



**Universidad
Técnica de
Cotopaxi**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

**CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS
COMPUTACIONALES**

PROPUESTA TECNOLÓGICA

TÍTULO DE PROYECTO

**APLICACIÓN MÓVIL CON ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS WEB,
PARA DIFUNDIR INFORMACIÓN DE LOS PRINCIPALES ATRACTIVOS
TURÍSTICOS DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI.**

AUTORES:

Cando Toapanta Alexis Javier

Oñate Cajamarca Jonathan Alexander

TUTOR:

Ing. Mtr. Cevallos Culqui Alex Santiago

LATACUNGA - ECUADOR

2018

DECLARACIÓN DE AUTORÍA



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Nosotros, **ALEXIS JAVIER CANDO TOAPANTA** con número de cédula **172454210-3**, **JONATHAN ALEXANDER OÑATE CAJAMARCA** con número de cédula **172750036-3** declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: **APLICACIÓN MÓVIL CON ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS WEB, PARA DIFUNDIR INFORMACIÓN DE LOS PRINCIPALES ATRACTIVOS TURÍSTICOS DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI**, siendo el Ing. Mtr. **ALEX CEVALLOS** tutor del presente trabajo; y eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.



.....
Alexis Javier Cando Toapanta

C.I. 172454210-3



.....
Jonathan Alexander Oñate Cajamarca

C.I. 172750036-3

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN



AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“APLICACIÓN MÓVIL CON ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS WEB, PARA DIFUNDIR INFORMACIÓN DE LOS PRINCIPALES ATRACTIVOS TURÍSTICOS DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”, de ALEXIS JAVIER CANDO TOAPANTA con número de cédula 1724542103 , JONATHAN ALEXANDER OÑATE CAJAMARCA con número de cédula 172750036-3, de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la FACULTAD de Ciencias de la Ingeniería y aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga 7 de febrero de 2018

EL TUTOR



Ing. MSc. ALEX CEVALLOS

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN



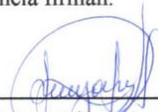
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la FACULTAD de Ciencias de la Ingeniería y aplicadas; por cuanto, los postulantes: **ALEXIS JAVIER CANDO TOAPANTA** con número de cédula **1724542103**, **JONATHAN ALEXANDER OÑATE CAJAMARCA** con número de cédula **1727500363**, con el título de Proyecto de titulación: **“APLICACIÓN MÓVIL CON ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS WEB, PARA DIFUNDIR INFORMACIÓN DE LOS PRINCIPALES ATRACTIVOS TURÍSTICOS DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

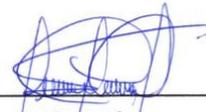
Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga 7 de febrero de 2018

Para constancia firman:



Lector 1 (Presidente)
Nombre: Ing. Miryan Iza
CC: 0501937617



Lector 2
Nombre: Ing. Edwin Quinatoa
CC: 0502563372



Lector 3
Nombre: Ing. Jorge Rubio
CC: 0502222292

AVAL DE IMPLEMENTACIÓN



Gobierno Autónomo Descentralizado
de la Provincia de Cotopaxi



AVAL DE IMPLEMENTACIÓN

ING. PATRICIO CHÁVEZ ZAPATA en forma legal, CERTIFICO que: los señores **ALEXIS JAVIER CANDO TOAPANTA** con número de cédula **172454210-3**, y **JONATHAN ALEXANDER OÑATE CAJAMARCA** con número de cédula **172750036-3**, estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas desarrollaron e implementaron el proyecto de investigación, cuyo título versa **“APLICACIÓN MÓVIL CON ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS WEB, PARA DIFUNDIR INFORMACIÓN DE LOS PRINCIPALES ATRACTIVOS TURÍSTICOS DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI**, de acuerdo a los requerimientos establecidos.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, 08 de febrero del 2018

Atentamente,





Ing. Patricio Chávez
C.I: 0501305668

v

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios por haber guiado mi camino, brindándome sabiduría y fortaleza para cumplir cada etapa de mi vida.

A mis padres, quienes fueron mis guías y apoyo fundamental para cumplir cada meta que me he propuesto, brindándome valores, fortalecimiento y sabios consejos para cada decisión que he tomado, a mis hermanas por su gran apoyo y motivación a seguir adelante, a mi novia por apoyarme, aconsejarme y por estar siempre conmigo en las buenas y las malas.

A mis compañeros de clases quienes fueron convirtiéndose en mi segunda familia al transcurrir la etapa estudiantil, a mis docentes quienes inculcaron sus conocimientos y fortalecimiento de nuestra formación académica. En especial al Ing. Mtr. Alex Cevallos por guiar en el entorno de desarrollo de esta investigación y cumplir con mi meta.

ALEXIS.

DEDICATORIA

La presente investigación dedico primeramente a Dios por brindarme sabiduría y guiarme en los momentos más difíciles que se ha presentado en el transcurso de mi vida estudiantil y seguir a delante a pesar de ello.

A mis padres Alberto Cando y Mercedes Toapanta quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo incondicional, y además de ello por educarme con sus valores y virtudes para formarme en una persona de bien, a mis hermanas quienes por su gran apoyo que me han brindado he podido cumplir una meta más y a mi novia por apoyarme, aconsejarme y por estar siempre conmigo en las buenas y las malas. Les amo con mi vida.

ALEXIS.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy gracias a Dios por haberme dado una excelente familia, por la salud y por haberme guiado en el camino del bien para cumplir con un sueño más de mi vida.

En especial a mis padres por el sacrificio y esfuerzo realizado durante toda mi vida personal y académica, con el fin de verme formado como una persona de bien y como profesional, gracias a su confianza brindada la que me permite estar aquí. A mis hermanas, quienes son mi fuente de inspiración para superarme día a día, por su apoyo y comprensión brindada de manera incondicional.

A mis docentes quienes inculcaron su conocimiento y fortalecimiento de mi formación académica. En especial al Ing. Alex Cevallos tutor del presente proyecto por todo el apoyo y conocimiento compartidos.

Finalmente, a todos mis amigos y amigas con quienes he compartido experiencias tanto en mi vida estudiantil como personal, dentro y fuera de la universidad; por su valiosa ayuda y apoyo, incentivando la culminación del presente proyecto.

JONATHAN.

DEDICATORIA

Este proyecto les dedico en especial a mis padres y a mis hermanas. A mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor y ser infaltables en momentos difíciles, por jamás permitir la falta de algún tipo de recurso y mucho menos el calor que siempre está presente en nuestra bella familia, soy todo lo que han formado de mí.

A mis hermanas, las personas más importantes en mi vida, quienes me han acompañado durante todo este camino.

Por esto y muchas cosas más todos mis logros son de ustedes.

JONATHAN.

ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	iv
AVAL DE IMPLEMENTACIÓN.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA.....	ix
ÍNDICE.....	x
ÍNDICES DE TABLAS	xiii
ÍNDICES DE GRÁFICOS	xvi
RESUMEN	xviii
ABSTRACT	xix
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	xx
1. INFORMACIÓN BÁSICA	1
2. ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA	2
2.1. TÍTULO DEL PROYECTO.....	2
2.2. TIPO DE PROPUESTA/ALCANCE	2
2.3. ÁREA DEL CONOCIMIENTO.....	2
2.4. SINOPSIS DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA.....	2
2.5. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	3
2.6. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	4
2.7. OBJETIVOS.....	4
2.7.1. OBJETIVO GENERAL	4
2.7.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS	4
2.7.3. TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	5
2.8. OBJETO DE ESTUDIO Y CAMPO DE ACCIÓN	7
2.9. MARCO TEÓRICO	7
2.9.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS	7
2.9.1.1. DISPOSITIVOS MÓVILES.....	7
2.9.1.2. APLICACIONES MÓVILES	7

2.9.1.3. SISTEMA OPERATIVO ANDROID	8
A. ANDROID 4.4 KITKAT	8
B. ANDROID 5.0 LOLLIPOP	8
C. ANDROID 6.0 MARSHMALLOW	8
2.9.1.4. WEB SERVICE.....	9
2.9.2. TENDENCIAS Y PRINCIPALES REFERENTES	10
2.9.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES	10
2.9.3.1. METODOLOGÍA SCRUM.....	10
2.9.3.2. PROCESO Y ROLES DE SCRUM	11
2.9.3.3. WEB SERVICE.....	12
2.9.3.4. JSON.....	13
2.9.3.5. ANDROID STUDIO	13
A. VENTAJAS USO ANDROID STUDIO	14
B. DESVENTAJAS USO ANDROID STUDIO.....	14
2.9.3.6. APLICACIÓN WEB	14
2.9.3.7. FRAMEWORK PLAY	15
2.9.3.8. BASE DE DATOS POSTGRESQL.....	15
2.9.3.9. ECLIPSE	15
2.9.3.10. LENGUAJE JAVA.....	15
2.9.3.11. INVESTIGACIÓN DE CAMPO.....	16
2.10. HIPÓTESIS	16
2.10.1. VARIABLES.....	16
2.11. METODOLOGÍA.....	16
2.11.1. TIPOS DE INVESTIGACIÓN.....	16
2.11.1.1. INVESTIGACIÓN MIXTA	16
2.11.2. MÉTODOS GENERALES DE LA CIENCIA.....	17
2.11.2.1. MÉTODOS TEÓRICOS	17
2.11.2.2. MÉTODOS EMPÍRICOS	17
2.11.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	17
2.11.3.1. ENCUESTA	17
2.11.3.2. ENTREVISTA NO ESTRUCTURADA.....	17
2.11.4. POBLACIÓN Y MUESTRA	18
2.11.4.1. POBLACIÓN	18

2.11.4.2. MUESTRA	18
2.11.5. MÉTODOS ESPECÍFICOS	18
2.12. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	19
2.12.1. ANÁLISIS DE ENTREVISTA NO ESTRUCTURADA	19
2.12.2. ANÁLISIS DE ENCUESTA.....	19
2.12.3. METODOLOGÍA SCRUM PARA APLICACIÓN MÓVIL.....	28
2.12.3.1. VISIÓN GENERAL DEL SISTEMA	28
2.12.3.2. ROLES DE EQUIPO DE SCRUM	29
2.12.4. DIAGRAMA DE CASO DE USO DE LA APLICACIÓN	29
2.12.5. DIAGRAMA DE ARQUITECTURA.....	30
2.12.6. MÓDULO 1(APLICACIÓN MÓVIL):	30
2.12.6.1. PLANIFICACIÓN.....	30
A. ESPECIFICACIÓN DE HISTORIAS DE USUARIO.....	30
B. PRODUCT BACKLOG	35
C. PLANIFICACIÓN DE LOS SPRINT	38
D. CASOS DE USO POR CADA SPRINT	41
2.12.6.2. IMPLEMENTACIÓN	43
2.12.6.3. PRUEBAS	48
2.12.7. MÓDULO 2 (APLICACIÓN WEB).....	53
2.12.7.1. PLANIFICACIÓN.....	53
2.12.7.2. IMPLEMENTACIÓN	67
2.12.7.3. PRUEBAS:	72
2.12.8. PRUEBAS GLOBALES DEL SISTEMA	76
2.13. IMPACTOS	79
2.13.1. IMPACTO TÉCNICOS.....	79
2.13.2. IMPACTO SOCIAL.....	79
2.13.3. IMPACTO ECONÓMICO	79
2.14. PRESUPUESTO.....	80
2.15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	85
2.15.1. CONCLUSIONES.....	85
2.15.2. RECOMENDACIONES.	85
2.16. BIBLIOGRAFÍA	86
ANEXOS	89

ÍNDICES DE TABLAS

Tabla 1. Actividades y sistemas de tareas en relación a los objetivos planteados.	5
Tabla 2. Porcentaje de personas saber cuál era su Nacionalidad.....	19
Tabla 3. Porcentaje de personas que cuentan con un Smartphone (Teléfono inteligente).	20
Tabla 4. Sistemas operativos más usados.....	21
Tabla 5. Visita los lugares turísticos en Ecuador.....	22
Tabla 6. Uso de la tecnología.	22
Tabla 7. No tener información.....	23
Tabla 8. Selección regularmente o siempre.....	24
Tabla 9. Mediante qué medios conoce los principales atractivos turísticos.....	25
Tabla 10. Aplicación móvil mejorara el turismo.	26
Tabla 11. Frecuencia en usar la aplicación móvil.	27
Tabla 12. Roles de SCRUM.	29
Tabla 13. Historia de Usuario N° 1.	31
Tabla 14. Historia de Usuario N° 2.	31
Tabla 15. Historia de Usuario N° 3.	32
Tabla 16. Historia de Usuario N° 4.	32
Tabla 17. Historia de Usuario N° 5.	32
Tabla 18. Historia de Usuario N° 6.	33
Tabla 19. Historia de Usuario N° 7.	33
Tabla 20. Historia de Usuario N° 8	34
Tabla 21. Historia de Usuario N° 9.	34
Tabla 22. Historia de Usuario N° 10.	35
Tabla 23. Historias de Usuario.	35
Tabla 24. Características y sus respectivos pesos.....	36
Tabla 25. Pesos a cada Historia de Usuario.....	36
Tabla 26. El Total obtenido de las características.	37
Tabla 27. Product Backlog Priorizado.....	37
Tabla 28. Estimación de los Sprints.	38
Tabla 29. Sprint N° 1 Datos Generales.	38
Tabla 30. Sprint N° 2 Atractivos Turísticos.	39
Tabla 31. Sprint N° 3 Mapas.	39

Tabla 32. Sprint N° 4 Aplicación Offline y Online con conexión a JSON.	40
Tabla 33. Pruebas del ubmódulo de Datos Generales.	50
Tabla 34. Pruebas del Submódulo de Atractivos Turísticos.....	51
Tabla 35. Pruebas del Submódulo de Mapas por Cantones de los Atractivos Turísticos.	52
Tabla 36. Pruebas del Submódulo de Aplicación Offline y Online.	53
Tabla 37. Historia de Usuario N° 1.	54
Tabla 38. Historia de Usuario N° 2.	54
Tabla 39. Historia de Usuario N° 3.	54
Tabla 40. Historia de Usuario N° 4.	55
Tabla 41. Historia de Usuario N° 5.	55
Tabla 42. Historia de Usuario N° 6.	56
Tabla 43. Historia de Usuario N° 7.	56
Tabla 44. Historia de Usuario N° 8.	57
Tabla 45. Historia de Usuario N° 9.	57
Tabla 46. Historia de Usuario N° 10.	58
Tabla 47. Historia de Usuario N° 11.	58
Tabla 48. Historias de Usuario.	59
Tabla 49. Características y sus respectivos pesos.....	59
Tabla 50. Pesos a cada Historia de Usuario.....	60
Tabla 51. El total obtenido de las características.....	60
Tabla 52. Product Backlog Priorizado.....	61
Tabla 53. Estimación de los Sprints.	61
Tabla 54. Sprint N° 1 Login.	61
Tabla 55. Sprint N° 2 Administración de Atractivos Turísticos.	62
Tabla 56. Sprint N° 3 Administración de Fechas Importantes.....	62
Tabla 57. Pruebas Login.....	74
Tabla 58. Pruebas del Submódulo de Administración de Atractivos Turísticos.....	75
Tabla 59. Pruebas del Submódulo de Administración de Fechas Importantes.	76
Tabla 60. Pruebas de la Aplicación Híbrida Vive Turismo Cotopaxi.....	78
Tabla 61. Gastos Directos de uso de Computadora, Impresiones e Internet.	80
Tabla 62. Gastos Directos.....	80
Tabla 63. Gastos Indirectos.	81
Tabla 64. Resumen de Gastos.....	81

Tabla 65. Funciones según su tipo y complejidad.....	81
Tabla 66. Funcionalidades y su tipo	82
Tabla 67. N° de funcionalidades	83
Tabla 68. Factor de ajuste.....	83
Tabla 69. Lenguaje por horas y línea de código por PF	84

ÍNDICES DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Procedimiento SCRUM.....	11
Gráfico 2. Porcentaje de personas y su Nacionalidad.	20
Gráfico 3. Porcentaje de personas con Smartphone.	20
Gráfico 4. Sistemas operativos móviles más usados.	21
Gráfico 5. Visita los lugares turísticos en Ecuador.	22
Gráfico 6. Uso de la tecnología.	23
Gráfico 7. No tener información.....	24
Gráfico 8. Selección regularmente o siempre.....	25
Gráfico 9. Mediante qué medios conoce los principales atractivos turísticos.....	26
Gráfico 10. Aplicación móvil mejorara el turismo.....	27
Gráfico 11. Frecuencia en usar la aplicación móvil.	28
Gráfico 12. Caso de Uso Global.....	30
Gráfico 13. Diagrama de Arquitectura	30
Gráfico 14. Diagrama de caso de uso general de aplicación móvil.....	40
Gráfico 15. Diagrama de caso de uso del SPRINT N° 1.....	41
Gráfico 16. Diagrama de caso de uso del SPRINT N° 2.....	41
Gráfico 17. Diagrama de caso de uso SPRINT N° 3.....	42
Gráfico 18. Diagrama de caso de uso SPRINT N° 4.....	42
Gráfico 19. Información de la Ubicación.	44
Gráfico 20. Simbologías Turísticas.	44
Gráfico 21. Festividades Cantonales.	44
Gráfico 22. Información de la Festividades.	45
Gráfico 23. Simbologías del volcán Cotopaxi.....	45
Gráfico 24. Información de las Distancias	46
Gráfico 25. Mapa de la Provincia de Cotopaxi.	46
Gráfico 26. Cantón información.....	46
Gráfico 27. Menú de Categorías.....	47
Gráfico 28. Atractivos Turísticos.	47
Gráfico 29. Cantón Atractivos Turísticos.....	48
Gráfico 30. Información atractivos.....	48
Gráfico 31. Flujo de Procesos de Prueba.....	49
Gráfico 32. Diagrama de caso de uso general de la aplicación web.	63

Gráfico 33. Caso de uso del SPRINT N° 1.	63
Gráfico 34. Diagrama de caso de uso del SPRINT N° 2.....	64
Gráfico 35. Diagrama de caso de uso del SPRINT N° 3.....	64
Gráfico 36. Diagrama de Secuencia de registrar un nuevo Atractivo Turístico.....	65
Gráfico 37. Diagrama de Secuencia de Actualizar Atractivo Turístico.	66
Gráfico 38. Diagrama de Secuencia de Eliminar Atractivo Turístico.	66
Gráfico 39. Diagrama de Clases.....	67
Gráfico 40. Interfaz de login.....	68
Gráfico 41. Registrar nuevo Atractivos Turísticos.....	69
Gráfico 42. Actualizar Atractivos Turísticos.....	69
Gráfico 43. Actualizar Atractivos Turísticos.....	70
Gráfico 44. Eliminar Atractivos Turísticos.	70
Gráfico 45. Eliminar exitosamente Atractivos Turísticos.	71
Gráfico 46. Registrar nueva fecha importante.....	71
Gráfico 47. Actualizar Atractivos Turísticos.....	72
Gráfico 48. Eliminar Atractivos Turístico.....	72
Gráfico 49. Flujo de Procesos de Prueba del módulo de la Aplicación Móvil.....	73
Gráfico 50. Pruebas Globales de la aplicación.	77

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TITULO: “APLICACIÓN MÓVIL CON ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS WEB, PARA DIFUNDIR INFORMACIÓN DE LOS PRINCIPALES ATRACTIVOS TURÍSTICOS DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI.”

Autores:

Cando Toapanta Alexis Javier

Oñate Cajamarca Jonathan Alexander

RESUMEN

El principal problema es la falta de información digital acerca de los principales atractivos turísticos de la Provincia, por lo tanto, el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi puso en disposición un catálogo sobre los recursos turísticos potenciales de la Provincia, sin embargo, no es de fácil acceso debido que no cuentan con una cantidad adecuada de catálogos impresos para distribuir a las personas y el desconocimiento de existencia de la misma. Por esta razón se ha propuesto el desarrollo de una aplicación móvil con administración de contenidos Web, comunicados a través de un web service, para centralizar y difundir la información de los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi. Para solventar con el objetivo planteado se propuso construir una aplicación híbrida la cual cuenta con dos módulos que son: 1) Módulo Móvil el cual cuenta con su respectivos submódulos que son: A) Visualización de Datos Generales de la Provincia de Cotopaxi B) Visualización de los Atractivos Turísticos por Categorías C) Visualización de los Atractivos Turísticos por Cantones D) El desempeño de la aplicación de forma offline y online 2) Módulo Web el cual cuenta con su respectivos submódulos que son: A) Administración de Atractivos Turísticos B) Administración de Festividades importantes por Cantón C y D) Envío de datos de los atractivos turísticos y festividades importantes a la aplicación móvil, por esta razón se planteó el uso de la metodología Ágil SCRUM, la cual permite una comunicación directa entre el cliente y el equipo de desarrollo para obtener una mayor productividad y calidad del producto final. Con el módulo Web se logró centralizar 77 Atractivos Turísticos de la Provincia de Cotopaxi y 57 Festividades Importantes, cabe recalcar que la aplicación móvil trabaja de forma offline y online. La aplicación móvil tiene como nombre Vive Turismo Cotopaxi, la cual es una herramienta tecnológica que el GAD Provincial de Cotopaxi podrá brindar, a los turistas que visiten la Provincia, ya que se enfoca principalmente en dar información de los principales atractivos turísticos que tiene cada cantón de una forma atractiva y amigable, esta aplicación ya está disponible en la tienda de Android “Play Store”.

PALABRAS CLAVES: GAD Provincial Cotopaxi, turismo, atractivo naturales y culturales, aplicación móvil, web.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

Theme: “MOBILE APPLICATION WITH ADMINISTRATION OF WEB CONTENTS, DISSEMINATING INFORMATION FROM THE MAIN TOURIST ATTRACTIONS AT THE COTOPAXI PROVINCE.”

Authors:

Cando Toapanta Alexis Javier
Oñate Cajamarca Jonathan Alexander

ABSTRACT

The lack of digital information about the main tourist attractions of Cotopaxi Province is the main problem, therefore, the Decentralized Autonomous Government of Cotopaxi Province show at disposal a potential tourist resources catalog, however, It is not easy to access because they do not have an adequate amount of printed catalogs to distribute to people and the lack of knowledge of its existence. For this reason it has been proposed to develop a mobile application with Web content management, communicated through a web service, to centralize and disseminate information on the main tourist attractions of the Cotopaxi Province. To solve it, building a hybrid application was proposed to which has two modules that are: 1) Mobile Module which has its respective sub-modules that are: A) Visualization of Cotopaxi's General Data B) Visualization of the Tourist Attractions by Categories C) Visualization of Tourist Attractions by Cantons D) Performance of the off and on line application 2) Web Module which counts with their respective sub-modules that are: A) Administration of Tourist Attractions B) Administration of important holidays by Canton C and D) Sending data of the tourist attractions and important festivities to the mobile application, for this reason the use of the Agile SCRUM methodology was proposed, which allows a direct communication between the client and the development team to obtain greater productivity and quality of the final product. With the Web module was possible to centralize 77 Tourist Attractions and 57 Important Festivities, it should be noted that the mobile application works off and on line. “Vive Turismo Cotopaxi” is called the mobile application, which is a technological tool that the Provincial GAD of Cotopaxi can provide to tourists visiting the province, since it focuses mainly on giving information on the main tourist attractions that each Canton in an attractive and friendly way, this application is now available in the "Play Store" Android.

KEY WORDS: GAD Cotopaxi Province, tourism, natural and cultural attractions, mobile app, web.

AVAL DE TRADUCCIÓN



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por los señores Egresados de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas: **CANDO TOAPANTA ALEXIS JAVIER**, y **OÑATE CAJAMARCA JONATHAN ALEXANDER**, cuyo título versa “**APLICACIÓN MOVIL CON ADMINISTRACION DE CONTENIDOS WEB, PARA DIFUNDIR INFORMACION DE LOS PRINCIPALES ATRACTIVOS TURISTICOS DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI.**”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, 26 de enero del 2018

Atentamente,

Lidia Rebeca Yugla Lema
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 050265234-0



1. INFORMACIÓN BÁSICA

Propuesto por:

Cando Toapanta Alexis Javier

Oñate Cajamarca Jonathan Alexander

Tema aprobado:

Desarrollo de una aplicación móvil con administración de contenidos web comunicada a través de un web service, para difundir información de los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi.

Carrera:

Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

Equipo de trabajo:

Ing. Mtr. Alex Santiago Cevallos Culqui

Lugar de ejecución

Provincia Cotopaxi, cantón Latacunga

Tiempo de duración de la propuesta

Abril 2017 - Febrero 2018

Fecha de entrega

Febrero 2018

Línea: Tecnología de información y comunicación y diseño gráfico.

Sublínea: Ciencias informáticas para la modelación de software de información a través del desarrollo del software.

2. ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA

2.1. TÍTULO DEL PROYECTO

Aplicación móvil con administración de contenidos web, para difundir información de los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi.

2.2. TIPO DE PROPUESTA/ALCANCE

Desarrollo: La presente propuesta tecnológica se centra en el desarrollo de software con la finalidad de divulgar la información concerniente a cada uno de los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi.

2.3. ÁREA DEL CONOCIMIENTO

Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

Información y Comunicación (TIC).

Línea: Tecnología de información y comunicación y diseño gráfico.

Sublínea: Ciencias informáticas para la modelación de software de información a través del desarrollo del software.

2.4. SINOPSIS DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

El principal problema es la falta de información digital acerca de los principales atractivos turísticos de la Provincia, por lo tanto, el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi puso en disposición un catálogo sobre los recursos turísticos potenciales de la Provincia, sin embargo, no es de fácil acceso debido que no cuentan con una cantidad adecuada de catálogos impresos para distribuir a las personas y el desconocimiento de existencia de la misma. Por esta razón se ha propuesto el desarrollo de una aplicación móvil con administración de contenidos Web, comunicados a través de un web service, para centralizar y difundir la información de los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi. Para solventar con el objetivo planteado se propuso construir una aplicación híbrida la cual cuenta con dos módulos que son: 1) Módulo Móvil el cual cuenta con su respectivos submódulos que son: A) Visualización de Datos Generales de la Provincia de Cotopaxi B) Visualización de los Atractivos Turísticos por Categorías C) Visualización de los Atractivos Turísticos por Cantones D) El desempeño de la aplicación de forma offline y online 2) Módulo Web el cual cuenta con su respectivos submódulos que son: A) Administración de Atractivos Turísticos B) Administración de Festividades importantes

por Cantón C y D) Envío de datos de los atractivos turísticos y festividades importantes a la aplicación móvil, por esta razón se planteó el uso de la metodología Ágil SCRUM, la cual permite una comunicación directa entre el cliente y el equipo de desarrollo para obtener una mayor productividad y calidad del producto final. Con el módulo Web se logró centralizar 77 Atractivos Turísticos de la Provincia de Cotopaxi y 57 Festividades Importantes, cabe recalcar que la aplicación móvil trabaja de forma offline y online. La aplicación móvil tiene como nombre Vive Turismo Cotopaxi, la cual es una herramienta tecnológica que el GAD Provincial de Cotopaxi podrá brindar, a los turistas que visiten la Provincia, ya que se enfoca principalmente en dar información de los principales atractivos turísticos que tiene cada cantón de una forma atractiva y amigable, esta aplicación ya está disponible en la tienda de Android “Play Store”.

2.5. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

“Las llegadas de turistas internacionales registraron un notable aumento del 7% en 2017 hasta alcanzar un total 1.322 millones, según el último Barómetro OMT del Turismo Mundial. Las previsiones apuntan a que este fuerte impulso se mantendrá en 2018, con un ritmo de entre el 4% y el 5%” (Organización Mundial del Turismo OMT, 2018). Por lo cual en varios países del mundo ya constan con aplicaciones móviles que les ayuda a explotar sus atractivos turísticos.

En el Ecuador el turismo tiene un efecto multiplicador de 1,6 en la economía nacional por lo tanto es la tercera fuente de ingreso no petroleras en 2016, en el 2015 se registraron 6.3 millones de viajes y un gasto total de 531.2 millones de dólares. En el 2016 se registraron 4.9 millones de viajes y gasto total de 285.5 millones de dólares por lo cual se registró un descenso de 53% en comparación al año 2015 debido a diferentes factores exógenos tales como la actividad del volcán de Cotopaxi, terremoto de 16 de abril, y sismos registrados en el mes de diciembre. (Ministerio de Turismo, 2016). Esto no ha permitido que en el país la tasa de ingresos por turismo no sea positiva y tenga un decaimiento económico.

Siendo el turismo una de las actividades económicas que guarda mayor relación con el sector productivo, la conservación de los recursos naturales y la promoción de los valores culturales, En la Provincia de Cotopaxi según los datos obtenidos (Ministerio de Turismo, 2016), el número de turistas que visitaron en el año 2016 es de 280.409 debido a diferentes factores exógenos tales como la actividad del volcán de Cotopaxi, y en el 2017 ha mejorado notablemente ya que se registró el ingreso 315.251 turistas, para mejorar el ingreso de turistas a la Provincia de Cotopaxi el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de

Cotopaxi, puso en disposición un catálogo sobre los recursos turísticos potenciales de la Provincia, el cual no es de fácil acceso debido a que no cuentan con una cantidad adecuada de catálogos impresos para distribuir a toda la población y la falta de publicidad a través de medios de comunicación ha generado que los turistas nacionales y extranjeros no tengan conocimiento de algunos lugares que ofrece la provincia.

2.6. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Inexistencia de un medio de comunicación adecuado para centralizar y difundir la información de los principales atractivos turísticos que ofrece la Provincia de Cotopaxi, ha generado que los turistas visiten únicamente los atractivos turísticos más conocidos como Los Ilinizas, El Boliche, El volcán Cotopaxi y La Laguna de Quilotoa, sin embargo, hay más atractivos turísticos que ofrece la Provincia que por la falta de información y publicidad no son visitados.

2.7. OBJETIVOS

2.7.1. Objetivo general

Desarrollar una aplicación móvil con administración de contenidos Web, comunicados a través de un web service, para centralizar y difundir la información de los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi.

2.7.2. Objetivo específicos

- Analizar el estado del arte de las nuevas tecnologías para fomentar el turismo mediante una investigación bibliográfica permitiendo obtener bases teóricas para la investigación.
- Realizar una entrevista no estructurada al Asesor Técnico Paul Panchi Basantes del GAD Provincial de Cotopaxi que permita recopilar información y establecer las principales historias de usuarios.
- Aplicar la metodología SCRUM para el desarrollo de la aplicación que fusione la tecnología móvil y web mediante el uso de JSON con la finalidad de intercambiar información entre las dos tecnologías.

2.7.3. Tareas en relación a los objetivos planteados.

Tabla 1. Actividades y sistemas de tareas en relación a los objetivos planteados.

OBJETIVOS	ACTIVIDAD	RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
<p>Analizar el estado del arte de las nuevas tecnologías para fomentar el turismo mediante una investigación bibliográfica permitiendo obtener bases teóricas para la investigación.</p>	<p>Tarea 1: Investigar una breve historia acerca de nuestra investigación.</p> <p>Tarea 2: Investigar principales fuentes que hayan investigado acerca del tema planteado.</p> <p>Tarea 3: Investigar lo más relevante acerca del tema del proyecto.</p>	<p>Resultado 1: Establecer los antecedentes de la investigación.</p> <p>Resultado 2: Obtener los principales referentes de la investigación.</p> <p>Resultado 3: Establecer las principales conceptos acerca de la investigación.</p>	<p>Investigación y documentación Bibliográfica.</p>
<p>Realizar una entrevista no estructurada al Asesor Técnico Paul Panchi Basantes del GAD Provincial de Cotopaxi que permita recopilar información y establecer las principales historias de usuarios.</p>	<p>Tarea 1: Realizar la entrevista al Asesor Técnico Paul Panchi Basantes del GAD Provincial de Cotopaxi.</p> <p>Tarea 2: Analizar los resultados obtenidos.</p>	<p>Resultado 1: Obtener los principales requerimientos para la aplicación.</p> <p>Resultado 2: Establecer las prioridades de cada uno de los requerimientos.</p>	<p>Informe Interpretativo.</p>

<p>Aplicar la metodología SCRUM para el desarrollo de la aplicación que fusione la tecnología móvil y web mediante el uso de JSON con la finalidad de intercambiar información entre las dos tecnologías.</p>	<p>Tarea 1: Planificar las actividades a realizarse.</p> <p>Tarea 2: Realizar la priorización de requerimientos.</p> <p>Tarea 3: Realizar la planificación de los sprints.</p> <p>Tarea 4: Ejecución de los Sprints.</p>	<p>Resultado 1: Obtener los principales requerimientos</p> <p>Resultado 2: Obtener el Product Backlog.</p> <p>Resultado 3: Obtener el Sprint Backlog.</p> <p>Resultado 4: Obtener una parte funcional de la aplicación.</p>	<p>Investigación y documentación Bibliográfica.</p>
---	--	---	---

Elaborado por: Los investigadores

2.8. OBJETO DE ESTUDIO Y CAMPO DE ACCIÓN

Objeto de estudio

Difusión de información de los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi.

Campo de acción

Aplicación móvil con administración de contenidos web para la difusión de información de los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi.

2.9. MARCO TEÓRICO

2.9.1. Antecedentes Históricos

2.9.1.1. Dispositivos Móviles.

Con el pasar de los años la tecnología ha ido incrementando notablemente dando lugar a innumerables herramientas tecnológicas como tal es caso de teléfonos inteligentes que desde sus inicios en el año 1992 hasta la actualidad la mayoría de personas a nivel mundial tratan de acceder a estos teléfonos. En el mercado móvil la mayoría utiliza un sistema operativo libre cuyo proveedor es una de las compañías más grandes del mundo en tecnología. Google está evolucionando rápidamente a Android como plataforma, lo que permite a los fabricantes de Android a mantenerse en el filo de la última tecnología para Smartphone. (Gutiérrez, 2016)

Android tiene el 86.2 por ciento del mercado, como segundo lugar en el mercado es Apple que tiene el 12.9 por ciento y los sistemas operativos móviles de Microsoft y BlackBerry siguen perdiendo terreno con participación por debajo del 1 por ciento. (Muñoz, 2017)

2.9.1.2. Aplicaciones móviles

Las aplicaciones móviles se encuentran disponibles en plataformas de distribución de aplicaciones que fueron apareciendo a partir del 2008 cuyas plataformas son: Apple App Store, Google Play y Windows Store que cada una corresponde al sistema operativo que tiene el Smartphone por lo tanto algunas aplicaciones son gratuitas y otras se tiene que pagar.

Las primeras aplicaciones cumplían funciones elementales como: calendario, agenda, contactos entre otras, implementados en los teléfonos celulares de segunda generación de los años 90. Eran los de pantalla reducida y la mayoría de ellas no eran táctiles. (Valera, 2016)

La evolución se dio rápidamente gracias a la irrupción tecnológica dando lugar al apareamiento de nuevas aplicaciones: noticias, juegos, entretenimiento, comunicación, redes

sociales, comerciales, educativas, de diseño, arte, fotografía, medicina, entre otros. (Valera, 2016)

2.9.1.3. Sistema operativo android

La primera versión de Android que vio la luz se dio a conocer el 23 de septiembre de 2008, desde esa fecha y hasta el momento hemos visto 13 nuevos y actualizados sistemas operativos, el sistema operativo ha madurado y gracias a Google se convirtió en el SO más usado del mundo, por encima de Windows Phone y iOS. (Castillo, 2015)

A. Android 4.4 kitkat

Con un nombre lleno de publicidad para Nestlé, esta fue una de las versiones más esperadas por los usuarios. Con KitKat Google pretendía que para todos los Smartphone se convirtiera en una base para su lanzamiento debido a lo estable que resultó ser y la madurez que se había alcanzado con esta etapa. (Android, 2017)

- Se añadió QuickOffice
- Nuevos servicios de almacenamiento en la nube incluidos <<Google Drive y Box>>
- Es compatible con dispositivos que cuentan con 512 MB de RAM

B. Android 5.0 lollipop

Lollipop es hasta el momento, siendo abril del 2017, la versión de Android más extendida a nivel mundial y hoy en día, la gran mayoría de dispositivos Android cuentan con esta versión de sistema operativo. El mercado de los smartwatches está cobrando fuerza y Google no perdió de vista el nuevo mercado con este SO. (Android, 2017)

- Integración con smartwatches
- Soporte para procesadores de 64 bits
- Desbloqueo por ubicación

C. Android 6.0 marshmallow

Durante la conferencia de Google I/O 2015 se vieron las primeras imágenes de la nueva actualización que tendría Android, y fue anunciada por Google el 29 de septiembre, del respectivo año, durante un evento en el cual también fue develado una nueva generación de dispositivos Nexus, el cual, junto con sus generaciones anteriores, fueron los primeros en recibir Android Marshmallow. (Castillo, 2015)

Entre los cambios a destacar en la versión Marshmallow de Android encontramos (Android, 2017):

- Soporte nativo para reconocimiento de huellas dactilares.
- Impulso a Android Pay
- Nuevo Sistema de administración de energía llamado “Doze”
- Compatibilidad con USB Tipo-C
- Capacidad de Carga hasta 5 veces más rápida

2.9.1.4. Web service

Los Servicios Web surgieron ante una necesidad de estandarizar la comunicación entre distintas plataformas (PC, Mainframe, Mac, etc.) y lenguajes de programación (PHP, C#, Java, etc.) (IBM, IBM Knowledge Center, 2015)

Anteriormente se habían realizado intentos de crear estándares, pero fracasaron o no tuvieron el suficiente éxito, algunos de ellos son DCOM y CORBA, por ser dependientes de la implementación del vendedor DCOM - Microsoft, y CORBA – ORB (IBM, 2015).

Otro gran problema es que se hacía uso de RPC (Remote Procedure Call) para realizar la comunicación entre diferentes nodos. Esto, además de presentar ciertos problemas de seguridad, tiene la desventaja de que su implementación en un ambiente como es Internet, es casi imposible (muchos firewalls bloquean este tipo de mensajes, lo que hace prácticamente imposible a dos computadoras conectadas por Internet comunicarse) (Microsoft, 2016).

Los servicios Web reflejan el enfoque SOA (service-oriented architecture - arquitectura orientada a servicios) en la programación. Este enfoque está basado en la creación de aplicaciones detectando e implementando los servicios de red disponibles o invocando las aplicaciones disponibles para que realicen una tarea (IBM, 2015).

Los servicios web proporcionan interoperabilidad, por ejemplo, las aplicaciones de servicios web proporcionan componentes creados en distintos lenguajes de programación para que funcionen juntos como si se hubieran creado utilizando el mismo lenguaje. Los servicios Web dependen de las tecnologías de transporte existentes (como HTTP) y las técnicas de codificación de datos estándar (como XML, Extensible Markup Language) para invocar la implementación (Microsoft, 2016).

2.9.2. Tendencias y principales referentes

“El proyecto desarrollado por Álvaro Pérez tiene como objetivo desarrollo de una aplicación para la plataforma móvil para el fomento y desarrollo del turismo en la ciudad de Logroño” (Pérez, 2014). Esta aplicación consiste en una guía turística con funcionalidades sociales, mediante que los usuarios pueden visitar los monumentos y lugares de interés solo con su Smartphone.

“En el proyecto desarrollado por Callejas Cuervo Mauro, Meléndez Álvarez Liliana Fabiola y Cortes Roa Andrea Patricia tiene como objetivo desarrollar aplicaciones móviles enfocadas al turismo en el departamento de Boyacá” (Callejas Cuervo, Meléndez Álvarez, & Cortes Roa, 2010). En este resultado de investigación se aborda la programación de dispositivos móviles y el turismo en el departamento de Boyacá, usando dispositivos celulares que tengan una conexión WAP y la capacidad de iniciar una conexión Bluetooth para el envío de parámetros de localización.

“El proyecto desarrollado por Miguel Jiménez y Edgar García tiene como objetivo diseñar una aplicación móvil celular capaz de gestionar y proporcionar una concreta información turística de la ciudad de Guayaquil” (Jiménez & Edgar, 2015). La aplicación móvil permitirá que cualquier persona que desea visitar la ciudad se informe previamente de todos los lugares turísticos y de las actividades que se realiza en cada una de ellos con el fin de que los turistas aprovechen al máximo la estadía en esta ciudad.

Analizando cada uno de los referentes se establecido que las aplicaciones orientadas al turismo han permitido que el turismo en dichos lugares se incremente, también hace mención que al utilizar el entorno de desarrollo Android Studio ayudaría a que la aplicación se subida a la tienda de Android “Play Store” con mayor facilidad.

2.9.3. Definiciones conceptuales

A continuación, se presenta un marco teórico que se maneja para el desarrollo de la investigación planteada, la cual tiene como propósito suministrar un procedimiento coordinado y coherente de conceptos y proposiciones, que permitan abordar el problema y contribuyan a la interpretación de los resultados del estudio planteado.

2.9.3.1. Metodología Scrum

Scrum es una metodología ágil y flexible para gestionar el desarrollo de software, cuyo principal objetivo es maximizar el retorno de la inversión para su empresa (ROI). Se basa en

construir primero la funcionalidad de mayor valor para el cliente y en los principios de inspección continua, adaptación, auto-gestión e innovación. (Clarís, softeng, 2015)

Con la metodología Scrum el cliente se entusiasma y se compromete con el proyecto dado que lo ve crecer iteración a iteración. De esta manera le permite en cualquier momento realinear el software con los objetivos de negocio de su empresa, ya que puede introducir cambios funcionales o de prioridad en el inicio de cada nueva iteración sin ningún problema. (Higuera, Duran, & Torres, 2014)

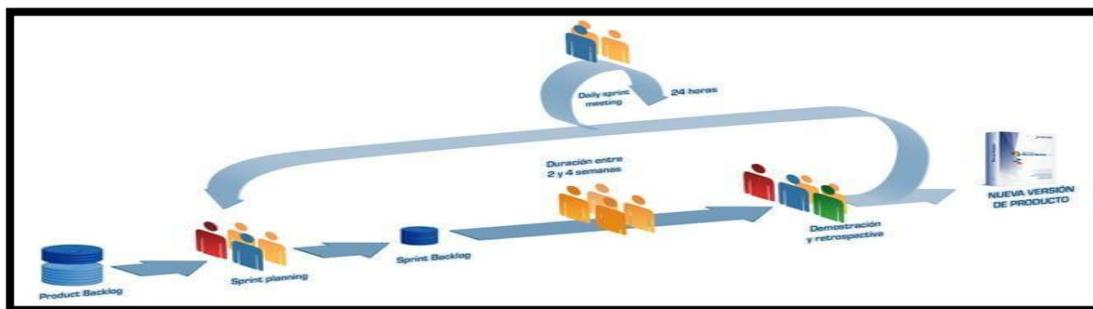
Esta metodología de trabajo promueve la innovación, motivación y compromiso del equipo que forma parte del proyecto, por lo que los profesionales encuentran un ámbito propicio para desarrollar sus capacidades.

2.9.3.2. Proceso y roles de scrum

El proceso

El desarrollo se realiza de forma iterativa e incremental. Cada iteración, denominada Sprint, tiene una duración preestablecida de entre 2 y 4 semanas, obteniendo como resultado una versión del software con nuevas prestaciones listas para ser usadas. En cada nuevo Sprint, se va ajustando la funcionalidad ya construida y se añaden nuevas prestaciones priorizándose siempre aquellas que aporten mayor valor de negocio. A continuación, en el Grafico 1 se representa la metodología SCRUM. (Clarís, softeng.es, 2015)

Gráfico 1. Procedimiento SCRUM



Fuente: (Clarís, softeng.es, 2015)

- **Product Backlog:** Conjunto de requisitos denominados historias descritos en un lenguaje no técnico y priorizados por valor de negocio, o lo que es lo mismo, por retorno de inversión considerando su beneficio y coste. Los requisitos y prioridades se revisan y ajustan durante el curso del proyecto a intervalos regulares. (Higuera, Duran, & Torres, 2014)

- **Sprint Planning:** Reunión durante la cual el Product Owner presenta las historias del backlog por orden de prioridad. El equipo determina la cantidad de historias que puede comprometerse a completar en ese sprint, para en una segunda parte de la reunión, decidir y organizar cómo lo va a conseguir. (Higuera, Duran, & Torres, 2014)
- **Sprint:** Iteración de duración prefijada durante la cual el equipo trabaja para convertir las **historias** del **Product Backlog** a las que se ha comprometido, en una nueva versión del software totalmente operativo. (Higuera, Duran, & Torres, 2014)
- **Sprint Backlog:** Lista de las tareas necesarias para llevar a cabo las **historias** del sprint. (Clarís, 2015)
- **Daily sprint meeting:** Reunión diaria de cómo máximo 15 min. en la que el equipo se sincroniza para trabajar de forma coordinada. Cada miembro comenta que hizo el día anterior, que hará hoy y si hay impedimentos. (Clarís, 2015)
- **Demo y retrospectiva:** Reunión que se celebra al final del sprint y en la que el equipo presenta las historias conseguidas mediante una demostración del producto. Posteriormente, en la retrospectiva, el equipo analiza qué se hizo bien, qué procesos serían mejorables y discute acerca de cómo perfeccionarlos. (Higuera, Duran, & Torres, 2014)

2.9.3.3. Web service

Un servicio web es una interfaz de software que describe un conjunto de operaciones a las cuales se puede acceder por la red a través de mensajería XML estandarizada. Usa protocolos basados en el lenguaje XML con el objetivo de describir una operación para ejecutar o datos para intercambiar con otro servicio web. (IBM, 2017)

Los servicios web son componentes software que presentan las siguientes características distintivas para el programador:

- Son accesibles a través del protocolo SOAP (Simple Object Access Protocol).
- Su interfaz se describe con un documento WSDL (Web Services Description Language).

SOAP es un protocolo de alto nivel, que sólo define la estructura del mensaje y algunas reglas básicas de procesamiento de éste, siendo completamente independiente del protocolo de transporte. (Mateu, 2004)

WSDL es un estándar de descripción de servicios web que utiliza para ello un documento XML. Dicho documento proporcionará a las aplicaciones toda la información necesaria para acceder a un servicio web. (Mateu, 2004)

UDDI (universal, description, discovery and integration). Éste es un servicio de registro de servicios web donde éstos se registran almacenando su nombre, la URL de su WSDL, una descripción textual del servicio, etc. (Mateu, 2004)

2.9.3.4. Json

JSON (JavaScript Object Notation - Notación de Objetos de JavaScript) “es un formato ligero de intercambio de datos. Leerlo y escribirlo es simple para humanos, mientras que para las máquinas es simple interpretarlo y generarlo. Está basado en un subconjunto del lenguaje de programación JavaScript, Standard ECMA-262 3rd Edition - diciembre 1999” (json.org, s.f.). JSON es un formato de texto que es completamente independiente del lenguaje, pero utiliza convenciones que son ampliamente conocidos por los programadores de la familia de lenguajes C, incluyendo C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python, y muchos otros. Estas propiedades hacen que JSON sea un lenguaje ideal para el intercambio de datos.

2.9.3.5. Android studio

Android Studio es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android y se basa en IntelliJ IDEA. Además del potente editor de códigos y las herramientas para desarrolladores de IntelliJ. (Android, 2017)

Android Studio ofrece aún más funciones que aumentan tu productividad durante la compilación de apps para Android, como las siguientes (Academia Android, 2015):

- Un sistema de compilación basado en Gradle flexible.
- Un emulador rápido con varias funciones.
- Un entorno unificado en el que puedes realizar desarrollos para todos los dispositivos Android.
- Instant Run para aplicar cambios mientras tu app se ejecuta sin la necesidad de compilar un nuevo APK.
- Integración de plantillas de código y GitHub para ayudarte a compilar funciones comunes de las apps e importar ejemplos de código.
- Gran cantidad de herramientas y frameworks de prueba.
- Herramientas Lint para detectar problemas de rendimiento, usabilidad, compatibilidad de versión, etc.
- Compatibilidad con C++ y NDK.

- Soporte incorporado para Google Cloud Platform, lo que facilita la integración de Google Cloud Messaging y App Engine.

A. Ventajas uso Android studio

- Android Studio permite la creación de nuevos módulos dentro de un mismo proyecto, sin necesidad de estar cambiando de espacio de trabajo para el manejo de proyectos, algo habitual en Eclipse.
- Con la simple descarga de Android Studio se disponen de todas las herramientas necesarias para el desarrollo de aplicaciones para la plataforma Android.
- Su nueva forma de construir los paquetes. apk, mediante el uso de Gradle, proporciona una serie de ventajas más acorde a un proyecto Java:
- Facilita la distribución de código, y por lo tanto el trabajo en equipo.
- Reutilización de código y recursos.
- Permite compilar desde línea de comandos, para aquellas situaciones en las que no esté disponible un entorno de desarrollo.
- Mayor facilidad para la creación de diferentes versiones de la misma aplicación, que proporciona numerosas ventajas como puede ser la creación de una versión de pago y otra gratuita, o por ejemplo diferentes dispositivos o almacén de datos.

B. Desventajas uso android studio

- Curva de aprendizaje más lenta para nuevos desarrolladores de Android.
- El sistema de construcción de proyectos Gradle puede resultar complicado inicialmente.
- En comparativa con Eclipse, menor número de plugins.

2.9.3.6. Aplicación web

Una aplicación web es cualquier aplicación que es accedida vía web por una red como internet o una intranet. Una de las ventajas de las aplicaciones web cargadas desde internet (u otra red) es la facilidad de mantener y actualizar dichas aplicaciones sin la necesidad de distribuir e instalar un software en, potencialmente, miles de clientes. También la posibilidad de ser ejecutadas en múltiples plataformas. (Luján, 2002)

El éxito espectacular de la web se basa en dos puntales fundamentales el protocolo HTTP y el lenguaje HTML.

Uno permite una implementación simple y sencilla de un sistema de comunicaciones que nos permite enviar cualquier tipo de ficheros de una forma fácil, simplificando el funcionamiento del servidor y permitiendo que servidores poco potentes atiendan miles de peticiones y reduzcan los costes de despliegue. (Mateu, 2004)

El otro nos proporciona un mecanismo de composición de páginas enlazadas simple y fácil, altamente eficiente y de uso muy simple. (Mateu, 2004)

2.9.3.7. Framework play

Play es un framework para el desarrollo rápido de aplicaciones web con Java y Scala, está basado en el patrón MVC (Modelo, Vista, Controlador), agregando la filosofía de Convención sobre Configuración. Play! explota el modelo de desarrollo guiado por pruebas integrando tests unitarios con JUnit. (codecriticon.com, 2014)

2.9.3.8. Base de datos postgresql

PostgreSQL es un sistema de gestión de base de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente. PostgreSQL utiliza un modelo cliente/servidor y usa multiprocesos en vez de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema. Un fallo en uno de los procesos no afectará el resto y el sistema continuará funcionando. (Martinez, 2010)

2.9.3.9. Eclipse

Eclipse es una plataforma de desarrollo, diseñada para ser extendida de forma indefinida a través de plug-ins. Fue concebida desde sus orígenes para convertirse en una plataforma de integración de herramientas de desarrollo. No tiene en mente un lenguaje específico, sino que es un IDE genérico, aunque goza de mucha popularidad entre la comunidad de desarrolladores del lenguaje Java usando el plug-in JDT que viene incluido en la distribución estándar del IDE. (Damaia, 2014)

2.9.3.10. Lenguaje Java

El lenguaje para la programación en Java, es un lenguaje orientado a objeto, de una plataforma independiente. El lenguaje para la programación en Java, fue desarrollado por la compañía Sun Microsystems, con la idea original de usarlo para la creación de páginas Web. (lenguajes-de-programacion, 2016)

Esta programación Java tiene muchas similitudes con el lenguaje C y C++, así que , si se tiene conocimiento de este lenguaje, el aprendizaje de la programación Java será de fácil

comprensión por un programador que haya realizado programas en estos lenguajes. (lenguajes-de-programacion, 2016)

2.9.3.11. Investigación de Campo

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos. (Arias, 2012)

Este tipo de investigación consiste en el estudio sistemático de problemas, en el lugar en que se producen los acontecimientos con el propósito de descubrir, explicar sus causas y efectos, entender su naturaleza. (Baena, 2014)

2.10. HIPÓTESIS

La presente propuesta tecnológica se basa en la siguiente hipótesis:

Desarrollar una aplicación móvil con administración de contenidos web comunicada a través de un web service, ayudara a centralizar y difundir la información concerniente a los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi.

2.10.1. Variables

Variable independiente

Desarrollar una aplicación móvil con administración de contenidos web comunicada a través de un web service.

Variable dependiente

Centralizar y difundir la información concerniente a los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi.

2.11. METODOLOGÍA

2.11.1. Tipos de investigación

2.11.1.1. Investigación mixta

El presente proyecto se utilizó métodos cualitativos el cual se obtuvo los datos descriptivos de cada uno de los principales atractivos turísticos obtenidos del catálogo de nominado Guía turística de la Provincia de Cotopaxi, también se utilizó el método cuantitativo el cual permite el análisis e interpretación de los datos obtenidos de la encuesta y entrevista realizadas.

2.11.2. Métodos generales de la ciencia

2.11.2.1. Métodos teóricos

El estudio e investigación del proyecto se basa con el uso del método general científico del cual se deriva el método teórico que consta de la revisión bibliográfica de aplicaciones para fomentar el turismo, el método histórico-lógico donde se conoce la evolución y nuevos procesos de desarrollo que alcanzado del objeto de estudio, el método de análisis y síntesis desarrollo que ha alcanzado del objeto de estudio, el método de análisis y síntesis se aplicó en los principales referentes sobre el desarrollo de tesis y proyectos realizadas anteriormente.

Cada uno de estos métodos se aplicó en el Marco teórico con el fin de analizar las diversas fuentes de la abstracción de consultas acerca del tema de investigación en relación con la problemática planteada.

2.11.2.2. Métodos empíricos

Se aplicará el método empírico que se basa en las acciones para explicar las características de la técnica de la entrevista el cual se llevará a cabo al Asesor Técnico Paul Panchi Basantes del GAD Provincial de Cotopaxi para obtener los principales requerimientos del sistema.

El diseño investigativo utilizado para el desarrollo del proyecto es la investigación Descriptiva, mismas que han contribuido a la consecución de los objetivos planteados.

2.11.3. Técnicas e instrumentos

Para la obtención de datos acerca del objeto de estudio se han aplicado la técnica de la encuesta y la entrevista con su respectivo instrumento como es el cuestionario.

2.11.3.1. Encuesta

La encuesta permitió recoger la información para diagnosticar las posibles dificultades y limitaciones existentes al momento de buscar información de los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi.

2.11.3.2. Entrevista no estructurada

Esta técnica de investigación permitirá recolectar toda la información necesaria que el usuario solicita para así poder desarrollar resultados acordes a lo solicitado. Para ello la entrevista no estructurada será aplicada al Asesor Técnico Paul Panchi Basantes del GAD Provincial de Cotopaxi con preguntas abiertas en la cual consiste en realizar preguntas de acuerdo a las respuestas que vaya surgiendo durante la entrevista.

2.11.4. Población y muestra

2.11.4.1. Población

La población para este proyecto consta de dos aspectos:

GAD Provincial de Cotopaxi: Se tomó en cuenta a una persona para la recolección de datos.

Turistas ocasionales: Al no contar con una población exacta se planteó tomar como referencia a los turistas ocasionales nacionales e internacionales que visitan los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi en el periodo de Abril 2017-Febrero 2018.

2.11.4.2. Muestra

Como no se hizo el cálculo de la muestra se tomó como referencia al Asesor Técnico Paul Panchi Basantes del GAD Provincial de Cotopaxi mediante una entrevista no estructurada que permitió recopilar información y establecer las principales historias de usuarios.

Considerando que no se conoce la cantidad exacta de turistas que ingresan a la Provincia de Cotopaxi se utilizará un muestreo por conveniencia el cual consistirá en seleccionar a los turistas nacionales y extranjeros para la muestra.

2.11.5. Métodos específicos

La metodología a emplear en este proyecto es SCRUM para el desarrollo del software con la finalidad de que el cliente sea capaz de estar más relacionado con la elaboración del producto constantemente. Para aplicar la metodología Scrum se trabajó en dos módulos móvil y web en la cual se cumplió las siguientes etapas: planificación, implementación y pruebas.

Planificación: En esta etapa se estableció las historias de usuarios por cada módulo, para su priorización se utilizó la técnica de Theme Scoring, finalmente se estableció que en cada módulo se desarrollaría cuatro SPRINT.

Implementación: En esta etapa se desarrolló cada uno de los Sprints establecidas en la etapa anterior, con la finalidad de tener una parte completamente funcional de la aplicación.

Prueba: En esta etapa se utilizó pruebas de caja blanca por módulos para comprobar las posibles deficiencias que puede tener la aplicación.

2.12. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

2.12.1. Análisis de entrevista no estructurada

El análisis obtenido de la entrevista se pudo destacar la problemática existente al momento de difundir y centralizar la información de los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi. Además, supieron manifestar el GAD Provincial de Cotopaxi que dicha información se encuentra en un catálogo denominado “Guía Turística de la Provincia de Cotopaxi”, por lo tanto, se mencionó que sería una buena idea contar con una aplicación móvil que permita difundir y centralizar los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi finalmente mencionaron que los atractivos turísticos deben estar distribuidos por categorías las cual son (Manifestaciones Culturales, Sitios Naturales, Paramos y Aventura) y subcategorías las cuales son:

Manifestaciones Culturales: Acontecimientos Programados, Etnográficas, Sectores Históricos, Realizaciones Científicas y técnicas.

Sitios Naturales: Aguas Subterráneas y ambientes lacustres, Fenómenos espeleológicos y geológicos, Montañas y planicies, Ríos, Sistema de Áreas Protegidas.

Paramos y Aventura: Paramos y Rutas.

2.12.2. Análisis de encuesta

De las encuestas realizadas a los turistas que visitan atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi se obtuvo el resultado de que la aplicación móvil será factible para el uso de los mismos, a través de dicha aplicación los turistas podrán obtener información relevante.

Pregunta N° 1

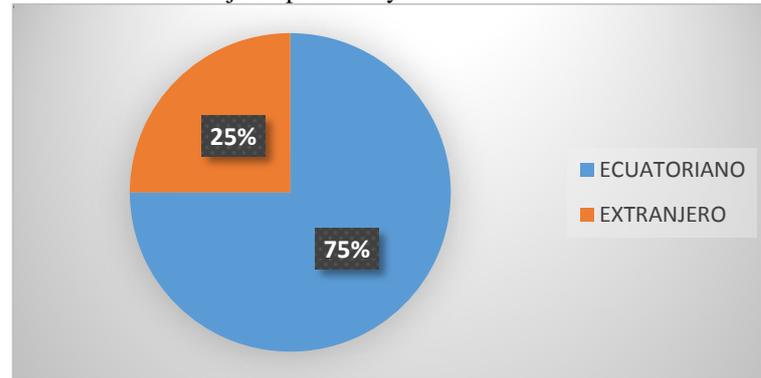
¿Nacionalidad)?

Tabla 2. Porcentaje de personas saber cuál era su Nacionalidad.

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
ECUATORIANO	30	75%
EXTRANJERO	10	25%
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta de Investigación

Elaborado por: Los investigadores

Gráfico 2. Porcentaje de personas y su Nacionalidad.

Elaborado por: Los investigadores

Análisis e interpretación: De acuerdo al Gráfico 2 se puede apreciar que el 75% de las personas encuestadas son con nacionalidad ecuatoriana, y el 25% de las personas encuestadas son Extranjeros.

Pregunta N° 2

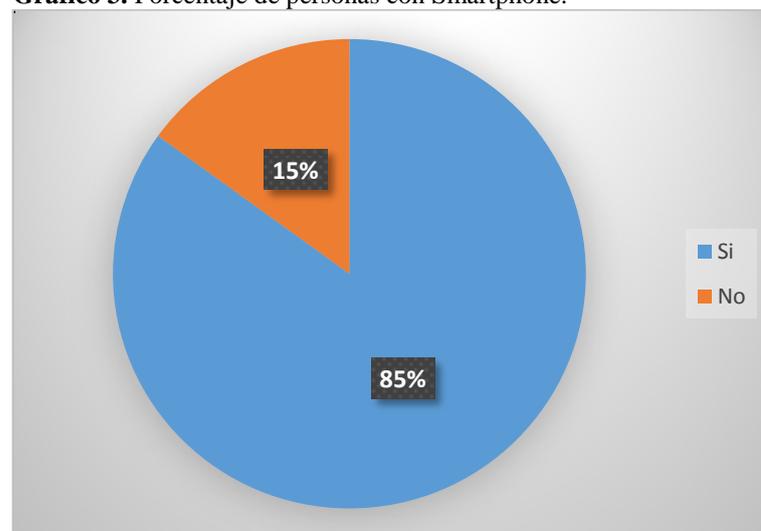
¿Cuenta usted con un Smartphone (Teléfono inteligente)?

Tabla 3. Porcentaje de personas que cuentan con un Smartphone (Teléfono inteligente).

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
SI	34	85%
NO	6	15%
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta de Investigación

Elaborado por: Los investigadores

Gráfico 3. Porcentaje de personas con Smartphone.

Elaborado por: Los investigadores

Análisis e interpretación: De acuerdo al Gráfico 3 se puede evidenciar que el 85% de personas encuestadas disponen de un teléfono inteligente (Smartphone), este porcentaje es

favorable pues la mayoría de personas podría usar el aplicativo móvil. Con un porcentaje de 15% tenemos a las personas que no cuentan con un teléfono inteligente (Smartphone), por lo que la aplicación móvil no sería posible usarla.

Pregunta N° 3

¿Qué sistema operativo tiene su Smartphone?

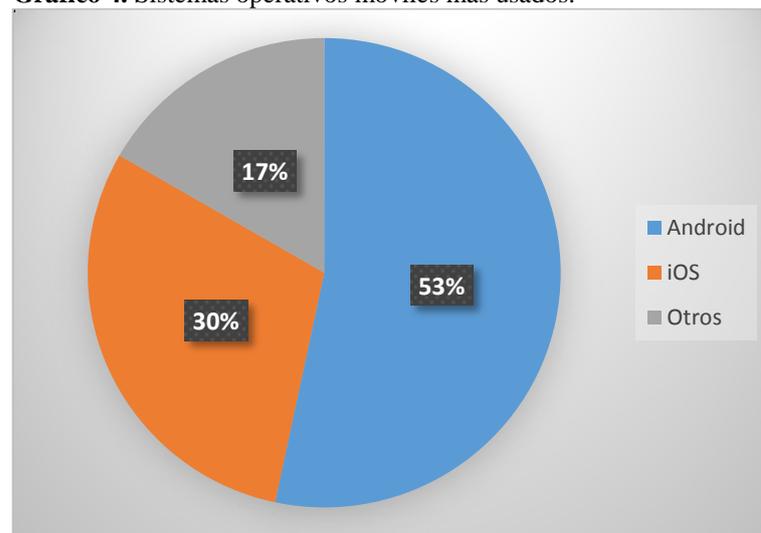
Tabla 4. Sistemas operativos más usados

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Android	16	53%
iOS	9	30%
Otros	5	17%
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta de Investigación

Elaborado por: Los investigadores

Gráfico 4. Sistemas operativos móviles más usados.



Elaborado por: Los investigadores

Análisis e interpretación: De acuerdo a la Gráfico 4 se puede evidenciar que el 53% de personas encuestadas cuenta un Smartphone con sistema operativo Android, debido a su popularidad y variedad en el mercado lo cual es favorable para que la aplicación móvil pueda abastecer a la mayoría de los usuarios. Mientras que con un 17% de personas cuentan el sistema operativo iOS, ya que los precios de estos dispositivos son elevados en el mercado y con el 17% cuentan con otros sistemas operativos.

Pregunta N° 4

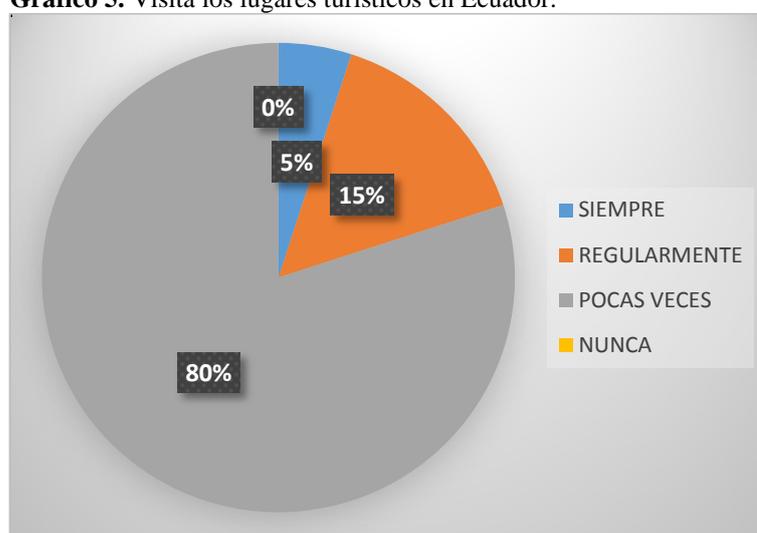
¿Con que frecuencia usted visita los lugares turísticos en Ecuador?

Tabla 5. Visita los lugares turísticos en Ecuador.

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
SIEMPRE	2	5%
REGULARMENTE	6	15%
POCAS VECES	32	80%
NUNCA	0	0%
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta de Investigación

Elaborado por: Los investigadores

Gráfico 5. Visita los lugares turísticos en Ecuador.

Elaborado por: Los investigadores

Análisis e interpretación: De acuerdo al Gráfico 5 se puede evidenciar que el 80% de personas encuestadas visitan pocas veces lugares turísticos de Ecuador. Mientras que el 15% de personas visitan regularmente lugares turísticos, y el 5% de personas visitan siempre lugares turísticos de Ecuador.

Pregunta N° 5

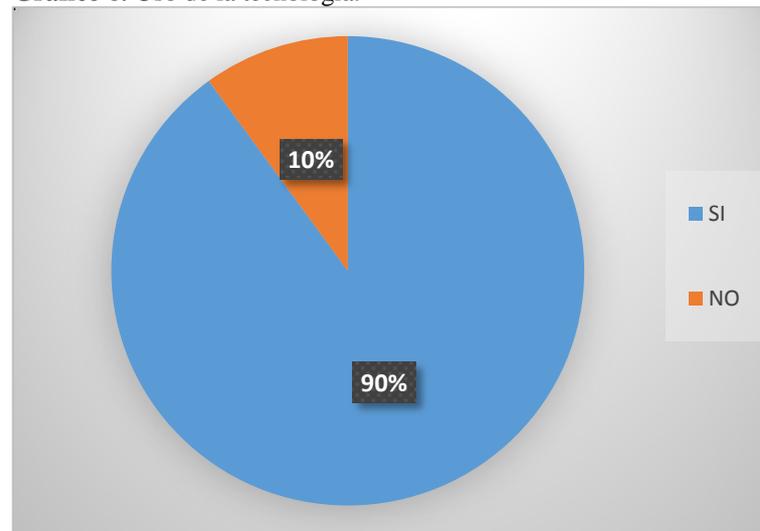
¿Considera importante el uso de la tecnología para conocer la información de los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi?

Tabla 6. Uso de la tecnología.

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
SI	36	90%
NO	4	10%
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta de Investigación

Elaborado por: Los investigadores

Gráfico 6. Uso de la tecnología.

Elaborado por: Los investigadores

Análisis e interpretación: En el Gráfico 6 se puede apreciar que el 90% es decir la mayoría de personas manifestaron que el uso de la tecnología es la mejor manera para conocer la información, mientras que un 10% consideran que no es importante el uso de la tecnología.

Pregunta N° 6

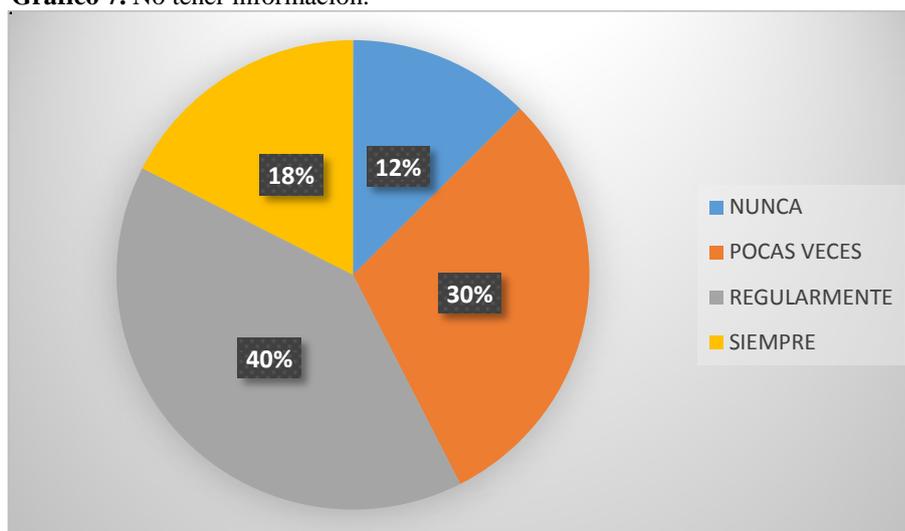
¿Ha tenido algún tipo de inconveniente al no tener información de los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi?

Tabla 7. No tener información.

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
SIEMPRE	7	18%
REGULARMENTE	16	40%
POCAS VECES	12	30%
NUNCA	5	12%
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta de Investigación

Elaborado por: Los investigadores

Gráfico 7. No tener información.

Elaborado por: Los investigadores

Análisis e interpretación:

En el Gráfico 7 se puede visualizar que el 40% de las personas encuestadas regularmente han tenido inconvenientes al buscar información de los lugares turísticos. Mientras que un 30% pocas veces han tenido inconvenientes y el 18% señala que siempre han tenido inconvenientes al buscar información y tan solo el 12% señala que nunca ha tenido inconvenientes.

Pregunta N° 7

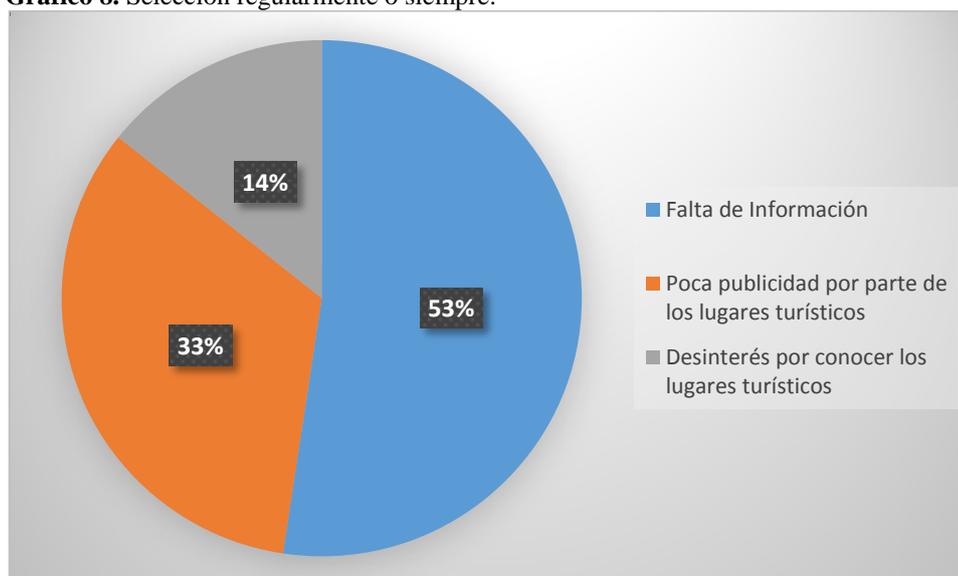
¿Responda en caso de haber seleccionado regularmente o siempre, caso contrario pase a la pregunta 8?

Tabla 8. Selección regularmente o siempre.

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Falta de Información	11	53%
Poca publicidad por parte de los lugares turísticos	7	33%
Desinterés por conocer los lugares turísticos	3	14%
TOTAL	21	100%

Fuente: Encuesta de Investigación

Elaborado por: Los investigadores

Gráfico 8. Selección regularmente o siempre.

Elaborado por: Los investigadores

Análisis e interpretación:

En la pregunta N° 8 respondieron 21 personas por lo tanto en el Gráfico 8 se puede visualizar que el 53% es decir 11 personas señalaron que el principal inconveniente es la falta información de los lugares turísticos de la Provincia de Cotopaxi, mientras que 33% es decir 7 personas señalaron que el inconveniente es poca publicidad por parte de los lugares turísticos, finalmente con el 14% es decir 3 personas señalaron que el inconveniente es desinterés por conocer los lugares turísticos.

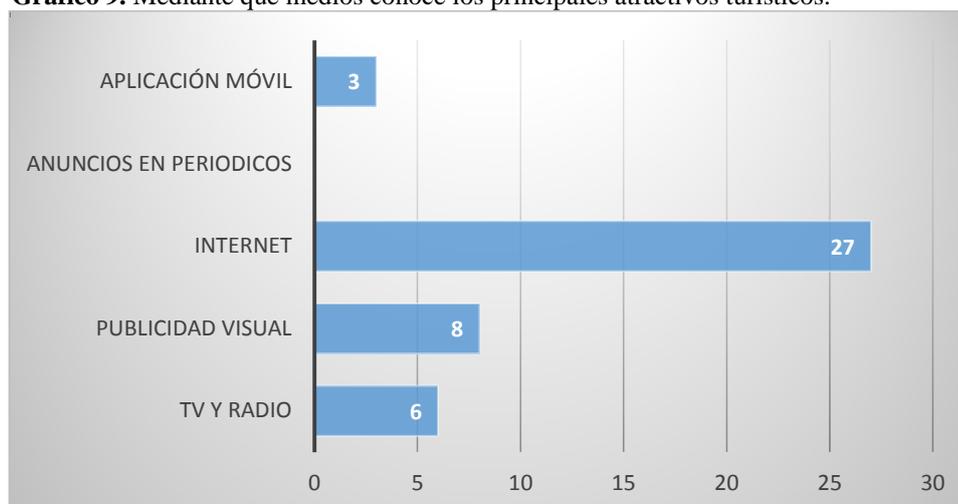
Pregunta N° 8

¿Seleccione mediante qué medios conoce los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi?

Tabla 9. Mediante qué medios conoce los principales atractivos turísticos.

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Tv y radio	6	14%
Publicidad visual	8	18%
Internet	27	61%
Anuncios en periódicos	0	0%
Aplicación móvil	3	7%
		100%

Fuente: Encuesta de Investigación
Elaborado por: Los investigadores

Gráfico 9. Mediante qué medios conoce los principales atractivos turísticos.

Elaborado por: Los investigadores

Análisis e interpretación:

En el Gráfico 9 se puede visualizar que la mayoría de personas encuestadas conocen los atractivos turísticos mediante el Internet el cual tiene un porcentaje de 61%, mientras el 18% mediante publicidad visual, el 14% dice que conocen mediante TV y Radio y tan solo el 7% señala que conocen mediante aplicación móvil.

Pregunta N° 9

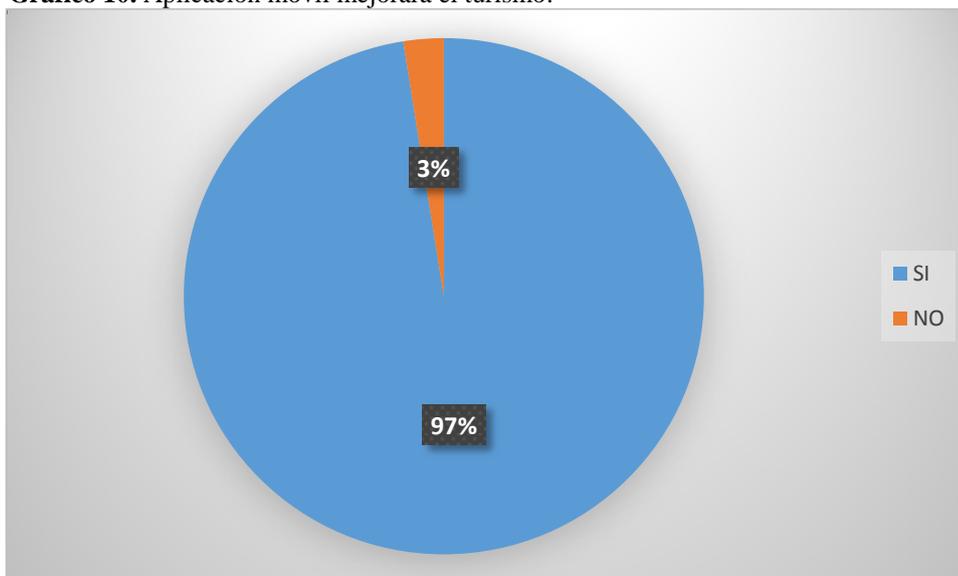
¿Cree que el uso de una aplicación móvil que muestre la información acerca de los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi, mejorara el turismo en estos sectores?

Tabla 10. Aplicación móvil mejorara el turismo.

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
SI	39	97%
NO	1	3%
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta de Investigación

Elaborado por: Los investigadores

Gráfico 10. Aplicación móvil mejorara el turismo.

Elaborado por: Los investigadores

Análisis e interpretación:

De acuerdo al Gráfico 10 se puede evidenciar que el 97% de personas encuestadas, dice que el uso de una aplicación móvil si mejorara el turismo, y con un porcentaje de 3% tenemos a las personas que dice no mejorara el turismo.

Pregunta N° 10

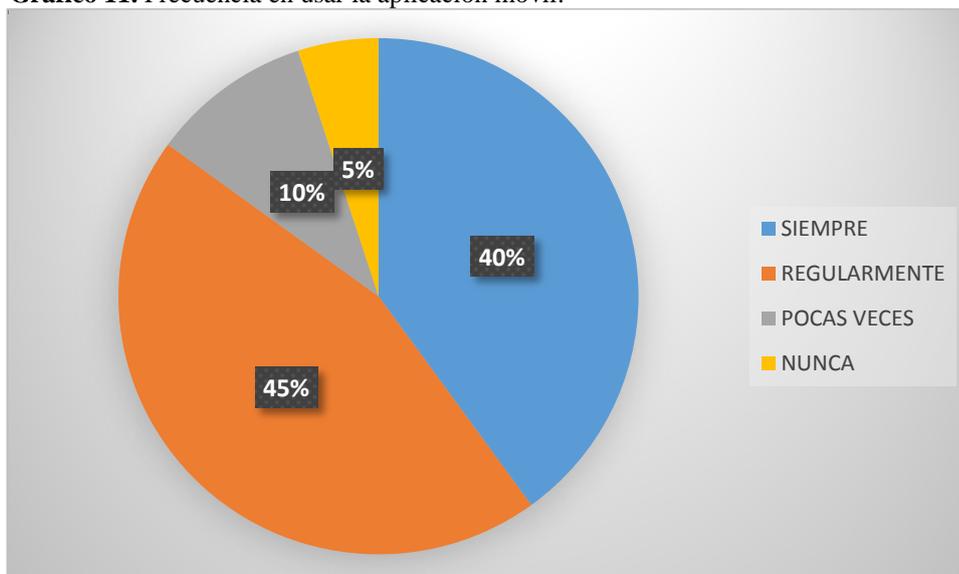
¿Si se obtiene una aplicación móvil informativa de los principales atractivos turísticos, con qué frecuencia la usaría?

Tabla 11. Frecuencia en usar la aplicación móvil.

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
SIEMPRE	16	40%
REGULARMENTE	18	45%
POCAS VECES	4	10%
NUNCA	2	5%
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta de Investigación

Elaborado por: Los investigadores

Gráfico 11. Frecuencia en usar la aplicación móvil.

Elaborado por: Los investigadores

Análisis e interpretación:

En el Gráfico 11 se puede visualizar que el 45% de las personas encuestadas regularmente utilizarían la aplicación, mientras que un 40% utilizarían la aplicación siempre y el 10% señala que pocas veces utilizarían la aplicación y tan solo el 5% señala que nunca la utilizarían.

2.12.3. Metodología SCRUM para aplicación móvil

Para el desarrollo de la propuesta tecnológica se ha planteado dividir en dos módulos el primero para la aplicación web y el otro para la aplicación móvil por lo tanto se utilizó la metodología ágil SCRUM para el desarrollo de los dos módulos. Con la finalidad de estar en constante comunicación con el cliente, trabajar colaborativamente y tener un mayor tiempo de respuesta al entregar los resultados.

La presente propuesta tecnológica está encaminada a dos entornos de desarrollo como lo son: web y móvil, las cuales se comunican a través de web service. De esta manera el aplicativo móvil cuando esté conectada al Internet trabaja con información almacenada en la Base de Datos y cuando no tenga conexión trabaja con información que hay en la aplicación. Y así se logra difundir y centralizar la información concerniente a los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi.

2.12.3.1. Visión general del sistema

La presente propuesta tecnológica tiene como objetivo difundir y centralizar la información de los principales atractivos turísticos, a través de un sistema web para la administración de la

información y un sistema móvil para la visualización de la información. La cual sería una aplicación híbrida puesto que estas aplicaciones trabajarían en conjunto, el aplicativo móvil cuando esté conectado al internet obtendrá información de la Base de Datos, y cuando no lo esté obtendrá información de la aplicación.

La estructura del sistema se basa en dos módulos que son:

WEB: Este módulo tiene como objetivo administrar la información de cada uno de los principales atractivos turísticos. Basado en el patrón Modelo-Vista-Controlador para lo cual se ha utilizado el framework Play 2.5.x., y un formato de texto ligero para el intercambio de datos (JSON), que servirá para enviar información de la base de datos a la aplicación Móvil.

MÓVIL: Este módulo tiene como objetivo trabajar de dos formas online, es decir extraer información de la base de datos cuando se encuentre conectado al internet (web service), y offline la cual utilizaría información que se encuentra en la aplicación. De esta manera visualizar la información de los principales atractivos turísticos.

2.12.3.2. Roles de equipo de SCRUM

A continuación, se detalla a las personas encargadas para el desarrollo del sistema.

Tabla 12. Roles de SCRUM.

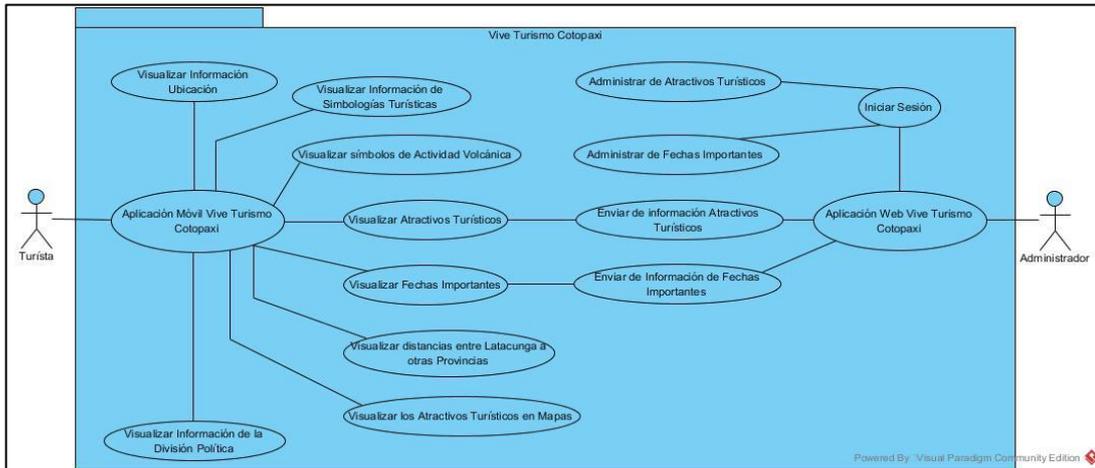
ROLES		RESPONSABLES
Product Owner		Ing. Alex Cevallos
Scrum Master		Ing. Alex Cevallos
Scrum Team	Analista	Alexis Cando, Jonathan Oñate
	Diseñador	Alexis Cando, Jonathan Oñate
	Programador	Alexis Cando, Jonathan Oñate
	Tester	Alexis Cando, Jonathan Oñate

Elaborado por: Los investigadores

2.12.4. Diagrama de caso de uso de la aplicación

A continuación, se muestra en el Grafico N° 12 el diagrama de Caso de Uso Global para la aplicación Vive Turismo Cotopaxi. Se especifica la interconexión entre los dos módulos en la cual el web sirve para la administración de los atractivos turísticos y las fechas importantes y para enviar la información se utiliza el formato JSON, la móvil en cambio recibe la información para su posterior visualización cuando tenga conexión a internet y sin conexión a internet trabajará estáticamente.

Gráfico 12. Caso de Uso Global.

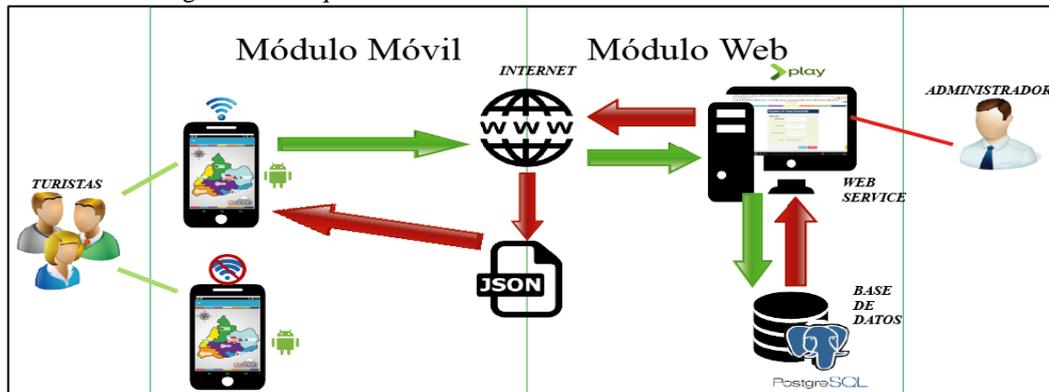


Elaborado por: Los investigadores

2.12.5. Diagrama de Arquitectura

A continuación, se muestra en el Gráfico N° 13 el diagrama de Arquitectura Global para la aplicación Vive Turismo Cotopaxi. Se especifica la interconexión entre los dos módulos en la cual el web sirve para la administración de los atractivos turísticos y las fechas importantes y para enviar la información se utiliza el formato JSON, la móvil en cambio recibe la información para su posterior visualización cuando tenga conexión a internet y sin conexión a internet trabajará estáticamente.

Gráfico 13. Diagrama de Arquitectura



Elaborado por: Los investigadores

2.12.6. Módulo 1(aplicación móvil):

2.12.6.1. Planificación

A. Especificación de historias de usuario

A continuación, se detalla toda la información de los requerimientos obtenidos a través de la entrevista realizada en el GAD Provincial de Cotopaxi para desarrollar la aplicación.

En la Tabla N° 13 se presenta la Historia de Usuario N° 1, que corresponde a la historia de Visualización de Información de la ubicación de la Provincia de Cotopaxi. En la cual se especificó algunos parámetros como: número de la población, extensión territorial y sus límites al norte, al sur, al oeste y al este.

Tabla 13. Historia de Usuario N° 1.

Historia de Usuario	
Numero: 1	Usuario: Turistas Nacionales y Extranjeros.
Nombre Historia: Visualizar ubicación de la Provincia de Cotopaxi.	
Programador Responsable: Alexis Cando, Jonathan Oñate	
Descripción: Digitalizar la información acerca de la población, extensión territorial, rango altitudinal y sus límites que tiene la Provincia de Cotopaxi que se encuentra en la Guía Turística de la Provincia de Cotopaxi otorgado por el GAD Provincial de Cotopaxi.	
Observaciones:	

Elaborado por: Los investigadores

En la Tabla N° 14 se presenta la Historia de Usuario N° 2, que corresponde a la historia de Visualización de Información de simbologías turísticas de la Provincia de Cotopaxi. En la cual se debe incluir el significado de cada una de las señales turísticas en la Provincia de Cotopaxi.

Tabla 14. Historia de Usuario N° 2.

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Turistas Nacionales y Extranjeros.
Nombre Historia: Visualizar simbologías turísticas	
Programador Responsable: Alexis Cando, Jonathan Oñate	
Descripción: Digitalizar la información acerca del significado de las simbologías turísticas que tiene la Provincia de Cotopaxi que se encuentra en la Guía Turística de la Provincia de Cotopaxi otorgado por el GAD Provincial de Cotopaxi.	
Observaciones:	

Elaborado por: Los investigadores

En la Tabla N° 15 se presenta la Historia de Usuario N.º 3, que corresponde a la historia de Visualización de Información de las festividades importantes de la Provincia de Cotopaxi. En la cual se debe incluir información del acontecimiento, lugar y el mes en el que se realiza la festividad.

Tabla 15. Historia de Usuario N° 3.

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Turistas Nacionales y Extranjeros.
Nombre Historia: Visualizar festividades importantes de la Provincia de Cotopaxi.	
Programador Responsable: Alexis Cando, Jonathan Oñate	
Descripción: Digitalizar la información acerca de las fechas importantes por cantones de la Provincia de Cotopaxi que se encuentra en la Guía Turística de la Provincia de Cotopaxi otorgado por el GAD Provincial de Cotopaxi.	
Observaciones:	

Elaborado por: Los investigadores

En la Tabla N° 16 se presenta la Historia de Usuario N° 4, que corresponde a la historia de Visualización de Información acerca de los símbolos de actividad volcánica del volcán Cotopaxi. Cuyo objetivo es de dar a conocer a las personas el significado de cada una de las alertas en caso de una posible erupción del Volcán Cotopaxi.

Tabla 16. Historia de Usuario N° 4.

Historia de Usuario	
Numero: 4	Usuario: Turistas Nacionales y Extranjeros.
Nombre Historia: Visualizar símbolos de actividad volcánica.	
Programador Responsable: Alexis Cando, Jonathan Oñate	
Descripción: Digitalizar la información acerca del significado de las simbologías de actividad volcánica del volcán Cotopaxi que se encuentra en la Guía Turística de la Provincia de Cotopaxi otorgado por el GAD Provincial de Cotopaxi.	
Observaciones:	

Elaborado por: Los investigadores

En la Tabla N° 17 se presenta la Historia de Usuario N° 5, que corresponde a la historia de Visualización de Información de las distancias entre Latacunga y otras provincias del Ecuador. La información debe ser tomada desde el punto de referencia Latacunga y debe incluir el destino, la distancia existente, y el tiempo promedio de llegada.

Tabla 17. Historia de Usuario N° 5.

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Turistas Nacionales y Extranjeros.
Nombre Historia: Visualizar distancia entre Latacunga a otras provincias del Ecuador.	
Programador Responsable: Alexis Cando, Jonathan Oñate	
Descripción: Digitalizar la información acerca de las distancias entre Latacunga y otras provincias del Ecuador que se encuentra en la Guía Turística de la Provincia de Cotopaxi otorgado por el GAD Provincial de Cotopaxi.	
Observaciones:	

Elaborado por: Los investigadores

En la Tabla N° 18 se presenta la Historia de Usuario N° 6, que corresponde a la historia de Visualización de Información de División Política de la Provincia de Cotopaxi. Se estableció que por cada Cantón se debe mostrar los símbolos representativos, descripción y sus respectivas parroquias ya se rurales o urbanas.

Tabla 18. Historia de Usuario N° 6.

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Turistas Nacionales y Extranjeros.
Nombre Historia: Visualizar División Política (cantones de la Provincia de Cotopaxi)	
Programador Responsable: Alexis Cando, Jonathan Oñate	
Descripción: Digitalizar la información de división política de la Provincia de Cotopaxi que se encuentra en la Guía Turística de la Provincia de Cotopaxi otorgado por el GAD Provincial de Cotopaxi. Debe constar información por cada Cantón como: símbolos representativos(Bandera, Escudo), Datos relevantes y un listado de las parroquias urbanas y rurales.	
Observaciones:	

Elaborado por: Los investigadores

En la Tabla N° 19 se presenta la Historia de Usuario N° 7, que corresponde a la historia de Visualización de Información de los Principales Atractivos Turísticos de la Provincia de Cotopaxi. En esta historia se estableció que los atractivos turísticos deben contener información acerca de su nombre descripción y la fotografía del lugar, los cuales deben repartirse en categorías y subcategorías.

Tabla 19. Historia de Usuario N° 7.

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Turistas Nacionales y Extranjeros.
Nombre Historia: Visualizar atractivos turísticos.	
Programador Responsable: Alexis Cando, Jonathan Oñate	
Descripción: Digitalizar la información de los principales Atractivos Turísticos de la Provincia de Cotopaxi con sus respectivas categorías y subcategorías que se encuentra en la Guía Turística de la Provincia de Cotopaxi otorgado por el GAD Provincial de Cotopaxi.	
Observaciones:	

Elaborado por: Los investigadores

En la Tabla N° 20 se presenta la Historia de Usuario N° 8, que corresponde a la historia de buscar atractivos turísticos.

Tabla 20. Historia de Usuario N° 8

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Turistas Nacionales y Extranjeros.
Nombre Historia: Buscar atractivos turísticos	
Programador Responsable: Alexis Cando, Jonathan Oñate	
Descripción: Se podrá buscar los atractivos turísticos sin la necesidad de escribir el título completo	
Observaciones:	

Elaborado por: Los investigadores

En la Tabla N° 21 se presenta la Historia de Usuario N° 9, que corresponde a la historia de Visualizar Información de los Atractivos Turísticos en el Mapa subdividido por sus cantones. Se estableció que a los atractivos turísticos se los organice por cantones.

Tabla 21. Historia de Usuario N° 9.

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Turistas Nacionales y Extranjeros.
Nombre Historia: Visualizar Atractivos Turísticos por Mapas	
Programador Responsable: Alexis Cando, Jonathan Oñate	
Descripción: Digitalizar la información de los principales Atractivos Turísticos de la Provincia de Cotopaxi en un mapa subdividido por Cantones que se encuentra en la Guía Turística de la Provincia de Cotopaxi otorgado por el GAD Provincial de Cotopaxi.	
Observaciones:	

Elaborado por: Los investigadores

En la Tabla N° 22 se presenta la Historia de Usuario N° 10, que corresponde a la historia de la aplicación offline y online. En esta historia se especificó que los atractivos turísticos deben ser administrables y se hizo mención que mediante una aplicación web permitirá administrar.

Tabla 22. Historia de Usuario N° 10.

Historia de Usuario	
Número: 10	Usuario: Turistas Nacionales y Extranjeros
Nombre Historia: Aplicación Offline y Online	
Programador Responsable: Alexis Cando, Jonathan Oñate.	
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación debe trabajar con internet y sin internet, es decir extraer información de la base de datos cuando se encuentre conectado al internet (web service), y offline la cual utilizaría información que se encuentra en la aplicación. De esta manera visualizar la información de los principales atractivos turísticos. • Los atractivos turísticos por categorías y subcategorías deben ser administrables. • Las fechas importantes deben ser administrables. 	
Observaciones:	

Elaborado por: Los investigadores

B. Product backlog

La pila de producto permite detallar la lista priorizada de tareas que llevarán al cumplimiento de cada una de las historias de usuario. Para que la priorización tenga éxito al momento de la planificación de los sprints, se planteó utilizar la técnica de priorización Theme Scoring. La cual se establece los criterios a ser asignados y posteriormente evaluados.

Tabla 23. Historias de Usuario.

Id	Nombre
1	Visualizar ubicación de la Provincia de Cotopaxi.
2	Visualizar simbologías turísticas
3	Visualizar festividades importantes de la Provincia de Cotopaxi
4	Visualizar símbolos de actividad volcánica.
5	Visualizar distancia entre Latacunga a otras provincias del Ecuador
6	Visualizar División Política (cantones de la Provincia de Cotopaxi)
7	Visualizar atractivos turísticos.
8	Buscar atractivos turísticos
9	Visualizar Atractivos Turísticos por Mapas
10	Aplicación Offline y Online

Elaborado por: Los investigadores

Aplicación de la técnica de Theme Scoring

En la Tabla N° 24 se presenta los criterios a ser evaluados por cada una de las historias de usuario. También se especifica el peso que tendrá cada criterio al momento de calcular el total.

Tabla 24. Características y sus respectivos pesos.

Característica	Peso
Valoración de aporte al Cliente	0.50
Valoración Coste	0.30
Valoración de Riesgos	0.20

Elaborado por: Los investigadores

En la Tabla N° 25 a cada historia de usuario se establece un peso de 1 a 5. En la cual la puntuación más alta es el 5 y la más baja el 1 en cada una de los criterios a evaluar. En la Tabla N° 26 se procedió a calcular el valor total de acuerdo a los valores establecidos anteriormente.

Tabla 25. Pesos a cada Historia de Usuario.

Id	Funcionalidad	Valor que aporta	Valor de coste	Valor de riesgos
1	Visualizar ubicación de la Provincia de Cotopaxi.	5	2	3
2	Visualizar simbologías turísticas	4	2	2
3	Visualizar festividades importantes de la Provincia de Cotopaxi	4	3	3
4	Visualizar símbolos de actividad volcánica.	3	1	3
5	Visualizar distancia entre Latacunga a otras Provincias del Ecuador	3	2	2
6	Visualizar División Política (cantones de la Provincia de Cotopaxi)	3	1	1
7	Visualizar atractivos turísticos.	2	1	3
8	Buscar por atractivos turísticos.	2	1	3
9	Visualizar Atractivos Turísticos por Mapas	2	2	1
10	Aplicación Offline y Online	2	1	1

Elaborado por: Los investigadores

Tabla 26. El Total obtenido de las características.

Id	Funcionalidad	Valor que aporta	Valor de coste	Valor de riesgos	Valor final
PESOS		0.50	0.30	0.20	
1	Visualizar ubicación de la Provincia de Cotopaxi.	2.5	0.6	0.6	3.7
2	Visualizar simbologías turísticas	2	0.6	0.4	3
3	Visualizar festividades importantes de la Provincia de Cotopaxi	2	0.9	0.6	3.5
4	Visualizar símbolos de actividad volcánica.	1.5	0.3	0.6	2.4
5	Visualizar distancia entre Latacunga a otras provincias del Ecuador	1.5	0.6	0.4	2.5
6	Visualizar División Política (cantones de la Provincia de Cotopaxi)	1.5	0.3	0.2	2
7	Visualizar atractivos turísticos.	1	0.3	0.2	1.5
8	Buscar atractivos turísticos	1	0.3	0.2	1.5
9	Visualizar Atractivos Turísticos por Mapas	1	0.6	0.2	1.8
10	Aplicación Offline y Online	1	0.3	0.2	1.5

Elaborado por: Los investigadores

En la Tabla N° 27 se obtiene las prioridades de cada una de las funcionalidades, siendo 1 el que se va implementar primero. Es decir, de acuerdo el valor final obtenido anteriormente, de mayor a menor se le asigna números desde el 1 en adelante.

Tabla 27. Product Backlog Priorizado.

Id	Funcionalidad	Valor final	Prioridad
1	Visualizar ubicación de la Provincia de Cotopaxi.	3.7	1
2	Visualizar simbologías turísticas	3	3
3	Visualizar festividades importantes de la Provincia de Cotopaxi	3.5	2
4	Visualizar símbolos de actividad volcánica.	2.4	5
5	Visualizar distancia entre Latacunga a otras provincias del Ecuador	2.5	4
6	Visualizar División Política (cantones de la Provincia de Cotopaxi)	2	6
7	Visualizar atractivos turísticos.	1.5	9
8	Buscar atractivos turísticos	1.5	8
9	Visualizar Atractivos Turísticos por Mapas	1.8	7
10	Aplicación Offline y Online	1.5	10

Elaborado por: Los investigadores

C. Planificación de los sprint

En la Tabla N° 28 se obtuvo la estimación de los SPRINTS acorde a la experiencia del Scrum Team. En donde el primer sprint se lo realizó en 2 semanas, el segundo sprint se lo realizó en 3 semanas, el tercer sprint se lo realizó en 3 semanas y el cuarto sprint se lo realizó en 2 semanas. Mediante la metodología SCRUM se estableció los sprints necesarios para el desarrollo de los 4 submódulos que comprende la aplicación móvil.

Tabla 28. Estimación de los Sprints.

Sprints	Fecha de inicio	Fecha de entrega	Duración	Responsable
Sprint 1	30/10/2017	10/11/2017	2 semanas	Alexis Cando, Jonathan Oñate
Sprint 2	13/11/2017	1/12/2017	3 semanas	Alexis Cando, Jonathan Oñate
Sprint 3	4/12/2017	22/12/2017	3 semanas	Alexis Cando, Jonathan Oñate
Sprint 4	2/1/2018	12/1/2018	2 semanas	Alexis Cando, Jonathan Oñate

Elaborado por: Los investigadores

Submódulo N° 1 (datos generales):

Sprint N° 1:

En el Sprint 1 se desarrolla las tareas de visualización de información acerca de la ubicación, simbología turística, simbologías de actividad volcánica, festividades importantes y división política de la Provincia de Cotopaxi.

Tabla 29. Sprint N° 1 Datos Generales.

Detalle del sprint			
Número: 1			
Fecha de inicio:	Fecha de Finalización:		
Descripción:	Responsable:	Prioridad:	Estado:
Visualización de Información de la ubicación de la Provincia de Cotopaxi	Alexis Cando, Jonathan Oñate		Finalizado
Visualización de Información de simbologías turísticas de la Provincia de Cotopaxi	Alexis Cando, Jonathan Oñate		Finalizado
Visualización de Información de las festividades importantes de la Provincia de Cotopaxi	Alexis Cando, Jonathan Oñate		Finalizado
Visualización de Información de símbolos de actividad volcánica del volcán Cotopaxi	Alexis Cando, Jonathan Oñate		Finalizado
Visualización de Información de las distancias entre Latacunga y otras provincias del Ecuador.	Alexis Cando, Jonathan Oñate		Finalizado
Visualización de Información de División Política	Alexis Cando, Jonathan Oñate		Finalizado

Elaborado por: Los investigadores

Submódulo N° 2 (atractivos turísticos):

Sprint N° 2

En el sprint N° 2 se realizó la tarea de visualizar información acerca de los principales atractivos turísticos por sus respectivas categorías (Manifestaciones Culturales, Sitios Naturales, Páramos y Aventura) y subcategorías (Acontecimientos, Etnografías, Montañas, Aguas, entre otras).

Tabla 30. Sprint N° 2 Atractivos Turísticos.

Detalle del sprint			
Número: 2			
Fecha de inicio:		Fecha de Finalización:	
Descripción:	Responsable:	Prioridad:	Estado:
Visualización de Información de Atractivos Turísticos	Alexis Cando. Jonathan Oñate		Finalizado
Buscar por atractivos turísticos	Alexis Cando. Jonathan Oñate		Finalizado

Elaborado por: Los investigadores

Submódulo N° 3 (mapas por cantones de los atractivos turísticos):

Sprint N° 3:

En el sprint N° 3 se realizó la tarea de visualizar los atractivos turísticos en mapas por cantones. En donde se dividió por cantones a cada uno de los atractivos turísticos de tal forma que muestre la información de cada uno.

Tabla 31. Sprint N° 3 Mapas.

Detalle del sprint			
Número: 3			
Fecha de inicio:		Fecha de Finalización:	
Descripción:	Responsable:	Prioridad:	Estado:
Visualización de Información de Atractivos Turísticos por Mapas	Alexis Cando. Jonathan Oñate		Finalizado

Elaborado por: Los investigadores

Submódulo N° 4 (aplicación offline y online con conexión a json):

Sprint N° 4:

En el sprint N° 4 se realizó la tarea de conexión con la aplicación web de administración a través de JSON para establecer la conexión y poder extraer la información de la base de datos para la visualización de información de los principales atractivos turísticos y de las fechas

importantes de la Provincia de Cotopaxi. También se estableció trabajar con información localmente cuando no haya conexión a internet y con información de la Base de Datos cuando exista conexión a internet.

Tabla 32. Sprint N° 4 Aplicación Offline y Online con conexión a JSON.

Detalle del sprint			
Numero: 4			
Fecha de inicio:	Fecha de Finalización:		
Descripción:	Responsable:	Prioridad:	Estado:
Aplicación Offline y Online	Alexis Cando. Jonathan Oñate		Finalizado

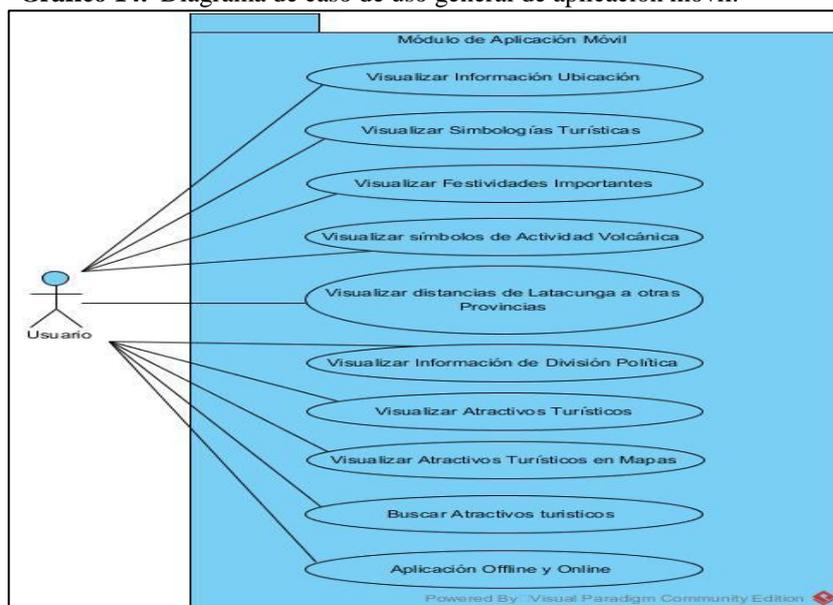
Elaborado por: Los investigadores

Diseño de la aplicaciónA continuación, se presenta la estructura para el desarrollo de la aplicación móvil con los requerimientos detallados en cada SPRINT anteriormente.

Diagrama de caso de uso general para el módulo de la aplicación móvil

A continuación, se muestra los 9 casos de uso que tendrá el módulo móvil los cuales están repartidos por submódulos para su desarrollo. En el Grafico N° 14 Diagrama de caso de uso general para el módulo de aplicación móvil.

Gráfico 14. Diagrama de caso de uso general de aplicación móvil.



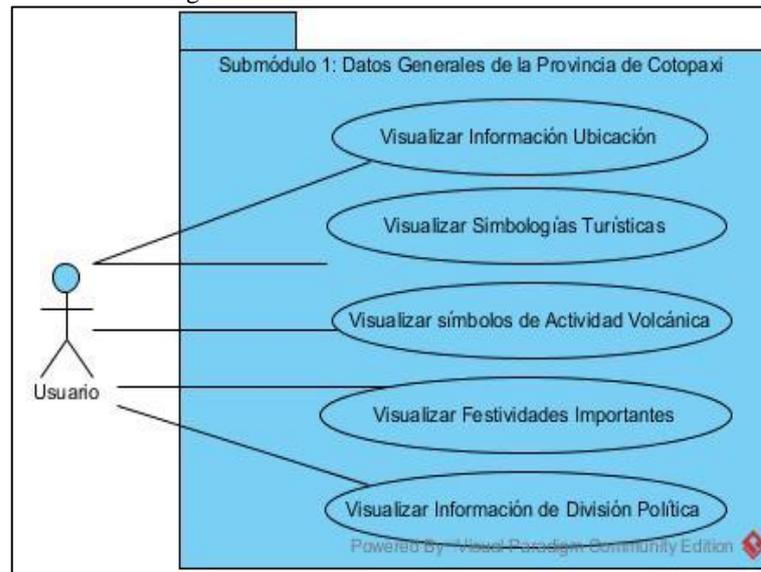
Elaborado por: Los investigadores

D. Casos de uso por cada Sprint

Sprint N° 1 (datos generales):

En la Grafico N° 15 se planteó los casos de uso a desarrollarse en el sprint N° 1 que corresponde al submódulo de Datos Generales.

Gráfico 15. Diagrama de caso de uso del SPRINT N° 1.

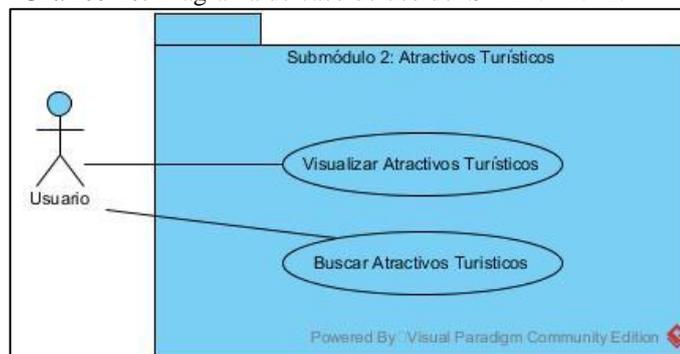


Elaborado por: Los investigadores

Sprint N° 2 (atractivos turísticos):

En la Grafico N° 16 se planteó los casos de uso a desarrollarse en el sprint N° 2 que corresponde al su módulo de Atractivos Turísticos. El desarrollo de este sprint permitirá visualizar a los atractivos turísticos por categorías y subcategorías en el caso de que el Smartphone tenga conexión a internet trabaja con información de la base de datos y sin conexión a internet trabaja con información estática.

Gráfico 16. Diagrama de caso de uso del SPRINT N° 2.

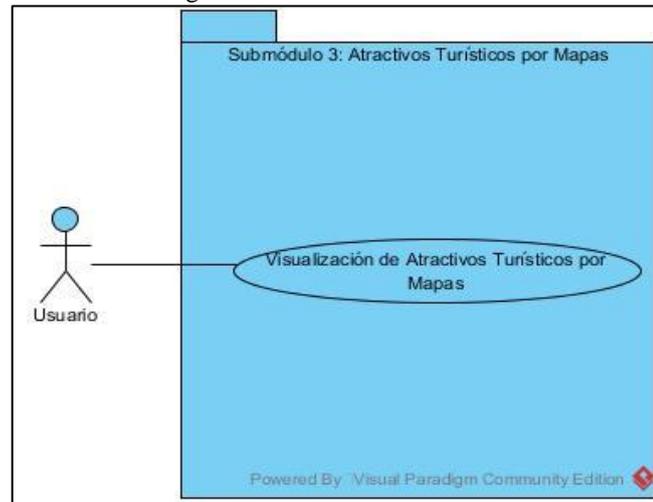


Elaborado por: Los investigadores

Sprint N° 3 (mapas por cantones de los atractivos turísticos):

En la Grafico N° 17 se planteó los casos de uso a desarrollarse en el sprint N° 3 que corresponde al submódulo de Mapas por Cantones de los Atractivos Turísticos. A los atractivos turísticos se los distribuyo por cantones según sea el caso.

Gráfico 17. Diagrama de caso de uso SPRINT N° 3.

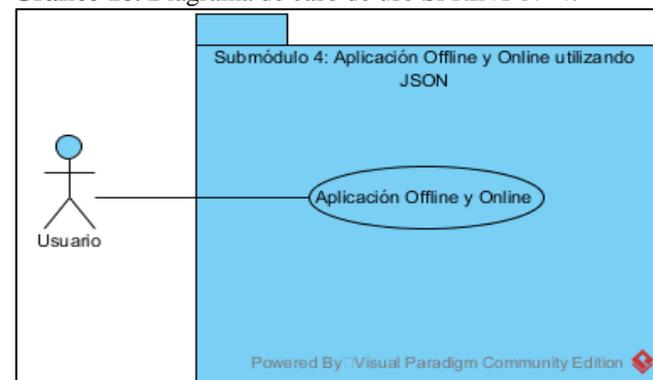


Elaborado por: Los investigadores

Sprint N° 4 (aplicación offline y online con conexión a json):

En la Grafico N° 18 se planteó los casos de uso a desarrollarse en el sprint N° 4 que corresponde al submódulo de Aplicación Offline y Online. Esto permite extraer información de los atractivos turísticos y las festividades importantes de la base de datos de la aplicación web y también trabajar con información estática.

Gráfico 18. Diagrama de caso de uso SPRINT N° 4.



Elaborado por: Los investigadores

2.12.6.2. Implementación

de Implementación

Con el objetivo de obtener un adecuado ambiente de desarrollo, se utilizó varias herramientas con la finalidad de tener un buen desarrollo de la aplicación móvil y web, las herramientas utilizadas son:

Android Studio: Android Studio es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android y se basa en IntelliJ IDEA_. Además del potente editor de códigos y las herramientas para desarrolladores de IntelliJ. (Android, 2017)

JSON: JSON (JavaScript Object Notation - Notación de Objetos de JavaScript) “es un formato ligero de intercambio de datos. Leerlo y escribirlo es simple para humanos, mientras que para las máquinas es simple interpretarlo y generarlo. Está basado en un subconjunto del lenguaje de programación JavaScript, Standard ECMA-262 3rd Edition - diciembre 1999” (json.org, s.f.).

PostgreSQL: PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente. (Martinez, 2010)

Framework Play: Play es un framework para el desarrollo rápido de aplicaciones web con Java y Scala, está basado en el patrón MVC (Modelo, Vista, Controlador), agregando la filosofía de Convención sobre Configuración. Play! explota el modelo de desarrollo guiado por pruebas integrando tests unitarios con JUnit. (codecriticon.com, 2014)

Eclipse: Eclipse es una plataforma de desarrollo, diseñada para ser extendida de forma indefinida a través de plug-ins. Fue concebida desde sus orígenes para convertirse en una plataforma de integración de herramientas de desarrollo. No tiene en mente un lenguaje específico, sino que es un IDE genérico, aunque goza de mucha popularidad entre la comunidad de desarrolladores del lenguaje Java usando el plug-in JDT que viene incluido en la distribución estándar del IDE. (Damaia, 2014)

Submódulo 1: Datos Generales

SPRINT N° 1:

En la Grafico N° 19 se muestra la interfaz de la tarea de Visualización de Información de la ubicación de la Provincia de Cotopaxi. Al seleccionar la opción de inicio se presenta la información de la población, extensión territorial, rango altitudinal y límites de la Provincia.

Gráfico 19. Información de la Ubicación.

Elaborado por: Los investigadores

En la Grafico N° 20 se muestra la interfaz de la tarea de Visualización de Información de simbologías turísticas de la Provincia de Cotopaxi. En la opción de simbología se puede visualizar un menú a la izquierda en donde se encuentran los símbolos turísticos y a la derecha aparece la descripción de acuerdo al símbolo seleccionado.

Gráfico 20. Simbologías Turísticas.

Elaborado por: Los investigadores

En la Grafico N° 21 se muestra la interfaz de las Fechas importantes. Al seleccionar la opción de Calendario se puede visualizar los botones con cada Cantón los cuales permitirán acceder a las fechas importantes.

Gráfico 21. Festividades Cantonales.

Elaborado por: Los investigadores

En el Gráfico 22 se puede visualizar las fechas importantes por cantón. En donde muestra el nombre del acontecimiento, el lugar y el mes en donde se lo realiza.

Gráfico 22. Información de la Festividades.



ACONTECIMIENTO	LUGAR	MES
* Independencia política	Latacunga	11 de Noviembre
* La Mama Negra	Latacunga	Septiembre
* Balles Inocentes	Vicente León	Diciembre/ Enero
* Virgen Mercedes	Latacunga	Septiembre
* Santísima Cruz	JoseguasAlto	Septiembre
* Dr. San Buenaventura	BarrioCentro	14 Julio
* San Isidro Labrador	Plazade toros	Noviembre
* Carnaval	Latacunga	Febrero
* San Juan	Pastocalle	Junio
* Cantón Latacunga	Latacunga	29 de Junio
* San Antonio de Padua	Altaquez	13 Junio
* Dr. San Buenaventura	San Buenaventura	Julio
* San Bartolomé	Bellavista Quevedo	Marzo
* San Lorenzo	Taticuchi	Agosto
* Señor de Maca	Paoli	Septiembre
* Encuentro Cultural	Latacunga	Septiembre
* Señor del Arbol	Calvario	Septiembre
* Independencia de Latacunga	Latacunga	Noviembre

Elaborado por: Los investigadores

En la Grafico N° 23 se muestra la interfaz de la tarea de Visualización de Información de símbolos de actividad volcánica del volcán Cotopaxi. En la opción de Volcán se puede visualizar al lado izquierdo un menú con las señales de la actividad volcánica y al lado derecho se visualiza al seleccionar la descripción.

Gráfico 23. Simbologías del volcán Cotopaxi.



Elaborado por: Los investigadores

En la Grafico N° 24 se muestra la interfaz de la tarea de Visualización de Información de las distancias entre Latacunga y otras provincias del Ecuador. En la opción de Distancias se visualiza las distancias entre algunas ciudades siendo el punto de origen Latacunga.

Gráfico 24. Información de las Distancias

ORIGEN:
Latacunga

DESTINO	DISTANCIA	TIEMPO
Ambato	41 Km.	0h30m
Azogues	321 Km.	4h0m
Babahoyo	253 Km.	3h0m
Cuenca	362 Km.	4h31m
Esmeraldas	330 Km.	4h7m
Guaranda	133 Km.	1h29m
Guayaquil	316 Km.	3h57m
Ibarra	216 Km.	2h42m
Latacunga	0 Km.	0h0m
Loja	580 Km.	7h15m
Macas	287 Km.	3h35m
Machala	453 Km.	5h39m
Nueva Loja	339 Km.	4h14m
Portoviejo	315 Km.	3h54m

Elaborado por: Los investigadores

En la Grafico N° 25 se muestra la interfaz de la tarea de Visualización de Información de División Política. Al seleccionar la opción División Política del menú principal se puede apreciar un mapa en donde se encuentran los botones de cada Cantón representados con la Bandera.

Gráfico 25. Mapa de la Provincia de Cotopaxi.

Elaborado por: Los investigadores

Una vez seleccionado un Cantón se muestra la interfaz que se puede apreciar en el Grafico N° 26. En la cual se puede visualizar la información de sus símbolos representativos (bandera y escudo), Información general del Cantón, y sus respectivas parroquias rurales y urbanas.

Gráfico 26. Cantón información.

VIVE TURISMO COTOPAXI

SÍMBOLOS INFORMACIÓN PARROQUIAS

← Deslízate para ver más imágenes.

Iglesia de María de Sigchos

El Cantón Sigchos, es considerado una de las poblaciones más antiguas del país, se ha calculado que fue habitada hace miles de años, incluso antes de la era cristiana.

Sus primeros habitantes eran parte de los 16 tribus del Estado Independiente que, de este modo se acantonan los Yanaconas que procedían de Latacunga, y eran descendientes de los Panzaleos.

El cantón se localiza en una zona noroccidental de la Provincia de Cotopaxi, cuenta con temperaturas entre 9 y 24 °C, su altitud media es de 2480 m.s.n.m. y su extensión territorial de 1357,84 km²; se encuentra a 67,6 km de la capital provincial.

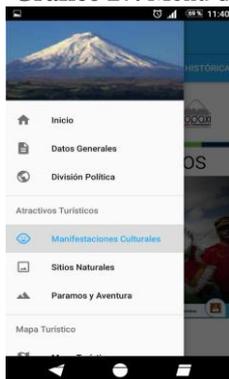
Elaborado por: Los investigadores.

Submódulo 2: atractivos turísticos

Sprint N° 2:

En la Grafico N° 27 se muestra la interfaz en donde a través del menú principal se puede acceder a las categorías que tienen los Atractivos Turísticos. Las categorías son: Manifestaciones Culturales, Sitios Naturales y Paramos.

Gráfico 27. Menú de Categorías.



Elaborado por: Los investigadores

Una vez seleccionado una subcategoría se visualiza la interfaz mostrada en el Gráfico N° 28. La cual muestra el listado de los atractivos turísticos los cuales al seleccionar uno de ellos se puede visualizar su respectiva descripción, ubicación y una fotografía.

Gráfico 28. Atractivos Turísticos.



Elaborado por: Los investigadores

Submódulo 3: Mapas por Cantones de los Atractivos Turísticos

SPRINT N° 3:

En la Grafico N° 29 se muestra la interfaz de la tarea de Visualización de Información en Mapas por Cantones de los Atractivos Turísticos. En donde se puede visualizar con botones representativos de los atractivos turísticos que al seleccionar se visualiza la información de su descripción, dirección y su fotografía.

Gráfico 29. Cantón Atractivos Turísticos.



Elaborado por: Los investigadores

Submódulo 4: aplicación offline y online con conexión a json

Sprint N° 4:

En la Grafico N° 30 se muestra la interfaz de la tarea de aplicación offline y online. Consiste en mostrar la información de los atractivos turísticos y fechas importantes con el formato JSON desde la aplicación Web y su respectiva base de datos si tiene conexión a internet caso contrario trabaja con información estática de los atractivos turísticos y fecha importantes.

Gráfico 30. Información atractivos.

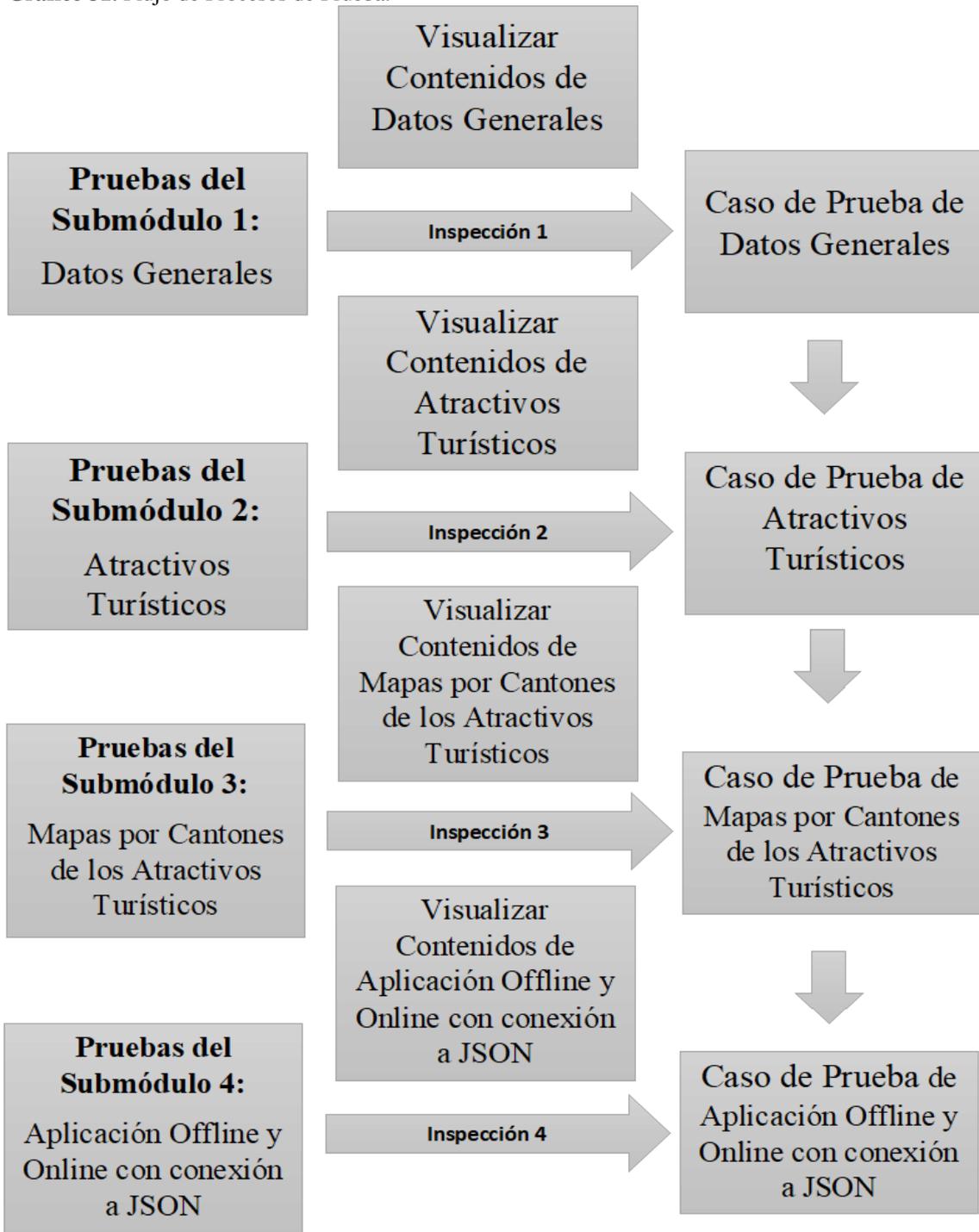


Elaborado por: Los investigadores

2.12.6.3. Pruebas

En esta etapa se debe realizar las pruebas correspondientes para que las funcionalidades garanticen el buen funcionamiento de la aplicación móvil. Por lo tanto, en la Grafico N° 31 se muestra el flujo de procesos de prueba para el módulo de la aplicación móvil, en la cual se lo realizo por cada submódulo de forma individual.

Gráfico 31. Flujo de Procesos de Prueba.



Elaborado por: Los investigadores

Pruebas por submódulos:

Submódulo 1: datos generales

Sprint N° 1:

Esta prueba ayuda verificar el funcionamiento de cada una de las tareas asignadas en la Tabla N° 33. El set de pruebas que se realizaron para el submódulo de Datos Generales se definió en la Tabla N° 33

Tabla 33. Pruebas del Dubmódulo de Datos Generales.

Desarrollo	Se espera	Se obtuvo
Visualización de Información de Datos Generales	La aplicación debe mostrar la interfaz con sus respectivas opciones y contenidos.	La aplicación permitió la correcta visualización de información de cada una de las opciones y sus contenidos.
PRUEBAS	<p>Prueba 1: El usuario seleccionó la opción de datos generales. El menú fue de fácil acceso para el usuario sin ningún tipo de inconveniente.</p> <p>Prueba 2: El usuario seleccionó la opción de simbología. La aplicación le permitió visualizar la información de cada una de las simbologías turísticas de la Provincia de Cotopaxi con su respectiva descripción.</p> <p>Prueba 3: El usuario seleccionó la opción de Calendario. La aplicación le permitió visualizar la información de las festividades importantes que tiene cada Cantón.</p> <p>Prueba 4: El usuario seleccionó la opción de División Política. La aplicación le permitió visualizar la información de cada uno de los Cantones.</p>	
IMÁGENES DE LA PRUEBA		
OBSERVACIONES:	<p>Se recomendó que se cambie de color de fondo en donde se encontraba la información de la ubicación de la Provincia de Cotopaxi.</p> <p>Al ingresar en la opción de división política y seleccionar un Cantón la aplicación se estaba deteniendo o tarda mucho en cargar.</p> <p>Al ingresar en la opción de parroquias la aplicación se detiene.</p>	
EVALUACIÓN DE LA PRUEBA:	Aprobado	

Elaborado por: Los investigadores

Submódulo 2: atractivos turísticos

Sprint N° 2:

El set de pruebas que se realizaron para el submódulo de Atractivos Turísticos se definió en la Tabla N° 34. En donde se corrigió todas las observaciones encontradas de manera que fue aprobada.

Tabla 34. Pruebas del Submódulo de Atractivos Turísticos.

Desarrollo	Se espera	Se obtuvo
Visualización de Información de Atractivos Turísticos	La aplicación debe mostrar la interfaz con los atractivos turísticos por categorías y subcategorías.	La aplicación permitió la correcta visualización de información de cada una de los atractivos Turísticos.
PRUEBAS	<p>Prueba 1: El usuario selecciona del menú principal la categoría. Prueba 2: El usuario seleccionó la opción del submenú de subcategorías. La aplicación le permitió visualizar en un listado los atractivos turísticos de acuerdo a la subcategoría seleccionada.</p>	
<p>IMÁGENES DE LA PRUEBA</p> 		
OBSERVACIONES:	<p>Al seleccionar la opción de leer más en cada subcategoría la lista de los atractivos turísticos se demora en cargar y si el número de atractivos supera los 10 la aplicación se vuelve lenta y al final se detiene. Al seleccionar un atractivo turístico la aplicación tarda mucho en cargar la imagen.</p>	
EVALUACIÓN DE LA PRUEBA:	Aprobado	

Elaborado por: Los investigadores

Submódulo 3: mapas por cantones de los atractivos turísticos

Sprint n° 3:

El set de pruebas que se realizaron para el submódulo de Mapas por Cantones de los Atractivos Turísticos se definió en la Tabla N° 35. Se corrigió todas las observaciones obtenidas al aplicar esta prueba.

Tabla 35. Pruebas del Submódulo de Mapas por Cantones de los Atractivos Turísticos.

Desarrollo	Se espera	Se obtuvo
Visualización de Información de Mapas por Cantones de los Atractivos Turísticos.	La aplicación debe mostrar la interfaz con los atractivos turísticos en mapas por cantones.	La aplicación permitió la correcta visualización de información de cada una de los atractivos Turísticos distribuidos en cada Cantón.
PRUEBAS	<p>Prueba 1: El usuario selecciona del menú principal la opción de Mapa Turístico o Inicio.</p> <p>Prueba 2: El usuario seleccionó la opción de un Cantón.</p> <p>La aplicación le permitió visualizar cada uno de los atractivos Turísticos de acuerdo al Cantón seleccionado.</p>	
IMÁGENES DE LA PRUEBA		
		
OBSERVACIONES:	<p>Los botones de cada Cantón se los debe mejorar ya que algunos están borrosos.</p> <p>Los mapas por Cantón deben coincidir con los colores del mapa principal.</p> <p>La aplicación es muy pesada al momento de descargar de GOOGLE PLAY.</p>	
EVALUACIÓN DE LA PRUEBA:	Aprobado	

Elaborado por: Los investigadores

Submódulo 4: aplicación offline y online con conexión a json

Sprint N° 4:

El set de pruebas que se realizaron para el submódulo de Aplicación Offline y Online con conexión a JSON se definió en la Tabla N° 36. En donde se tuvo que corregir las observaciones obtenidas al momento de aplicar esta prueba.

Tabla 36. Pruebas del Submódulo de Aplicación Offline y Online.

Desarrollo	Se espera	Se obtuvo
Aplicación en forma Offline y Online.	<p>Offline: La aplicación debe mostrar la interfaz con los atractivos turísticos y festividades importantes sin conexión a internet.</p> <p>Online: La aplicación debe establecer conexión a internet. La aplicación debe mostrar los atractivos turísticos y festividades importantes de la base de datos de la aplicación web.</p>	<p>Offline: La aplicación permitió la correcta visualización de información de cada una de los atractivos Turísticos por Categorías y Subcategorías sin conexión a internet.</p> <p>Online: La aplicación permitió visualizar la información de los atractivos turísticos y festividades importantes de la base de datos de la aplicación web.</p>
PRUEBAS	<p>Offline: Se aplicaron las mismas pruebas realizadas anteriormente en el submódulo Atractivos Turísticos.</p> <p>Online: Prueba 1: El usuario selecciona del menú principal la opción de Categorías y la Subcategoría. La aplicación permitió mostrar la información de los atractivos turísticos y festividades importantes de la base de datos de la aplicación web.</p>	
IMÁGENES DE LA PRUEBA		
		
OBSERVACIONES :	<p>La aplicación tarda mucho en cargar la lista con la información de la base de datos de la aplicación web.</p> <p>La aplicación no carga la información del atractivo turístico seleccionado.</p>	
EVALUACIÓN DE LA PRUEBA:		Aprobado

Elaborado por: Los investigadores

2.12.7. Módulo 2 (aplicación web)

2.12.7.1. Planificación

Especificación de historias de usuario

A continuación, se detalla toda la información de los requerimientos obtenidos a través de la entrevista realizada en el GAD Provincial de Cotopaxi para desarrollar la aplicación web.

Submódulo Administración de Atractivos Turísticos

En la Tabla N° 37 se representa la Historia de Usuario N° 1, que corresponde a la historia de login para que el administrador ingrese al sistema y administrar los atractivos turísticos y las fechas importantes.

Tabla 37. Historia de Usuario N° 1.

Historia de Usuario	
Numero: 1	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Login	
Programador Responsable: Alexis Cando, Jonathan Oñate	
Descripción: Se estableció que para el manejo de la administración exista un único usuario, el cual sea capaz de registrarse una sola vez, ya registrado podrá ingresar al sistema y podrá administrar la información.	
Observaciones:	

Elaborado por: Los investigadores

En la Tabla N° 38 se presenta la Historia de Usuario N.º 2, que corresponde a la historia de Registrar Atractivos Turísticos. En donde se manifestó los campos que debe tener que son: nombre, descripción, categoría, subcategoría, cantón y su fotografía.

Tabla 38. Historia de Usuario N° 2.

Historia de Usuario	
Numero: 2	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Registrar Atractivos Turísticos	
Programador Responsable: Alexis Cando, Jonathan Oñate	
Descripción: Registrar los datos de los atractivos turísticos (nombre, descripción, categoría, subcategoría, cantón, fotografía) con todas las validaciones correspondientes. No se guardará si no tiene asignado una categoría, subcategoría, cantón.	
Observaciones:	

Elaborado por: Los investigadores

En la Tabla N° 39 se presenta la historia de usuario N.º 3, que corresponde a la historia de actualizar Atractivos Turísticos. Se puede editar el nombre, descripción, categoría, subcategoría, cantón y su fotografía, de la información ya registrada.

Tabla 39. Historia de Usuario N° 3.

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Actualizar Atractivos Turísticos	
Programador Responsable: Alexis Cando, Jonathan Oñate	
Descripción: Actualizar los datos de los atractivos turísticos (nombre, descripción, categoría, subcategoría, cantón, fotografía) con todas las validaciones correspondientes. No se guardará si no tiene asignado un categoría, subcategoría, cantón.	
Observaciones:	

Elaborado por: Los investigadores

En la Tabla N° 40 se presenta la historia de usuario N.º 4, que corresponde a la historia de Visualizar Atractivos Turísticos. En este caso se estableció que mediante una tabla se debe visualizar los registros ingresados por el administrador.

Tabla 40. Historia de Usuario N° 4.

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Visualizar los Atractivos Turísticos	
Programador Responsable: Alexis Cando, Jonathan Oñate	
Descripción: Visualizar los datos de atractivos turísticos (nombre, descripción, categoría, subcategoría, cantón, fotografía).	
Observaciones:	

Elaborado por: Los investigadores

En la Tabla N° 41 se presenta la historia de usuario N.º 5, que corresponde a la historia de Eliminar Atractivos Turísticos. Cabe recalcar que si elimina la información no podrá recuperar esos datos.

Tabla 41. Historia de Usuario N° 5.

Historia de Usuario	
Numero: 5	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Eliminar Atractivos Turísticos	
Programador Responsable: Alexis Cando, Jonathan Oñate	
Descripción: Eliminar los datos de los atractivos turísticos mediante el id correspondiente al registro.	
Observaciones:	

Elaborado por: Los investigadores

Submódulos administración de fechas importantes.

En la Tabla N° 42 se presenta la historia de usuario N.º 6, que corresponde a la historia de Crear Fechas Importantes. En donde se debe guardar el nombre, el acontecimiento, el mes y el cantón.

Tabla 42. Historia de Usuario N° 6.

Historia de Usuario	
Numero: 6	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Registrar Fechas Importantes	
Programador Responsable: Alexis Cando, Jonathan Oñate	
Descripción: Registrar los datos de Fechas Importantes (Nombre de Lugar, Acontecimiento, Fecha, Cantón) con todas las validaciones correspondientes. No se guardará si no tiene asignado un cantón.	
Observaciones:	

Elaborado por: Los investigadores

En la Tabla N° 43 se presenta la historia de usuario N.º 7, que corresponde a la historia de Actualizar Fechas Importantes. En donde se debe guardar el nombre, el acontecimiento, el mes y el cantón.

Tabla 43. Historia de Usuario N° 7.

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Actualizar Fechas Importantes	
Programador Responsable: Alexis Cando, Jonathan Oñate	
Descripción: Actualizar los datos de las Fechas Importantes Nombre de Lugar, Acontecimiento, Fecha, Cantón) con todas las validaciones correspondientes. No se guardará si no tiene asignado un cantón.	
Observaciones:	

Elaborado por: Los investigadores

En la Tabla N° 44 se presenta la historia de usuario N.º 8, que corresponde a la historia de Listar Fechas Importantes. Se puede visualizar los datos que ya se encuentran almacenados en la base de datos.

Tabla 44. Historia de Usuario N° 8.

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Visualizar Fechas Importantes	
Programador Responsable: Alexis Cando, Jonathan Oñate	
Descripción: Visualizar los datos de las Fechas Importantes Nombre de Lugar, Acontecimiento, Fecha, Cantón).	
Observaciones:	

Elaborado por: Los investigadores

En la Tabla N° 45 se presenta la historia de usuario N.º 9, que corresponde a la historia de Eliminar Fechas Importantes. Cabe recalcar que si elimina la información no podrá recuperar esos datos.

Tabla 45. Historia de Usuario N° 9.

Historia de Usuario	
Numero: 9	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Eliminar Fechas Importantes	
Programador Responsable: Alexis Cando, Jonathan Oñate	
Descripción: Eliminar los datos de los atractivos turísticos mediante el id correspondiente al registro.	
Observaciones:	

Elaborado por: Los investigadores

Web Service Atractivos Turísticos.

En la Tabla N° 46 se presenta la historia de usuario N.º 10, que corresponde a la historia de Web Service Atractivos Turísticos. Donde se establece una conexión entre la aplicación web con la móvil, todos los datos registrados en atractivos turísticos se visualizan en el aplicativo móvil.

Tabla 46. Historia de Usuario N° 10.

Historia de Usuario	
Numero: 10	Usuario: <u>Usuario</u>
Nombre Historia: Web Service Atractivos Turísticos.	
Programador Responsable: Alexis Cando, Jonathan Oñate	
Descripción: Las aplicaciones web y móvil deben trabajar con internet para establecer una conexión. La aplicación web debe enviar los datos de Atractivos Turísticos en formato JSON para ser leída en la aplicación móvil.	
Observaciones:	

Elaborado por: Los investigadores

Web Service Fechas Importantes

En la Tabla N° 47 se presenta la historia de usuario N.º 11, que corresponde a la historia de Web Service Atractivos Turísticos. Donde se establece una conexión entre la aplicación web con la móvil, todos los datos registrados en Fechas Importantes se podrán visualizar en el aplicativo móvil.

Tabla 47. Historia de Usuario N° 11.

Historia de Usuario	
Numero: 11	Usuario: <u>Usuario</u>
Nombre Historia: Web Service Fechas Importantes.	
Programador Responsable: Alexis Cando, Jonathan Oñate	
Descripción: Las aplicaciones web y móvil deben trabajar con internet para establecer una conexión. La aplicación web debe enviar los datos de Fechas Importantes en formato JSON para ser leída en la aplicación móvil.	
Observaciones:	

Elaborado por: Los investigadores

Product backlog

La pila de producto permite detallar la lista priorizada de tareas que llevarán al cumplimiento de cada una de las historias de usuario. Por lo tanto, se planteó utilizar la técnica de priorización **Theme Scoring**. La cual consiste en seleccionar los criterios a evaluar y procederá dar valores entre 1 y 5.

Tabla 48. Historias de Usuario.

Id	Nombre
1	Login
2	Crear Atractivos Turísticos
3	Actualizar Atractivos Turísticos
4	Listar Atractivos Turísticos
5	Eliminar Atractivos Turísticos
6	Crear Fechas Importantes
7	Actualizar Fechas Importantes
8	Listar Fechas Importantes
9	Eliminar Fechas Importantes
10	Web Service Atractivos Turísticos
11	Web Service Fechas Importantes

Elaborado por: Los investigadores

Aplicación de la técnica de Theme Scoring

En la Tabla N° 49 se presenta las características a tener en cuenta para cada historia de usuario con su respectivo peso. Por lo tanto, se asignó que el aporte al cliente sea del 50 %, el coste sea el 30% y los riesgos sea el 20%.

Tabla 49. Características y sus respectivos pesos.

Característica	Peso
Valoración de aporte al Cliente	0.50
Valoración Coste	0.30
Valoración de Riesgos	0.20

Elaborado por: Los investigadores

En la Tabla N° 50 a cada historia de usuario se establece un peso de 1 a 5 siendo la puntuación más alta el 5 y la más baja el 1 en cada una de las características. A continuación, se calcula el valor total entre los tres criterios de cada una de las tareas.

Tabla 50. Pesos a cada Historia de Usuario.

Id	Funcionalidad	Valor que aporta	Valor de coste	Valor de riesgos
1	Login	5	2	3
2	Crear Atractivos Turísticos	5	2	3
3	Actualizar Atractivos Turísticos	4	2	2
4	Listar Atractivos Turísticos	4	3	3
5	Eliminar Atractivos Turísticos	3	1	3
6	Crear Fechas Importantes	3	2	2
7	Actualizar Fechas Importantes	3	1	1
8	Listar Fechas Importantes	2	1	3
9	Eliminar Fechas Importantes	2	2	1
10	Web Service Atractivos Turísticos	2	1	1
11	Web Service Fechas Importantes	2	1	1

Elaborado por: Los investigadores

Tabla 51. El total obtenido de las características.

Id	Funcionalidad	Valor que aporta	Valor de coste	Valor de riesgos	Valor final
PESOS		0.50	0.30	0.20	
1	Login	2.5	0.6	0.6	3.7
2	Crear Atractivos Turísticos	2.5	0.6	0.6	3.7
3	Actualizar Atractivos Turísticos	2	0.6	0.4	3
4	Listar Atractivos Turísticos	2	0.9	0.6	3.5
5	Eliminar Atractivos Turísticos	1.5	0.3	0.6	2.4
6	Crear Fechas Importantes	1.5	0.6	0.4	2.5
7	Actualizar Fechas Importantes	1.5	0.3	0.2	2
8	Listar Fechas Importantes	1	0.3	0.2	1.5
9	Eliminar Fechas Importantes	1	0.6	0.2	1.8
10	Web Service Atractivos Turísticos	1	0.3	0.2	1.5
11	Web Service Fechas Importantes	1	0.3	0.2	1.5

Elaborado por: Los investigadores

En la Tabla N° 52 se obtiene las prioridades de cada una de las funcionalidades de acuerdo al valor final de mayor a menor siendo 1 la que se va implementar primero.

Tabla 52. Product Backlog Priorizado.

Id	Funcionalidad	Valor final	Prioridad
1	Login	3.7	1
2	Crear Atractivos Turísticos	3.7	2
3	Actualizar Atractivos Turísticos	3	4
4	Listar Atractivos Turísticos	3.5	3
5	Eliminar Atractivos Turísticos	2.4	6
6	Crear Fechas Importantes	2.5	5
7	Actualizar Fechas Importantes	2	7
8	Listar Fechas Importantes	1.5	9
9	Eliminar Fechas Importantes	1.8	8
10	Web Service Atractivos Turísticos	1.5	10
11	Web Service Fechas Importantes	1.5	11

Elaborado por: Los investigadores

Planificación de los Sprint

En la Tabla N° 53 se obtuvo la estimación de los SPRINTS acorde a la experiencia del Scrum Team.

Tabla 53. Estimación de los Sprints.

Sprints	Fecha de inicio	Fecha de entrega	Duración	Responsable
Sprint 1	30/10/2017	10/11/2017	2 semanas	Alexis Cando, Jonathan Oñate
Sprint 2	13/11/2017	1/12/2017	3 semanas	Alexis Cando, Jonathan Oñate
Sprint 3	4/12/2017	22/12/2017	3 semanas	Alexis Cando, Jonathan Oñate

Elaborado por: Los investigadores

Mediante la metodología SCRUM se estableció los sprints necesarios para el desarrollo de los 4 submódulos que comprende la aplicación móvil.

Submódulo N° 1 (Login):

Sprint N° 1:

En el Sprint N° 1 se desarrolla la tarea de logeo en la que el administrador podrá ingresar para poder administrar los atractivos turísticos y las fechas importantes.

Tabla 54. Sprint N° 1 Login.

Detalle del sprint			
Numero: 1			
Fecha de inicio:		Fecha de Finalización:	
Descripción:	Responsable:	Prioridad:	Estado:
El usuario tiene que ingresar usuario y contraseña para ingresar al sistema.	Alexis Cando, Jonathan Oñate		Finalizado

Elaborado por: Los investigadores

Submódulo N° 2 (administración de los principales atractivos turísticos):

Sprint N° 2:

En el Sprint N° 2 se desarrolla las tareas de registrar, actualizar, visualizar y eliminar en los cual tendrán los siguientes campos (nombre, descripción, categoría, subcategoría, cantón, fotografía) de los Principales Atractivos Turísticos de la Provincia de Cotopaxi.

Tabla 55. Sprint N° 2 Administración de Atractivos Turísticos.

Detalle del sprint			
Numero: 1			
Fecha de inicio:	Fecha de Finalización:		
Descripción:	Responsable:	Prioridad:	Estado:
Registrar los datos de los Principales Atractivos Turísticos de la Provincia de Cotopaxi	Alexis Cando, Jonathan Oñate		Finalizado
Visualizar los datos de los Principales Atractivos Turísticos de la Provincia de Cotopaxi	Alexis Cando, Jonathan Oñate		Finalizado
Actualizar los datos de los Principales Atractivos Turísticos de la Provincia de Cotopaxi	Alexis Cando, Jonathan Oñate		Finalizado
Eliminar los datos de los Principales Atractivos Turísticos de la Provincia de Cotopaxi	Alexis Cando, Jonathan Oñate		Finalizado

Elaborado por: Los investigadores

Submódulo N° 3 (administración de fechas importantes):

SPRINT N° 3:

En el Sprint N° 3 se desarrolla las tareas de registrar, actualizar, visualizar y eliminar en los cual tendrán los siguientes campos (Nombre de Lugar, Acontecimiento, Fecha, Cantón) de Fechas Importantes de la Provincia de Cotopaxi.

Tabla 56. Sprint N° 3 Administración de Fechas Importantes.

Detalle del sprint			
Numero: 3			
Fecha de inicio:	Fecha de Finalización:		
Descripción:	Responsable:	Prioridad:	Estado:
Registrar los datos de las Fechas Importantes de la Provincia de Cotopaxi	Alexis Cando, Jonathan Oñate		Finalizado
Visualizar los datos de las Fechas Importantes de la Provincia de Cotopaxi	Alexis Cando, Jonathan Oñate		Finalizado
Actualizar los datos de las Fechas Importantes de la Provincia de Cotopaxi	Alexis Cando, Jonathan Oñate		Finalizado
Eliminar los datos de las Fechas Importantes de la Provincia de Cotopaxi	Alexis Cando, Jonathan Oñate		Finalizado

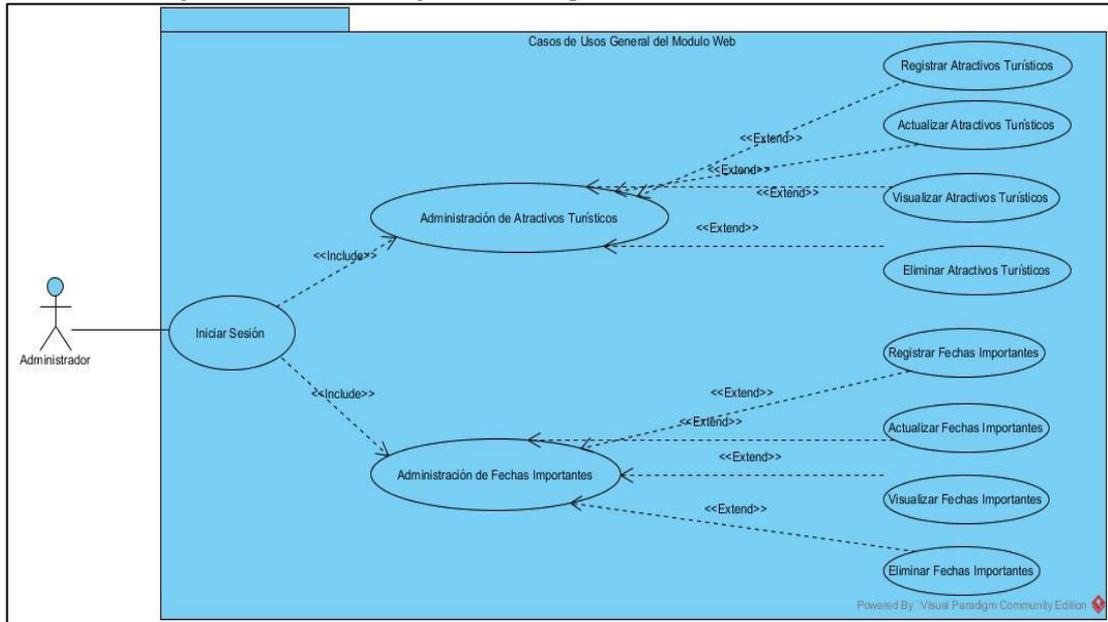
Elaborado por: Los investigadores

Diseño de la aplicación

A continuación, se presenta la estructura para el desarrollo de la aplicación Web con los requerimientos detallados en cada SPRINT anteriormente.

Diagrama de caso de uso general para el módulo de la aplicación móvil

Gráfico 32. Diagrama de caso de uso general de la aplicación web.



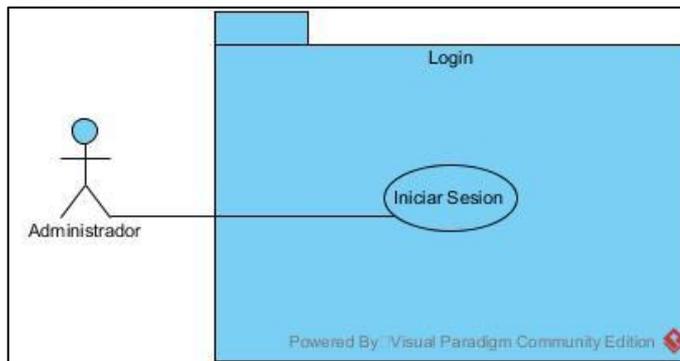
Elaborado por: Los investigadores

Casos de uso por cada sprint

Sprint N° 1(login):

En el Grafico N° 33 se planteó en el caso de uso a desarrollarse en el sprint N° 1 que corresponde al submódulo de Login, en el cual el administrador debe ingresar usuario y contraseña para ingresar al sistema.

Gráfico 33. Caso de uso del SPRINT N° 1.

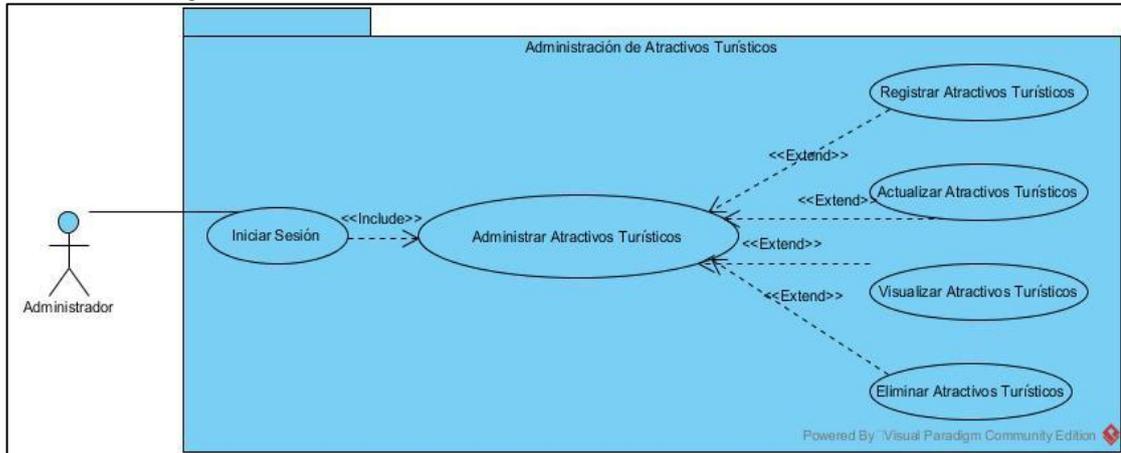


Elaborado por: Los investigadores

Sprint N° 2 (administración de atractivos turísticos):

En la Grafico N° 34 se planteó los casos de uso a desarrollarse en el sprint N° 2 que corresponde al submódulo de Administración de Atractivos Turísticos. En la cual se puede hacer un nuevo registro, visualizar, actualizar y eliminar.

Gráfico 34. Diagrama de caso de uso del SPRINT N° 2.

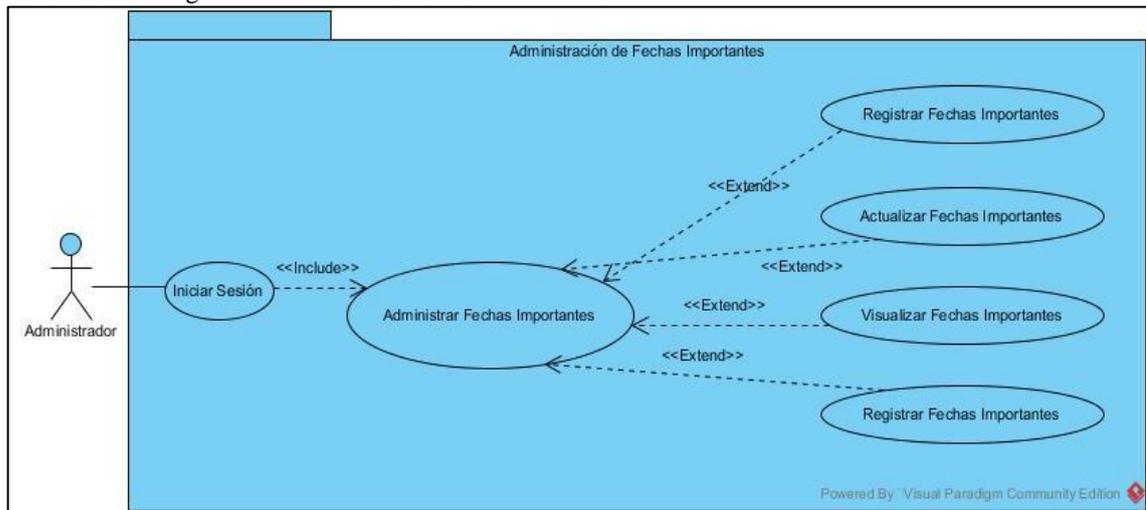


Elaborado por: Los investigadores

Sprint N° 3 (Administración Fechas Importantes):

En la Grafico N° 35 se planteó los casos de uso a desarrollarse en el sprint N° 3 que corresponde al submódulo de Administración de Fechas Importantes. En la cual se puede hacer un nuevo registro, visualizar, actualizar y eliminar.

Gráfico 35. Diagrama de caso de uso del SPRINT N° 3.

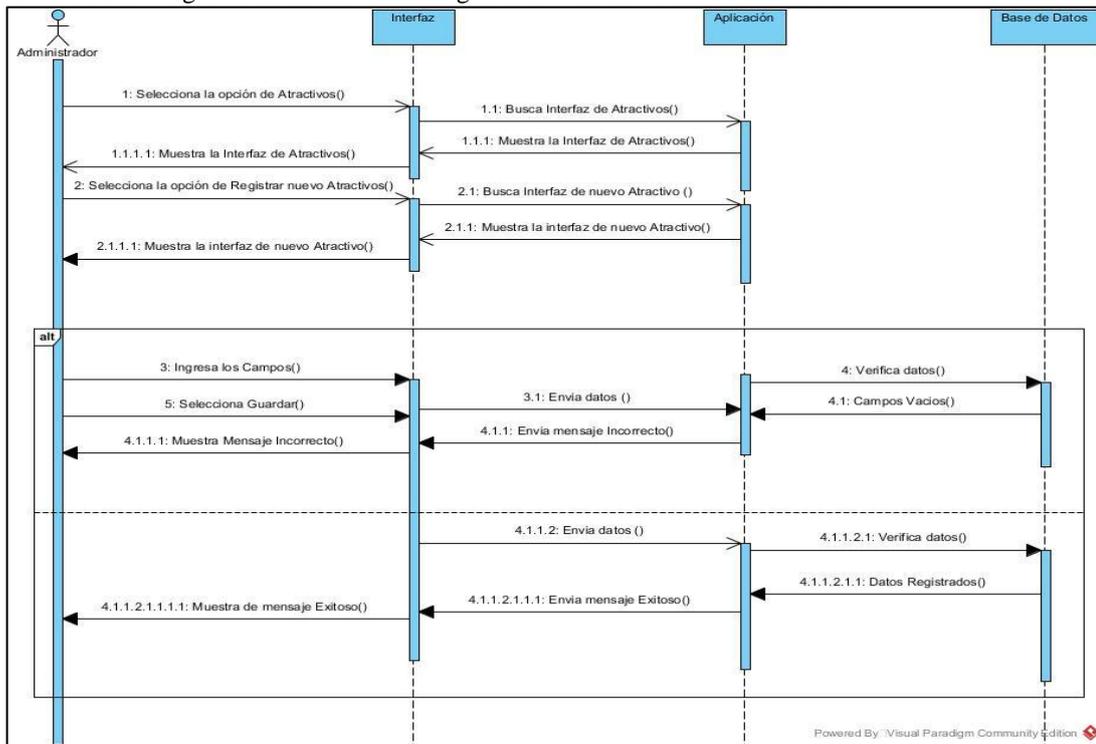


Elaborado por: Los investigadores

Diagrama de Secuencia

A continuación, se presenta el proceso secuencial de uno de los más importantes de la App web, que es Administración los Atractivos Turismos. Se puede observar que el administrador ingresa atractivo y luego hace clic en la opción registrar nuevo, llena los campos y guarda su registro.

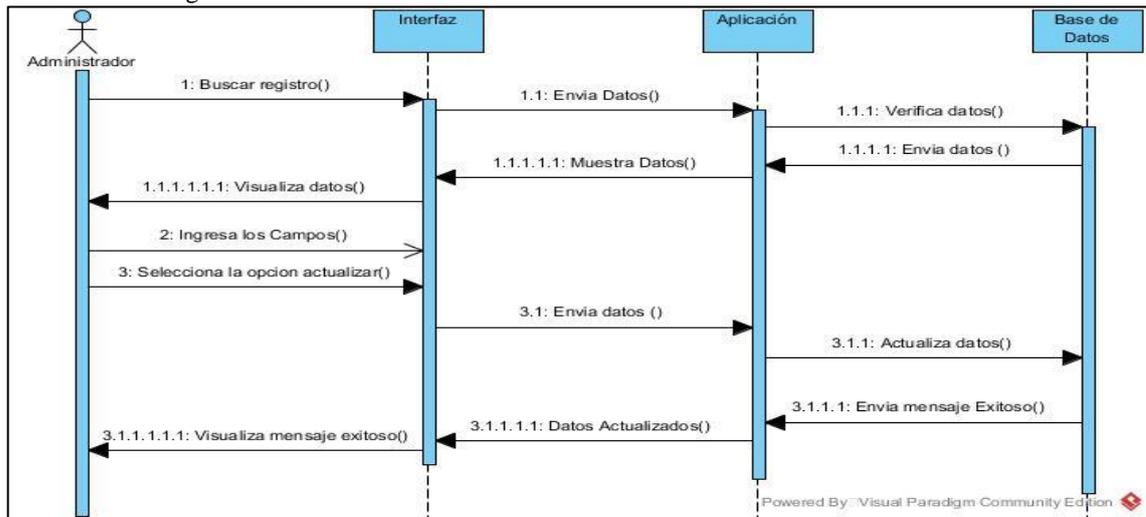
Gráfico 36. Diagrama de Secuencia de registrar un nuevo Atractivo Turístico.



Elaborado por: Los investigadores

Grafico N° 37 se presenta el proceso secuencial de uno de los más importantes de la App web, que es actualizar los Atractivos Turismos. Se puede observar que el administrador ingresa a atractivos, busca el registro, hace clic en la opción editar, llena los campos y guarda su registro.

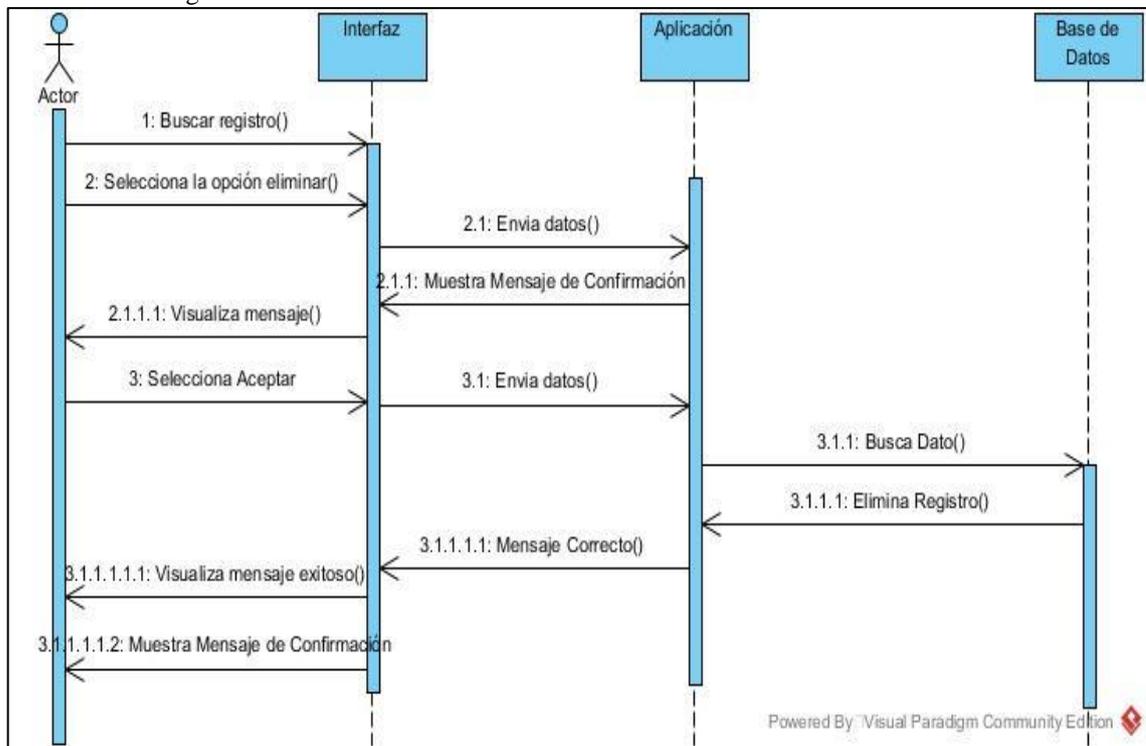
Gráfico 37. Diagrama de Secuencia de Actualizar Atractivo Turístico.



Elaborado por: Los investigadores

Gráfico N° 38 se presenta el proceso secuencial de uno de los más importantes de la App web, que es eliminar registros de Atractivos Turismos. Se puede observar que el administrador ingresa a atractivos, busca el registro, hace clic en la opción eliminar y el dato se elimina completamente.

Gráfico 38. Diagrama de Secuencia de Eliminar Atractivo Turístico.

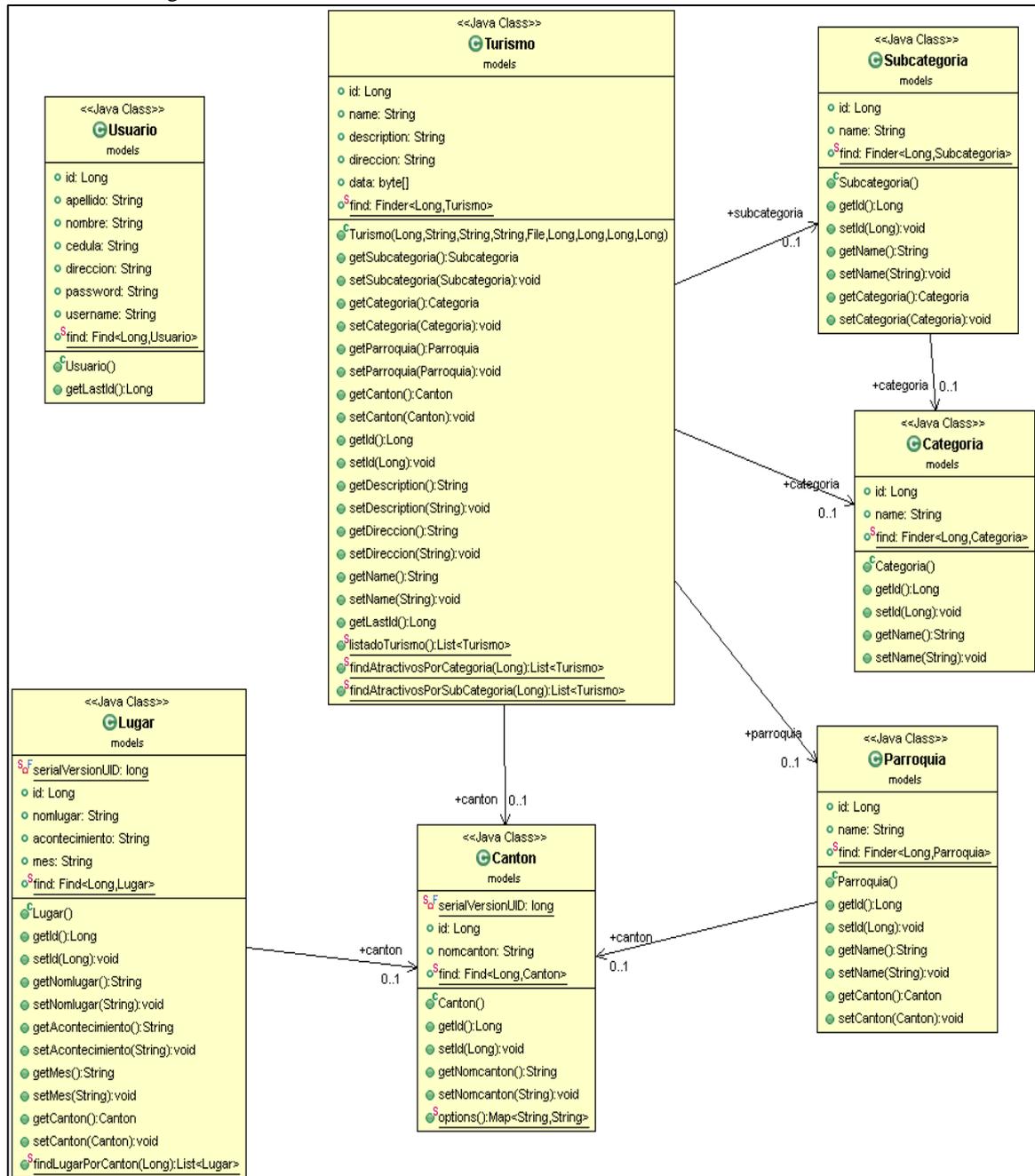


Elaborado por: Los investigadores

Diagrama de Clases

La siguiente ilustración muestra las relaciones de las tablas implicadas en modulo web.

Gráfico 39. Diagrama de Clases.



Elaborado por: Los investigadores

2.12.7.2. Implementación

En esta etapa se implementó las tareas asignadas en cada Sprints con la finalidad de que cada una se una parte completamente funcional del sistema de tal forma que sea amigable y fácil de usar para los usuarios.

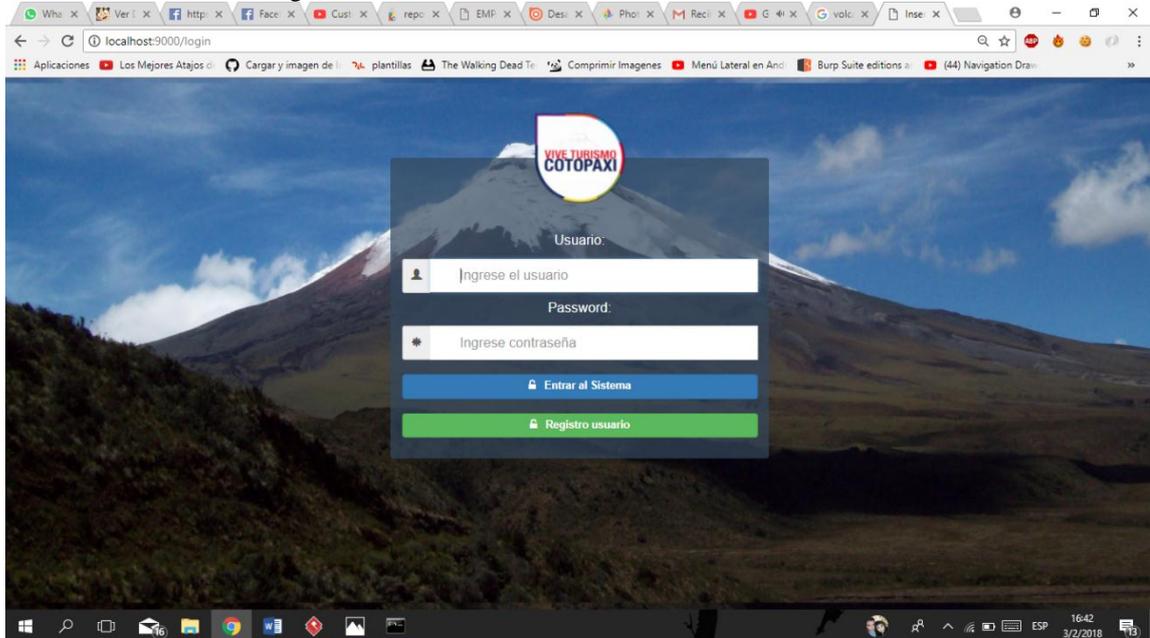
El módulo Web se estableció en cuatro SPRINTS los cuales fueron realizados de acuerdo a la prioridad establecida con el PRODUCT OWNER por lo tanto se trabajó con cuatro SPRINTS que son: Submódulo de Administración de Atractivos Turísticos, Submódulo de Administración de Fechas Importantes, Submódulo Envío de información de los Atractivos Turísticos en formato JSON y Submódulo Envío de información de Fechas Importantes en formato JSON

Submódulo 1: login

Sprint N° 1:

En la Figura N° 40 se muestra la interfaz de la tarea Login. Donde se encuentra los campos de usuario y contraseña para que ingrese el administrador.

Gráfico 40. Interfaz de login



Elaborado por: Los investigadores

Submódulo 1: Administración de Atractivos Turísticos

Sprint N° 1:

En la Figura N° 41 se muestra la interfaz de la tarea de Administración de Atractivos Turísticos de la Provincia de Cotopaxi. Donde algunos campos son de selección y el registro por parte del administrador será más rápido.

Gráfico 41. Registrar nuevo Atractivos Turísticos.

The screenshot displays a web browser window with the URL 'localhost:9000/attractivosingresar'. A modal window titled 'NUEVO ATRACTIVO TURÍSTICO' is open, containing the following form fields:

- Categoría:** Dropdown menu with '--SELECCIONE--' selected. Example text: 'Ej. Paramos y Aventuras'.
- Sub categoría:** Dropdown menu with '--SELECCIONE--' selected. Example text: 'Ej. Rutas'.
- Cantón:** Dropdown menu with '--SELECCIONE--' selected. Example text: 'Ej. Latacunga'.
- Parroquia:** Dropdown menu with '--SELECCIONE--' selected.

On the left side of the modal, there is a sidebar with a menu icon and a list of categories and subcategories, including 'PARQUE' and 'Categoría'.

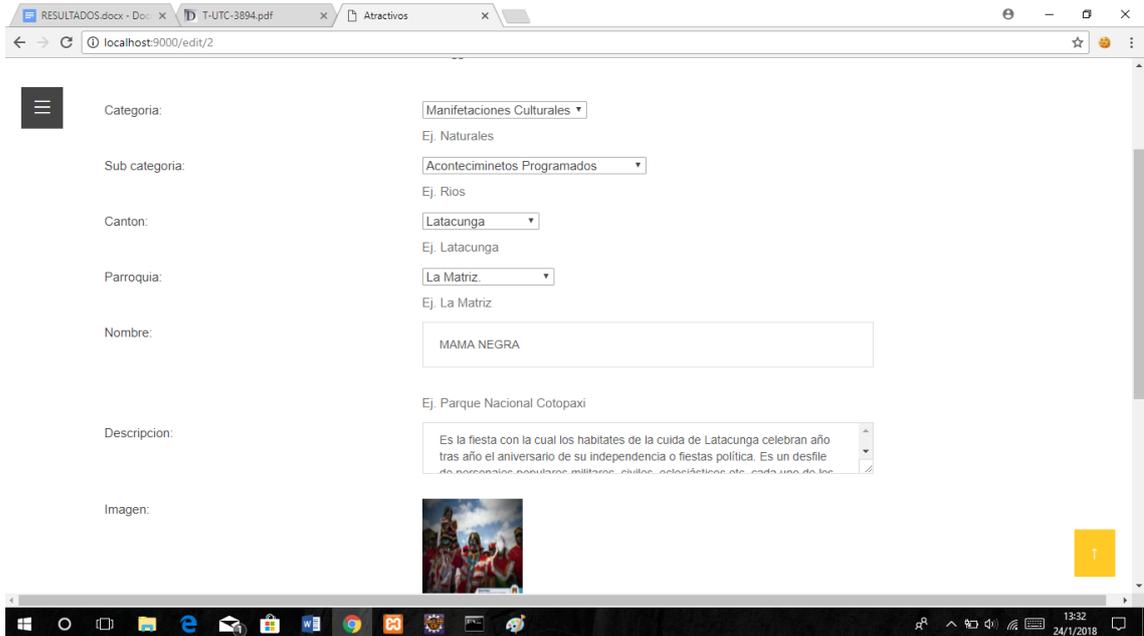
Elaborado por: Los investigadores

En la Figura N° 42 y 43 se muestra la interfaz de la tarea de Actualizar Atractivos Turísticos de la Provincia de Cotopaxi. Al momento de hacer clic en editar los campos se llenan automáticamente y el administrador solo debe actualizar el dato que desee.

Gráfico 42. Actualizar Atractivos Turísticos.

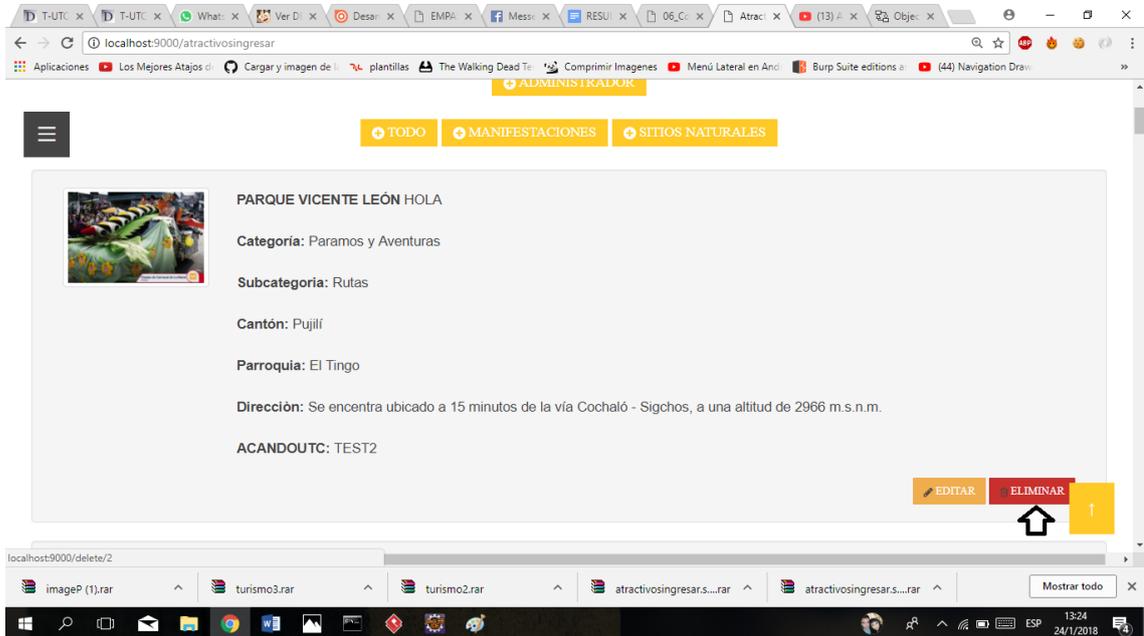
The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost:9000/attractivosingresar'. The page features a navigation bar with tabs: 'TODO', 'MANIFESTACIONES', 'SITIOS NATURALES', and 'PÁRAMOS Y AVENTURAS'. The main content area displays a list of attractions. The first entry is 'MAMA NEGRA', which includes a description, a category of 'Manifestaciones Culturales', a subcategory of 'Acontecimientos Programados', a canton of 'Latacunga', and a parish of 'La Matriz'. Below the description, there are 'EDITAR' and 'ELIMINAR' buttons. A white arrow points to the 'EDITAR' button. The second entry is 'FIESTAS DE NAVIDAD LOS CAPORALES'.

Elaborado por: Los investigadores

Gráfico 43. Actualizar Atractivos Turísticos.

Elaborado por: Los investigadores

En la Figura N° 44 y 45 se muestra la interfaz de la tarea de Eliminar Atractivos Turísticos de la Provincia de Cotopaxi. Donde al hacer clic en eliminar se borra el registro de la base de datos, y ya no se visualizará.

Gráfico 44. Eliminar Atractivos Turísticos.

Elaborado por: Los investigadores

Gráfico 45. Eliminar exitosamente Atractivos Turísticos.



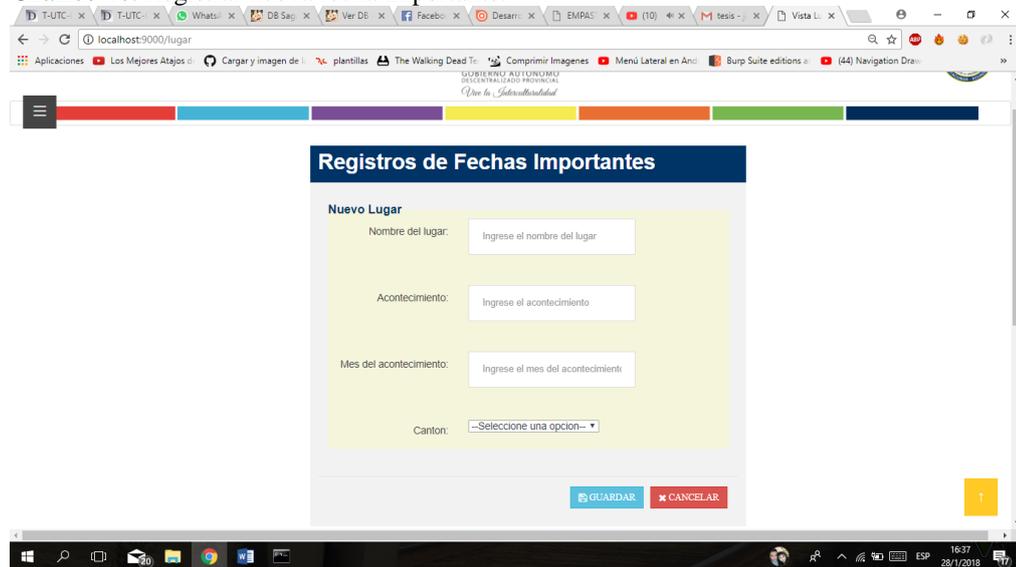
Elaborado por: Los investigadores

Submódulo 2: administración de fechas importantes

Sprint N° 2:

En la Figura N° 46 se muestra la interfaz de la tarea de Fechas Importantes de la Provincia de Cotopaxi. Donde el Administrador podrá ingresar nombre de lugar, el acontecimiento, el mes que surgió esa fecha y el cantón donde se va establecer la fecha.

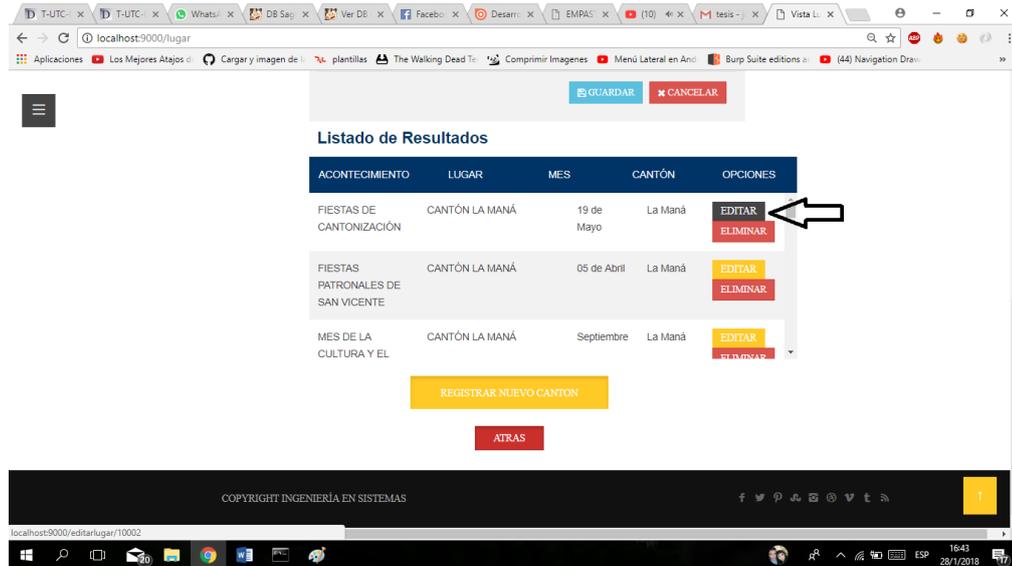
Gráfico 46. Registrar nueva fecha importante.



Elaborado por: Los investigadores

En la Figura N° 47 se muestra la interfaz de la tarea de Fechas Importantes de la Provincia de Cotopaxi. Donde el Administrador podrá buscar la fecha y actualizar la información con solo dar un clic.

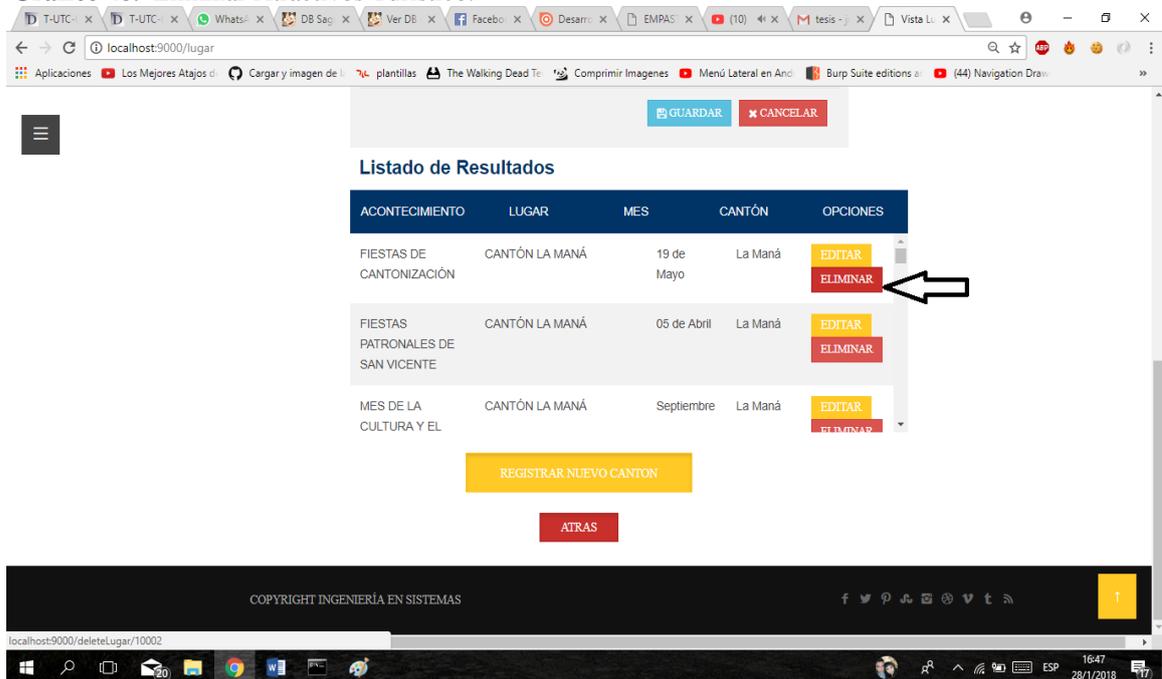
Gráfico 47. Actualizar Atractivos Turísticos.



Elaborado por: Los investigadores

En la Figura N° 48 se muestra la interfaz de la tarea de Fechas Importantes de la Provincia de Cotopaxi. Donde el Administrador podrá buscar la fecha y eliminar la información con solo dar un clic.

Gráfico 48. Eliminar Atractivos Turístico.



Elaborado por: Los investigadores

2.12.7.3. Pruebas:

En esta etapa se debe realizar las pruebas correspondientes para que las funcionalidades garanticen el buen funcionamiento de la aplicación web por lo tanto en la Grafico N° 47 se

muestra el flujo de procesos de prueba, en la cual se lo realizo por cada submódulo de forma individual.

Gráfico 49. Flujo de Procesos de Prueba del módulo de la Aplicación Móvil.



Elaborado por: Los investigadores

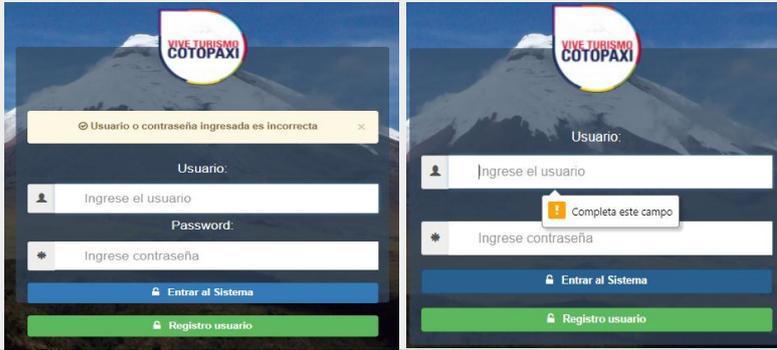
Pruebas por submódulos:

Submódulo 1: login

Sprint N° 1:

Esta prueba ayuda verificar el funcionamiento de cada una de las tareas asignadas en la Tabla N° 59. El set de pruebas que se realizaron para el submódulo de login.

Tabla 57. Pruebas Login.

Desarrollo	Se espera	Se obtuvo
Login ingresar al sistemas	La Aplicación Web tiene un login donde el administrador ingresa usuario y contraseña en ingresa para administrar los atractivos turísticos.	La aplicación dejo ingresar con éxito al administrador.
PRUEBAS	<p>Prueba 1: El administrador ingresa usuario No ingreso usuario correspondiente al registro.</p> <p>Prueba 2: El administrador ingresa contraseña. No ingreso contraseña correspondiente al registro</p> <p>Prueba 3: El administrador no ingreso un campo, la aplicación muestra mensaje de ‘Completa este Campo’.</p>	
IMÁGENES DE LA PRUEBA		
		
OBSERVACIONES:	La aplicación debe emitir un mensaje cuando ingrese usuario o contraseña de una manera incorrecta. Validar los campos vacíos.	
EVALUACIÓN DE LA PRUEBA:		Aprobado

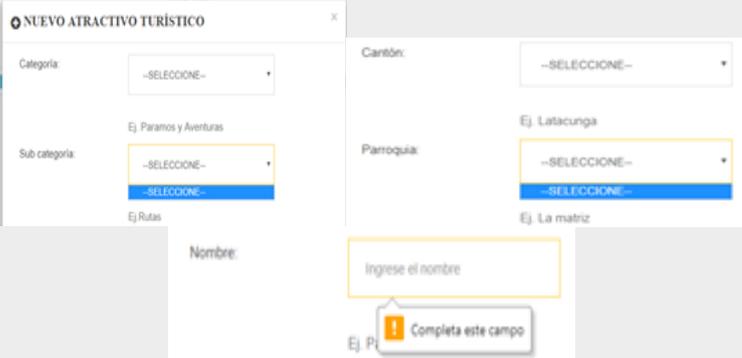
Elaborado por: Los investigadores

Submódulo 2: administración de los principales atractivos turísticos

Sprint N° 2:

Esta prueba ayuda verificar el funcionamiento de cada una de las tareas asignadas en la Tabla N° 60. El set de pruebas que se realizaron para el submódulo de Administración de los Principales Atractivos Turísticos se definió en la Tabla N° 60.

Tabla 58. Pruebas del Submódulo de Administración de Atractivos Turísticos.

Desarrollo	Se espera	Se obtuvo
Administración de los Principales Atractivos Turísticos	<p>La Aplicación Web permita el registro de un nuevo atractivo turístico.</p> <p>La Aplicación Web permita la actualización de un atractivo turístico.</p> <p>La Aplicación Web permita listar los atractivos turísticos.</p>	<p>La aplicación permitió registrar con éxito un nuevo atractivo turístico.</p> <p>La aplicación permitió actualizar con éxito el atractivo turístico.</p> <p>La aplicación permitió listar con éxito los atractivos turísticos.</p>
PRUEBAS	<p>Prueba 1: El administrador seleccionó una categoría. No seleccionó una categoría, el campo de seleccionar subcategoría no cargó sus opciones.</p> <p>Prueba 2: El administrador seleccionó un Cantón. No seleccionó un Cantón, el campo de seleccionar parroquias no cargó sus opciones.</p> <p>Prueba 3: El administrador no ingreso un campo, la aplicación muestra mensaje de ‘Completa este Campo’.</p>	
<p>IMÁGENES DE LA PRUEBA</p> 		
OBSERVACIONES:	<p>La aplicación debe ser capaz de guardar la imagen directamente en la base de datos y no tener en un repositorio en la misma aplicación.</p> <p>Validar los campos vacíos.</p> <p>La lista de los atractivos turísticos debe cargar por categorías.</p> <p>Al actualizar un registro no se actualiza los cambios.</p>	
EVALUACIÓN DE LA PRUEBA:		Aprobado

Elaborado por: Los investigadores

Submódulo 3: administración de fechas importantes

Sprint N° 3:

Esta prueba ayuda verificar el funcionamiento de cada una de las tareas asignadas en la Tabla N° 61. El set de pruebas que se realizaron para el submódulo de Administración de Fechas Importantes se definió en la Tabla N° 61.

Tabla 59. Pruebas del Submódulo de Administración de Fechas Importantes.

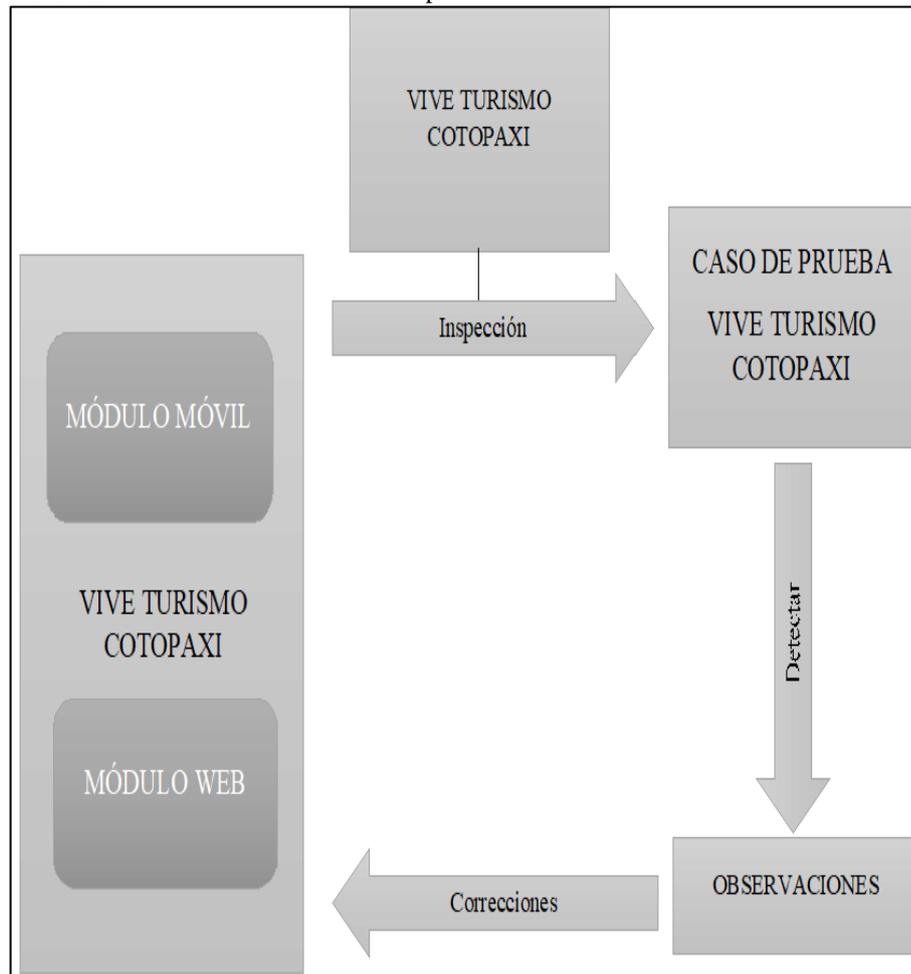
Desarrollo	Se espera	Se obtuvo
Administración de Fechas Importantes	<p>La Aplicación Web permita el registro de una nueva fecha importante.</p> <p>La Aplicación Web permita la actualización de una fecha importante.</p> <p>La Aplicación Web permita listar las fechas importantes.</p>	<p>La aplicación permitió registrar con éxito una nueva fecha importante.</p> <p>La aplicación permitió actualizar con éxito una fecha importante.</p> <p>La aplicación permitió listar con éxito las fechas importantes.</p>
PRUEBAS	<p>Prueba 1: El administrador no ingreso un campo, la aplicación muestra mensaje de ‘Completa este Campo’.</p> <p>Prueba 2: El administrador seleccionó un Cantón. No seleccionó un Cantón, la aplicación web no le permite guardar.</p>	
IMÁGENES DE LA PRUEBA		
		
OBSERVACIONES:	<p>Validar el campo de seleccionar un Cantón pidiendo que elija una opción.</p> <p>En la lista de los registros el campo del Cantón no carga el nombre al que pertenece.</p> <p>En el actualizar no carga la opción del seleccionar de acuerdo al registro seleccionado.</p> <p>El cambiar datos e intentar actualizar el registro no se cambia.</p>	
EVALUACIÓN DE LA PRUEBA:		Aprobado

Elaborado por: Los investigadores

2.12.8. Pruebas Globales del Sistema

Una vez corregidos todas las observaciones mencionadas en la etapa de pruebas de cada módulo individual se procedió a realizar las pruebas globales de la aplicación híbrida. En el Gráfico N° 50 se estableció el flujo de pruebas con la finalidad de detectar posibles errores al trabajar en conjunto los módulos móvil y web.

Gráfico 50. Pruebas Globales de la aplicación.



Elaborado por: Los investigadores

Las inspecciones realizadas de forma global de la aplicación híbrida se tomaron en cuenta las observaciones identificadas en la primera instancia. A continuación, se definió el set de pruebas en las cuales se presentó una observación al momento de cargar la imagen de los atractivos turísticos se detenía la aplicación.

Tabla 60. Pruebas de la Aplicación Híbrida Vive Turismo Cotopaxi.

Desarrollo	Se espera	Se obtuvo
Funcionalidades en conjunto del módulo móvil y web	<p>Web: La Aplicación Web permita el registro de un nuevo atractivo turístico y una fecha importante. La Aplicación Web permita la actualización de un atractivo turístico y una fecha importante. La Aplicación Web permita listar los atractivos turísticos y fechas importantes.</p> <p>Móvil: La aplicación móvil permita visualizar los datos generales, atractivos turísticos. La aplicación móvil se capaz de extraer información de los atractivos turísticos y fechas importantes de la aplicación web.</p>	<p>La aplicación permitió registrar con éxito un nuevo atractivo turístico y una fecha importante. La aplicación permitió actualizar con éxito el atractivo turístico y una fecha importante. La aplicación permitió listar con éxito los atractivos turísticos y fechas importantes. La aplicación móvil permitió visualizar la información de datos generales y atractivos turísticos con éxito. La aplicación móvil permitió visualizar la información de los atractivos turísticos y fecha importantes provenientes de la aplicación web.</p>
PRUEBAS	<p>Prueba 1: En la aplicación web, el administrador guardo un nuevo atractivo turístico y se visualizó directamente en la aplicación móvil.</p> <p>Prueba 2: En la aplicación web, el administrador guardo una nueva fecha importante y se visualizó directamente en la aplicación móvil.</p> <p>Prueba 3: El usuario de la aplicación móvil comprobó que la aplicación se capaz de trabajar con conexión a internet y sin conexión a internet .</p>	
<p>IMÁGENES DE LA PRUEBA</p>  <p>The screenshot shows a mobile application interface with a blue header 'VIVE TURISMO COTOPAXI'. Below the header is a list of five items, each with a small image and text: <ul style="list-style-type: none"> Fiestas del Carnaval de La Maná: Se desarrolla en el centro cantonal de La Maná. Mama Negra: Se desarrolla en el centro de la ciudad de Latacunga, en un recorrido que avanza hasta la Avenida Unidad Nacional. Festividades de la Virgen del Quinche: Se desarrollan en la cabecera cantonal de Saquisilí a 13 km del Cantón Latacunga. Fiesta de Navidad Los Caporales: Se desarrolla en el centro parroquial de Angamarca. Pista de Parapente Potrerillo: Se encuentra ubicada a 9km del centro parroquial de Belisario Quevedo. </p>		
OBSERVACIONES:	Al tener conexión a internet en la aplicación móvil se seleccionó un atractivo turístico se volvió lenta al mostrar la imagen guardada en la base de datos y se detenía la aplicación.	
EVALUACIÓN DE LA PRUEBA:		Aprobado

Elaborado por: Los investigadores

2.13. IMPACTOS

2.13.1. Impacto técnicos

El progreso de las Tics facilita el acceso a la información dentro del ámbito turístico, puesto que cada vez son más los usuarios que recurren a aplicaciones para obtener información de lugares turísticos. El impacto técnico en el GAD Provincial de Cotopaxi se puede considerar como alto, debido a que ya no utilizaran recursos como libros, catálogos o guías turísticas para difundir información de los principales Atractivos Turísticos. Según (INEC, 2016) el 55.6% de la población del Ecuador tiene acceso a Internet por lo tanto dicho porcentaje de la población podrá descargar y hacer uso de la aplicación móvil.

2.13.2. Impacto social

Mediante la implementación de la aplicación móvil para la centralización y difusión de los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi, según el estudio realizado por el (INEC, 2016) las personas que tiene un celular activo a nivel nacional es 56,1% de la población ecuatoriana, y de ese porcentaje las personas que cuentan con un teléfono inteligente (Smartphone) es el 52,9% por lo tanto el impacto social que genera el proyecto será positivo, ya que el 52,9% de las personas a nivel nacional podrán utilizar el aplicativo móvil garantizando una información verídica y concreta de estos lugares.

2.13.3. Impacto económico

Según las estadísticas realizadas por el informe (Ministerio de Turismo, 2016), 1 de cada 15 empleos son por turismo y por cada 10 visitantes que ingresan al país se genera un empleo de asalariado en la economía nacional, por lo tanto esta propuesta tecnológica pretende mejorar la afluencia de visitas de turistas a los diferentes atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi permitiendo generar mayores ingresos económicos a la población de dichos sectores.

2.14. PRESUPUESTO

Gastos directos

En la Tabla N° 61 se establece los gastos por conceptos de uso de computadora, impresión e internet.

Tabla 61. Gastos Directos de uso de Computadora, Impresiones e Internet.

Gasto internet				
Descripción	Cantidad	Unidad	Precio unitario	Total
Paquete de internet	4	Meses	20	80
Total gasto internet				80
Gasto impresiones				
Descripción	Cantidad	Unidad	Valor/impresión	Total
Impresiones a blanco y negro	700	Hojas	0,05	35
Impresiones a color	100	Hojas	0,1	10
Total gasto impresiones				45

Elaborado por: Investigadores

En la Tabla N° 62 se establece los gastos directos los cuales son solo que intervienen directamente en la elaboración del proyecto.

Tabla 62. Gastos Directos.

Detalle	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Resma de Papel Bond	2	5	10
Esferos	5	0,4	2
Lápices	2	0,5	1
Borrador	2	0,5	1
Grapadora	1	3	3
Carpetas	2	0,75	1,5
Cd	2	0,5	1
USB/flash	1	8,5	8,5
Anillado	6	4	24
TOTAL			52

Elaborador por: Investigadores

Gastos indirectos

En la Tabla N° 63 se establece los gastos indirectos los cuales son solo que no intervienen directamente en la elaboración de la primera etapa del proyecto.

Tabla 63. Gastos Indirectos.

Detalle	Cantidad	Valor unitario	Precio total
Transporte	50	2	100
Alimentación	150	1,5	225
TOTAL			325

Elaborador por: Investigadores

En la Tabla N° 64 se establece el total de los gastos realizados.

Tabla 64. Resumen de Gastos

TOTAL GASTOS	
Total Gasto Impresiones	45
Total Gasto Internet	80
Gastos Indirectos	325
Gastos Directos	52
TOTAL PRESUPUESTO	502

Elaborador por: Investigadores

Estimación de la propuesta tecnológica

Se planteó utilizar Puntos de Función la cual permitirá obtener una estimación del esfuerzo, tiempo, y costo. A partir de los requerimientos funcionales que la aplicación cuenta se asignó métricas definidas en el International Function Point Users Group (IFPUG).

En el Tabla N° 65 se definió cada una de las funciones según su tipo y complejidad obtenida de la IFPUG, la cual permitirá tener un valor de acuerdo al número de funcionalidades de la aplicación.

Tabla 65. Funciones según su tipo y complejidad

Tipo/Complejidad	Baja	Media	Alta
Entrada externa (EI)	3 PF	4 PF	6 PF
Salida externa (EO)	4 PF	5 PF	7 PF
Consulta externa (EQ)	3 PF	4 PF	6 PF
Archivo lógico interno (ILF)	7 PF	10 PF	15 PF
Archivo de interfaz externo (EIF)	5 PF	7 PF	10 PF

Fuente: IFPUG

Elaborado por: Los Investigadores

A continuación, se presenta cada una de las funcionalidades de la aplicación por módulos. En donde se procedió a dar una complejidad media a todas las funcionalidades.

Tabla 66. Funcionalidades y su tipo

Funcionalidad	Tipo	Complejidad (Media)
Módulo Móvil		
Visualizar ubicación de la Provincia de Cotopaxi.	EO	5 PF
Visualizar simbologías turísticas	EO	5 PF
Visualizar festividades importantes de la Provincia de Cotopaxi	EO	5 PF
Visualizar símbolos de actividad volcánica.	EO	5 PF
Visualizar distancia entre Latacunga a otras Provincias del Ecuador	EO	5 PF
Visualizar División Política (cantones de la Provincia de Cotopaxi)	EO	5 PF
Visualizar atractivos turísticos.	EO	5 PF
Buscar atractivos turísticos	EQ	4 PF
Visualizar Atractivos Turísticos por Mapas	EO	5 PF
Aplicación Offline y Online	EIF	7 PF
Módulo Web		
Login	EI	4 PF
Crear Atractivos Turísticos	EI	4 PF
Actualizar Atractivos Turísticos	EI	4 PF
Listar Atractivos Turísticos	EO	5 PF
Eliminar Atractivos Turísticos	EI	4 PF
Crear Fechas Importantes	EI	4 PF
Actualizar Fechas Importantes	EI	4 PF
Listar Fechas Importantes	EO	5 PF
Eliminar Fechas Importantes	EI	4 PF
Base de Datos	ILF	10 PF

Elaborado por: Los Investigadores

En la Tabla N° 67 se presenta el número de funcionalidades por cada tipo, En donde se calculó el total de puntos de función sin ajustar (**PFSA**) dando como resultado:

Tabla 67. N° de funcionalidades

Tipo/Complejidad	N° Funcionalidades	Media	Total
Entrada externa (EI)	7	4 PF	28
Salida externa (EO)	10	5 PF	50
Consulta externa (EQ)	1	4 PF	4
Archivo lógico interno (ILF)	1	10 PF	10
Archivo de interfaz externo (EIF)	7	7 PF	49
Total			141

Elaborado por: Los Investigadores

En la Tabla N° 68 se puede apreciar el factor de ajuste (FA) según IFPUG en donde se establece valores de 1 a 5 por cada factor.

Tabla 68. Factor de ajuste

Factor de Ajuste	Puntaje
Comunicación de datos	4
Rendimiento	4
Frecuencia de transacciones	3
Entrada de datos on- line	4
Eficiencia del usuario final	3
Actualizaciones Online	2
Procesamiento complejo	2
Reusabilidad	2
Facilidad de instalación	3
Facilidad de operación	4
Instalación en distintos lugares	4
Facilidad de cambio	3
Total	38

Elaborado por: Los Investigadores

Para el cálculo del total de puntos de función ajustado (PFA) se utiliza la siguiente formula:

$$PFA = PFSA * [0.65 + (0.01 * FA)]$$

$$PFA = 141 * [0.65 + (0.01 * 38)]$$

$$PFA = 141 * [0.65 + (0.38)]$$

$$PFA = 141 * 1.03$$

$$PFA = 145.23 \rightarrow \text{valor aproximado } 145$$

A continuación, se procedió a calcular la estimación del esfuerzo requerido el cual consiste en estimar la cantidad de esfuerzo para desarrollar la aplicación. En el Tabla N° 69 se presenta las líneas de código por punto de función y las horas promedio de punto de función según la IFPUG. La cual se toma como referencia los Lenguajes de Cuarta Generación con 8 horas de promedio por punto de función y 20 líneas de código por punto de función.

Tabla 69. Lenguaje por horas y línea de código por PF

Lenguaje	Horas PF promedio	Líneas de código por PF
Ensamblador	25	300
COBOL	15	100
Lenguajes de 4 ^{ta} Generación	8	20

Fuente: IFPUG

Elaborado por: Los Investigadores

Se calculó el valor de hora/hombre que es igual al punto de función ajustado por las horas PF promedio, en este caso como el lenguaje fue java y se utilizó las estimaciones de Lenguajes de cuarta generación establecida en la Tabla N° 69

$$H/H = PFA * \text{Horas PF promedio}$$

$$H/H = 145 * 8$$

$$H/H = 1160 \text{ Horas Hombre}$$

Para calcular el número de días y meses de trabajo se tomó como referencia 5 horas productivas de las 8 y al mes 20 días. Además, se tomó en cuenta 2 desarrolladores.

$$\text{Horas} = (H/H) / \text{Desarrolladores}$$

$$\text{Horas} = 1160 / 2$$

$$\text{Horas} = 580 \text{ Duración del proyecto horas}$$

$$\text{Días Trabajo} = \text{Horas} / 5$$

$$\text{Días Trabajo} = 580 / 5$$

$$\text{Días Trabajo} = 116$$

$$\text{Meses Desarrollo} = \text{Días Trabajo} / 20$$

$$\text{Meses Desarrollo} = 116 / 20$$

Meses Desarrollo = 5.8 meses para desarrollar el software de lunes a viernes 5 horas diarias con 2 desarrolladores. (Estimación de duración del proyecto)

Finalmente, para calcular la estimación total del proyecto se utilizó la siguiente formula:

Costo total del proyecto = (sueldo participante del proyecto * número de participantes * tiempo en meses) + Otros costos necesarios del Proyecto.

Para obtener el sueldo del desarrollador del proyecto se hizo referencia a los 450 dólares mensuales que gana un desarrollador estipulados en el (Ministerio del Trabajo Ecuador, 2018)

$$\text{Total del Proyecto} = (450 * 2 * 5.8) + 502$$

$$\text{Total del Proyecto} = (5.220) + 502$$

Total del Proyecto = 5.722 dólares (Costo Estimado)

2.15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

2.15.1. Conclusiones

- Las consultas pertinentes realizadas en fuentes bibliográficas impresas y digitales se pudo analizar cuál es la tendencia al desarrollar una aplicación híbrida (móvil y web) con la finalidad de establecer las bases teóricas necesarias para el desarrollo del proyecto.
- En base a la entrevista aplicada en el GAD Provincial de Cotopaxi se pudo establecer los principales requerimientos a desarrollar y se pudo constatar la problemática real al no contar con un mecanismo adecuado para la difusión de los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi.
- En el desarrollo de los módulos web y móvil se empleó la metodología ágil SCRUM la cual permitió obtener módulos completamente funcionales al final de cada sprint de tal forma que el cliente pueda verificar cada uno de los avances mientras se iba construyendo la aplicación.

2.15.2. Recomendaciones.

- Al momento de elegir una metodología de desarrollo para un proyecto móvil y web es recomendable utilizar una metodología que abarque a las dos aplicaciones puede ser metodología Ágil SCRUM, o metodología Híbrida el cual permitirá tener un mejor desempeño al desarrollar el software.
- Es recomendable que en el ProductBacklog utilizar una técnica de priorización de las historias de usuario como: MoSCoW, Theme Scoring entre otras para obtener un listado de prioridades más específicos.
- Para el desarrollo de una aplicación móvil es recomendable trabajar con el API 19 KitKat porque trabaja de una manera estable, y su adaptación de tamaño permite abarcar diferentes dispositivos de gama baja y alta.
- Para obtener una estimación de presupuesto del proyecto se recomienda utilizar técnicas de estimación de costos como: Puntos de Función, Cocomo entre otros, lo cual permitirá tener una estimación del costo que tendrá el proyecto.

2.16. BIBLIOGRAFÍA

- Android. (12 de Febrero de 2017). Android. Obtenido de Historia Sistemas Operativos Android: https://www.android.com/intl/es-419_mx/history/#/donut
- Android. (12 de Mayo de 2017). Android . Obtenido de <https://developer.android.com/studio/intro/index.html?hl=es-419>
- Android, A. (11 de Diciembre de 2015). Academia Android. Obtenido de <https://academiaandroid.com/android-studio-v1-caracteristicas-comparativa-eclipse/>
- Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación. Caracas: Episteme.
- Baena, G. (2014). Metodología de la Investigación. México: Ebook.
- Callejas Cuervo, M., Meléndez Álvarez, L. F., & Cortes Roa, A. P. (2010). Desarrollo de aplicaciones móviles enfocadas al turismo en el departamento de Boyacá. redalyc.org.
- Castillo, A. (24 de Septiembre de 2015). PoderPDA. Obtenido de LA HISTORIA DE ANDROID: TODAS SUS VERSIONES: <http://www.poderpda.com/editorial/la-historia-de-android-todas-sus-versiones/>
- Clarís, P. (2015). softeng. Obtenido de softeng: <https://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-de-trabajo/metodologia-scrum.html>
- Clarís, P. (2015). softeng.es. Obtenido de softeng.es: <https://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-de-trabajo/metodologia-scrum/proceso-roles-de-scrum.html>
- codecriticon.com. (29 de Mayo de 2014). codecriticon.com. . Obtenido de <http://codecriticon.com/play-framework/>
- Damaia, C. (2014). Eclipse IDE. Obtenido de <http://www.genbetadev.com/herramientas/eclipse-ide>
- Gutiérrez, O. (18 de Agosto de 2016). CNET. Obtenido de Sigue siendo el rey: Android controla el 86 por ciento del mercado mundial: <https://www.cnet.com/es/noticias/android-market-share-abril-junio-android-vs-ios-mercado-2016/>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la Investigación. (Quinta ed.). Mexico: McGRAW HILL / Interamericana editores.
- Higuera, J., Duran, C., & Torres, O. (2014). Scrum: A través de una aplicación móvil. TIA, 5-9.
- IBM. (4 de Enero de 2015). IBM Knowledge Center. Obtenido de https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SS7K4U_8.5.5/com.ibm.websphere.zseries.doc/ae/cwbs_wbs2.html

- IBM. (12 de Febrero de 2017). IBM DeveloperWorks. Obtenido de Introducción a SOA y servicios web: <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/webservices/newto/service.html>
- INEC. (2016). Instituto Nacional de estadísticas y censos . Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec//tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-tic/>
- Jiménez, M., & Edgar, G. (2015). Aplicación móvil celular para incentivar el turismo urbano en Guayaquil. Guayaquil.
- Jiménez, M., & Edgar, G. (2015). Aplicación móvil celular para incentivar el turismo urbano en Guayaquil . Guayaquil .
- Lacramiora, L. (s.f.). eumed.net. Obtenido de Las Nuevas tecnologías en el turismo: www.eumed.net/eve/resum/07-07/llc.htm
- lenguajes-de-programacion. (2016). [lenguajes-de-programacion.com](http://www.lenguajes-de-programacion.com). Obtenido de : <http://www.lenguajes-de-programacion.com/programacion-java.shtml>
- Luján, S. (2002). Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web. San Vicente. Club Universitario.
- Martinez, R. (2 de Octubre de 2010). [postgresql.org](http://www.postgresql.org). Obtenido de http://www.postgresql.org/es/sobre_postgresql
- Mateu, C. (2004). Desarrollo de aplicaciones web. Barcelona: UOC Formaciòn de Posgrado. Obtenido de <http://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/591/1/004%20Desarrollo%20de%20aplicaciones%20web.pdf>
- Microsoft. (12 de Marzo de 2016). Microsoft Developer Network. Obtenido de [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972248.aspx?ranMID=24542&ranEAID=hL3Qp0zRBOc&ranSiteID=hL3Qp0zRBOc-jyAz_OabLP1HYYqCJC3C6Q&tduid=\(65a6a1f694c8c0a6fd2bbc93cce007a2\)\(256380\)\(2459594\)\(hL3Qp0zRBOc-jyAz_OabLP1HYYqCJC3C6Q\)\(\)](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972248.aspx?ranMID=24542&ranEAID=hL3Qp0zRBOc&ranSiteID=hL3Qp0zRBOc-jyAz_OabLP1HYYqCJC3C6Q&tduid=(65a6a1f694c8c0a6fd2bbc93cce007a2)(256380)(2459594)(hL3Qp0zRBOc-jyAz_OabLP1HYYqCJC3C6Q)())
- Ministerio de Turismo. (2016). <http://www.turismo.gob.ec>. Obtenido de <http://www.turismo.gob.ec/el-turismo-dinamizo-en-285-5-millones-de-dolares-la-economia-el-2016/>
- Ministerio del Trabajo Ecuador. (2018). Ministerio del Trabajo. Obtenido de <https://drive.google.com/file/d/1H6jmhI9sUPLKn1KxCvVrNFzccqOLO78/preview>

Muñoz, R. (s.f.). EL PAIS. Obtenido de Los fabricantes chinos cercan a Samsung y Apple en la venta mundial de móviles:
http://economia.elpais.com/economia/2017/02/15/actualidad/1487151717_695269.html

Organización Mundial del Turismo OMT. (15 de Enero de 2018). Organización Mundial del Turismo OMT. Obtenido de <http://www2.unwto.org/es>

Pérez, Á. (2014). Aplicación móvil para el turismo en la ciudad de Logroño con tecnologías de realidad aumentada. Logroño.

Valera, E. (s.f.). El universal. Obtenido de Origen e historia de las aplicaciones móviles:
http://www.eluniversal.com/noticias/certera-edad/origen-historia-las-aplicaciones-moviles_376125

ANEXOS

GLOSARIO

Android NDK: es un conjunto de herramientas que te permite implementar partes de tu app usando lenguajes de código nativo como C y C++.

API: Valor entero que identifica a la versión del sistema Android.

APK: Aplicación Empaquetada de Android, contiene tanto la aplicación en sí misma como el instalador que permite que se pueda guardar y ejecutar en un emulador.

Atractivo Turístico: Lugar de interés que los turistas visitan.

GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado.

IFPUG: Grupo de usuarios internacional función Point,

JSON: JavaScript Object Notation (formato de texto ligero).

MVC: Modelo-Vista-Controlador, patrón de arquitectura de software, que separa los datos y la lógica de negocio y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones.

SO: Sistema Operativo, conjunto de órdenes y programas

SOA: Arquitectura orientada a servicios, es una forma de pensar en servicios, su construcción y sus resultados.

Web Services: Conjunto de estándares y protocolos que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones.

WSDL: Web Services Description Language, es una notación XML para describir un servicio web.

XML: Lenguaje de Etiquetado Extensible, Sistema para definir, validar y compartir formatos de documentos en la Web.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas

Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

ENCUESTA

El motivo de la siguiente encuesta, es conocer la opinión de las personas con respecto a la creación de una aplicación móvil que permita informar acerca de los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi, con el fin de obtener datos que ayuden al desarrollo de la aplicación.

Instrucciones

Marque con una X la respuesta que sea seleccionada

Preguntas

1. ¿Nacionalidad?

ECUATORIANO

EXTRANJERO

2. ¿Usted cuenta con un teléfono inteligente (Smartphone)?

SI

NO

3. ¿Qué sistema operativo tiene su Smartphone?

Android

iOS

Otros

4. ¿Con que frecuencia usted visita los lugares turísticos en Ecuador?

NUNCA

POCAS VECES

REGULARMENTE

SIEMPRE

5. ¿Considera importante el uso de la tecnología para conocer la información de los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi?

SI

NO

6. ¿Ha tenido algún tipo de inconveniente al no tener información de los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi?

NUNCA POCAS VECES REGULARMENTE SIEMPRE

7. Responda en caso de haber seleccionado regularmente o siempre, caso contrario pase a la pregunta 8

¿Cuál cree que han sido los inconvenientes?

- Falta de información
- Poca publicidad por parte de los lugares turísticos
- Desinterés por conocer los lugares turísticos.

8. Seleccione mediante qué medios conoce los principales atractivos turísticos de la Provincia de Cotopaxi.

- Tv y radio
- Publicidad visual
- Internet
- Anuncios en periódicos
- Aplicación móvil

9. ¿Cree que el uso de una aplicación móvil que muestre la información acerca de los principales atractivos turísticos de la provincia de Cotopaxi, mejorara el turismo en estos sectores?

SI NO

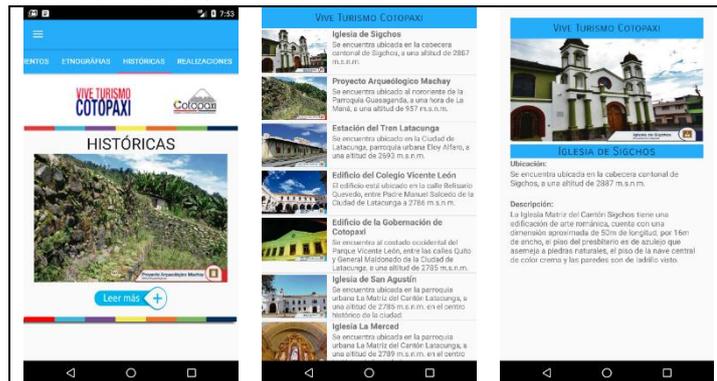
10. ¿Si se obtiene una aplicación móvil informativa de los principales atractivos turísticos, con qué frecuencia la usaría?

NUNCA POCAS VECES REGULARMENTE SIEMPRE

Sección de Atractivos Turísticos

Hacemos clic en **Manifestaciones Culturales** en la cual nos mostrara una interfaz con múltiples opciones que son Acontecimientos, Etnografías, Históricas y Realizaciones. Al momento de hacer clic en **leer más** aparecerá una lista con información dependiendo a la opción que hayan elegido. Puede hacer clic en uno de los **Ítems** de la lista y obtendrá información más detallada.

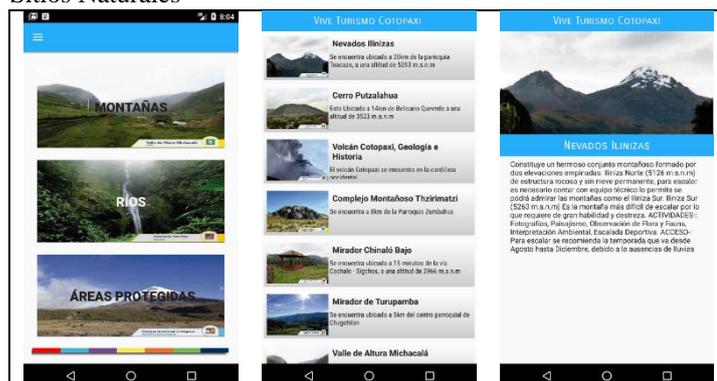
Manifestaciones Culturales



Elaborado por: Los investigadores

Hacemos clic en **Sitios Naturales** en la cual nos mostrara una lista de imágenes haciendo referencia a lo que ofrece la Provincia de Cotopaxi en distintas categorías como: Aguas, Fenómenos, Montañas, Ríos y Áreas protegidas. Al hacer clic en uno de los **Ítems** de la lista nos mostrará un listado de información de dicha categoría y al hacer clic en el ítem de esta lista se obtendrá información más detallada.

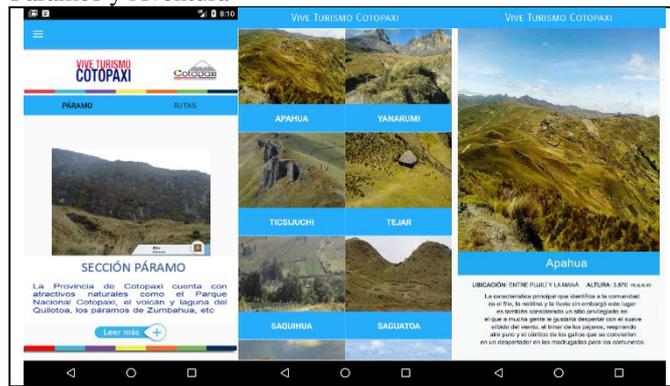
Sitios Naturales



Elaborado por: Los investigadores

Hacemos clic en **Paramos y Aventura** en la cual nos mostrara una interfaz con dos opciones que son Paramos y Rutas. **Paramos** Al momento de hacer clic en **leer más** aparecerá un listado de imágenes con sus títulos dependiendo a la opción que hayan elegido. Puede hacer clic en uno de los **Ítems** de la lista y obtendrá información más detallada.

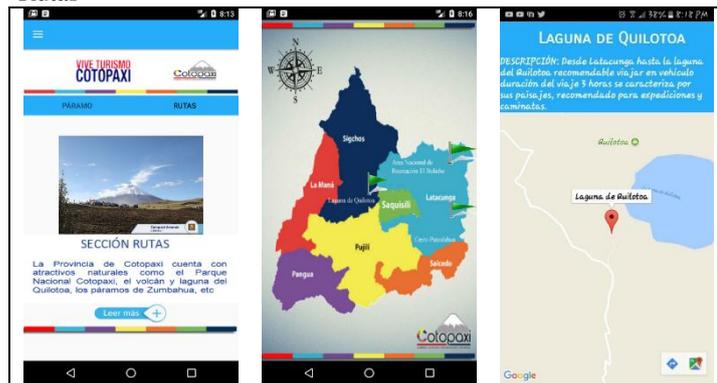
Paramos y Aventura



Elaborado por: Los investigadores

Rutas Al momento de hacer clic en **leer más** nos mostrara un mapa de la Provincia de Cotopaxi con tres banderas haciendo referencia a donde se podría los turistas para hacer ciclismo, escalar u otras actividades, al hacer clic en la bandera nos mostrara el punto exacto de ese lugar y como llegar hasta él.

Rutas



Elaborado por: Los investigadores

Sección de Mapa Turístico

Al hacer clic en **Mapa Turístico** nos muestra la interfaz principal.

Mapa turístico



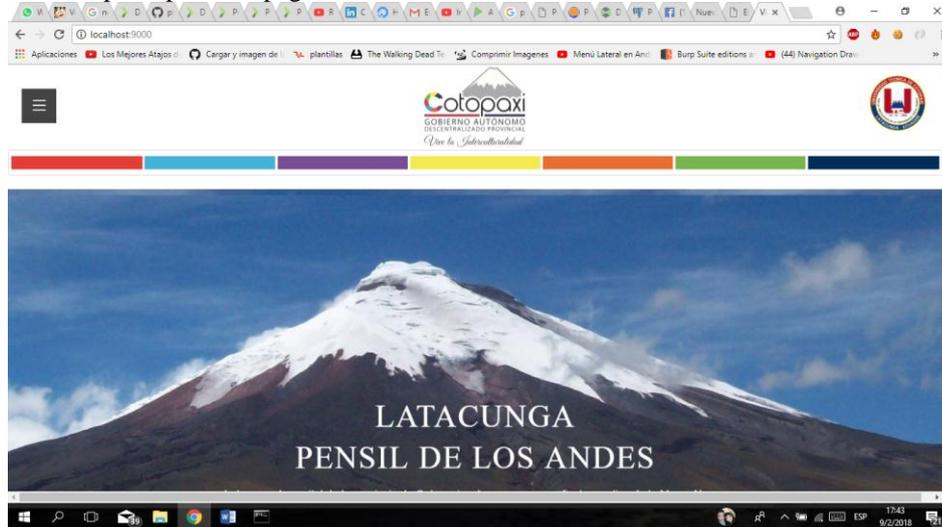
Elaborado por: Los investigadores

Al hacer clic en Animaciones nos mostrar una interfaz con sonido en la cual hay diferentes opciones para seleccionar como: La ruta del Libertador, Avenida de los volcanes, Kuri PishKu, Quilotoa y Tren, al hacer clic nos mostrara una interfaz y una breve explicación de cada uno de ellos, también se puede hacer clic en las imágenes la cual mostrara un breve detalle.

Para la aplicación web.

Es la interfaz principal que muestra la aplicación web donde se podrá ver información coherente a los cantones de la Provincia de Cotopaxi.

Interfaz principal de la página web.



Elaborado por: Los investigadores

Es el menú que tiene la aplicación web donde se podrá visualizar los atractivos turísticos, fechas importantes y también se podrá ingresar como administrador

Menú Principal.



Elaborado por: Los investigadores

Visualizar atractivos turísticos.

Se puede visualizar todos los atractivos de la Provincia de Cotopaxi, por categorías como Manifestaciones culturales, sitios naturales y paramos y aventuras.

Atractivos turísticos

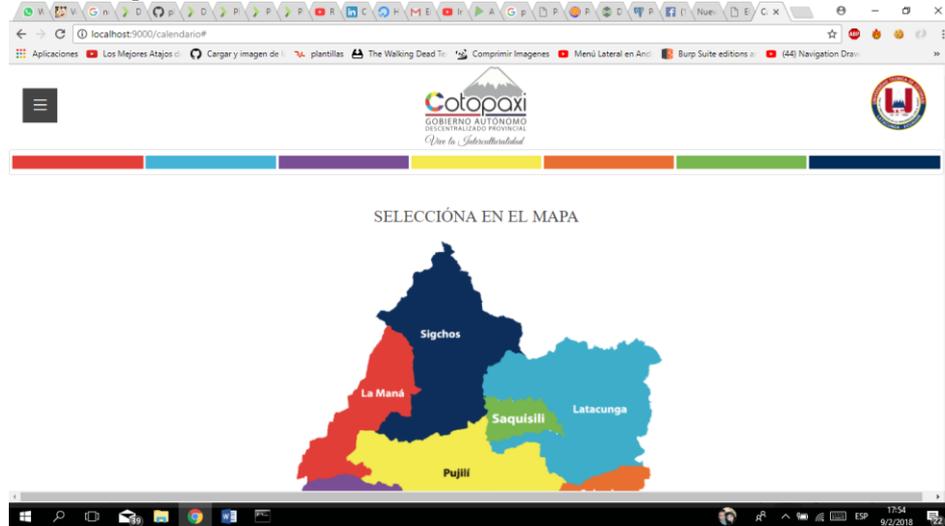


Elaborado por: Los investigadores

Fechas Importantes

Fechas importantes de los cantones de la Provincia de Cotopaxi al hacer clic en el cantón se despliega un listado de las fechas importantes del cantón perteneciente.

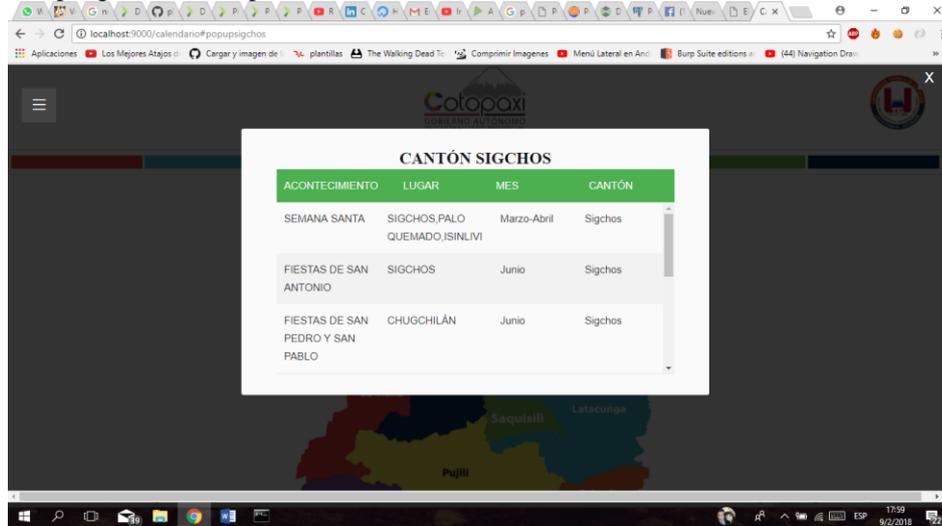
Fechas Importantes.



Elaborado por: Los investigadores

Visualización de fechas importantes del cantón que se seleccione en el mapa.

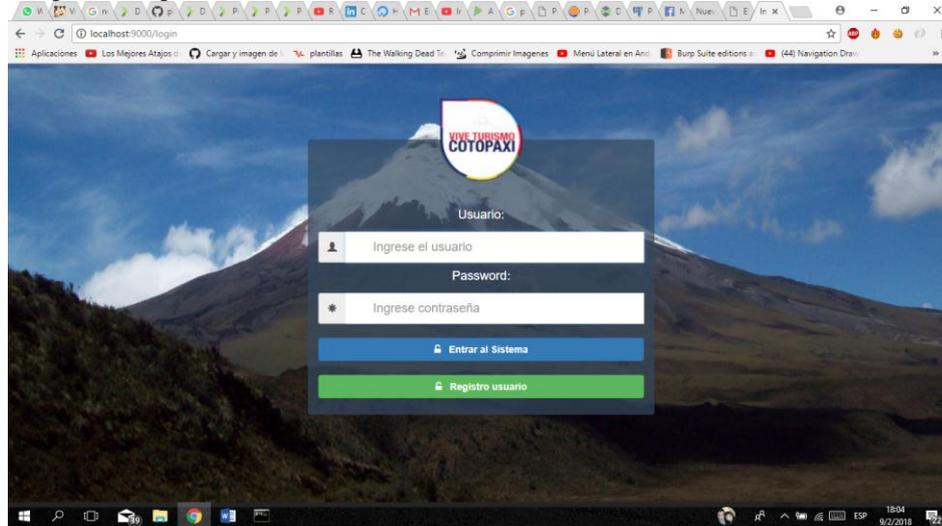
Despliegue de fechas por cantón.



Elaborado por: Los investigadores

Hacer clic en el menú y hacer clic en ingresar para abrir de forma de administrador para poder registrar atractivos turísticos y fechas importantes, si no se encuentra registrado tendrá que registrarse como usuario, pero solo podrá registrarse una sola vez.

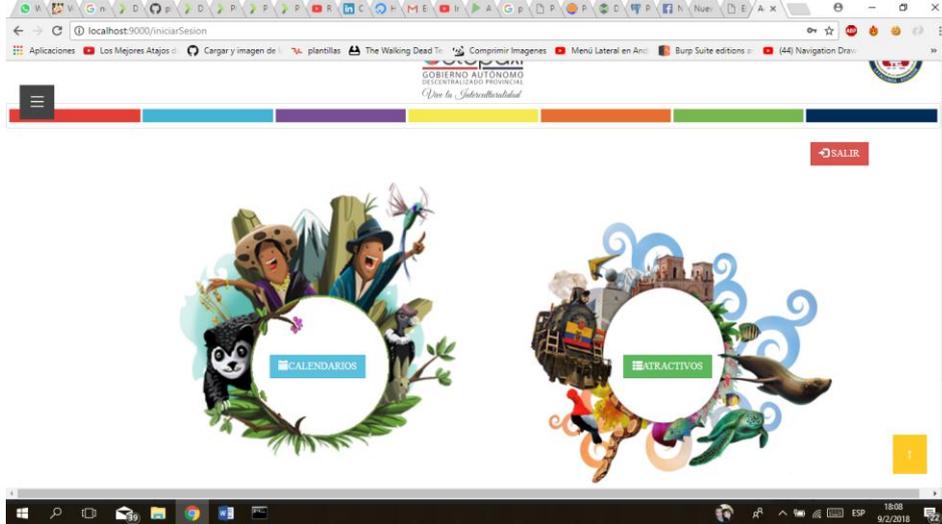
Login de la aplicación web



Elaborado por: Los investigadores

Interfaz principal del administrador donde se puede ingresar atractivos turísticos y fechas importantes

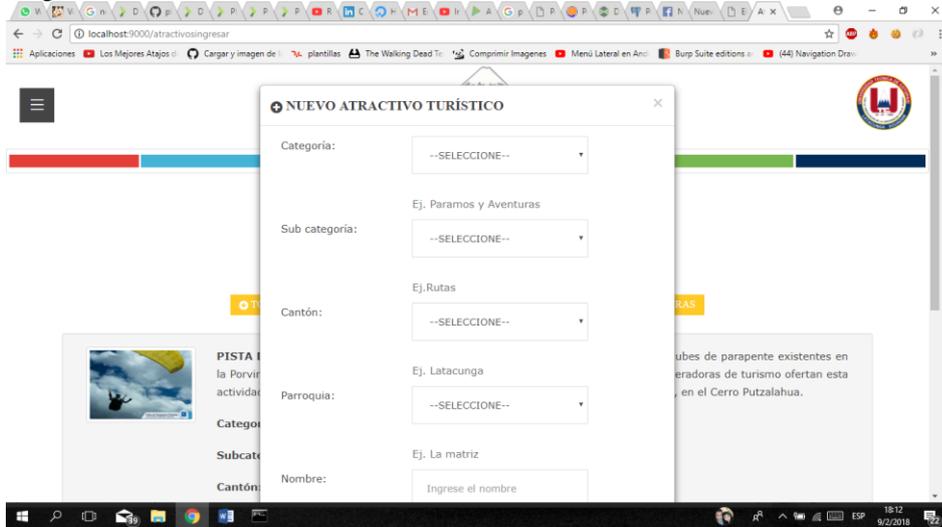
Interfaz de administrador



Elaborado por: Los investigadores

Ingresar en atractivos turísticos y podrá visualizar la información registrada y podrá registrar nuevos atractivos turísticos.

Registrar nuevos atractivos turísticos.



Elaborado por: Los investigadores

Ingresar calendarios y podrá visualizar la información registrada y podrá registrar nuevas fechas importantes.

Registros de Fechas Importantes

Registros de Fechas Importantes

Nuevo Lugar

Nombre del lugar:

Acontecimiento:

Mes del acontecimiento:

Elaborado por: Los investigadores

También se puede editar y eliminar las fechas importantes, con solo dar un clic en los botones.

Editar y eliminar fechas importantes.

Canton:

Listado de Resultados

ACONTECIMIENTO	LUGAR	MES	CANTÓN	OPCIONES
FIESTAS PATRONALES DE SAN VICENTE	CANTÓN LA MANÁ	05 de Abril	La Maná	<input type="button" value="EDITAR"/> <input type="button" value="ELIMINAR"/>
MES DE LA CULTURA Y EL ARTE	CANTÓN LA MANÁ	Septiembre	La Maná	<input type="button" value="EDITAR"/> <input type="button" value="ELIMINAR"/>

Elaborado por: Los investigadores