación de campo,” *Univ. los Andes*, pp. 1–21, 2010.
- [9] Inec, “Fascículo provincial santa elena,” 2010.
- [10] A. Villalba Márquez, “Escuela politécnica nacional,” p. 167, 2010.
- [11] E. Ministerio de Turismo, “Acciones emprendidas por el Mintur para el desarrollo de Santa Elena | Ministerio de Turismo,” *Página web*, 2013. [Online]. Available: <http://www.turismo.gob.ec/acciones-emprendidas-por-el-mintur-para-el-desarrollo-de-santa-elena/>. [Accessed: 22-Feb-2016].

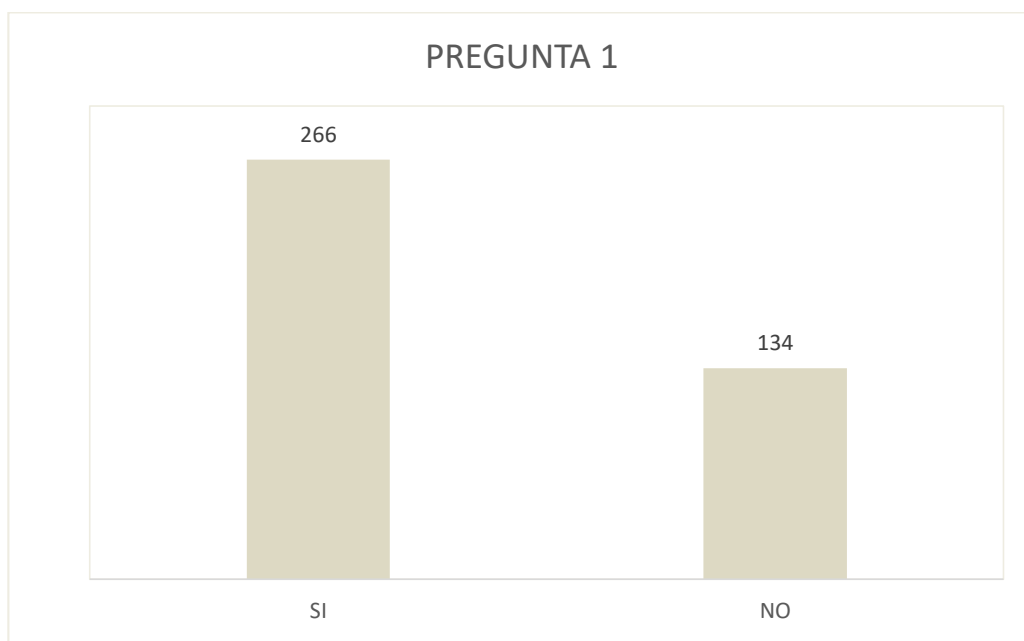
- [12] Comisión Federal de Comercio, “Cómo funcionan las aplicaciones móviles: Preguntas y respuestas,” *Alerta en Línea*, p. 4, 2012.
- [13] IdeaApp, “Tipos de aplicaciones móviles y sus características. – De Idea a App,” *Página web*, 2014. [Online]. Available: <https://deideaaapp.org/tipos-de-aplicaciones-moviles-y-sus-caracteristicas/>. [Accessed: 25-Feb-2016].
- [14] J. M. Ablitas Muro, P. González Lorente, A. Goienetxe, A. Istúriz, J. Biurrun, L. Casadamón, and M. Pascual, “Nuevo sistema de geolocalización en navarra para disminuir los tiempos de respuesta en aviso urgente en zonas de montaña y de gran dispersión,” *Anal. del Sist. Sanit. Navarra*, vol. 36, pp. 47–55, 2013.
- [15] J. Luis, C. Valdéz, O. O. Toledo, and H. F. Medina, “Recorridos virtuales,” *Artículo*, pp. 41–43, 2012.
- [16] Mincetur, “Conceptos Fundamentales del Turismo,” 2004.
- [17] Escuela Universitaria de Turismo de Murcia, “El Turismo Conceptos Y Definiciones E Importancia Actual,” *Artículo*, 2012.
- [18] rae; rae. es. R. A. E. asale; asale. org. A. de A. de la L. E. español; diccionario; dictionary; lengua; language; ortografía; orthography; gramática; grammar; lexicografía; Lexicography, “DLE: difundir - Diccionario de la lengua española - Edición del Tricentenario,” *Página web*. [Online]. Available: <http://dle.rae.es/?id=DkTKH1I>. [Accessed: 23-Feb-2016].
- [19] Pano2VR, “Pano2VR - Introducción a la interfaz,” *Página web*, 2012. [Online]. Available: <http://ggnome.com/doc/pano2vr/5/interface/>. [Accessed: 04-Mar-2016].
- [20] J. Leon, “Uso de la Librería PanoramaGL en Android usando Eclipse | Androideity,” *Página web*, 2013. [Online]. Available: <http://androideity.com/2012/11/20/uso-de-la-libreria-panoramagl-en-android-usando-eclipse/>. [Accessed: 23-Feb-2016].
- [21] M. L. T. Marroquín., “Estudio Y Desarrollo De Aplicaciones Para Dispositivos Móviles Android,” 2013.

ANEXO

ANEXO 2: ANÁLISIS DETALLADO DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS

PREGUNTA 1.- ¿HA TENIDO PROBLEMAS AL MOMENTO DE BUSCAR INFORMACIÓN TURÍSTICA DE ALGÚN SITIO DE LA RUTA DEL SPONDYLUS?

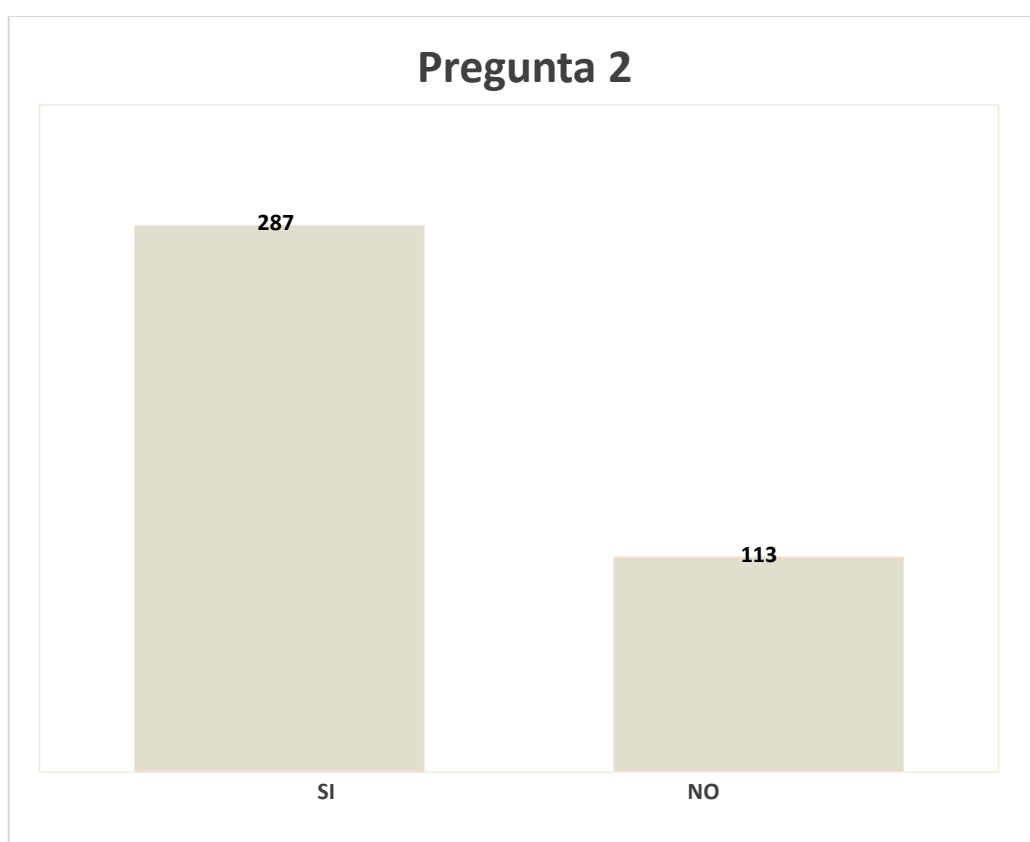
RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	266	66,5 %
NO	134	33,5 %
TOTAL	400	100 %



Según la tabla se puede apreciar que el 66.5% de personas tienen dificultades en la búsqueda de información que les motiva a visitar un punto turístico, esto debido a que existe muy poca difusión por parte de las autoridades sobre los sitios turísticos, pocos puntos de información, campañas publicitarias, etc., causando en algunos casos desaliento por viajar o retrasos al llegar.

PREGUNTA 2.- ¿UD. HA TENIDO DIFICULTAD PARA CONOCER CÓMO LLEGAR A UN SITIO DENTRO DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA AL QUE DESEE VISITAR?

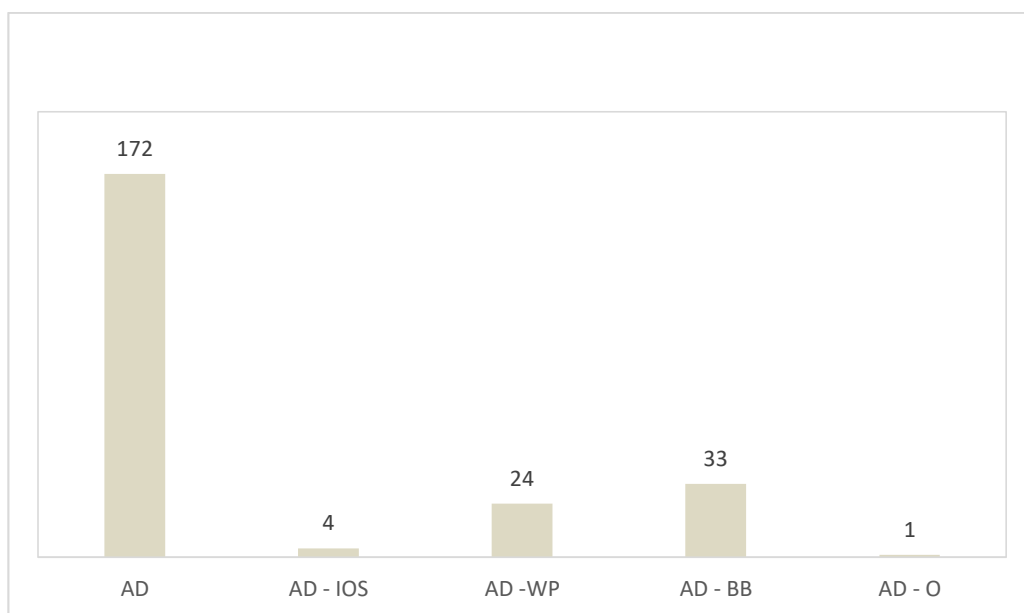
RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	287	71,75 %
NO	113	28,25 %
TOTAL	400	100 %



Como se puede apreciar en la tabla, el 71.75% de las personas tienen dificultad para poder llegar al atractivo turístico y en mayoría de casos lo logran por medio de consultas hacia las agencias de turismo o hacia pobladores que se encuentren cerca, casos como estos provocan desaliento al momento de visitar algún lugar dentro de la Provincia de Santa Elena.

PREGUNTA 3.- EN CASO DE POSEER UN SMARTPHONE. ¿QUÉ SISTEMA OPERATIVO TIENE?

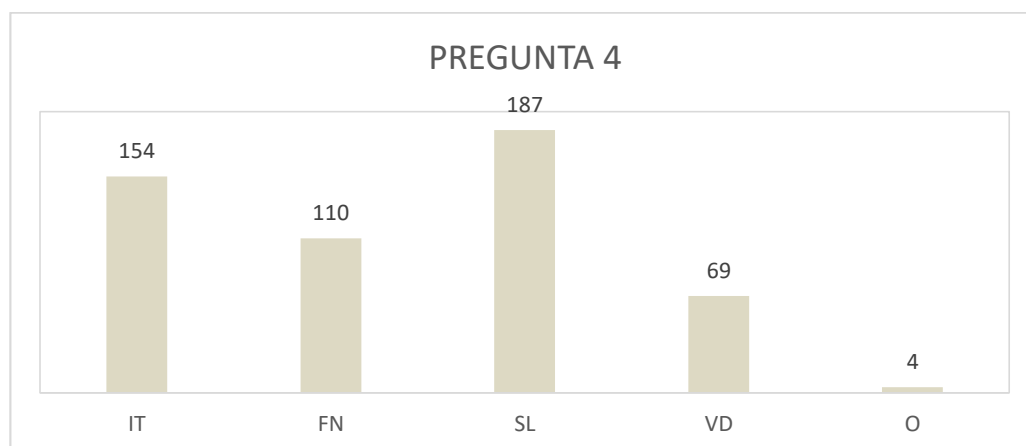
RESPUESTA	ABREVIATURA	CANTIDAD	PORCENTAJE
ANDROID	AD	172	43 %
ANDROID-IOS	AD - IOS	4	1 %
ANDROID- WINDOWS PHONE	AD - WP	24	6 %
ANDROID - BLACKBERRY	AD - BB	33	8,25 %
ANDROID- OTRO	AD - O	1	0,25 %
TOTAL		234	58.5 %



Como apreciamos en la tabla, el 43% de pobladores encuestados posee un dispositivo móvil con Sistema Operativo Android, lo que es un factor muy relevante al momento de decidir sobre qué sistema operativo funcionará en la aplicación móvil. Lo que convierte a este SO en la plataforma seleccionada para poner en producción la aplicación móvil.

PREGUNTA 4.- ¿SI EXISTIERA UNA APLICACIÓN WEB O MÓVIL SOBRE PASEOS VIRTUALES DE LOS SITIOS TURÍSTICOS DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA, QUE LE GUSTARÍA VISUALIZAR DENTRO DEL PASEO VIRTUAL?

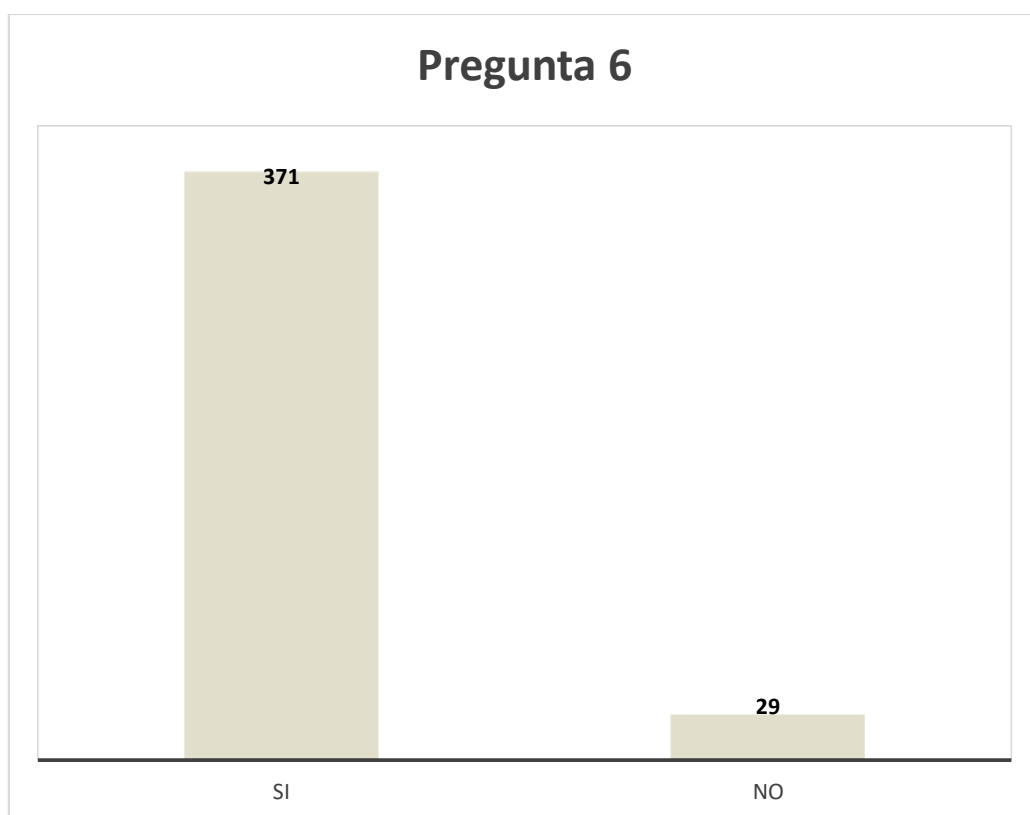
RESPUESTA	CANT.	PORCENTAJE	TOTAL
INFORMACIÓN TEXTUAL (IF)	154	38.5 %	400
FLECHA DE NAVEGACIÓN (FN)	110	27.5 %	400
SELECCIÓN DE LUGAR (SL)	187	46.75 %	400
VISITA EN DETALLE (VD)	69	17.25 %	400
OTRO (O)	4	1 %	400



Como muestra en la tabla, al 46,75% de personas le gustaría poder seleccionar el lugar a visitar por medio de una lista de los sitios turísticos de la Provincia de Santa Elena, ya que de esa manera ellos podrán elegir y visualizar todo el entorno de diferentes lugares, y así de esa manera evaluar y tomar una decisión por el sitio a visitar sin la necesidad de acercarse a algún punto turístico. De igual forma las opciones restantes permiten establecer requerimientos funcionales que deberán ser tomados en cuenta para el diseño de la aplicación.

PREGUNTA 5.- ¿LE GUSTARÍA TENER EN SU MÓVIL UNA APLICACIÓN QUE LE MUESTRE UNA VISITA VIRTUAL DEL SITIO QUE DESEE VISITAR?

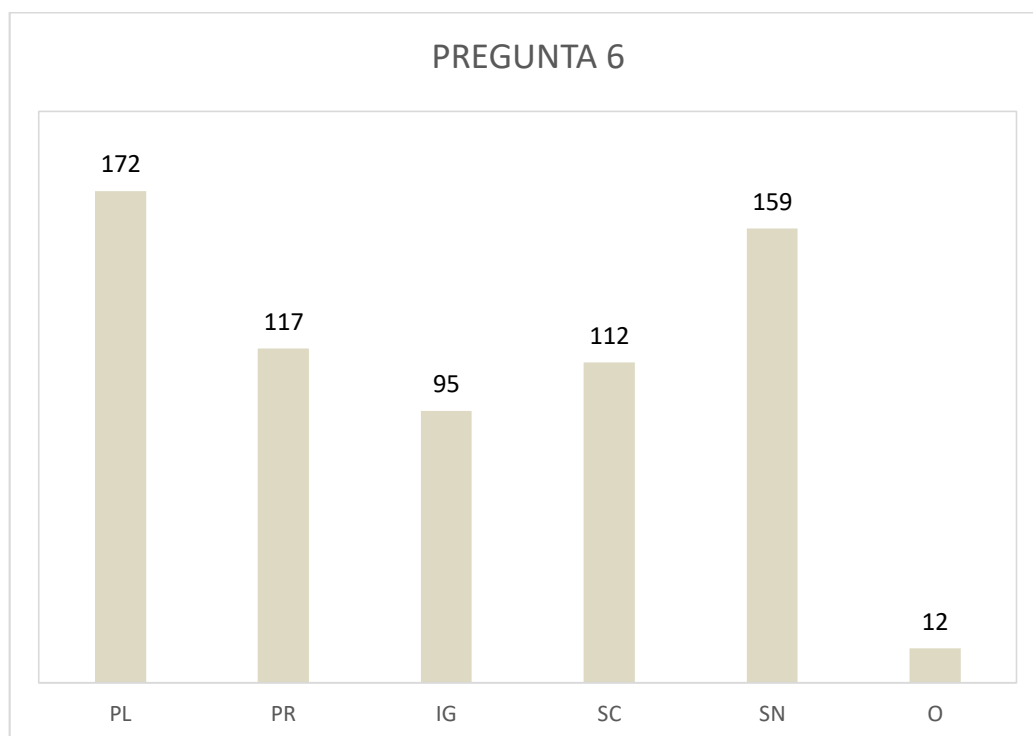
RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	371	92,75 %
NO	29	7,25 %
TOTAL	400	100 %



Como se puede apreciar en la tabla, más del 90% de personas les parece un buen aporte la implementación de una aplicación móvil sobre sitios de turismo que se encuentren en Santa Elena y más si es con algo nuevo como son los paseos virtuales, de esta forma se podría inferir que los usuarios tienen buena predisposición para utilizar la aplicación móvil.

PREGUNTA 6.- ¿QUÉ LUGARES LE GUSTARÍA QUE SE MUESTRE EN LA APLICACIÓN?

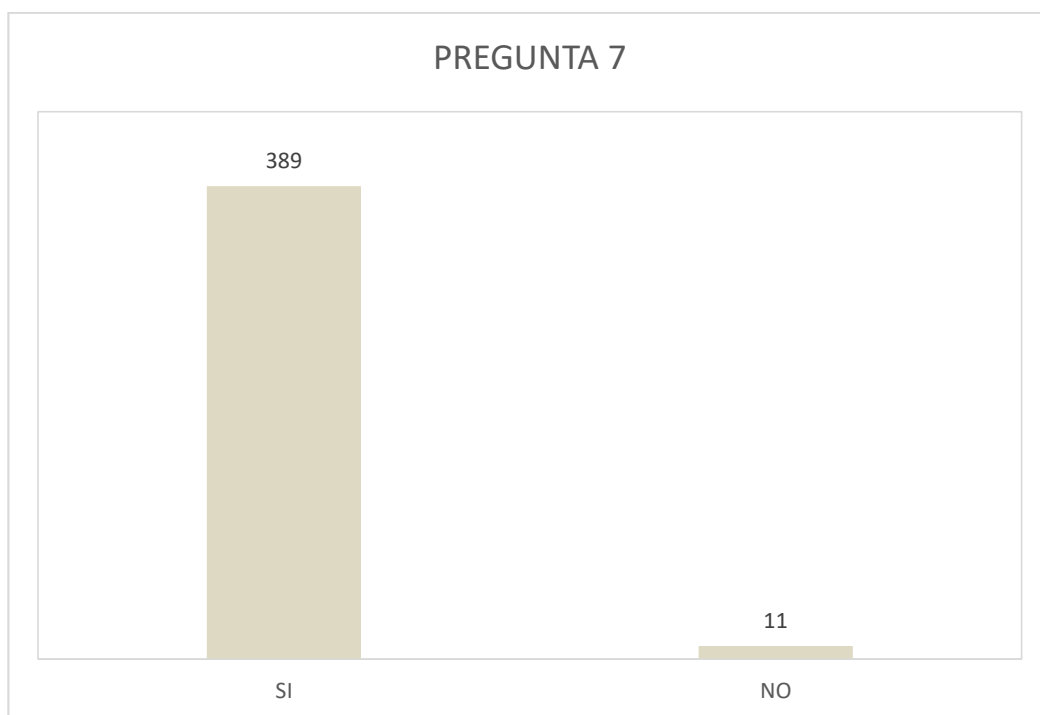
RESPUESTA	CANT.	PORCENTAJE	TOTAL
PLAYAS (PL)	172	43 %	400
PARQUES (PR)	117	29,25 %	400
IGLESIAS (IG)	95	23,75 %	400
S. CULTURALES (SC)	112	28 %	400
S. NATURALES (SN)	159	40 %	400
OTROS (O)	12	3 %	400



Según la tabla, el 43% de las personas prefieren visitar playas dentro de la Provincia de Santa Elena mientras el 40% se interesa más por conocer los Sitios Naturales convirtiendo a estos dos Tipos de Lugares turísticos los más relevantes al momento de la creación de la aplicación móvil. De igual forma las opciones restantes permiten establecer requerimientos funcionales que deberán ser tomados en cuenta para el diseño de la aplicación.

PREGUNTA 7.- ¿LE GUSTARÍA QUE LA APLICACIÓN ADICIONALMENTE AL PASEO VIRTUAL, TENGA LA OPCIÓN DE MARCAR EL SITIO TURÍSTICO Y SU POSICIÓN ACTUAL POR MEDIO DE UN MAPA?

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	389	97,25 %
NO	11	2,75 %
TOTAL	400	100 %



Como se puede apreciar en la tabla, el 97,25% le agrada mucho la idea de incluir marcadores dentro de un mapa por medio del cual el turista podría ubicarse geográficamente desde la posición de donde él se encuentre hasta el sitio en donde quiera visitar, siendo un aporte muy importante a la hora de visitar un lugar aumentando el interés debido a que conocerían el punto a llegar.

ANEXO 3: PREGUNTAS DE LA ENCUESTA
ENCUESTA

OBJETIVO: Recolectar información útil para los requerimientos funcionales en el desarrollo del proyecto tecnológico.

PREGUNTA 1.- ¿HA TENIDO PROBLEMAS AL MOMENTO DE BUSCAR INFORMACIÓN TURÍSTICA DE ALGÚN SITIO DE LA RUTA DEL SPONDYLUS?

SI	NO
----	----

PREGUNTA 2.- ¿UD. HA TENIDO DIFICULTAD PARA CONOCER CÓMO LLEGAR A UN SITIO DENTRO DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA AL QUE DESEE VISITAR?

SI	NO
----	----

PREGUNTA 3.- EN CASO DE POSEER UN SMARTPHONE. ¿QUÉ SISTEMA OPERATIVO TIENE?

ANDROID	IOS	BLACK BERRY	OTRO
---------	-----	-------------	------

PREGUNTA 4.- ¿SI EXISTIERA UNA APLICACIÓN WEB O MÓVIL SOBRE PASEOS VIRTUALES DE LOS SITIOS TURÍSTICOS DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA, QUE LE GUSTARÍA VISUALIZAR DENTRO DEL PASEO VIRTUAL?

FLECHAS DE NAVEGACIÓN	INFORMACIÓN TEXTUAL	SELECCIÓN DE LUGAR	VISITA EN DETALLE
-----------------------	---------------------	--------------------	-------------------

PREGUNTA 5.- ¿LE GUSTARÍA TENER EN SU MÓVIL UNA APLICACIÓN QUE LE MUESTRE UNA VISITA VIRTUAL DEL SITIO QUE DESEE VISITAR?

SI	NO
----	----

PREGUNTA 6.- ¿QUÉ LUGARES LE GUSTARÍA QUE SE MUESTRE EN LA APLICACIÓN?

PLAYA S	PARQUE S	SITIOS CULTURALE S	SITIOS NATURALE S	IGLESIA S	OTRO S
------------	-------------	--------------------------	-------------------------	--------------	-----------

PREGUNTA 7.- ¿LE GUSTARÍA QUE LA APLICACIÓN ADICIONALMENTE AL PASEO VIRTUAL, TENGA LA OPCIÓN DE MARCAR EL SITIO TURÍSTICO Y SU POSICIÓN ACTUAL POR MEDIO DE UN MAPA?

SI	NO
----	----