



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

DESARROLLO DE UNA GUÍA DIGITAL TURÍSTICA DEL CANTÓN
RUMIÑAHUI PARA TELÉFONOS INTELIGENTES CON SISTEMA
OPERATIVO ANDROID.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Ingeniero en Redes y
Telecomunicaciones.

Profesor guía

Ing. Walter Navarro

Autor

Francisco Javier Orozco Orozco

Año

2015

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

Walter Efraín Navarro Rubio

Ingeniero de sistemas de computación e informática

C.I. 171185843-9

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

Francisco Javier Orozco Orozco

C.I. 171855137-5

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres quienes siempre me han apoyado y guiado para seguir adelante.

A mi tutor quien me ha guiado y compartido sus conocimientos para el desarrollo de la tesis.

RESUMEN

El presente trabajo de titulación presenta el análisis, diseño, desarrollo e implementación de un prototipo del Sistema Guía del Cantón Rumiñahui. El prototipo guiará al turista a los diferentes puntos de interés del Cantón ya que cuando llegamos por primera vez a un lugar, desconocemos a donde podemos ir perdiendo tiempo y recursos.

El prototipo se basa en la arquitectura modelo vista y controlador, la cual constituye una página web administrativa que controla la base de datos de los sitios turísticos que se van a desplegar en la aplicación móvil.

Para la construcción del prototipo se aplicó una metodología ágil de desarrollo cuya base fue Microsoft Solution Framework en combinación con Scrum, que nos entregó los fundamentos y mejores prácticas para el análisis, diseño e implementación del sistema.

ABSTRACT

The present work of degree represents the analysis, design, development and implementation of a prototype of the guide system of the Rumiñahui Canton. The prototype will guide the tourist to different places of interest around the city, considering that when we get to know a place for first time we don't know where to go and in this way we can spend a lot of time and resources.

The prototype is based on the view model and controller architecture which constituent an administrative web page that control the data base of the tourist place which will be display in a movil application.

For constructing the prototype was applied an methodology based on the Microsoft solution framework combining with scrum which proportioned the fundamentals and better practices for analysis, design, and implementation of the system.

INDICE

Introducción	1
Objetivos.....	2
Objetivos Generales	2
Objetivos Especificos.....	2
1. Marco Teórico	3
1.1 Aplicaciones Móviles	3
1.1.1 Introducción	3
1.1.2 Definición e historia	3
1.1.2.1 Definición.....	3
1.1.2.2 Historia	3
1.1.3 Plataformas	4
1.1.3.1 J2ME	4
1.1.3.2 Symbian	4
1.1.3.3 IOS	5
1.1.3.4 BlackBerry Os	5
1.1.3.5 Android.....	5
1.1.3.6 Windows phone.....	6
1.2 Android.....	6
1.2.1 Definición	6
1.2.2 Historia	6
1.2.3 Características.....	7
1.2.3.1 Conectividad.....	7
1.2.3.2 Programas.....	7
1.2.3.3 Componentes y multimedia	8
1.2.4 Arquitectura	8
1.2.4.1 Núcleo de Linux.....	8
1.2.4.2 Librerías Android	9
1.2.4.3 Android Runtime.....	9
1.2.4.3.1 Librerías de núcleo.....	9
1.2.4.3.2 Máquina virtual Dalvik	9
1.2.4.4 Framework de aplicaciones	9
1.2.4.5 Capa de aplicaciones	10
1.2.5 Aplicaciones Android	10
1.2.5.1 Componentes de una aplicación Android	10
1.2.5.1.1 Actividades	10
1.2.5.1.2 Servicios.....	10
1.2.5.1.3 Proveedores de contenido	11

1.2.5.1.4	Receptores de notificaciones	11
1.2.5.2	Ciclo de vida de una aplicación Android.....	11
1.2.5.2.1	Estados de una aplicación	11
1.3	Herramientas de desarrollo.....	13
1.3.1	JAVA.....	13
1.3.2	JSON.....	14
1.3.3	PHP	15
1.3.4	MYSQL	15
1.3.5	Eclipse.....	15
1.3.6	Android SDK.....	16
1.3.7	Google Maps API v2.....	16
1.3.8	WampServer.....	16
1.4	Tecnologías empleadas.....	17
1.4.1	Sistema de posicionamiento global	17
1.4.1.1	Definición.....	17
1.4.1.2	Como funciona	17
1.4.1.3	Tipo de GPS en un teléfono inteligente.....	17
1.4.2	Tecnologías inalámbricas	18
1.4.2.1	Wi-Fi.....	18
1.4.2.2	Telefonía celular.....	20
1.5	Metodologías ágiles de desarrollo.....	21
1.5.1	Microsoft Solution Framework	22
2.	Desarrollo de la aplicación.....	25
2.1	Visión.....	25
2.1.1	Matriz de riesgos inicial	27
2.1.2	Cronograma General.....	28
2.1.3	Historias de Usuario	29
2.2	Planeación	47
2.2.1	Equipo de trabajo.....	47
2.2.2	Lista del producto	47
2.2.3	Plan de liberación	48
2.3	Fase de desarrollo.....	48
2.3.1	Criterios de diseño.....	48
2.3.2	Diseño físico	49
2.3.3	Diseño lógico	49
2.3.4	Modelo ERR	50
2.3.5	Modelo físico de la base de datos.	50
2.3.6	Diseño de la solución.....	51
2.3.6.1	Arquitectura.....	51
2.3.7	Funcionalidad	52

2.3.8	Sprint 0	52
2.3.8.1	Objetivo	52
2.3.8.2	Alcance.....	53
	Tabla 19. Lista del sprint 0.	53
2.3.8.3	Retrospectiva	54
2.3.9	Sprint 1	54
2.3.9.1	Objetivo	54
2.3.9.2	Alcance.....	55
2.3.9.3	Demo.....	56
2.3.9.4	Retrospectiva	57
2.3.10	Sprint 2	57
2.3.10.1	Objetivo	57
2.3.10.2	Alcance.....	57
2.3.10.3	Demo	59
2.3.10.4	Retrospectiva.....	60
2.3.11	Sprint 3	60
2.3.11.1	Objetivo	60
2.3.11.2	Alcance.....	60
2.3.11.3	Demo	62
2.3.11.4	Retrospectiva.....	63
2.3.12	Sprint 4	63
2.3.12.1	Objetivo	63
2.3.12.2	Alcance.....	63
2.3.12.3	Demo	65
2.3.12.4	Retrospectiva.....	66
2.3.13.	Sprint 5	66
2.3.13.1	Objetivo	66
2.3.13.2	Alcance.....	66
2.3.13.3	Demo	68
2.3.13.4	Retrospectiva.....	69
2.3.14	Sprint 6	69
2.3.14.1	Objetivo	69
2.3.14.2	Alcance.....	69
2.3.14.3	Demo	71
2.3.14.4	Retrospectiva.....	72
2.3.15	Sprint 7	72
2.3.15.1	Objetivo	72
2.3.15.2	Alcance.....	72
2.3.15.3	Demo	74
2.3.15.4	Retrospectiva.....	75
3.	Implementación y Pruebas	75

3.1 Implementación.....	75
3.1.1 Eclipse	75
3.1.2 WampServer	77
3.1.3 Aplicación Móvil	78
3.2 Pruebas.....	80
3.2.1 Sprint de pruebas.....	80
3.2.1.1 Objetivo	80
3.2.1.2 Alcance.....	80
3.2.1.3 Lista de sprint.....	81
3.2.1.4 Retrospectiva	83
4. Conclusiones y recomendaciones	87
4.1 Conclusiones	87
4.2 Recomendaciones.....	88
Referencias	89

Introducción

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Rumiñahui es una institución pública encargada de brindar bienestar, seguridad y desarrollo a la ciudadanía, a través de normas, procedimientos y ordenanzas que tienen como objetivo atender las necesidades prioritarias de sus habitantes para el buen vivir.

El Cantón Rumiñahui cuenta con lugares turísticos de incomparable belleza como las cascadas de aguas cristalinas, la gran cascada del Rio Pita en el Molinuco, las cascadas de Rumibosque, la del Padre Urco en Cotogchoa; miradores Naturales como los del Cotopaxi, la montañita de Santa Rosa, en Rumipamba, que constituyen sectores de atracción con gran belleza y diversidad de flora y fauna, los mismos que a la fecha no están explotados como puntos de desarrollo turístico.

El Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) busca promocionar sus lugares turísticos para darse a conocer y brindar una mejor atención a sus visitantes, actualmente no cuenta con una guía turística completa, por lo que un gran número de visitantes que llegan al Cantón desconocen cuáles son y cómo llegar a los diferentes sitios de interés del Cantón.

Con el fin de aportar con una solución la presente tesis se enfoca en el desarrollo de una aplicación móvil orientada a teléfonos inteligentes con sistema operativo Android, la cual permitirá tener acceso en línea a información completa de los sitios más relevantes del Cantón, integrará el servicio de sistema posicionamiento global (GPS) del teléfono para ubicar al turista y dirigirlo hacia los puntos de interés.

Objetivos

Objetivos Generales

Desarrollar una aplicación móvil de geo localización e información de los lugares turísticos del cantón Rumiñahui.

Objetivos Específicos

Analizar los requerimientos necesarios para el desarrollo de aplicación móvil.

Desarrollar una aplicación amigable para el usuario.

Desarrollar el prototipo de la aplicación móvil en java para su posterior uso en un teléfono inteligente.

Integrar el servicio GPS de un celular inteligente en la aplicación para la localización.

Realizar las pruebas respectivas de la aplicación móvil.

1. Marco Teórico

1.1 Aplicaciones Móviles

1.1.1 Introducción

La tecnología siempre está avanzando, buscando la manera más rápida y óptima de hacer las cosas, convirtiéndose en una parte esencial al momento de efectuar cualquier actividad de la vida cotidiana.

Una parte de la tecnología que se ha desarrollado teniendo una gran aceptación son las aplicaciones móviles, son muy populares por su fácil uso, existe una gran variedad que realizan distintas funciones. En un inicio eran escasas, fueron creadas para funciones específicas como llamar, ver la hora, la fecha, pero, gracias al avance de los dispositivos móviles como los teléfonos inteligentes que ofrecen distintos servicios como el uso de la tecnología WIFI, GPS, cámara han evolucionado para realizar tareas de una forma más sencilla.

1.1.2 Definición e historia

1.1.2.1 Definición

Una aplicación móvil es un programa desarrollado con un lenguaje de programación específico, la cual se puede descargar e instalar, en un dispositivo móvil como un celular o una tableta.

1.1.2.2 Historia

Las primeras aplicaciones móviles aparecieron por los años 90, con la llegada de los primeros teléfonos inteligentes, conocidos como ayudantes personales digitales. Tenían funciones muy básicas, eran orientadas a un hardware específico y desarrolladas según la necesidad.

En un inicio no fueron muy conocidas porque los fabricantes de los primeros dispositivos móviles dirigieron su equipo a ejecutivos, comerciantes, no todas las personas podían tener uno a su alcance; además, por la restricción que el fabricante ponía a su plataforma, no permitía la instalación y desarrollo de aplicaciones por otros programadores.

Con la evolución de los teléfonos móviles y la telefonía móvil nació un nuevo lenguaje de programación que soportaba un amplio rango de dispositivos, abriendo las puertas a más desarrolladores, ya no estaban obligados a aprender un código específico para un fabricante determinado porque el lenguaje de desarrollo se convirtió en un estándar entre una variedad de equipos.

De esta manera nacen las primeras plataformas para los dispositivos móviles, también conocido como sistema operativo, el cual ofrece una base para correr una aplicación móvil.

1.1.3 Plataformas

1.1.3.1 J2ME

Es un entorno de desarrollo optimizado para construir aplicaciones para un amplio rango de dispositivos. Su arquitectura define configuraciones y perfiles que se adaptan según la memoria y procesamiento del dispositivo.

1.1.3.2 Symbian

Es un sistema operativo de código abierto diseñado específicamente para teléfonos inteligentes, combina la potencia de un entorno integrado para correr aplicaciones móviles, fue instalado en más de 200 millones de teléfonos desde 1998; en un inicio fue la creación de la alianza de algunas compañías para posteriormente pertenecer solamente a Nokia.

1.1.3.3 IOS

En un inicio la llegada del iPhone permitía a los desarrolladores crear aplicaciones a base de lenguaje de marcas de hipertexto (HTML), CSS y JavaScript, para ser usadas en el iPhone, pero ellos no se conformaron, querían desarrollar aplicaciones para explotar el hardware del iPhone. En unos pocos meses Apple sacó un kit de desarrollo de software, con el cual se podía desarrollar una variedad de aplicaciones con distintas funciones para utilizar todos los servicios que tiene el iPhone. Fue en ese entonces que las aplicaciones móviles se volvieron tan populares gracias a que la plataforma de desarrollo era abierta y de fácil acceso.

1.1.3.4 BlackBerry Os

Es un sistema operativo muy fluido es conocido gracias a las ventajas que ofrecía como correo móvil. Está construido a base de J2ME y RIM. Las aplicaciones BlackBerry representan una interesante convergencia de perfil de uso y capacidad. Una de las ventajas de crear una aplicación para este sistema es que utiliza un lenguaje de programación de código abierto como Java.

1.1.3.5 Android

Es uno de los sistemas operativos más populares hoy en día, está basado en Linux y su distribución es gratuita. Gracias a su llegada ahora existen teléfonos inteligentes de bajo costo, está dirigido a todo público por su interfaz amigable. El desarrollo de aplicaciones de igual manera está basado en lenguaje Java. Gracias a los recursos gratuitos que se encuentran en el internet como revistas, cursos en línea sobre información de desarrollo en Android, ha nacido una gran comunidad de desarrolladores que están constantemente creando aplicaciones móviles con distintas funcionalidades.

1.1.3.6 Windows phone

Es el actual sistema operativo de Microsoft el cual fue lanzado al mercado para competir con el resto de plataformas móviles existentes, está basado en la plataforma de Windows Mobile, su interfaz es fluida, tiene poca aceptación en los usuarios. Sus aplicaciones son desarrolladas con C++ y .net.

1.2 Android

1.2.1 Definición

La palabra Android viene de la palabra griega andr que significa hombre o mujer y del sufijo eides, que quiere decir igual o de las especies. Las dos palabras juntas significan tanto como ser humano.

Android es uno de los sistemas operativo más usado en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes y tabletas. Esta distribuido en código abierto bajo la licencia de apache, esto significa que cualquier persona puede utilizarlo, desarrollar aplicaciones y distribuirlas.

1.2.2 Historia

Por el año 2003 una pequeña compañía liderada por un pequeño grupo de personas llamada Android Inc tenían como objetivo desarrollar un programa para teléfonos móviles.

En el 2005 Google compra la compañía, los fundadores de Android Inc pasan a trabajar en sus instalaciones, donde un grupo de desarrolladores crean una plataforma para dispositivos móviles, basado en el núcleo de Linux el cual era de fácil uso y actualizable. Google promocionó su sistema operativo a algunas compañías.

En el año de 2007 forman la alianza abierta de teléfonos entre 34 miembros, los cuales lanzan el sistema operativo bajo un código abierto, el cual competirá con otras plataformas móviles.

Android nace de la necesidad de tener una plataforma abierta, libre, que se pueda mejorar, modificar y actualizar. Una de las visiones de la alianza es que las aplicaciones para su sistema se puedan crear fácil y rápidamente.

En el 2008 HTC lanza al mercado el primer teléfono inteligente con la versión 1 de Android, las siguientes versiones de Android es la evolución de la anteriores, cada una implementa algo nuevo, corrige errores y soporta más dispositivos móviles. Actualmente Android está en su versión 4.4 llamada palito de chocolate de leche.

Los creadores de Android pusieron a sus diferentes versiones de la plataforma, nombre de golosinas porque es más fácil recordar su nombre.

1.2.3 Características

Android ofrece muchas características, que cubren las siguientes áreas.

1.2.3.1 Conectividad

Android tiene un navegador integrado, basado en webkit, plataforma base para un navegador de internet que tiene integrado un motor de búsqueda basado en HTML Soporta tecnologías como GSM, HSPA+, WIFI y bluetooth.

1.2.3.2 Programas

Soporta programas con gráficos optimizados con 3d, como por ejemplo juegos, tiene soporte para SQLite para el almacenamiento de datos estructurados.

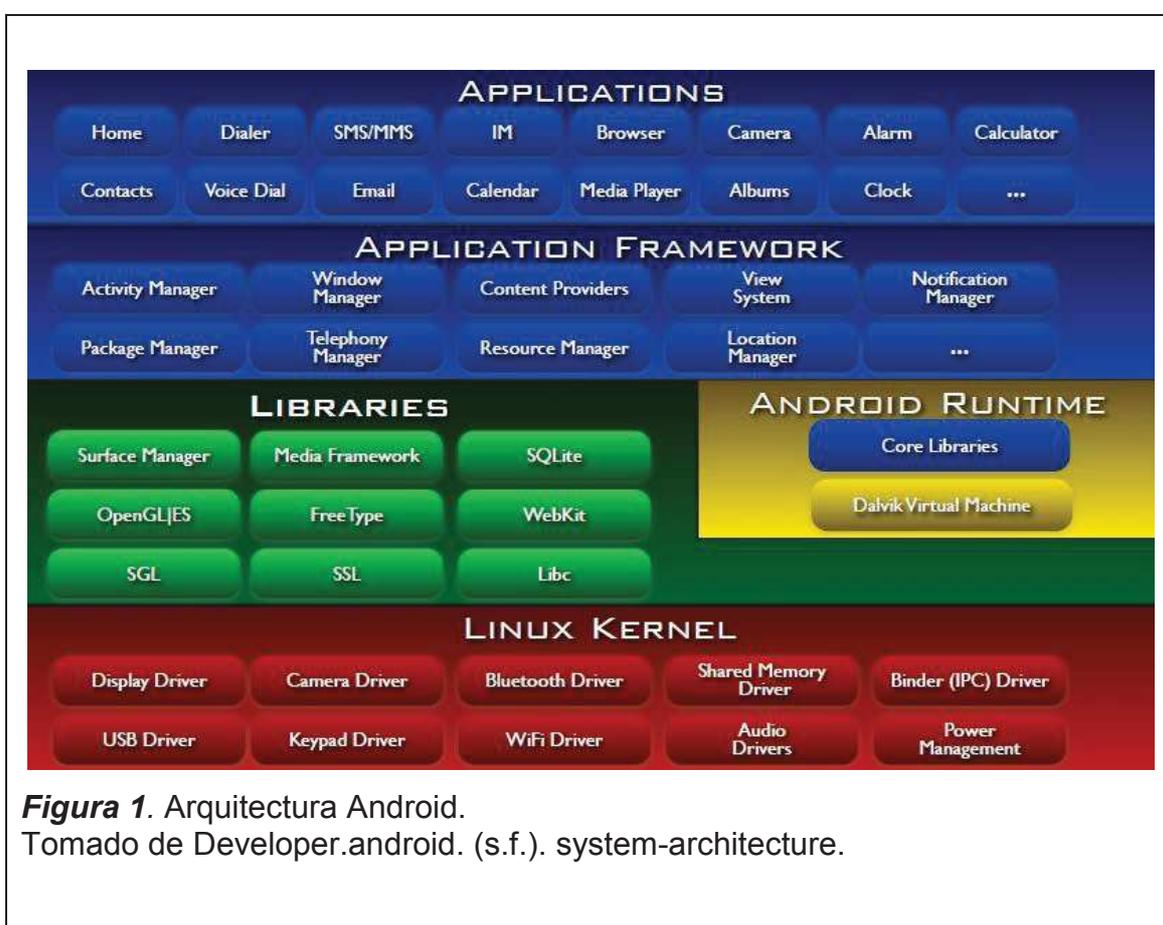
Tiene soporte para herramientas de desarrollo en tiempo real.

1.2.3.3 Componentes y multimedia

Android soporta diferentes formatos de multimedia como mp3, mpg4. También tiene soporte para un GPS, Acelerómetro, Cámara.

1.2.4 Arquitectura

La arquitectura de Android se divide en 5 grupos.



1.2.4.1 Núcleo de Linux

El núcleo de Linux es usado por Android para gestionar los procesos, la memoria, controlar la seguridad y la red. También contiene los controladores necesarios para los componentes del celular inteligente o tableta.

1.2.4.2 Librerías Android

Son llamadas a través de una interfaz java cuando se abre una aplicación o corre un proceso en el dispositivo móvil. Son escritas en C++.

Incluye librerías para el manejo de gráficos, formatos de música y video, también para el motor de búsqueda del navegador y el SQLite.

1.2.4.3 Android Runtime

Esta consiste en dos componentes.

1.2.4.3.1 Librerías de núcleo

Estas proveen más funcionalidad a Android, se encargan del consumo de la batería, de una administración eficiente de la memoria, del procesador y del control de la pantalla del dispositivo.

1.2.4.3.2 Máquina virtual Dalvik

Este componente actúa como un traductor entre las aplicaciones y el sistema operativo. Las aplicaciones son escritas en java y el sistema operativo no las va entender, por lo que tienen que pasar por la máquina virtual, ésta las traduce y las encapsula para el sistema operativo. Cada aplicación funciona por separado en la máquina virtual, por lo que sí existe un problema con alguna, no va afectar al resto ni al sistema.

1.2.4.4 Framework de aplicaciones

Es una plataforma para el desarrollo de aplicaciones, las cuales pueden integrar y reutilizar los componentes o servicios que tiene el teléfono inteligente

para realizar determinadas funciones. Las aplicaciones del núcleo también utilizan este Framework.

1.2.4.5 Capa de aplicaciones

En esta capa es donde se ubican todas las aplicaciones incluidas en el sistema o desarrolladas por un programador. Es la capa más utilizada por el usuario. Estas aplicaciones utilizan las capas anteriores como librerías, servicios para funcionar.

1.2.5 Aplicaciones Android

Son aplicaciones escritas en Java, empaquetadas con un formato compatible con Android, archivo del paquete de aplicaciones (APK), que contienen una estructura de manejo más resistente.

1.2.5.1 Componentes de una aplicación Android

1.2.5.1.1 Actividades

Una actividad es la pantalla de una aplicación, por ejemplo cuando abrimos la aplicación para llamar, esa pantalla es una actividad. Una aplicación puede tener varias actividades, y estas pueden ser llamadas e interactuar con otras aplicaciones, por ejemplo cuando se utiliza Facebook y queremos compartir una foto, invocamos a otra actividad que me muestra las fotos almacenadas para publicarlas.

1.2.5.1.2 Servicios

Los servicios son actividades sin interfaz que funcionan en segundo plano por un largo tiempo cumpliendo una determinada función. Por ejemplo cuando me

envían un mensaje, un servicio se ejecuta automáticamente y me avisa que llego un mensaje y queda almacenado.

1.2.5.1.3 Proveedores de contenido

Es un componente que provee de una interfaz estándar para compartir datos entre aplicaciones. Los datos en Android son almacenados en bases de datos cuando una aplicación necesita de un dato, un proveedor de contenido ayuda en el proceso de compartir la información.

1.2.5.1.4 Receptores de notificaciones

Este componente se dedica a recibir las peticiones de las aplicaciones para llamar a otra aplicación que realice la actividad deseada. Por ejemplo, cuando se mira un video y entra una llamada, el receptor de notificaciones va a recibir la llamada y automáticamente va a detener la reproducción y pasar a la actividad de llamada.

1.2.5.2 Ciclo de vida de una aplicación Android

Las aplicaciones son un conjunto de actividades que realizan una determinada función, cada una de ellas tienen un ciclo de vida. Android inicia tantas actividades como pueda, según la capacidad del teléfono inteligente. Cada actividad es independiente de acuerdo a la aplicación abierta. Durante el ciclo de vida de una aplicación, puede tener cuatro estados según la manipulación del usuario.

1.2.5.2.1 Estados de una aplicación

Activa

Decimos que una aplicación está activa, cuando está funcionando y podemos ver su actividad.

Visible

Una aplicación es visible o pausada cuando realizamos una actividad y queremos abrir otra, esta nueva actividad puede ser un menú o pantalla emergente que se abre para realizar otra función, mientras la actividad anterior queda en estado de pausa.

Parada

Una aplicación esta parada cuando, la actividad ya no es visible. Por ejemplo cuando cambiamos de una pantalla a otra.

Destruida

Vamos a tener un estado de destruida cuando cerramos totalmente la ampliación.

En el siguiente gráfico podemos ver los pasos que sigue cuando cambia de un estado a otro.

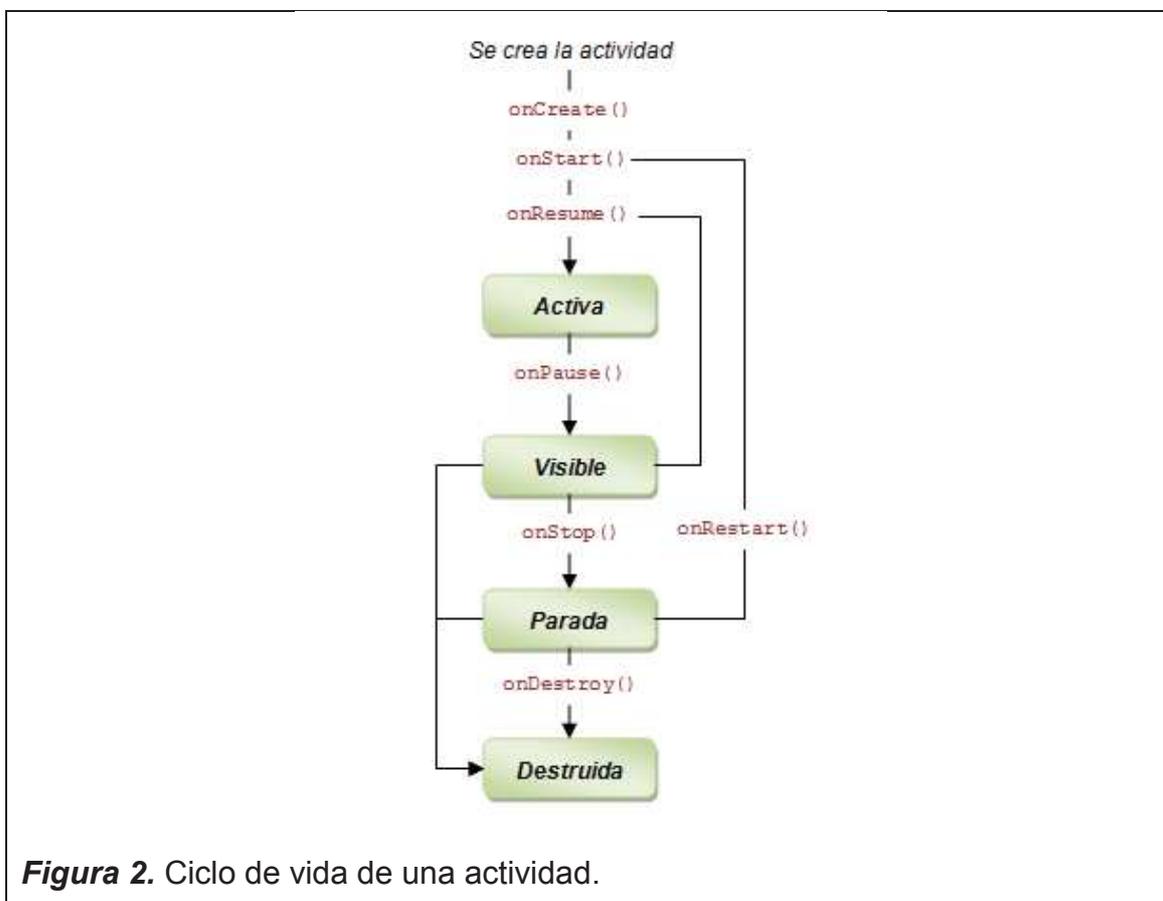


Figura 2. Ciclo de vida de una actividad.

Tomado de Androidcurso. (s.f.). Ciclo de vida de una actividad.

Métodos

OnCreate (), OnDestroy (), es el inicio y fin de una actividad.

OnStart (), OnStop (), estos métodos son utilizados, cuando una pantalla esta activa, para empezarla y terminarla.

OnResume (), onPause () con estos métodos puedo interactuar con la actividad, para pasar de un estado activo a pausada.

OnRestart () se utiliza cuando una actividad está parada y la queremos iniciar nuevamente.

OnDestroy () es utilizado para acabar totalmente con la actividad. Es ejecutado de manera automática dependería de la capacidad de memoria del sistema Android.

1.3 Herramientas de desarrollo

1.3.1 JAVA

Es un lenguaje de programación muy utilizado para la creación de aplicaciones, está orientado a objetos, se hizo popular con el nacimiento de la red de informática mundial, conocido como web.

Es un lenguaje simple y familiar, basado en C, se eliminaron algunas características de C, con el fin de mejorar el tiempo de aprendizaje y desarrollo.

Es independiente de la plataforma, no se necesita escribir una aplicación con un código específico para un procesador determinado, esto hace que su código sea portable y pueda ser utilizado en otra máquina virtual, el código debe ser emulado para probar su funcionamiento.

Es multitarea puede correr varios procesos ligeros.

1.3.2 JSON

Notación de objetos de JavaScript es un popular formato de intercambio de datos entre clientes y servidores, es muy ligero y lo puede leer fácilmente una persona, es compatible con los lenguajes de programación más conocidos como C#, PHP, Java, C++, Python, and Ruby.

JSON se puede utilizar en aplicaciones de web para la transferencia de datos. Antes de comenzar a utilizar JSON, XML era considerado como el formato de intercambio de datos.

XML necesita implementaciones adicionales para funcionar, por lo que era más pesada al momento de ser transferida, ocupaba mucho ancho de banda, JSON no necesita ninguna implementación adicional.

Los datos que se transfieren gracias al JSON es un tipo de medio MIME (extensiones multipropósito de correo de internet). Los tipos MIME se pasan a través de las cabeceras HTTP en una petición HTTP y una respuesta HTTP. El tipo MIME es la comunicación del contenido entre el servidor y el navegador.

El tipo MIME para los datos JSON es la aplicación JSON.

1.3.3 PHP

Es uno de los lenguajes más usados al momento de crear una aplicación web. Se lo implementa para realizar operaciones en el servidor, este se conecta a una base de datos para realizar el CRUD (crear, leer, actualizar, eliminar). PHP trabaja conjuntamente con JSON realizando dos funciones, una petición y una respuesta al momento de transferir los datos desde una base de datos.

1.3.4 MYSQL

Es un sistema de gestión de base de datos, fácil y rápida al momento de crear e instalar una base de datos, no cuenta con todas las funciones que ofrecen otros sistemas como ORACLE, pero cumple con su objetivo.

Ventajas

- Es rápida de implementar.
- Es gratuita, se la distribuye bajo código abierto.
- Es fácil de usar.
- Trabaja en algunos sistemas operativos.
- La mayoría de servidores web, tiene MYSQL para su uso.
- Tiene un amplio soporte técnico.
- Ofrece control de su base de datos por usuario y contraseña, estos son cifrados.
- Se puede crear base de datos de gran tamaño.
- Se la puede personalizar según las necesidades.

1.3.5 Eclipse

Es una plataforma de desarrollo integrado, la cual utiliza el lenguaje de programación java, podemos integrar distintos plug-ins, es libre, se la distribuye gratuitamente.

Actualmente es uno de los entornos de programación más usados, gracias a que se integra con otras plataformas para el desarrollo de las mismas un ejemplo es el plug-ing de herramientas de desarrollo Android que integra con este programa brindando un entorno estable para desarrollar una aplicación móvil.

1.3.6 Android SDK

Es un conjunto de herramientas para la creación de aplicaciones Android, contiene todas las APIs necesarias para el desarrollo de una aplicación. Cuenta con un emulador QEMU basado en un teléfono inteligente real, con el objetivo de realizar pruebas de funcionamiento.

El SDK nos permite empaquetar, firmar la aplicación para posteriormente distribuir la aplicación en una tienda o en internet.

1.3.7 Google Maps API v2

Un API es una interfaz de programación de aplicaciones que se utiliza para implementar dentro de una aplicación propia, diferentes funciones o servicios de acuerdo a la API utilizada. Pueden ser reutilizadas en una misma aplicación.

En cambio Google Maps API es un conjunto de herramientas gratuitas de Google para manipular e integrar un mapa con distintos elementos a nuestra aplicación.

1.3.8 WampServer

Es un conjunto de herramientas que permite tener un servidor web instalado localmente en una pc que hospeda paginas PHP e integra MYSQL para el manejo interno de una base de datos.

1.4 Tecnologías empleadas

1.4.1 Sistema de posicionamiento global

1.4.1.1 Definición

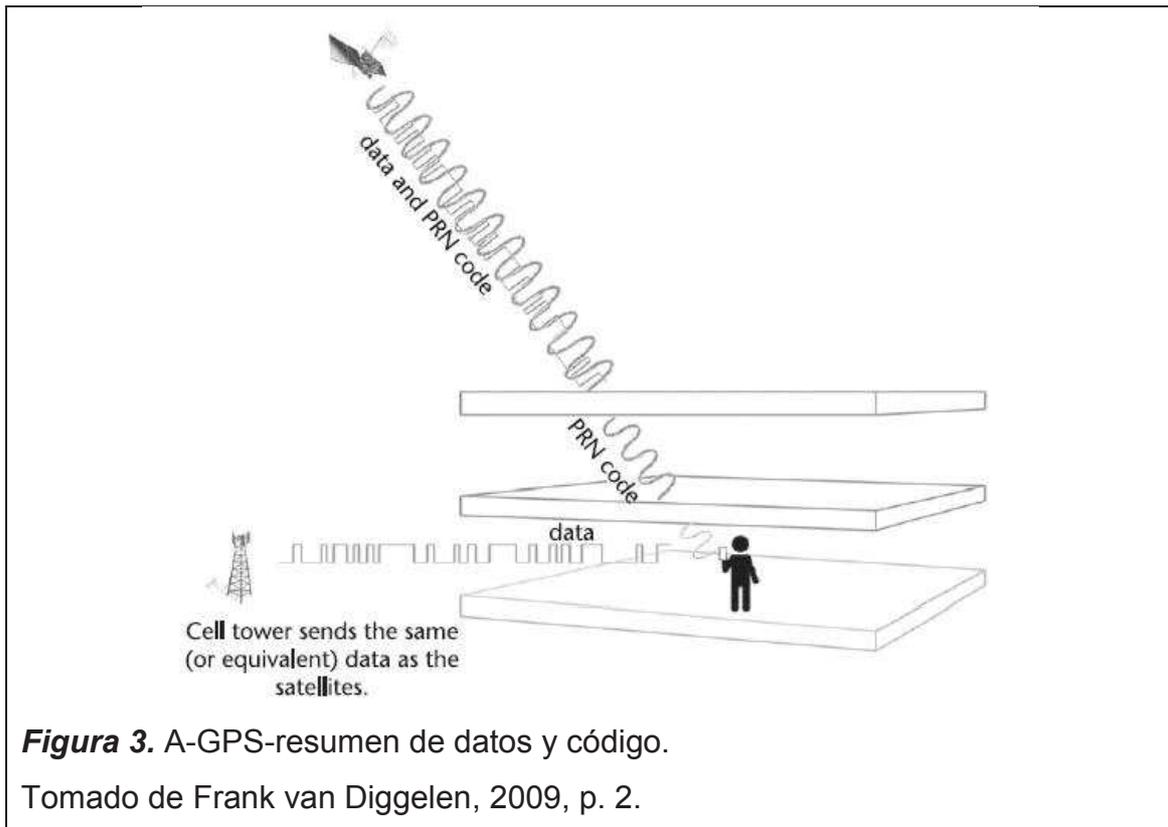
Es un receptor especial de radio que mide la distancia desde una ubicación actual hacia los satélites que están en órbita en la tierra los cuales están difundiéndose una señal de radio. El GPS puede determinar tu posición en cualquier lugar del mundo.

1.4.1.2 Como funciona

El receptor GPS necesita al menos tres satélites para ubicar una posición. Con el primer satélite forma un anillo imaginario, el cual mide la distancia entre el receptor y el satélite, con un segundo satélite se va formar otro anillo, el cual mide la distancia de igual forma que el primero, para mostrar la posición actual se necesita de un tercer satélite, va seguir el mismo proceso pero en esta ocasión va formar un punto en el espacio para determinar la ubicación actual gracias a cálculos matemáticos según las distancias halladas.

1.4.1.3 Tipo de GPS en un teléfono inteligente

En los teléfonos inteligentes vamos a hallar un GPS llamado A-GPS significa sistema de posicionamiento global asistido, el cual va tener una segunda opción para identificar una ubicación, este tipo de receptor va utilizar un canal alternativo que va recibir la señal desde una torre de celular para medir la distancia de su posición.



1.4.2 Tecnologías inalámbricas

1.4.2.1 Wi-Fi

Es una tecnología que permite la comunicación sin cables de una gran cantidad de equipos con el fin de compartir información. Actualmente es utilizada en el hogar para compartir la conexión de internet.

Entre las cosas que podemos realizar con una red Wi-Fi son.

- Usar una misma impresora para algunas personas.
- Intercambio de archivos.
- Realizar copias de seguridad.
- Controlar otra computadora remotamente.
- Jugar en red desde cualquier lugar en la casa.

- Trabajar en cualquier lugar con una portátil.
- Realizar video llamadas con un tablet.

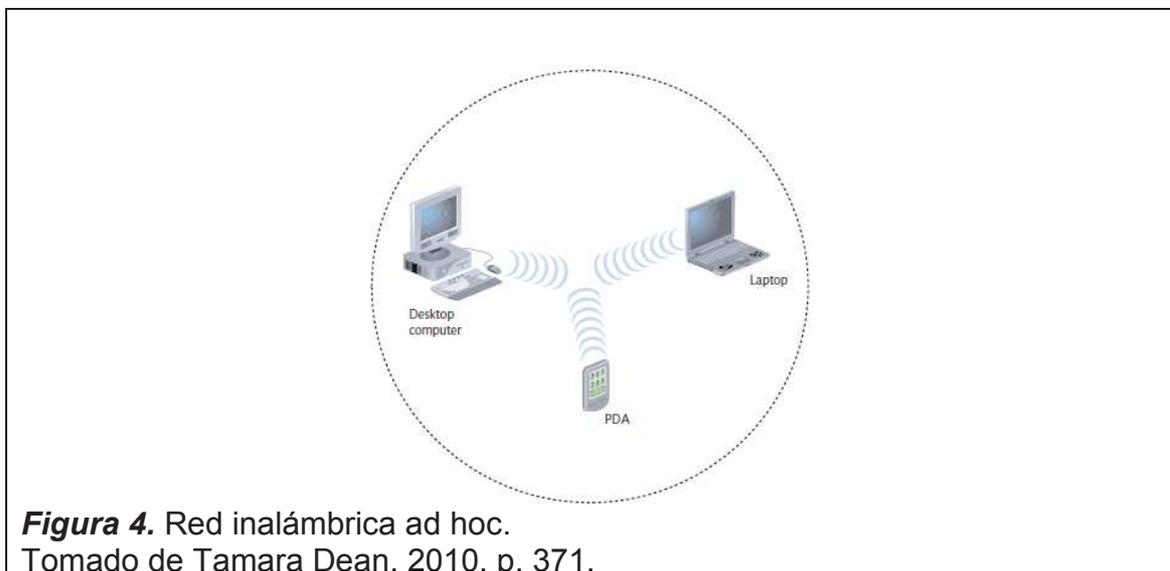
Wi-Fi utiliza el estándar 802.11b trabaja en la frecuencia libre de 2,4 GHz y su velocidad máxima de datos es de 11 Mbps. El equipo que transmite la conexión inalámbrica se llama Access Point, este va ir conectado a una red Ethernet, cuando más usuarios se conecten a este equipo el ancho de banda va disminuir.

Arquitectura de una red inalámbrica.

Wi-Fi de acuerdo al estándar 802.11 ofrece dos tipos de arquitectura.

Ad hoc

Todos los equipos inalámbricos se van a conectar entre sí, no van a tener acceso al internet.



Modo infraestructura.

En este modo cada uno de los equipos inalámbricos se va a conectar al Access Point, el cual va permitir la comunicación entre ellos, todos van a poder acceder al internet.

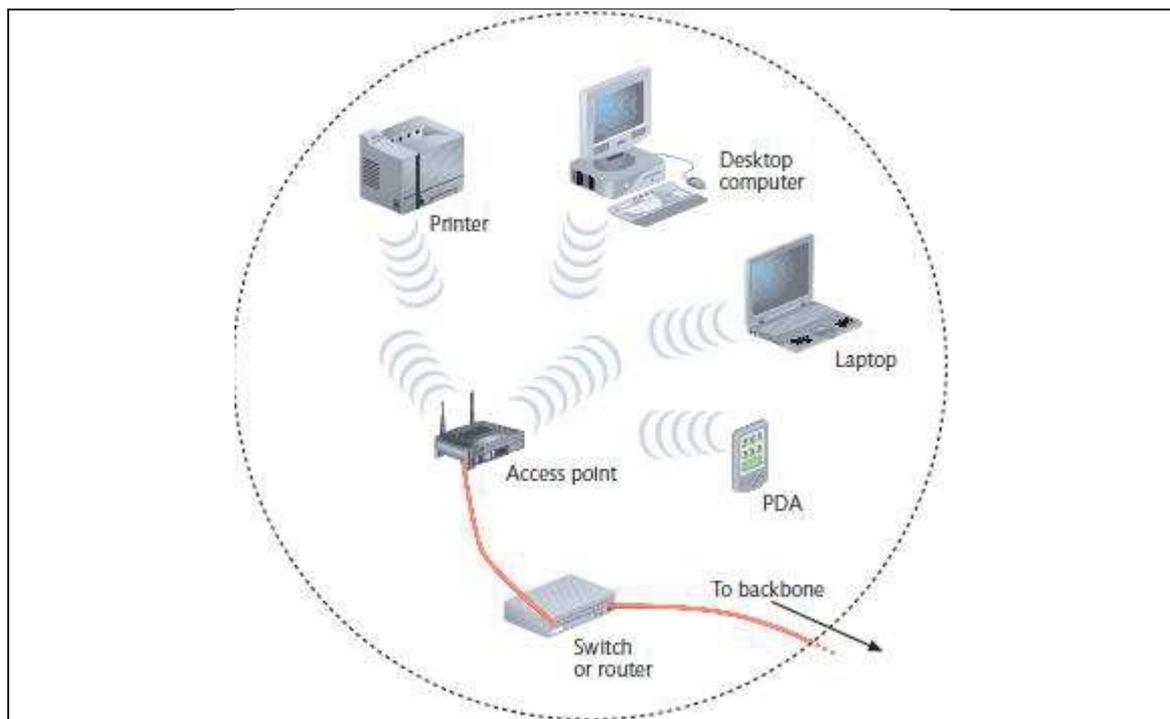


Figura 5. Red inalámbrica ad hoc.
Tomado de Tamara Dean, 2010, p. 372.

1.4.2.2 Telefonía celular

Es una tecnología inalámbrica creada para tener un estándar universal de comunicación permanente y unificar los distintos servicios actuales como es el internet, envío de mensajes, fotos, videos.

Las redes celulares nacen debido a la baja capacidad y limitación que tenía las frecuencias de la telefonía convencional por radio. Una red celular va a reutilizar estas frecuencias conjuntamente con una infraestructura de procesamiento, análisis técnico y control por software para funcionar.

Entre las características de una celular tenemos.

- Va reutilizar la misma frecuencia dentro de la red.
- Se va transferir automáticamente de células, para tener una comunicación continua entre estaciones base.
- La comunicación entre una estación base y un móvil va ser continua, analizando la calidad de la señal, y si es necesario el cambio de célula.
- El móvil automáticamente va localizar una estación base y va estar conectado continuamente a un canal con el fin recibir una llamada.

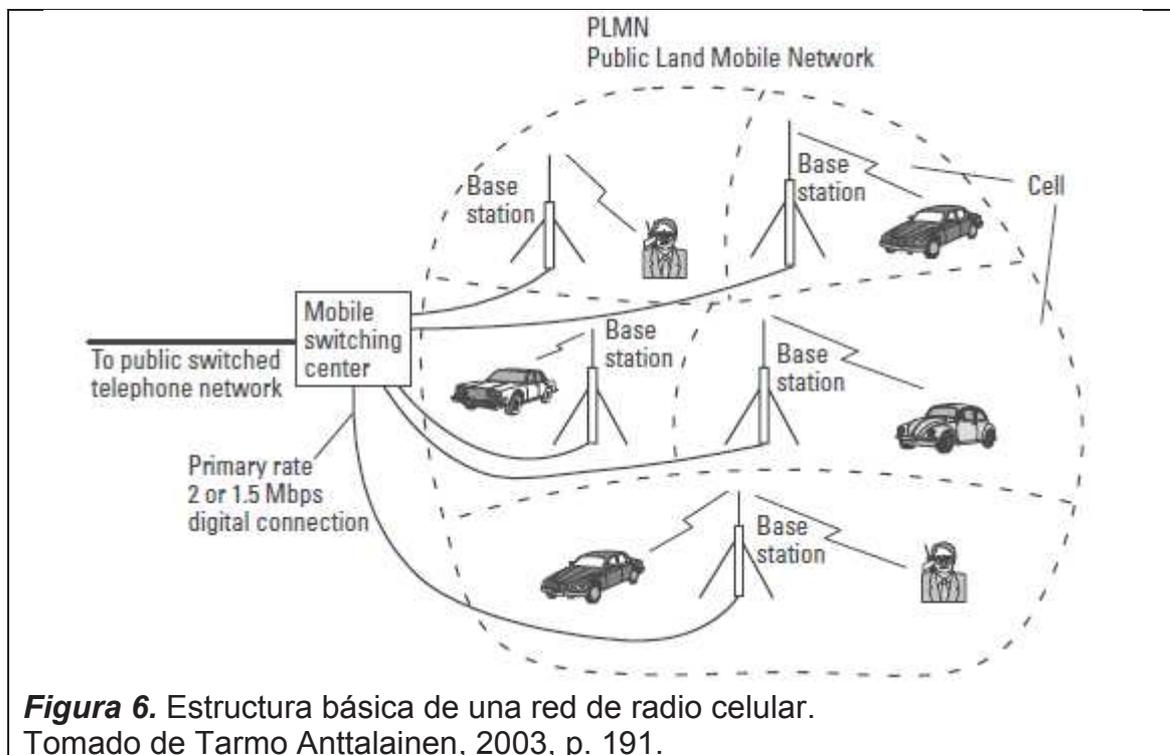


Figura 6. Estructura básica de una red de radio celular.
Tomado de Tarmo Anttalainen, 2003, p. 191.

1.5 Metodologías ágiles de desarrollo

Metodología es una guía que nos indica cómo llevar a cabo un proceso, no solo nos muestra cómo realizarla, también tienen plantillas para documentarla. Por ejemplo en la implementación de una aplicación, esta va tener varias fases que van a ser desarrolladas para llegar a su objetivo.

Un desarrollo ágil va tener las siguientes características:

Una mejor comunicación entre los clientes y el equipo de trabajo, se va adaptar a los cambios constantes, se ajusta a los equipos de trabajo, se va trabajar por prioridad.

1.5.1 Microsoft Solution Framework

Es un framework para la entrega rápida y eficiente con menos riesgo, menos personas de proyectos de la tecnología

“Los siguientes son los ocho principios fundamentales, que forman la columna vertebral de los otros modelos y disciplinas de MSF:

- Fomentar la comunicación abierta
- Trabajar hacia una visión compartida
- Empoderar a los miembros del equipo
- Definir las responsabilidades y la responsabilidad compartida
- Centrarse en la entrega de valor de negocio
- Manténgase ágil, esperar un cambio
- Invertir en la calidad
- Aprender de todas las experiencias” (Softwareiimarfrednarvaez, s.f.)

Características de MSF

“Adaptable: es parecido a un compás, usado en cualquier parte como un mapa, del cual su uso es limitado a un específico lugar.

Escalable: puede organizar equipos tan pequeños entre 3 o 4 personas, así como también, proyectos que requieren 50 personas a más.

Flexible: es utilizada en el ambiente de desarrollo de cualquier cliente.

Tecnología Agnóstica: porque puede ser usada para desarrollar soluciones basadas sobre cualquier tecnología.” (ECURED, s.f.)

“MSF se compone de dos modelos:

1. MSF Team Model. Esto describe el papel de los distintos miembros del equipo en un proyecto de desarrollo de software. Los miembros de este equipo sería el siguiente:

- Gestión del producto: se ocupa principalmente de los clientes y definir los requisitos del proyecto, también se asegura de que se cumplan las expectativas del cliente.
- Gestión del programa: Mantiene el desarrollo de proyectos y la entrega al cliente
- Arquitectura: Responsable de diseño de la solución, asegurándose de que el diseño de la solución óptima satisface todas las necesidades y expectativas
- Desarrollo: se desarrolla de acuerdo a las especificaciones.
- De la prueba: Pruebas y asegura la calidad del producto
- Release / Operaciones: Se asegura una implementación sin problemas y de las operaciones del software
- Experiencia de usuario: Soporta los problemas de los usuarios.

Una persona puede ser asignado para realizar múltiples funciones. MSF también tiene sugerencias sobre cómo combinar las responsabilidades, tales como el desarrollador no debe ser asignado a cualquier otro rol.

2. MSF modelo de gobernanza. Este describe las diferentes etapas en el procesamiento de un proyecto. El Modelo de Gobierno de MSF cuenta con cinco pistas superpuestas de la actividad (ver más abajo), cada uno con un objetivo de calidad definido. Estas pistas de la

actividad de definir lo que se necesita lograr y dejar la forma en que se llevan a cabo con la metodología del equipo seleccionado. Por ejemplo, estas pistas pueden ser pequeñas en su alcance y lleva a cabo rápidamente para ser coherente con una metodología ágil, o se puede serializar y alargado para ser coherente con una metodología de cascada.

- Envision - pensar en lo que se necesita lograr y determinar las limitaciones
- - Plan y el diseño de una solución para satisfacer las necesidades y expectativas dentro de esas limitaciones
- Construir - generar la solución
- Estabilizar - validar que la solución cumple con las necesidades y expectativas ... "Sincronizar y estabilizar"
- Implementar - implementar la solución" (Softwareimarfrednarvaez, s.f.)

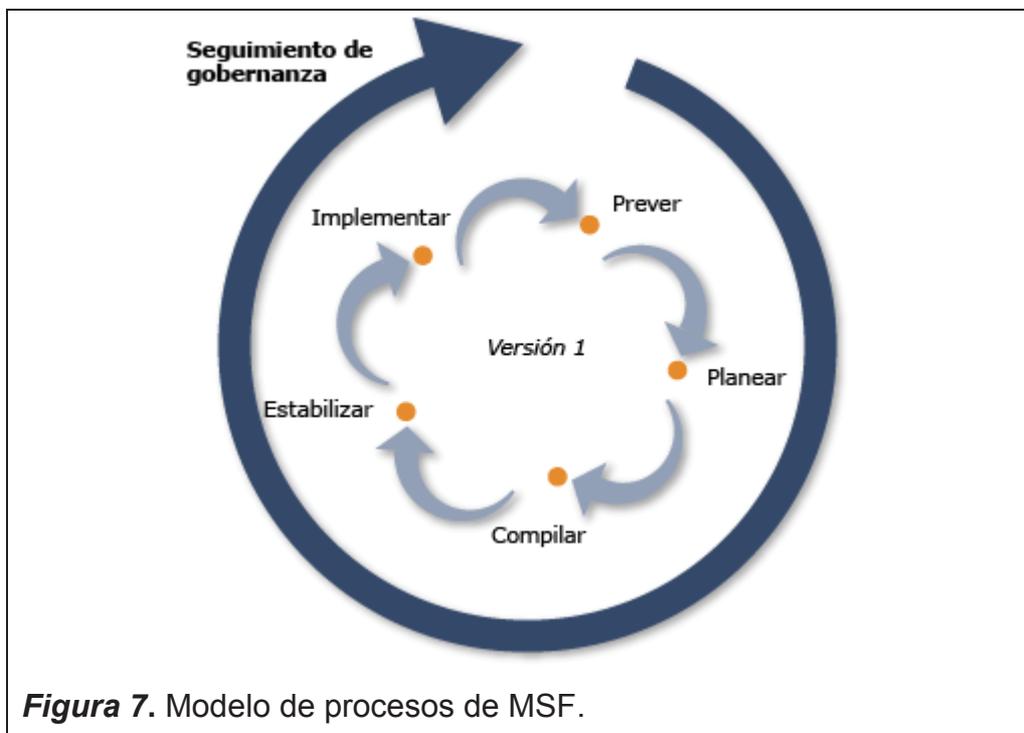


Figura 7. Modelo de procesos de MSF.

Tomado de Microsoft. (s.f.). Descripción general de Microsoft Solutions Framework (MSF).

2 Desarrollo de la aplicación

2.1 Visión

El Cantón Rumiñahui requiere promocionar sus atractivos turísticos mediante la presentación de información relevante, actualizada, precisa de sus diferentes sitios de interés y que se encuentre siempre disponible y accesible sin importarnos el lugar en el que nos encontremos.

Actualmente el Cantón Rumiñahui no cuenta con una guía digital de sus atractivos turísticos o sitios de interés, accesible desde un dispositivo móvil y actualizable en línea, que permita buscarlos y que despliegue sus características, horarios, ubicación satelital y nos genere la ruta desde nuestra ubicación actual hacia los mismos.

Se diseñará y desarrollará una aplicación móvil (SGCR) estable, amigable, de fácil uso para el turista, con el fin de proporcionar una herramienta para la administración y consulta de los sitios turísticos del Cantón Rumiñahui.

Las características principales que ofrece el sistema prototipo de guía turística son:

Ingreso, actualización y eliminación de la información principal de los sitios del Cantón.

Disponibilidad 7/24 para la descarga y actualización de la aplicación.

Consultas de los sitios y sus características amigables, fáciles de usar, intuitivas, gráficas de tal manera que lo puedan utilizar desde niños hasta adultos mayores.

Los beneficios principales del SGCR son:

- Portabilidad en todo momento, gracias a que está dirigida para el uso en un teléfono móvil.
- Guiar al turista hacia los sitios existentes en el Cantón Rumiñahui.
- Acceso rápido a la información de los sitios turísticos del Cantón Rumiñahui.
- Fácil administración y registro de nuevos sitios.
- Uso del GPS interno del teléfono inteligente para mejorar la localización del usuario.

Restricciones

- Disponibilidad de un teléfono inteligente con conexión a internet.
- La aplicación móvil solo mostrará los sitios turísticos del Cantón Rumiñahui.
- La aplicación no va tener búsqueda personalizada o búsqueda rápida.
- No será multilinguaje.

2.1.1 Matriz de riesgos inicial

Tabla 1. Matriz de riesgos

	Condición	Consecuencia	Probabilidad	Impacto	Exposición	Mitigación	Contingencia
1	Falta de documentación técnica de la interconectividad de aplicativos web con Android	Retraso en el desarrollo	6	9	7	Investigar en foros, blogs de expertos	Normal
2	Google Maps v2 no tiene más soporte de sus creadores	No se dispone del soporte técnico del proveedor	8	9	8	Usar mapas alternativos	Normal
3	Falta de experiencia en desarrollo de aplicaciones móviles	Retraso en la implementación del proyecto	7	9	7	Investigación y buscar asesoramiento con expertos	Baja
5	Definición del alcance incompleta	Tiempo de implementación se incrementa	6	9	8	Delimitar el alcance	Normal
6	No existe la retroalimentación correcta por parte del tutor	No se avanza de manera eficaz y rápida	6	9	7	Dialogar, notificar al coordinador de la carrera	Baja
7	Problemas de compatibilidad de la versión de Android al momento de desarrollar	Recompilar programas con el nuevo SDK	7	8	6	Revisar la documentación técnica en el sitio oficial de JAVA	Normal

2.1.2 Cronograma General

El desarrollo se realizará aplicando una metodología ágil que nos permite avanzar de manera solapada las diferentes etapas de la misma lo que permite generar entregables cada cierto tiempo en base a la velocidad del equipo de desarrollo.

Tabla 2. Cronograma general del proyecto

	Semanas																								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Visionamiento	■	■																							2
Planeación		■	■	■																					3
Construcción				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			20
Pruebas																						■			1
Implementación																						■	■	■	3

2.1.3 Historias de Usuario

Tabla 3. Historia de usuario 1

Historia de usuario	
Nombre: Conocer el estado de conexión del internet.	ID: 1
Descripción: Como turista quiero saber si está conectado o desconectado el teléfono inteligente al internet para realizar las transacciones de conectividad que requiere el programa.	
Responsable: Turista	
Importancia: 10	
Criterios de aceptación.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Desplegar una etiqueta con el estado de la conexión a internet del dispositivo móvil. 	

Tabla 4. Historia de usuario 2

Historia de usuario	
Nombre: Conocer el estado de mi GPS.	ID: 2
Descripción: Como turista quiero saber si esta encendido o apagado el GPS interno de mi teléfono inteligente para obtener mi ubicación.	
Responsable: Turista	
Importancia: 10	
Criterios de aceptación.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Puedo observar el estado del GPS. 2. Me permite activar el GPS. 	

Tabla 5. Historia de usuario 3

Historia de usuario	
Nombre: Obtener Ubicación actual.	ID: 3
Descripción: Como turista quiero identificar mi ubicación actual en el mapa para conocer las coordenadas actuales en las que me encuentro.	
Responsable: Turista	
Importancia: 10	
Criterios de aceptación.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Desplegar un marcador en el mapa indicando la posición actual. 2. Desplegar las coordenadas del sitio actual. 	

Tabla 6. Historia de usuario 4

Historia de usuario	
Nombre: Obtener Ubicación actual con la voz	ID: 4
Descripción: Como turista quiero identificar mi ubicación actual en el mapa mediante un comando de voz para conocer las coordenadas actuales en las que me encuentro.	
Responsable: Turista	
Importancia: 10	
Criterios de aceptación.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Desplegar un marcador en el mapa indicando la posición actual. 2. Desplegar las coordenadas del sitio actual. 	

Tabla 7. Historia de usuario 5

Historia de usuario	
Nombre: Cambiar el tipo de mapa	ID: 5
Descripción: Como turista quiero cambiar el tipo de mapa para tener otra perspectiva del lugar en el que me encuentro.	
Responsable: Turista	
Importancia: 10	
Criterios de aceptación. 1. Me permite cambiar el tipo de mapa.	

Tabla 8. Historia de usuario 6

Historia de usuario	
Nombre: Informar al administrador de la aplicación sobre un nuevo sitio turístico.	ID: 6
Descripción: Como turista quiero notificar un nuevo sitio turístico del Cantón para que el administrador lo registre en el sistema.	
Responsable: Turista	
Importancia: 10	
Criterios de aceptación. <ol style="list-style-type: none"> 1. Puedo observar las coordenadas del sitio nuevo. 2. Me permite ingresar el nombre del nuevo sitio. 3. Me permite ingresar la dirección del nuevo sitio. 4. Permite ingresar el tipo de servicio del sitio. 5. Permite ingresar información adicional de nuevo sitio, máximo 200 caracteres. 6. Me permite enviar por correo electrónico la información ingresada. 7. No se debe enviar el correo si no tiene un asunto. 8. No se debe enviar el correo si no tiene información del nombre, debe salir mensaje personalizado de alerta. 9. No se debe enviar el correo si no tiene información de la dirección. 10.No se debe enviar el correo si no tiene información del tipo de servicio del sitio. 11.No se debe enviar el correo si no tiene información adicional del sitio. 12.No me deje cambiar la dirección de correo electrónico. 13.Me permita cancelar el envío. 	

Tabla 9. Historia de usuario 7

Historia de usuario	
Nombre de historia: Creación de puntos de interés	ID: 7
Descripción: Como administrador quiero crear un sitio turístico para que esté disponible en la aplicación.	
Responsable: Administrador (Francisco)	
Importancia: 10	
Criterio de aceptación <ol style="list-style-type: none"> 1. Se despliega un formulario para el ingreso de la información del sitio turístico. 2. Permite ingresar las coordenadas: Latitud y longitud. 3. Las coordenadas son números decimales. 4. No se debe permitir registrar dos sitios con las mismas coordenadas. 5. Permite ingresar el Nombre del sitio, máximo 50 caracteres, alfanumérico, no debe permitir ingresar dos nombre iguales. 6. Permite ingresar la dirección del sitio, esto es calle principal, número y calle secundaria. 7. Permite ingresar el horario de días normales, hora de apertura y hora de cierre. 8. Permite ingresar el horario de días feriados y fines de semana, hora de apertura y hora de cierre. 9. Permite subir la URL de una foto a color del sitio. 10. Permite guardar la información en la aplicación. 	

Tabla 10. Historia de usuario 8

Historia de usuario	
Nombre de historia: Modificar sitio turístico	ID: 8
Descripción: Como administrador quiero modificar un sitio turístico para que esté disponible en la aplicación.	
Responsable: Administrador (Francisco)	
Importancia: 10	
Criterio de aceptación <ol style="list-style-type: none"> 1. Se despliega un formulario para modificar la información del sitio turístico seleccionado. 2. Permite modificar las coordenadas: Latitud y longitud. 3. Las coordenadas son números decimales. 4. No se debe permitir registrar dos sitios con las mismas coordenadas. 5. Permite modificar el Nombre del sitio, máximo 50 caracteres, alfanumérico, no debe permitir ingresar dos nombre iguales. 6. Permite modificar la dirección del sitio, esto es calle principal, número y calle secundaria. 7. Permite modificar el horario de días normales, hora de apertura y hora de cierre. 8. Permite modificar el horario de días feriados y fines de semana, hora de apertura y hora de cierre. 9. Permite modificar la URL de una foto a color de sitio. 10. Permite guardar la información en la aplicación. 	

Tabla 11. Historia de usuario 9

Historia de usuario	
Nombre de historia: Eliminar un sitio turístico	ID: 9
Descripción: Permite borrar del mapa del Cantón Rumiñahui los puntos turísticos.	
Responsable: Administrador (Francisco)	
Importancia: 10	
Proceso: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se despliega el listado de sitios turísticos. 2. Puedo seleccionar el sitio a eliminar. 3. Me permite eliminar el sitio. 4. El sitio eliminado no debería desplegarse en la aplicación. 	

Tabla 12. Historia de usuario 10

Historia de usuario	
Nombre: Consultar información sobre sitios turísticos	ID: 10
Descripción: Como turista quiero consultar la información de los sitios turísticos existentes en el Cantón Rumiñahui para conocer su ubicación y servicios.	
Responsable: Turista	
Importancia: 10	
Criterios de aceptación. <ol style="list-style-type: none"> 1. Desplegar el listado de todos los tipos de sitios turísticos. 2. Me permite seleccionar un tipo de sitio. 3. Despliega el listado de todos los lugares de un tipo de sitio. 4. Me permite seleccionar un sitio. 5. Se despliega la información de cada sitio, esto es: Nombre, dirección, horario. 6. Se va desplegar una foto a color de cada sitio turístico. 7. No se debe repetir dos veces un sitio. 	

Tabla 13. Historia de usuario 11

Historia de usuario	
Nombre: Marcar en el mapa la ubicación geográfica de un sitio.	ID: 11
Descripción: Como turista quiero saber la ubicación geográfica en un mapa del sitio para llegar al lugar.	
Responsable: Turista	
Importancia: 10	
Criterios de aceptación. <ol style="list-style-type: none"> 1. Consulto la información del sitio (Historia 7). 2. Presenta opción para visualizar el sitio en el mapa. 3. Despliega un marcador en la ubicación del sitio. 4. Despliega el nombre del sitio. 	

Tabla 14. Historia de usuario 12

Historia de usuario	
Nombre: Generar ruta a los sitios turísticos	ID: 12
Descripción: Como turista quiero saber una ruta que me guie a cada uno de los sitios existentes del Cantón Rumiñahui para llegar al lugar fácilmente.	
Responsable: Turista	
Importancia: 10	
Criterios de aceptación. <ol style="list-style-type: none"> 1. El mapa debe mostrar una ruta hacia cada sitio. 2. Cada ruta debe tener un marcador de origen y otro de destino. 3. Que el color de la ruta sea representativo. 	

Tabla 15. Historia de usuario 13

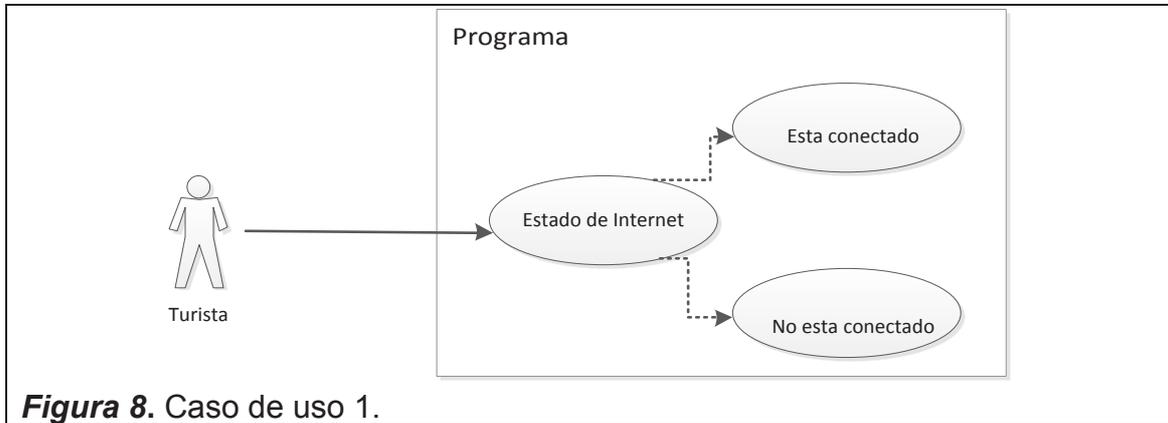
Historia de usuario	
Nombre: Mostrar los sitios turísticos más revisados.	ID: 13
Descripción: Como turista quiero tener una referencia de los sitios turísticos más revisados para conocer porque sitio se inclinan más las personas.	
Responsable: Turista	
Importancia: 10	
Criterios de aceptación. <ol style="list-style-type: none"> 1. Se va desplegar el nombre del sitio turístico. 2. Se va desplegar el número de veces que se revisó un sitio. 3. Presenta opción para reiniciar conteo. 	

Tabla 16. Historia de usuario 14

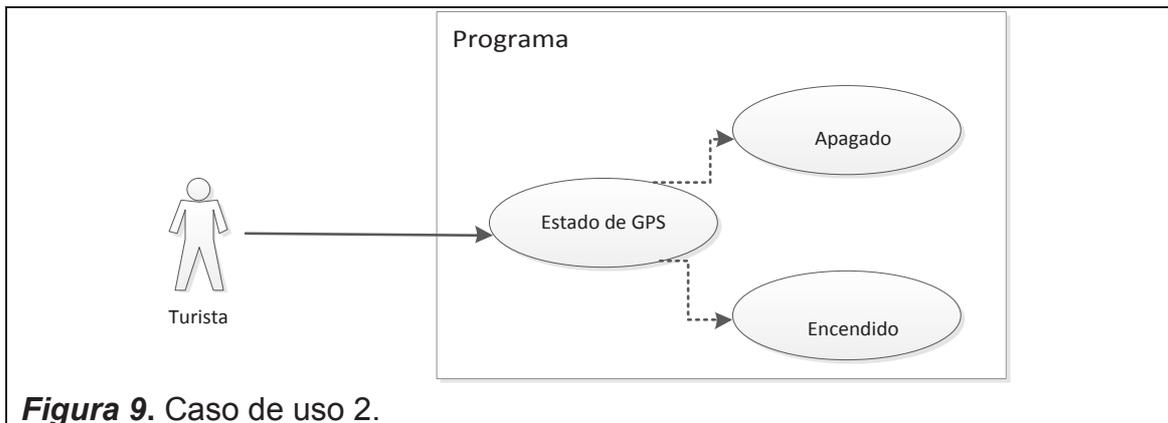
Historia de usuario	
Nombre: Actualización de la aplicación	ID: 14
Descripción: Como turista quiero obtener la última versión de la aplicación para obtener las nuevas modificaciones de la aplicación.	
Responsable: Turista	
Importancia: 10	
Criterios de aceptación. <ol style="list-style-type: none"> 1. Me permite comprobar si existe una nueva actualización. 2. Se desplegará mensaje indicando que existe una nueva actualización. 3. Me permite descargar la actualización. 	

Casos de uso

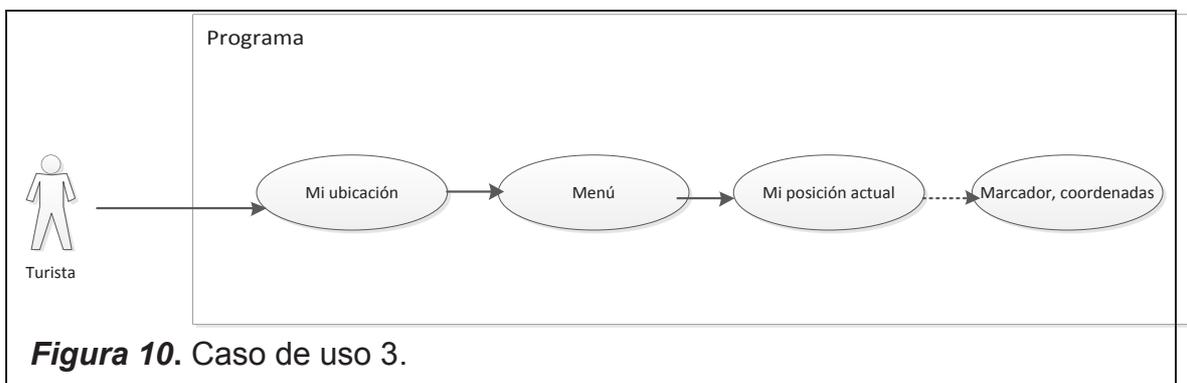
1 Esquema - Conocer el estado de conexión del internet.



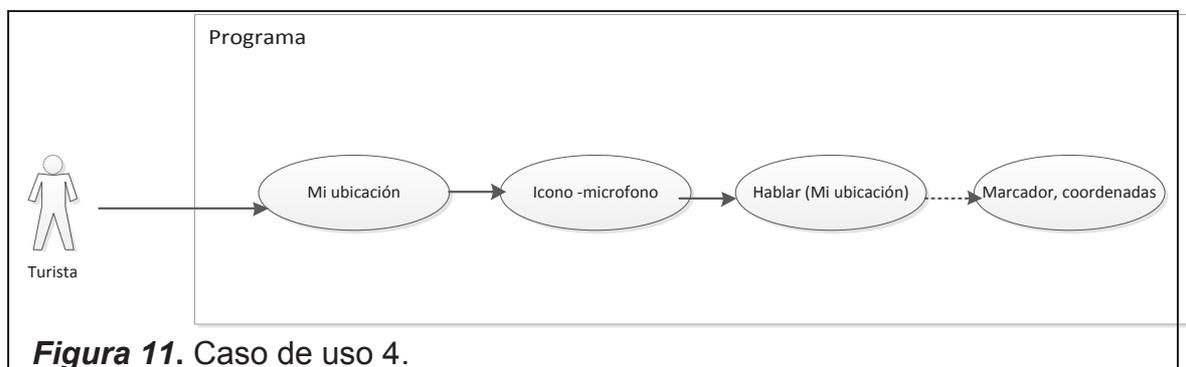
2 Esquema - Conocer el estado de mi GPS.



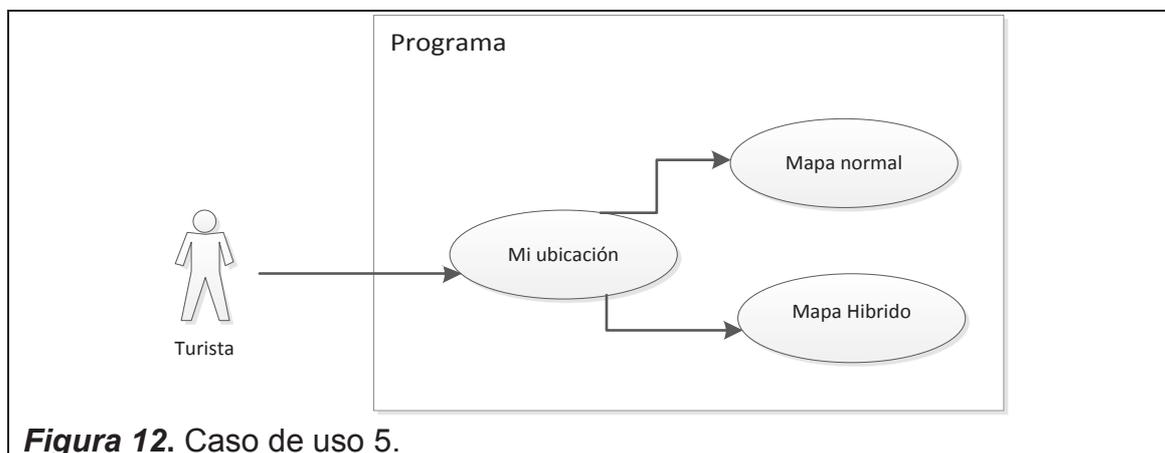
3 Esquema - Obtener Ubicación actual.



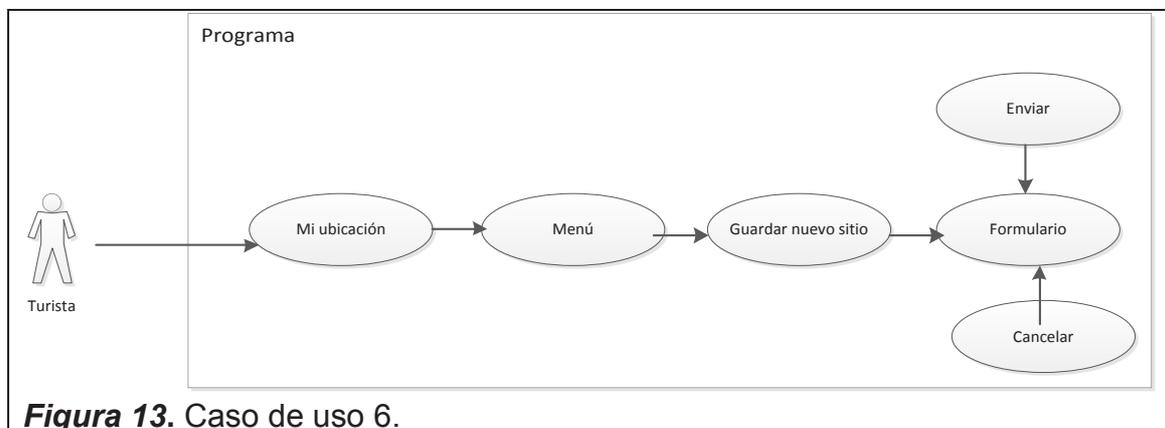
4 Esquema - Obtener Ubicación actual con la voz.



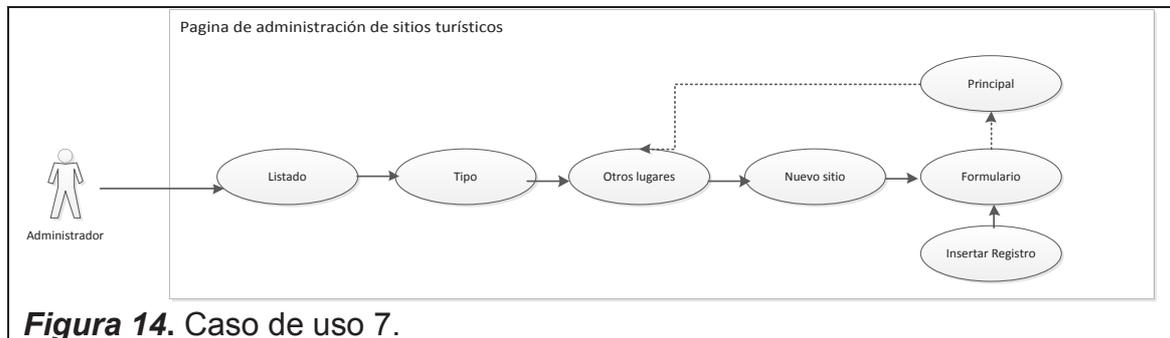
5 Esquema - Cambiar el tipo de mapa.



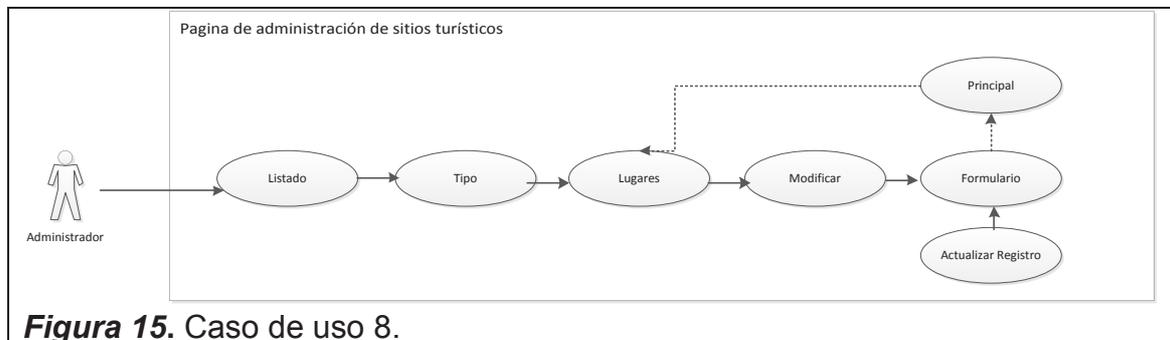
6 Esquema - Informar al administrador de la aplicación sobre un nuevo sitio turístico.



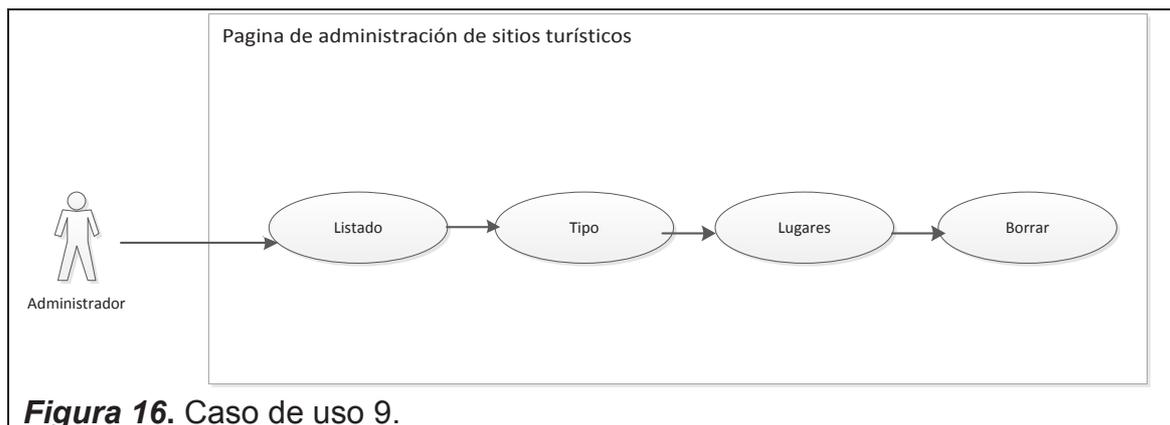
7 Esquema - Creación de puntos de interés.



8 Esquema - Modificar sitio turístico.



9 Esquema - Eliminar un sitio turístico.



10 Esquema - Consultar información sobre sitios turísticos.

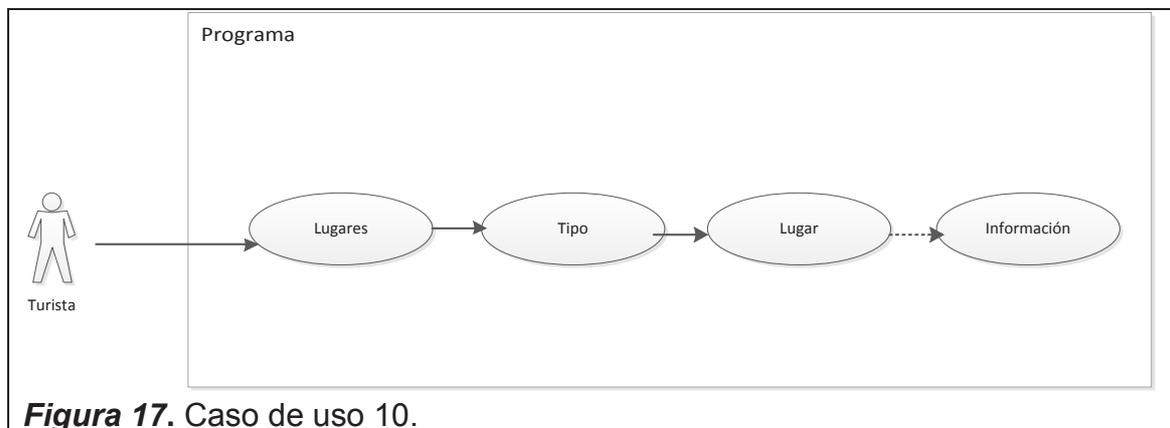


Figura 17. Caso de uso 10.

11 Esquema - Marcar en el mapa la ubicación geográfica de un sitio.

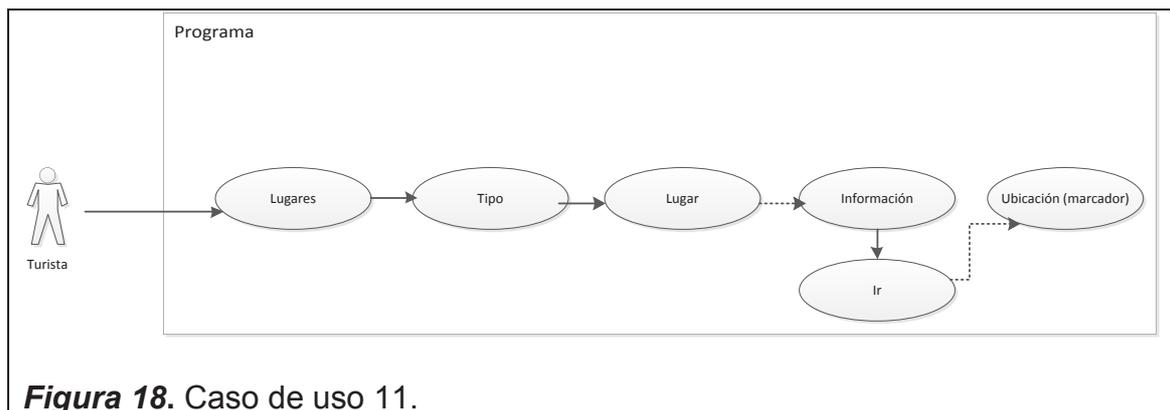


Figura 18. Caso de uso 11.

12 Esquema - Generar ruta a los sitios turísticos.

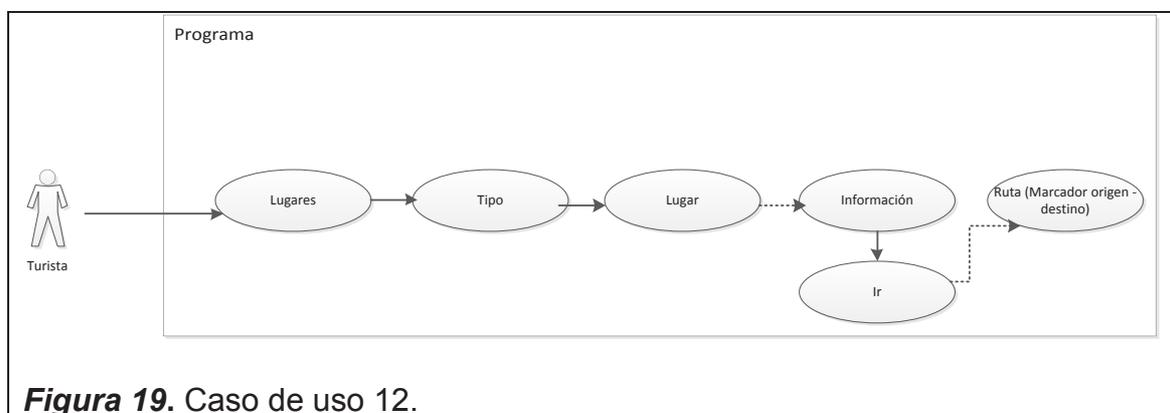
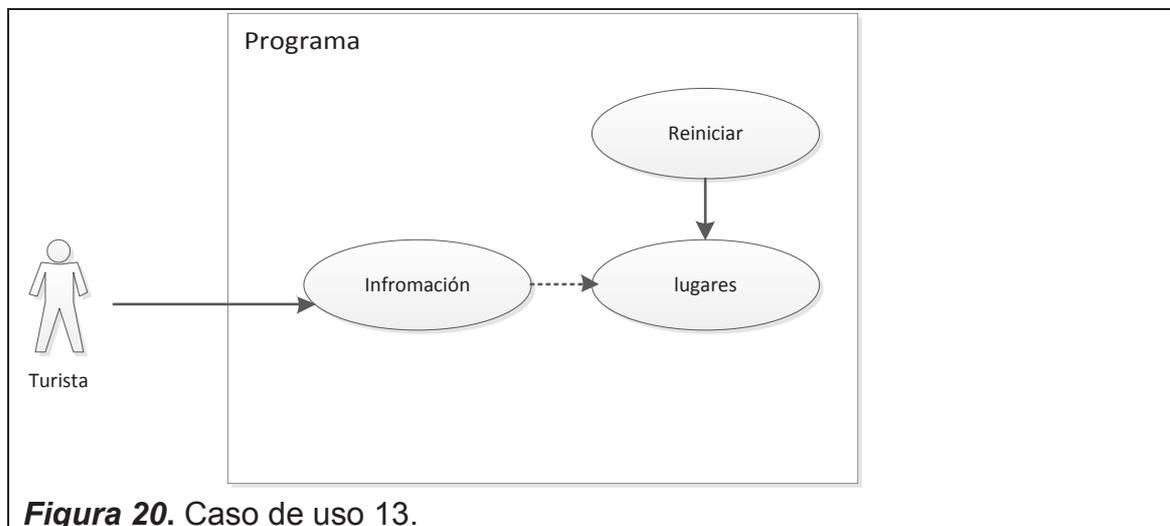
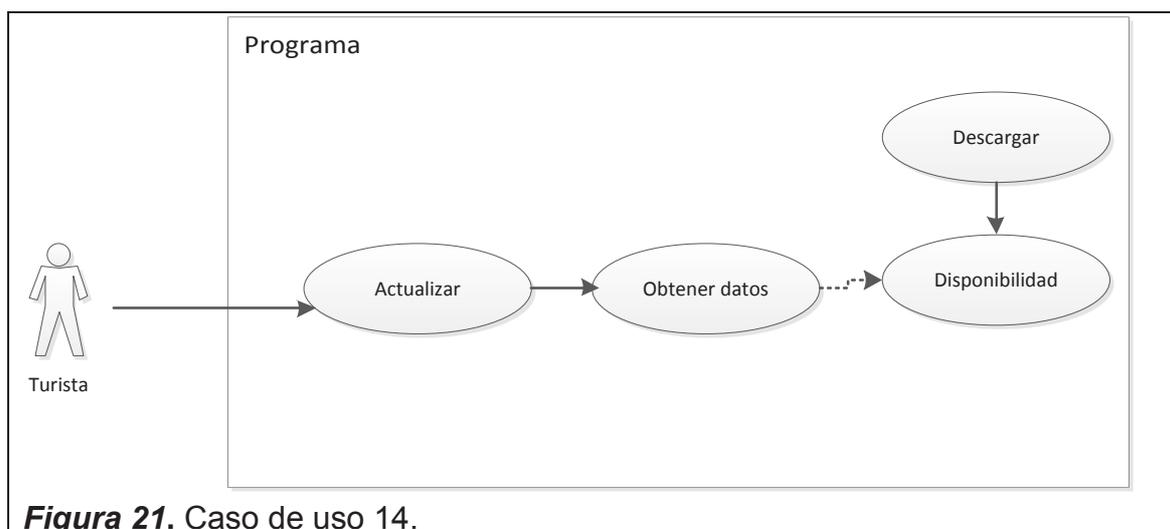


Figura 19. Caso de uso 12.

13 Esquema - Mostrar los sitios turísticos más revisados.

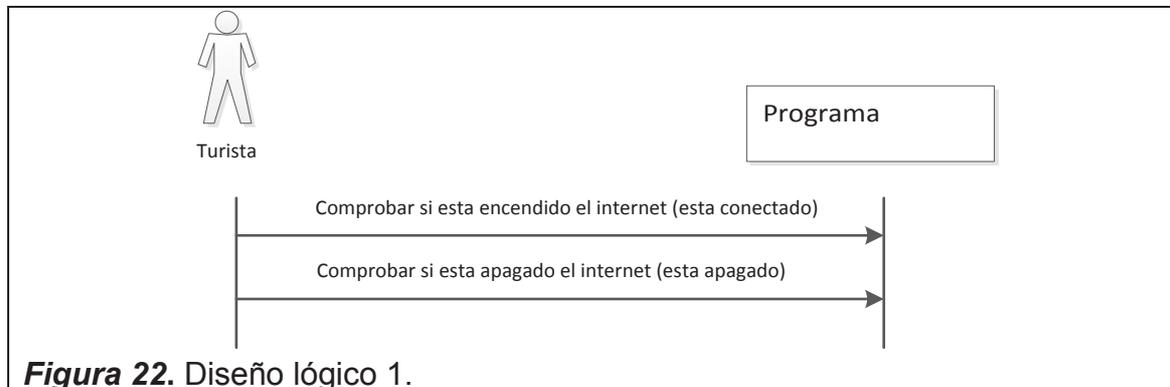


14 Esquema - Actualización de la aplicación.

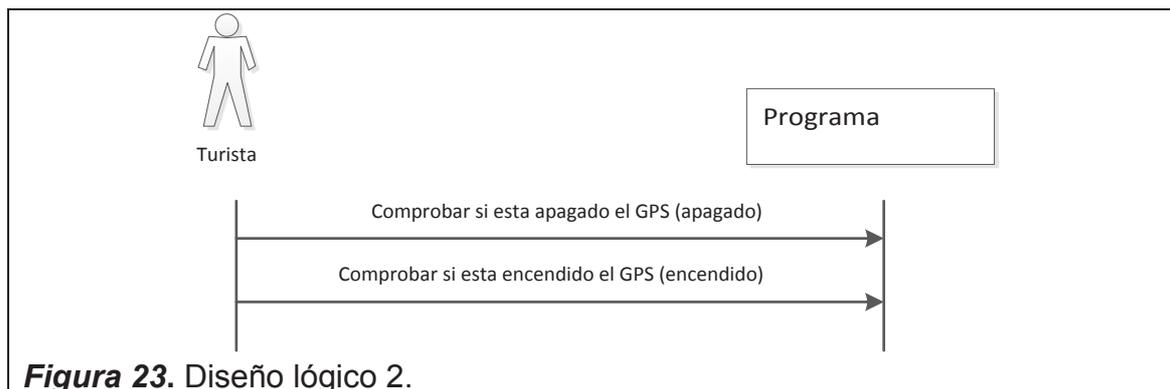


Diseño lógico

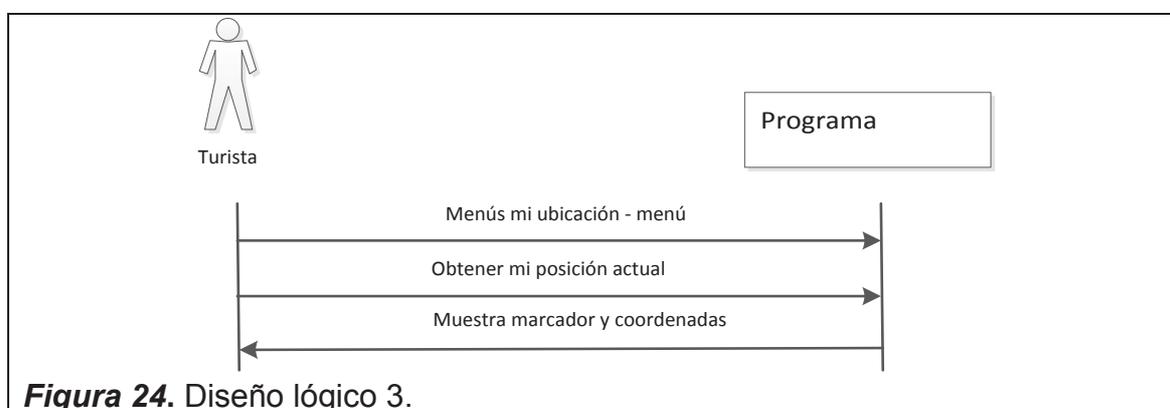
1 Diagrama de secuencia - Conocer el estado de conexión del internet.



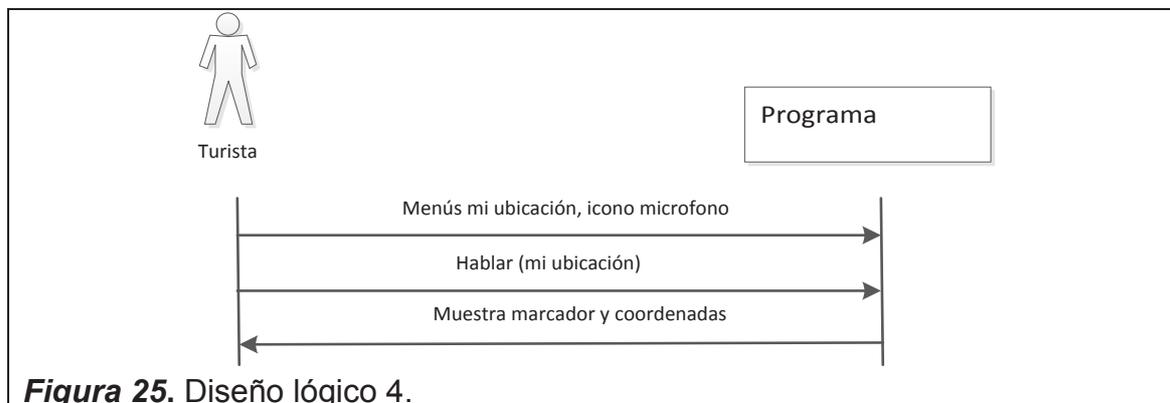
2 Diagrama de secuencia - Conocer el estado de mi GPS.



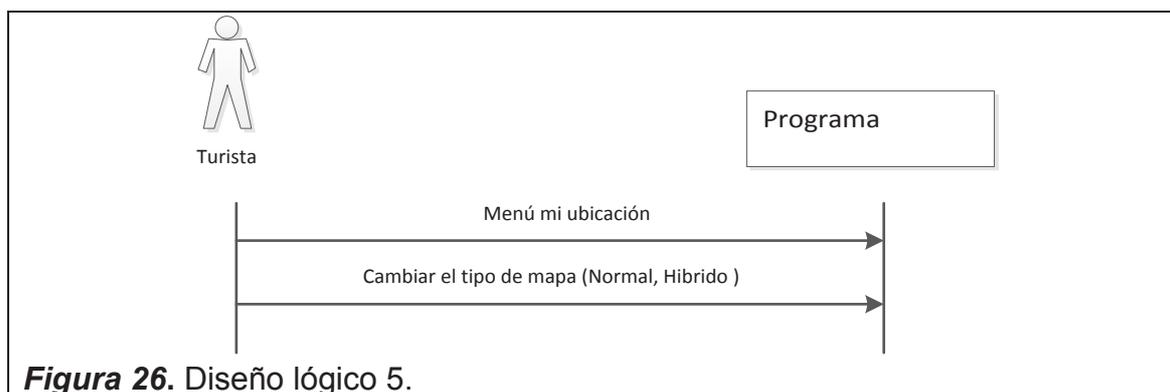
3 Diagrama de secuencia – Obtener Ubicación actual



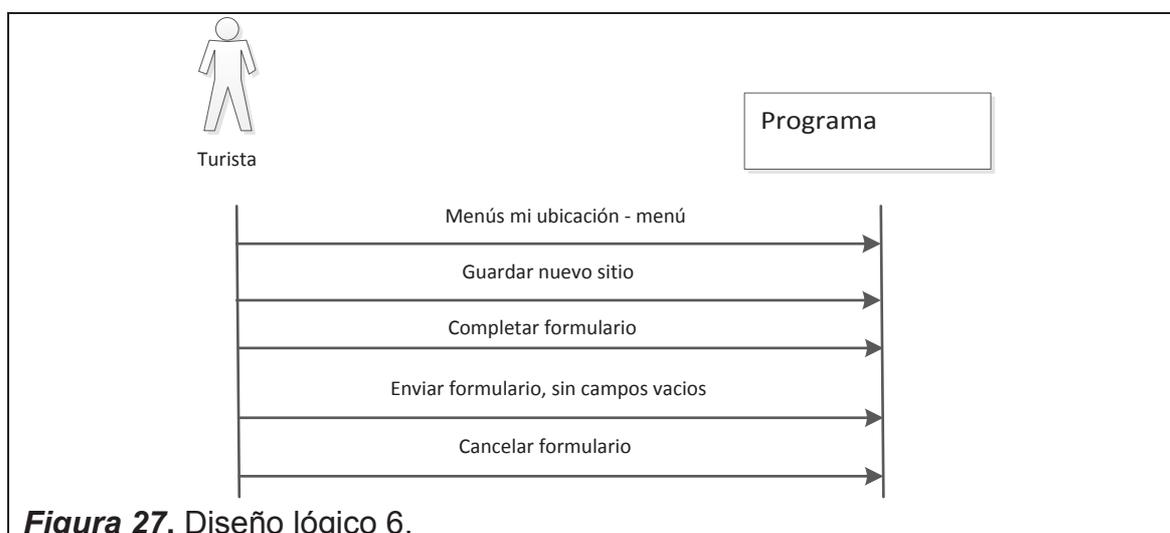
4 Diagrama de secuencia – Obtener Ubicación actual con la voz



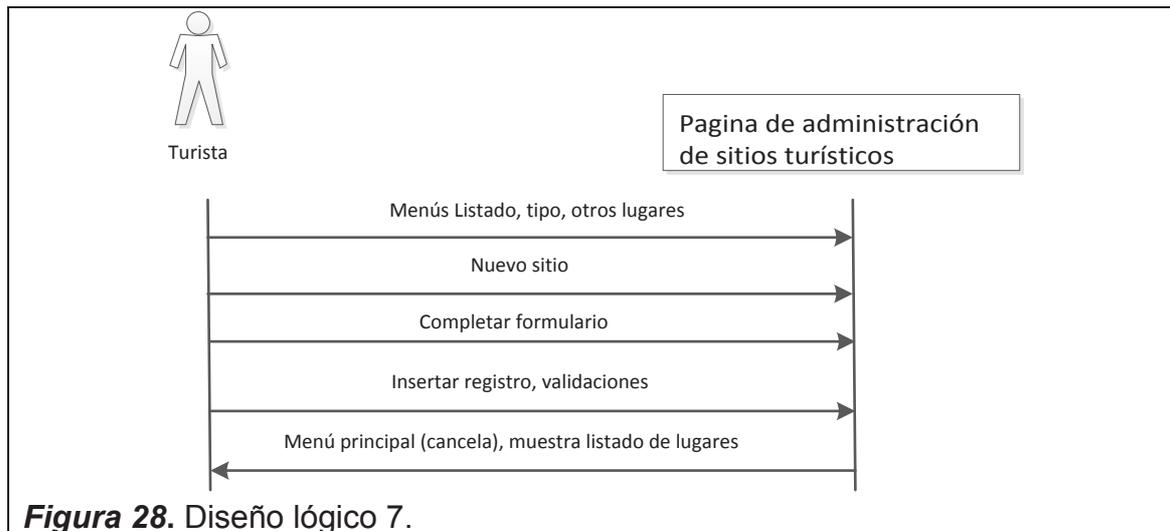
5 Diagrama de secuencia – Cambiar el tipo de mapa.



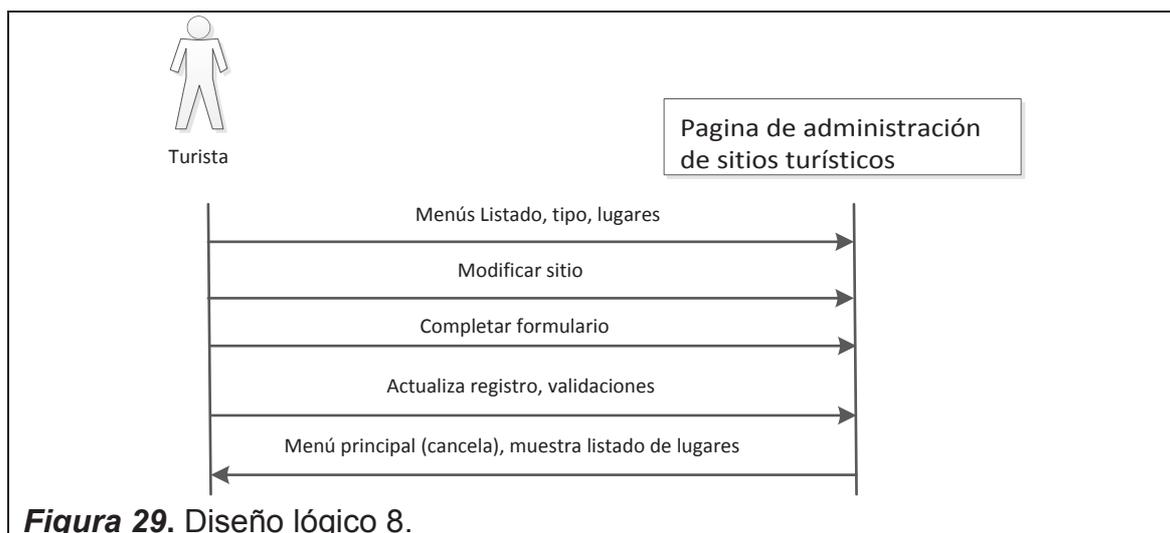
6 Diagrama de secuencia – Informar al administrador de la aplicación sobre un nuevo sitio turístico.



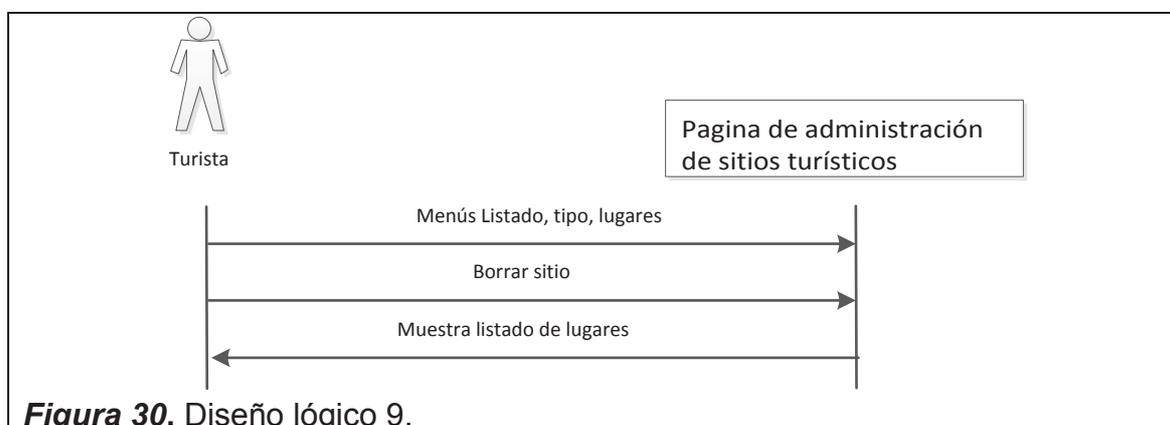
7 Diagrama de secuencia – Creación de puntos de interés.



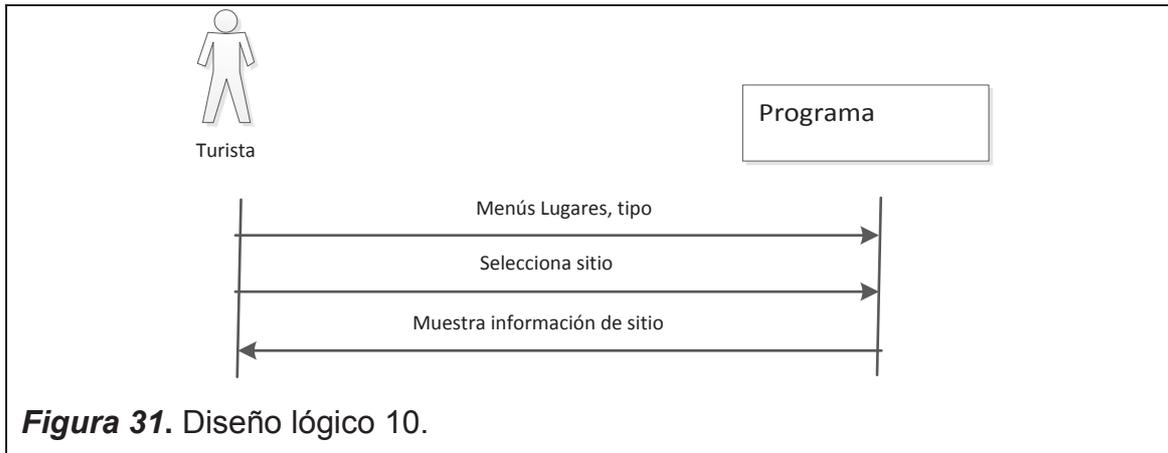
8 Diagrama de secuencia – Modificar sitio turístico.



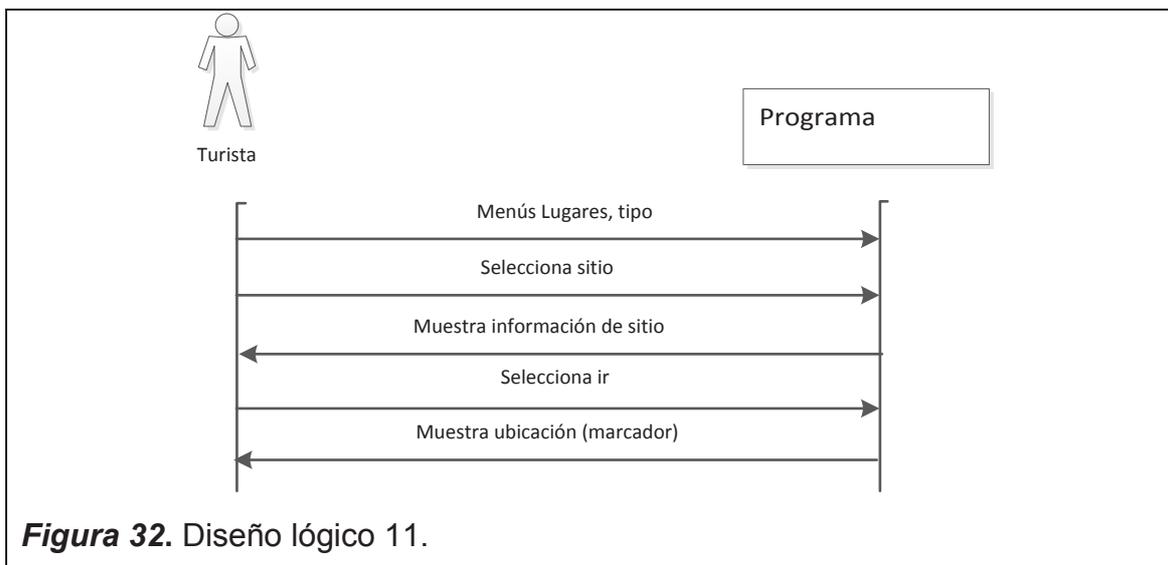
9 Diagrama de secuencia – Eliminar un sitio turístico.



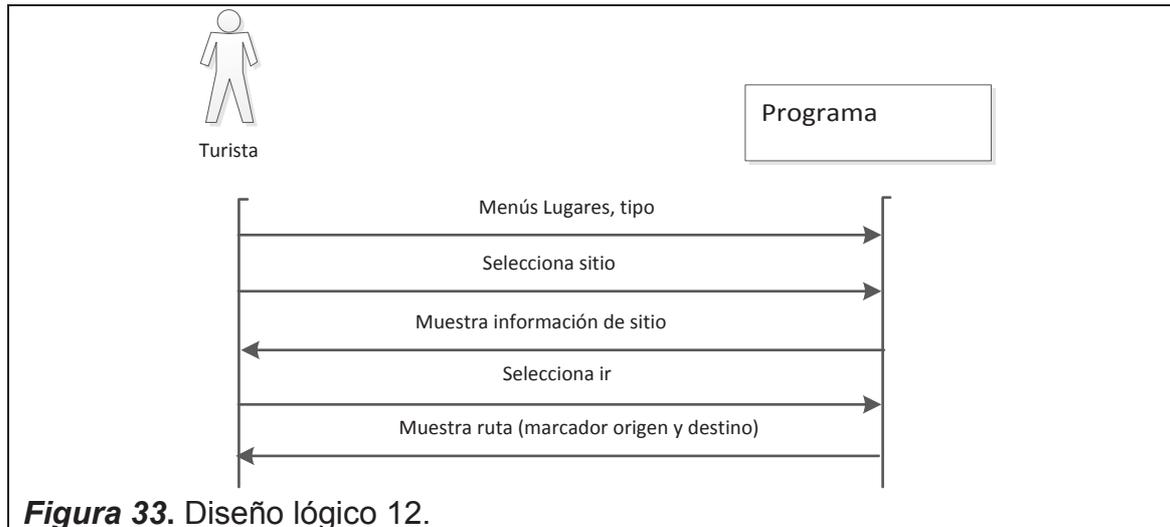
10 Diagrama de secuencia – Consultar información sobre sitios turísticos.



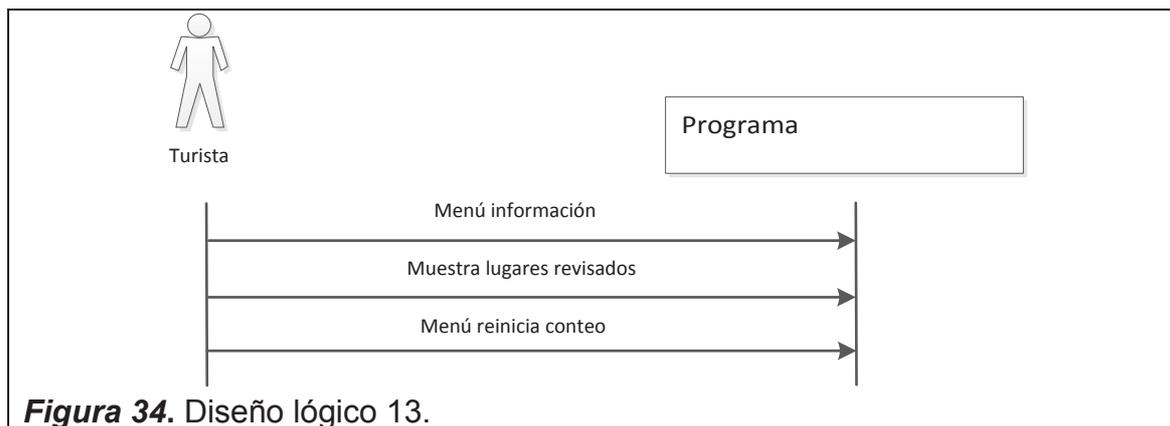
11 Diagrama de secuencia – Marcar en el mapa la ubicación geográfica de un sitio.



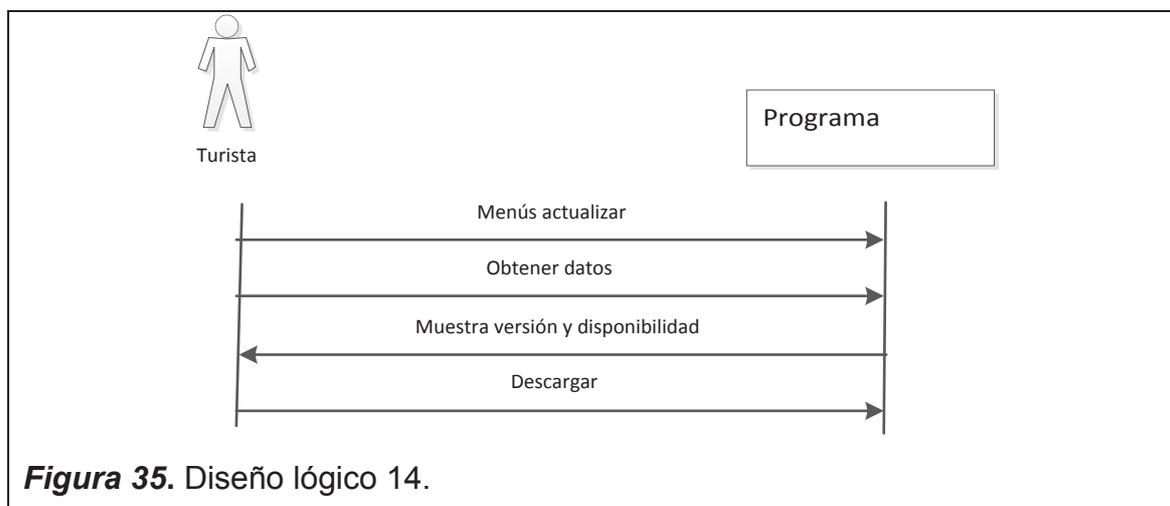
12 Diagrama de secuencia – Generar ruta a los sitios turísticos.



13 Diagrama de secuencia – Mostrar los sitios turísticos más revisados.



14 Diagrama de secuencia – Actualización de la aplicación.



2.2 Planeación

2.2.1 Equipo de trabajo

El equipo de trabajo está compuesto por Francisco Orozco quién desempeña los roles:

- Administrador del Producto.
- Administrador del Proyecto.
- Desarrollador.
- Tester.

2.2.2 Lista del producto

Tabla 17. Lista del producto

Historia de Usuario	Id	Importancia	Estimación
Creación de puntos de interés.	7	100	60
Modificar sitio turístico.	8	90	45
Eliminar un sitio turístico.	9	90	32
Consultar información sobre sitios turísticos.	10	80	26
Marcar en el mapa la ubicación geográfica de un sitio.	11	70	19
Generar ruta a los sitios turísticos.	12	70	16
Obtener Ubicación actual.	3	60	17
Informar al administrador de la aplicación sobre un nuevo sitio turístico.	6	60	22
Mostrar los sitios turísticos más revisados.	13	50	16
Actualización de la aplicación.	14	40	22
Conocer el estado de conexión del internet.	1	30	6
Conocer el estado de mi GPS.	2	30	14
Cambiar el tipo de mapa.	5	30	10
Obtener Ubicación actual con la voz.	4	20	13

2.2.3 Plan de liberación

Tabla 18. Plan de liberación

	Historias de Usuario	1ra	2da	3ra	4ta	5ta	6ta	7ma	8va	9na	10ma	11va	12va	13va	14va
1er Sprint	7														
2do Sprint	8														
3er Sprint	9, 10														
4to Sprint	11, 12, 3														
5to Sprint	6, 13														
6to Sprint	14, 1														
7mo Sprint	2, 5, 4														

2.3 Fase de desarrollo

2.3.1 Criterios de diseño

El SGCR tiene un diseño web y móvil.

- Herramientas de desarrollo: Se utilizó el SDK de Android 23.0.5 conjuntamente con Eclipse JUNO para desarrollar la aplicación móvil, se almaceno la base de datos utilizando MYSQL 5.6.12. La versión del prototipo de la aplicación móvil que se dejo es la 1.0.
- Alta disponibilidad de la información: La información va estar disponible todos los días del año para su acceso.
- Escalabilidad: El Ecuador es rico en fauna y flora, tiene una variedad de sitios turísticos, los cuales no se han detallado completamente en un guía.
- Facilidad de administración: el sistema es de fácil uso porque utiliza una interfaz que se enfoca en lo simple y amigable con el fin de un manejo ágil.
- Centralización de los datos: el sistema cuenta con una de base de datos sencilla que va estar ubicada en un solo lugar para su rápido acceso.
- Experiencia de uso: el SGCR está desarrollada con una interfaz amigable de tal manera que el usuario se familiarice con su uso.

- Geolocalización: Las coordenadas que se utilizan son las geográficas (grados decimales), las cuales van a indicar el lugar exacto de un sitio.

2.3.2 Diseño físico

El siguiente diagrama se muestra cómo va a funcionar físicamente el SGCR.

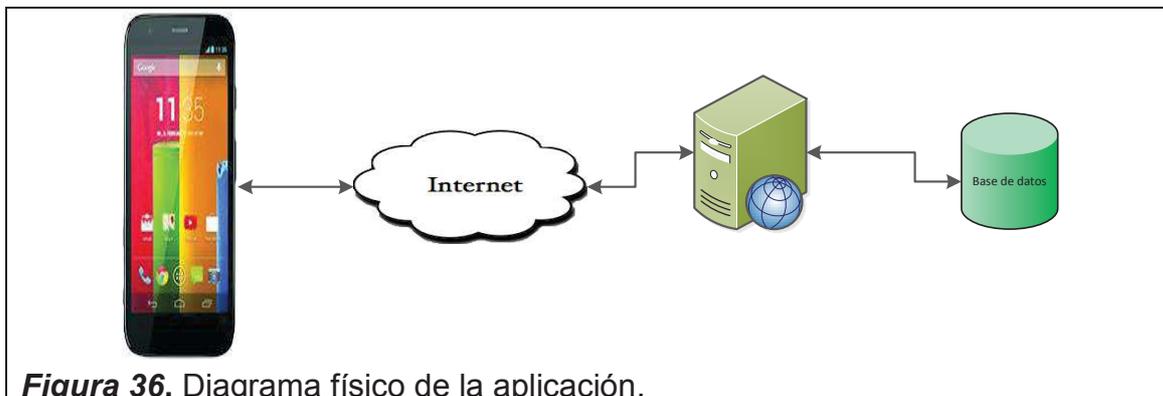


Figura 36. Diagrama físico de la aplicación.

2.3.3 Diseño lógico

El siguiente diagrama se muestra cómo va a funcionar lógicamente el SGCR.

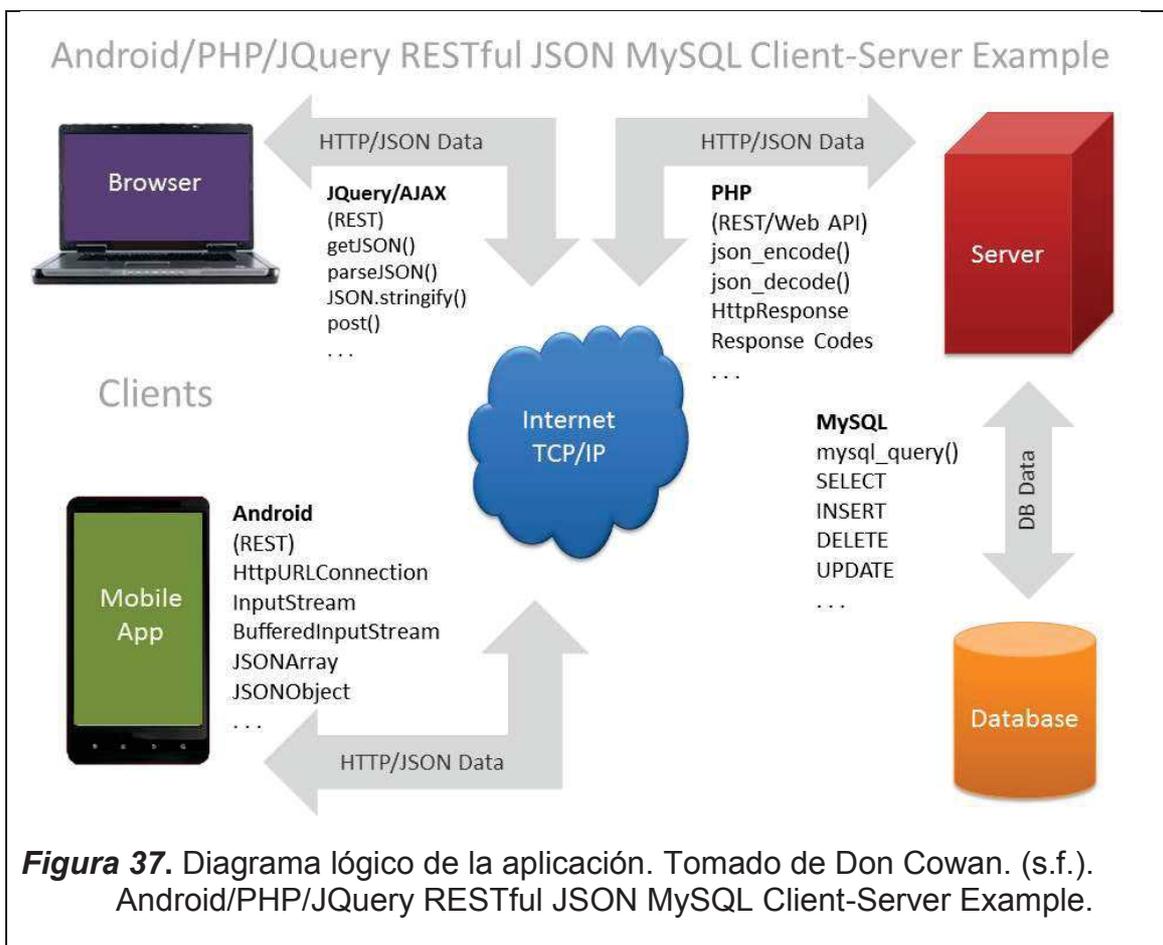


Figura 37. Diagrama lógico de la aplicación. Tomado de Don Cowan. (s.f.). Android/PHP/JQuery RESTful JSON MySQL Client-Server Example.

2.3.4 Modelo ERR

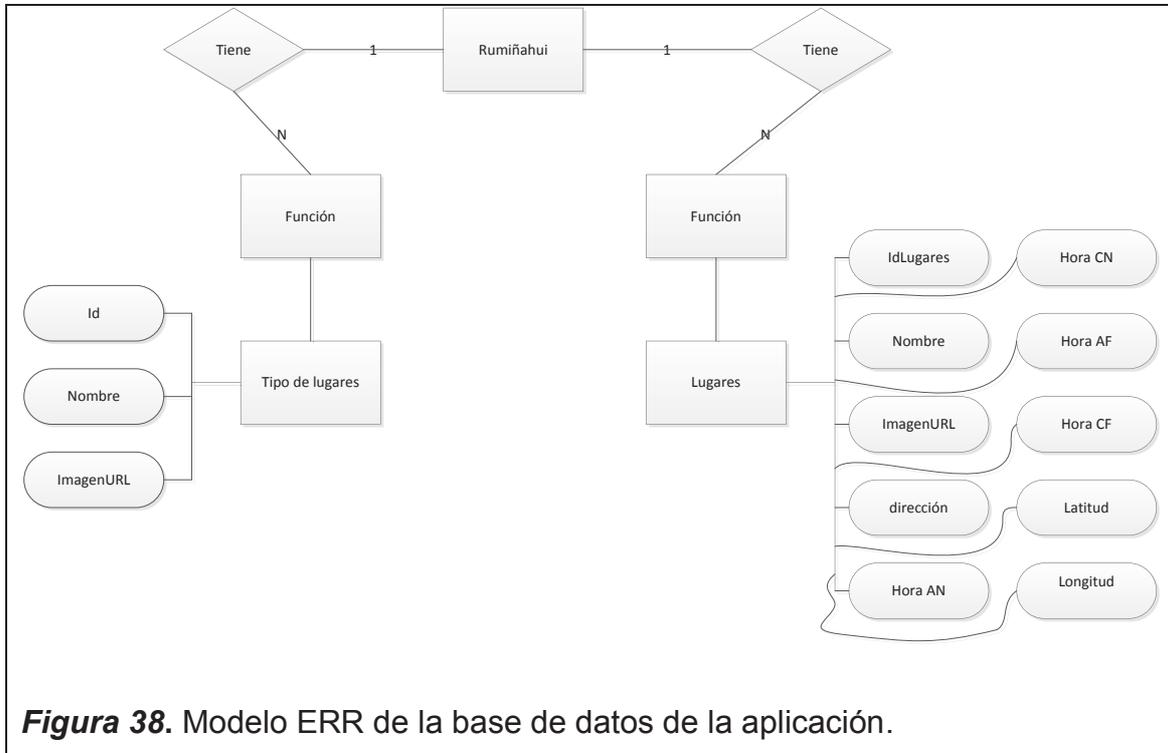


Figura 38. Modelo ERR de la base de datos de la aplicación.

2.3.5 Modelo físico de la base de datos.

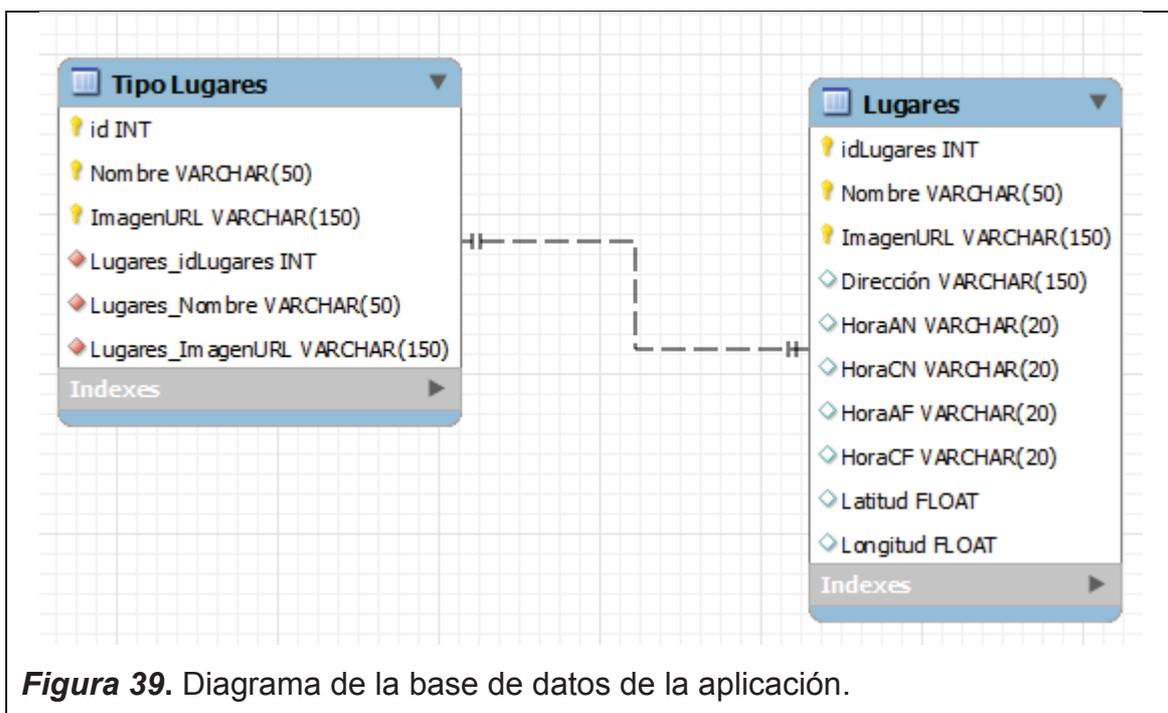


Figura 39. Diagrama de la base de datos de la aplicación.

2.3.6 Diseño de la solución.

2.3.6.1 Arquitectura.

Para el diseño de la arquitectura se va utilizar modelo, vista, controlador.

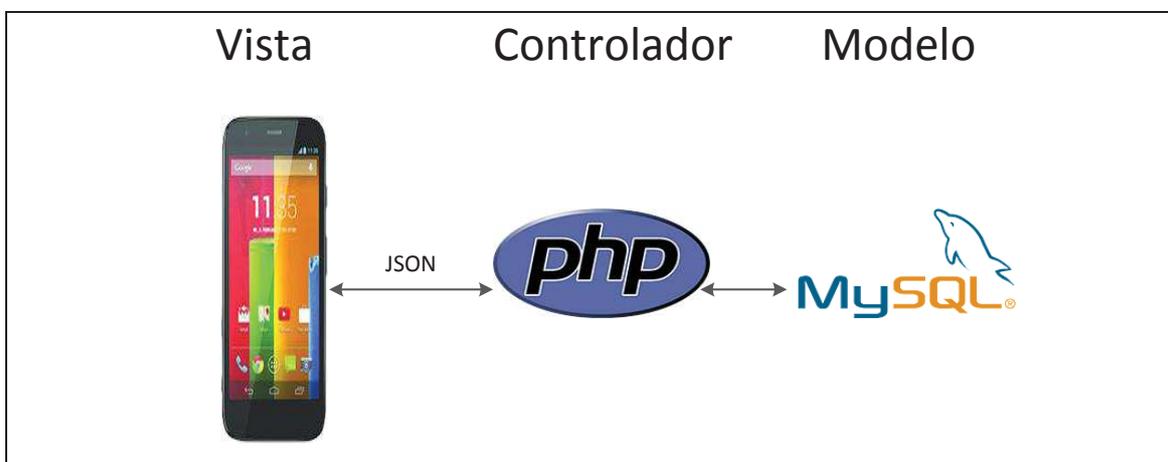
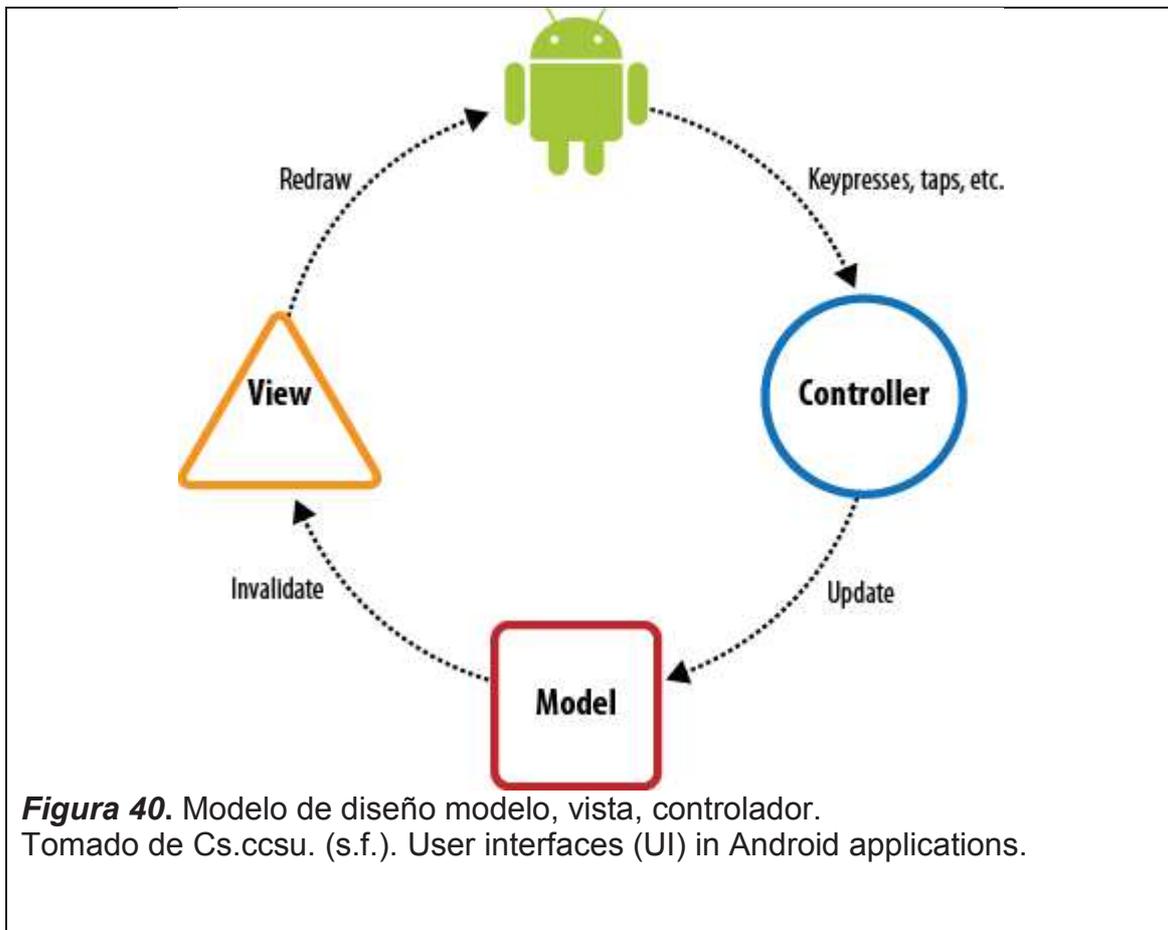


Figura 41. Diagrama MVC de la aplicación.

2.3.7 Funcionalidad

El prototipo va a tener 3 módulos, que son:

Módulo de Administración.

Permite asignar al mapa del Cantón los puntos turísticos e ingresar el nombre, horarios de atención, una imagen del sitio.

Módulo de localización.

Ayudará a llegar al sitio turístico que está buscando desde donde se encuentre el usuario trazando la ruta más adecuada.

Módulo de integración.

El prototipo de la aplicación integra el sistema de posicionamiento global (GPS) del celular inteligente a través del uso de alguna de las redes de comunicación celular, 3g, GSM o wifi, para identificar el lugar donde se encuentra el usuario y según el destino al que quiere llegar trazará la ruta.

2.3.8 Sprint 0

2.3.8.1 Objetivo

.

Instalar SDK de android 23.0.5

Instalar la máquina virtual de java porque el sistema va ser desarrollado con JAVA.

Instalar WampServer para alojar nuestro sitio web.

Configurar conexión con dropbox

Configurar la base de datos

2.3.8.2 Alcance

Al final del sprint se debe tener instalado las herramientas de java actualizadas, el entorno de desarrollo eclipse integrado con Android y un servidor web que va alojar las páginas web y controlara la base de datos.

Tabla 19. Lista del sprint 0

Tarea	Responsable	Plataforma	Estimado (h)	Estimado (r)	Estado
Tareas de instalación del ambiente de desarrollo			15	13	Hecho
Instalación de JAVA.	Francisco	Pc	1	1	Hecho
Instalación de JAVA Tools.	Francisco	Pc	1	1	Hecho
Instalación del entorno de desarrollo integrado Elipse con Android.	Francisco	Pc	1	1	Hecho
Actualización de Eclipse y complementos de Android.	Francisco	Pc	6	5	Hecho
Instalación de WampServer.	Francisco	Pc	1	1	Hecho
Configuración de WampServer.	Francisco	Pc	2	1	Hecho
Creación de Base de Datos.	Francisco	Pc	2	2	Hecho
Almacenamiento de imágenes en Dropbox.	Francisco	PC	1	1	Hecho

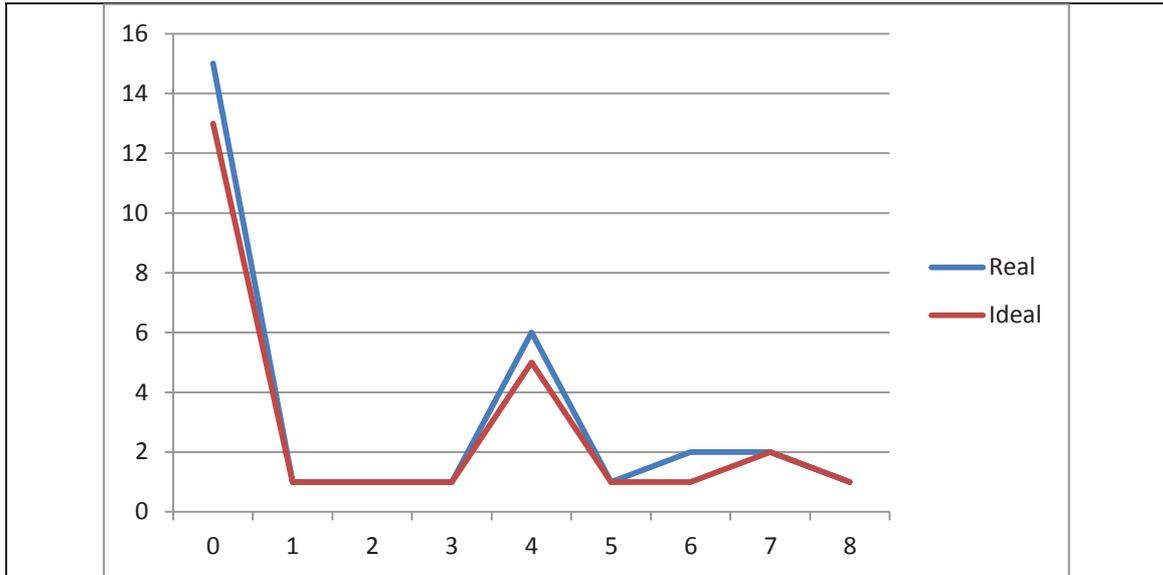


Figura 42. Gráfico Burndown sprint 0.

2.3.8.3 Retrospectiva

Las aplicaciones se instalaron correctamente, existió dos horas de retraso configurando WampServer porque la aplicación al momento de instalar viene con una configuración que solo permite tener conexiones de la máquina que está instalada y para permitir una comunicación dentro de un red LAN se modificó unos parámetros para que funcione, también existió problemas al momento de crear la base de datos fue necesario cambiar el tipo de codificación de los campos para que sea compatible con el registro de información.

2.3.9 Sprint 1

2.3.9.1 Objetivo

Crear una página web para registrar los sitios turísticos del Cantón Rumiñahui.

2.3.9.2 Alcance

Al finalizar este sprint permitirá al usuario a través de una página web registrar el nombre, el link de la imagen, la dirección, sus coordenadas, horarios de atención de los sitios turísticos.

Tabla 20. Lista del sprint 1

Historia de usuario	Tarea		Responsable	Plataforma	Estimado (h)	Estimado (r)	Estado
7	Creación de puntos de interés.				71	39	Hecho
	Sub tarea	Crear página web.	Francisco	Web	24	12	Hecho
	Sub tarea	Diseño formulario con 10 campos.	Francisco	Web	10	5	Hecho
	Sub tarea	Validar que las coordenadas ingresadas sean decimales.	Francisco	Web	3	2	Hecho
	Sub tarea	Validar que las coordenadas no existan.	Francisco	Web	3	2	Hecho
	Sub tarea	Crear función para grabar sitio.	Francisco	Web	24	12	Hecho
	Sub tarea	Pruebas.	Francisco	Web	3	2	Hecho
	Sub tarea	Corrección de errores.	Francisco	Web	4	4	Hecho

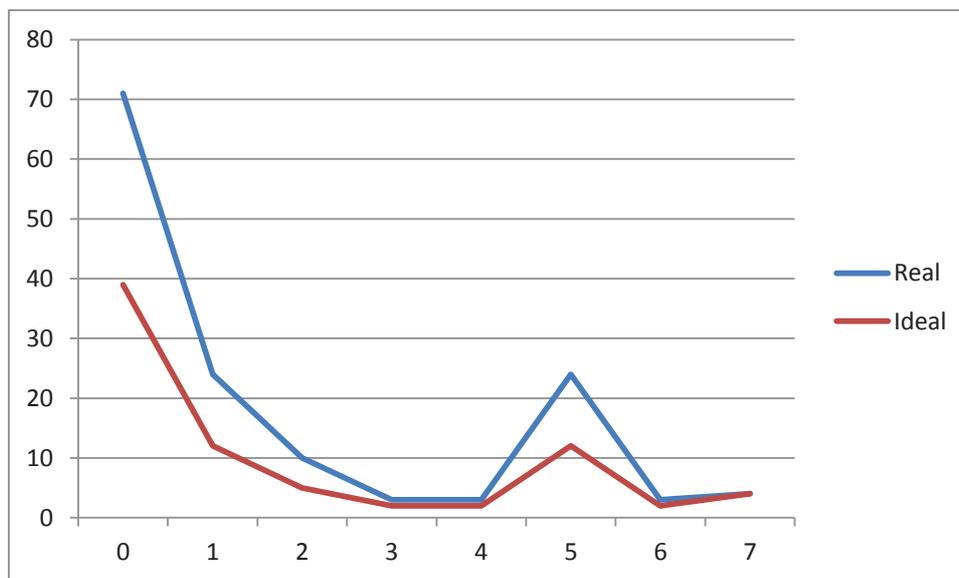


Figura 43. Gráfico Burndown sprint 1.

2.3.9.3 Demo

ADMINISTRACIÓN DE SITIOS DEL CANTÓN RUMIÑAHUI

Base de datos
Principal
Nuevo tipo de lugar

Tabla de tipo de lugares

id	nombre	imagen		
1	Iglesias	https://dl.dropboxusercontent.com/u/67763910/Proyecto/Imagenes/Lugares%20tipo/Iglesias.png	modificar	borrar
2	Áreas Ecológicas	https://dl.dropboxusercontent.com/u/67763910/Proyecto/Imagenes/Lugares%20tipo/areas%20ecologicas.png	modif	
3	Alojamiento	https://dl.dropboxusercontent.com/u/67763910/Proyecto/Imagenes/Lugares%20tipo/alojamiento.png	modificar	borrar
4	Restaurantes	https://dl.dropboxusercontent.com/u/67763910/Proyecto/Imagenes/Lugares%20tipo/Restaurantes.png	modificar	borrar

Figura 44. Página web de los tipos de lugares.

2.3.9.4 Retrospectiva

En este sprint la estimación del tiempo no fue adecuada, se presentó un retraso de 2 horas en dos tareas, no se contemplaron tareas administrativas, etc. Asignaremos mayor tiempo a la planificación de las tareas del sprint tomando en cuenta como prioridad la tarea más compleja.

2.3.10 Sprint 2

2.3.10.1 Objetivo

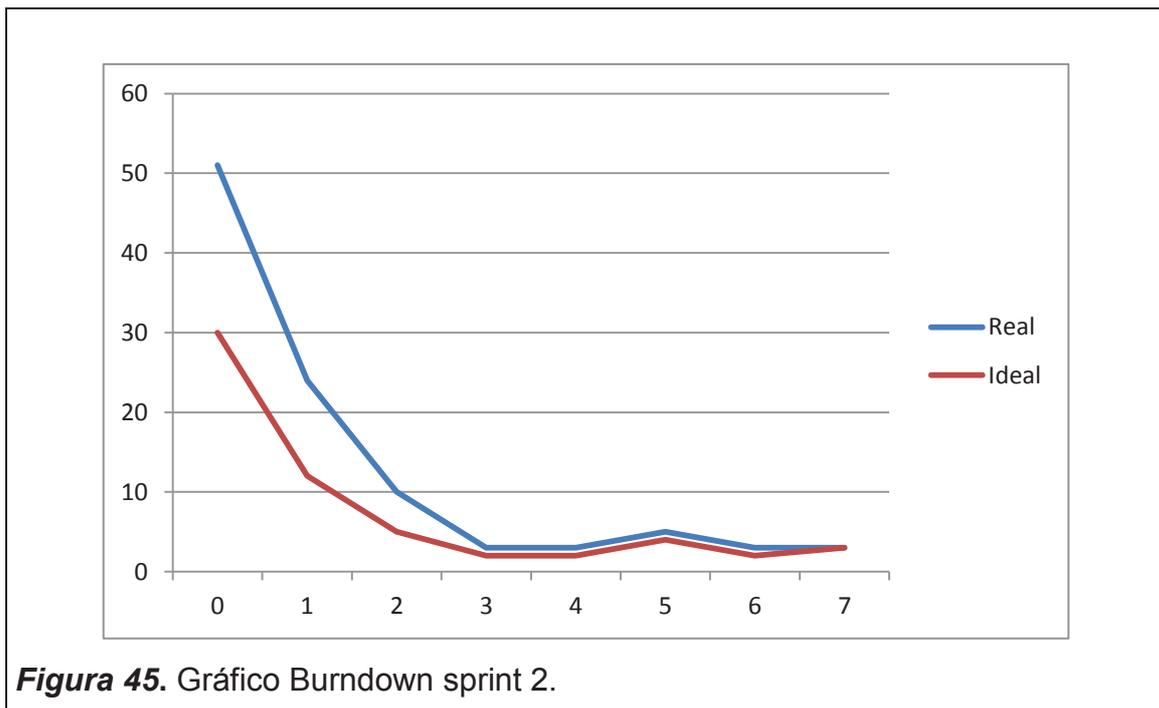
Crear una página web para modificar los sitios turísticos del Cantón Rumiñahui.

2.3.10.2 Alcance

Al final de este sprint permitirá al usuario a través de una página web modificar el nombre, el link de la imagen, la dirección, sus coordenadas, horarios de atención de los sitios turísticos existentes.

Tabla 21. Lista del sprint 2

Historia de usuario	Tarea		Responsable	Plataforma	Estimado (h)	Estimado (r)	Estado
8	Modificar sitio turístico.				51	30	Hecho
	Sub tarea	Crear página web.	Francisco	Web	24	12	Hecho
	Sub tarea	Diseño formulario con 10 campos.	Francisco	Web	10	5	Hecho
	Sub tarea	Validar que las coordenadas ingresadas sean decimales.	Francisco	Web	3	2	Hecho
	Sub tarea	Validar que las coordenadas no existan.	Francisco	Web	3	2	Hecho
	Sub tarea	Crear función para actualizar el sitio modificado.	Francisco	Web	5	4	Hecho
	Sub tarea	Pruebas.	Francisco	Web	3	2	Hecho
	Sub tarea	Corrección de errores.	Francisco	Web	3	3	Hecho



2.3.10.3 Demo

ADMINISTRACIÓN DE SITIOS DEL CANTÓN RUMIÑAHÚT

Contenidos

Modificar
Principal

Id: 1
 Nombre:
 ImagenURL:
 Direccion:
 HoraAN:
 HoraCN:
 HoraAF:
 HoraCF:
 Latitud:
 Longitud:

Figura 46. Página web para registrar datos.

2.3.10.4 Retrospectiva

La planificación del tiempo en este sprint fue optima se cumplió con lo esperado.

2.3.11 Sprint 3

2.3.11.1 Objetivo

Implementar actividades en los cuales puedo consultar, eliminar un sitio turístico.

2.3.11.2 Alcance

Al finalizar este sprint vamos a tener una página web para poder eliminar los sitios turísticos.

Una actividad en la aplicación móvil que permitirá al usuario consultar el nombre, la dirección, horarios de atención sobre el destino elegido en la aplicación móvil.

Tabla 22. Lista del sprint 3

Historia de usuario	Tarea		Responsable	Plataforma	Estimado (h)	Estimado (r)	Estado
9	Eliminar un sitio turístico.				32	16	Hecho
	Sub tarea	Crear página web.	Francisco	Web	24	12	Hecho
	Sub tarea	Crear función para eliminar sitio.	Francisco	Web	5	2	Hecho
	Sub tarea	Validar que el sitio ya no exista.	Francisco	Web	3	2	Hecho
10	Consultar información sobre sitios turísticos.				26	30	Hecho
	Sub tarea	Diseño de la actividad tipo de sitios.	Francisco	Móvil	8	10	Hecho
	Sub tarea	Diseño de la actividad sitios de un tipo.	Francisco	Móvil	8	10	Hecho
	Sub tarea	Diseño de la actividad de información de sitio.	Francisco	Móvil	7	8	Hecho
	Sub tarea	Validar que no existan dos sitios.	Francisco	Móvil	3	2	Hecho
	Tareas adicionales.				11	11	Hecho
	Sub tarea	Pruebas.	Francisco	Web/Móvil	5	5	Hecho
	Sub tarea	Corrección de errores.	Francisco	Web/Móvil	6	6	Hecho

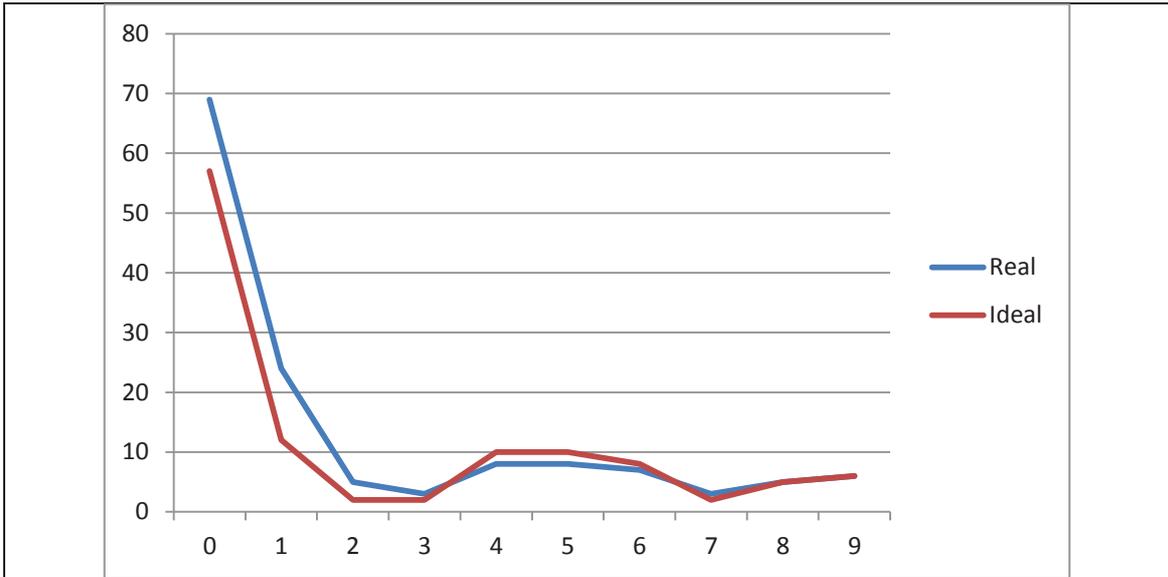


Figura 47. Gráfico Burndown sprint 3.

2.3.11.3 Demo

ADMINISTRACIÓN DE SITIOS DEL CANTÓN RUMIÑAHÚI

Iglesias

Id	Nombre	Imagen	Dirección	Hora	Hora	Hora	Hora	Latitud	Longitud	Modificar	Borrar
				AN	CN	AF	CF				
1	Iglesia matriz de Sangolquí	https://dl.dropboxusercontent.com/u/67763910/Proyecto/Imagenes/Sitios/Iglesias/1.jpg	Bolívar y Eloy Alfaro	6:00	18:00	8:00	18:00	-0.328894	-78.4481	modificar	borrar
2	Iglesia del Señor de los Puentes	https://dl.dropboxusercontent.com/u/67763910/Proyecto/Imagenes/Sitios/Iglesias/2.jpg	Av. Mariana de Jesús y Avelina Lasso	-0.308081	-78.4556	modificar	borrar

Figura 48. Página web para eliminar sitios.



Figura 49. Información de sitios.

2.3.11.4 Retrospectiva

La planificación del tiempo en este sprint fue correcta, se obtuvo el resultado que se deseaba, se cambió en base a la experiencia la presentación de las pantallas que se va entregar con el fin de que sean sencillas e entendibles al usuario.

2.3.12 Sprint 4

2.3.12.1 Objetivo

Implementar módulos en los cuales puedo obtener mi ubicación actual, la ubicación geográfica y ruta hacia un sitio turístico.

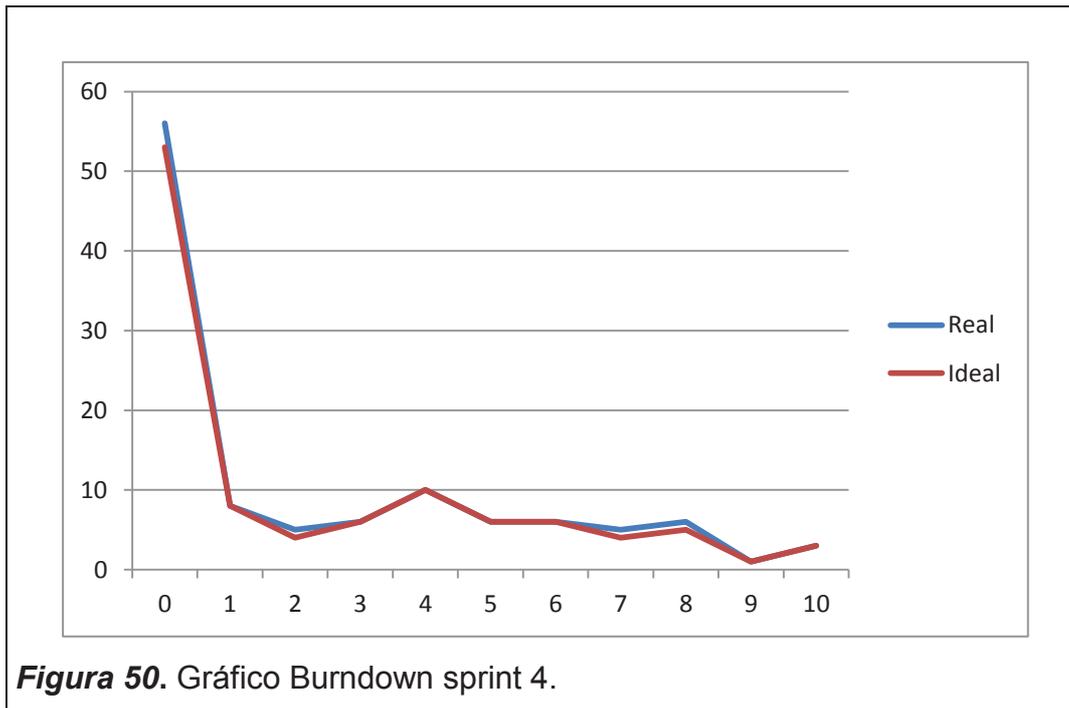
2.3.12.2 Alcance

Al finalizar este sprint vamos a poder obtener nuestra posición geográfica en un mapa.

Permitirá al usuario generar una ruta para llegar al sitio turístico elegido.

Tabla 23. Lista del sprint 4

Historia de usuario	Tarea		Responsable	Plataforma	Estimado (h)	Estimado (r)	Estado
11	Marcar en el mapa la ubicación geográfica de un sitio.				19	18	Hecho
	Sub tarea	Crear función para marcar ubicación.	Francisco	Móvil	8	8	Hecho
	Sub tarea	Diseño de atributos de marcador.	Francisco	Móvil	5	4	Hecho
	Sub tarea	Diseño de actividad mapa.	Francisco	Móvil	6	6	Hecho
12	Generar ruta a los sitios turísticos.				16	16	Hecho
	Sub tarea	Diseño de actividad ruta.	Francisco	Móvil	10	10	Hecho
	Sub tarea	Diseño de atributos de ruta.	Francisco	Móvil	6	6	Hecho
3	Obtener Ubicación actual.				17	15	Hecho
	Sub tarea	Diseño de actividad mapa.	Francisco	Móvil	6	6	Hecho
	Sub tarea	Crear función para marcar ubicación.	Francisco	Móvil	5	4	Hecho
	Sub tarea	Diseño de atributos de marcador.	Francisco	Móvil	6	5	Hecho
	Tareas adicionales				4	4	Hecho
	Sub tarea	Pruebas.	Francisco	Móvil	1	1	Hecho
	Sub tarea	Corrección de errores.	Francisco	Móvil	3	3	Hecho



2.3.12.3 Demo



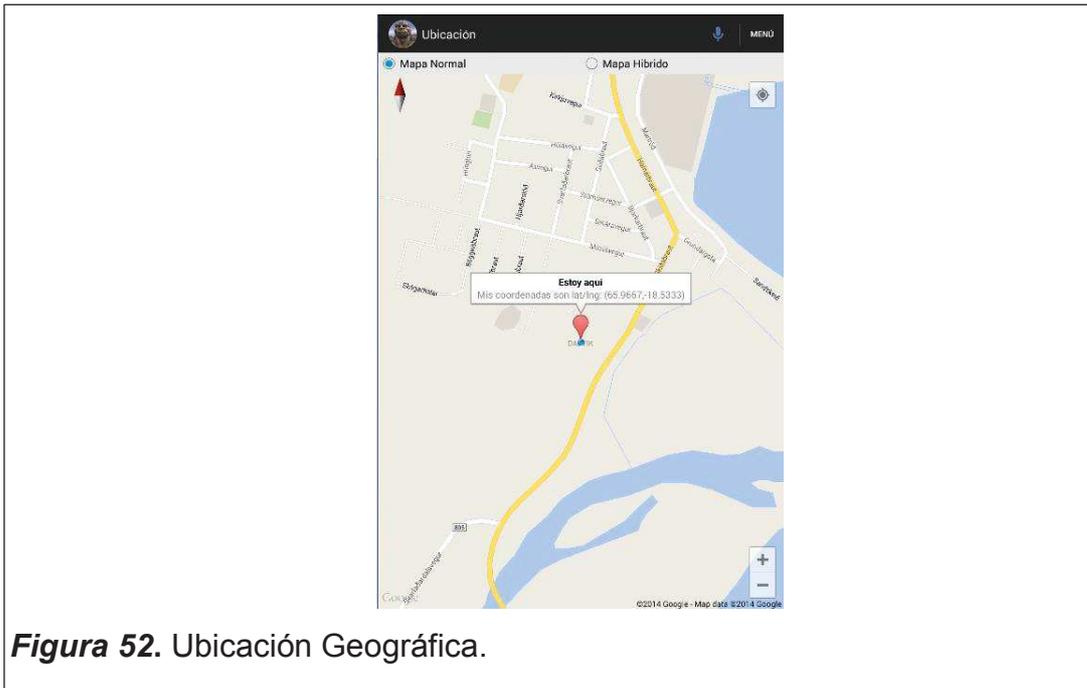


Figura 52. Ubicación Geográfica.

2.3.12.4 Retrospectiva

La planificación del tiempo tuvo retraso porque se tuvo que investigar más sobre cómo implementar la ruta. Se obtuvo el resultado esperado.

Existió un retraso desarrollando las actividades de la aplicación, no se contempló la información requerida.

2.3.13 Sprint 5

2.3.13.1 Objetivo

Implementar módulos en los cuales puedo informar sobre un sitio nuevo y que lugares turísticos son más revisados en la aplicación móvil.

2.3.13.2 Alcance

Al finalizar este sprint vamos a poder enviar un correo con la información sobre un sitio nuevo y una actividad en la aplicación móvil la cual permitirá al usuario consultar los lugares más revisados en la aplicación.

Tabla 24. Lista del sprint 5

Historia de usuario	Tarea		Responsable	Plataforma	Estimado (h)	Estimado (r)	Estado
6	Informar al administrador de la aplicación sobre un nuevo sitio turístico.				22	18	Hecho
	Sub tarea	Obtener coordenadas.	Francisco	Móvil	3	3	Hecho
	Sub tarea	Diseño formulario con 6 campos.	Francisco	Móvil	8	6	Hecho
	Sub tarea	Validar campos llenos.	Francisco	Móvil	5	3	Hecho
	Sub tarea	Crear función para enviar información.	Francisco	Móvil	3	4	Hecho
	Sub tarea	Crear función para cancelar envió.	Francisco	Móvil	3	2	Hecho
13	Mostrar los sitios turísticos más revisados.		Francisco	Móvil	16	13	Hecho
	Sub tarea	Diseño de actividad sitios más revisados.	Francisco	Móvil	10	6	Hecho
	Sub tarea	Crear función para reiniciar conteo.	Francisco	Móvil	6	7	Hecho
	Tareas adicionales				11	11	
	Sub tarea	Pruebas.	Francisco	Móvil	4	4	Hecho
	Sub tarea	Corrección de errores.	Francisco	Móvil	7	7	Hecho

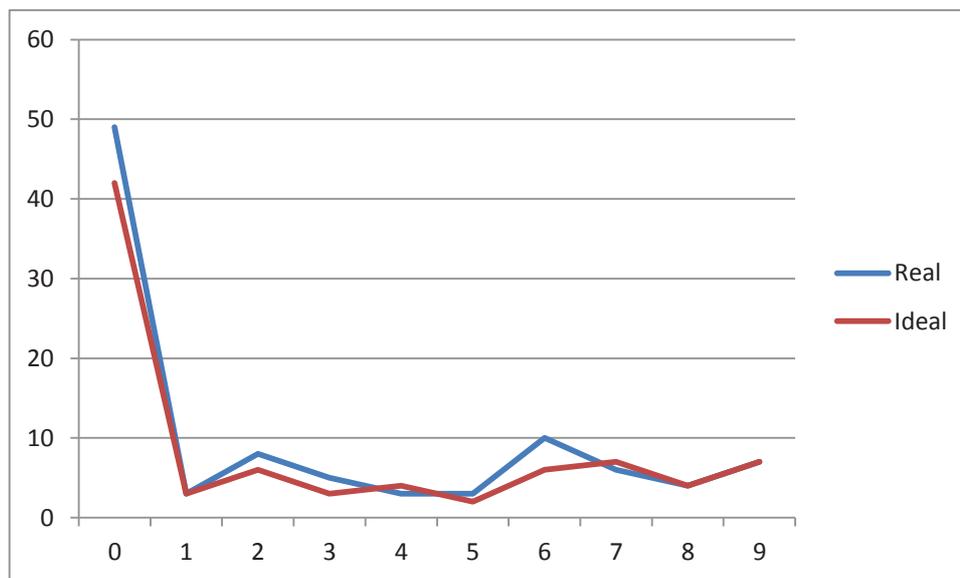


Figura 53. Gráfico Burndown sprint 5.

2.3.13.3 Demo

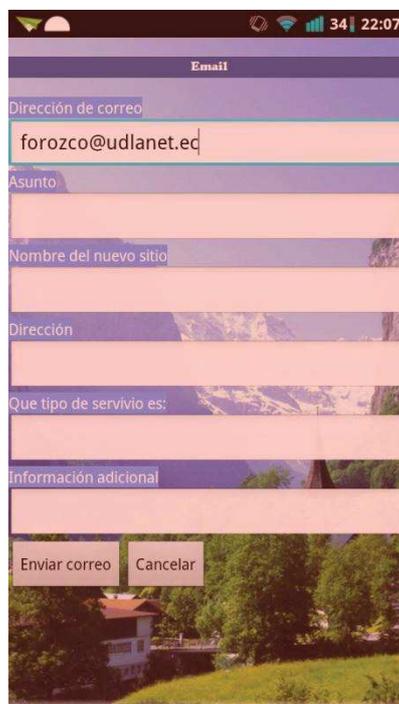


Figura 54. Actividad correo.

2.3.13.4 Retrospectiva

La planificación del tiempo no fue adecuada, se presentó un retraso porque se implementó una base interna, por lo que se necesitó más información.

Se recomienda al momento de integrar un servicio de email en una aplicación móvil utilizar una aplicación externa como complementación para el envío del correo.

2.3.14 Sprint 6

2.3.14.1 Objetivo

Actualizar la aplicación móvil.

Implementar dos actividades en las cuales voy a poder actualizar mi aplicación, y conocer el estado de conexión del internet.

2.3.14.2 Alcance

Al final del sprint el usuario podrá comprobar si existe una nueva actualización.

Se desplegará mensaje indicando que existe una nueva actualización.

Permitirá descargar la actualización.

Permitirá comprobar estado de conexión del internet

Tabla 25. Lista del sprint 6

Historia de usuario	Tarea		Responsable	Plataforma	Estimado (h)	Estimado (r)	Estado
14	Actualización de la aplicación..				22	20	Hecho
	Sub tarea	Crear función para comprobar actualización.	Francisco	Móvil	8	8	Hecho
	Sub tarea	Creación de mensaje de verificación.	Francisco	Móvil	6	6	Hecho
	Sub tarea	Crear función para descargar actualización.	Francisco	Móvil	8	6	Hecho
1	Conocer el estado de conexión del internet.		Francisco	Móvil	6	3	Hecho
	Sub tarea	Creación de mensaje de comprobación.	Francisco	Móvil	6	3	Hecho
	Tareas adicionales				7	6	Hecho
	Sub tarea	Pruebas.	Francisco	Móvil	3	2	Hecho
	Sub tarea	Corrección de errores.	Francisco	Móvil	4	4	Hecho

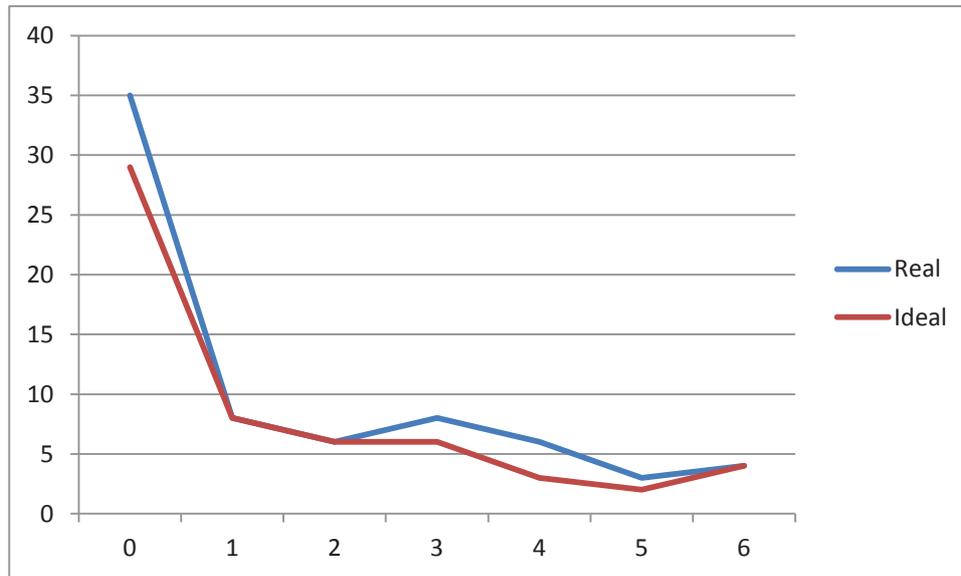


Figura 55. Gráfico Burndown sprint 6.

2.3.14.3 Demo

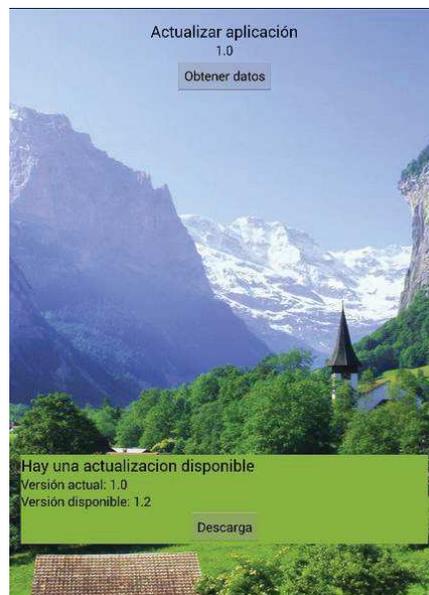


Figura 56. Actividad actualización.

2.3.14.4 Retrospectiva

Actividad la cual verifica la versión de la aplicación para actualizarla.

El tiempo de desarrollo no fue adecuadamente planificado en la actividad de actualización debido a que se utilizó intercambio de datos y requirió más tiempo de investigación de uso.

Investigar un poco más sobre la forma de integrar un archivo externo para verificar y proceder con la actualización.

2.3.15 Sprint 7

2.3.15.1 Objetivo

Implementar tres funciones en las cuales puede conocer el estado del GPS para su respectivo uso, cambiar el tipo de mapa y obtener mi ubicación mediante un comando de voz.

2.3.15.2 Alcance

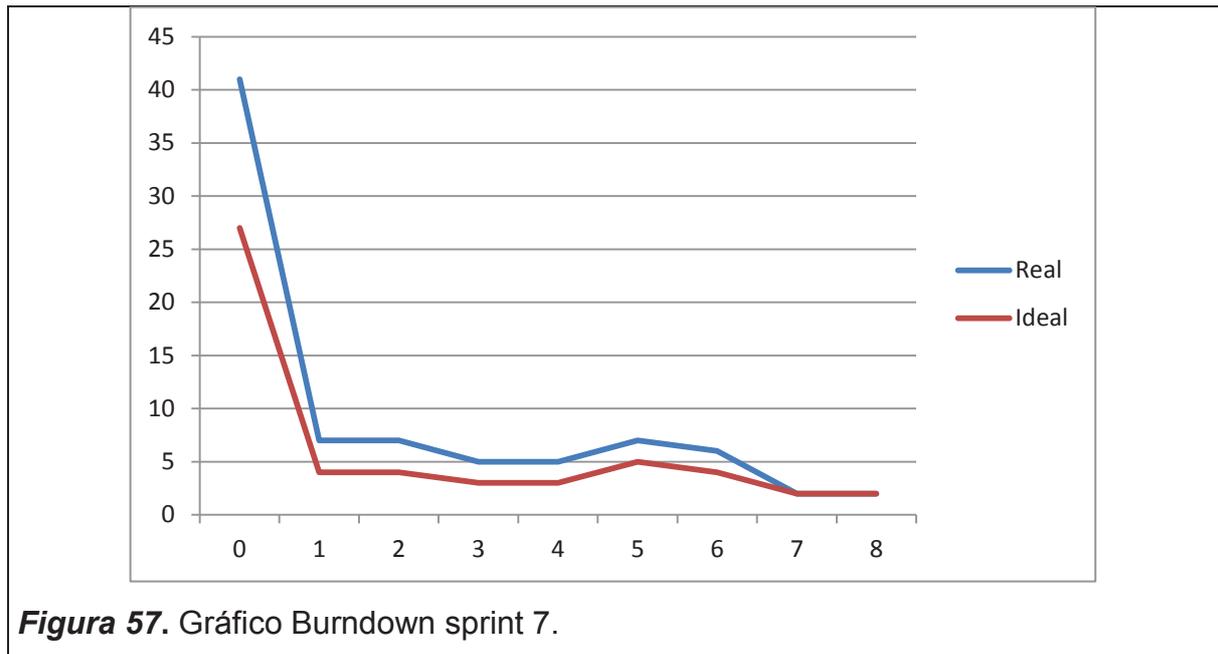
Al finalizar este sprint se puede verificar el estado de actividad del GPS.

Permitirá al usuario cambiar el tipo de mapa.

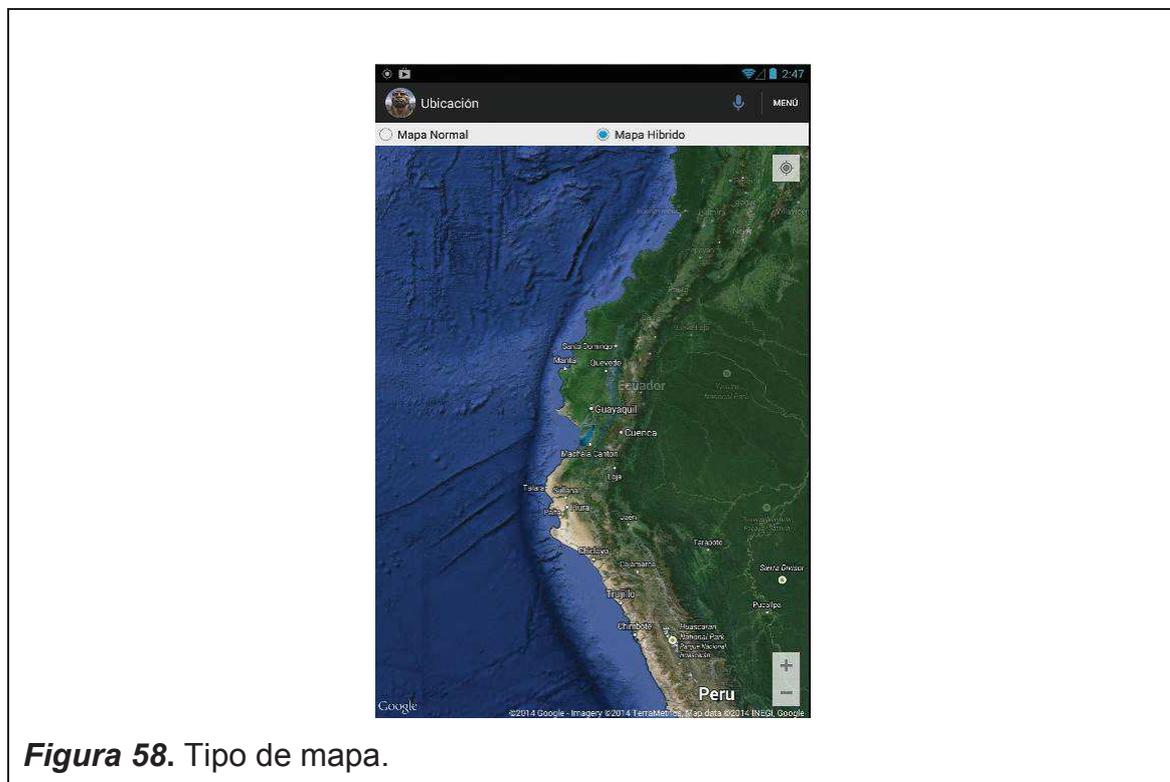
Usar un comando de voz para obtener la ubicación geográfica dentro de un mapa.

Tabla 26. Lista del sprint 7

Historia de usuario	Tarea		Responsable	Plataforma	Estimado (h)	Estimado (r)	Estado
2	Conocer el estado de mi GPS.				14	8	Hecho
	Sub tarea	Creación de mensaje de comprobación.	Francisco	Móvil	7	4	Hecho
	Sub tarea	Crear función para activar GPS.	Francisco	Móvil	7	4	Hecho
5	Cambiar el tipo de mapa.				10	6	Hecho
	Sub tarea	Diseño de menús.	Francisco	Móvil	5	3	Hecho
	Sub tarea	Crear función para cambiar el tipo de mapa.	Francisco	Móvil	5	3	Hecho
4	Obtener Ubicación actual con la voz.				13	9	Hecho
	Sub tarea	Crear función para marcar ubicación por voz.	Francisco	Móvil	7	5	Hecho
	Sub tarea	Diseño de atributos de marcador.	Francisco	Móvil	6	4	Hecho
		Tareas adicionales.					
	Sub tarea	Pruebas.	Francisco	Móvil	2	2	Hecho
	Sub tarea	Corrección de errores.	Francisco	Móvil	2	2	Hecho



2.3.15.3 Demo



2.3.15.4 Retrospectiva

La planificación del tiempo fue adecuada. El tiempo se ocupó más en la investigación que en la implementación.

Integración de la función voz de google para el uso en la aplicación.

3. Implementación y Pruebas

3.1 Implementación

3.1.1 Eclipse

Para instalar el eclipse seguimos los siguientes pasos.

- Bajamos el ADT Bundle for Windows del sitio web de google.
- Descomprimos en el disco C:\.
- Creamos una carpeta para almacenar nuestros trabajos realizados en eclipse.
- Abrimos eclipse.exe del directorio C:\adt-bundle-windows-x86_64-20140321\eclipse\.
- La aplicación nos pide que elijamos un directorio para guardar nuestras aplicaciones desarrolladas, elegimos la carpeta creada anteriormente.
- Cerramos la aplicación.
- Ahora abrimos SDK Manager.

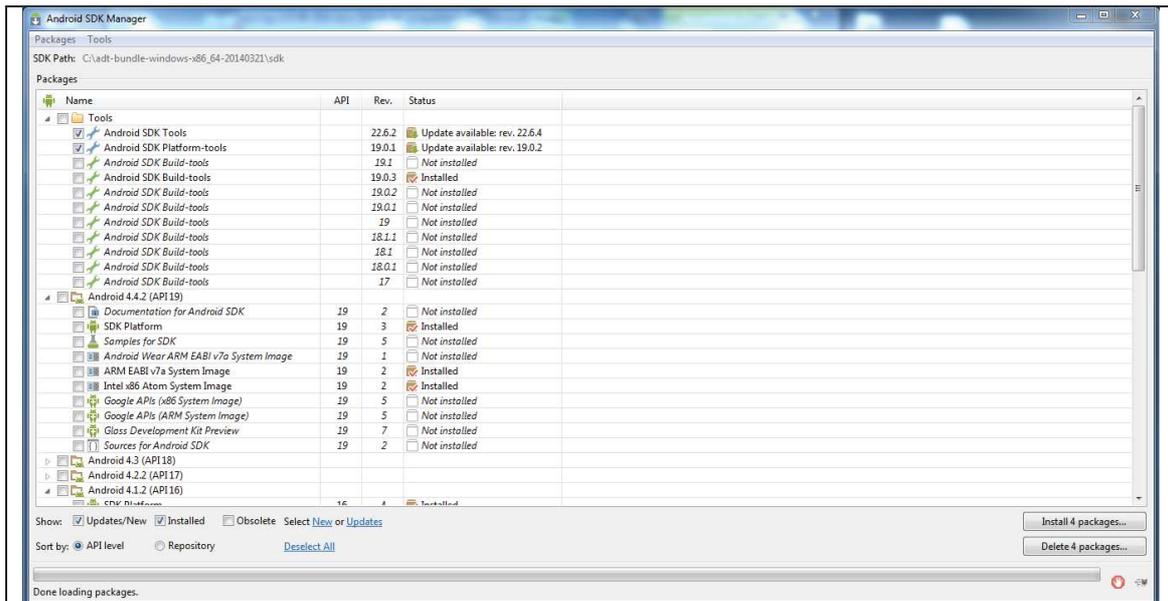


Figura 59. Administrador Android.

- Seleccionamos los paquetes que vayamos a utilizar y actualizamos los paquetes que sean necesarios.
- Cerramos la aplicación.
- Y ya podemos comenzar a desarrollar nuestro proyecto Android con eclipse.

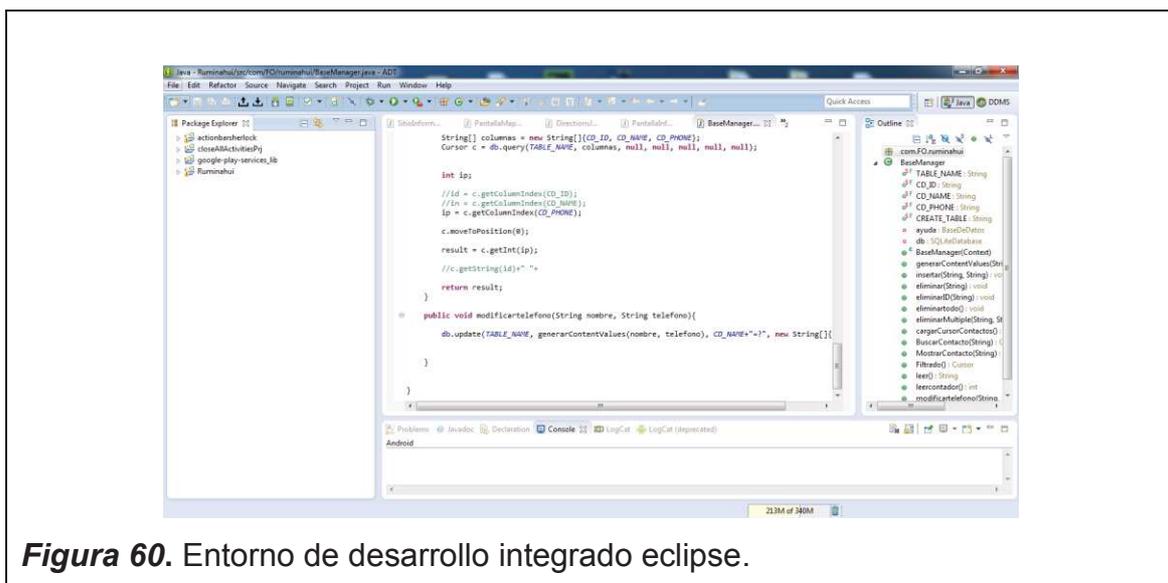


Figura 60. Entorno de desarrollo integrado eclipse.

3.1.2 WampServer

Para instalar WampServer seguimos los siguientes pasos:

- Descargar Visual Studio 2012 parche e instalar.
- Descargamos WampServer de la página oficial.
- Instalamos normalmente sin cambiar ningún parámetro.



Figura 61. WampServer.

- Abrimos y lo encendemos desde la esquina inferior derecha.



Figura 62. Panel de opciones de WampServer.

- Comprobamos su funcionamiento, escribiendo localhost en un navegador web.

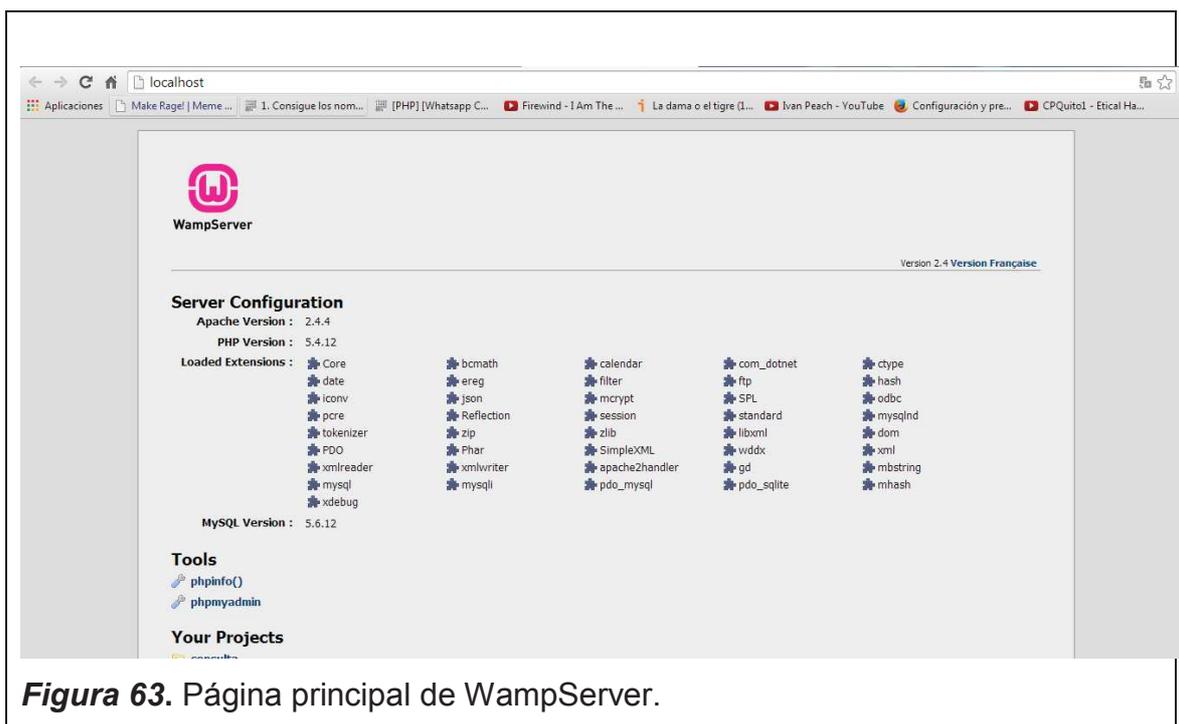
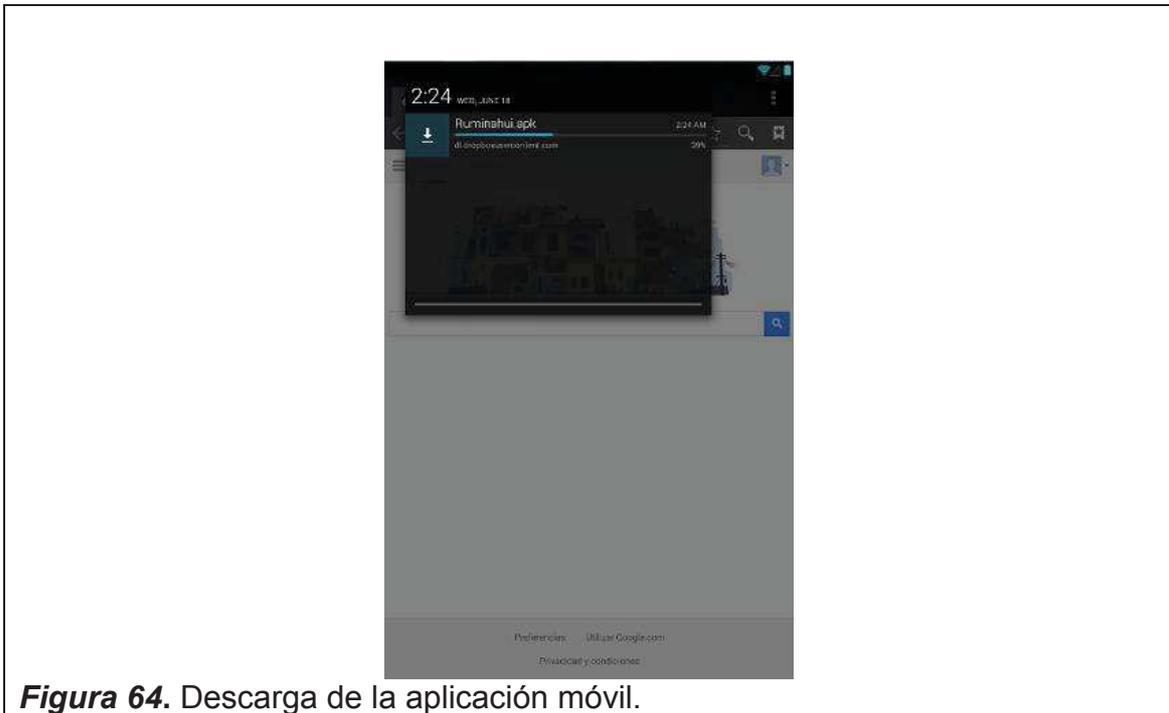


Figura 63. Página principal de WampServer.

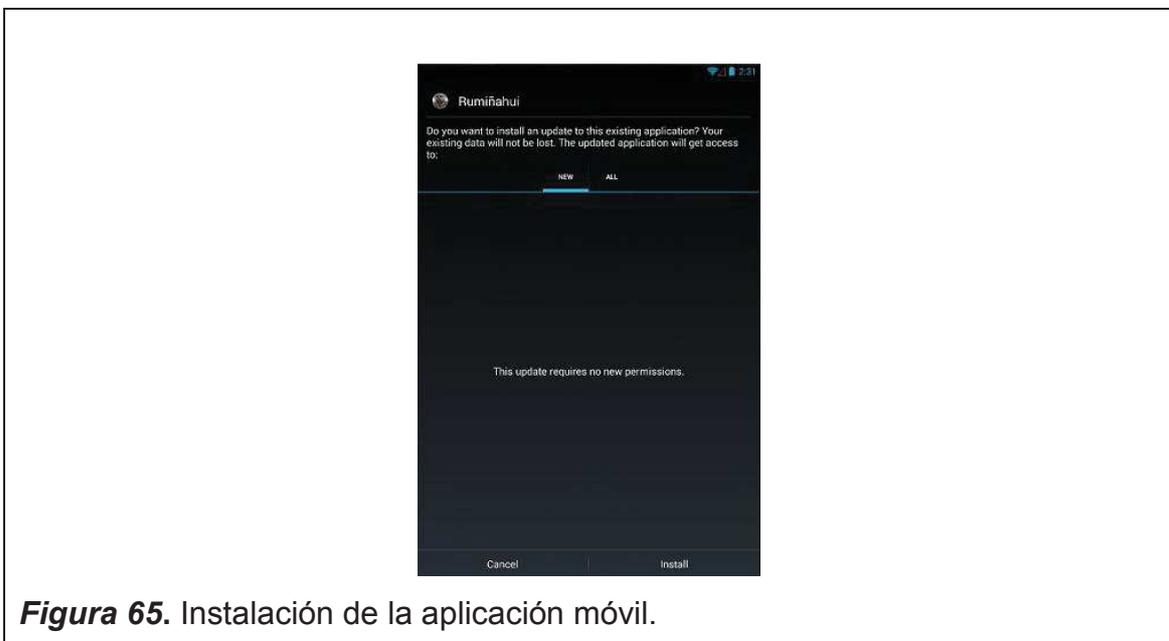
3.1.3 Aplicación Móvil

Para instalar la aplicación móvil en el celular inteligente seguimos los siguientes pasos.

- Descargamos la aplicación.



- Instalamos la aplicación móvil, activado orígenes desconocidos.



3.2 Pruebas

3.2.1 Sprint de pruebas

3.2.1.1 Objetivo

Comprobar el correcto funcionamiento del prototipo tomando en cuenta cada una de las historias de usuario.

3.2.1.2 Alcance

Corroborar el cumplimiento de los sprint planteados, verificando que se cumplan todos los objetivos.

3.2.1.3 Lista de sprint

Tabla 27. Lista del sprint de pruebas.

Historia de usuario	Tarea		Responsable	Plataforma	Estimado (h)	Estimado (r)	Estado
1	Prueba de la página administrativa.				8	4	Hecho
	Sub tarea	Prueba de menús.	Francisco	Web	1	1	Hecho
	Sub tarea	Prueba de ingresos de datos.	Francisco	Web	2	2	Hecho
	Sub tarea	Prueba de modificación de datos.	Francisco	Web	2	2	Hecho
	Sub tarea	Prueba de eliminación de datos.	Francisco	Web	2	1	Hecho
2	Prueba de ubicación de usuario.				2	2	Hecho
	Sub tarea	Prueba de despliegue de marcador con etiqueta.	Francisco	Móvil	1	1	Hecho
	Sub tarea	Prueba del comando de voz para ubicar al usuario.	Francisco	Móvil	1	1	Hecho
3	Prueba de envío de correo.				4	4	Hecho
	Sub tarea	Prueba de validación de campos.	Francisco	Móvil	1	1	Hecho
	Sub tarea	Prueba de obtención de coordenadas.	Francisco	Móvil	1	1	Hecho
	Sub tarea	Prueba de envío de correo.	Francisco	Móvil	1	1	Hecho
	Sub tarea	Prueba de cancelación de correo.	Francisco	Móvil	1	1	Hecho

4	Prueba de consulta de datos				2	2	Hecho
	Sub tarea	Prueba de despliegue de lista.	Francisco	Móvil	1	1	Hecho
	Sub tarea	Prueba de despliegue de información.	Francisco	Móvil	1	1	Hecho
5	Prueba de generación de ruta				4	4	Hecho
	Sub tarea	Verificar marcador de ubicación del sitio con etiqueta.	Francisco	Móvil	2	2	Hecho
	Sub tarea	Verificación de marcadores de origen a destino con cálculo de ruta.	Francisco	Móvil	2	2	Hecho
6	Prueba de pantalla de información.				3	3	Hecho
	Sub tarea	Verificar el despliegue de sitios.	Francisco	Móvil	1	1	Hecho
	Sub tarea	Verificar conteo de sitios.	Francisco	Móvil	1	1	Hecho
	Sub tarea	Verificar botón de reinicio de sitios.	Francisco	Móvil	1	1	Hecho
7	Prueba de actualización de aplicación				3	3	Hecho
	Sub tarea	Verificación de versión de aplicación.	Francisco	Móvil	1	1	Hecho
	Sub tarea	Verificación de despliegue de etiqueta con versión disponible.	Francisco	Móvil	1	1	Hecho
	Sub tarea	Verificación de descarga e instalación de paquete.	Francisco	Móvil	1	1	Hecho

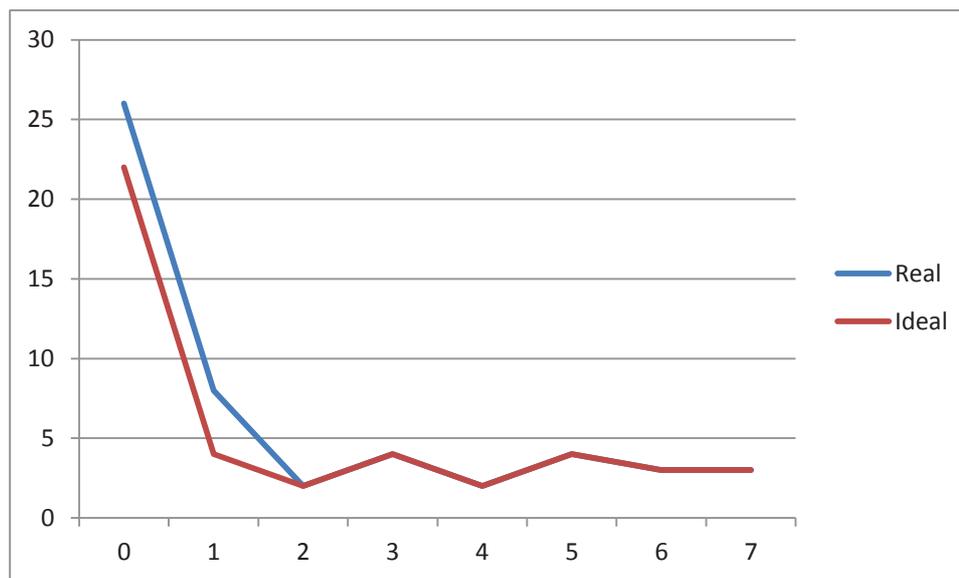


Figura 66. Gráfico Burndown sprint de pruebas.

3.2.1.4 Retrospectiva

Para realizar la prueba de la página administrativa y probar todas sus funciones se creó un nuevo sitio con toda la información necesaria, se verificó que se sincronice en la aplicación móvil para luego modificarla y borrarla.

En las siguientes imagen podemos observar la página administrativa el antes y después de crear un sitio.



ADMINISTRACIÓN DE SITIOS DEL CANTÓN RUMIÑAHUÍ

Otros lugares

Id	Nombre	Imagen	Dirección	Hora AN	Hora CN	Hora AF	Hora CF	Latitud	Longitud	Modificar	Borrar
1	Enkador	https://dl.dropboxusercontent.com/u/67763910/Proyecto/Imágenes/Sitios/Otros%20Sitios/1.jpg	Calle Juan de Salinas	7:00	17:00	.	.	-0.35846	-78.4218	modificar	borrar

Creando un nuevo sitio

Nombre	Imagen	Dirección	Hora AN	Hora CN	Hora AF	Hora CF	Latitud	Longitud	Modificar	Borrar
Enkador	https://dl.dropboxusercontent.com/u/67763910/Proyecto/Imágenes/Sitios/Otros%20Sitios/1.jpg	Calle Juan de Salinas	7:00	17:00	.	.	-0.35846	-78.4218	modificar	borrar

Nombre	Imagen	Dirección	Hora AN	Hora CN	Hora AF	Hora CF	Latitud	Longitud	Modificar	Borrar
Varadero	https://dl.dropboxusercontent.com/u/67763910/Proyecto/Imágenes/Sitios/Otros%20Sitios/2.jpg	Viñedos y Venezuela	9:00	18:00	9:00	18:00	-0.325609	-78.4553	modificar	borrar

Figura 67. Página administrativa, creación y eliminación de un sitio.

Para probar la aplicación se realizó lo siguiente.

Nos ubicamos en un lugar dentro del Cantón Rumiñahui, se abrió la aplicación móvil para buscar un sitio de nuestra preferencia, se verificó el despliegue de toda la información, se generó la ruta que se debe seguir y el resultado fue el esperado, el programa marcó nuestra ubicación, el destino elegido y generó una ruta a seguir.

Y en la siguiente imagen se puede apreciar las pruebas.

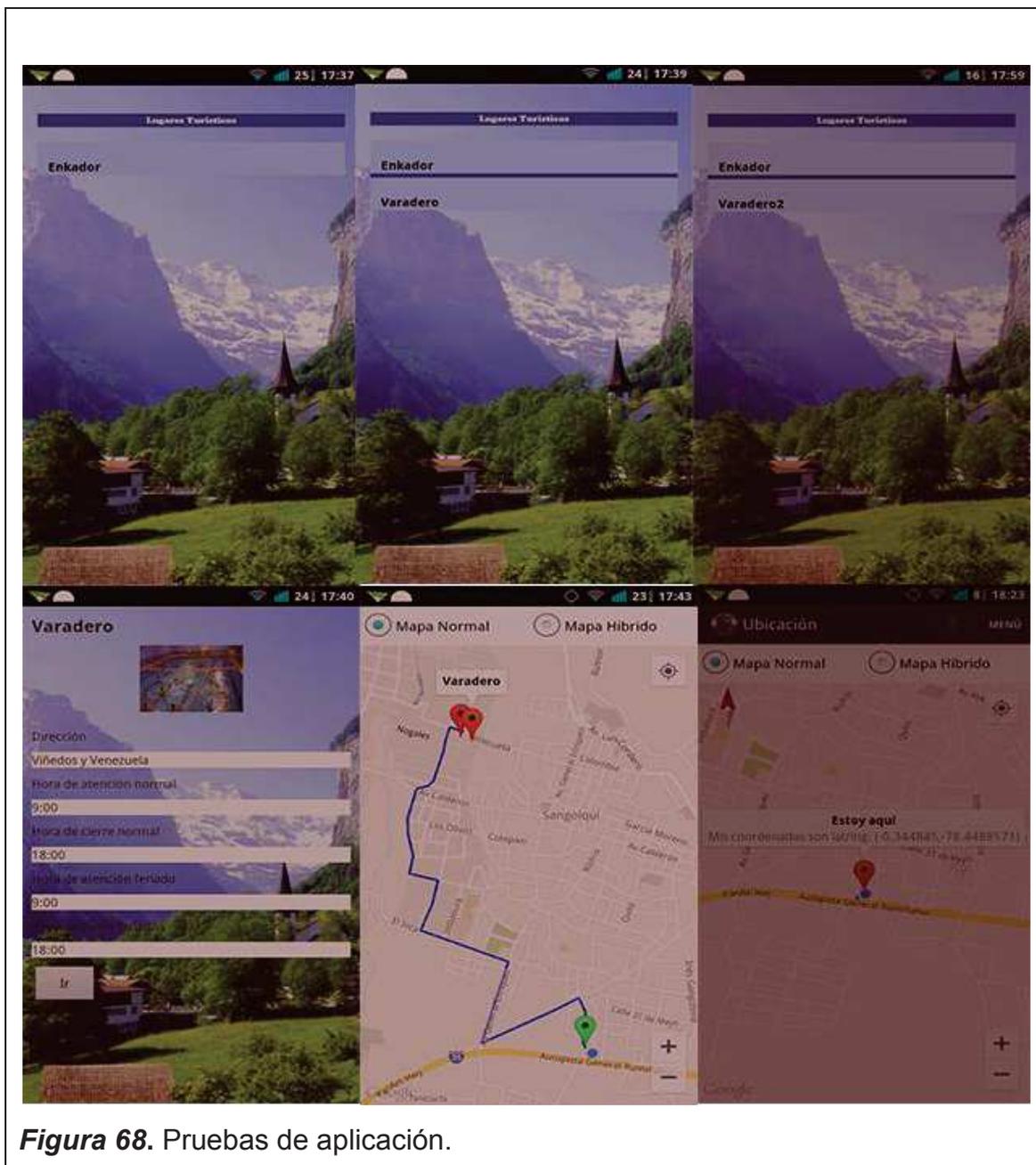


Figura 68. Pruebas de aplicación.

En la siguiente imagen se puede apreciar la actividad que va a informar a un administrador sobre un sitio nuevo y cual va ser el resultado luego de enviar la información.

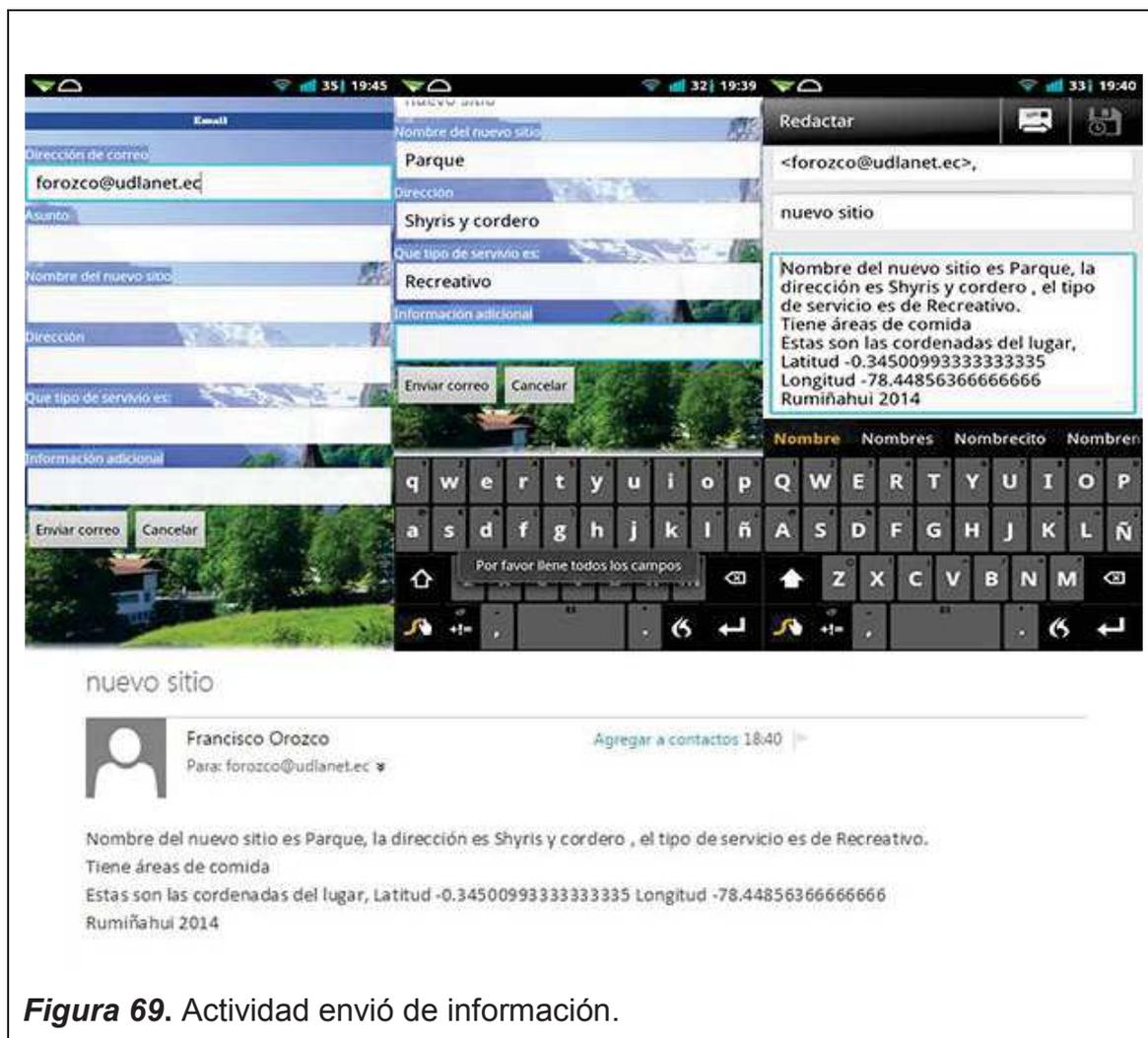


Figura 69. Actividad envió de información.

Se verificó el correcto funcionamiento de la aplicación prototipo, todos los puntos se cumplieron a cabalidad y por ende no existió ningún retraso al momento de realizar las pruebas.

4 Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones

Se desarrolló el prototipo de aplicación móvil de geo localización e información de lugares turísticos del cantón Rumiñahui en Java para teléfonos inteligentes con sistema operativo Android.

El levantamiento de las necesidades base del presente prototipo de la aplicación móvil fue realizado con personal del Municipio del Cantón Rumiñahui, utilizando lenguaje natural para la elaboración de las historias de usuario, lo que generó apertura por parte de los usuarios, sin utilizar plantillas técnicas que pueden generar rechazo y falta de colaboración del personal.

Se implementó el prototipo del Sistema Guía del Cantón Rumiñahui con una interfaz amigable, cumpliendo con las características de uso de las aplicaciones móviles que existen en la actualidad y que son de gran acogida por la población, que despliega la información de manera sencilla con una baja curva de aprendizaje y familiarización con la aplicación.

El prototipo de la aplicación móvil Guía del Cantón Rumiñahui fue diseñado para que se instale y funcione en cualquier teléfono inteligente con sistema Operativo Android sin importar la versión del mismo.

Se integró a la aplicación móvil el uso del GPS interno del teléfono inteligente, que a través del internet y los satélites disponibles obtienen la localización geográfica del usuario.

Se realizó pruebas de desarrollo, integración y testing de todas las funciones que ofrece la aplicación para comprobar su correcto funcionamiento.

4.2 Recomendaciones

Que el Municipio del Cantón Rumiñahui en conjunto con las diferentes empresas turísticas elaboren campañas de difusión del prototipo de aplicación móvil con el fin de facilitar una herramienta de información y guía de los sitios de interés del Cantón a los diferentes turistas que lo visitan.

Durante el desarrollo del presente trabajo de Titulación, en sus diferentes fases, se han identificado oportunidades de mejora, las mismas que aplicadas en futuros proyectos ahorrarían tiempo y esfuerzo.

Para aplicar una metodología de desarrollo se sugiere contar con estudios anteriores de casos de éxito y ejemplos prácticos de otras experiencias.

Para evitar la sobrecarga de información entre la base de datos y la aplicación móvil es recomendable utilizar tareas secundarias al momento de desarrollar la aplicación para mejorar el flujo de los datos que se transfieren.

Mantener y aplicar una política de respaldos de la información del Trabajo de Titulación para evitar pérdida de información ante cualquier eventualidad de los dispositivos de almacenamiento de la misma.

Utilizar herramientas de versionamiento de software para mantener el control e historial de los diferentes cambios realizados tanto al código fuente, archivos de configuración, scripts, e inclusive el documento maestro del presente trabajo y poder obtener una versión anterior del mismo el momento que se lo requiera.

Referencias

- Androidsnippets. (s.f.). Tag: GPS. Recuperado el 3 de enero de 2014 de <http://www.androidsnippets.com/tags/gps>
- Androcode. (s.f.). Consumir datos de una URL en Android. Recuperado el 20 de febrero de 2014 de <http://androcode.es/2012/05/consumir-datos-de-una-url-en-android/>
- Androcode. (s.f.). Mapeando ficheros JSON con Jackson para Android. Recuperado el 20 de febrero de 2014 de <http://androcode.es/2012/05/mapeando-ficheros-json-con-jackson-para-android/>
- Androideity. (s.f.). Manejando eventos de botones físicos. Recuperado el 23 de diciembre de 2013 de <http://androideity.com/2011/10/12/manejando-eventos-de-botones-fisicos/>
- AndroidForBeginners. (s.f.). Enable GPS Dialog. Recuperado el 23 de diciembre de 2013 de <http://androidcodeforbeginners.blogspot.com/2014/01/enable-gps-dialog.html>
- Adamwesterski. (s.f.). Metodología de desarrollo ágil para sistemas móviles Introducción al desarrollo con Android y el iPhone. Recuperado el 20 de diciembre de 2013 de http://www.adamwesterski.com/wp-content/files/docsCursos/Agile_doc_TemasAnv.pdf
- Appdesignbook. (s.f.). Las aplicaciones. Recuperado el 20 de diciembre de 2013 de <http://www.appdesignbook.com/es/contenidos/las-aplicaciones/>
- Asifunciona. (s.f.). Así funciona el GPS. Recuperado el 22 de diciembre de 2013 de http://www.asifunciona.com/electronica/af_gps/af_gps_1.htm
- Carballar Falcón, J. (2010). *WI-FI lo que se necesita saber*. Madrid, España: RcLibros.
- El Android libre. (s.f.). Desarrollando Android. Recuperado el 20 de noviembre de 2013 de <http://www.elandroidelibre.com/tag/desarrollando-android>

- Estudioeximius. (s.f.). Introducción al diseño de aplicaciones móviles.
Recuperado el 22 de diciembre de 2013 de
<http://estudioeximius.com/docs/uidesign.pdf>
- Elandroidelibre. (s.f.). Aprendiendo Android V: Inicialización a la API del GPS.
Recuperado el 3 de enero de 2014 de
<http://www.elandroidelibre.com/2010/08/aprendiendo-android-v-inicializacion-a-la-api-del-gps.html>
- Firtman, M. (2013). *Android básico*. Recuperado el 15 de enero de 2014 de
<https://www.video2brain.com/mx/cursos/android-basico>
- García, C. (2012). *Intercambio de objetos entre JavaScript y PHP con JSON*.
Recuperado el 3 de marzo de 2013 de
<http://www.calbertts.com/blog/articulo/intercambio-de-objetos-entre-javascript-y-php-con-json>
- Gomez, R. (2013). *Ciclo de vida de una aplicación Android*. Recuperado el 17 de diciembre de 2013 de <http://snug8.wordpress.com/2013/11/17/ciclo-de-vida-de-una-aplicacion-en-android/>
- Google developers. (s.f.). El API de matriz de distancia de Google. Recuperado el 17 de diciembre de 2013 de
<https://developers.google.com/maps/documentation/distancematrix/?hl=es>
- Herrera, D. (2013). *Android - Herramientas de Desarrollo Eclipse + JDK + SDK Android + Plugin ADT + LogCat*. Recuperado el 20 de noviembre de 2013 de <http://todosobreprogramacion.blogspot.com/2013/11/android-herramientas-de-desarrollo.html>
- Intertech. (s.f.). Android menu creation. Recuperado el 3 de enero de 2014 de
<http://www.intertech.com/Blog/android-menu-creation/>
- López, E. (2013). *Desarrollo para Android: Geolocalización y mapas*.
Recuperado el 15 de enero de 2014 de
<https://www.video2brain.com/mx/cursos/desarrollo-para-android-geolocalizacion-y-mapas>

- Mkyong. (s.f.). Android Spinner (Drop Down List) Example. Recuperado el 3 de enero de 2014 de <http://www.mkyong.com/android/android-spinner-drop-down-list-example/>
- Picón, A. (2013). *Google Maps - Ejemplo sencillo de multimarcaadores*. Recuperado el 20 de noviembre de 2013 de <http://apiconz.blogspot.com/2013/11/google-maps-ejemplo-sencillo-de.html>
- Roberts, B. (2013). *Android Application Development Tutorials*. Recuperado el 10 de enero de 2014 de <http://www.youtube.com/playlist?list=PL2F07DBCDC01493A>
- Scribd. (s.f.). Ciclo de vida de una aplicación Android. Recuperado el 17 de diciembre de 2013 de <http://es.scribd.com/doc/184749721/Ciclo-de-Vida-de-una-aplicacion-en-Android>
- Software de comunicaciones. (s.f.). Aplicaciones en Android. Recuperado el 17 de diciembre de 2013 de <https://sites.google.com/site/swcuc3m/home/android/generalidades/aplicacionespag3>
- Stackoverflow. (s.f.). How to draw interactive Polyline on route google maps v2 android. Recuperado el 17 de diciembre de 2013 de <http://stackoverflow.com/questions/17425499/how-to-draw-interactive-polyline-on-route-google-maps-v2-android>
- Scribd. (s.f.). Manual de programación Android. Recuperado el 20 de diciembre del 2013 de <http://es.scribd.com/doc/185597777/Manual-Programacion-Android>
- Sgoliver. (s.f.). Notificaciones en Android (I): Toast. Recuperado el 23 de diciembre de 2013 de <http://www.sgoliver.net/blog/?p=1991>
- Scrummanager. (s.f.). Historias de usuario. Recuperado el 3 de enero de 2014 de <http://androideity.com/2011/10/12/manejando-eventos-de-botones-fisicos/>
- Youtube. (s.f.). Google Maps v2: Ejemplo práctico de implementación. Recuperado 11 de febrero de 2014 de <http://www.youtube.com/watch?v=zULcFA99xrQ>