

Universidad Católica de Santa María

**Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y
Formales**

**Escuela Profesional de Ingeniería de
Sistemas**



**DESARROLLO DE UN SIG PARA OPTIMIZAR LA PROMOCIÓN DE LAS
ORGANIZACIONES DE VOLUNTARIADO.
CASO: ASOCIACIÓN DE SCOUTS DEL PERÚ**

Tesis presentada por el Bachiller:

Chávez Meza, Diego Alonso

Para optar el Título Profesional de:

**Ingeniero de Sistemas:
Especialidad en Sistemas de
Información**

Asesor:

Mg. Sulla Torres, José Alfredo

Arequipa – Perú

2019

PRESENTACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS FISICAS Y FORMALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS

INFORME DICTAMEN DE BORRADOR TESIS

VISTO

El Borrador de TESIS titulado:

<< Desarrollo de un SIG para optimizar la promoción
de las organizaciones de voluntariado.
Caso: Asociación de Scouts del Perú >>

Presentado por (el) (la) (los) Bachiller (es):

Diego Alonso Chávez Meza


Nuestro dictamen es:

Procedente

OBSERVACIONES: Sin Observaciones

Arequipa, 12 de Diciembre de 2018


1635


1748

Señor director de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas:

Dr. Guillermo Calderón Ruiz

Señores integrantes del jurado examinador de tesis:

Ing. José Alfredo Sulla Torres

Ing. Carlo José Luis Corrales Delgado

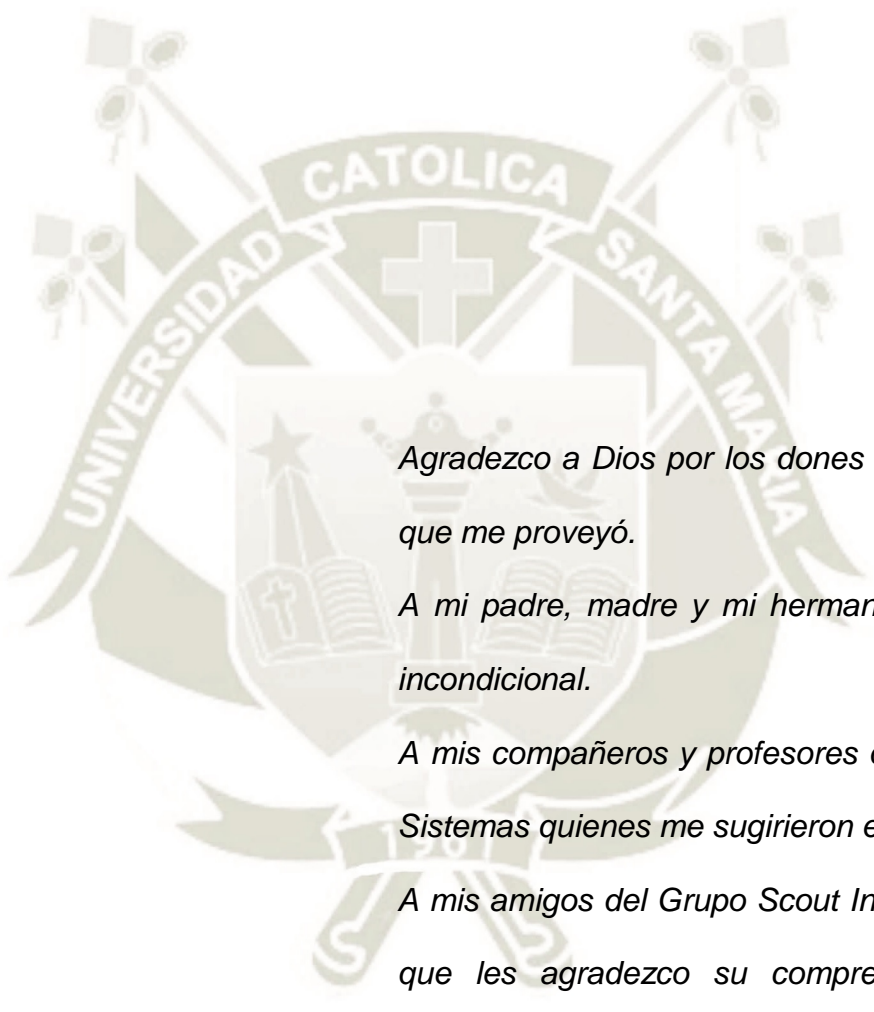
De conformidad con las disposiciones del reglamento de grados y títulos de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, entrego a vuestras consideraciones este trabajo de investigación titulado: «**Desarrollo de un SIG para optimizar la promoción de las organizaciones de voluntariado. Caso: Asociación de Scouts del Perú**», que presento para que, de ser aprobado, me permita conseguir el título profesional de Ingeniero de Sistemas.

Arequipa, marzo del 2019.

Diego Alonso Chávez Meza

DNI 70004925

DEDICATORIA



Agradezco a Dios por los dones y oportunidades que me proveyó.

A mi padre, madre y mi hermano por su apoyo incondicional.

A mis compañeros y profesores de Ingeniería de Sistemas quienes me sugirieron esta propuesta.

A mis amigos del Grupo Scout Internacional 384, que les agradezco su comprensión y apoyo investigativo y moral en este proyecto.

A los scouts de la región XI Arequipa y a todos los scouts de la Asociación de Scouts del Perú: lobatos, scouts, caminantes, róvers y dirigentes.

A todos ellos les dedico este proyecto.

AGRADECIMIENTOS

*Agradezco a las siguientes personas que me apoyaron, brindaron ayuda oportuna
y entendieron mis sacrificios al desarrollar este proyecto*

ASOCIACIÓN DE SCOUTS DEL PERÚ (ASP)

- *Jorge Luis Salas Cuzquén (Grupo Scout Internacional 384)*
- *Raúl Velásquez Espinoza (Grupo Scout Internacional 384)*
- *Ana Cecilia Mezzich Machado (Grupo Scout Internacional 384)*
- *Rodolfo Palacios Betancourt (Grupo Scout San Borja 99)*
- *Gabriela Valencia Zevallos (Comisionada Región Scout XI Arequipa - 2016)*
- *Alfredo Musse Torres (Consejo Directivo Nacional – ASP)*
- *Fabián Díaz del Olmo (Jefe Scout nacional 2015 - 2016)*

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

- *Ing. José Sullá Torres*
- *Ing. Álvaro Fernández del Carpio*
- *Ing. Felipe Acero Patiño*
- *Ing. Fernando Paredes Marchena*
- *Ing. Mary Ruelas Llerena*
- *Dr. Federico Rosado Zavala*
- *Voluntariado de Santa María*
- *Arq. Gustavo Delgado Alvarado*



*«Dando una patada a la sílaba “im” de la palabra “imposible”, cualquier persona
estará segura de salir adelante.»*

Robert Baden Powell

Fundador del Movimiento Scout

INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

La presente tesis: «*Desarrollo de un SIG para optimizar la promoción de las organizaciones de voluntariado. Caso: Asociación de Scouts del Perú*» es un proyecto de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) que tiene por objetivo el desarrollo de una aplicación web y un sistema de información de uso interno basados en tecnologías de localización geográfica, plataformas y tecnologías de desarrollo web y un sistema gestor de base de datos.

Este proyecto es aplicado en una organización de voluntariado para facilitar la interacción con el público que desee integrar o cooperar con sus actividades.

Las organizaciones de voluntariado y la Asociación de Scouts del Perú

El voluntariado se define como el trabajo gratuito en actividades de interés general para la población con una tendencia al bien común. (Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables - Perú, 2013, p.11)

La ley 28238 (2007) define a una organización de voluntariado como una asociación sin fines de lucro que no sustituye al trabajo remunerado (p.354220).

En base a estas definiciones la Asociación de Scouts del Perú (ASP) es una organización de voluntariado que promueve el «Método Scout», un «Sistema pedagógico no escolarizado» que tiene el objetivo de formar personas solidarias y comprometidas con la comunidad (ASP, 2009, p.2).

Fundada el 25 de mayo de 1911 por Juan Luis Rospigliosi y Gómez Sánchez, la ASP es reconocida de necesidad y utilidad pública mediante ley 16666 [del 21 de Julio de 1967] (Rivarola-Ganoza, 2008, p.1); siendo reconocida por la Oficina Mundial del Movimiento Scout con sede en Ginebra - Suiza

Descripción del Problema

En 2014, el entonces jefe de la ASP: Héctor Bossio Cruzado, admite problemas en la difusión y promoción de la ASP causados por organizaciones y personas externas a la institución que emplean su identidad institucional (símbolos, uniformes) sin autorización o que realizan actividades educativas paralelas o similares al *método scout*. (Bossio-Cruzado, 2014, p.5)

En base a esa declaración se ha revisado el sitio web de la ASP para revisar el estado de la promoción de las actividades, al público interesado en integrarse o prestar su colaboración, y encontrado las siguientes limitaciones:

- No aparece información completa y actualizada de los lugares de reunión de la ASP existentes en el territorio del Perú.
- No se muestra información de las actividades ofrecidas por rangos de edad en los lugares de reunión existentes.

Este panorama del problema en la ASP perjudica principalmente a los niños, niñas, adolescentes y jóvenes de 7 a 21 años de edad que no encuentran un lugar de reuniones adecuado a sus necesidades o que sea reconocido por la entidad.

Propuesta de solución

Dado que las TIC son empleadas para las actividades de promoción y la gestión administrativa de la ASP se propone, como la solución de este estudio, un software con estos componentes integrados:

- Un Sistema de Información Geográfica (SIG) para uso administrativo.
- Una aplicación web para la orientación, atención e interacción al público.

Los requisitos del SIG para las actividades administrativas de la ASP son:

- Tener utilidad como herramienta de control administrativo de sus actividades.
- Tratar los datos de los lugares de reunión reconocidos por la ASP.
- Proporcionar datos geográficos para su uso por la aplicación web.

Los requisitos de la aplicación web para la atención al público de la ASP son:

- Debe informar las actividades ofrecidas por la ASP en el territorio del Perú.
- Debe permitir la búsqueda de lugares de reunión por área geográfica.
- Debe permitir la búsqueda de actividades disponibles para niños, niñas, adolescentes, jóvenes y adultos.

El funcionamiento del software se basa en la base de datos del SIG que almacena datos geográficos. Las operaciones de tratamiento de datos del SIG (excepto la consulta de datos) transforman una colección de datos con formato geográfico cartográfico escrita en un archivo de texto plano. Los datos del archivo son transmitidos a la aplicación web que muestra en un mapa las ubicaciones de los lugares de reunión con información de sus actividades disponibles.

Temas por tratar en el proyecto

En el desarrollo del proyecto se tratarán los siguientes temas:

En el **Capítulo 1: Descripción del proyecto** se describe los objetivos, el marco teórico, el estado tecnológico y las técnicas de desarrollo del proyecto.

En el **Capítulo 2: Documentación Técnica** se define el tiempo de desarrollo y los requisitos tecnológicos del software. Se procede al diseño, desarrollo e implementación del software, las pruebas de ejecución y los manuales de usuario.

RESUMEN

El presente trabajo trata sobre la creación de un software compuesto por un sistema de información geográfica web y una aplicación web, ambos conectados por una red de computadoras. El software está desarrollado con tecnologías de software libre con un funcionamiento basado en la localización geográfica.

Este software se aplica en una organización de voluntariado como una herramienta de localización para facilitar la interacción y la comunicación a las personas interesadas en actividades de beneficio a la comunidad.

El desarrollo de este trabajo ha requerido ciertas metodologías de trabajo como la guía de conocimiento SWEBOK para los requerimientos del software, junto a los paradigmas de arquitectura «*Modelo-Vista-Controlador*» y «*Arquitectura orientada a objetos*» para la programación y desarrollo del software.

El software desarrollado en este trabajo fue evaluado para confirmar su funcionamiento, usabilidad, accesibilidad y seguridad. El resultado demuestra que el software cumple todas las políticas con retroalimentaciones en la experiencia de uso y la accesibilidad.

Este trabajo llegó a la conclusión de que el software creado cumple la necesidad de las organizaciones de voluntariado de satisfacer las limitaciones económicas con el uso de software de desarrollo web accesible. Se considera un posible impacto en el aumento de participaciones de niños, niñas y adolescentes en una organización de voluntariado en base a la localización geográfica por actividades.

Palabras Clave:

Sistemas de información geográfica, Software de código abierto, *Google Maps*.

ABSTRACT

The following study is about the creation of software composed from a web-based information system and a web-based application, both connected via computer network. The software is developed with free software technologies that operates based on geographic location.

This software is applied in a volunteering organization as a localization tool to facilitate their interaction and communication to people interested in activities in benefit of the community.

The development of this study requires some precise work methodologies as the SWEBOK knowledge guide for software's requirements along with architecture paradigms: "*Model-View-Controller*" and "*Object oriented architecture*" for software programming and development.

The software developed for this study has been tested to confirm its functionality, usability, accessibility and security. The result shows that the software accomplished with all policies with feedbacks in user experience and accessibility.

This work concluded that the created software accomplishes the volunteering organizations' needs of satisfy the economic limitations with the use of accessible software. A possible impact is considered in an increase of participation of children and teenagers in a volunteering organization based in the geographic location by activities.

Keywords:

Geographic information systems, Open source software, *Google Maps*.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	II
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTOS	V
INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES	VII
LAS ORGANIZACIONES DE VOLUNTARIADO Y LA ASOCIACIÓN DE SCOUTS DEL PERÚ	VII
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	VIII
PROPUESTA DE SOLUCIÓN	VIII
TEMAS POR TRATAR EN EL PROYECTO	IX
RESUMEN.....	X
ABSTRACT	XI
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	XXIV
DESARROLLO DEL PROYECTO	1
CAPÍTULO 1: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
1.1. <i>Objetivos del Proyecto</i>	1
1.1.1. Objetivo General.	1
1.1.2. Objetivos Específicos.....	1
1.2. <i>Alcances y Limitaciones del Proyecto</i>	2
1.2.1. Alcances.	2
1.2.2. Limitaciones.	2

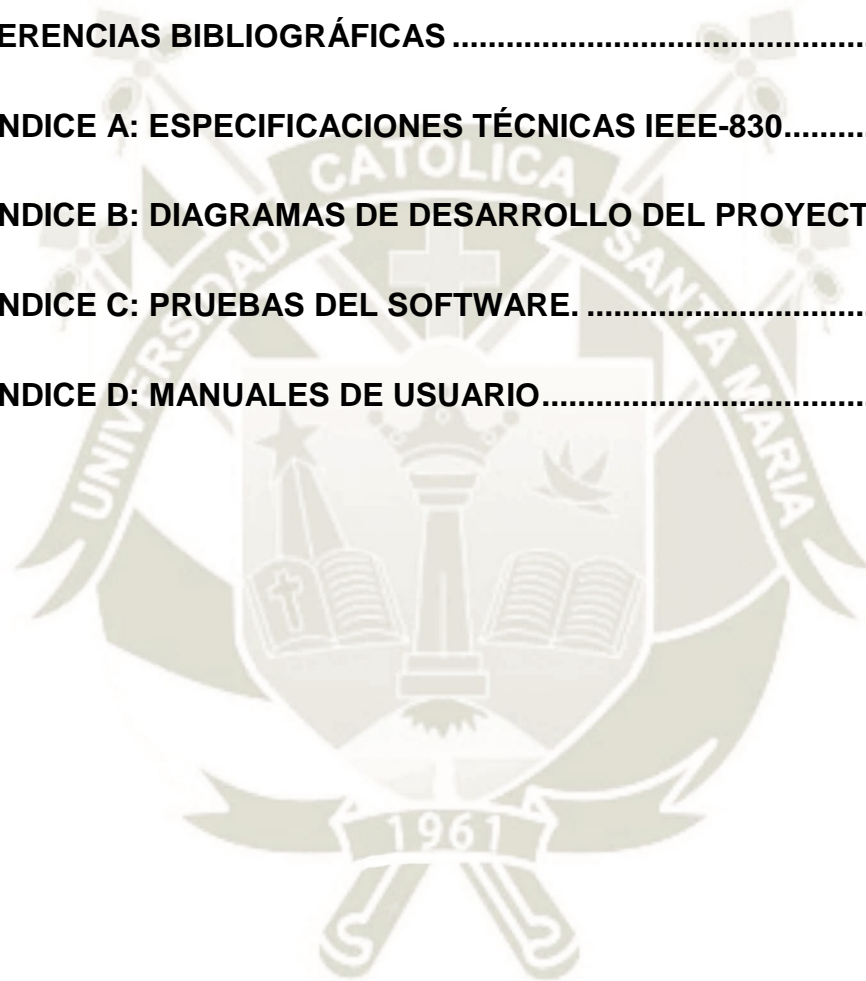
1.3. Fundamentos Teóricos.....	3
1.3.1. Estado del Arte.	3
1.3.1.1. Chiapas - México: Aplicación web para promover el patrimonio cultural.	3
1.3.1.2. Oulu - Finlandia: Herramienta web para ingenieros de tráfico.....	5
1.3.1.3. Indonesia: Wifi.id. Aplicación móvil para usuarios de internet inalámbrico	6
1.3.1.4. Estados Unidos de América: Aplicación web de ayuda a la comunidad.....	8
1.3.1.5. México: «Mapa del Conocimiento» para consultores y emprendedores.	9
1.3.1.6. Perú: GeoMinsa. Sistema de Información de salud pública	10
1.3.2. Bases Teóricas del Proyecto	12
1.3.2.1. Sistemas de Información	12
1.3.2.2. Tecnologías de Información	13
1.3.2.3. Sistemas de Información Geográfica (SIG)	14
1.3.2.4. Neogeografía.....	23
1.3.2.5. Mashups.....	23
1.3.2.6. Inteligencia Geográfica.....	25
1.3.2.7. Detalles de las actividades de la ASP	26
1.4. Técnicas y Herramientas.....	28
1.4.1. API de Google Maps.....	28
1.4.2. MySQL.....	28

1.4.3. PHP	29
1.4.4. AJAX	29
1.4.5. HTML	29
1.4.6. CSS.....	29
1.4.7. JSON	30
1.4.8. JSONP	30
1.4.9. Programación orientada a objetos	30
1.4.10. Patrón Modelo Vista Controlador.....	30
1.4.11. Códigos Ubigeo	31
1.4.12. Servidor web Apache.....	31
1.5. Aspectos Relevantes del Desarrollo.....	32
1.5.1. Análisis de requerimientos del Software	32
1.5.1.1. Parámetros del producto	32
1.5.1.2. Parámetros del proceso	33
1.5.1.3. Agentes de Negocio	34
1.5.1.4. Captura de los requisitos.....	35
1.5.1.5. Especificación de los requisitos.....	36
1.5.2. Diseño del software.....	37
1.5.2.1. Definición de la arquitectura del software.....	37
CAPÍTULO 2: DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	38
2.1. Plan del Proyecto Informático	38
2.1.1. Planificación temporal del proyecto	38
2.1.1.1. Desarrollo inicial del proyecto.....	38

2.1.1.2. Desarrollo del proyecto de software	39
2.2. Especificación de requisitos del software	41
2.3. Especificación de requisitos del hardware	42
2.4. Especificación de diseño	43
2.4.1. Especificación de la arquitectura del software	43
2.4.1.1. Arquitectura del proyecto de software	43
2.4.1.2. Arquitectura del SIG SiSCOUT	45
2.4.1.3. Arquitectura de la Aplicación Web ASP	45
2.4.2. Especificación de la base de datos	48
2.4.2.1. Descripción de las tablas y diccionario de datos	48
2.4.3. Definición de los casos de uso del software	54
2.4.3.1. Actores del software	54
2.4.3.2. Casos de Uso del software	54
2.4.4. Especificación de los casos de uso del software	56
2.4.4.1. Métodos del SIG SiSCOUT	56
2.4.4.2. Métodos de la aplicación web ASP	64
2.4.5. Especificación del despliegue del software	66
2.4.5.1. Ubicación de los componentes	66
2.4.5.2. Comunicación de los componentes	66
2.4.6. Especificación de presentación del software	67
2.4.6.1. SIG SiSCOUT	67
2.4.6.2. Aplicación web ASP	68
2.5. Documentación técnica de programación	69

2.5.1. SIG SiSCOUT	69
2.5.2. Archivo JSON	72
2.5.3. Aplicación web ASP	73
2.5.4. Validación de datos.....	78
2.5.4.1. Capa Vista.....	78
2.5.5. Control de acceso	80
2.5.5.1. Cuentas de usuarios.....	80
2.5.5.2. Protección y validación de las contraseñas.....	80
2.5.5.3. Seguridad de la cuenta de usuario.....	81
2.5.6. Protección de la información.....	81
2.6. <i>Pruebas de Ejecución</i>	82
2.6.1. Pruebas Unitarias o de Funcionalidad	82
2.6.1.1. Resultados - SIG SiSCOUT	83
2.6.1.2. Resultados - Aplicación Web ASP.....	87
2.6.2. Pruebas de Usabilidad	89
2.6.2.1. Encuesta – Aplicación Web ASP.....	89
2.6.2.2. Interpretación de los resultados.....	97
2.6.3. Pruebas de Accesibilidad.....	98
2.6.3.1. Características de la evaluación.....	99
2.6.3.2. Evaluaciones - Aplicación Web ASP	100
2.6.3.3. Conclusiones	102
2.6.4. Pruebas de Seguridad	103
2.6.4.1. Resultados – SIG SiSCOUT.....	104

2.7. Manuales de Usuario	105
CONCLUSIONES.....	106
RECOMENDACIONES	108
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	110
APÉNDICE A: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS IEEE-830.....	113
APÉNDICE B: DIAGRAMAS DE DESARROLLO DEL PROYECTO	136
APÉNDICE C: PRUEBAS DEL SOFTWARE.	139
APÉNDICE D: MANUALES DE USUARIO.....	172



ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1 : Aplicación web para promover el patrimonio cultural.</i>	4
<i>Figura 2 : Aplicación web para promover el patrimonio cultural.</i>	4
<i>Figura 3 : Herramienta web para ingenieros de tráfico.</i>	6
<i>Figura 4 : Wifi.id. Aplicación móvil para usuarios de internet inalámbrico</i>	7
<i>Figura 5 : México: «Mapa del Conocimiento» para consultores y emprendedores</i>	10
<i>Figura 6 : Perú: GeoMinsa. Sistema de Información de salud pública</i>	11
<i>Figura 7 : Sistema de Información de asistencia de alumnos.....</i>	13
<i>Figura 8 : Descripción de las TI y su funcionamiento en un SI</i>	14
<i>Figura 9 : Visualización de datos en un SIG.....</i>	16
<i>Figura 10 : Descripción de las tecnologías del SIG</i>	17
<i>Figura 11 : Descripción de los componentes funcionales de un SIG.....</i>	18
<i>Figura 12 : Representación del modelo de campos en base a la superficie.....</i>	19
<i>Figura 13 : Representación de entidades discretas en un mapa.....</i>	20
<i>Figura 14 : Representación de los modelos raster y vectorial.</i>	21
<i>Figura 15 : Ejecución en Arequipa de la aplicación web geográfica Tripadvisor ...</i>	24
<i>Figura 16 : Aplicación de búsqueda de comisarías en el territorio del Perú</i>	24
<i>Figura 17 : Funcionamiento de los componentes de la Inteligencia Geográfica</i>	25
<i>Figura 18 : Actividades del Grupo Scout Internacional 384.....</i>	27
<i>Figura 19 : Actividades del Grupo Scout Internacional 384.....</i>	27
<i>Figura 20 : Ejecución de la API de Google Maps en su sitio web.....</i>	28
<i>Figura 21 : Sede de la ASP: Av. Arequipa 5140 Miraflores, Lima, C.P. 15074.....</i>	36
<i>Figura 22 : Funcionamiento del patrón «Modelo-Vista-Controlador»</i>	37

<i>Figura 23 : Diagrama de Gantt del desarrollo inicial del proyecto.</i>	<i>38</i>
<i>Figura 24 : Diagrama de Gantt del desarrollo del software.....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 25 : Diseño y funcionamiento de la arquitectura del proyecto de software.</i>	<i>44</i>
<i>Figura 26 : Arquitectura interna del SIG SiSCOUT.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 27 : Arquitectura de la Aplicación web ASP.....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 28 : Especificación de la arquitectura del proyecto de software</i>	<i>47</i>
<i>Figura 29 : Diagrama de la base de datos del SIG SiSCOUT</i>	<i>48</i>
<i>Figura 30 : Casos de uso del proyecto de software.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 31 : Función Listar grupos scouts.....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 32 : Función Listar grupos scouts por localidad ASP</i>	<i>58</i>
<i>Figura 33 : Función Ver datos de un grupo scout.....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 34 : Función Actualizar un grupo scout</i>	<i>60</i>
<i>Figura 35 : Función Insertar un grupo scout.....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 36 : Función Eliminar un grupo scout</i>	<i>62</i>
<i>Figura 37 : Función Buscar un grupo scout.....</i>	<i>63</i>
<i>Figura 38 : Función Actualizar el archivo JSON</i>	<i>63</i>
<i>Figura 39 : Función «Abrir JSON».....</i>	<i>64</i>
<i>Figura 40 : Función «Ver mapa»</i>	<i>65</i>
<i>Figura 41 : Función «Filtrar datos»</i>	<i>65</i>
<i>Figura 42 : Diagrama de despliegue del proyecto de software.....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 43 : Formulario de ingreso del usuario del SIG SiSCOUT.....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 44 : Pagina de ingreso al SIG SiSCOUT</i>	<i>68</i>
<i>Figura 45 : Página de la Aplicación web ASP.....</i>	<i>68</i>

<i>Figura 46 : Funcion «crearmapa»</i>	69
<i>Figura 47 : Función «consultamapa»</i>	70
<i>Figura 48 : Función «consulta_json»</i>	71
<i>Figura 49 : Extracto del archivo JSON del SIG SiSCOUT</i>	72
<i>Figura 50 : Definición de la aplicación web</i>	73
<i>Figura 51 : Especificación de contenido de la aplicación web</i>	74
<i>Figura 52 : Identificadores de visibilidad de la aplicación web</i>	75
<i>Figura 53 : Definición del marcador de la aplicación web</i>	76
<i>Figura 54 : Función «ocultar_tropa»</i>	76
<i>Figura 55 : Funcion ('input_contro')</i>	77
<i>Figura 56 : Funcion code_address</i>	77
<i>Figura 57 : Definición de la bara de busqueda de la aplicación web</i>	78
<i>Figura 58 : Definicion del radiobutton de la aplicación web</i>	78

ÍNDICE DE GRÁFICAS

<i>Gráfica 1 : Sondeo de los colores e imágenes de la Aplicación Web ASP.....</i>	<i>90</i>
<i>Gráfica 2 : Sondeo del público objetivo de la aplicación.....</i>	<i>90</i>
<i>Gráfica 3 : Sondeo del elemento con mayor impacto de la aplicación</i>	<i>91</i>
<i>Gráfica 4 : Sondeo del funcionamiento de la aplicación</i>	<i>91</i>
<i>Gráfica 5 : Sondeo del diseño de la aplicación.....</i>	<i>92</i>
<i>Gráfica 6 : Sondeo de identificación de herramientas de navegación</i>	<i>92</i>
<i>Gráfica 7 : Sondeo de uso de herramientas de navegación</i>	<i>93</i>
<i>Gráfica 8 : Sondeo del uso de imágenes de la aplicación.....</i>	<i>93</i>
<i>Gráfica 9 : Sondeo del balance de imágenes de la aplicación</i>	<i>94</i>
<i>Gráfica 10 : Sondeo de las formas de búsqueda.....</i>	<i>94</i>
<i>Gráfica 11 : Sondeo de la utilidad de información del grupo scout.....</i>	<i>95</i>
<i>Gráfica 12 : Sondeo de utilidad de la Aplicación Web ASP.....</i>	<i>95</i>
<i>Gráfica 13 : Calificación de experiencia con la aplicación web buscascouts.pe....</i>	<i>96</i>
<i>Gráfica 14 : Satisfacción de usuario de la Aplicación web ASP</i>	<i>97</i>
<i>Gráfica 15 : Resultados de las pruebas de accesibilidad</i>	<i>102</i>

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Comparación de modelos de datos del SIG</i>	22
Tabla 2	<i>Ejemplos de Códigos UBIGEO</i>	31
Tabla 3	<i>Parámetros del producto del SIG SiSCOUT</i>	32
Tabla 4	<i>Parámetros del producto de la Aplicación web ASP</i>	33
Tabla 5	<i>Parámetros de proceso del SIG SiSCOUT</i>	33
Tabla 6	<i>Parámetros del proceso de la Aplicación web ASP</i>	34
Tabla 7	<i>Información del cliente del proyecto</i>	34
Tabla 8	<i>Información sobre el usuario del SIG SiSCOUT</i>	34
Tabla 9	<i>Información sobre el usuario de la Aplicación web ASP</i>	35
Tabla 10	<i>Información del desarrollador del proyecto de software</i>	35
Tabla 11	<i>Actividades del desarrollo inicial del proyecto</i>	38
Tabla 12	<i>Actividades de desarrollo del software</i>	39
Tabla 13	<i>Atributos del entorno de desarrollo XAMPP</i>	41
Tabla 14	<i>Atributos de software del sistema operativo</i>	42
Tabla 15	<i>Componentes de hardware de la computadora de escritorio</i>	42
Tabla 16	<i>Diccionario de datos de la tabla «admin»</i>	49
Tabla 17	<i>Diccionario de datos de la tabla «region»</i>	49
Tabla 18	<i>Diccionario de datos de la tabla «localidad»</i>	49
Tabla 19	<i>Diccionario de datos de la tabla «gruposcout»</i>	50
Tabla 20	<i>Diccionario de datos de la tabla «departamento»</i>	52
Tabla 21	<i>Diccionario de datos de la tabla «provincia»</i>	52
Tabla 22	<i>Diccionario de datos de la tabla «distrito»</i>	53

<i>Tabla 23 Desarrollo de las pruebas del software.....</i>	82
<i>Tabla 24 Modelo de pruebas unitarias del software</i>	83
<i>Tabla 25 Prueba de inserción de datos – Regiones ASP.....</i>	83
<i>Tabla 26 Prueba de edición de datos – Regiones ASP.....</i>	84
<i>Tabla 27 Prueba de eliminación de datos – Regiones ASP</i>	84
<i>Tabla 28 Prueba de consulta de datos – Regiones ASP</i>	84
<i>Tabla 29 Prueba de inserción de datos – Localidades ASP.....</i>	85
<i>Tabla 30 Prueba de eliminación de datos – Localidades ASP</i>	85
<i>Tabla 31 Prueba de consulta de datos – Localidades ASP.....</i>	85
<i>Tabla 32 Prueba de inserción de datos – Grupos scouts ASP.....</i>	86
<i>Tabla 33 Prueba de edición de datos – Grupos scouts ASP.....</i>	86
<i>Tabla 34 Prueba de eliminación de datos – Grupos scouts ASP</i>	87
<i>Tabla 35 Prueba de consulta de datos – Grupos scouts ASP.....</i>	87
<i>Tabla 36 Prueba de funcionalidad – Filtrado de ubicaciones</i>	88
<i>Tabla 37 Prueba de funcionalidad – Búsqueda de ubicaciones</i>	88
<i>Tabla 38 Ficha técnica de la prueba de usabilidad.....</i>	89
<i>Tabla 39 Estadísticas de calificación de la aplicación</i>	96
<i>Tabla 40 Resultados de pruebas de seguridad</i>	104

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ASP: Asociación de Scouts del Perú

API: Interfaz de programación de aplicaciones (*Application Programming Interface*)

BD: Base de datos

C.P.: Código postal (Perú)

GeSHI: *Generic Syntax Highlighter*. Aplicación web para el formato y sintaxis de código de programación.

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática (Perú)

MVC: Patrón de arquitectura de software Modelo-Vista-Controlador

SIG: Sistema de información Geográfica

SGBD: Sistema Gestor de Base de Datos

StarUML: Programa de Software libre para el modelado de procesos de software

TIC: Tecnologías de Información y Comunicación

DESARROLLO DEL PROYECTO

Capítulo 1: Descripción del Proyecto

1.1. Objetivos del Proyecto

1.1.1. *Objetivo General.*

El proyecto se enfoca en desarrollar un software integrado para las actividades de una organización de voluntariado. Se considera un SIG para uso administrativo interno y una aplicación web para uso del público en general mediante un mapa interactivo del territorio del Perú para la ubicación geográfica de sus actividades.

1.1.2. *Objetivos Específicos.*

- Evaluar los avances existentes respecto al uso de tecnologías de localización e información geográfica junto a bases de datos y tecnologías web.
- Demostrar el uso de tecnologías de software libre, en la base de datos y el desarrollo web, combinadas con tecnologías de información geográfica.
- Debido a las limitaciones económicas de las organizaciones de voluntariado el software debe ser de bajo coste o gratuito en su adquisición y licencia de uso.
- Desarrollar una aplicación web de localización geográfica que permita filtrar los resultados de búsqueda mediante criterios definidos por el usuario.
- Los datos e información del SIG deben permitir y apoyar el monitoreo de las actividades de la ASP presentes en el territorio del Perú.
- La aplicación web a desarrollar, como herramienta de orientación al público, debe mejorar las estrategias de comunicación y difusión de la ASP facilitando el conocimiento de sus actividades en el territorio del Perú.

1.2. Alcances y Limitaciones del Proyecto

1.2.1. Alcances.

- Se ha elegido a la ASP como la organización de voluntariado en la que se aplicará el proyecto, debido a la necesidad de promocionar sus actividades en base a la ubicación geográfica.
- El área de estudio y de actividad del proyecto comprende el territorio del Perú, en donde la ASP tiene sus actividades por medio de sus entidades asociadas.

1.2.2. Limitaciones.

- El sitio web de la ASP está alojado en un servidor Apache que emplea el lenguaje de programación PHP y el SGBD MySQL. Por lo tanto, el desarrollo de la base de datos y la plataforma web se debe emplear estas tecnologías.
- Se considera una base de datos existente en la ASP para su posterior modificación en el desarrollo del proyecto.
- Esta base de datos básica no tiene datos actualizados al 100% de su presencia en territorio peruano, pero satisface al desarrollo del proyecto

1.3. Fundamentos Teóricos

1.3.1. Estado del Arte.

Este proyecto requiere la investigación en experiencias y estudios de desarrollo de sistemas de información geográfica realizados como parte del desarrollo e investigación de Sistemas de Información y Bases de Datos.

Los estudios descritos a continuación fundamentan el proyecto a realizar.

1.3.1.1. Chiapas - México: Aplicación web para promover el patrimonio cultural.

En el trabajo realizado por Guerra-Crespo et al. (2014) se desarrolla una aplicación web para facilitar la promoción cultural, educativa, artística y turística en el estado de Chiapas – México.

Esta aplicación web tiene como objetivo la promoción de las danzas existentes como parte del acervo folclórico y cultural local.

El funcionamiento de la aplicación permite la localización geográfica y la consulta de información de danzas folclóricas por criterios de búsqueda como pueblos de origen, regiones geográficas y modalidades de baile.

Para el desarrollo de la aplicación se empleó *Google Maps* como el servicio geográfico web de la aplicación. Considerando un factor económico se emplearon herramientas de desarrollo web de Software Libre como el servidor *XAMPP*, los lenguajes de programación *PHP* y *JavaScript*, el sistema gestor de base de datos *MySQL* y los lenguajes de formato web *XHTML* y *CSS* (p.21).

Como resultado, se ha permitido que los usuarios que interactúan con la aplicación conozcan las expresiones culturales de Chiapas con base al conocimiento del territorio mencionado.

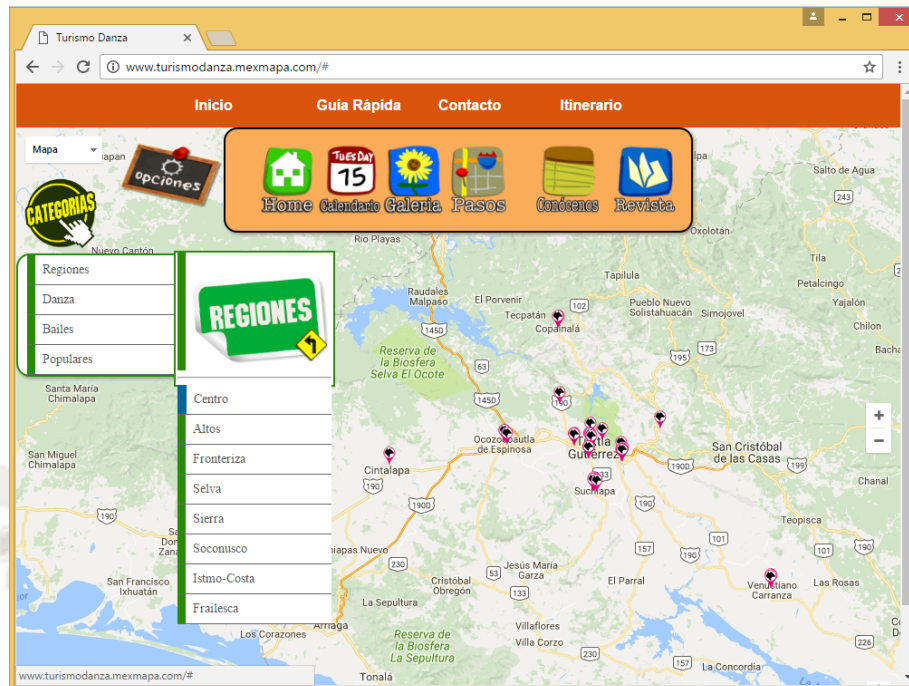


Figura 1 : Aplicación web para promover el patrimonio cultural.
Fuente <http://turismodanza.mexmapa.com/>



Figura 2 : Aplicación web para promover el patrimonio cultural.
Fuente <http://turismodanza.mexmapa.com/>

1.3.1.2. Oulu - Finlandia: Herramienta web para ingenieros de tráfico.

Un equipo de desarrolladores (Ferreira et al., 2012) se reunió con ingenieros de tráfico del Centro de Tráfico de la ciudad de Oulu - Finlandia para diseñar una aplicación web de monitoreo del tráfico vehicular. La aplicación emplea las intersecciones de las calles como puntos de recepción de datos sobre el sentido del tráfico y el volumen de vehículos que transitan por cada punto.

Al momento de ejecutar la aplicación ésta solicita información a la base de datos del servidor, recibiendo la información de las intersecciones de calles mediante un archivo *JSON* que contiene datos geográficos. A continuación, el usuario interactúa con el mapa seleccionando secciones de caminos para la investigación de estadísticas de tráfico para cada segmento (pp.209-210).

La aplicación funciona mediante el modelo usuario-servidor. En el lado del usuario se emplean tecnologías de formato web como los lenguajes de programación *PHP* y *HTML*, la tecnología web *AJAX* y la *API* de *Google Maps* para la presentación de los mapas. Por el lado del servidor, se usa una base de datos *MySQL*, instrucciones en lenguaje *PHP* que manipula las consultas de la Base de datos y las peticiones del usuario y el archivo *JSON* con la información estadística y geográfica del mapa (p.209).

De acuerdo con los desarrolladores, la aplicación permite a los investigadores en tráfico investigar estadísticas con facilidad, además que no presenta inconvenientes de compatibilidad con las tecnologías web (p.210).

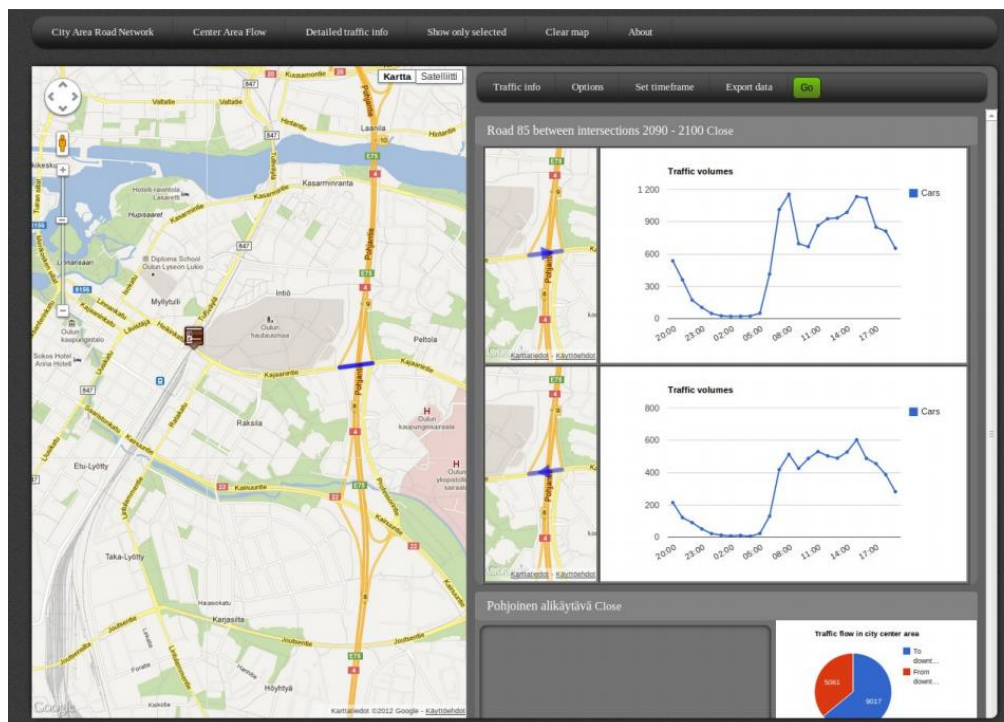


Figura 3 : Herramienta web para ingenieros de tráfico.
Fuente: Ferreira et al., 2012, p.210

1.3.1.3. Indonesia: Wifi.id. Aplicación móvil para usuarios de internet inalámbrico

En Indonesia, para facilitar a las personas en la búsqueda de lugares que ofrecen internet inalámbrico (Wi-fi) gratuito como son los espacios públicos, se desarrolló la aplicación móvil y SIG *wifi.id* (Devi et al., 2015).

Wifi.id requiere un administrador que manipule la Base de Datos de la aplicación. En cambio, el usuario, a través de su dispositivo móvil, consulta la información disponible en la aplicación.

El funcionamiento del sistema es el siguiente:

- El administrador define los lugares, insertando el nombre del establecimiento, dirección, ciudad, la latitud y la longitud del lugar en la BD del sistema (p.5).

- El usuario, que debe registrarse en la BD de usuarios, cuando accede a la aplicación observará un mapa con todos los lugares con *Wi-Fi* gratuitos más cercanos al usuario. También puede encontrar una lista de los lugares y puede buscarlos en el sistema (pp.7-8).

El software fue desarrollado con el lenguaje de programación *Java* en la aplicación y el lenguaje de programación *PHP* para la interfaz de administración. Se empleó el SGBD *MySQL* para la base de datos común del software.

Hoy en día la aplicación, que inició sus actividades en el área metropolitana de la ciudad de Denpasar, funciona en todo el territorio indonesio, de acuerdo con el sitio de la aplicación en *Google Play*.



Figura 4 : Wifi.id. Aplicación móvil para usuarios de internet inalámbrico

Fuente:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.telkom.wifiidgo&hl=es_CO

1.3.1.4. Estados Unidos de América: Aplicación web de ayuda a la comunidad.

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América mediante el programa *People's Gardens Initiative* (Iniciativa Jardines de la Gente) fomenta el desarrollo de jardines de cultivo en las comunidades rurales y urbanas. El programa, emplea los servicios de *Google Maps* para su aplicación web.

Dai & Hu (2013) plantean mejorar su desempeño en los siguientes aspectos:

- Permitir al usuario un acceso a los datos en tiempo real con funcionalidades sofisticadas de búsqueda.
- Emplear tecnologías distintas al software “*Open Source*” para el formato y entrega de los datos en tiempo real.
- Compatibilidad para navegación web en computadores o dispositivos portátiles.

El funcionamiento de la aplicación permite al usuario hacer lo siguiente:

- Ver los jardines por ciudad, domicilio o estado federado.
- Poder filtrar los resultados según el tipo de jardín existente.

La aplicación fue desarrollada con los lenguajes de programación *JavaScript* y *XHTML*, Para los controladores se empleó *Microsoft asp.NET* y se empleó el SGBD *Microsoft SQL database* para la Base de Datos.

Los autores consideran que las aplicaciones geográficas cuentan con funciones sofisticadas en la búsqueda, filtrado y manipulación de datos. También consideran que pueden servir en varias actividades como la salud pública. (p.107).

En la actualidad (2017), debido a modificaciones del sitio web, la aplicación no se encuentra disponible.

1.3.1.5. México: «Mapa del Conocimiento» para consultores y emprendedores.

Una de las acciones de las universidades es la extensión de los servicios y conocimientos a la comunidad (Zanabria-Camacho, 2009:p.14). En el caso de la Universidad Autónoma del Estado de México, ésta ofrece centros de asesoría a las empresas nacientes y emprendedoras. Cada centro de asesoría cuenta con consultores que proveen conocimientos especializados en materias de negocios.

Cervantes-Canales et al. (2014) proponen un «Mapa del Conocimiento» que permita, mediante una aplicación web, la búsqueda geográfica de centros de asesoría con base a los conocimientos impartidos.

Para su desarrollo, se procedió a categorizar el repertorio de conocimientos que imparten los consultores, los datos de contacto de los asesores y los centros de asesoría donde se encuentran, mostrándose en un mapa los centros de asesoría, filtrando la búsqueda por los conocimientos disponibles.

La interfaz web fue desarrollada en *HTML5*. Se empleó el lenguaje de programación *Javascript* para la ejecución de la *API* de *Google Maps* Se empleó el SGBD *MySQL* y el servidor web *WampServer* para el desarrollo de la base de datos y la aplicación.

Como resultado, se comprobó que el funcionamiento de la aplicación web no varía en su funcionamiento con diferentes navegadores de internet. Además, los usuarios y consultores respondieron que la aplicación facilitaba las asesorías de negocio, cumpliendo una gestión del conocimiento basada en la atención fácil y oportuna a los usuarios.



Figura 5 : México: «Mapa del Conocimiento» para consultores y emprendedores

Fuente: *Cervantes-Canales et al., 2014, p.70*

1.3.1.6. Perú: GeoMinsa. Sistema de Información de salud pública

De acuerdo con Curioso (2014), el plan estratégico de la Organización Panamericana de la Salud considera el uso de las TIC en el desarrollo de Sistemas de Información para facilitar el acceso a los servicios de salud y mejorar la atención al ciudadano (p.437).

En el Perú el Ministerio de Salud, por medio de la Oficina General de Estadística e Informática, ha propuesto el desarrollo de sistemas de información enfocados en la salud pública para garantizar el flujo de información entre el gobierno y el público interesado (p.438).

Para ello se ha desarrollado el sistema de información *GeoMinsa*, como el primer sistema de geolocalización de salud en el Perú. El sistema desarrollado con base en *Google Maps* tiene las siguientes funcionalidades (p.439):

- Indica la ubicación y la disponibilidad de los centros de salud.
- Se puede ver un mapa epidemiológico por áreas territoriales.
- Es accesible vía internet desde cualquier computadora o dispositivo móvil.
- Permite cruzar información con otros sectores del gobierno.

Se ha demostrado que *GeoMinsa* es un recurso que fortalece la salud pública y facilita la toma de decisiones para las políticas de salud (p.439).

También cumple con la Política Nacional de Gobierno Electrónico que define políticas para facilitar las instituciones públicas al ciudadano (p.437).

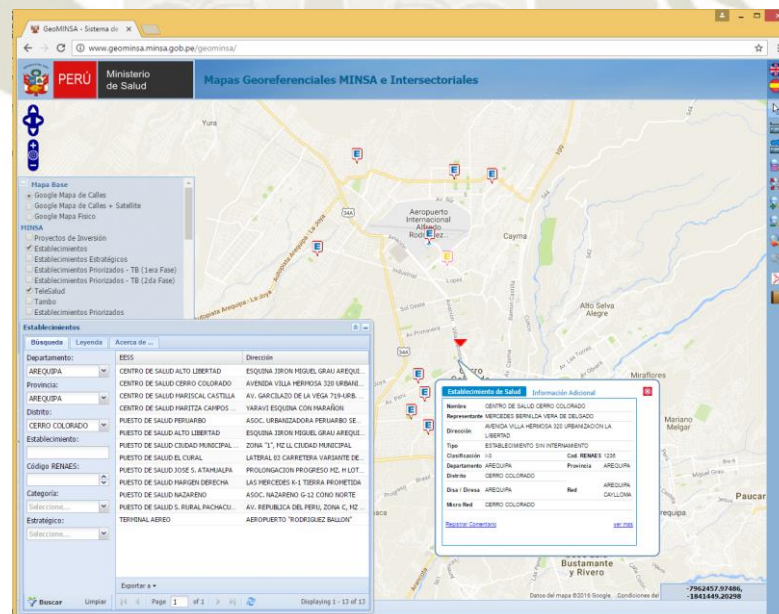


Figura 6 : Perú: *GeoMinsa*. Sistema de Información de salud pública
Fuente: <http://www.geominsa.minsa.gob.pe/geominsa/>

1.3.2. Bases Teóricas del Proyecto

Para el desarrollo de este proyecto de software de localización geográfica, se han revisado los siguientes conceptos teóricos relacionados:

1.3.2.1. Sistemas de Información

Un Sistema de Información (SI) es una combinación de personas, componentes físicos de computadora (hardware), instrucciones programadas a la computadora (software), redes de transferencia de datos y recursos de almacenamiento, transformación y consulta de datos e información (O'Brien & Marakas, 2006: p.6).

Un SI tiene como características (Gil-Pechuan, 1997: pp.27-28):

- Que la información sea disponible en lo necesario y en los medios adecuados.
- Debe entregar la información de forma selectiva garantizando su calidad.
- La presentación de la información debe ser variada según la necesidad del usuario en usar más o menos información.
- Inteligencia al interactuar con los datos y relaciones del SI.
- Considera importante el tiempo de respuesta de una petición al SI.
- Tenga exactitud entre la información contenida en el SI y los datos reales.
- Disponibilidad en las funciones del SI para resolver problemas.
- Flexibilidad al adaptarse a las nuevas necesidades de la organización.
- Debe ser fiable al operar correctamente en un periodo de uso.
- Seguridad en la protección de datos y accesos no autorizados al SI.
- Reserva, al respaldar la información como prevención ante fallos del sistema.
- Amigabilidad para con el usuario reduciendo el aprendizaje de uso del SI.



Codigo	Asignatura	G/S	Aula	H. Ini	H. Fin	Ingreso	Salida
7107276	TECNOLOGIA MOVILES	03	L-204	13:00	15:00	Ingreso	Salida 13:00
7107276	TECNOLOGIA MOVILES	04	L-204	15:00	17:00	Ingreso	Salida
7109291	DISEÑO Y ARQUITECTURA DE SOFTWARE	A	A-306	17:00	18:30	Ingreso	Salida

Figura 7 : Sistema de Información de asistencia de alumnos
Fuente: Universidad Católica de Santa María

1.3.2.2. Tecnologías de Información

Las Tecnologías de Información (TI) son los componentes tecnológicos fundamentales de soporte del que depende el funcionamiento de un SI.

O'Brien y Marakas consideran como TI para un SI computacional los siguientes elementos (p.6):

- El *hardware* de procesamiento de datos
- El *software* de manipulación y administración de datos. Incluyendo los sistemas operativos del computador y sistemas de interconexión con redes de datos.
- Los medios físicos y lógicos de redes de comunicación y transferencia de datos.
- Un SGBD que administre los recursos de datos e información mediante el mantenimiento, desarrollo y acceso de la base de datos de la organización.

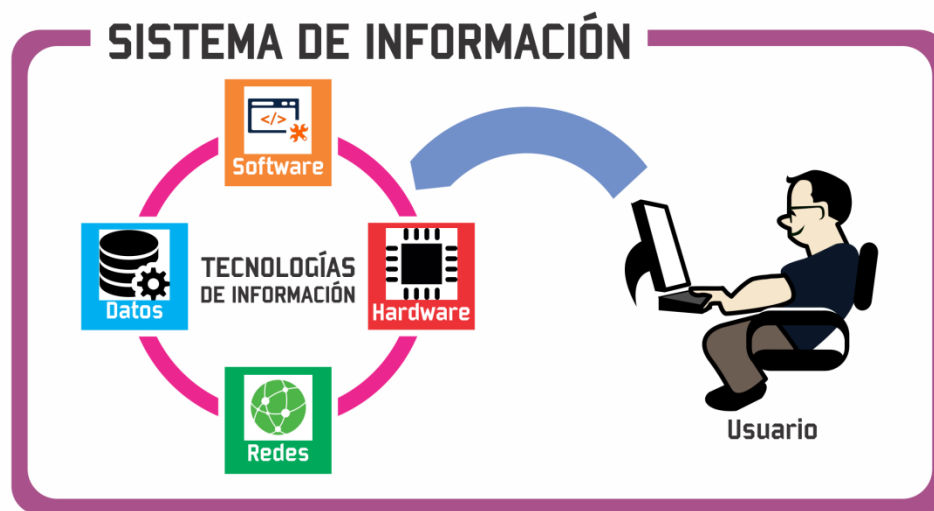


Figura 8 : Descripción de las TI y su funcionamiento en un SI
Fuente: Elaboración propia

1.3.2.3. Sistemas de Información Geográfica (SIG)

Existen múltiples definiciones de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) dado que los estudios y desarrollos tecnológicos realizados poseen su propia perspectiva de funcionamiento. Las siguientes definiciones se consideran para facilitar su entendimiento.

Según Goodchild (2001): «Un SIG se define como sistema de software diseñado para facilitar servicios relacionados a datos geográficos tales como almacenamiento, análisis, transformación, mantenimiento, edición, visualización, modelado entre otros» (p.6175).

Campbell y Shin (2011) indican que: «Desde una perspectiva del software, un SIG consiste en un tipo especial de programa de computadora capaz de almacenar, editar, procesar y presentar datos e información geográfica como mapas» (p.17).

Goodchild (1990) define al SIG como un SI porque integra una serie de funciones empleando una BD como su fuente de conocimiento. Dado que la BD contiene información que permite entrar a una ubicación geográfica se considera al SI como «*Geográfico*» (p.2).

A. Componentes de un SIG

Se considera al SIG como una combinación de elementos organizados e interrelacionados que tienen por actividad administrar y entregar información mediante la presentación geográfica (Zeiler 1999: p.46). En base a este concepto, se clasifica el SIG en 5 componentes (Olaya 2014: p.18):

- **Datos**

Para el funcionamiento del SIG los datos deben tener información geográfica para sus procesos de datos.

Se considera como condiciones para el almacenamiento y administración de los datos del SIG, la integración de las distintas procedencias de datos y su calidad (Olaya 2014: pp.18-19).

- **Análisis**

Es una de las funciones básicas del SIG y una de las razones de su desarrollo.

La capacidad de cálculo de las computadoras permite la ejecución de métodos que analizan los datos geográficos y entregan resultados.

Los métodos del SIG que varían en complejidad y origen desde consultas hasta operaciones complejas tienen la ventaja de automatizar procedimientos que no podrían realizar sin medios informáticos (Olaya 2014: p.19).

- **Visualización**

La información geográfica es inherentemente visual dado que las personas entienden su ubicación de una forma gráfica. Los mapas, que almacenan la información geográfica, son objetos que se entienden con la percepción visual.

A diferencia de los mapas, que usan datos gráficos, los SIG emplean datos numéricos para la información geográfica dado que las computadoras usan números en sus operaciones de cálculo. La ejecución de los datos numéricos en el SIG crea símbolos y representaciones geográficas que aparecen en el SIG como un objeto visual entendible (Olaya 2014: pp.19-20).

Un SIG debe ser igual al mapa impreso en la representación de la superficie terrestre y usar sus elementos cartográficos con la diferencia que es interactivo con el usuario, permitiendo manipular el mapa a su necesidad, para obtener un conocimiento detallado del territorio (Goodchild 2005: p.111).

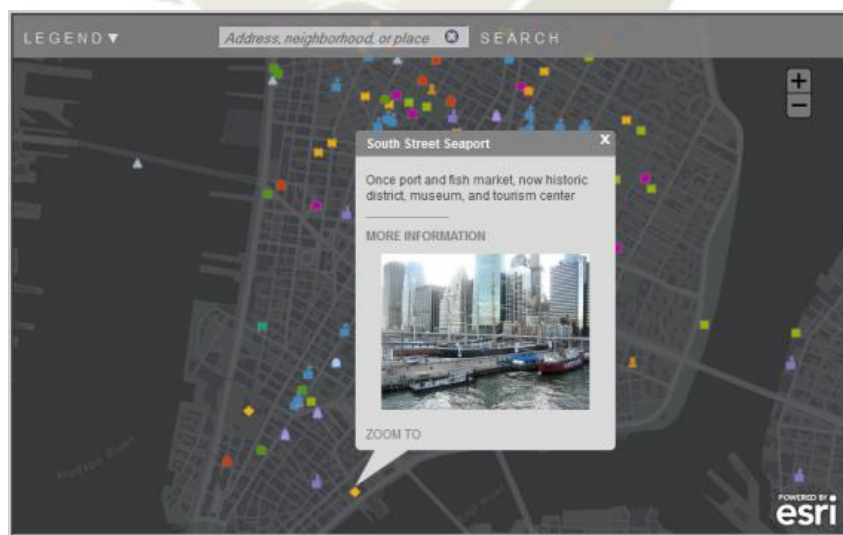


Figura 9 : Visualización de datos en un SIG

Fuente : <http://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n000000t000000.htm>

- **Tecnología**

Se considera al Hardware y el Software del SIG como un binomio tecnológico que evoluciona constantemente con los avances tecnológicos y los requerimientos del entorno (Olaya 2014: p.20).

Para que el SIG tenga éxito se debe emplear el *hardware* y el *software* adecuado y combinarlos de forma apropiada debido a la interacción del hardware y software en el funcionamiento del SIG (Buzai 2013: p.22).

Según Zeiler (1999), el software del SIG es el sistema de manejo de la base de datos geográfica (p.47), por lo tanto, debe integrar las operaciones de ingreso, visualización y análisis de los datos en el SIG (Olaya 2014: p.20).

Según Buzai (2013) el hardware del SIG son los dispositivos periféricos físicos de almacenamiento, ingreso y salida de datos. Se consideran la CPU para el procesamiento de datos; teclados y *scanners* para la entrada de datos y monitores e impresoras para la exhibición visual de los datos (p.23).



Figura 10 : Descripción de las tecnologías del SIG

Fuente: http://shardaconsultancy.com/information_technology.html

- **Factor Organizativo**

Según Olaya (2014): para el funcionamiento del SIG se requiere una coordinación entre las personas, los datos y la tecnología (p.18).

Se considera especialmente la interacción entre las personas encargadas, los datos contenidos y el funcionamiento del software del SIG.

Existen diversos tipos de personas que operan el SIG como el usuario del SIG, el administrador de la BD del SIG y los encargados de TI de una empresa o institución propietaria del SIG.

El desarrollo de la *web 2.0* y la masificación de los dispositivos *GPS* de bajo costo crearon la *neogeografía*, donde personas no especializadas en la geografía emplean los SIG para el desarrollo de sus mapas (p.22).



Figura 11 : Descripción de los componentes funcionales de un SIG
Fuente: Traducción propia de libro (Zeiler, 1999, p.46)

B. Representación de datos en un SIG

Un SIG emplea *datos geográficos* para representar la superficie terrestre. Se los define como: «Los datos, medidas o características de un objeto que permitan definir su ubicación en la superficie terrestre» (Campbell & Shin 2011: p.40).

Para la creación de los datos geográficos se requiere un *modelo geográfico*, modelo conceptual que permita entender la realidad geográfica del entorno sin el uso de datos para almacenar o representar en un SIG. Existen 2 modelos geográficos: *Campos* y *Entidades Discretas* (Olaya 2014: p.80).

- **Campos**

Este modelo de variación geográfica se caracteriza por una serie de variables con una función de ubicación dentro de un mapa (Goodchild 2005: p.109).

Un campo puede ser *escalar*, en base a una función matemática o *vectorial* basado en funciones de desplazamiento que se descompone en un *escalar*. Al ser el espacio vectorial multidimensional, se usan desde 2 dimensiones a más para mostrar variables continuas en el espacio del mapa (Olaya 2014: p.81).

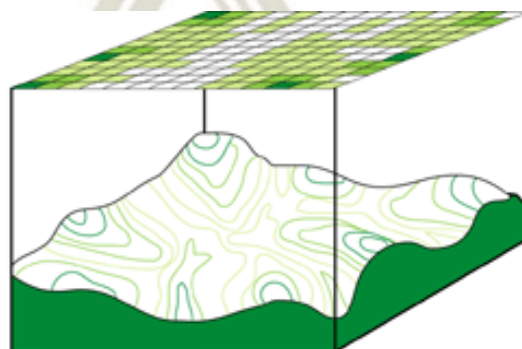


Figura 12 : Representación del modelo de campos en base a la superficie
Fuente: <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.4/extensions/3d-analyst/discrete-and-continuous-data-in-3d-analyst.htm>

- **Entidades Discretas**

Una entidad discreta se considera como la representación de una característica de la superficie terrestre. Las entidades pueden superponerse en la superficie permitiendo la existencia de espacios vacíos.

Las entidades discretas son la representación apropiada para representar objetos fijos y móviles como vehículos o casas. Las representaciones varían desde puntos o líneas para representar objetos puntuales hasta polígonos para representar áreas (Goodchild 2005: p.109). A diferencia del modelo de campos que usa funciones matemáticas para la ubicación, los objetos se ubican y entienden con base en el lenguaje habitual (Olaya 2014: p.82).



Figura 13 : Representación de entidades discretas en un mapa

Fuente: <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.4/extensions/3d-analyst/discrete-and-continuous-data-in-3d-analyst.htm>

Ambos modelos geográficos comparten el uso de tres aspectos del mundo real (Goodchild 2005: pp.108-109):

- El uso de coordenadas geográficas de latitud y longitud para la localización.
- Cada dato posee atributos o características que los hacen conocidos.
- Existen relaciones de importancia entre los datos representados.

Para almacenar los *modelos geográficos* como datos dentro del SIG se requiere considerar sus propiedades. En consecuencia, los *modelos de datos* se clasifican en los modelos *Raster* y *Vectorial* (Olaya 2014: pp.82-84):

- **Modelo raster**

El *modelo raster* captura los contenidos de las imágenes obtenidas con la percepción remota de la superficie terrestre, colocando los datos obtenidos en un arreglo de celdas o *ráster*. Las celdas son variables definidas en el SIG como la ubicación, población o temperatura (Goodchild 2001: p.6177).

- **Modelo vectorial**

El *modelo vectorial* considera la superficie terrestre como una colección de puntos, líneas y áreas ubicadas mediante coordenadas como la latitud y la longitud. En el SIG las líneas son una serie de puntos y los polígonos son una unión de líneas unidas en un punto vértice (Goodchild 2001: p.6177).

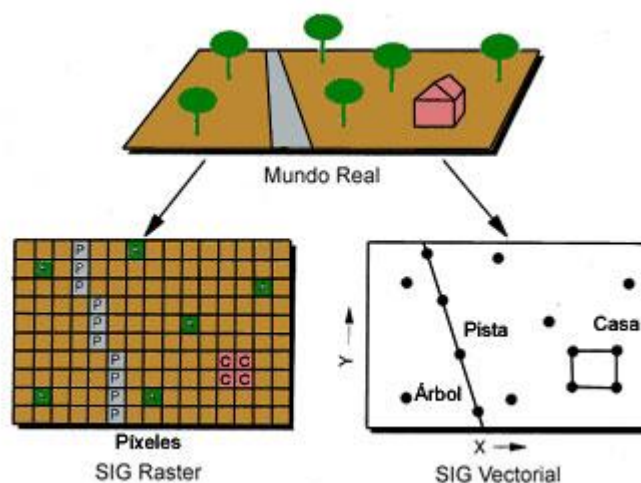


Figura 14 : Representación de los modelos raster y vectorial.

Fuente: http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material121/unidad2/td_sig.htm

Tabla 1
Comparación de modelos de datos del SIG

<i>Modelo de Datos</i> <i>Características</i>	Modelo Raster	Modelo Vectorial
Modelo Geográfico	Campos	Entidades Discretas
Enfoque del Modelo	Se enfoca en modelar fenómenos continuos e imágenes terrestres.	Se enfoca en modelar características discretas con formas precisas.
Fuentes de datos	Fotografías Aéreas. Imágenes satelitales. Planos e imágenes escaneadas.	Dispositivos GPS. Vectorización del mapa raster. Digitalización de mapas.
Almacenamiento Espacial	Uso de coordenadas en la esquina inferior izquierda del raster. Se ubica la celda por su posición en fila y columna.	Los puntos se almacenan con coordenadas (x,y) Las líneas son una serie de puntos. Los polígonos son caminos cerrados.
Representación de características	Los puntos se representan por celdas. Las líneas son una serie de celdas de igual valor. Los polígonos son una región de celdas de igual valor.	Los puntos son pequeños. Las líneas son largas sin ancho alguno. Los polígonos cubren áreas determinadas
Asociaciones topológicas	Las celdas adyacentes son identificadas por los valores ascendentes y descendentes de las filas y columnas.	En las líneas, se hace un seguimiento a las conexiones de un nodo. En los polígonos se hace seguimiento a los polígonos adyacentes.
Análisis geográfico	Coincidencia espacial. Proximidad. Análisis de superficie. Dispersión.	Cobertura de mapas topológicos Consultas espaciales y lógicas. Geolocalización de direcciones.
Salida Cartográfica	Es apropiado para mostrar imágenes y características continuas con atributos variables	Es apropiado para mostrar formas precisas y ubicar características en un mapa.

Fuente: Elaboración personal, traducción propia de libro (Zeiler 1999: p.58).

1.3.2.4. Neogeografía

Se considera a la neogeografía como el ingreso de los geógrafos aficionados, sin discriminación con los geógrafos profesionales, en el desarrollo y creación de información geográfica (Goodchild 2011: p.318).

Según Buzai (2013), el aumento del análisis de los SIG con la circulación masiva de datos geográficos (p.2), la globalización actual que permite la circulación de datos en redes (p.4), el aumento de los datos y la ampliación del análisis geográfico (p.5) y la difusión y desarrollo de las TICs permiten que los geógrafos aficionados se conviertan en productores de información geográfica a pesar de no tener conocimientos completos de geografía (p.9).

1.3.2.5. Mashups

Se entiende por *Mashup*, término del idioma inglés que significa mezcla, a la aplicación web que utiliza información geográfica de servicios web externos al software desarrollado (Olaya 2014: p.608).

Se considera como la aplicación de la *neogeografía* dado que las personas interesadas en la geografía desarrollan aplicaciones con las herramientas de las APIs de servicios web geográficos para crear mapas con información útil al usuario de la aplicación (Goodchild 2011: p.318).

El servicio web más empleado en los *mashups* es la API de Google Maps, que permite crear información geográfica con facilidad (Olaya 2014: p.609).

El uso de los *mashups* es variado empleándose desde la creación de aplicaciones con funciones de búsqueda y selección de ubicaciones hasta mapas elementales con ubicaciones definidas.

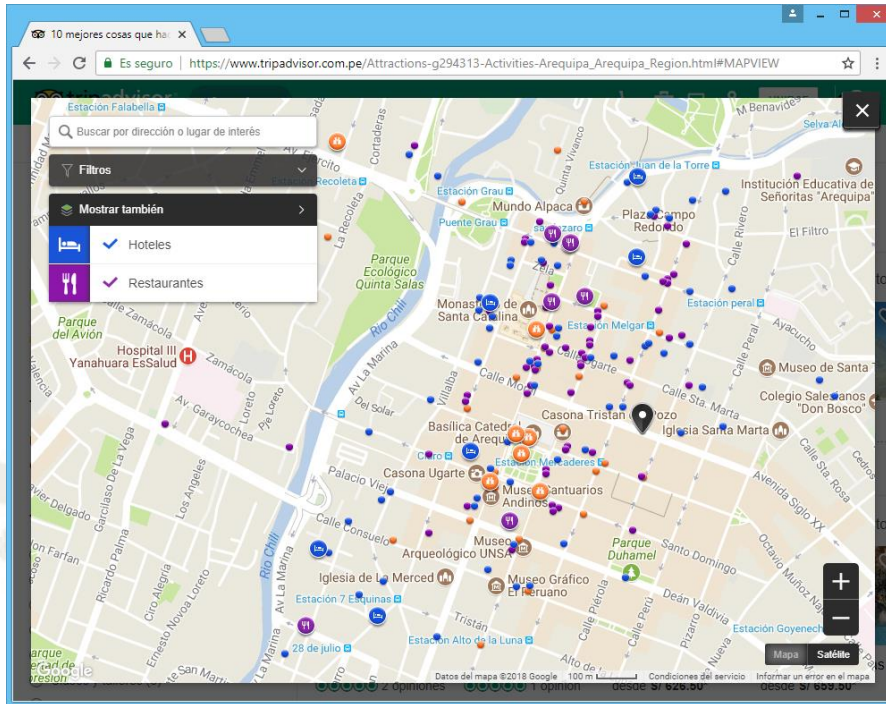


Figura 15 : Ejecución en Arequipa de la aplicación web geográfica Tripadvisor
Fuente: www.tripadvisor.com

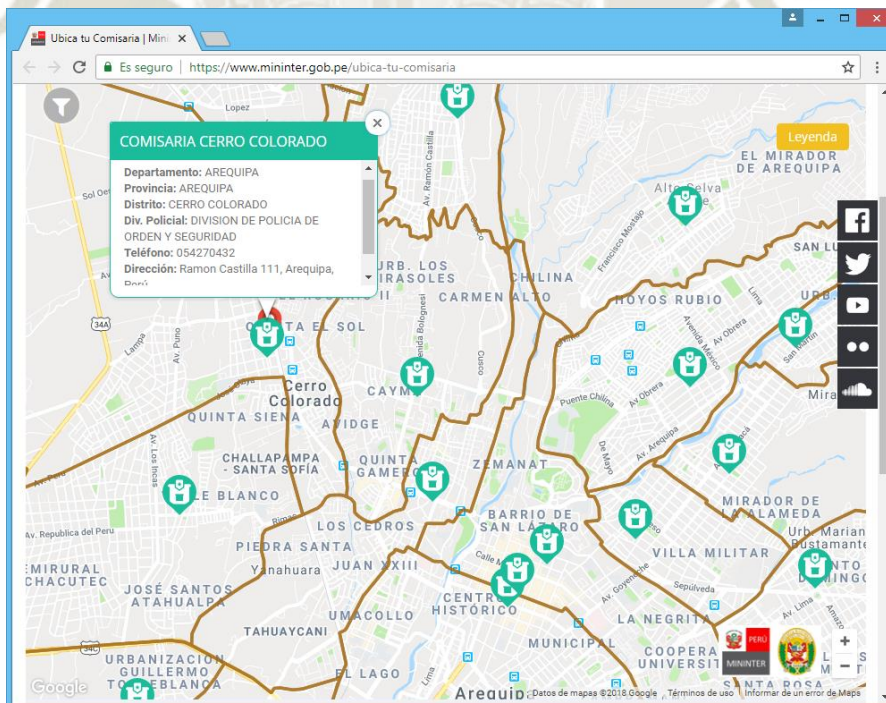


Figura 16 : Aplicación de búsqueda de comisarías en el territorio del Perú
Fuente: <https://www.mininter.gob.pe/ubica-tu-comisaria>

1.3.2.6. Inteligencia Geográfica

Por Inteligencia Geográfica se entiende como el conjunto de procesos de análisis y transformación en los datos geográficos del SIG para convertirse en conocimiento útil para la toma de decisiones y definición de planes estratégicos.

Según Paucar-Llaja (2014) «La Inteligencia Geográfica constituye una herramienta de Gestión integrada en los procesos de negocio mediante el desarrollo, innovación y uso eficiente del SIG» (p.4).

Las técnicas de visualización de datos del SIG, que muestra los datos en un mapa entendible, manipulable y de fácil uso al usuario; permite la toma de decisiones generada por el conocimiento de la ubicación de recursos disponibles en un espacio definido por el usuario (Laudon 2008: p.490).

Debido a la libre disposición y uso de los datos geográficos el uso de la inteligencia geográfica permite a las empresas e instituciones tener una posición estratégica en un contexto globalizado de intercambio de información.

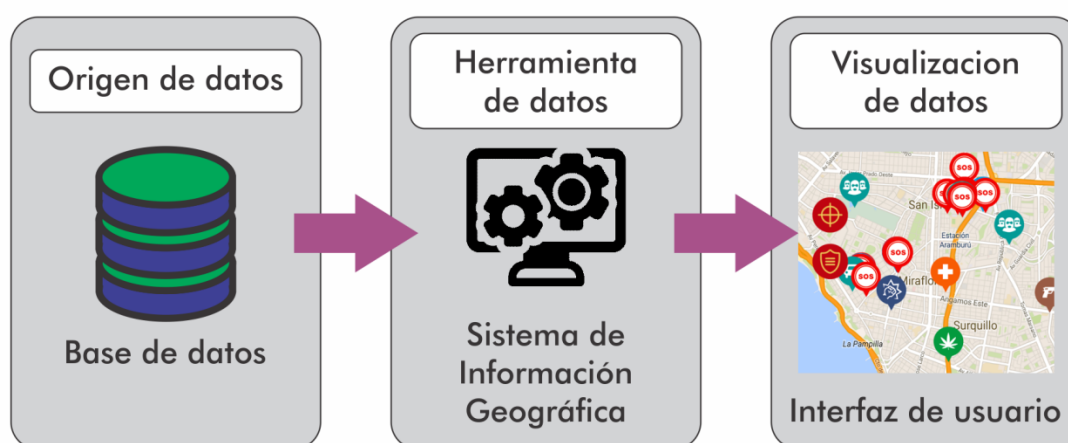


Figura 17 : Funcionamiento de los componentes de la Inteligencia Geográfica
Fuente: Elaboración propia

1.3.2.7. Detalles de las actividades de la ASP

Dado que el software a desarrollar se orienta a las actividades realizadas por la ASP en el territorio del Perú, mediante su seguimiento interno y su presentación a un público externo, se considera presentarlas en su detalle y aplicación.

A. Grupo Scout.

Es la unidad y local básico de enseñanza del «Método Scout» patrocinada por una institución de la sociedad civil (ASP, 2012: p.6). Éste realiza sus actividades regulares en un lugar de reuniones acondicionado con excepción de excursiones y actividades de servicio a la comunidad.

B. Etapas de enseñanza del método scout.

El método scout divide a sus miembros juveniles (niños, niñas, adolescentes y jóvenes de 7 a 21 años) en cuatro etapas de enseñanza por rangos de edad:

- *Rama Lobato*

Etapas para niños y niñas de 7 a 10 años de edad.

- *Rama Scout*

Etapas para niños, niñas y adolescentes de 11 a 14 años de edad.

- *Rama Caminante*

Etapas para adolescentes de 15 a 17 años de edad.

- *Rama Róver*

Etapas para jóvenes de 18 a 21 años de edad.

Cada etapa está bajo la supervisión de un adulto responsable denominado «Dirigente», reconocido por la ASP para sus actividades.



*Figura 18 : Actividades del Grupo Scout Internacional 384
Fuente: <http://www.facebook.com/inter384/>*



*Figura 19 : Actividades del Grupo Scout Internacional 384
Fuente: <http://www.facebook.com/inter384/>*

1.4. Técnicas y Herramientas

1.4.1. API de Google Maps

La interfaz de programación de aplicaciones (API) es un conjunto de clases, funciones, variables y procedimientos definidos en el lenguaje de programación *JavaScript* que permite desarrollar aplicaciones web con mapas interactivos en base al servicio web de mapeado *Google Maps* (Gauchat 2012: p.101).

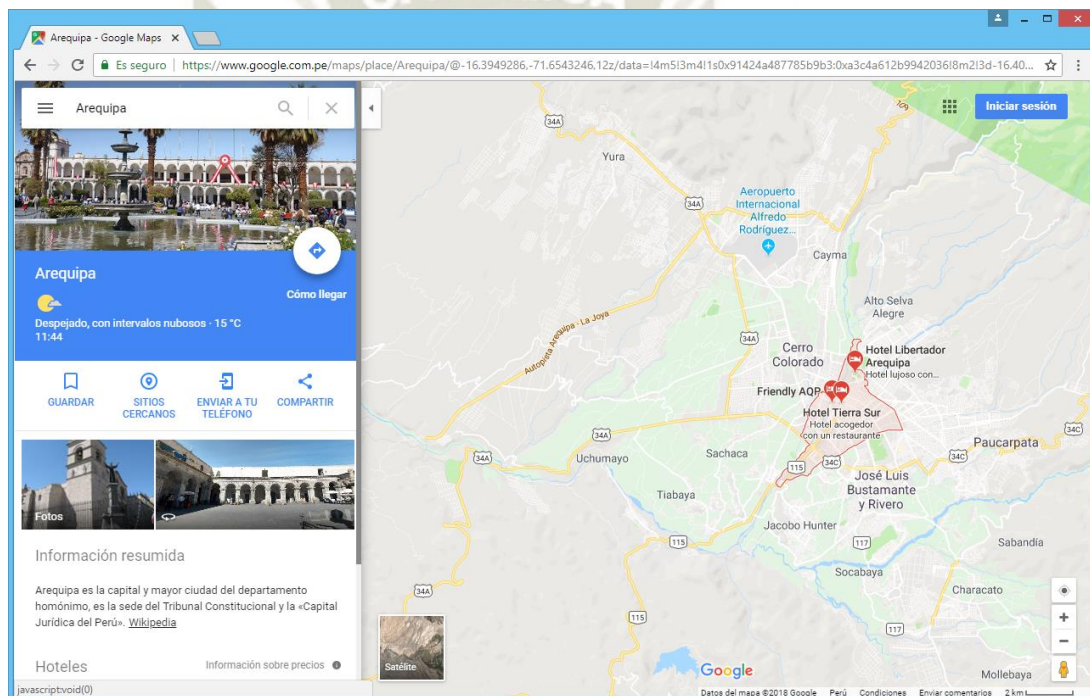


Figura 20 : Ejecución de la API de Google Maps en su sitio web
Fuente: maps.google.com.pe

1.4.2. MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacionales incluido dentro del *software libre* bajo la licencia GPL. Esta licencia, permite su uso gratuito para el usuario con la prohibición de modificar el código fuente, venderlo o incluirlo dentro de un paquete de instalación de software (Torres-Remón 2015: p.15).

1.4.3. PHP

PHP es un lenguaje de programación para archivos almacenados en un servidor web. Este lenguaje puede interactuar con varios gestores de bases de datos, como MySQL mediante funciones de conexión y manipulación de la base de datos (Torres-Remón 2015: p.77).

1.4.4. AJAX

AJAX o «*JavaScript* asíncrono y XML» es una tecnología web que consiste en el uso de métodos propios del lenguaje de programación *JavaScript* para una transferencia de datos entre un navegador web y el servidor de un sitio web, creando un comportamiento de una aplicación web dinámica en una página web (Sulla Torres, 2015: p.46).

1.4.5. HTML

HTML o «*Hyper Text Markup Language*» es un lenguaje de programación enfocado en la estructura y funciones de una página web.

Es usado para crear contenido y datos que muestran información en un navegador web (Sulla-Torres, 2015: p.4).

1.4.6. CSS

CSS o «*Cascading Style Sheets*» es un lenguaje de programación web enfocado en el diseño y presentación de una página web diseñada en HTML.

A diferencia del lenguaje HTML, encargado de la estructura de una página web, CSS es empleado para especificar la presentación y estilos visuales en varios componentes de la página web como el fondo, colores y aspecto de diseño de interfaces (Gauchat 2012: pp.31-32).

1.4.7. JSON

JSON o “*JavaScript Object Notation*” es un formato de intercambio de datos que se caracteriza por ser de un tamaño ligero de almacenamiento.

Este formato está basado en la disposición de datos del lenguaje de datos *Javascript* almacenando la información en un archivo de texto plano. Ese archivo puede ser analizado con independencia de cualquier lenguaje de programación empleado en un software (Chen 2012: p.1175).

1.4.8. JSONP

JSONP o “*JSON with Padding*” es un método de trasmisión de datos para enviar y recibir datos en una red de computadoras. Los datos por transmitir mediante JSONP deben estar codificados en el formato de datos JSON. Al igual que JSON es un formato de datos en un texto plano (Sakuta 2007: p.28).

1.4.9. Programación orientada a objetos

Es una propuesta de construcción de software caracterizada por dividir partes del programa por funcionalidades del software. Esto permite dominar la complejidad o dificultad del desarrollo al descomponer un programa complejo en partes fáciles de codificar (Torres-Remón 2015: p.267).

1.4.10. Patrón Modelo Vista Controlador

Es un patrón de diseño de alto nivel enfocado en la arquitectura global del software clasificando sus componentes de acuerdo con su funcionamiento. Este patrón de diseño permite definir las interfaces del software, separando los espacios de manipulación de datos, y adaptar el software a los cambios futuros (Sulla-Torres 2015: p.55).

1.4.11. Códigos Ubigeo

El UBIGEO, siglas de Código de Ubicación Geográfica, es la norma técnica definida para la ubicación de los espacios territoriales de la república del Perú como departamentos, provincias y distritos.

El uso de la norma técnica UBIGEO permite el análisis, la investigación estadística y la relación de información entre los datos espaciales de ubicación (INEI 2001, p.204061).

Tabla 2
Ejemplos de Códigos UBIGEO

UBIGEO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO
04	Arequipa		
07	Cusco		
15	Lima		
21	Puno		
0401	Arequipa	Arequipa	
0701	Cusco	Cusco	
1501	Lima	Lima	
2109	Puno	San Román	
040101	Arequipa	Arequipa	Arequipa
040103	Arequipa	Arequipa	Cerro Colorado
070106	Cusco	Cusco	Santiago
150124	Lima	Lima	San Isidro
210901	Puno	San Román	Juliaca

Fuente: Elaboración propia y registros UBIGEO

1.4.12. Servidor web Apache

Es una plataforma web que emplea tecnologías de código abierto que no reporta coste alguno por su licenciamiento y empleo.

Esta plataforma web acepta el uso y almacenamiento del lenguaje de programación PHP, la base de datos MySQL y es compatible con sistemas operativos como Linux o Windows (Kabir 2002, pp.40-41).

1.5. Aspectos Relevantes del Desarrollo

En el desarrollo del proyecto de software compuesto por el SIG: Sistema de Información Scout, «SIG SiSCOUT», y la aplicación web geográfica: «Aplicación Web ASP» se ha elegido el marco de referencia SWEBOK para las actividades de análisis de requerimientos y el diseño del software.

1.5.1. Análisis de requerimientos del Software

Como lineamientos preliminares del SIG SiSCOUT y la Aplicación Web ASP se considera los siguientes aspectos del desarrollo y funcionamiento del software:

1.5.1.1. Parámetros del producto

Los parámetros del producto son los requisitos del funcionamiento del software. Estos deben considerar la información a utilizar en el software, la facilidad de uso por el usuario y las funciones importantes del software.

Para el SIG SiSCOUT y la Aplicación Web ASP se propone lo siguiente:

Tabla 3
Parámetros del producto del SIG SiSCOUT

AREA DE INTERES	DESCRIPCIÓN
Actividades	Administrar los registros de control interno institucional de la ASP
Nivel de dificultad	Bajo
Información a manejar	Información de los niveles de organización de la ASP (regiones ASP, localidades ASP y grupos scouts ASP).
Funciones importantes	Debe convertir los datos almacenados en información geográfica para el uso de una aplicación web externa.
Seguridad	Debe evitar actos de acceso no autorizado.
Usuario del Sistema	Debe ser un oficial administrativo de la ASP.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4

Parámetros del producto de la Aplicación web ASP

AREA DE INTERES	DESCRIPCIÓN
Actividades	Buscar una ubicación de interés en un mapa en forma fácil y entendible
Nivel de dificultad	Bajo
Información por manejar	Información geográfica de los grupos scouts ASP ubicados en el Perú.
Funciones importantes	Permitir la búsqueda de ubicaciones en un mapa y la manipulación de datos al filtrar información geográfica según el interés del usuario.
Seguridad	Debe evitar actos de acceso no autorizado.
Usuario del Sistema	Cualquier persona con conocimientos de uso del servicio web <i>Google Maps</i>

Fuente: Elaboración propia

1.5.1.2. Parámetros del proceso

Los parámetros de proceso son las limitaciones al desarrollo y construcción del software propuesto en el proyecto.

Se consideran: La ubicación del software en un dispositivo de almacenamiento, las restricciones de uso del software, lenguajes de programación, el SGBD a usar en el software y el uso posible de software externo. Esos aspectos permiten el cumplimiento de los parámetros del SIG SiSCOUT y la Aplicación Web ASP.

Tabla 5

Parámetros de proceso del SIG SiSCOUT

AREA DE INTERÉS	DESCRIPCIÓN
Tipo de Tecnologías de software	Debe desarrollarse en tecnologías de software libre que no generen costo.
Ubicación del sistema	Servidor de la ASP (Servidor Apache)
Lenguajes de programación	PHP, HTML, Javascript
SGBD	MySQL

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6
Parámetros del proceso de la Aplicación web ASP

AREA DE INTERÉS	DESCRIPCIÓN
Tipo de Tecnologías de software	Debe desarrollarse en tecnologías de software libre que no generen costo.
Ubicación del sistema	Servidor de la ASP (Servidor Apache)
Lenguajes de programación	HTML, Javascript
Uso de software adicional	API de <i>Google Maps</i>

Fuente: Elaboración propia

1.5.1.3. Agentes de Negocio

Las personas involucradas el desarrollo del proyecto son las siguientes:

- Cliente: La institución que ha solicitado el desarrollo del SIG

Tabla 7
Información del cliente del proyecto

CLIENTE DEL PROYECTO DE SOFTWARE	
Nombre	Asociación de Scouts del Perú
Domicilio	Av. Arequipa 5140 Miraflores, Lima, 15074
Tipo de Organización de Voluntariado	Organización de voluntariado comunitario educativo y de protección del medio ambiente.

Fuente: Elaboración propia

- Usuario: La persona encargada de utilizar el software del proyecto

Tabla 8
Información sobre el usuario del SIG SiSCOUT

USUARIO DEL SIG SiSCOUT	
Operador del sistema	Comisionado de comunicaciones y relaciones internacionales de la ASP
Conocimientos previos	Organización interna de la ASP. Uso de sistemas de información web. Operaciones de datos en sistemas de información web

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9

Información sobre el usuario de la Aplicación web ASP

USUARIO DE LA APLICACIÓN WEB ASP	
Operador del sistema	Usuario visitante del sitio web ASP
Conocimientos previos	Uso de formularios web en HTML. Uso del servicio web <i>Google Maps</i>

Fuente: Elaboración propia

- Desarrollador: Persona encargada de la recolección de los requisitos y la construcción del software del proyecto según las especificaciones obtenidas del entorno de investigación de requerimientos.

Tabla 10

Información del desarrollador del proyecto de software

DESARROLLADOR DEL PROYECTO DE SOFTWARE	
Nombre	Diego Alonso Chávez Meza
Grado profesional	Bachiller en Ingeniería de Sistemas
Universidad	Universidad Católica de Santa María
Código de Estudiante	2009602391
Actividades de desarrollo de software	Diseño y desarrollo de la Base de datos. Programación y codificación del software. Diseño de la interfaz web.

Fuente: Elaboración propia

1.5.1.4. Captura de los requisitos

El día 11 de junio de 2016 se establecieron contactos con la jefatura scout nacional de la ASP, en ese momento a cargo del señor Fabián Torres del Olmo.

En los días siguientes la jefatura scout nacional presentó al señor Alfredo Musse Torres, comisionado de comunicaciones y relaciones Interinstitucionales de la ASP, como la persona encargada de la promoción informativa de la ASP en los medios de comunicación digitales.

Se procedió a coordinar una reunión con el señor Musse donde se procedería a exponer el proyecto de software del SIG SiSCOUT y la Aplicación web ASP, su funcionamiento y los beneficios posibles para la ASP. Como resultado de esa reunión se obtendrían especificaciones para el desarrollo del proyecto de software.

La reunión se realizó en la sede de la ASP (Figura 21) el día 18 de junio de 2016 a las 10:00 horas con una duración de 45 minutos.



Figura 21 : Sede de la ASP: Av. Arequipa 5140 Miraflores, Lima, C.P. 15074
Fuente: Google Street View

1.5.1.5. Especificación de los requisitos

En base a la entrevista realizada con el señor Musse se definieron los requisitos del SIG SiSCOUT y la Aplicación Web ASP en un documento de especificación de requisitos bajo el estándar IEEE-830 (Ver apéndice A: *Especificaciones Técnicas*).

1.5.2. Diseño del software

El software del SIG SiSCOUT y la Aplicación Web ASP requiere una estructura compuesta de elementos como base para su construcción y funcionamiento.

1.5.2.1. Definición de la arquitectura del software

Se propone el patrón de arquitectura «Modelo-Vista-Controlador» (MVC) para la definición, distribución e interacción de los componentes funcionales del software mediante capas basadas en sus actividades de datos:

- **Modelo:** Es la capa de software encargada de la conexión a la base de datos y las instrucciones de tratamiento de datos.
- **Controlador:** Es la capa encargada del procesamiento de datos entre la interfaz de usuario y los métodos de datos del software.
- **Vista:** Es la capa compuesta por la interfaz del software, los formularios y los datos definidos por el usuario.

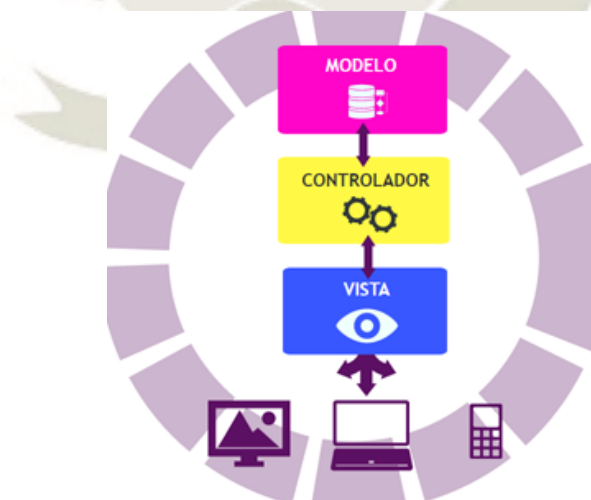


Figura 22 : Funcionamiento del patrón «Modelo-Vista-Controlador»

Fuente: <https://programarfacil.com/podcast/19-patron-modelo-vista-controlador/>

Capítulo 2: Documentación técnica

2.1. Plan del Proyecto Informático

2.1.1. Planificación temporal del proyecto

En el proyecto de software del SIG SiSCOUT y la Aplicación Web ASP se han realizado 6 actividades de desarrollo del software en 2 fases de desarrollo diferenciadas: Desarrollo inicial del proyecto y Desarrollo del software.

Las fases están sujetas a cronograma, graficadas en forma de «Diagramas de Gantt» y especificadas en el Apéndice B: *Diagramas de desarrollo del proyecto*.

2.1.1.1. Desarrollo inicial del proyecto

Esta fase consiste en el análisis de requerimientos del sistema realizado ante la ASP y el diseño de la base de datos del SIG SiSCOUT. Ambas actividades se fundamentan en la entrevista con el encargado de comunicaciones de la ASP.

Tabla 11
Actividades del desarrollo inicial del proyecto

ACTIVIDAD	INICIO	FIN	DURACION (Días)
Entrevista con la ASP	18/06/2016	18/06/2016	1
Diseño y desarrollo de la Base de datos	20/06/2016	29/06/2016	10

Fuente: Elaboración propia

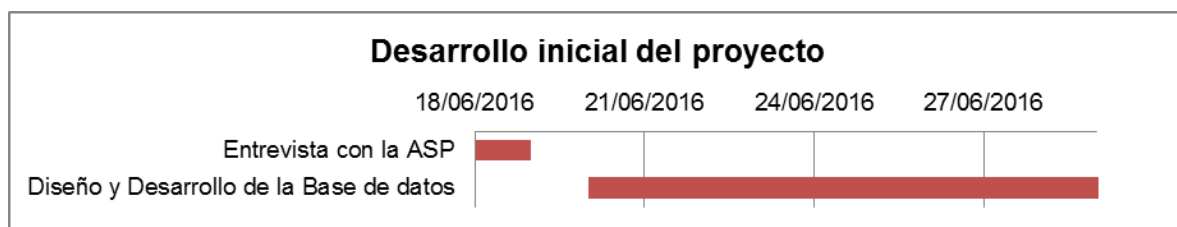


Figura 23 : Diagrama de Gantt del desarrollo inicial del proyecto.
Fuente: Elaboración propia

Las actividades realizadas en esa etapa son:

A. Entrevista con la ASP

Es el contacto entre el proyecto y la entidad beneficiaria del proyecto de software. En esta etapa se realiza el análisis de requerimientos del software para definir el funcionamiento, los datos a usar y los requisitos tecnológicos.

B. Diseño y desarrollo de la base de datos

En base a la entrevista, se realiza el diseño de la base de datos empleando el SGBD propuesto. Esto se fundamenta en las funciones del software definidas en el análisis de requerimientos.

2.1.1.2. Desarrollo del proyecto de software

Esta fase consiste en la investigación de tecnologías a emplear, la codificación y diseño del software y las pruebas del funcionamiento tanto del SIG SiSCOUT como la Aplicación Web ASP.

Tabla 12
Actividades de desarrollo del software

ACTIVIDAD	INICIO	FIN	DURACION (Días)
Investigación y experimentación del sistema	01/03/2017	30/06/2017	122
Desarrollo del SIG SiSCOUT	01/07/2017	06/08/2017	37
Pruebas del SIG SiSCOUT	06/08/2017	06/08/2017	1
Desarrollo de la aplicación web	07/08/2017	13/08/2017	7
Pruebas de la aplicación web	14/08/2017	16/08/2017	3

Fuente: Elaboración propia

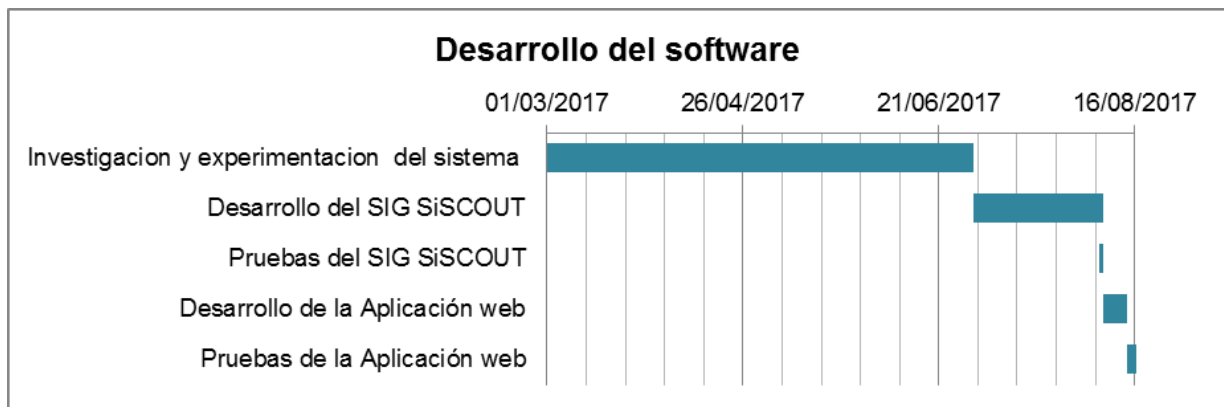


Figura 24 : Diagrama de Gantt del desarrollo del software

Fuente: Elaboración propia

Las actividades realizadas en esa etapa son:

A. Investigación y experimentación del sistema

Es la etapa donde se evalúan las funcionalidades y técnicas existentes y posibles del software a ser desarrollado.

Las técnicas para evaluar son: exhibición de registros, accesos de usuario, uso de registros geográficos y el uso de la POO y el patrón MVC en el software.

B. Desarrollo del SIG SiSCOUT

Realizadas las evaluaciones de funcionamiento, se procede a desarrollar el software del SIG SiSCOUT en base a las funciones de tratamiento de datos ajustadas al patrón MVC y el enfoque POO junto a los formularios de usuario.

C. Pruebas del SIG SiSCOUT

Se realizan las pruebas de funcionamiento del SIG SiSCOUT en lo referente al acceso de usuario al SIG, operaciones de datos (consulta, edición, eliminación y lectura) y la exportación de los datos del SIG a un archivo geográfico en formato JSON a ser empleado por la aplicación web ASP.

D. Desarrollo de la Aplicación web

El desarrollo de la aplicación web considera el método JSONP, para la carga de datos del archivo JSON del SIG SiSCOUT, y la creación de la interfaz geográfica con un mapa y opciones de búsqueda y filtrado de datos.

E. Pruebas de la Aplicación web

Se realizan las pruebas de funcionamiento de la aplicación. Se considera la importación de los datos en el mapa, la navegación en el mapa y las funciones de búsqueda y filtrado de datos

2.2. Especificación de requisitos del software

Los requisitos de software y las especificaciones de su funcionamiento se encuentran especificados en el apéndice A: *Especificaciones Técnicas*.

En el desarrollo del software se consideran los siguientes materiales:

- Entorno de desarrollo XAMPP versión 1.7.3. Ese software contiene los requisitos mostrados en la tabla 13.

Tabla 13
Atributos del entorno de desarrollo XAMPP

ENTORNO DE DESARROLLO XAMPP 1.7.3		
REQUISITO	NOMBRE DEL SOFTWARE Y VERSION	FUNCION DEL REQUISITO
Servidor del SGBD	MySQL 5.1.41	Almacenamiento de la base de datos del SIG SiSCOUT.
Administrador del SGBD	PhpMyAdmin 3.2.4	Administración de la BD en un servidor web.
Servidor Web	Apache 2.2.14	Almacenamiento SIG SiSCOUT y la aplicación web en un servidor.
Lenguaje de programación	PHP 5.3.1	Código fuente del SIG SiSCOUT.

Fuente: Elaboración propia

- Un sistema operativo para una computadora de escritorio con las características de funcionamiento a mostrar en la tabla 14.

Tabla 14
Atributos de software del sistema operativo

SISTEMA OPERATIVO		
REQUISITO	NOMBRE DEL SOFTWARE Y VERSION	FUNCION DEL REQUISITO
Sistema Operativo	Windows 7 (64 Bits)	Administración de las tareas y operaciones de la computadora.

Fuente: Elaboración propia

- IDE de programación “*Sublime text*”, versión 3, para la codificación del SIG SiSCOUT, la aplicación web geográfica y los estilos de las interfaces.
- El navegador web *Google Chrome*, versión 63.0.3239.132 (Build oficial), para la ejecución del SIG SiSCOUT y la aplicación web.

2.3. Especificación de requisitos del hardware

Los materiales de hardware de la estación de trabajo y servidor web, compuestos por una computadora de escritorio, están definidos en la tabla 15:

Tabla 15
Componentes de hardware de la computadora de escritorio

COMPUTADORA DE ESCRITORIO		
REQUISITO	VERSION Y CARACTERISTICAS	FUNCION DEL REQUISITO
Modelo	Acer Aspire 5750	Ejecución del software.
Procesador	Intel core i5-2450M	Procesamiento de los datos
Almacenamiento de disco duro	500 GB	Capacidad de almacenamiento.
Memoria RAM	4.00 GB	Almacenamiento de datos temporales
Tarjeta grafica	INTEL HD Graphics 3000	Transmisión de imágenes a la pantalla

Fuente: Elaboración propia

2.4. Especificación de diseño

En base al análisis de requerimientos y el diseño del software del SIG SiSCOUT y la Aplicación Web ASP se procede al desarrollo del software enfocado en las siguientes actividades:

- Diseño de la arquitectura del software y la construcción la base de datos,
- Definición de las funcionalidades del software y sus métodos específicos.
- Especificación del almacenamiento del software y la comunicación entre los componentes de hardware y software.
- El diseño de la presentación de las interfaces del software.

2.4.1. Especificación de la arquitectura del software

La arquitectura del software propone la definición de componentes funcionales internos y sus relaciones entre ellos para un correcto funcionamiento del software.

2.4.1.1. Arquitectura del proyecto de software

La arquitectura para el software del SIG SiSCOUT y la Aplicación Web ASP responde a la aplicación del patrón de arquitectura MVC adoptado en el diseño inicial del software.

En el SIG SiSCOUT, junto a las capas propias del patrón MVC, se agregan dos componentes basados en las características de funcionamiento del software.

- **Capa «Conexión»:** Capa que contiene las instrucciones de acceso directo a la base de datos para las operaciones de datos del software.
- **Capa «Geodata»:** Capa que almacena un archivo de datos, en formato JSON, y transmite su contenido al entrar en contacto con la Aplicación Web ASP.

En la Aplicación Web ASP se emplea sólo la capa «Vista» del patrón MVC dado que su funcionamiento sólo requiere la interfaz de usuario y el uso de una fuente externa de datos geográficos.

El funcionamiento e interacción de los componentes del software para las actividades de tratamiento de datos (inserción, modificación y eliminación), como se explica en la figura 25, permite una integración de datos que favorece al usuario del SIG SiSCOUT que realiza el tratamiento de datos y al usuario de la Aplicación Web ASP que consulta datos e información.

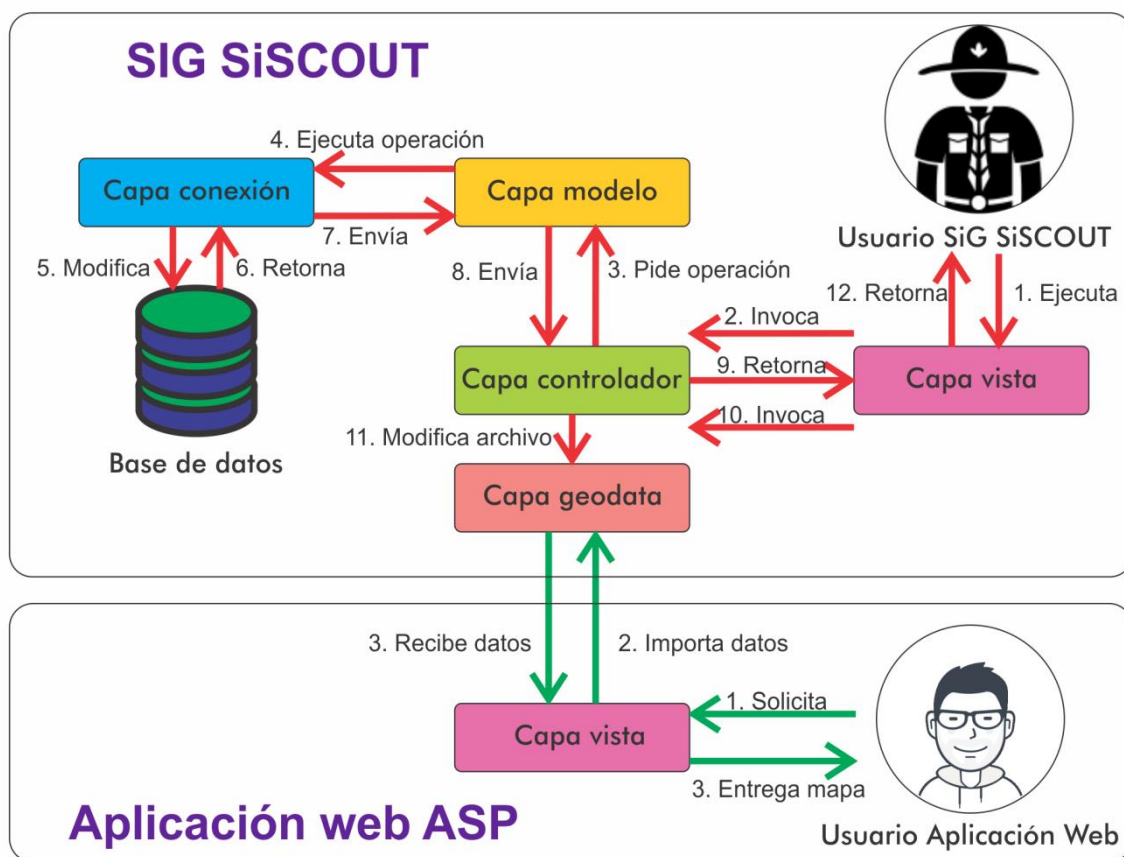


Figura 25 : Diseño y funcionamiento de la arquitectura del proyecto de software
Fuente: Elaboración propia

2.4.1.2. *Arquitectura del SIG SiSCOUT*

En la arquitectura del SIG SiSCOUT, para reducir la complejidad en las operaciones de datos, se considera aplicar el patrón de arquitectura «Orientado a objetos» adaptado al patrón de arquitectura básico MVC.

Se definen clases, combinando datos y métodos específicos, en las capas «Conexión», «Modelo» y «Controlador» donde las relaciones y la jerarquía entre las clases están agrupadas por áreas de datos específicas.

Esta división de componentes, detallada en la figura 26, requiere que en la capa «Vista» se definan objetos de datos, que declaren clases de la capa «Controlador», para las operaciones de tratamiento de datos e información.

2.4.1.3. *Arquitectura de la Aplicación Web ASP*

La arquitectura de la *Aplicación Web ASP* se fundamenta en el funcionamiento de la interfaz web y el uso de un archivo del SIG SiSCOUT como fuente de datos.

Ese archivo contiene una colección de datos de ubicación geográfica y actividades educativas de los grupos scouts existentes definida en el formato de datos JSON. La transmisión y carga de los datos del archivo, en formato JSON, desde el SIG SiSCOUT a la Aplicación Web ASP se define mediante el método de transmisión de datos JSONP.

La figura 27 muestra los componentes propios y externos de la aplicación web en base al patrón de arquitectura MVC y sus operaciones de tratamiento de datos.

En la figura 28 se explica que los componentes dispuestos del SIG SiSCOUT y la Aplicación Web ASP encajan con los patrones de arquitectura requeridos.

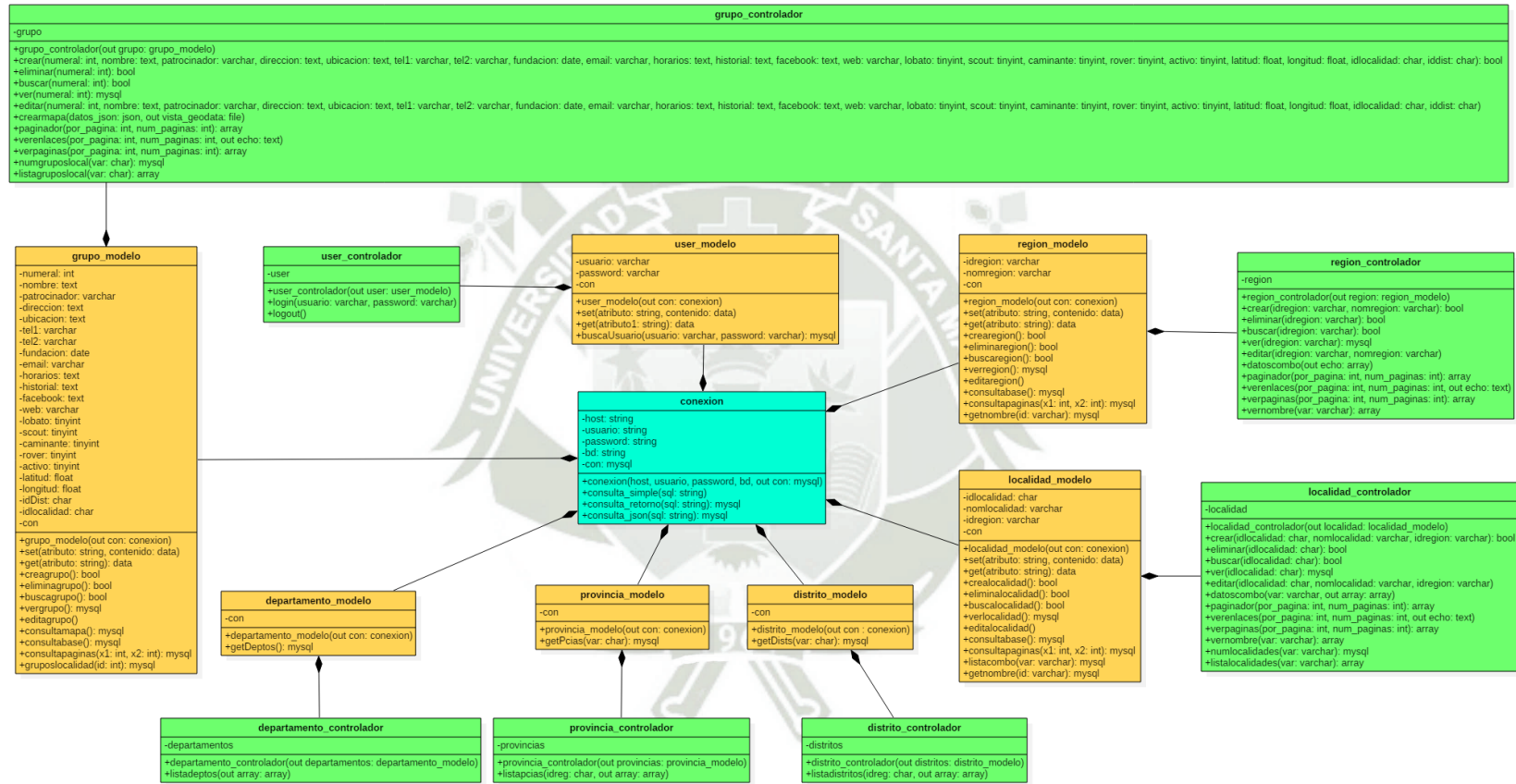


Figura 26 : Arquitectura interna del SIG SiSCOUT
Fuente: Elaboración propia con StarUML

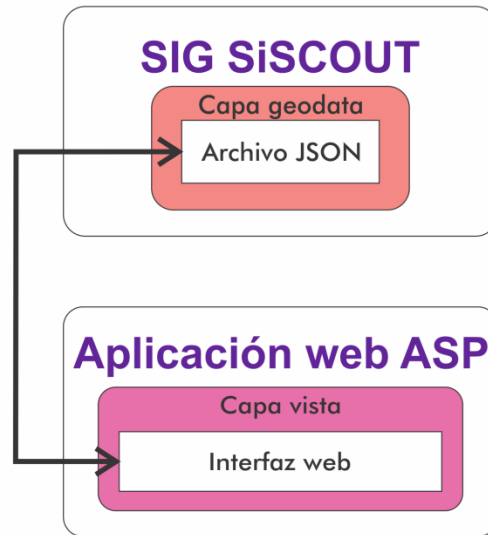


Figura 27 : Arquitectura de la Aplicación web ASP
Fuente: Elaboración propia

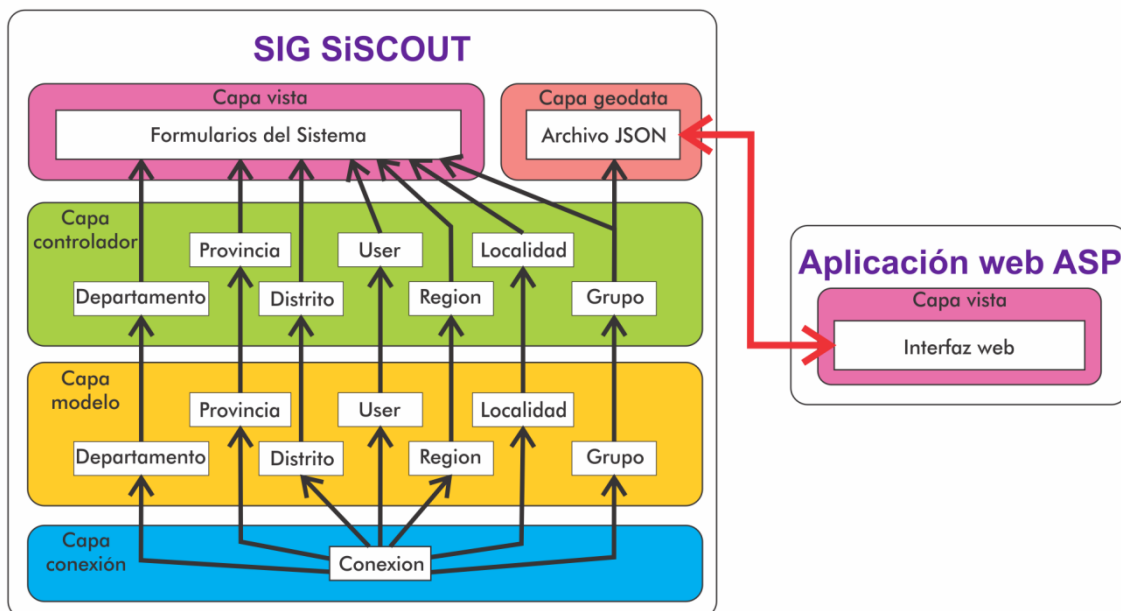


Figura 28 : Especificación de la arquitectura del proyecto de software
Fuente: Elaboración propia

2.4.2. Especificación de la base de datos

En base a una organización de las actividades de la ASP se procede a diseñar el modelo de base de datos del SIG SiSCOUT.

El modelo relacional de la BD permite el control de la información administrativa de la ASP en sus niveles de regiones ASP, localidades ASP y grupos scouts ASP, la autenticación del usuario administrador del SIG SiSCOUT y el uso del Código de Ubicación Geográfica UBIGEO para la ubicación de los grupos scouts por cada departamento, provincia y distrito específico en el territorio de Perú.

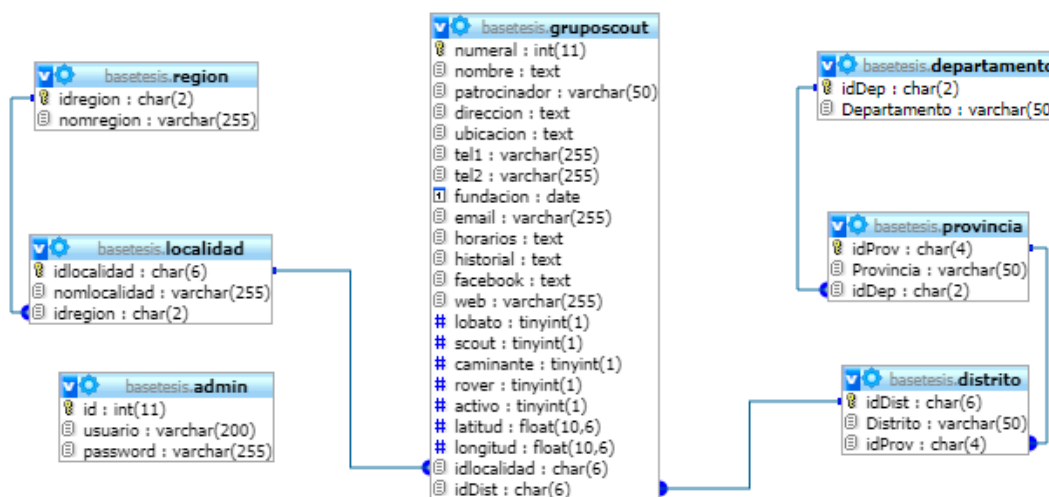


Figura 29 : Diagrama de la base de datos del SIG SiSCOUT
Fuente: Elaboración propia

2.4.2.1. Descripción de las tablas y diccionario de datos

A. Tabla admin

En esta tabla se almacena la cuenta y la contraseña del usuario administrador del SIG SiSCOUT para el ingreso y autenticación segura al software.

Tabla 16
Diccionario de datos de la tabla «admin»

Campo	Tipo	Nulo	Comentarios
id	int (11)	No	
usuario	varchar (200)	No	Nombre del usuario administrador
password	varchar (255)	No	Contraseña del usuario administrador

Fuente: Elaboración propia

B. Tabla región

Esta tabla contiene las «Regiones», definidas como máxima unidad administrativa de la ASP, con un código interno de identificación.

Tabla 17
Diccionario de datos de la tabla «region»

Campo	Tipo	Nulo	Enlaces	Comentarios
idregion	char (2)	No		Id de region de la ASP
nomregion	varchar (255)	No		Nombre de la región ASP

Fuente: Elaboración propia

C. Tabla localidad

Esta tabla almacena las «Localidades», unidades intermedias administrativas de la ASP, con un código de identificación y el código de la región ASP.

Tabla 18
Diccionario de datos de la tabla «localidad»

Campo	Tipo	Nulo	Enlaces	Comentarios
idlocalidad	char (6)	No		Id de localidad de la ASP
nomlocalidad	varchar (255)	No		Nombre de la localidad ASP
idregion	char (2)	No	region -> idregion	Id de region de la ASP

Fuente: Elaboración propia

D. Tabla gruposcout

Esta tabla registra los grupos scouts, unidad básica administrativa de la ASP.

Se almacenan los datos particulares del grupo scout como la ubicación e información de actividad junto a información geográfica requerida como las coordenadas de localización geográfica en el mapa, las etapas de enseñanza ASP disponibles, la localidad ASP y el distrito peruano de su ubicación.

Tabla 19
Diccionario de datos de la tabla «gruposcout»

Campo	Tipo	Nulo	Enlaces	Comentarios
numeral	int (11)	No		Numeral e Id del Grupo Scout
nombre	text	No		Nombre del Grupo Scout
patrocinador	varchar (50)	No		Patrocinador del grupo scout
direccion	text	No		Dirección del grupo scout (correspondencia)
ubicacion	text	No		Lugar de reuniones del grupo scout
tel1	varchar (255)	No		Número telefónico de contacto 1
tel2	varchar (255)	No		Número telefónico de contacto 2
fundacion	date	No		Fecha de fundación del grupo scout
email	varchar (255)	No		Correo electrónico del grupo scout
horarios	text	No		Horario de actividades del grupo scout
historial	text	No		Historia del grupo scout
facebook	text	No		Página de facebook del grupo scout

web	varchar (255)	No		Sitio Web del grupo scout
lobato	tinyint (1)	No		El grupo tiene lobatos (1=Si,0=No)
scout	tinyint (1)	No		El grupo tiene scouts (1=Si,0=No)
caminante	tinyint (1)	No		El grupo tiene caminantes (1=Si,0=No)
rover	tinyint (1)	No		El grupo tiene rovers (1=Si,0=No)
activo	tinyint (1)	No		El grupo está en funcionamiento (1=Si,0=No)
latitud	float (10,6)	No		Latitud de ubicación geográfica del lugar de reuniones
longitud	float (10,6)	No		Longitud de ubicación geográfica del lugar de reuniones
idlocalidad	char (6)	No	localidad -> idlocalidad	Localidad ASP a la que el grupo está adscrito
idDist	char (6)	No	distrito -> idDist	Distrito donde se ubica el Grupo Scout

Fuente: Elaboración propia

Los datos de esta tabla en combinación con datos seleccionados de las tablas «region», «localidad», «departamento», «provincia» y «distrito» son transformados al formato JSON en un archivo ubicado en el SIG SiSCOUT.

En la carga de datos del archivo al mapa de la Aplicación Web ASP, las coordenadas representan la ubicación del grupo scout, los datos se incluyen en un cuadro informativo visible al hacer clic en la ubicación y los valores booleanos permiten ver u ocultar las ubicaciones mediante un filtro interactivo.

E. Tabla departamento

Esta tabla almacena los departamentos, divisiones territoriales administrativas de nivel superior del territorio peruano. Para la asignación de su código y nombre se emplea el Código de ubicación geográfica «UBIGEO».

Tabla 20
Diccionario de datos de la tabla «departamento»

Campo	Tipo	Nulo	Enlaces	Comentarios
idDep	char (2)	No		Id del departamento en el modelo Ubigeo (Perú)
Departamento	varchar (50)	No		Nombre del departamento en el modelo Ubigeo (Perú)

Fuente: Elaboración propia

F. Tabla provincia

Esta tabla guarda las provincias, divisiones territoriales administrativas intermedias del territorio peruano. Su código, nombre y departamento de ubicación son asignados mediante el código geográfico «UBIGEO».

Tabla 21
Diccionario de datos de la tabla «provincia»

Campo	Tipo	Nulo	Enlaces	Comentarios
idProv	char (4)	No		Id de provincia en el modelo Ubigeo (Perú)
Provincia	varchar (50)	No		Nombre de la provincia en el modelo Ubigeo (Perú)
idDep	char (2)	No	departamento -> idDep	Id del departamento en el modelo Ubigeo (Perú)

Fuente: Elaboración propia

G. Tabla distrito

Esta tabla almacena los distritos, divisiones territoriales administrativas de nivel básico del territorio peruano. Para la asignación de su código, nombre y provincia de ubicación se emplea el código geográfico «UBIGEO».

Esta tabla sirve para la ubicación en el territorio peruano de los grupos scouts con propósitos estadísticos.

Tabla 22
Diccionario de datos de la tabla «distrito»

Campo	Tipo	Nulo	Enlaces	Comentarios
idDist	char (6)	No		Id de distrito en el modelo Ubigeo (Perú)
Distrito	varchar (50)	No		Nombre del distrito en el modelo Ubigeo (Perú)
idProv	char (4)	No	provincia -> idProv	Id de provincia en el modelo Ubigeo (Perú)

Fuente: Elaboración propia

La funcionalidad de las tablas del SIG SiSCOUT, se pueden agrupar por su funcionalidad en 3 grupos: administrativa, organización de la ASP y UBIGEO.

- **Tabla Administrativa**

Tabla de la cuenta Administrador del SIG SiSCOUT. Es la tabla «*admin*».

- **Tablas de organización de la ASP**

Tablas que ven los niveles de administración dentro de la ASP. Son las tablas: «*region*», «*localidad*» y «*gruposcout*».

- **Tablas UBIGEO**

Tablas empleadas para la localización de grupos scouts ASP mediante el código UBIGEO. Son las tablas: «*departamento*», «*provincia*» y «*distrito*».

2.4.3. Definición de los casos de uso del software

Los casos de uso muestran las funcionalidades del software del SIG SiSCOUT y la Aplicación Web ASP mediante la interacción con sus actores.

2.4.3.1. Actores del software

Se considera actores a las personas que interactúan con el software.

- **Usuario del sitio web**

Es la persona que emplea la aplicación web ubicada en el sitio web de la ASP.

Dado que el uso de la aplicación web se refiere al manejo del mapa y sus funciones el usuario puede ser una persona externa a la ASP.

- **Administrador ASP**

Es la persona encargada de la modificación y edición de los datos del SIG SiSCOUT. A diferencia del usuario del sitio web, el administrador debe ser un oficial administrativo de la ASP que garantice la seguridad de las operaciones de datos e información interna de la ASP.

2.4.3.2. Casos de Uso del software

La interacción entre los actores y el software se define de la siguiente forma:

- **SIG SiSCOUT**

El usuario administrador ASP realiza las operaciones de gestión y mantenimiento de los registros del SIG SiSCOUT como la inserción, edición, búsqueda y eliminación de los datos internos administrativos de la ASP.

Con la modificación de datos de los Grupos Scouts se modifica un archivo JSON que transmite los datos geográficos hacia la Aplicación Web ASP.

- *Aplicación web ASP*

El usuario de la *Aplicación web ASP*, al momento de su ejecución en el sitio web de la ASP, puede ver y manipular un mapa interactivo del Perú que contiene las ubicaciones y datos descriptivos de los grupos scouts.

El mapa permite la búsqueda por áreas territoriales junto al filtrado de las ubicaciones por las etapas de enseñanza ofrecidas por los grupos scouts.

Los datos obtenidos para las ubicaciones del mapa tienen como fuente en el archivo JSON almacenado en el SIG SiSCOUT.

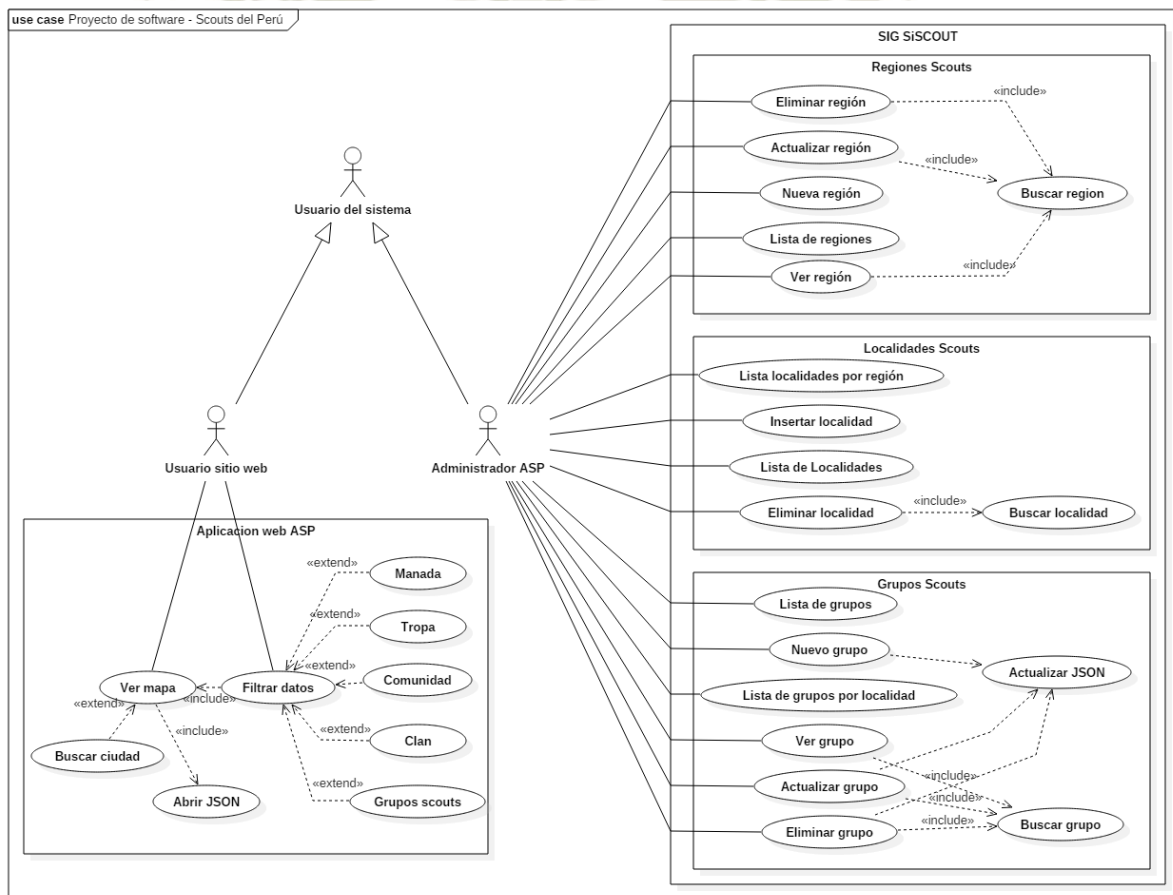


Figura 30 : Casos de uso del proyecto de software
Fuente: Elaboración propia con StarUML

2.4.4. Especificación de los casos de uso del software

Se muestran los métodos de cada una de las funcionalidades del *SIG SiSCOUT* y la *Aplicación web ASP* en base a los componentes del software.

2.4.4.1. Métodos del SIG SiSCOUT

Se muestran, mediante secuencias temporales en detalle, los métodos de las funcionalidades del SIG SiSCOUT para los datos de los grupos scouts de la ASP.

- *Listar grupos scouts (Figura 31)*

El SIG muestra una lista de los grupos scouts disponibles en el Perú.

- *Listar grupos scouts por localidad ASP (Figura 32)*

Muestra los grupos scouts disponibles en una localidad ASP.

- *Ver datos de un grupo scout (Figura 33)*

Muestra la información de un grupo scout integrante de la ASP.

- *Actualizar un grupo scout (Figura 34)*

Se edita la información de un grupo scout en la base de datos.

- *Insertar un grupo scout (Figura 35)*

Se introduce la información de un grupo scout en la base de datos.

- *Eliminar un grupo scout (Figura 36)*

Se retira la información de un grupo scout en la base de datos

- *Buscar un grupo scout (Figura 37)*

Se busca la existencia de un grupo scout en la base de datos.

- *Actualizar el archivo JSON (Figura 38)*

Actualiza el archivo JSON de datos geográficos a usar por la aplicación web.

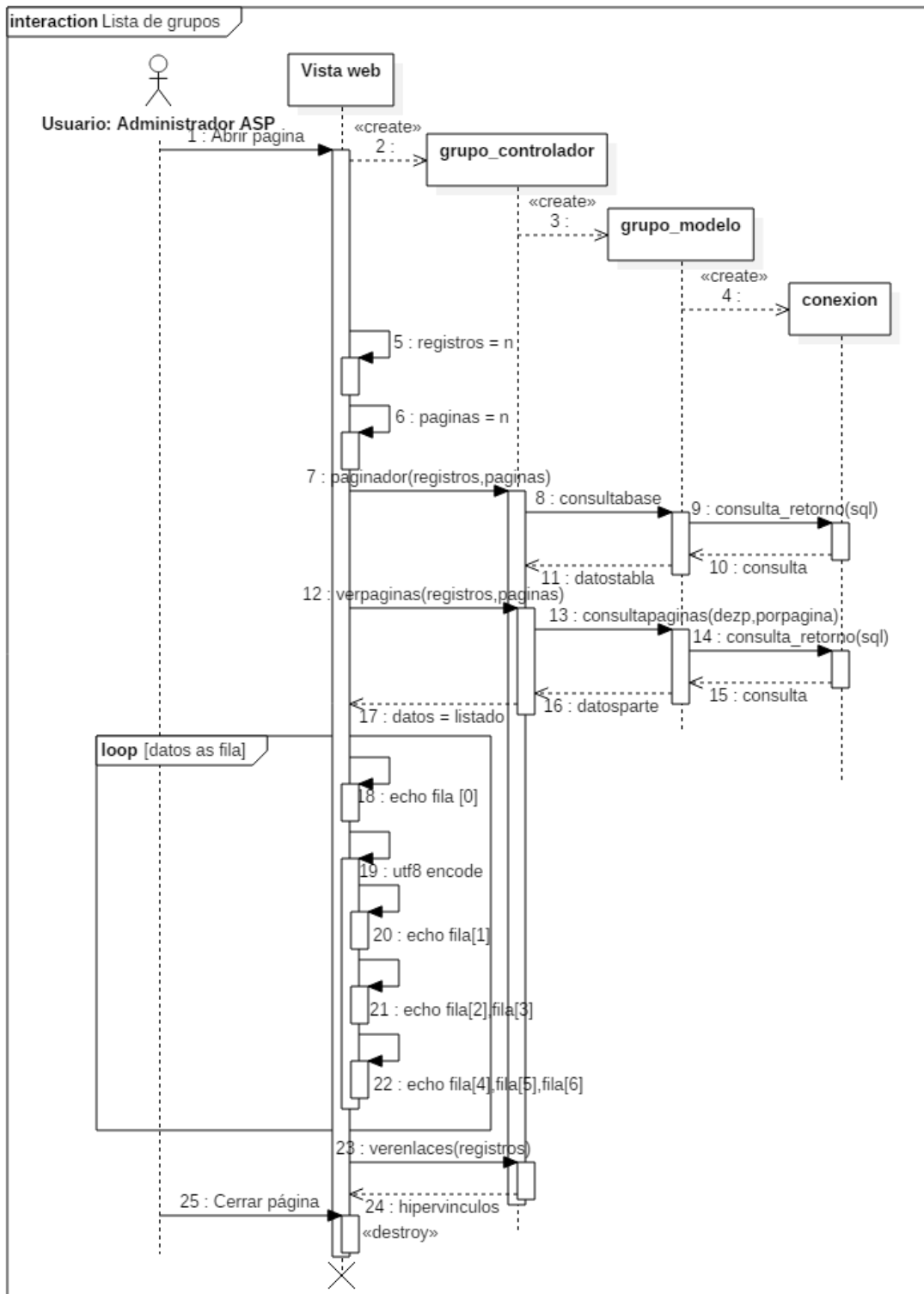


Figura 31 : Función Listar grupos scouts
Fuente: Elaboración propia con StarUML

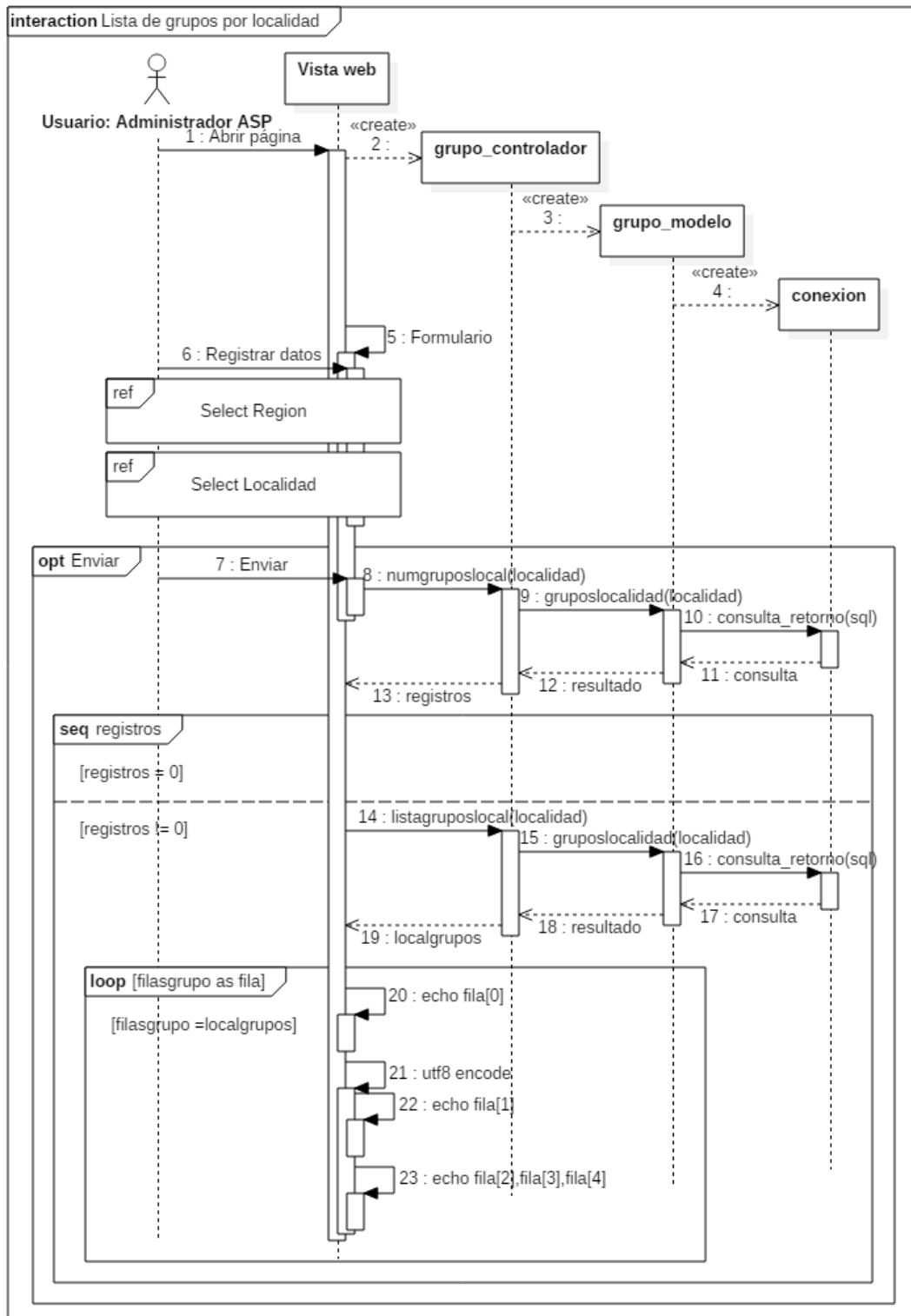


Figura 32 : Función Listar grupos scouts por localidad ASP
Fuente: Elaboración propia con StarUML

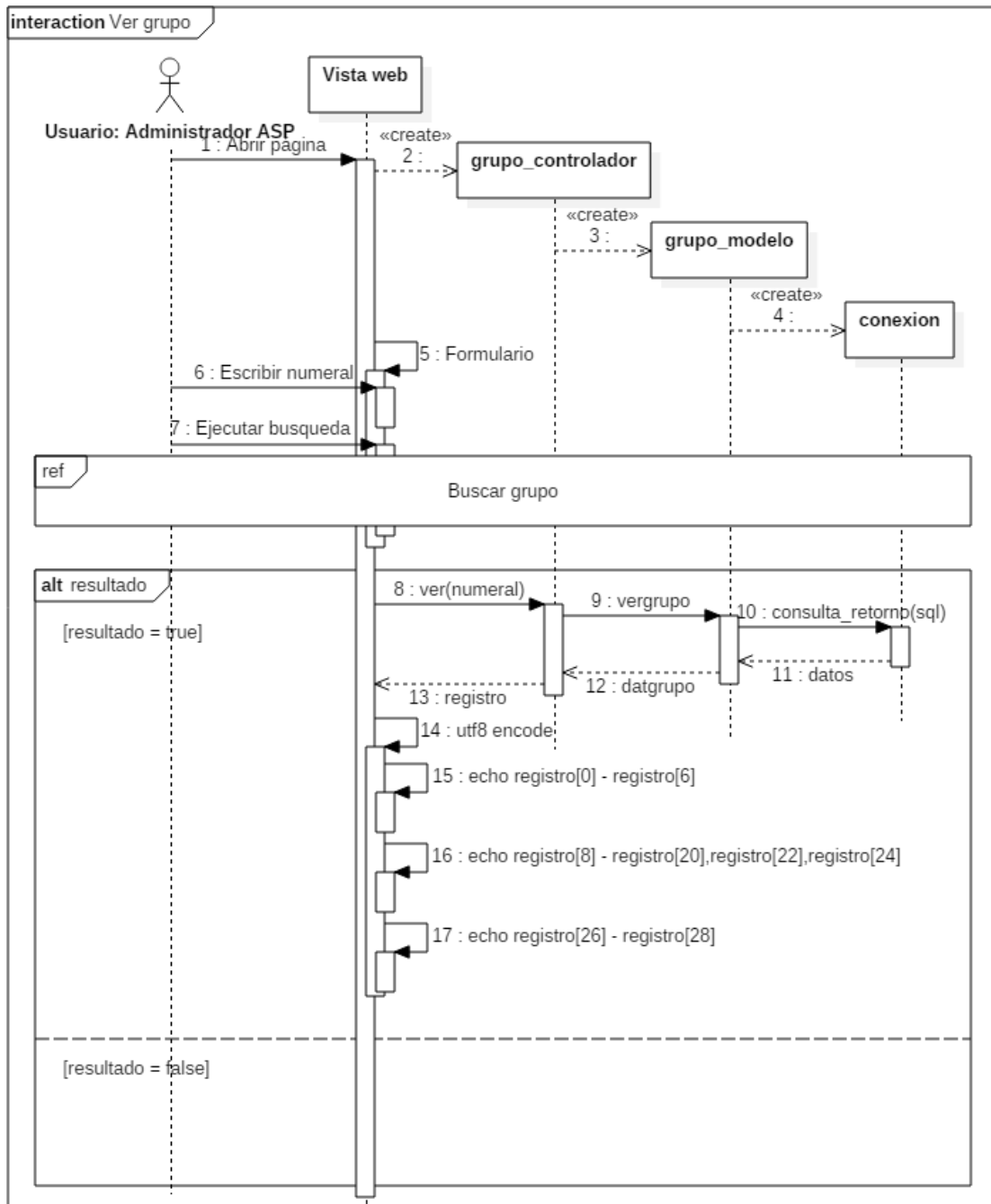


Figura 33 : Función Ver datos de un grupo scout
Fuente: Elaboración propia con StarUML

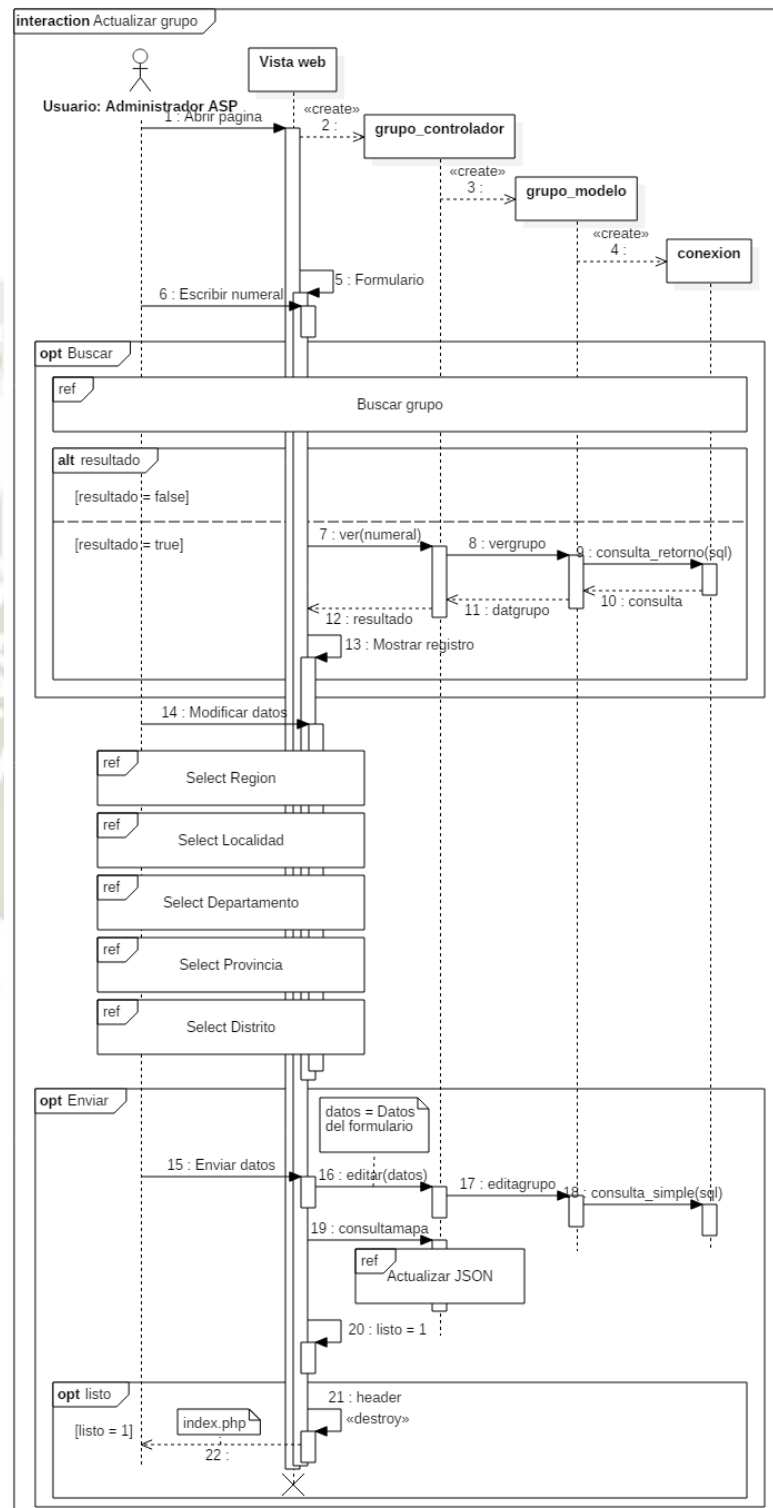


Figura 34 : Función Actualizar un grupo scout
Fuente: Elaboración propia con StarUML

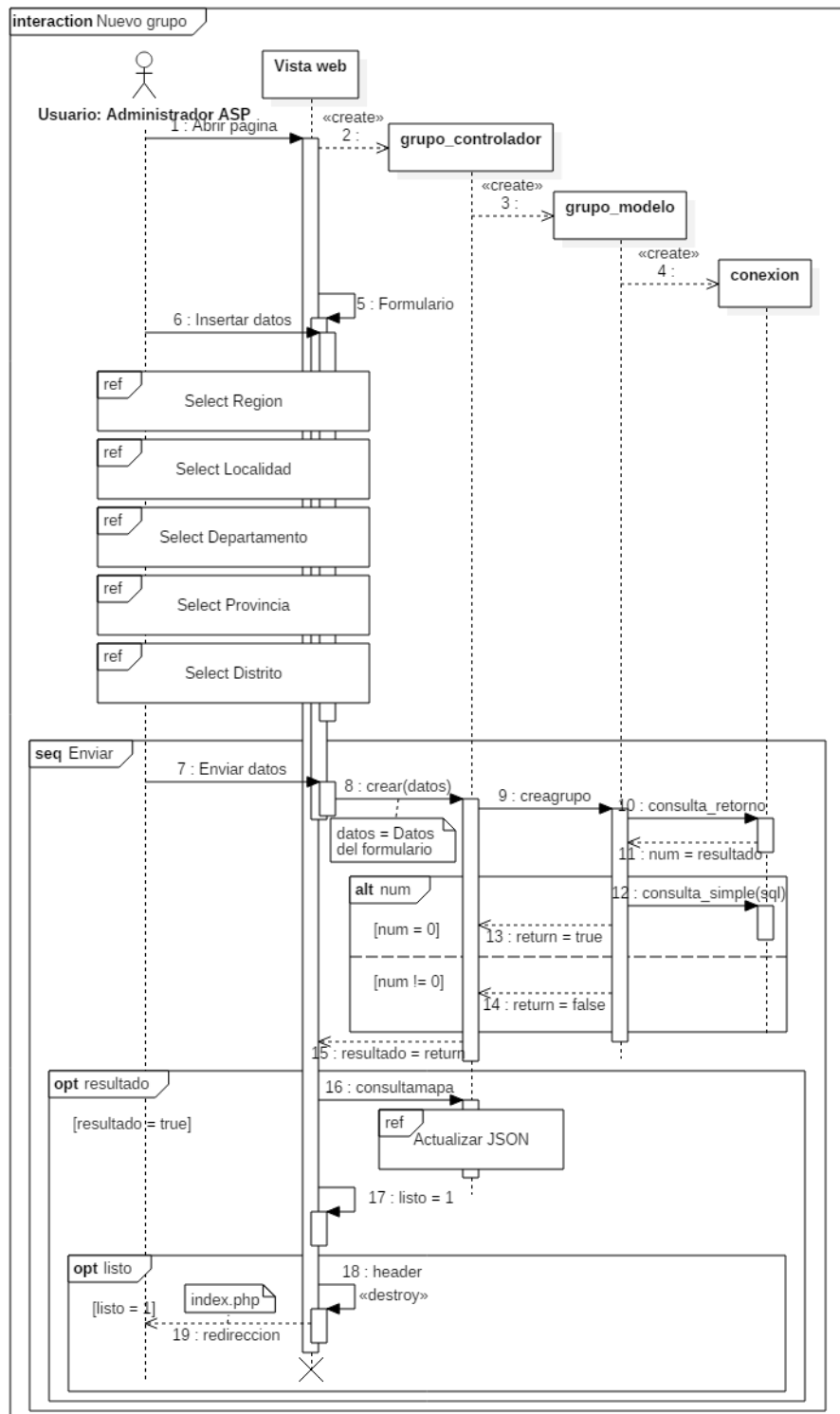


Figura 35 : Función Insertar un grupo scout
Fuente: Elaboración propia con StarUML

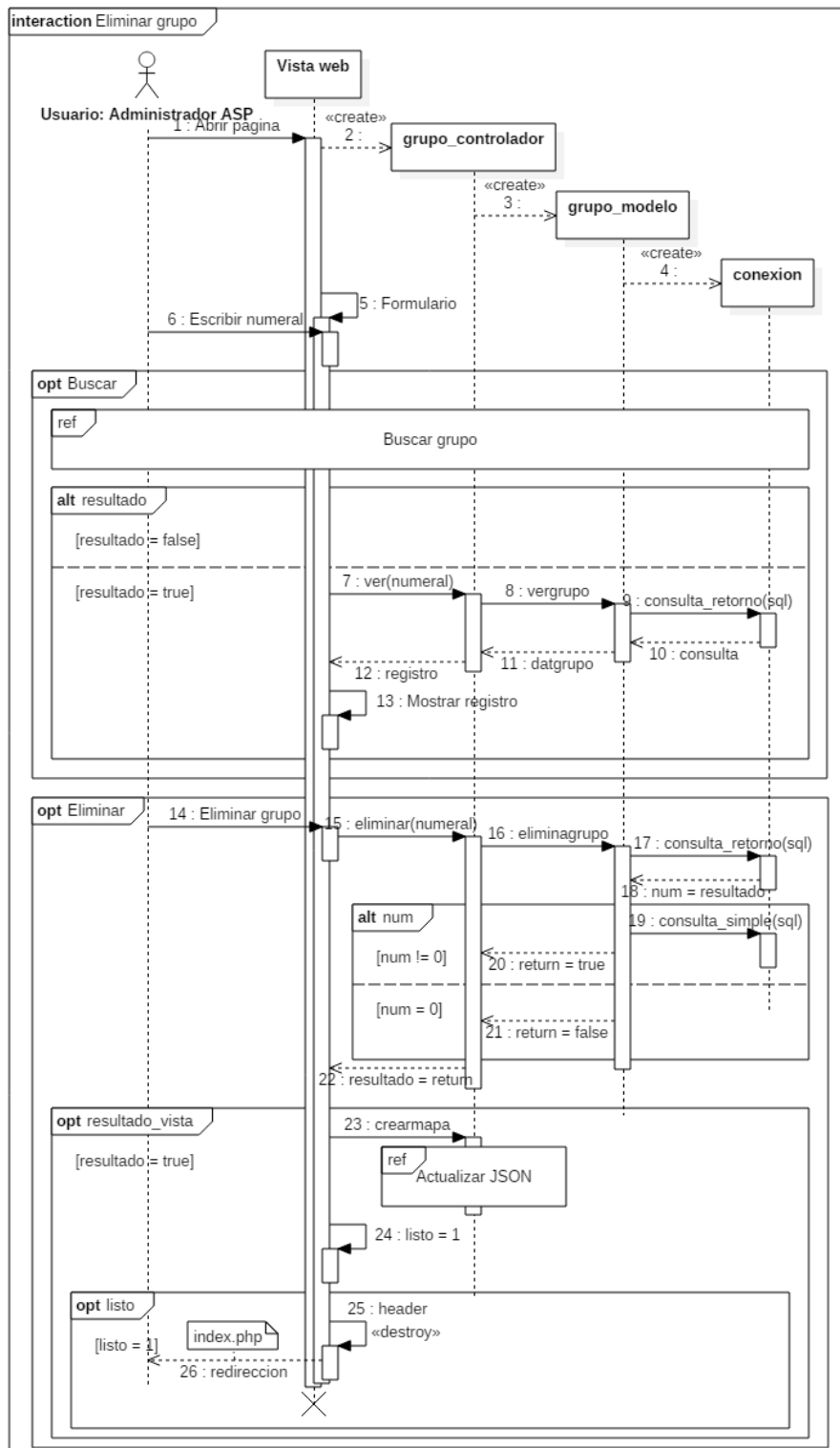


Figura 36 : Función Eliminar un grupo scout
Fuente: Elaboración propia con StarUML

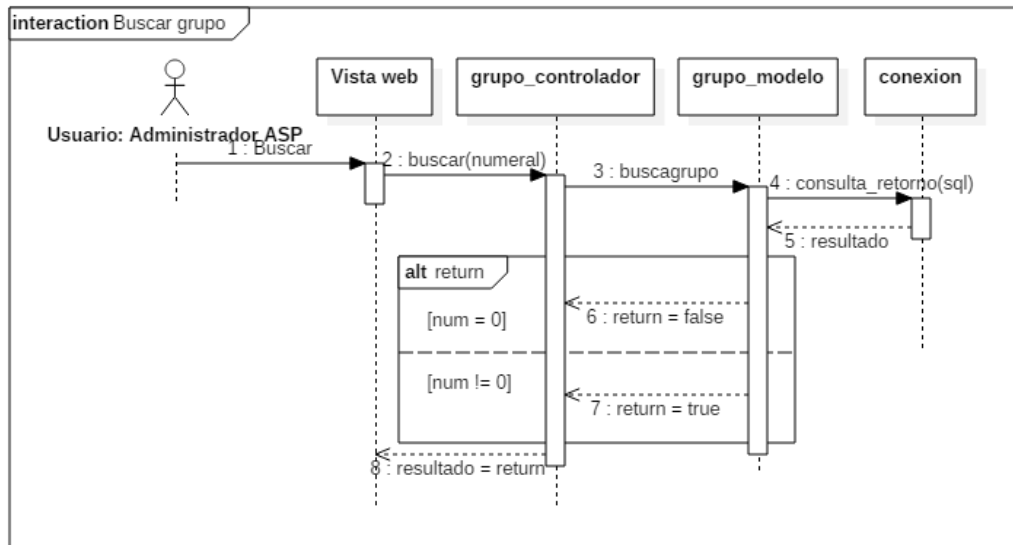


Figura 37 : Función Buscar un grupo scout
Fuente: Elaboración propia con StarUML

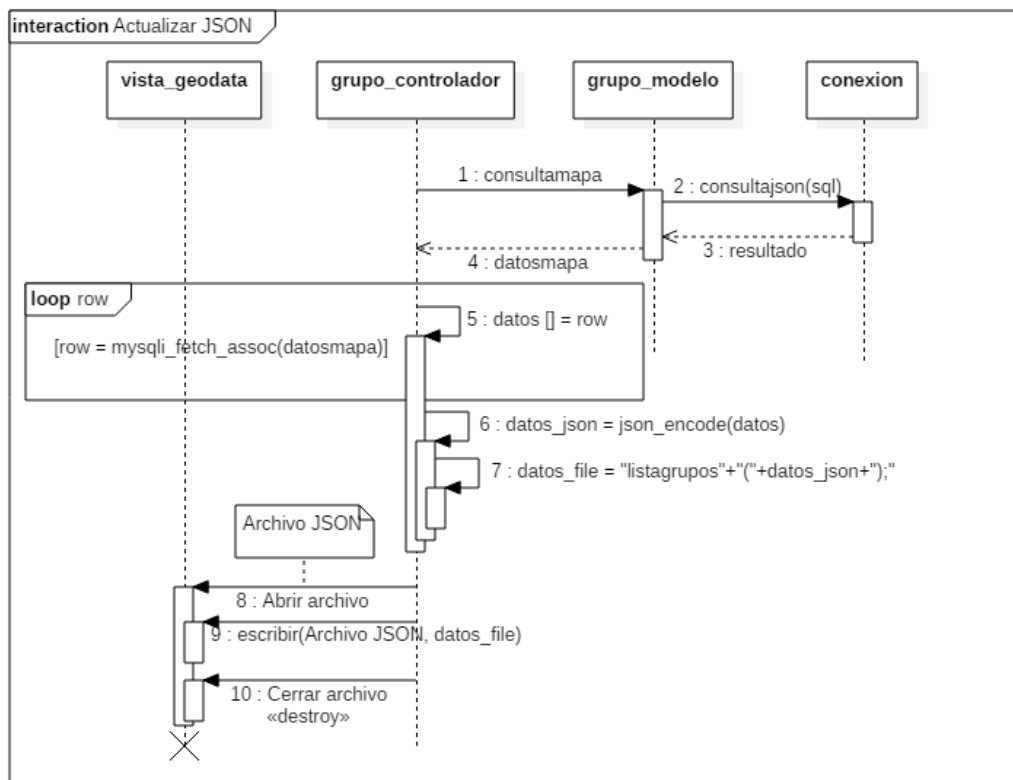


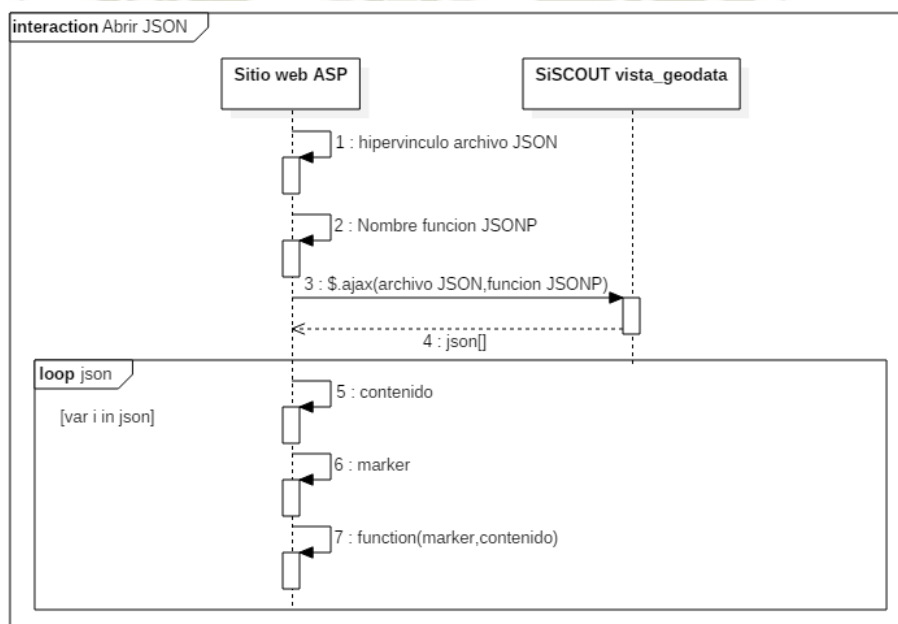
Figura 38 : Función Actualizar el archivo JSON
Fuente: Elaboración propia con StarUML

2.4.4.2. Métodos de la aplicación web ASP

Se expone, mediante secuencias temporales en detalle, los métodos de funcionamiento de la Aplicación Web ASP enfocados en su interacción con el SIG SiSCOUT y el usuario de la aplicación.

- **Abrir JSON**

La aplicación web obtiene datos en el formato JSONP del archivo JSON del SIG SiSCOUT para obtener datos de los grupos scouts que serán mostrados en el mapa de la aplicación.



*Figura 39 : Función «Abrir JSON»
Fuente: Elaboración propia con StarUML*

- **Ver mapa**

En el momento de que el usuario ejecuta la aplicación web en una computadora se prepara la interfaz geográfica con el mapa del territorio del Perú con la información de los grupos scouts del archivo JSON.

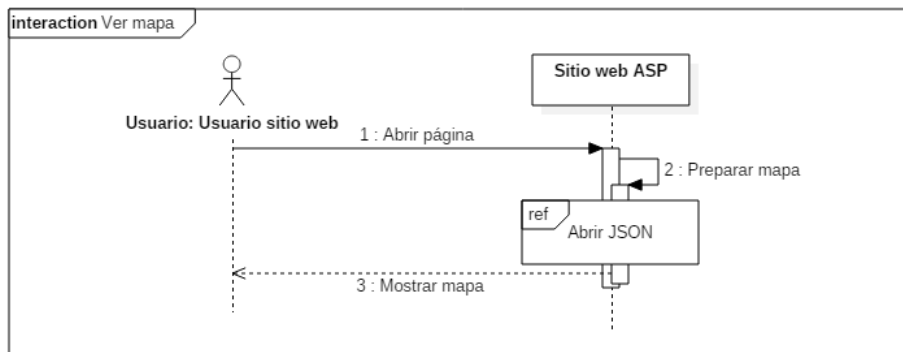


Figura 40 : Función «Ver mapa»
Fuente: Elaboración propia con StarUML

- **Filtrar datos**

En el momento de la ejecución de la aplicación web se permite al usuario seleccionar las ubicaciones de los grupos scouts disponibles en el mapa.

Los criterios de elección del usuario pueden ser las etapas de enseñanza ofrecidas en los grupos scouts existentes o ver los grupos scouts existentes en un territorio encontrado por el usuario.

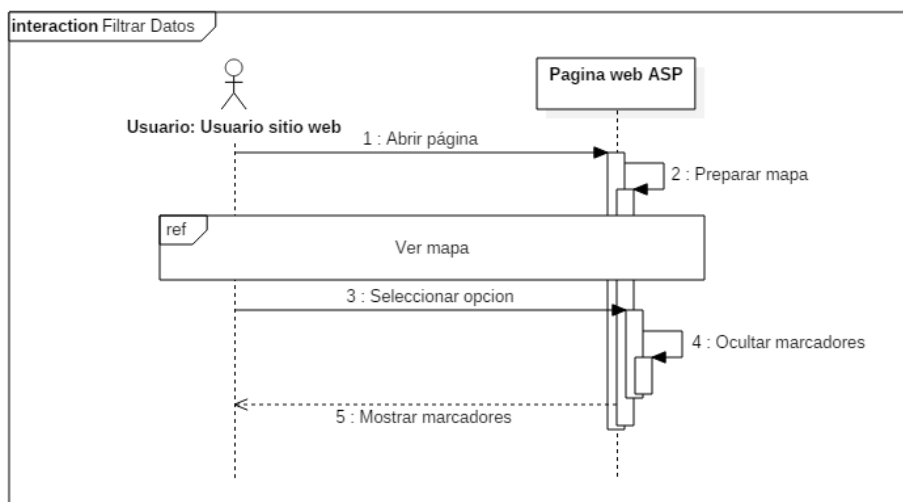


Figura 41 : Función «Filtrar datos»
Fuente: Elaboración propia con StarUML

2.4.5. Especificación del despliegue del software

La ejecución del software está limitada por los espacios de almacenamiento y ejecución y la comunicación entre estos espacios.

2.4.5.1. Ubicación de los componentes

El software del SIG SiSCOUT y la Aplicación Web ASP se almacena en el servidor web *Apache* de la ASP.

Como componentes externos al servidor del software se consideran el servidor de la API de *Google Maps* y las computadoras donde el software es ejecutado por sus usuarios específicos.

2.4.5.2. Comunicación de los componentes

La comunicación entre el SIG SiSCOUT y la Aplicación Web ASP considera una conexión web que permita el uso del método de transmisión de datos JSONP para la consulta del archivo JSON de datos geográficos.

Entre la aplicación web y el servidor de la API de *Google Maps*, se requiere una conexión web para el uso de los mapas por parte de la aplicación.

Entre el servidor web y las computadoras de los usuarios: el administrador del SIG SiSCOUT y el usuario de la aplicación web; se requiere el uso de una conexión de internet normal y un navegador web con estas contingencias de uso:

- El uso de los formularios de datos del SIG SiSCOUT está restringido por el uso del navegador web *Google Chrome* para su uso óptimo.
- En la aplicación web el uso óptimo de sus herramientas de navegación es independiente del cualquier navegador web empleado.

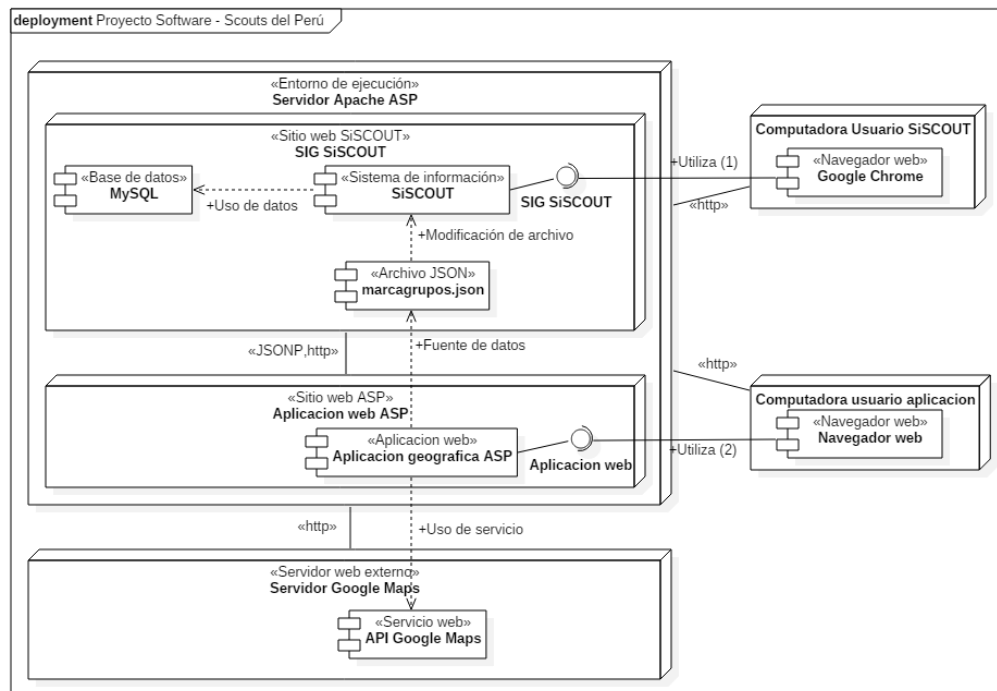


Figura 42 : Diagrama de despliegue del proyecto de software
Fuente: Elaboración propia con StarUML

2.4.6. Especificación de presentación del software

El diseño de la presentación de las interfaces del software responde al concepto que sean fáciles de usar y permitan una experiencia de uso agradable al usuario.

2.4.6.1. SIG SiSCOUT

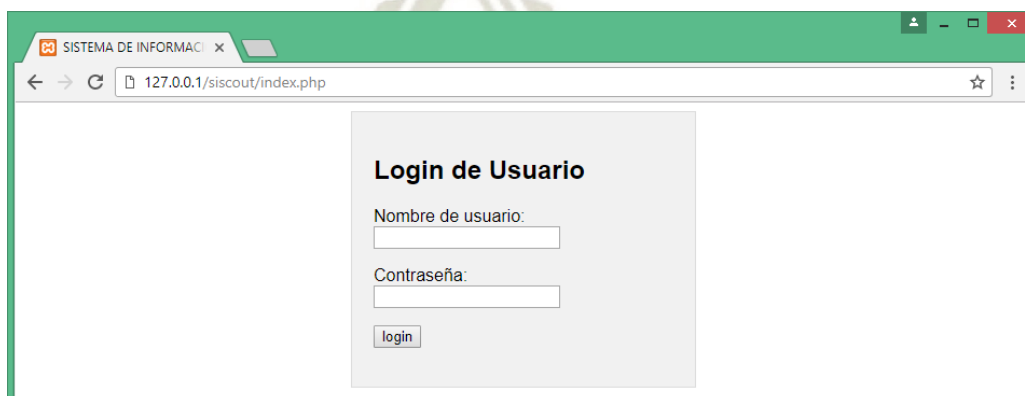


Figura 43 : Formulario de ingreso del usuario del SIG SiSCOUT



Figura 44 : Pagina de ingreso al SIG SiSCOUT

2.4.6.2. Aplicación web ASP

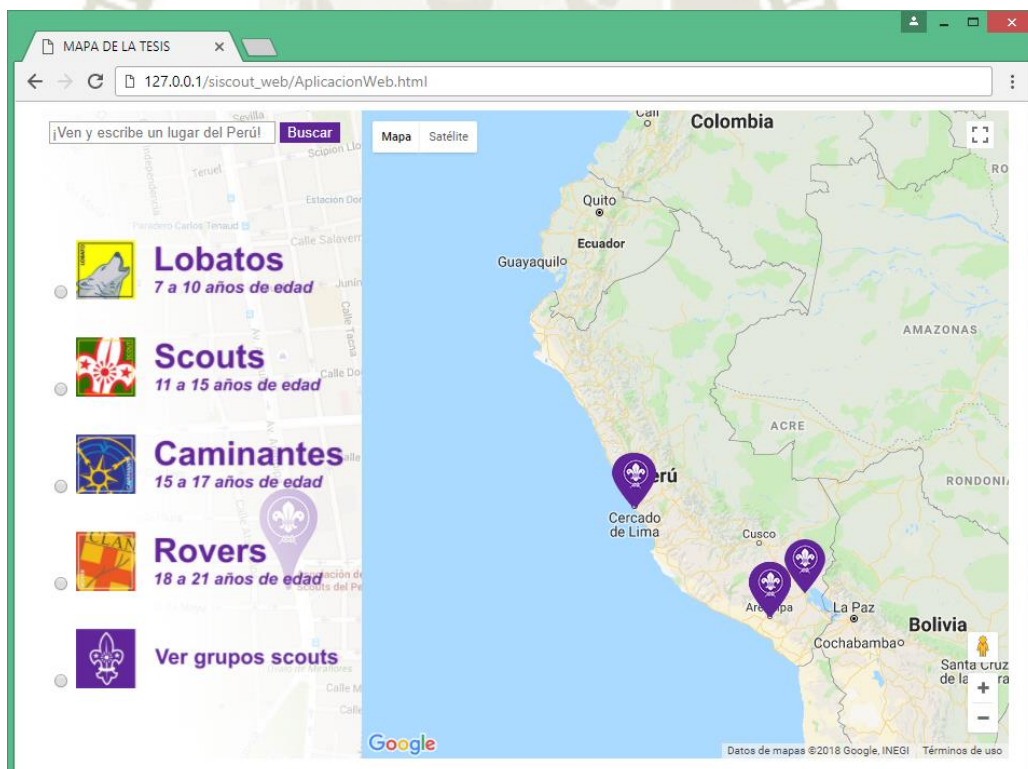


Figura 45 : Página de la Aplicación web ASP

2.5. Documentación técnica de programación

2.5.1. SIG SiSCOUT

En los formularios del SIG SiSCOUT, junto a las operaciones de tratamiento de registros (inserción, eliminación o modificación) de los grupos scouts ASP se ejecuta la función «*crearmapa*» de la capa controlador (Figura 46) que transforma los datos geográficos al formato JSON y los envía a un archivo específico.

```
1. <?php
2. /* Archivo de Control de datos de la tabla Grupo scout
3. del Sistema de Informacion Scout */
4. require_once("../modelo/grupo_modelo.php");
5. class grupo_controlador
6. { ...
7.     public function crearmapa()
8.     {
9.         //Ejecuta la consulta para conseguir los datos
10.        $datosmapa = $this->grupo->consultamapa();
11.        while($row = mysqli_fetch_assoc($datosmapa))
12.        {
13.            $datos[] = $row;
14.        }
15.        //Se crea el arreglo json con los datos seleccionados
16.        $datos_json = json_encode($datos);
17.        /*Se crea el formato JSONP para el archivo JSON
18.        Funcion JSONP : listagrupos*/
19.        $datos_file = "listagrupos(".$datos_json.")";
20.        //Se define un archivo .json para guardar el arreglo
21.        $archivo = "../vista_geodata/marcagrupos.json";
22.        //Se abre el archivo
23.        $myfile = fopen($archivo, "w") or die("Unable to open
file!");
24.        //Se realiza la operacion de escritura y reemplazo
25.        fwrite($myfile, $datos_file);
26.        //Cierra la operación
27.        fclose($myfile);
28.    }
29.    ...
30. }
31. ?>
```

Figura 46 : Funcion «*crearmapa*»
Fuente: Elaboración propia con GeSHI

Esa función almacena el resultado de datos de la función «*consultamapa*» (línea 10) de la capa modelo. A continuación, se convierte en un arreglo de datos (línea 11), se codifica en formato JSON (línea 16), se modifican con un identificador de función y un formato de datos JSONP (línea 19) y finalmente los datos son enviados a un archivo de información geográfica (línea 21).

Como se ve en la figura 47 la función «*consultamapa*» de la capa modelo define una consulta a la base de datos (línea 9). La función «*consulta_json*» (línea 10) de la capa de base de datos para la obtención de los datos y la variable *resultado* (línea 11) que almacena la información recogida por la función.

```
1. <?php
2. /* Archivo de Gestion de datos de la tabla Grupo
3. del Sistema de Informacion Scout */
4. require_once("../bd/conexion.php");
5. class grupo_modelo
6. { ...
7.     public function consultamapa()
8.     {
9.         $query = "SELECT g.numeral, l.nomlocalidad, g.nombre,
g.patrocinador, g.ubicacion, t.Distrito, p.Provincia,
d.Departamento, g.tell, g.tel2, DATE_FORMAT(
g.fundacion, '%d/%m/%Y' ) AS fundacion, g.email, g.horarios,
g.historial, g.facebook, g.web, g.lobato, g.scout, g.caminante,
g.rover, g.activo, g.latitud, g.longitud FROM gruposcout g
INNER JOIN localidad l ON l.idlocalidad = g.idlocalidad INNER
JOIN region r ON r.idregion = l.idregion INNER JOIN distrito t
ON t.idDist = g.idDist INNER JOIN provincia p ON p.idProv =
t.idProv INNER JOIN departamento d ON d.idDep = p.idDep WHERE
g.activo = 1 ORDER BY g.numeral";
10.         $resultado = $this->con->consulta_json($query);
11.         return $resultado;
12.     }
13. ...
14. }
15. ?>
```

*Figura 47 : Función «consultamapa»
Fuente: Elaboración propia con GeSHI*

En la capa de base de datos, que define la conexión a la base de datos y las operaciones de consulta de datos, se define la función «*consulta_json*» como se muestra en la figura 48

Esta función establece la consulta a la base de datos del SIG SiSCOUT recibiendo la consulta definida en el controlador y almacenando en su resultado una variable que será empleada por el controlador.

Se requiere que la consulta se realice con la codificación de caracteres “UTF-8” para evitar una pérdida de datos en su traspaso de la base de datos al archivo de dado que el formato de datos JSON no reconoce letras propias del idioma español (letra ñ y vocales con acento).

```
1. <?php
2. /* Clase PHP encargada de la conexion del sistema a la base de
   datos MySQL de la Asociacion de Scouts del Perú */
3. class conexion
4. {
5.     private $host; // Direccion de internet donde se encuentra la
   Base de datos
6.     private $usuario; //Usuario de conexion
7.     private $password; //Clave del usuario de conexion
8.     private $bd; //Nombre de la Base de datos
9.     private $con; //Variable de Conexion a la Base de datos
10.    ...
11.    public function consulta_json($sql) //Funcion de consulta a
   la Base de Datos con codificacion UTF-8 para el mapa de Google
   Maps
12.    {
13.        mysqli_set_charset($this->con,"utf8");
14.        $consulta = $this->con->query($sql);
15.        return $consulta;
16.    }
17.    ...
18. }
19. ?>
```

*Figura 48 : Función «consulta_json»
Fuente: Elaboración propia con GeSHI*

2.5.2. Archivo JSON

En el archivo JSON del SIG SiSCOUT se define en la línea 1 la función de identificación «*listagrupos*» del método JSONP. Dentro de la función se almacena la estructura de datos JSON como un arreglo o conjunto de objetos de datos.

Cada objeto (líneas 3 a 27) contiene la colección de datos y valores geográficos de cada grupo scout de la ASP codificados en el formato “UTF-8”.

```
1. listagrupos(  
2. [  
3.   {  
4.     "numeral": "384",  
5.     "nomlocalidad": "Arequipa Norte",  
6.     "nombre": "Internacional",  
7.     "patrocinador": "I.E. Internacional Peruano  
Brit\u00e9lnico",  
8.     "ubicacion": "I.E. Internacional Peruano Brit\u00e9lnico  
Urb. Valencia A-1 Umacollo",  
9.     "Distrito": "Yanahuara",  
10.    "Provincia": "Arequipa",  
11.    "Departamento": "Arequipa",  
12.    "tel1": "N.D",  
13.    "tel2": "",  
14.    "fundacion": "19\11\1989",  
15.    "email": "arequipa384@scout.org.pe",  
16.    "horarios": "15-18",  
17.    "historial": "N.D",  
18.    "facebook": "N.D",  
19.    "web": "http:\\\inter384.weebly.com",  
20.    "lobato": "1",  
21.    "scout": "1",  
22.    "caminante": "1",  
23.    "rover": "0",  
24.    "activo": "1",  
25.    "latitud": "-16.397072",  
26.    "longitud": "-71.548439"  
27.   },  
28.   . . .  
29. ]  
30. );
```

*Figura 49 : Extracto del archivo JSON del SIG SiSCOUT
Fuente: Elaboración propia con GeSHI*

2.5.3. Aplicación web ASP

El funcionamiento de la aplicación web ASP está definido por el uso de la API de *Google Maps*, las herramientas y especificaciones de la interfaz del mapa junto al tratamiento de datos procedentes del SIG SiSCOUT.

En la figura 50 se define la codificación de caracteres “UTF-8” (línea 5), la librería de herramientas en lenguaje *JavaScript JQuery* (línea 8) y una clave de uso habilitada (Resaltada en la línea 10) para los procedimientos de la API de *Google Maps*, *Google Maps Javascript API* y *Google Maps Geocoding API*.

```
1. <!DOCTYPE html>
2. <html lang="es">
3. <head>
4. <meta name="viewport" content="initial-scale=1.0, user-
   scalable=no">
5. <meta charset="utf-8">
6. <title>MAPA DE LA TESIS</title>
7. <!--Script de JQuery-->
8. <script
   src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.2.1/jquery.m
   in.js"></script>
9. <!--Script de la extension Google Maps-->
10.<script
   src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?key=AIzaSyD3 a7tiAX
   cR4iMG1X13C9UjBPk0FuxQ50"></script>
```

Figura 50 : Definición de la aplicación web
Fuente: Elaboración propia con GeSHI

A continuación, se define mediante *Javascript* una función de inicialización del mapa (línea 18). Esta define un localizador de ubicaciones mediante el atributo *Geocoder* (línea 20), la latitud y longitud del centro del mapa (líneas 22 y 26), el nivel de enfoque (zoom) del mapa (línea 25), el uso del mapa *ROADMAP* de calles y carreteras (línea 27), la identificación del contenedor del mapa (línea 29) ,la definición del mapa como elemento e interfaz de la página web con sus

propiedades de centro geográfico ,enfoque y contenedor (línea 30) y la definición de las ventanas de información para cada una de las ubicaciones del mapa, especificando su contenido y tamaño (Línea 32).

```
11.<!--Script del mapa y la ejecucion de marcadores-->
12.<script type="text/javascript">
13.//Variable de geolocalizacion
14.var geocoder;
15.//Variable de mapa
16.var map;
17.//Funcion de inicializacion del mapa de Google Maps
18.function initialize()
19.{ //Define la variable
20.  geocoder = new google.maps.Geocoder();
21.  //Se establece una variable de posicion (peru)
22.  var peru = new google.maps.LatLng(-9.1887222, -74.9918750);
23.  //Se establecen opciones para la presentacion del mapa
24.  var opciones = {
25.    zoom : 5, //Zoom del mapa
26.    center: peru, //Centro del mapa
27.    mapTypeId: google.maps.MapTypeId.ROADMAP //Tipo de mapa
28.  };
29.  var div = document.getElementById('mapa');
30.  map = new google.maps.Map(div, opciones);
31.  //Variable infoWindow de Google Maps. No se ha definido aun
    el contenido
32.  var infowindow = new google.maps.InfoWindow({ content: '',m
    axWidth: 300});
```

*Figura 51 : Especificación de contenido de la aplicación web
Fuente: Elaboración propia con GeSHI*

Se procede a definir arreglos identificadores de visibilidad (línea 34) y un arreglo de marcadores para las ubicaciones del mapa.

Se emplea el método de *jQuery*: “\$.ajax” para una petición de datos al archivo JSON del SIG SiSCOUT mediante AJAX (Línea 36). Este método contiene parámetros para la admisión de datos del archivo: la ubicación web del archivo (línea 37), la función o *callback* de JSONP (línea 39) y el valor *false* para la carga de datos sincronizada a la recepción del archivo. (Línea 40)

En caso la petición de datos sea exitosa, se define una función en el parámetro *success* (línea 41). Esta función recorre los objetos de datos del archivo, copiando sus datos geográficos, para la creación de las ubicaciones a mostrar en el mapa.

```
33. //Definicion de arreglos de los marcadores y de visibilidad
34. var marcadores = [], visiblesma = ['1'], visiblestr = ['1'], visibl
    esco = ['1'], visiblescl = ['1'], visiblesgr = ['1'];
35. //Funcion $.ajax para obtener el arreglo JSON de los marcadores
    mediante JSONP
36. $.ajax({
37.     url : "http://www.buscascouts.pe/admin/vista_geodata/marcagru
        pos.json",
38.     dataType : "jsonp",
39.     jsonpCallback:"listagrupos",
40.     async:false,
41.     success : function(json)
42.     {
43.         for(var i in json)
44.         { //var contenido = "<h3>" + json[i].nomlocalidad + " " +
            json[i].numeral + "</h3>" + "<b>Nombre: </b>" + json[i].nombre +
            "<br/>";
45.             var contenido = "<h3>" + json[i].nomlocalidad + "
                " + json[i].numeral + "</h3>" + "<b>"+ "Nombre:
                </b>" + json[i].nombre + "<br/>" + "<b>"+ "Patrocinador:
                </b>" + json[i].patrocinador + "<br/>" + "<b>"+ "Fundacion:
                "+"<br/>" + json[i].fundacion + "<br/>" + "<b>"+ "Lugar de reunion:
                "+"<br/>" + json[i].ubicacion + "
                " + json[i].Distrito + "," + json[i].Provincia + "," + json[i].Depa
                rtamento + "<br/>" + "<b>"+ "Horarios:
                "+"<br/>" + json[i].horarios + "<br/>" + "<b>"+ "Teléfonos:"+"<br/>" +
                json[i].tell + " / " + json[i].tel2 + "<br/>" + "<b>"+ "Correo-e:
                "+"<br/>" + json[i].email + "<br/>" + "<b>"+ "Fb:
                "+"<br/>" + json[i].facebook + "<br/>" + "<b>Sitio web:
                </b>" + json[i].web + "<br/>";
```

Figura 52 : Identificadores de visibilidad de la aplicación web
Fuente: Elaboración propia con GeSHI

Los datos informativos se guardan en una variable «*contenido*» (línea 45) y luego se crea un marcador de ubicación de *Google Maps* (líneas 46- 55). El marcador contiene su posición geográfica de latitud y longitud (línea 47), la especificación del mapa (línea 48), los identificadores de actividad del grupo scout (líneas 49 a 53) y la especificación del icono de identificación (línea 54).

Finalmente se define la interacción marcador-usuario por medio de un clic (línea 57), los datos de la ventana de información con el valor de «*contenido*» (línea 58) y la visibilidad del marcador (línea 59). Al final el marcador creado se guarda en el arreglo *marcadores* que será cargado en el mapa de la aplicación.

```
46.         var marker = new google.maps.Marker({
47.             position : new google.maps.LatLng(json[i].latitud,json
           [i].longitud),
48.             map : map,
49.             manada : json[i].lobato,
50.             tropa : json[i].scout,
51.             comunidad : json[i].caminante,
52.             clan : json[i].rover,
53.             grupo : json[i].activo,
54.             icon : 'marker.png'
55.         });
56.         (function(marker, contenido)
57.             {google.maps.event.addListener(marker, 'click', function()
58.                 {
59.                     infowindow.setContent(contenido);
60.                     infowindow.open(map, marker);
61.                 });
62.             })(marker,contenido);
63.         marcadores.push(marker);
64.     }
65. });
```

Figura 53 : Definición del marcador de la aplicación web
Fuente: Elaboración propia con GeSHI

En la función «*ocultar_tropa*» el marcador del grupo scout debe mostrarse en el mapa si la coincidencia de los identificadores «*tropa*» del marcador de ubicación y «*visiblestr*» de visibilidad es diferente a -1.

```
72.         var ocultar_tropa = function()
73.         {
74.             for(var i =0,length = marcadores.length; i<length;i++)
75.             {
76.                 marcadores[i].setVisible(visiblestr.indexOf(mar
           cadores[i].tropa) != -1);
77.             }
78.         };
```

Figura 54 : Función «ocultar_tropa»
Fuente: Elaboración propia con GeSHI

La función «`$('#input.contro')`» define que al activar un *radiobutton* de la interfaz su valor sea incluido (Línea 108) o excluido (Línea 112) del arreglo de visibilidad *visiblestr*. Luego se invoca a la función *ocultar_tropa*. (Línea 114)

```
105.     $('#input.contro').on('change', function(e)
106.     {     var $this = $(this), valor = $this.val();
107.         if($this.is(':checked')){
108.             visiblestr.push(valor);
109.         }
110.         else{
111.             //Borrar marcador
112.             visiblestr.splice(visiblestr.indexOf(valor),1);
113.         }
114.         ocultar_tropa();
115.     });
116.     ...
117. }
```

Figura 55 : Funcion ('input_contro')
Fuente: Elaboración propia con GeSHI

La función *codeAddress()*, en base a la caja de texto *address* del formulario, encuentra, enfoca y crea un marcador en un territorio que se desea buscar.

```
154. function codeAddress ()
155. {     var address = document.getElementById('address').value;
156.     geocoder.geocode( { 'address': address}, function(results, s
157.     tatus) {
158.         if (status == google.maps.GeocoderStatus.OK) {
159.             map.setCenter(results[0].geometry.location);
160.             map.setZoom(14);
161.             var marker = new google.maps.Marker({
162.                 map: map,
163.                 position: results[0].geometry.location
164.             });
165.             } else {
166.                 alert('La geolocalizacion no tuvo exito :
167.                 ' + status);
168.             }
169.         }
170.     });
171. }
172. </script>
```

Figura 56 : Funcion code_address
Fuente: Elaboración propia con GeSHI

Se define la caja de texto *address* y el botón de búsqueda que ejecuta la función *codeAdress()* para la función de geolocalización.

```
239. <input id="address" type="text" size="25" placeholder=";Ven y  
    escribe un lugar del Perú!">  
240. <input type="button" value="Buscar" onclick="codeAdress()" style="border: #622599 1px solid; background-color: #622599; color: #FFFFFF">
```

Figura 57 : Definición de la barra de búsqueda de la aplicación web
Fuente: Elaboración propia con GeSHI

Se define el *radiobutton* de la aplicación web. Este filtro exhibe los grupos scouts con actividades de la *Rama Scout* en el territorio del Perú.

```
249. <input type="radio" name="grupos" value='t' class="control" id="tropa">  
250. <label for="tropa"><IMG src="OpcionTropa.png" alt="Tropa: 11 a 15 años de edad" width="255" height="55" ALIGN=middle/></label>
```

Figura 58 : Definición del radiobutton de la aplicación web
Fuente: Elaboración propia con GeSHI

2.5.4. Validación de datos

En la edición de datos en los formularios del SIG SiSCOUT se proponen varios métodos para el ingreso seguro de los datos al sistema.

2.5.4.1. Capa Vista

Los métodos de validación de datos en los formularios del SIG SiSCOUT son los siguientes:

- *Nuevo grupo scout*

En base a la estructura de la base de datos el SIG SiSCOUT registra el nuevo grupo scout si tiene definidos los siguientes datos en el formulario:

- Numeral (identificador) del grupo.

- Nombre del grupo.
- Nombre del patrocinador.
- Lugar de reunión del grupo.
- Fecha de fundación del grupo.
- Horario de reuniones.
- Región y localidad ASP de pertenencia
- Entidad subnacional peruana (departamento, provincia y distrito peruano) de ubicación.
- Identificadores de actividad por etapas del grupo scout (lobato, scout, caminante, róver y grupo en actividad).
- Latitud y longitud del grupo scout.
- *Nueva localidad ASP*
En la inserción de una nueva localidad scout se requiere los siguientes datos definidos en el formulario:
 - Código de la localidad.
 - Nombre de la localidad.
 - Código de la región scout de pertenencia.
- *Nueva región ASP*
En la inserción de una nueva región scout se requiere los siguientes datos definidos en el formulario:
 - Código de la localidad.
 - Nombre de la región.

2.5.5. Control de acceso

El SIG SiSCOUT debe considerar medidas que garanticen el acceso seguro a los datos almacenados evitando el acceso no autorizado y el riesgo de destrucción o modificaciones no autorizadas de la información almacenada.

2.5.5.1. Cuentas de usuarios

Se define una sola cuenta de usuario para el SIG SiSCOUT para ser usada por un oficial administrativo de la ASP.

El uso esta cuenta debe considerar las siguientes medidas de seguridad:

- El usuario debe ser instruido en el funcionamiento de las actividades de edición de datos del SIG y los métodos de ingreso y salida de la cuenta de usuario en el SIG SiSCOUT.
- El usuario debe cerrar su sesión del SIG SiSCOUT antes de abandonar el dispositivo de computación que utiliza el sistema.

2.5.5.2. Protección y validación de las contraseñas

La contraseña y sus métodos de validación en el SIG SiSCOUT deben ser diseñados bajo estos parámetros:

- Debe ser de una longitud igual o mayor a 8 caracteres.
- Debe realizarse en base a una combinación de letras y números.
- El almacenamiento de la contraseña en la base de datos debe emplear el método de encriptación como SHA-1.
- El formulario de ingreso al sistema y sus métodos de validación deben estar protegido de ataques externos como la «Inyección SQL».

2.5.5.3. Seguridad de la cuenta de usuario

Las medidas que deben garantizar la protección de la cuenta de usuario del SIG SiSCOUT frente a amenazas externas a su correcto funcionamiento son:

- El usuario del SIG no puede compartir el nombre de usuario y la contraseña del SIG SiSCOUT a personas externas a la ASP.
- El formulario de ingreso del SIG SiSCOUT no puede mostrar la contraseña sin ocultar sus caracteres, a fin de evitar el acceso no autorizado.
- En el momento que se realice un cambio de personal en la ASP, se debe realizar en lo posible la modificación de la cuenta del usuario y la contraseña para evitar actos de acceso no autorizado.

2.5.6. Protección de la información

Se deben considerar medidas para la protección de los datos y los componentes del SIG SiSCOUT que procesan los datos:

- Se debe evitar el acceso a los archivos de edición y consulta de datos de las capas: base de datos, modelo y controlador y el acceso a los archivos de ejecución de acceso del usuario al SIG SiSCOUT.
- Se debe realizar una copia de respaldo de la base de datos del SIG SiSCOUT en caso de falla del servidor de la ASP.
- Se deben realizar pruebas que garanticen la protección de los archivos del SIG SiSCOUT frente a amenazas de acceso no autorizado.
- La ASP debe almacenar una copia del SIG SiSCOUT en previsión a problemas del servidor que comprometan su funcionamiento.

2.6. Pruebas de Ejecución

El *SIG SiSCOUT* y la *Aplicación web ASP*, son desplegados en un ambiente de pruebas de ejecución de software para la ejecución de tipos de pruebas orientados al tratamiento de datos y entrega de información (Tabla 23).

Tabla 23
Desarrollo de las pruebas del software

PRUEBAS DE EJECUCION DE SOFTWARE			
	SIG SiSCOUT	Aplicación Web ASP	
Unitarias y funcionalidad	Si	Si	Si
Usabilidad		Si	Si
Accesibilidad		Si	Si
Seguridad	Si		

Fuente: Elaboración propia

2.6.1. Pruebas Unitarias o de Funcionalidad

Este tipo de pruebas tratan de verificar el funcionamiento correcto del software en las operaciones de tratamiento de datos, lo que permite detectar la existencia de errores de funcionamiento.

- **SIG SiSCOUT:** Evalúa las operaciones de tratamiento de datos en base a los tipos de datos administrativos de la ASP almacenados.
- **Aplicación Web ASP:** Evalúa las operaciones de localización, ubicación y filtrado de datos en el mapa interactivo y la interfaz de la aplicación.

Estas pruebas fueron realizadas bajo la auditoria del Ing. Luis Fabricio Núñez Gómez de la empresa WorthIt S.A.C.

Los detalles de sus casos de prueba y sus resultados se pueden encontrar en el *Apéndice C: Pruebas del software*.

Para la presentación de resultados se presenta una tabla con los siguientes datos:

- Ejecuciones correctas (EC): Ejecución de tratamiento de datos correcta. Los datos ingresados son los indicados para las operaciones de datos,
- Ejecuciones Incorrectas (EI): Ejecución de tratamiento de datos incorrecta. Los datos ingresados no son los indicados para las operaciones de datos.
- Errores correctos (Err.C.): Errores de funcionamiento del software por causa de una ejecución correcta.
- Errores incorrectos (Err.I.): Errores de funcionamiento del software por causa de una ejecución incorrecta.

Tabla 24
Modelo de pruebas unitarias del software

Tipo de prueba unitaria del software		
Casos de prueba	Ejecuciones	Errores
Correctos	EC	Err. C.
Incorrectos	EI	Err. I.

Fuente: Elaboración propia

2.6.1.1. Resultados - SIG SiSCOUT

- *Tratamiento de datos - Regiones ASP*

Se evalúa la inserción, edición, eliminación y consulta en los datos de las regiones administrativas de ASP con un total de 11 casos de prueba.

Tabla 25
Prueba de inserción de datos – Regiones ASP

Insertar registros Región-ASP		
Casos de prueba	Ejecuciones	Errores
Correctos	1	0
Incorrectos	3	0

Fuente: Elaboración propia

De la prueba de inserción de datos se muestran 1 ejecución correcta y 3 ejecuciones incorrectas resultando un total de 0 errores de funcionamiento.

Tabla 26

Prueba de edición de datos – Regiones ASP

Editar registros Región-ASP		
Casos de prueba	Ejecuciones	Errores
Correctos	2	0
Incorrectos	1	0

Fuente: Elaboración propia

De la prueba de edición de datos se muestra 2 ejecuciones correctas y 1 ejecución incorrecta resultando un total de 0 errores de funcionamiento.

Tabla 27

Prueba de eliminación de datos – Regiones ASP

Eliminar registros Región-ASP		
Casos de prueba	Ejecuciones	Errores
Correctos	1	0
Incorrectos	2	0

Fuente: Elaboración propia

De la prueba de eliminación de datos se muestra 1 ejecución correcta y 2 ejecuciones incorrectas resultando un total de 0 errores de funcionamiento.

Tabla 28

Prueba de consulta de datos – Regiones ASP

Listar registros Región-ASP		
Casos de prueba	Ejecuciones	Errores
Correctos	1	0
Incorrectos	0	0

Fuente: Elaboración propia

De la prueba de consulta de datos se muestra 1 ejecución correcta resultando un total de 0 errores de funcionamiento.

- *Tratamiento de datos - Localidades ASP*

Se evalúa la inserción, eliminación y consulta de datos de las localidades administrativas de la ASP con un total de 10 casos de prueba.

Tabla 29

Prueba de inserción de datos – Localidades ASP

Insertar registros Localidad-ASP		
Casos de prueba	Ejecuciones	Errores
Correctos	1	0
Incorrectos	3	0

Fuente: Elaboración propia

De la prueba de inserción de datos se muestra 1 ejecución correcta y 2 ejecuciones incorrectas resultando un total de 0 errores de funcionamiento.

Tabla 30

Prueba de eliminación de datos – Localidades ASP

Eliminar registros Localidad-ASP		
Casos de prueba	Ejecuciones	Errores
Correctos	1	0
Incorrectos	2	0

Fuente: Elaboración propia

De la prueba de eliminación de datos se muestra 1 ejecución correcta y 2 ejecuciones incorrectas resultando un total de 0 errores de funcionamiento.

Tabla 31

Prueba de consulta de datos – Localidades ASP

Listar registros Localidad-ASP		
Casos de prueba	Ejecuciones	Errores
Correctos	2	0
Incorrectos	1	0

Fuente: Elaboración propia

De la prueba de consulta de datos se muestra 2 ejecuciones correctas y 1 ejecución incorrecta resultando un total de 0 errores de funcionamiento.

- *Tratamiento de datos – Grupos scouts ASP*

Se evalúa la inserción, edición, consulta y eliminación de los datos de los grupos scouts integrantes de la ASP junto a las operaciones de tratamiento del archivo de datos geográficos del SIG SiSCOUT.

Esta evaluación tiene un total de 15 casos de prueba.

Tabla 32
Prueba de inserción de datos – Grupos scouts ASP

Insertar registros Grupo Scout-ASP		
Casos de prueba	Ejecuciones	Errores
Correctos	1	0
Incorrectos	3	0

Fuente: Elaboración propia

De la prueba de inserción de datos se muestra 1 ejecución correcta y 3 ejecuciones incorrectas con un resultado total de 0 errores de funcionamiento.

Tabla 33
Prueba de edición de datos – Grupos scouts ASP

Editar registros Grupo Scout-ASP		
Casos de prueba	Ejecuciones	Errores
Correctos	1	0
Incorrectos	3	0

Fuente: Elaboración propia

De la prueba de edición de datos se muestra 1 ejecución correcta y 3 ejecuciones incorrectas con un resultado total de 0 errores de funcionamiento.

Tabla 34

Prueba de eliminación de datos – Grupos scouts ASP

Eliminar registros Grupo Scout-ASP		
Casos de prueba	Ejecuciones	Errores
Correctos	1	0
Incorrectos	1	0

Fuente: Elaboración propia

De la prueba de eliminación de datos se muestra 1 ejecución correcta y 1 ejecución incorrecta con un resultado total de 0 errores de funcionamiento.

Tabla 35

Prueba de consulta de datos – Grupos scouts ASP

Listar registros Grupo Scout-ASP		
Casos de prueba	Ejecuciones	Errores
Correctos	2	0
Incorrectos	3	0

Fuente: Elaboración propia

De la prueba de consulta de datos se muestra 2 ejecuciones correctas y 3 ejecuciones incorrectas con un resultado total de 0 errores de funcionamiento.

- *Interpretación de resultados*

Se aprecia que en la totalidad de los 36 casos de prueba ejecutados en las operaciones del SIG SiSCOUT no se ejecutaron errores de funcionamiento como resultado del tratamiento de datos.

Estos resultados se fundamentan en el uso de métodos de excepción de errores en el código fuente junto a la especificación de datos requeridos, en los formularios del software, para el tratamiento de datos.

2.6.1.2. Resultados - Aplicación Web ASP

- *Funcionalidades de la aplicación web*

Tabla 36
Prueba de funcionalidad – Filtrado de ubicaciones

Filtrar ubicaciones en el mapa		
Casos de prueba	Ejecuciones	Errores
Correctos	5	0
Incorrectos	0	0

Fuente: Elaboración propia

De la prueba de filtrado de ubicaciones se muestra 4 ejecuciones correctas con un resultado total de 0 errores de funcionamiento.

Tabla 37
Prueba de funcionalidad – Búsqueda de ubicaciones

Buscar ubicaciones en el mapa		
Casos de prueba	Ejecuciones	Errores
Correctos	1	0
Incorrectos	1	0

Fuente: Elaboración propia

De la prueba de búsqueda de ubicaciones se muestran 1 ejecución correcta y 1 ejecución incorrecta con un resultado total de 0 errores de funcionamiento.

- *Interpretación de resultados*

Se aprecia que en la totalidad de los 7 casos de prueba ejecutados en las operaciones de la Aplicación Web ASP no se ejecutaron errores en el funcionamiento del software.

Estos resultados se fundamentan en el correcto funcionamiento del método de transmisión de datos JSONP y el desarrollo correcto de las herramientas y funcionalidades de la aplicación web basadas en la API de *Google Maps*.

2.6.2. Pruebas de Usabilidad

Esta prueba se enfoca en la evaluación de la satisfacción y experiencia del usuario con las herramientas y funcionalidades de la Aplicación Web ASP.

Como instrumento de prueba se emplea una encuesta en línea de la plataforma *GoogleForms*. El formato de su cuestionario, compuesto de 14 preguntas, permite identificar los siguientes criterios de calificación del software:

- Identificación de la aplicación con la institución de voluntariado. (ASP)
- Facilidad del conocimiento de las herramientas disponibles de la aplicación.
- Capacidad de realizar actividades de navegación geográfica.
- Satisfacción del usuario con los gráficos de la aplicación.
- Aprendizaje en la búsqueda de ubicaciones mediante la interfaz de usuario.
- Calificaciones de la posible utilidad para las actividades de la ASP y de la satisfacción del usuario con el uso de la aplicación.

2.6.2.1. Encuesta – Aplicación Web ASP

Tabla 38
Ficha técnica de la prueba de usabilidad

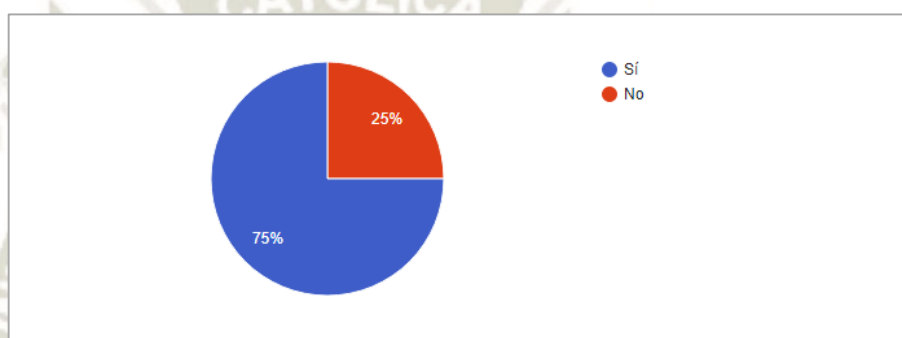
Prueba de usabilidad de la Aplicación Web ASP	
Nombre:	Encuesta de experiencia de la aplicación buscascouts.pe
Metodología:	Cuantitativa
Técnica:	Encuesta personal
Cuestionario:	Directo y estructurado, con preguntas cerradas.
Muestra:	20 personas
Trabajo de campo:	Del 3 de mayo de 2018 al 5 de mayo de 2019
Grado de confianza:	100%.
Sitio web de evaluación:	www.buscascouts.pe
Responsable técnico:	Diego Alonso Chávez Meza.

Fuente: Elaboración propia

El cuestionario en detalle se encuentra en el Apéndice C: *Pruebas del software*.

Para el universo de la encuesta se ha consultado a un total de 20 personas que tienen conocimientos de las actividades de la ASP y herramientas de localización geográfica en sitios web.

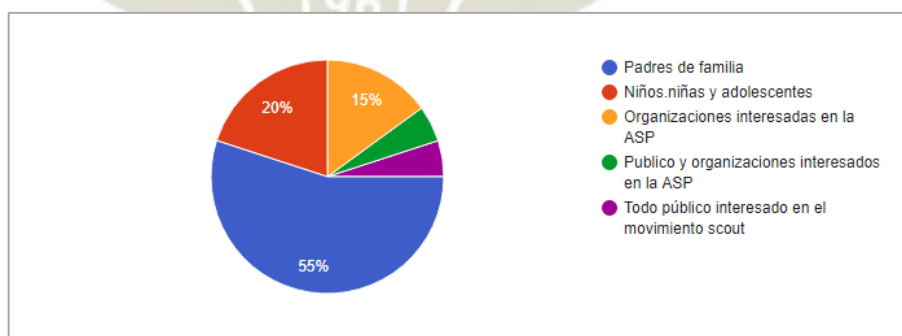
- **¿Existe relación entre la Asociación de Scouts del Perú (ASP) y los colores e imágenes de la aplicación?**



Gráfica 1 : Sondeo de los colores e imágenes de la Aplicación Web ASP.

La interfaz de la Aplicación Web ASP guarda relación con la Asociación de Scouts del Perú para un 80% de las personas encuestadas.

- **¿Cuál sería el principal público objetivo de la aplicación?**

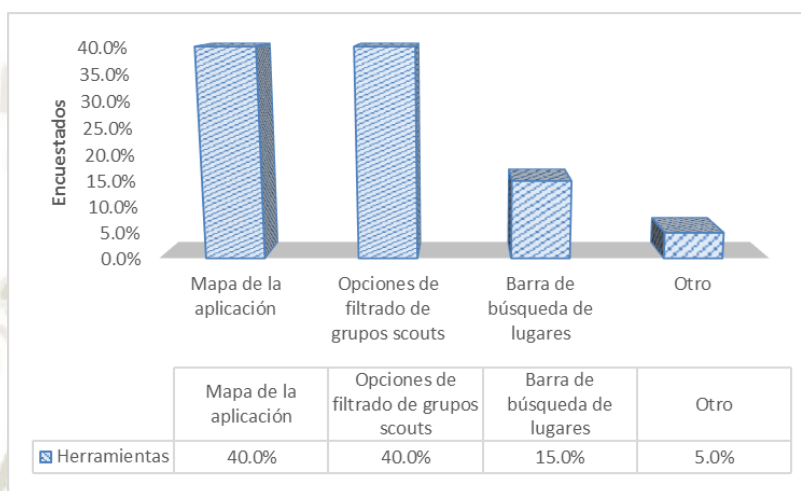


Gráfica 2 : Sondeo del público objetivo de la aplicación

Una mayoría del 55% de encuestados considera que el principal público objetivo de la Aplicación Web ASP son los padres de familia. Un 20% considera a

los niños, niñas y adolescentes, un 15% en las organizaciones sociales interesadas en la ASP junto a un 10% que considera otros públicos objetivos.

- **¿Cuál considera que es el elemento con mayor impacto de la aplicación?**

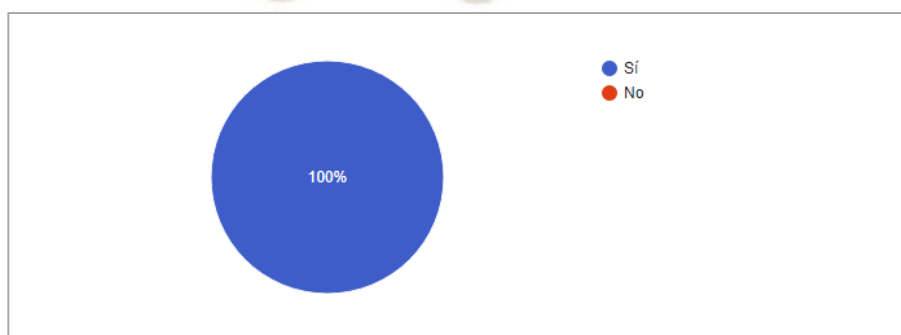


Gráfica 3 : Sondeo del elemento con mayor impacto de la aplicación

Se puede afirmar que para el 40% de encuestados considera tanto los filtros de ubicaciones y el mapa como las elementos de mayor impacto de la aplicación.

Un 15% de los encuestados considera la barra de herramientas y un 5% considera combinaciones (El mapa junto al filtro de ubicaciones) como los elementos de mayor impacto.

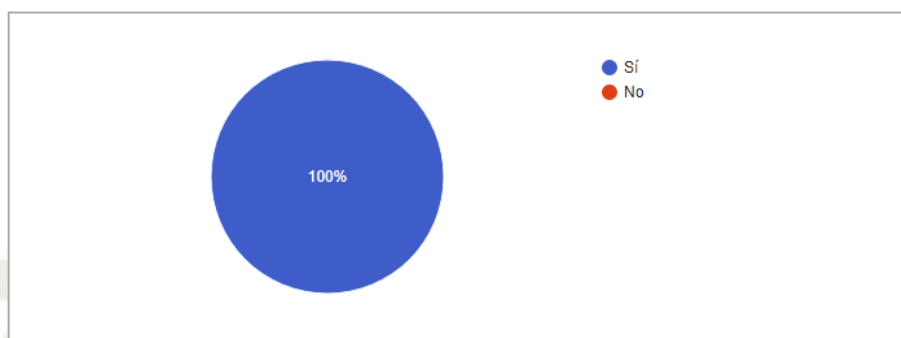
- **¿Entiende el funcionamiento de la aplicación?**



Gráfica 4 : Sondeo del funcionamiento de la aplicación

Se afirma que la totalidad de los encuestados entiende el funcionamiento de la Aplicación Web ASP.

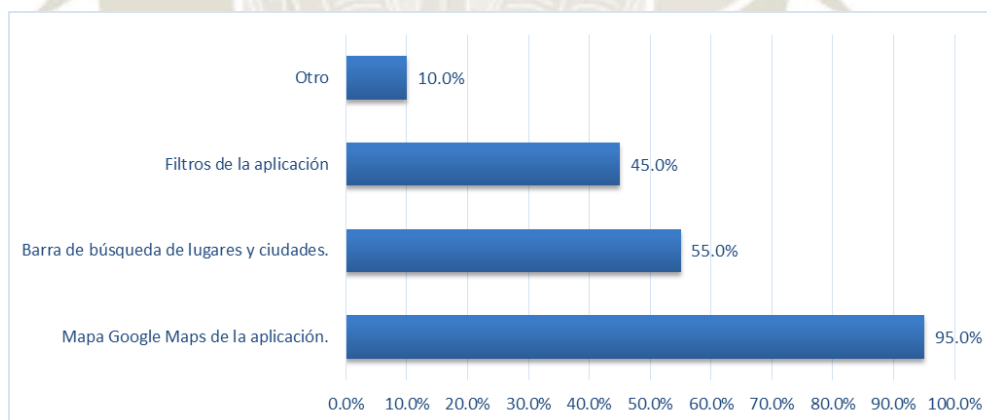
- **¿El diseño de la aplicación es simple?**



Gráfica 5 : Sondeo del diseño de la aplicación

Se afirma que la totalidad de los encuestados considera el diseño de la interfaz de usuario de la Aplicación Web ASP simple para su uso.

- **Al usar la aplicación ¿Identifica estas herramientas de navegación?**

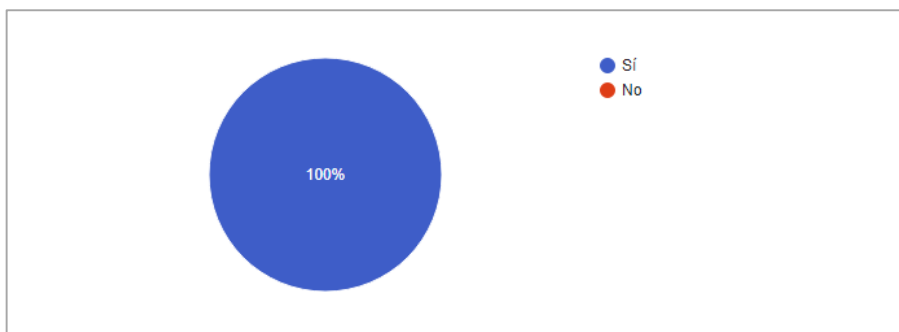


Gráfica 6 : Sondeo de identificación de herramientas de navegación

Un 95% de los usuarios encuestados puede identificar el mapa *Google Maps* como la herramienta principal de la aplicación web.

Otras herramientas encontradas con facilidad son el buscador de ubicaciones y los filtros de actividades educativas.

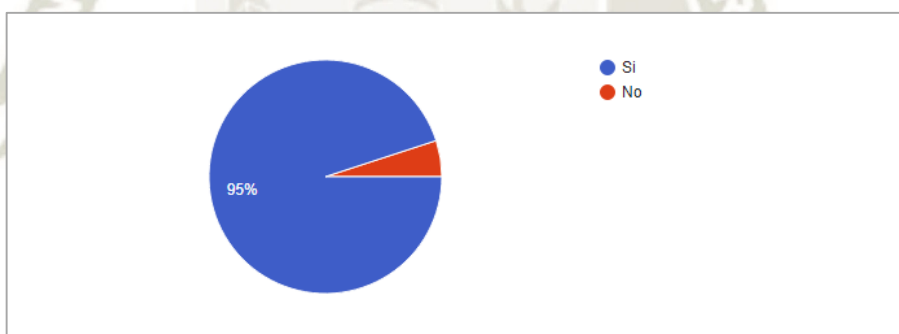
- **¿Las herramientas le ayudan a buscar grupos scouts en el Perú?**



Gráfica 7 : Sondeo de uso de herramientas de navegación

La totalidad de los encuestados considera que las herramientas de la Aplicación Web ASP permiten localizar con facilidad los grupos scouts existentes en el Perú.

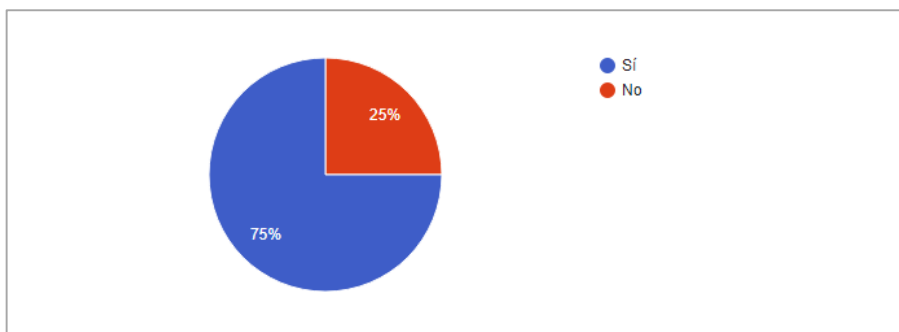
- **¿Las imágenes de la aplicación son adecuadas?**



Gráfica 8 : Sondeo del uso de imágenes de la aplicación

La mayoría del 95% de encuestados considera que las imágenes de la interfaz de la *Aplicación Web ASP* son adecuadas para sus funcionalidades de localización geográfica y facilitar la comunicación de las actividades de la ASP.

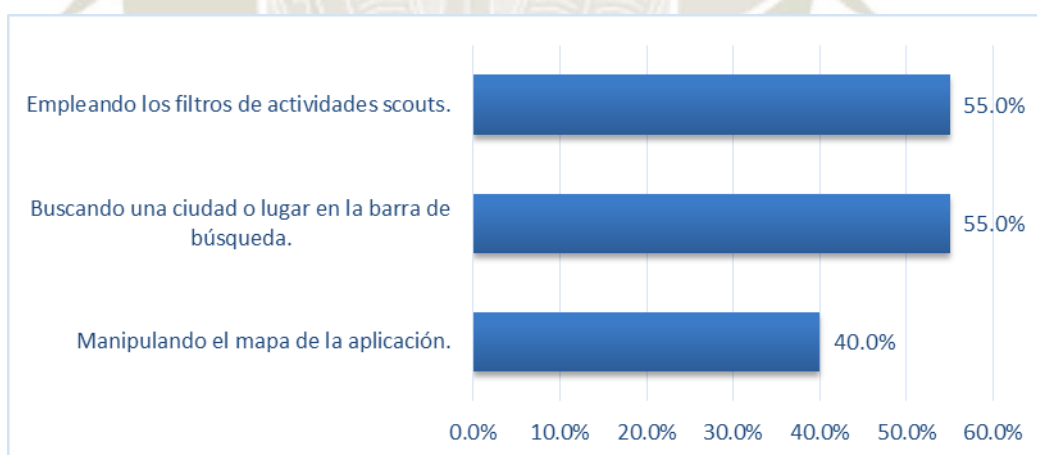
- **¿Hay equilibrio en las imágenes de la aplicación?**



Gráfica 9 : Sondeo del balance de imágenes de la aplicación

Una mayoría del 75% de encuestados considera que la Aplicación Web ASP presenta un equilibrio visual en la disposición de imágenes y herramientas mostradas en la interfaz de la aplicación, entendiendo un uso interactivo y fácil de las herramientas de localización.

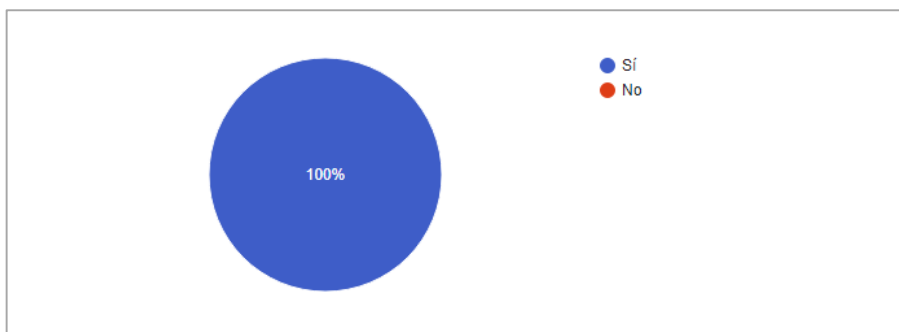
- **Selecciona las formas como buscarías un grupo scout**



Gráfica 10 : Sondeo de las formas de búsqueda

Las formas de búsqueda más consideradas para el uso de los encuestados en la búsqueda de los grupos scouts en la Aplicación Web ASP son: los filtros de actividades o etapas y la barra para encontrar lugares en el mapa de la aplicación.

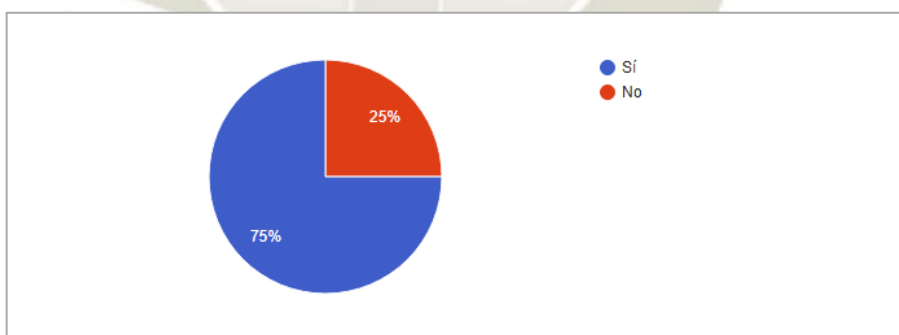
- **¿La información encontrada del grupo scout es de ayuda y utilidad?**



Gráfica 11 : Sondeo de la utilidad de información del grupo scout

La totalidad de los encuestados considera que la información encontrada y mostrada en cada ubicación disponible de la Aplicación Web ASP es de ayuda y utilidad para su conocimiento de las actividades de la ASP y un posterior contacto con sus grupos scouts integrantes.

- **¿Los contenidos y servicios de la aplicación web son útiles para conocer las actividades de los scouts del Perú?**

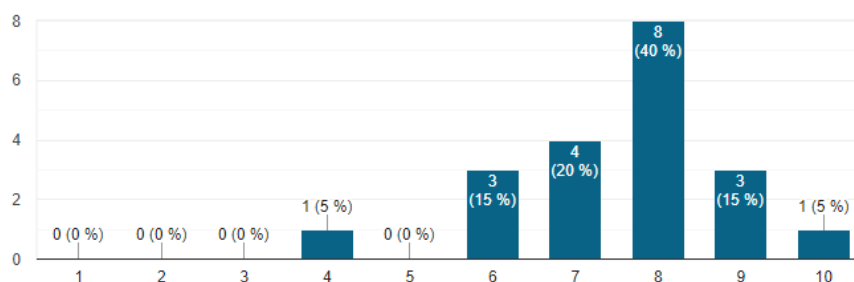


Gráfica 12 : Sondeo de utilidad de la Aplicación Web ASP

Una mayoría del 75% de los encuestados considera que las herramientas de navegación junto a los contenidos informativos de la *Aplicación Web ASP* son de utilidad para el conocimiento de las actividades realizadas por la ASP en el territorio del Perú.

- **Calificación de la Aplicación Web ASP**

La calificación de satisfacción y experiencia de la *Aplicación Web ASP* se hace en base a una escala de 10 puntos agrupados en las siguientes categorías: *Nada Satisfecho* (Puntajes: 0-3), *Algo Satisfecho* (Puntajes: 4-6), *Satisfecho* (Puntajes: 7-9) y *Muy Satisfecho* (Puntaje = 10).



Gráfica 13 : Calificación de experiencia con la aplicación web buscascouts.pe

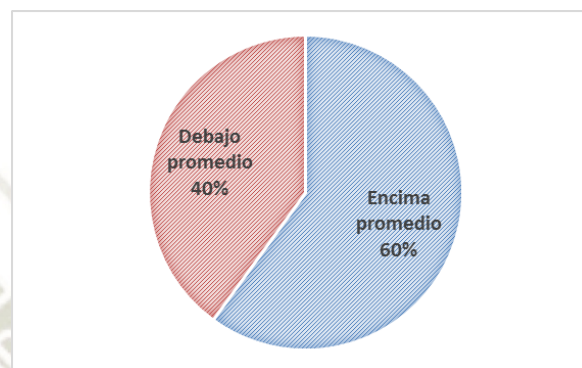
Los resultados muestran una calificación satisfactoria de su experiencia de uso en un 40% de los encuestados con un valor de 8 puntos, un 15% con 9 puntos y un 20% con 7 puntos. Se observa una calificación poco satisfactoria en un 15% de los encuestados con 6 puntos y un 5% con 4 puntos.

*Tabla 39
Estadísticas de calificación de la aplicación*

Variables	Valor
Personas encuestadas	20
Promedio	7.55
Moda	8
Varianza	5.6
Calificación Mínima	4
Calificación Máxima	10

Fuente: Elaboración propia

Los datos estadísticos de las calificaciones presentan un promedio de 7.55 puntos, una moda de 8 puntos, una calificación máxima de 10 puntos y una calificación mínima de 4 puntos.



Gráfica 14 : Satisfacción de usuario de la Aplicación web ASP

En base al promedio calculado se observa que un 60% de las personas encuestadas se considera satisfecho con la experiencia de uso de la *Aplicación Web ASP*.

2.6.2.2. Interpretación de los resultados

Los resultados de la encuesta empleada como prueba de usabilidad de la *Aplicación Web ASP* proporcionan estas conclusiones:

- **Identidad Institucional:** Una mayoría de usuarios considera que los elementos visuales de la aplicación reconocen e identifican a la ASP y apoyan la comunicación al público de sus actividades en el territorio del Perú.

Se propone una mejora en los elementos visuales agregando imágenes asociadas a la ASP y el funcionamiento de la aplicación.

- *Contenido de la aplicación:* La totalidad de los usuarios considera que el diseño de la interfaz de la aplicación web permite un fácil aprendizaje de uso de las herramientas de navegación.
- *Navegación por la aplicación:* En base a su facilidad de aprendizaje de los usuarios opinan que las herramientas de navegación, junto al uso del mapa, permiten la localización de los grupos scouts existentes en el territorio del Perú.
- *Gráficos de la aplicación:* La totalidad de los usuarios consideran que las imágenes de la aplicación son adecuadas para la localización geográfica de las actividades de la ASP.
- *Búsqueda de información:* Los usuarios consideran que las herramientas de búsqueda y la barra de localización facilitan la localización de los grupos scouts de la ASP. Además, su información es de utilidad para su contacto.
- *Utilidad de la aplicación:* Una mayoría de usuarios considera que las herramientas e información de la Aplicación Web ASP son útiles para un mejor conocimiento de las actividades de la ASP.

Se propone una mejora en el diseño de la interfaz web para mejorar las expectativas de satisfacción en la experiencia de uso.

2.6.3. Pruebas de Accesibilidad

Esta prueba está enfocada en la evaluación de la facilidad en el acceso a los contenidos de la *Aplicación Web ASP* para las personas con capacidades limitadas en el uso de las aplicaciones web y las tecnologías de información.

El ambiente de las pruebas de accesibilidad revisa y analiza el código fuente de la interfaz web de la aplicación mediante los principios y recomendaciones de accesibilidad al contenido web *WCAG 2.0*:

- *Perceptible*: El usuario puede captar la información de la aplicación.
- *Operable*: El usuario puede ser capaz de interactuar con la aplicación
- *Comprensible*: El usuario puede entender la información de la aplicación
- *Robusto*: El usuario puede acceder a la aplicación con independencia de los avances tecnológicos futuros.

Esta prueba fue realizada mediante la herramienta de evaluación web TAW (www.tawdis.net). Las especificaciones de sus evaluaciones de accesibilidad y los resultados se pueden encontrar en el Apéndice C: *Pruebas del software*.

2.6.3.1. Características de la evaluación

La evaluación en la herramienta TAW ha sido realizada mediante el nivel de conformidad WCAG 2.0 AAA, mediante el análisis de un total de 61 criterios de diseño para la interfaz web entre los 4 principios componentes de WCAG 2.0. Como resultado, cada criterio presenta una de las siguientes calificaciones:

- *Sin problemas (SP)*: Se cumplen con los requisitos de evaluación.
- *Con problemas (CP)*: No se cumplen con los requisitos de evaluación.
- *Requiere revisión (Rv)*: Cumplimiento mínimo de los requisitos de evaluación.
- *Imposible comprobar (IC)*: Se requiere una revisión manual para asegurar el cumplimiento de los requisitos de evaluación.
- *No aplicable (NA)*: Faltan elementos para revisar los requisitos de evaluación.

El cumplimiento de cada principio de accesibilidad tiene relación con la siguiente fórmula presentada por Sam-Anlas y Stable-Rodríguez (2015) que define un cálculo de medición proporcional mediante las cantidades de criterios revisados y calificados como fiables por la evaluación WCAG 2.0 (p.227).

$$\text{Accesibilidad \%} = \frac{(100 \times SP) + (50 \times Rv)}{(SP + CP + Rv)}$$

2.6.3.2. Evaluaciones - Aplicación Web ASP

- *Criterios de evaluación Perceptible*

En los 22 criterios de evaluación de elementos «Perceptible» de WCAG 2.0, el análisis TAW observa que 0 criterios cumplen la evaluación, 2 criterios muestran cumplimiento mínimo y 2 criterios no cumplen la evaluación.

El análisis considera 7 criterios requieren una revisión manual y 11 criterios no pueden ser revisados.

A partir de estos valores, se puede calcular su valor de cumplimiento:

$$\text{Accesibilidad} = \frac{(100 \times 0) + (50 \times 2)}{(0 + 2 + 2)}$$

$$\text{Accesibilidad} = \frac{0+100}{4} = \frac{100}{4}$$

$$\text{Accesibilidad} = 25\%$$

- *Criterios de evaluación Operable*

En los 20 criterios de evaluación de elementos «Operable» de WCAG 2.0, el análisis TAW observa que 2 criterios cumplen la evaluación, 4 criterios muestran cumplimiento mínimo y 2 criterios no cumplen la evaluación.

El análisis considera que 11 criterios requieren una revisión manual y 1 criterio no pueden ser revisados.

A partir de estos valores, se puede calcular su valor de cumplimiento:

$$\text{Accesibilidad} = \frac{(100 \times 2) + (50 \times 4)}{(2 + 2 + 4)}$$

$$\text{Accesibilidad} = \frac{200+200}{8} = \frac{400}{8}$$

$$\text{Accesibilidad} = 50\%$$

- *Criterios de evaluación Comprensible*

En los 17 criterios de evaluación de elementos «Comprensible» de WCAG 2.0, el análisis TAW observa que 1 criterio cumple la evaluación, 6 criterios muestran cumplimiento mínimo y 2 criterios no cumplen la evaluación.

Se considera que 8 criterios requieren una revisión manual y 0 criterios no pueden ser revisados.

A partir de estos valores, se puede calcular su valor de cumplimiento:

$$\text{Accesibilidad} = \frac{(100 \times 1) + (50 \times 6)}{(1 + 2 + 6)}$$

$$\text{Accesibilidad} = \frac{100+300}{9} = \frac{400}{9}$$

$$\text{Accesibilidad} = 44.4\%$$

- *Criterio de evaluación Robusto*

En los 2 criterios de evaluación de elementos «Robusto» de WCAG 2.0, el análisis TAW considera que el total de criterios no cumple con la evaluación.

A partir de estos valores, se puede calcular su valor de cumplimiento:

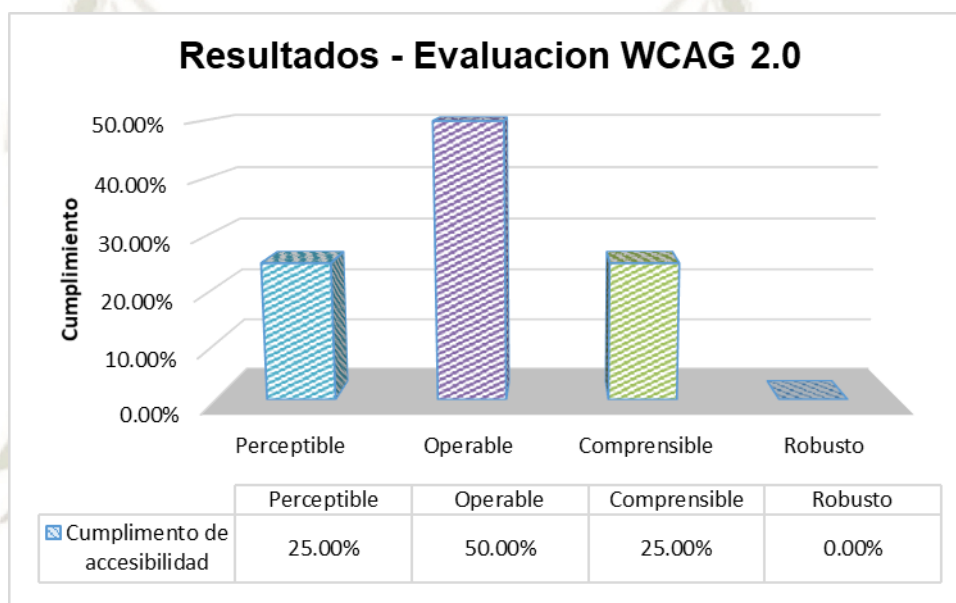
$$\text{Accesibilidad} = \frac{(100 \times 0) + (50 \times 0)}{(0 + 2 + 0)}$$

$$Accesibilidad = \frac{0+0}{2} = \frac{0}{2}$$

$$Accesibilidad = 0\%$$

2.6.3.3. Conclusiones

Los resultados de las evaluaciones de accesibilidad para la aplicación muestran un cumplimiento limitado según las recomendaciones de la guía WCAG 2.0.



Gráfica 15 : Resultados de las pruebas de accesibilidad
Fuente: Elaboración propia

En esta gráfica para los datos calculados en las mediciones de cumplimiento de accesibilidad se muestra que la aplicación presenta un mediano cumplimiento del 50% en el principio «Operable» y del 44.4% en el principio «Comprehensible». Además, se presenta un bajo cumplimiento de un 25% del principio «Perceptible» y un cumplimiento nulo de 0% en el principio «Robusto».

Con base en todos los criterios validados de los principios revisados en la evaluación de accesibilidad se observa que 3 criterios cumplen la evaluación, 12 criterios muestran cumplimiento mínimo y 8 criterios no cumplen la evaluación.

Con estos valores se procede a calcular la siguiente métrica para la accesibilidad total de la aplicación web:

$$\text{Accesibilidad} = \frac{(100 \times 3) + (50 \times 12)}{(3 + 8 + 12)}$$

$$\text{Accesibilidad} = \frac{300 + 600}{23} = \frac{900}{23}$$

$$\text{Accesibilidad} = 39.13\%$$

El resultado calculado presenta que la aplicación tiene un porcentaje de éxito completo de 39.13% que establece un cumplimiento de accesibilidad limitado.

Se considera como la causa posible de estos resultados el desarrollo de las herramientas y funcionalidades en la interfaz de la aplicación web mediante la API de Google Maps y el lenguaje *Javascript*, causando que el análisis TAW considere partes del código fuente como ambiguo que requiere una revisión manual o de imposible evaluación.

2.6.4. Pruebas de Seguridad

Esta prueba se enfoca en el funcionamiento del SIG SiSCOUT en estos aspectos de seguridad de datos en un entorno de funcionamiento de un servidor web con una conexión a internet:

- Se revisan los métodos de acceso al sistema con el propósito de evitar los ataques de «Inyección SQL» que emplea consultas de datos al SIG para editar la información y conseguir información sensible y crítica de la base de datos.

- Se revisa la protección de los archivos internos del sistema, con el propósito de evitar actos de acceso no autorizado al código fuente del programa y el riesgo posible del acceso no autorizado a la base de datos.

Esta prueba ha sido realizada bajo la auditoria del Ing. Luis Fabricio Núñez Gómez de la empresa Worthlt S.A.C y los detalles de sus casos de prueba y resultados se pueden encontrar en el Apéndice C: *Pruebas del software*.

2.6.4.1. Resultados – SIG SISCOUT

Tabla 40
Resultados de pruebas de seguridad

Amenazas de Seguridad	Incidencias	
	Exitosas	Fallidas
Ejecución de código SQL malicioso en el acceso del software.	0	1
Ejecución de código SQL malicioso en formularios del software	0	4
Acceso no autorizado a archivos internos	0	14
Número de incidencias	0	19

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de las pruebas de los métodos de seguridad muestran que existe un cálculo nulo de incidencias de violación de seguridad en el acceso no autorizado a los archivos internos del software y la ejecución deliberada de instrucciones de consulta no permitida a la base de datos.

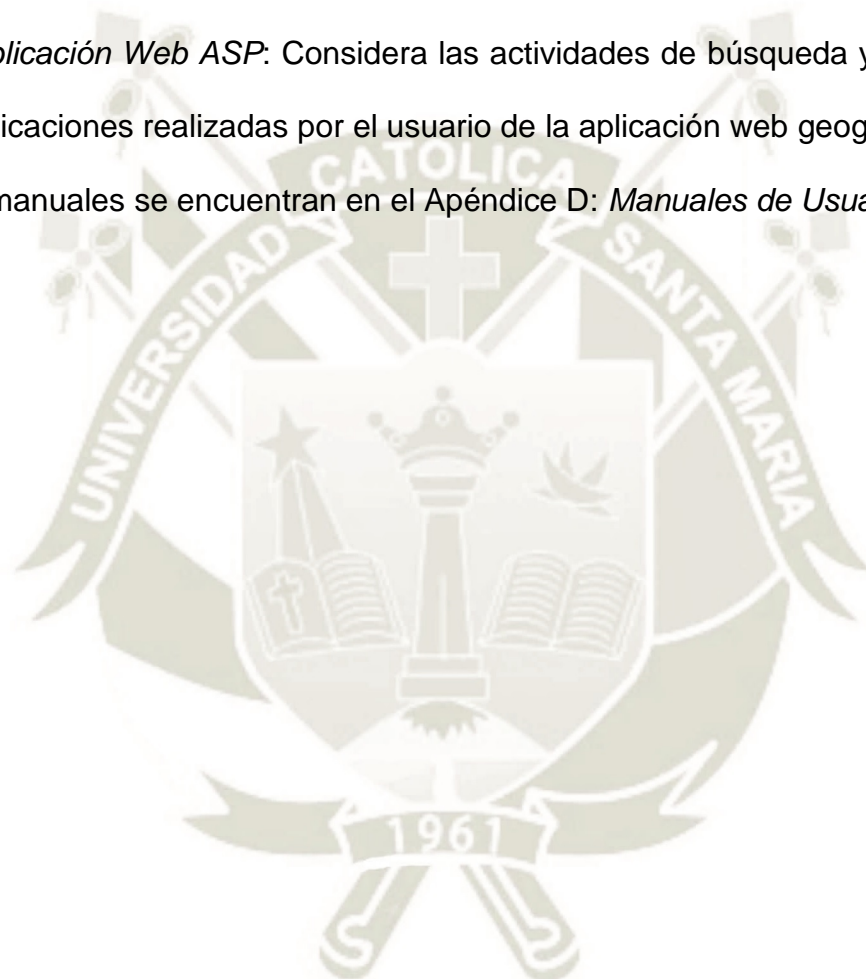
Se concluye que las medidas seguridad del software son suficientes para la protección de su información y datos almacenados.

2.7. Manuales de Usuario

Los manuales de usuario del software están separados por sus componentes:

- *SIG SiSCOUT*: Considera las actividades de modificación de datos a realizar por el usuario administrador de la ASP.
- *Aplicación Web ASP*: Considera las actividades de búsqueda y localización de ubicaciones realizadas por el usuario de la aplicación web geográfica.

Los manuales se encuentran en el Apéndice D: *Manuales de Usuario*.



CONCLUSIONES

1. Se ha desarrollado con éxito un software compuesto por un SIG y una aplicación web de localización geográfica.

Este software permite la gestión administrativa interna de los datos e información en una organización de voluntariado junto a la presentación de sus actividades al público general interesado.

2. El desarrollo de un software que combine tecnologías de información y localización geográfica junto al uso de bases de datos y tecnologías web ofrece alternativas basadas en los componentes empleados: las tecnologías de software propietario que requiere pagos monetarios por concepto de licenciamiento o adquisición para su uso y las tecnologías de software libre que no requieren estos pagos.

3. Se considera viable el desarrollo de un software de localización geográfica en base a tecnologías de software libre. Esto se fundamenta en el uso de tecnologías como el lenguaje de programación PHP, el servidor web *Apache* y el SGBD MySQL para la programación y la fuente de datos del SIG.

En la aplicación web, se considera el uso gratuito de la API de *Google Maps* en base a una cuenta de usuario válida.

4. El empleo de tecnologías de software libre en el desarrollo de este software permite que las organizaciones de voluntariado puedan adquirirlo mediante descarga gratuita o un pago a bajo costo. Esto permite un ahorro económico considerable al evitar pagos elevados por uso y licenciamiento de programas informáticos de software propietario.

5. Se ha desarrollado, en base a aplicación web de localización geográfica, una herramienta de filtrado de las ubicaciones que permite mostrar u ocultar las ubicaciones disponibles de un mapa interactivo bajo la elección del usuario.

La herramienta fue desarrollada en el lenguaje de programación *Javascript* para adaptar y emplear las funcionalidades de la API de *Google Maps*.

6. Los datos tratados y la información proporcionada por el SIG SiSCOUT a la ASP, como herramienta de datos, permite mejorar el monitoreo de sus actividades existentes en el territorio del Perú.

7. La aplicación web desarrollada permite una mejora considerable en las estrategias de promoción y comunicación institucional de la ASP mediante el uso de servicios basados en tecnologías web e internet para facilitar la difusión de sus actividades, en el territorio del Perú, a un público interesado.

Esta conclusión tiene como base los resultados observados de las consultas de satisfacción y experiencia de uso del software que explican que una mayoría de usuarios considera de utilidad y califica en forma positiva el mapa y las herramientas de navegación, junto con la información y los datos descriptivos presentados en las ubicaciones geográficas de la aplicación.

RECOMENDACIONES

Como retroalimentación de este proyecto de tesis se recomienda la investigación en una serie de posibles funcionalidades y desarrollos de software.

Las siguientes propuestas consideran el desarrollo de Sistemas de Información Geográfica en base a tecnologías de software libre y el desarrollo de aplicaciones geográficas con el servicio web *Google Maps*.

1. Se requiere el desarrollo de un SIG con una política de organización de usuarios. Esto requiere la creación de un usuario administrador con dominio total en las operaciones de datos y las cuentas de usuarios registrados.

La creación de usuarios registrados del SIG debe realizarse en base a políticas de restricción de uso en los datos del SIG.

2. Se requiere que el SIG tenga habilitado el uso de archivos multimedia como videos e imágenes a manera de complemento en la exhibición de la información de los marcadores de la aplicación web geográfica.

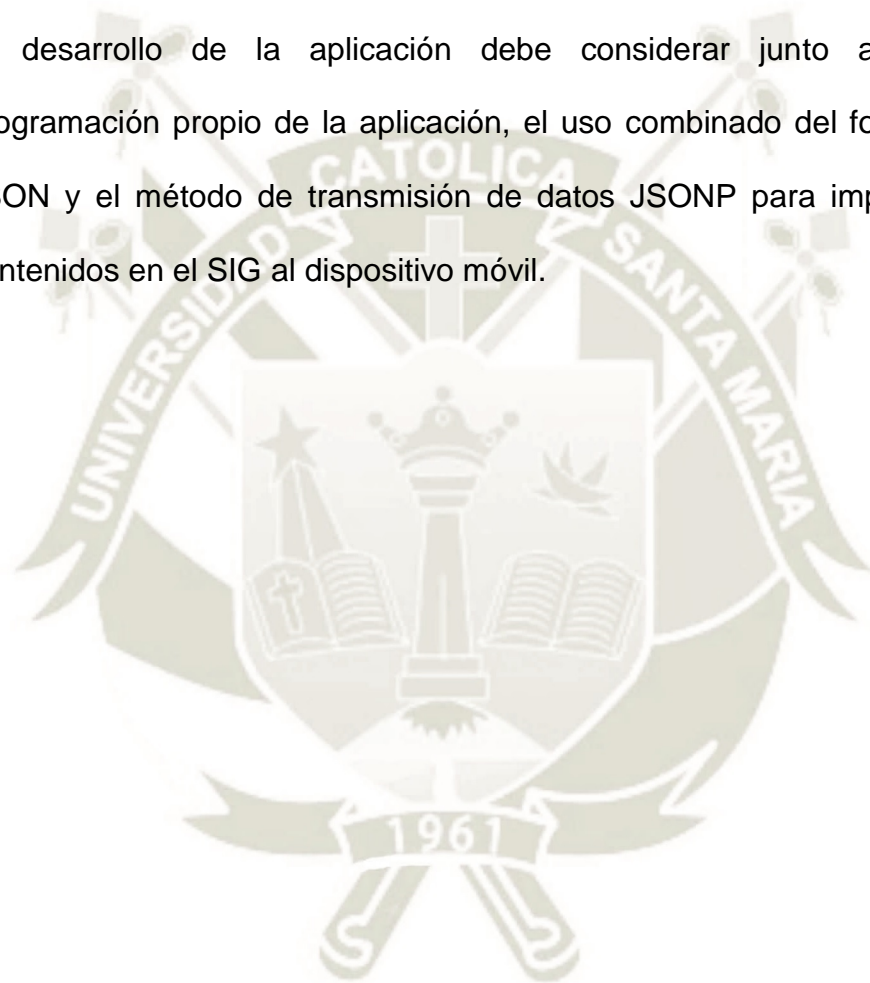
Para el uso de archivos multimedia se requieren estas técnicas de almacenamiento y acceso en el SIG y la aplicación web:

- Almacenamiento de los archivos en la base de datos del SIG.
- Codificación de los archivos desde la base de datos del SIG hacia una codificación compatible con el formato JSON que se emplea en el archivo de ubicaciones geográficas.
- Evaluar mediante el método de importación JSONP la exhibición correcta de los archivos en los marcadores de la aplicación web.

3. En base a demanda del uso de teléfonos móviles inteligentes, se considera la creación de aplicaciones móviles.

Las aplicaciones por desarrollar deben contar con las operaciones existentes en la aplicación web. (Localización, búsqueda y filtrado de ubicaciones)

El desarrollo de la aplicación debe considerar junto al lenguaje de programación propio de la aplicación, el uso combinado del formato de datos JSON y el método de transmisión de datos JSONP para importar los datos contenidos en el SIG al dispositivo móvil.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asociación de Scouts del Perú. (2009). *Conozca el Movimiento Scout [Díptico]*. Lima, Lima, Perú: ASP.
- Asociación de Scouts del Perú. (2012). *El Programa de jóvenes en los scouts del Perú*. Lima, Lima, Perú: ASP.
- Bossio-Cruzado, H. (Junio de 2014). Editorial : Mirando hacia el futuro con integridad. (ASP, Ed.) *InfoScout*(216), 5-6.
- Buzai, G. D. (2013). *Sistema de Información Geográfica (SIG) teoría y aplicación* (Primera ed.). Luján, Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional de Luján.
- Buzai, G. D. (21 de Noviembre de 2014). Neogeografía y sociedad de la información geográfica. Una nueva etapa en la historia de la Geografía. *Boletín del Colegio de Geógrafos del Perú*(1), 1-12.
- Campbell, J., & Shin, M. (2011). *Essentials to Geographic Information*. Irvington, New York, Estados Unidos: Flat World Knowledge.
- Cervantes-Canales, J., Díaz-García, J. A., & Ruiz-Castilla, J. S. (Mayo de 2014). API de Google Maps para un mapa de conocimiento de los asesores especializados de un Centro de Desarrollo Empresarial. *Research in Computing Science*, 73, 59-72.
- Chen, X., Chen, Y., Lin, B., & Yu, Y. (11-13 de Agosto de 2012). Comparison between JSON and XML in Applications Based on AJAX. (IEEE, Ed.) *2012 International Conference on Computer Science and Service System*, 1174-1177. doi:10.1109/CSSS.2012.297
- Curioso, W. H. (Mayo-Junio de 2014). eSalud en Perú: implementación de políticas para el fortalecimiento de sistemas de información en salud. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 35(5/6), 437-441.
- Dai, T., & Hu, S. (Marzo de 2013). Online Map Application Development Using Google Maps API, SQL Database and ASP.NET. *International Journal of Information and Communication Technology Research*, 3(3), 102-110.
- Devi, K., Sukarma, M., & Sukarsa, M. (Febrero de 2015). Geographic Information System of Indonesia's Wifi Based on Android Platform. *International Journal of Engineering Research and Development*, 11(2), 1-9.

- Ferreira, D., Juntunen, T., Kostakos, V., & Perttunen, M. (2012, Octubre 03-05). Web Tool for Traffic Engineers: Direct Manipulation and Visualization of Vehicular Traffic Using Google Maps. *Academic MindTrek '12 International Conference on Media of the Future Tampere, Finland — October 03 - 05, 2012*, 209-210. doi:10.1145/2393132.2393173
- Gauchat, J. D. (2012). *El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript*. Barcelona, Cataluña, España: Marcombo.
- Gil-Pechuán, I. (1997). *Sistemas y Tecnologías de la Información para la Gestión*. Madrid, España: McGraw Hill.
- Goodchild, M. F. (1990). Geographic information systems and cartography. *Cartography*, 19(1), 1-13.
- Goodchild, M. F. (2001). Geographic Information Systems. En N. Smelser, & P. Baltes, *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences* (págs. 6175–6182). Oxford: Pergamon. doi:10.1016/B0-08-043076-7/02523-7
- Goodchild, M. F. (2005). Geographic Information Systems. En K. Kempf-Leonard, *Encyclopedia of Social Measurement* (Vol. 2, págs. 107–113). Elsevier. doi:10.1016/B0-12-369398-5/00335-2
- Goodchild, M. F. (2011). Geographic Information System/Global Positioning System (GIS/GPS). En G. A. Barnett (Ed.), *Encyclopedia of Social Networks* (Vol. 1, págs. 316-318). Thousand Oaks, California, Estados Unidos: SAGE. doi:10.4135/9781412994170.n125
- Guerra-Crespo, H., Guzmán-Sánchez, J. O., Morales-Mancilla, J. A., Pérez-Sarmiento, M. d., & Vasquez-Cruz, D. (27 de Noviembre de 2014). Mapa geo-referenciado de danzas folclóricas del Estado de Chiapas, México con enfoque turístico. *Tecnología Digital*, 4(1), 21-28.
- INEI. (7 de Junio de 2001). Aprueban la norma técnica para el Uso del Código de Ubicación Geográfica (UBIGEO). *Diario Oficial «El Peruano» (Normas Legales)*, pág. 204061.
- Kabir, M. J. (2002). *La Biblia del Servidor Apache 2*. Madrid, Madrid, España: Anaya Multimedia.
- Laudon, J. P., & Laudon, K. C. (2008). *Sistemas de información gerencial: Administración de la empresa digital* (Décima ed.). (A. Núñez Ramos, Trad.) Ciudad de México, México: Pearson Educación.

- Ley N° 29094 «Ley General del Voluntariado». (28 de Setiembre de 2007). *Diario Oficial «El Peruano» (Normas Legales)*, págs. 354219-354220.
- Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables del Perú. (2013). Cuadernos sobre Poblaciones Vulnerables N° 8 Voluntariado. Lima, Lima, Perú: MIMP.
- O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2006). *Sistemas de Información Gerencial* (Séptima ed.). (M. J. Herrero-Díaz, & M. A. Sánchez-Carrión, Trads.) Ciudad de México, México: McGraw Hill.
- Olaya, V. (2014). *Sistemas de Información Geográfica*. España: CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Paucar-Llaja, O. (Setiembre de 2014). Inteligencia geográfica, un arma estratégica para las Organizaciones. *El geógrafo*(11), 4-5.
- Rivarola-Ganoza, I. (Mayo de 2008). Editorial : 97 Aniversario Asociación de Scouts del Perú. (ASP, Ed.) *InfoScout*(7), pág. 1.
- Sakuta, H., & Yabuki, T. (24-26 de Enero de 2007). Development of Collaboration Environments on Web 1.0. (IEEE, Ed.) *Fifth International Conference on Creating, Connecting and Collaborating through Computing (C5'07)*, 25-30. doi:10.1109/C5.2007.9
- Sam-Anlas, C. A., & Stable-Rodríguez, Y. (2015). Evaluación de la Accesibilidad: Web del Portal de la Biblioteca Nacional del Perú. (BNJM, Ed.) *Bibliotecas. Anales de Investigación*(11), 224-231.
- Sulla-Torres, J. (2015). *Guía de prácticas de Desarrollo de Aplicaciones Web*. Arequipa - Perú: Universidad Católica de Santa María.
- Torres-Remón, M. (2015). *Desarrollo de aplicaciones web con PHP y MySQL*. Lima, Lima, Perú: Editorial Macro.
- Zanabria-Camacho, H. (2009). *Propedéutica del trabajo universitario*. Arequipa, Arequipa, Perú.
- Zeiler, M. (1999). *Modeling Our World. The ESRI Guide to Geodatabase Design*. Redlands, California, Estados Unidos: Environmental Systems Research Institute, Inc.

APÉNDICE A: Especificaciones Técnicas IEEE-830



Proyecto		SIG SiSCOUT Aplicación Web ASP	
Desarrollador		Diego Alonso Chávez Meza	
Fecha	18 de junio de 2016	Versión	1.0

INFORMACIÓN DEL DOCUMENTO

Nombre del cliente	Asociación de Scouts del Perú
Nombre del proyecto	SIG SiSCOUT Aplicación Web ASP
Versión del documento	1.0
Fecha del documento	18 de junio de 2016
Estado	En desarrollo

APROBADO POR

Asociación de Scouts del Perú Oficina de Comunicaciones	Desarrollador
Alfredo Musse Torres	Diego Alonso Chávez Meza
18 de junio de 2016	18 de junio de 2016

CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Descripción
1.0	18 de junio de 2016	Versión Inicial

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye la especificación de requisitos para un proyecto de software diseñado para la Asociación de Scouts del Perú (ASP)

Este documento está redactado según el estándar IEEE 830-1998.

1.1. Propósito de la publicación

Esta publicación tiene por objetivo exponer de forma clara las funciones, especificaciones y restricciones de un proyecto de software de gestión administrativa e información geográfica para la ASP.

El presente documento está dirigido a la ASP, entidad para la que se desarrolla el sistema, y de forma específica a la oficina de comunicaciones de la ASP entidad encargada del uso del software en el momento de estar concluido y listo para su uso.

1.2. Ámbito del Sistema

El Sistema de Información Geográfica (SIG) Sistema de Información Scout, SiSCOUT, es un sistema de gestión administrativa que mediante el empleo de una base de datos permitirá administrar y modificar la información interna de la ASP en base a su modelo de organización y su necesidad de incluir información geográfica de sus actividades realizadas en el Perú.

Junto al SIG SiSCOUT se incluye la Aplicación Web ASP, aplicación geográfica externa que empleando datos seleccionados del SIG SiSCOUT junto al servicio web Google Maps permite mostrar las actividades de la ASP en un mapa interactivo para su consulta por el usuario interesado en actividades ofrecidas por la ASP.

1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

1.3.1. DEFINICIONES

1.3.1.1. Aplicación web

Se define como una página web que interactúa con el usuario en el momento que el usuario envía una solicitud de información respondiendo en forma automática.

1.3.1.2. Aplicación web geográfica

Se entiende como una aplicación web enfocada a la muestra e interacción con información geográfica.

Funciona en base a la ubicación de lugares en un mapa mediante el uso de coordenadas. Junto a ello se pueden incluir atributos y funciones al mapa para dar un uso fácil y entendible al usuario.

El uso de la aplicación produce un conocimiento basado en la distribución geográfica para una adecuada toma de decisiones.

1.3.1.3. *JavaScript Object Notation (JSON)*

Es un formato de representación de datos definidos en una estructura para su empleo en una aplicación web.

1.3.1.4. *JSON with Padding (JSONP)*

Se define como un método de transmisión de datos en una red de computadoras. Su funcionamiento consiste en el envío y la recepción de datos codificados en el formato JSON con una etiqueta de identificación que sirve para identificar y recoger la información para su posterior uso.

1.3.1.5. MySQL

Es un sistema gestor de bases de datos que se caracteriza por poseer una licencia GPL de uso gratuito por parte del usuario.

1.3.1.6. Servidor web Apache

Es un software desarrollado bajo tecnologías de código abierto que permite la creación de un servidor web. Este software permite su uso comercial o no comercial sin costo alguno.

1.3.1.7. Sistema de información

Conjunto de herramientas de computación que permiten almacenar datos, procesarlos y entregarlos como información para la toma de decisiones de una organización.

1.3.1.8. Sistema de información geográfica (SIG)

Es un tipo de sistema de información enfocado en la administración, presentación, procesamiento y toma de decisiones para la información geográfica presentada en forma de mapas.

1.3.1.9. API de Google Maps

Es el conjunto de tecnologías que permite la visualización y uso del servidor de mapas Google Maps en una aplicación web.

El uso de la API de Google Maps se restringe al uso del lenguaje de programación web Javascript en la Aplicación Web ASP.

1.3.2. ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

1.3.2.1. ASP: Asociación de Scouts del Perú

1.3.2.2. BD: Base de datos

1.3.2.3. SI: Sistema de información.

1.3.2.4. SGBD: Sistema gestor de Base de datos

1.3.2.5. SIG: Sistema de información geográfica

1.4. Referencias

No se desarrollaron documentos adicionales acerca del SIG SiSCOUT y la Aplicación Web ASP.

1.5. Visión general del documento

Este documento tiene por objetivo exponer el funcionamiento y especificaciones del Sistema de Información Scout SIG SiSCOUT.

En la sección 2 del presente documento se va a poner en conocimiento las funciones que realiza el sistema informático junto con sus restricciones y características de uso.

En la sección 3 se va a enfocar en la ejecución del SIG denominado Sistema de Información Scout - SIG SiSCOUT y la Aplicación Web ASP; exponiendo sus requisitos funcionales, las funciones específicas, interfaces y las restricciones de funcionamiento del sistema.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

2.1. Perspectiva del Producto

El software desarrollado en este proyecto se divide en 2 componentes: El SIG SiSCOUT y la Aplicación Web ASP.

El SIG SiSCOUT es un sistema de información web que se encarga de manejar y tratar una base de datos que contiene información sobre las entidades administrativas de la ASP: regiones ASP, localidades ASP y los Grupos Scouts.

La información relevante y geográfica de los Grupos Scouts, en el instante de ser modificados en el SIG SiSCOUT, se exporta a un archivo JSON interno del SIG SiSCOUT.

La aplicación web ASP, ubicada en el sitio web de la ASP, procede a importar la información geográfica del SIG SiSCOUT mediante JSONP. En paralelo se ejecuta la API de Google Maps en la aplicación web resultando en la muestra de un mapa interactivo con las ubicaciones geográficas importadas del SIG SiSCOUT.

2.2. Funciones del producto

2.2.1. Crear datos almacenados

El SIG SiSCOUT permite agregar registros en la base de datos por medio de un formulario interactivo para el usuario.

2.2.2. Actualizar datos almacenados

El SIG SiSCOUT permite editar los registros almacenados en la base de datos mediante un formulario interactivo para el usuario.

2.2.3. Eliminar datos almacenados

El SIG SiSCOUT permite eliminar los registros almacenados en la base de datos mediante formularios interactivos para el usuario.

2.2.4. Ver y consultar datos registrados en el sistema

El SIG SiSCOUT permite mostrar al usuario administrador la información registrada en su base de datos.

El usuario administrador puede consultar un registro en específico en el caso de las regiones y grupos scouts o puede ver listas generales de regiones, localidades y grupos scouts a nivel nacional o listas de localidades y grupos scouts por regiones y subdivisiones administrativas de la ASP.

2.2.5. Modificación del archivo de marcadores geográficos

Cada vez que se registra, actualiza o se elimina del sistema SiSCOUT un registro referente a un Grupo Scout, se actualiza automáticamente el archivo JSON incluido en el SIG. De esta forma se garantiza que el archivo de información geográfica contenga información en tiempo real de las actividades de la ASP.

2.2.6. Mostrar datos en un mapa interactivo

Empleando el método JSONP del archivo JSON del SIG SiSCOUT, la aplicación del sitio web de la ASP importa los datos del SIG SiSCOUT a un mapa interactivo del servicio web *Google Maps* que muestra los grupos scouts y sus características para ser consultados por un usuario externo a la ASP.

2.2.7. Permitir búsquedas en un mapa interactivo

En la aplicación web se encuentra un espacio de búsqueda geográfica que mediante el servicio web *Google Maps* busca y encuentra una ciudad o ubicación del interés del usuario.

2.2.8. Filtrar datos en un mapa interactivo

La aplicación web permite filtrar las ubicaciones de los Grupos Scouts por las actividades que la ASP ofrece por rangos de edades a los niños y jóvenes. También muestra todos los grupos scouts activos en el territorio peruano.

2.3. Características de los usuarios

2.3.1. Usuario SIG SiSCOUT

Es la persona encargada de gestionar los datos almacenados en el SIG SiSCOUT.

Tipo de usuario	Usuario administrador del sistema SiSCOUT
Formación	Oficial de gestión institucional de la ASP
Actividades	Uso del sistema SiSCOUT y mantenimiento de sus registros

2.3.2. Usuario Aplicación Web ASP

Es la persona que utilizara la aplicación web ASP para encontrar información de los grupos scouts existentes o disponibles por edad.

Tipo de usuario	Usuario visitante de la aplicación web de la ASP
Formación	Conocimientos de uso del servicio web <i>Google Maps</i> y de las actividades de la ASP
Actividades	Uso y consulta de la aplicación web

2.4. Restricciones

El SIG SiSCOUT tiene las siguientes restricciones de desarrollo:

- Dado que la ASP es una organización de voluntariado se deben emplear tecnologías de software libre para evitar costos de licencias de operación de software.
- El sistema debe desarrollarse en un servidor web Apache, al ser empleado por la ASP para su sitio web.
- Considerando el servidor web empleado, el sistema fue desarrollado en el lenguaje de programación PHP.
- Para el desarrollo de la BD se empleó el SGBD MySQL existente en el servidor de la ASP.

2.5. Suposiciones y Dependencias

Para el uso del sistema, el usuario puede administrar el sistema desde un lugar remoto al servidor del SIG SiSCOUT; siendo requerida una conexión de internet. Otro uso del sistema es desde el mismo servidor del SIG SiSCOUT prescindiendo de una conexión a internet.

En el caso de la aplicación web ASP, que requiere el servicio web Google Maps y el archivo JSON del SIG SiSCOUT, es necesario contar con una conexión de internet en funcionamiento.

2.6. Requisitos futuros

- Habilitar el manejo, almacenamiento y muestra de archivos multimedia en el SIG SiSCOUT y la aplicación web.

3. REQUISITOS ESPECÍFICOS

El SIG SiSCOUT debe realizar las operaciones de control de datos (registro, actualización, eliminación, búsqueda, consulta y listado) referentes a la organización interna de la ASP. Estas operaciones son realizadas por un usuario autorizado de la ASP.

En forma adicional el SIG SiSCOUT modifica un archivo JSON que exporta datos a una aplicación web externa en el sitio de la ASP.

La aplicación web ASP muestra la información relevante en un mapa interactivo que permite filtrar datos o ubicar ciudades o distritos que consulte el usuario que generalmente es externo a la ASP.

3.1. Interfaces externas

3.1.1. Interfaz de usuario

Se considera como el espacio donde el usuario se contacta con el software para realizar las actividades disponibles.

Se presentan 2 modelos de interfaces en base a su funcionamiento.

3.1.1.1. SIG SiSCOUT

La interfaz del SIG SiSCOUT es el diseño de un sitio web de uso interno para el administrador del sistema y encargado de los registros institucionales de la ASP.

El SIG SiSCOUT debe contar con un menú desplegable para consulta de las operaciones de datos y formularios interactivos con botones, campos de texto y listas que permitan un uso fácil al usuario en las operaciones de modificación de datos.

3.1.1.2. Aplicación web ASP

El diseño de la interfaz de la Aplicación web ASP es una aplicación web que importa datos del servidor del SIG SiSCOUT a un mapa interactivo dirigido a cualquier persona sin restricción de uso, al estar en una ubicación distinta al SIG SiSCOUT.

La interfaz de la aplicación debe incluir un mapa para la información geográfica junto con opciones de filtrado de datos y búsqueda por territorio específico.

3.1.2. Interfaces de otros Sistemas

3.1.2.1. Interfaces de Hardware

Para el procesamiento y visualización de los datos del SIG SiSCOUT y la Aplicación Web ASP se propone los siguientes requisitos de hardware:

- Una computadora de escritorio con sus componentes (monitor, teclado, ratón y CPU) o una computadora portátil para el uso del usuario administrador de la base de datos o el usuario de la aplicación web.
- Un servidor web dedicado y con funcionamiento disponible para el almacenamiento de los archivos del software.

Como requisito básico se considera una computadora de escritorio con un software de servidor web instalado.

En caso se cuenten con los recursos necesarios se puede contratar un servicio de alojamiento de sitios web.

3.1.2.2. Interfaces de Software

En lo referente a las instrucciones de control y procesamiento de los datos del SIG SiSCOUT y la Aplicación Web ASP se propone la siguiente lista de productos de software:

- Servidor web Apache.
- SGBD MySQL
- Lenguaje de programación PHP
- Lenguaje de programación Javascript
- Herramienta de desarrollo web AJAX
- API de Google Maps
- Navegador web Google Chrome

3.1.3. Interfaz de comunicaciones

Para la transmisión de datos del SIG SiSCOUT y la Aplicación Web ASP se proponen los siguientes requisitos.

3.1.3.1. Protocolos de conexión a internet

- Protocolo TCP/IP
- Protocolo HTTP

3.1.3.2. Protocolos de transferencia de datos

- Protocolo JSON
- Protocolo JSONP

3.2. Funciones

Las funciones del SIG SiSCOUT y la aplicación web ASP se definen en base al tipo de usuario: el administrador de la ASP (UASP) y el usuario de la aplicación web (UWEB).

3.2.1. Funciones del usuario administrador ASP

3.2.1.1. Requisito UASP- 01

Código del requisito:	UASP-01
Nombre:	Acceso al Sistema SiSCOUT
Características:	Permite al usuario administrador acceder de forma segura al sistema SiSCOUT
Prioridad del requisito:	Alta

El SIG SiSCOUT debe permitir al usuario administrador de la ASP un acceso seguro y garantizado para proteger los datos.

El acceso será mediante clave con cifrado SHA-1 considerado eficaz para evitar accesos no autorizados al sistema.

3.2.1.2. Requisito UASP-02

Código del requisito:	UASP-02
Nombre:	Gestionar registros de entidades ASP
Características:	El sistema permite modificar los registros almacenados de las regiones integrantes de la ASP
Prioridad del requisito:	Alta

El SIG SiSCOUT permite al usuario administrador de la ASP estas operaciones con los registros de las regiones administrativas integrantes de la ASP.

- **Insertar regiones scouts:** Se introducirá en el sistema el código y nombre de la región ASP a insertar.
- **Listar regiones scouts:** Se exhibirá una lista con las regiones de la ASP en actividad a nivel nacional.
- **Actualizar regiones scouts:** Se puede modificar el nombre de la región ASP.
- **Eliminar regiones scouts:** En caso no existan registros vinculantes con otras tablas, se puede eliminar una región ASP del sistema

3.2.1.3. Requisito UASP-03

Código del requisito:	UASP-03
Nombre:	Gestionar registros de localidades ASP.
Características:	El sistema permite modificar los registros almacenados de las localidades ASP.
Prioridad del requisito:	Alta

El SIG SiSCOUT permite al usuario administrador de la ASP estas operaciones con los registros de las localidades administrativas integrantes de la ASP.

- **Insertar localidades scouts:** Se introducirá en el sistema el código de localidad, nombre y código de región ASP de pertenencia de la localidad.
- **Listar localidades scouts:** Se exhibirán dos tipos de listas: Una lista con las localidades de la ASP en actividad

a nivel nacional y otra lista de localidades existentes por región ASP.

- **Eliminar regiones scouts:** En caso no existan registros vinculantes con otras tablas se puede eliminar una localidad ASP del sistema

3.2.1.4. Requisito UASP-04

Código del requisito:	UASP-04
Nombre:	Gestionar registros de grupos scouts ASP
Características:	El sistema permite modificar los registros almacenados de los grupos scouts ASP
Prioridad del requisito :	Alta

El SIG SiSCOUT permite al usuario administrador de la ASP estas operaciones con los registros de los grupos scouts de la ASP.

- **Insertar grupos scouts :** Se introducirá en el sistema los datos particulares de cada grupo scout (nombre, numeral, dirección de contacto, números telefónicos, nombre del patrocinador, lugar de reunión, historia, sitio web, sitio de Facebook, región ASP, departamento peruano , provincia peruana ,variables de actividad por edades, variable de actividad del grupo , latitud y longitud del lugar de reunión del grupo scout ASP) junto con los registros de la localidad ASP y el distrito peruano en donde está ubicado.

- **Listar grupos scouts:** Se exhibirán tres tipos de listas:
Una lista de grupos scouts a nivel nacional y una lista de grupos scouts por localidad ASP.
- **Actualizar grupos scouts:** Se pueden modificar los datos particulares de cada grupo scout excepto el numeral identificativo.
- **Eliminar grupos scouts:** En caso de que el grupo scout sea dado de baja en el funcionamiento de la ASP se puede eliminar su registro del SIG.
- **Actualizar información geográfica:** Ver requisito del software: UASP-05.

3.2.1.5. Requisito UASP-05

Código del requisito:	UASP-05
Nombre:	Modificar archivo JSON de ubicación geográfica ASP
Características:	Actualiza el archivo geográfico del sistema SiSCOUT
Prioridad del requisito:	Alta

Después de cada operación de gestión de datos (inserción, eliminación y actualización) en los registros de grupos scouts ASP en el sistema SiSCOUT, se actualiza de forma automática un archivo JSON en formato JSONP que contiene los datos relevantes para su uso por la Aplicación Web ASP, de ubicación externa al SIG SiSCOUT.

3.2.2. Funciones del usuario de la aplicación web

3.2.2.1. Requisito UWEB-01

Código del requisito:	UWEB-01
Nombre:	Importar archivo JSON de ubicación geográfica ASP
Características:	Importa el archivo JSON del sistema SiSCOUT para la aplicación web externa.
Prioridad del requisito:	Alta

Cuando el usuario visitante del sitio web ASP abre la aplicación web, esta importa un archivo JSON que contiene los datos de los grupos scouts ASP disponibles para la aplicación web externa.

Para la importación de los datos se requiere el método de comunicación JSONP.

3.2.2.2. Requisito UWEB-02

Código del requisito:	UWEB-02
Nombre:	Exhibir el mapa en la aplicación web
Características:	Muestra un mapa de <i>Google Maps</i>
Prioridad del requisito:	Alta

Cada vez que el usuario visitante del sitio web ASP abre la aplicación web aparece un mapa que muestra el territorio del Perú en su totalidad a través de la API de Google Maps.

Este mapa muestra los datos de los grupos scouts ASP acompañado de una leyenda para filtrar datos y una barra de búsqueda que permita encontrar un lugar disponible en la API de Google Maps.

3.2.2.3. Requisito UWEB-03

Código del requisito:	UWEB-03
Nombre:	Buscar ubicaciones de ciudades y/o localidades en la aplicación web
Características:	Encontrar una ubicación definida por el usuario
Prioridad del requisito:	Alta

Al emplear la aplicación web se muestra un mapa del Perú con todas las ubicaciones de los grupos scouts ASP disponibles.

En este escenario el usuario tiene la opción de encontrar grupos scouts ASP por localidad, mediante el uso de una barra de búsqueda, que mediante la API de Google Maps encuentra una localidad facilitando al usuario en la búsqueda de información.

3.2.2.4. Requisito UWEB-04

Código del requisito:	UWEB-04
Nombre:	Filtrar ubicaciones de grupos scouts en la aplicación web.
Características:	Se seleccionan ubicaciones de grupos scouts en el mapa de la aplicación bajo el criterio del usuario.
Prioridad del requisito:	Alta

En el caso de que el usuario de la aplicación web decida buscar un grupo scout ASP por un área educativa específica (manada, tropa, comunidad o clan), la aplicación permite filtrar los grupos scouts ASP que poseen el área educativa del interés del usuario. Para esta tarea el usuario puede seleccionar una serie de opciones disponibles en el mapa de la aplicación web.

3.3. Restricciones de diseño

3.3.1. Estándares cumplidos

En el desarrollo del SIG SiSCOUT y la Aplicación Web ASP se realiza el cumplimiento de los siguientes estándares y lineamientos:

- El desarrollo del software mediante el paradigma orientado a objetos (POO) y el modelo de arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC), separando las funciones de conexión a la BD, mantenimiento de registros, interfaces visuales y el manejo de archivos del sistema.
- El uso del método de estilos CSS para el diseño de las interfaces del sistema.

3.3.2. Limitaciones del hardware

Para el funcionamiento del SIG SiSCOUT y la Aplicación Web ASP se considera el uso de los siguientes elementos:

- Una computadora de escritorio con conexión a internet que permita el acceso del usuario administrador al SIG SiSCOUT para las actividades de manejo de datos.
- Una computadora de escritorio con conexión a internet que permita al usuario visitante del sitio web de la ASP consultar los datos de la aplicación web geográfica
- Para el acceso de ambos usuarios (administrador ASP y visitante ASP) al SIG SiSCOUT o la Aplicación Web ASP se

requiere una conexión de internet. Esta puede ser mediante cables u ondas de radio inalámbricas

3.3.3. Limitaciones del software

Para el funcionamiento del SIG SiSCOUT y la Aplicación Web ASP se considera el uso de los siguientes elementos:

- El SIG SiSCOUT solo puede usarse en el navegador web Google Chrome, dado que usa sus herramientas de formulario.
- El sistema emplea el protocolo TCP/IP para la conexión entre el sitio web de la ASP y el sitio web del sistema.
- Para el proceso de comunicación JSONP se requiere el uso del protocolo TCP/IP para la transferencia de datos.

3.4. Atributos del sistema

3.4.1. Fiabilidad

El funcionamiento del SIG SiSCOUT, tiene las siguientes medidas de prevención de fallos en el tratamiento de datos:

- Se requiere que las actividades de modificación de datos, como la inserción, modificación y eliminación de los registros del sistema deben ser validadas por el sistema antes de su ejecución en la base de datos.

En la Aplicación Web ASP se considera como prevención de fallos:

- La definición correcta de los enlaces al archivo JSON del SIG SiSCOUT y al servicio web de la API de *Google Maps*.

3.4.2. Disponibilidad

La disponibilidad del SIG SiSCOUT se enfoca en las medidas y actividades de acceso al software y su información:

- El acceso debe ser realizado por un oficial administrativo de la ASP autorizado por la alta dirección de la ASP.
- El acceso al software debe estar disponible de forma continua en periodos de 7 días de 24 horas cada una.
- El acceso al SIG SiSCOUT, debe considerar medidas de protección para evitar accesos no autorizados a la interfaz y los archivos de funcionamiento interno del software.
- En caso se defina un cambio de usuario del software, la ASP debe modificar las claves de acceso al sistema para evitar actos de acceso no autorizado.

La disponibilidad de la Aplicación Web ASP está definida por los siguientes factores de acceso del software:

- La aplicación debe estar disponible de forma continua en periodos de 7 días de 24 horas cada una.
- Se requiere el funcionamiento del SIG SiSCOUT como almacenamiento de la fuente de datos de la aplicación.

3.4.3. Seguridad

Para proteger el software del SIG SiSCOUT de amenazas de seguridad y acceso no autorizado se consideran estas medidas:

- Uso de contraseñas encriptadas mediante el formato SHA-1.
- Uso del sistema por un solo usuario administrador autorizado por la ASP.
- Protección del acceso a los archivos y carpetas de funcionamiento interno del SIG SiSCOUT mediante técnicas de protección de archivos para evitar el acceso no autorizado.

3.4.4. Portabilidad

En el caso del SIG SiSCOUT y la Aplicación Web ASP se ha considerado lo siguiente:

- Debido al uso de herramientas en los formularios, el software sólo puede usarse en el navegador web *Google Chrome*.
- Dado que se emplean tecnologías de software libre en su funcionamiento, el software debe emplear un servidor Apache.

3.5. Otros requisitos

No se definen nuevos requisitos para el software.

APÉNDICE B: Diagramas de desarrollo del proyecto



Etapa de desarrollo	Desarrollo Inicial del proyecto
Autor	Diego Alonso Chávez Meza
Fecha de emisión	30 de mayo de 2018
PARTICIPANTES	
Nombre	Diego Alonso Chávez Meza
Participación en el proyecto	Desarrollador del software

Entrevista con la ASP

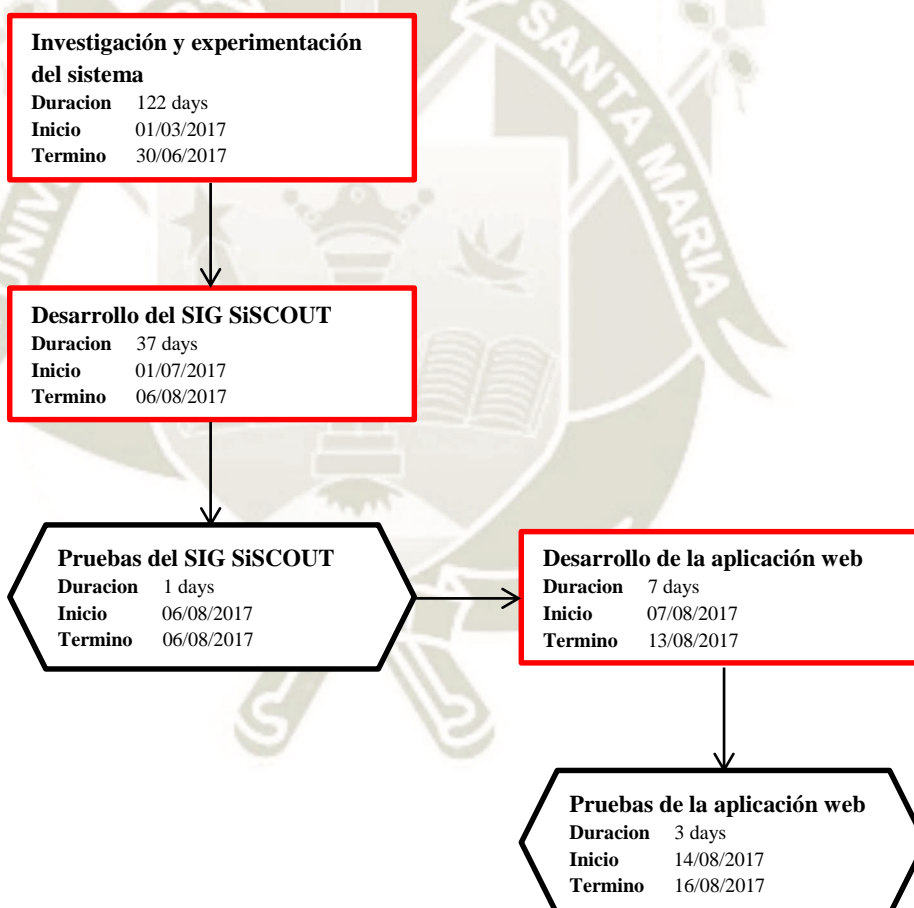
Duración 1 days
Inicio 18/06/2016 10:00
Termino 18/06/2016 10:45

Diseño y desarrollo de la Base de datos

Duración 10 days
Inicio 20/06/2016
Termino 29/06/2016



Etapas de desarrollo	Desarrollo del software
Autor	Diego Alonso Chávez Meza
Fecha de emisión	30 de mayo de 2018
PARTICIPANTES	
Nombre	Diego Alonso Chávez Meza
Participación en el proyecto	Desarrollador del software



APÉNDICE C: Pruebas del software.



PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD DEL SOFTWARE

SIG SiSCOUT

Proyecto	Pruebas de Proyecto de Software		
Entregable	Plan de Pruebas del SIG SiSCOUT		
Autor	Diego Alonso Chávez Meza		
Versión	1.0		
Revisado por	Luis Fabricio Núñez Gómez	Fecha de revisión	24 mayo 2018
Aprobado por	Luis Fabricio Núñez Gómez	Fecha de aprobación	24 mayo 2018

Participantes en Elaboración:

Participantes	Área de participación en el proyecto
Diego Alonso Chávez Meza	Desarrollador del software
Luis Fabricio Núñez Gómez	Responsable de revisión

Definición inicial de las pruebas

Objetivo	Evaluar las actividades de modificación de datos almacenados en el SIG SiSCOUT
Cuestiones a investigar	<ul style="list-style-type: none"> -Existencia de errores en las operaciones de datos. -Cumplimiento de las operaciones de tratamiento de datos. -Escenarios de ejecución de las operaciones de datos.

CASO DE PRUEBA	NOMBRE	COMPONENTE DE SOFTWARE	DESCRIPCIÓN	REQUISITOS
REG	Regiones ASP.	SIG SiSCOUT	Prueba de las operaciones de datos en los registros de las regiones ASP.	-Interfaz del SIG SiSCOUT. -Base de datos del SIG

Actividad	Descripción		Método	
REG-1	Insertar registro de región ASP.		Se realiza la operación de un nuevo registro de una región ASP empleando la interfaz del SIG SiSCOUT.	
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Id	08	Registro ingresado	No hubo.	Si
Nombre	Ica			

Actividad	Descripción		Método	
REG-2	Insertar registro de región ASP.		Se realiza la operación de un nuevo registro de una región ASP empleando la interfaz del SIG SiSCOUT.	
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Id	08	No se guardó el registro en el sistema.	No hubo.	Si
Nombre				

Actividad	Descripción		Método	
REG-3	Insertar registro de región ASP.		Se realiza la operación de un nuevo registro de una región ASP empleando la interfaz del SIG SiSCOUT.	
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Id		No se guardó el registro en el sistema.	No hubo.	Si
Nombre	Ica			

Actividad	Descripción	Método		
REG-4	Insertar registro de región ASP.	Se realiza la operación de un nuevo registro de una región ASP empleando la interfaz del SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Id		No se guardó el registro en el sistema.	No hubo.	SI
Nombre				

Actividad	Descripción	Método		
REG-5	Editar registro de región ASP.	Se realiza la operación de la modificación de una región ASP existente en el SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Id	08	Se ha modificado el registro en el sistema.	No hubo.	SI
Nombre	Ica			
Nuevo Nombre	Pisco			

Actividad	Descripción	Método		
REG-6	Editar registro de región ASP.	Se realiza la operación de la modificación de una región ASP no existente en el SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Id	55	No se ha guardado la modificación de datos	No hubo.	SI
Nombre	Ica			
Nuevo Nombre	Pisco			

Actividad	Descripción	Método		
REG-7	Editar registro de región ASP.	Se realiza la operación de la modificación de una región ASP en el SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Id		No se ha realizado la operación de modificación de datos.	No hubo.	SI
Nombre	Ica			
Nuevo Nombre	Pisco			

Actividad	Descripción	Método		
REG-8	Eliminar registro de región ASP.	Se realiza la eliminación de un registro de región ASP. Este registro no está relacionado con otras tablas de registro del sistema.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Id	08	Registro eliminado	No hubo.	SI

Actividad	Descripción	Método		
REG-9	Eliminar registro de región ASP.	Se realiza la eliminación de un registro de región ASP. Este registro tiene relación con otras tablas de registro del sistema.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Id	11	No se eliminó el registro	No hubo.	SI

Actividad	Descripción	Método		
REG-10	Eliminar registro de región ASP.	Se realiza la eliminación de un registro de región ASP. Este registro no existe en el sistema.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Id	30	No se eliminó el registro.	No hubo.	SI

Actividad	Descripción	Método		
REG-11	Listar regiones ASP	Se muestran en formato de lista las regiones ASP existentes en el SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Datos	Regiones ASP almacenadas.	Registros mostrados en la interfaz del SIG SiSCOUT	No hubo.	SI

CASO DE PRUEBA	NOMBRE	COMPONENTE DE SOFTWARE	DESCRIPCIÓN	REQUISITOS
LOC	Localidades ASP	SIG SiSCOUT	Prueba de las operaciones de datos en los registros de las localidades ASP.	-Interfaz del SIG SiSCOUT. -Base de datos del SIG

Actividad	Descripción	Método		
LOC-1	Insertar registro	Se procede a registrar una nueva localidad ASP en el SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Código	JUL	Registro ingresado	No hubo.	SI
Nombre	Juliaca			
Región	13			

Actividad	Descripción	Método		
LOC-2	Insertar registro	Se procede a registrar una nueva localidad ASP en el SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Código	JUL	No se guardó el registro en el sistema	No hubo.	SI
Nombre	Juliaca			
Región				

Actividad	Descripción	Método		
LOC-3	Insertar registro	Se procede a registrar una nueva localidad ASP en el SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Código	JUL	No se guardó el registro en el sistema	No hubo.	SI
Nombre				
Región	13			

Actividad	Descripción	Método		
LOC-4	Insertar registro	Se procede a registrar una nueva localidad ASP en el SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Id		No se guardó el registro en el sistema	No hubo.	SI
Nombre	Juliaca			
Región	13			

Actividad	Descripción	Método		
LOC-5	Eliminar registro de localidad	Se realiza la eliminación de una localidad ASP. Se considera que no hay registros de grupos scouts relacionados con la localidad ASP		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Id	23-VES	Registro eliminado del sistema.	No hubo.	SI

Actividad	Descripción	Método		
LOC-6	Eliminar registro de localidad	Se realiza la eliminación de una localidad ASP. Se considera que existen registros de grupos scouts relacionados con la localidad ASP.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Id	11-AQN	No se eliminó el registro	No hubo.	SI

Actividad	Descripción	Método		
LOC-7	Eliminar registro de localidad	Se realiza la eliminación de una localidad ASP. El registro a eliminar no existe en el sistema		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Id	22-DCM	No se realizó la operación	No hubo.	SI

Actividad	Descripción	Método		
LOC-8	Listar localidades ASP	Se muestran las localidades ASP registradas en una región ASP existente en el SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Datos	Localidades ASP almacenadas	Registros mostrados en la interfaz del SIG SiSCOUT	No hubo.	SI
Región	11			

Actividad	Descripción	Método		
LOC-9	Listar localidades ASP	Se evalúan las localidades ASP no registradas en una región ASP existente en el SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Datos	Localidades ASP almacenadas	Se muestra un mensaje de no existencia de registros.	No hubo.	SI
Región	03			

Actividad	Descripción	Método		
LOC-10	Listar localidades ASP	Se muestran las localidades ASP registradas en el SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Datos	Localidades ASP almacenadas	Registros mostrados en la interfaz del SIG SiSCOUT	No hubo.	SI

CASO DE PRUEBA	NOMBRE	COMPONENTE DE SOFTWARE	DESCRIPCIÓN	REQUISITOS
GRS	Grupos scouts ASP	SIG SiSCOUT	Prueba de las operaciones de datos en los registros de los grupos scouts ASP.	-Interfaz del SIG SiSCOUT. -Base de datos del SIG ASP.

Datos empleados para las actividades del caso de prueba GRS			
Dato de entrada	Valor	Campo requerido	Observaciones
Numeral	384		Clave Principal
Nombre	Internacional	SI	
Patrocinador	I.E Internacional Peruano británico	SI	
Dirección	Urb. Valencia A-1 Umacollo		
Ubicación	I.E Internacional Peruano británico Urb. Valencia A-1 Umacollo	SI	
Teléfono 1	N. D	SI	
Teléfono 2	N. D		
Fundación	1989-11-19		
E-Mail de Contacto	inter384@scout.org.pe		
Horario de reuniones	15:15-17:15	SI	
Historia del grupo scout			
Página de Facebook	www.facebook.com/inter384/		
Sitio Web	inter384.weebly.com		
Región Scout	Arequipa	SI	
Localidad	Arequipa Norte (11-AQN)		Clave Foránea
Departamento	Arequipa	SI	
Provincia	Arequipa	SI	
Distrito	Yanahuara (040123)		Clave Foránea
Manada	Si	SI	
Tropa	SI	SI	
Comunidad	Si	SI	

Clan	no	SI	
Grupo en actividad	Si	SI	
Latitud	-16.397072	SI	
Longitud	-71.548439	SI	

Actividad	Descripción	Método		
GRS-1	Insertar registro de grupo scout ASP.	Se realiza la operación del registro de un grupo scout ASP empleando la interfaz del SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Numeral	384	Registro ingresado	No hubo.	SI
Campos Requeridos	Ingresados en el formulario			
IdLocalidad	11-AQN			
IdDistrito	040123			

Actividad	Descripción	Método		
GRS-2	Insertar registro de grupo scout ASP.	Se realiza la operación del registro de un grupo scout ASP empleando la interfaz del SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Numeral	384	No se realizó la operación de datos	No hubo.	SI
Campos Requeridos	No ingresados en el formulario			
IdLocalidad	11-AQN			
IdDistrito	040123			

Actividad	Descripción	Método		
GRS-3	Insertar registro de grupo scout ASP.	Se realiza la operación del registro de un grupo scout ASP empleando la interfaz del SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Numeral		No se realizó la operación de datos	No hubo.	SI
Campos Requeridos	Ingresados en el formulario			
IdLocalidad	11-AQN			
IdDistrito	040123			

Actividad	Descripción	Método		
GRS-4	Insertar registro de grupo scout ASP.	Se realiza la operación del registro de un grupo scout ASP empleando la interfaz del SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Numeral	384	No se realizó la operación de datos	No hubo.	SI
Campos Requeridos	Ingresados en el formulario			
IdLocalidad				
IdDistrito				

Actividad	Descripción	Método		
GRS-5	Modificar el registro de grupo scout ASP.	Se realiza la operación de la modificación de datos del registro de un grupo scout ASP empleando la interfaz del SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Numeral	384	Se realizó la modificación de datos.	No hubo.	SI
Campos Requeridos	Ingresados en el formulario			
IdLocalidad	11-AQS			
IdDistrito	040101			

Actividad	Descripción	Método		
GRS-6	Modificar el registro de grupo scout ASP.	Se realiza la operación de la modificación de datos del registro de un grupo scout ASP empleando la interfaz del SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Numeral		No se realizó la operación de modificación de datos.	No hubo.	SI
Campos Requeridos	Ingresados en el formulario			
IdLocalidad	11-AQN			
IdDistrito	040123			

Actividad	Descripción	Método		
GRS-7	Modificar el registro de grupo scout ASP.	Se realiza la operación de la modificación de datos del registro de un grupo scout ASP empleando la interfaz del SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Numeral	384	No se realizó la operación de modificación de datos.	No hubo.	SI
Campos Requeridos	Ingresados en el formulario			
IdLocalidad				
IdDistrito				

Actividad	Descripción	Método		
GRS-8	Modificar el registro de grupo scout ASP.	Se realiza la operación de la modificación de datos del registro de un grupo scout ASP empleando la interfaz del SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Numeral	384	No se realizó la operación de modificación de datos.	No hubo.	SI
Campos Requeridos	Incompletos			
IdLocalidad	11-AQN			
IdDistrito	040123			

Actividad	Descripción	Método		
GRS-9	Eliminar el registro de grupo scout ASP.	Se realiza la eliminación del registro de un grupo scout ASP. En este caso, el registro existe en el sistema.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Numeral	384	Registro eliminado del sistema	No hubo.	SI

Actividad	Descripción	Método		
GRS-10	Eliminar el registro de grupo scout ASP.	Se realiza la eliminación del registro de un grupo scout ASP. En este caso, el registro no existe en el sistema.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Numeral	222	No se realizó la operación.	No hubo.	SI

Actividad	Descripción	Método		
GRS-11	Listar grupos scouts ASP	Se muestran los grupos scouts ASP registradas en el SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Datos	Grupos scouts ASP almacenados.	Registros mostrados en la interfaz del SIG SiSCOUT	No hubo.	SI

Actividad	Descripción	Método		
GRS-12	Listar grupos scouts ASP	Se muestran los grupos scouts ASP registrados en unas localidades ASP existente en el SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Datos	Grupos scouts ASP almacenados.	Registros mostrados en la interfaz del SIG SiSCOUT	No hubo.	SI
Región	11			
Localidad	11-AQN			

Actividad	Descripción	Método		
GRS-13	Listar grupos scouts ASP	Se muestran los grupos scouts que no están registrados en una localidad ASP existente en el SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Datos	Localidades ASP almacenadas en el SIG SiSCOUT	Se muestra un mensaje de no existencia de registros.	No hubo.	SI
Región	13			
Localidad	13-PNO			

Actividad	Descripción	Método		
GRS-14	Listar grupos scouts ASP	Se muestran las localidades ASP registradas en una localidad ASP no definida en el SIG SiSCOUT.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Datos	Grupos scouts ASP almacenados.	Se muestra un mensaje de no existencia de registros.	No hubo.	SI
Región	03			
Localidad				

Actividad	Descripción	Método		
GRS-15	Listar grupos scouts ASP	Se muestran los grupos scouts ASP registrados en una región ASP y una localidad ASP no definidas en el SIG SiSCOUT,		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Datos	Grupos scouts ASP almacenados.	Se muestra un mensaje de no existencia de registros.	No hubo.	SI
Región				
Localidad				

PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD DEL SOFTWARE

APLICACIÓN WEB ASP

Proyecto	Pruebas de Proyecto de Software		
Entregable	Plan de Pruebas de la aplicación web ASP		
Autor	Diego Alonso Chávez Meza		
Versión	1.0		
Revisado por	Luis Fabricio Núñez Gómez	Fecha de revisión	24 de mayo de 2018
Aprobado por	Luis Fabricio Núñez Gómez	Fecha de aprobación	24 de mayo de 2018

Participantes en Elaboración:

Participantes	Área de participación en el proyecto
Diego Alonso Chávez Meza	Desarrollador del software
Luis Fabricio Núñez Gómez	Responsable de revisión

Definición inicial de las pruebas

Objetivo	Evaluar las actividades de búsqueda de ubicaciones y filtrado de datos de la aplicación web ASP.
Cuestiones por investigar	<ul style="list-style-type: none"> -Existencia de fallos en las operaciones búsqueda y filtrado de datos. -Cumplimiento de la operación de búsqueda de ubicaciones. -Escenarios de ejecución de las operaciones de filtrado de datos.

CASO DE PRUEBA	NOMBRE	COMPONENTE DE SOFTWARE	DESCRIPCIÓN	REQUISITOS
FIL	Filtros de la aplicación	Aplicación web ASP	Uso de los filtros de búsqueda de la aplicación web ASP para el análisis de datos.	-Interfaz de la aplicación web ASP. -SIG SiSCOUT. -Base de datos del SIG

Actividad	Descripción		Método	
FIL-1	Filtro de datos «Lobatos».		Se usa la opción «Lobatos» de la aplicación para mostrar los grupos scouts disponibles para un rango de edad.	
Desarrollo de la actividad				
	Datos de entrada	Salida	Error	OK
Datos	Marcadores de grupos scouts del mapa.	Marcadores de grupos filtrados.	No hubo.	SI

Actividad	Descripción		Método	
FIL-2	Filtro de datos «Scouts».		Se usa la opción «Scouts» de la aplicación para mostrar los grupos scouts disponibles para un rango de edad.	
Desarrollo de la actividad				
	Datos de entrada	Salida	Error	OK
Datos	Marcadores de grupos scouts del mapa.	Marcadores de grupos filtrados.	No hubo.	SI

Actividad	Descripción	Método		
FIL-3	Filtro de datos «Caminantes».	Se usa la opción «Caminantes» de la aplicación para mostrar los grupos scouts disponibles para un rango de edad.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Datos	Marcadores de grupos scouts del mapa.	Marcadores de grupos filtrados.	No hubo.	SI

Actividad	Descripción	Método		
FIL-4	Filtro de datos «Rovers».	Se usa la opción «Rovers» de la aplicación para mostrar los grupos scouts disponibles para un rango de edad.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Datos	Marcadores de grupos scouts del mapa.	Marcadores de grupos filtrados.	No hubo.	SI

Actividad	Descripción	Método		
FIL-5	Filtro de datos «Grupos Scouts».	Se usa la opción «Grupos Scouts» de la aplicación para mostrar los grupos scouts disponibles en el Perú.		
Desarrollo de la actividad				
Datos de entrada		Salida	Error	OK
Datos	Marcadores de grupos scouts del mapa.	Marcadores de grupos filtrados.	No hubo.	SI

CASO DE PRUEBA	NOMBRE	COMPONENTE DE SOFTWARE	DESCRIPCIÓN	REQUISITOS
BUS	Barra de búsqueda.	Aplicación web ASP.	Uso de la barra de búsqueda de la aplicación web ASP.	-Interfaz de la aplicación web ASP. -SIG SiSCOUT. -Base de datos del SIG

Actividad	Descripción		Método	
BUS-1	Barra de búsqueda.		Se evalúa la barra de búsqueda de la aplicación ASP para la ubicación del mapa en un lugar definido por el usuario.	
Desarrollo de la actividad				
	Datos de entrada	Salida	Error	OK
Termino a buscar	Arequipa	Marcadores de grupos sin filtrar.	No hubo.	SI
Enfoque del Mapa	Territorio del Perú.	Mapa enfocado en la ubicación deseada.		

Actividad	Descripción		Método	
BUS-2	Barra de búsqueda.		Se evalúa la barra de búsqueda de la aplicación ASP para la ubicación del mapa en un lugar definido por el usuario.	
Desarrollo de la actividad				
	Datos de entrada	Salida	Error	OK
Termino a buscar	«Huajtorjay»	Aviso de ubicación no encontrada en la aplicación.	No hubo.	SI
Enfoque del Mapa	Territorio del Perú.			

PRUEBAS DE USABILIDAD DEL SOFTWARE

APLICACIÓN WEB ASP

Proyecto	Pruebas de Proyecto de Software		
Entregable	Plan de Pruebas de la aplicación web ASP		
Autor	Diego Alonso Chávez Meza		
Versión	1.0		
Revisado por	Diego Alonso Chávez Meza	Fecha de revisión	3 de mayo de 2018
Aprobado por	Diego Alonso Chávez Meza	Fecha de aprobación	3 de mayo de 2018

Participantes en Elaboración:

Participantes	Área de participación en el proyecto
Diego Alonso Chávez Meza	Desarrollador del software
Diego Alonso Chávez Meza	Responsable

Definición inicial de las pruebas

Sitio web de prueba	www.buscascouts.pe
Objetivo	Encontrar una retroalimentación del uso de la aplicación web ASP.
Cuestiones a investigar	En un formato de encuesta se investigarán los factores de: -Definición de público objetivo. -Facilidad y entendimiento de uso -Exhibición de información y datos. -Formas de búsqueda de información.

Encuesta de experiencia de la aplicación

buscascouts.pe

Ante todo, te doy muchas gracias por participar en esta encuesta. Tus respuestas sobre este proyecto de aplicación web que estoy desarrollando me ayudarán a conocer el impacto del uso de las tecnologías geográficas.

***Obligatorio**

1. **Dirección de correo electrónico ***

Identidad Institucional

2. **¿Existe relación entre la Asociación de Scouts del Perú (ASP) y los colores e imágenes de la aplicación? ***

Marca solo un óvalo.

Sí

No

3. **¿Cuál sería el principal público objetivo de la aplicación? ***

Marca solo un óvalo.

Padres de familia

Niños, niñas y adolescentes

Organizaciones interesadas en la ASP

Otro: _____

Contenido de la aplicación

4. **¿Cuál considera que es el elemento con mayor impacto de la aplicación? ***

Marca solo un óvalo.

- Mapa de la aplicación
- Opciones de filtrado de grupos scouts
- Barra de búsqueda de lugares
- Otro: _____

5. **¿Entiende el funcionamiento de la aplicación? ***

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

6. **¿El diseño de la aplicación es simple? ***

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

Navegación por la aplicación

7. **Al usar la aplicación, identifica estas herramientas de navegación: ***

Selecciona todos los que correspondan.

- Mapa Google Maps de la aplicación.

Barra de búsqueda de lugares y ciudades.

Filtros de la aplicación

Otro: _____

8. **¿Las herramientas le ayudan a buscar grupos scouts en el Perú? ***

Marca solo un óvalo.

Sí

No

Gráficos de la aplicación

9. **¿Las imágenes de la aplicación son adecuadas? ***

Marca solo un óvalo.

Sí

No

10. **¿Hay equilibrio en las imágenes de la aplicación? ***

Marca solo un óvalo.

Sí

No

Búsqueda de información

11. **Selecciona las formas como buscarías un grupo scout. ***

Selecciona todos los que correspondan.

Manipulando el mapa de la aplicación.

Buscando una ciudad o lugar en la barra de búsqueda.

Empleando los filtros de actividades scouts.

12. ¿La información encontrada del grupo scout es de ayuda y utilidad? *

Marca solo un óvalo

Sí

No

Utilidad de la información

13. ¿Los contenidos y servicios de la aplicación son útiles para conocer las actividades de los scouts del Perú? *

Marca solo un óvalo

Sí

No

14. ¿Cómo valorarías tu experiencia con la aplicación web **buscascouts.pe**? *

Marca solo un óvalo

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nada satisfecho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy satisfecho

Con la tecnología de



PRUEBAS DE ACCESIBILIDAD DEL SOFTWARE

APLICACIÓN WEB ASP

Definición inicial de las pruebas

Sitio web de prueba	www.buscascouts.pe
Objetivo	Evaluar la accesibilidad de la aplicación web ASP en base a las capacidades de la W3C.
Cuestiones por investigar	Evaluación de criterios de percepción, operación, comprensión y robustez de la aplicación web ASP.



Especificación de las Pruebas























Recurso:	http://www.buscascouts.pe/web/AplicacionWeb.html
Fecha:	26/04/2018 17:22
Pautas	WCAG 2.0
Nivel del análisis:	AAA
Tecnologías:	HTML, CSS, JS

Leyenda de las pruebas

 No se han encontrado problemas	 Existen problemas	 Requiere revisión manual
 Imposible realizar comprobación automática	na: no aplicable	

Perceptible

La información y los componentes de la interfaz de usuario deben ser presentados a los usuarios de modo que puedan percibirlos.

Pauta	Nivel	Resultado	Falla	No decide	Sin revisar
1.1-Textos alternativos			2	52	0
1.1.1 - Contenido no textual 	A	✘	2	52	
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo video (grabaciones) 	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados) 	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado) 	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo) 	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada) 	AA	na			
1.2.6 - Lenguaje de signos 	AAA	na			
1.2.7 - Audiodescripción Extendida (Pregrabada) 	AAA	na			
1.2.8 - Alternativa textual completa 	AAA	na			
1.2.9 - Sólo audio (en directo) 	AAA	na			
1.3-Adaptable			18	155	1
1.3.1 - Información y relaciones 	A	✘	18	5	
1.3.2 - Secuencia con significado 	A	!		150	
1.3.3 - Características sensoriales 	A	?			1
1.4-Distinguible			0	128	6
1.4.1 - Uso del color 	A	?			1
1.4.2 - Control del audio 	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo) 	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto 	AA	!		128	
1.4.5 - Imágenes de texto 	AA	?			1
1.4.6 - Contraste (Mejorado) 	AAA	?			1
1.4.7 - Sonido de fondo bajo o ausente 	AAA	na			
1.4.8 - Presentación visual 	AAA	?			1
1.4.9 - Imágenes de texto (sin excepciones) 	AAA	?			1

Operable

Los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Falla	No decide	Sin revisar
2.1-Accesible mediante el teclado			0	0	1
2.1.1 - Teclado	A	?			1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado	A	?			1
2.1.3 - Teclado (sin excepciones)	AAA	na			
2.2-Tiempo suficiente			0	0	1
2.2.1 - Tiempo ajustable	A	?			1
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar	A	?			1
2.2.3 - Sin limite temporal	AAA	?			1
2.2.4 - Interrupciones	AAA	✓			
2.2.5 - Nueva autenticación	AAA	?			1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos	A	?			1
2.3.2 - Tres destellos	AAA	?			1
2.4-Navegable			2	16	6
2.4.1 - Evitar bloques	A	!		1	2
2.4.2 - Páginas tituladas	A	!		1	
2.4.3 - Orden del foco	A	!		5	1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto)	A	✗	1		
2.4.5 - Múltiples vías	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas	AA	!		9	
2.4.7 - Foco visible	AA	?			1
2.4.8 - Ubicación	AAA	?			1
2.4.9 - Propósito de los enlaces (Sólo enlaces)	AAA	✓			
2.4.10 - Encabezados de sección	AAA	✗	1		

Comprensible

La información y el manejo de la interfaz de usuario debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Falla	No decide	Sin revisar
3.1-Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A	✓			
3.1.2 - Idioma de las partes	AA	?			1
3.1.3 - Palabras inusuales	AAA	?			1
3.1.4 - Abreviaturas	AAA	?			1
3.1.5 - Nivel de lectura	AAA	?			1
3.1.6 - Pronunciación	AAA	?			1
3.2-Predecible			1	3	4
3.2.1 - Al recibir el foco	A	?			1
3.2.2 - Al introducir datos	A	✗	1		1
3.2.3 - Navegación consistente	AA	?			1
3.2.4 - Identificación consistente	AA	?			1
3.2.5 - Cambios bajo petición	AAA	!		3	
3.3-Introducción de datos asistida			2	8	0
3.3.1 - Identificación de errores	A	!		2	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A	✗	2		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA	!		1	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA	!		3	
3.3.5 - Ayuda	AAA	!		1	
3.3.6 - Prevención de errores (todos)	AAA	!		1	

Robusto

El contenido debe ser suficientemente robusto como para ser interpretado de forma fiable por una amplia variedad de agentes de usuario, incluyendo las ayudas técnicas.

Pauta	Nivel	Resultado	Falla	No decide	Sin revisar
4.1-Compatible			15	75	1
4.1.1 - Procesamiento	A	✗	12	75	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A	✗	3		1

PRUEBAS DE SEGURIDAD DEL SOFTWARE

SIG SiSCOUT

Proyecto	Pruebas de Proyecto de Software		
Entregable	Plan de Pruebas de la aplicación web ASP		
Autor	Diego Alonso Chávez Meza		
Versión	1.0		
Revisado por	Luis Fabricio Núñez Gómez	Fecha de revisión	24 de mayo de 2018
Aprobado por	Luis Fabricio Núñez Gómez	Fecha de aprobación	24 de mayo de 2018

Participantes en Elaboración:

Participantes	Área de participación en el proyecto
Diego Alonso Chávez Meza	Desarrollador del software
Luis Fabricio Núñez Gómez	Responsable de revisión

Definición inicial de las pruebas

Objetivo	Acceso a los datos internos y sensibles del software por medio de un ataque simulado.
Vulnerabilidades por investigar	Consultas de datos del software Acceso a los datos internos del software

Caso de Prueba 1: Acceso a la cuenta de usuario administrador

Objetivo	Protección del acceso a la cuenta del usuario administrador del SIG SiSCOUT
Método de ataque	Inyección SQL

Evaluación de Ataque		
Propuestas	Observaciones	Resultado
¿Se ejecuta el código malicioso en el acceso al SIG SiSCOUT?	Se ejecutaron los mecanismos de seguridad del servidor web frente a códigos maliciosos.	EJECUTADA SIN ÉXITO.

Observaciones

Caso de Prueba 2: Acceso a los datos internos del software

Objetivo	Protección del acceso a datos confidenciales del SIG SiSCOUT en su interfaz del software empleando la cuenta del usuario administrador
Método de ataque	Inyección SQL

Evaluación de Ataque		
Propuestas	Observaciones	Resultado
¿Se ejecuta el código SQL en los formularios de consulta de datos?		EJECUTADA SIN ÉXITO.

Comentarios


Caso de Prueba 3: Protección de archivos

Objetivo	Protección del acceso a archivos internos confidenciales del SIG SiSCOUT
Método de ataque	Acceso a los archivos del SIG SiSCOUT a través del acceso al servidor del software.
Definición de archivos protegidos	Archivos que contienen el código fuente del funcionamiento interno del SIG SiSCOUT.

Evaluación de Ataque		
Propuestas	Observaciones	Resultado
Medidas de protección de archivos	Se emplean archivos .htaccess con restricciones en las carpetas que contienen archivos protegidos.	EJECUTADO.
¿Se cumple el acceso a los archivos protegidos?		NO SE ACCEDEN A LOS ARCHIVOS

Comentarios

CUMPLIMIENTO DE LAS PRUEBAS UNITARIAS Y DE SEGURIDAD.


WorthIT

<http://www.worthit.com.pe>

Ciudad de Arequipa a 30 de Mayo de 2018

Constancia

Quien suscribe, **Luis Fabricio Nuñez Gómez Gerente General de WorthIT S.A.C.** hace constar por medio del presente que él señor **Diego Alonso Chávez Meza** quien ha desarrollado los productos de software: **“Sistema de Información Geográfica SISCOU”** y **“Asociación de Scouts Del Perú ASP”** ha realizado las pruebas de funcionalidad y seguridad del software en forma correcta.

Los productos software desarrollados, como las pruebas serán presentados en la tesis de grado del señor Diego Chávez para optar el título de ingeniero de sistemas.



Gerente general Worthit S.A.C
RUC: 20601913888

Dirección: Urb. Independencia Americana Mz. C Lt. 14 Yanahuara - Arequipa
Teléfono: 054-257163
e-mail: contacto@worthit.com.pe

APÉNDICE D: Manuales de usuario



1. Requerimientos del Sistema

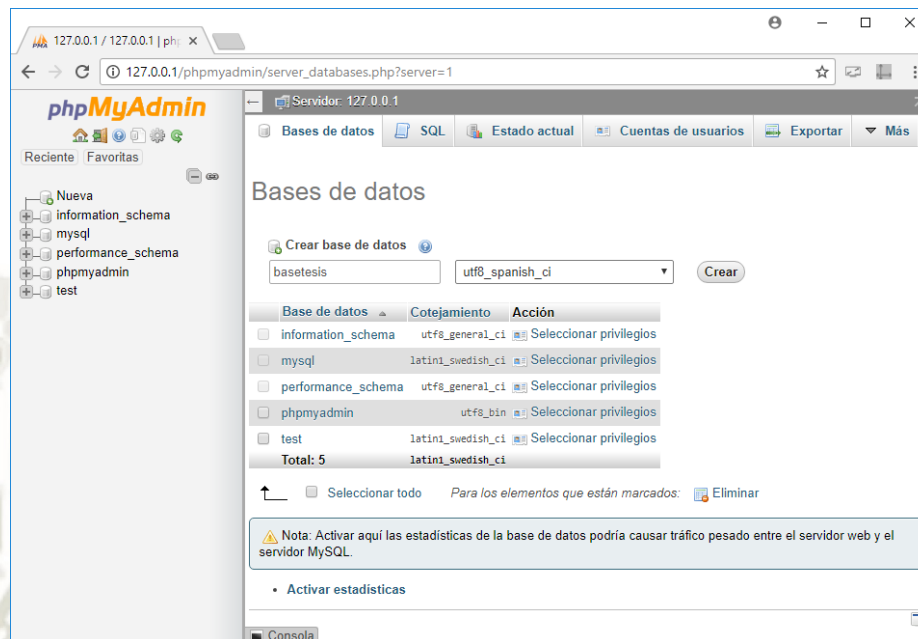
Los requerimientos mínimos para el SIG SiSCOUT y la Aplicación web ASP son los siguientes:

- Una computadora de escritorio con 1526 MB de Memoria RAM
- Capacidad mínima de 2.27 MB para el almacenamiento del software.
- Servidor web virtual XAMPP
- Sistema Operativo Windows 7

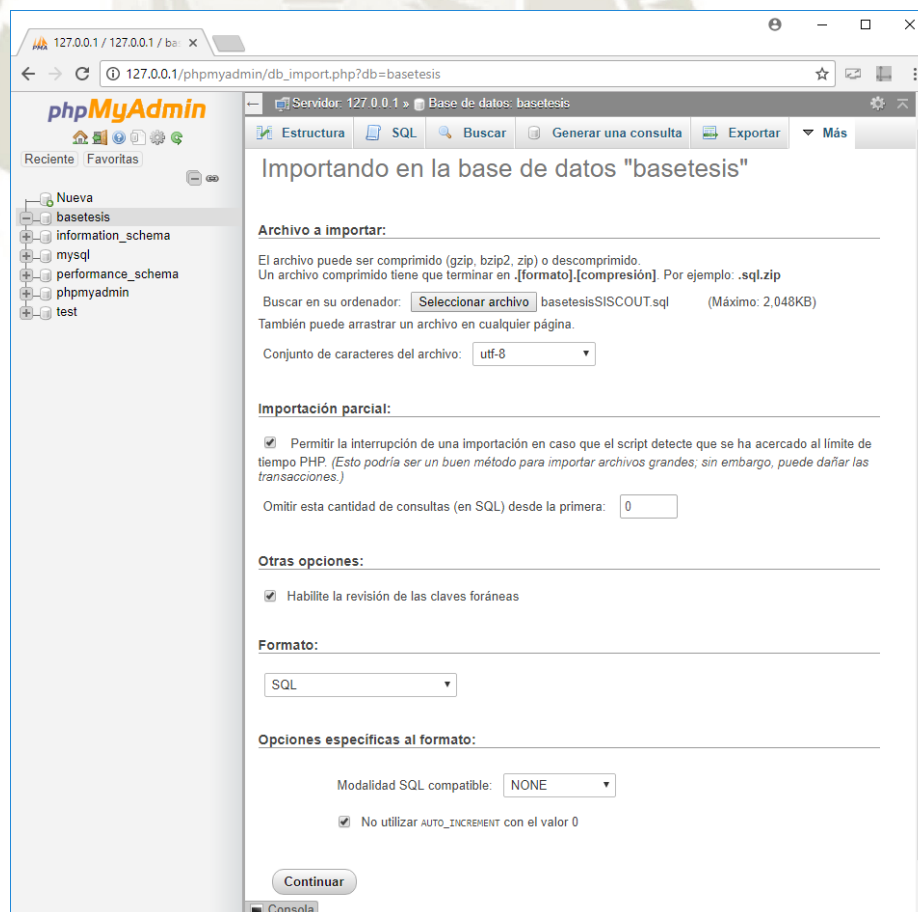
2. Instalación del Sistema

Se considera que antes de la instalación del software del SIG SiSCOUT y la Aplicación web ASP se debe encontrar instalado el servidor web Apache en la computadora personal del usuario

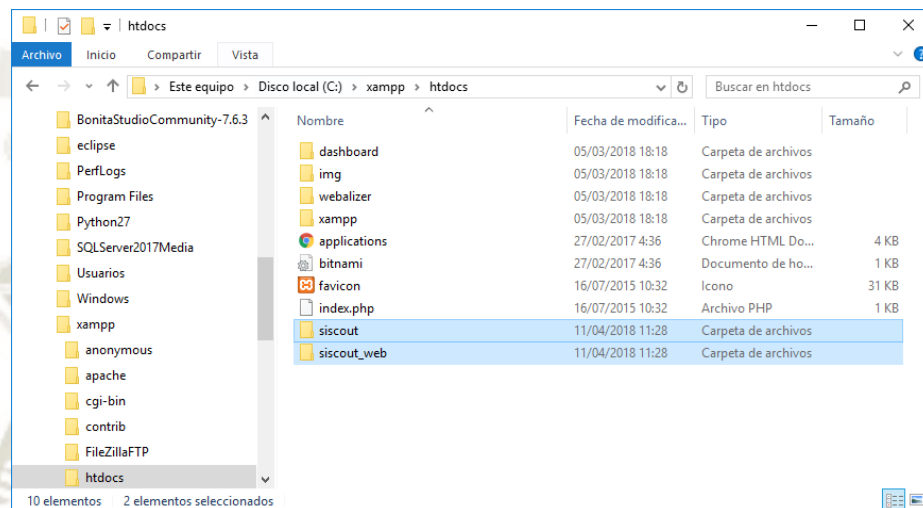
- a. El paquete de instalación del programa está compuesto de 3 archivos que contienen el registro de la base de datos y el software.
 - *siscout.zip*: Contiene los archivos del SIG SiSCOUT.
 - *siscout_web.zip*: Contiene los archivos de la aplicación web ASP como la interfaz de la aplicación.
 - *BasetesisSISCOOUT.sql*: Contiene un registro de respaldo (backup) de la base de datos del SIG SiSCOUT.
- b. Se procede a crear una base de datos en la consola *phpmyadmin* del servidor Apache. Debe tener estas especificaciones:
 - Nombre: basetesis
 - Codificación: utf8_spanish_ci



c. Restaurar el archivo backup de registros a la base de datos creada.



- d. Los archivos comprimidos del software se copian a la carpeta raíz del servidor que es la carpeta htdocs del módulo XAMPP. Luego se descomprimen los archivos de las carpetas *siscout* y *siscout_web*,



3. Objetivos del Sistema

El *SIG SiSCOUT* es un programa de software libre que permite la administración y manejo de los registros institucionales de la Asociación de Scouts del Perú (ASP) referentes a las regiones, localidades y grupos scouts asociados.

4. Configuración inicial del software

Estando concluida la instalación del software, se procede con la configuración inicial del software del SIG.

Se modifica el archivo de conexión del SIG SiSCOUT con la base de datos, ubicado en la carpeta bd (*bd/conexión.php*), estableciendo la cuenta de usuario de la base de datos, la contraseña y el nombre de la base de datos.

```

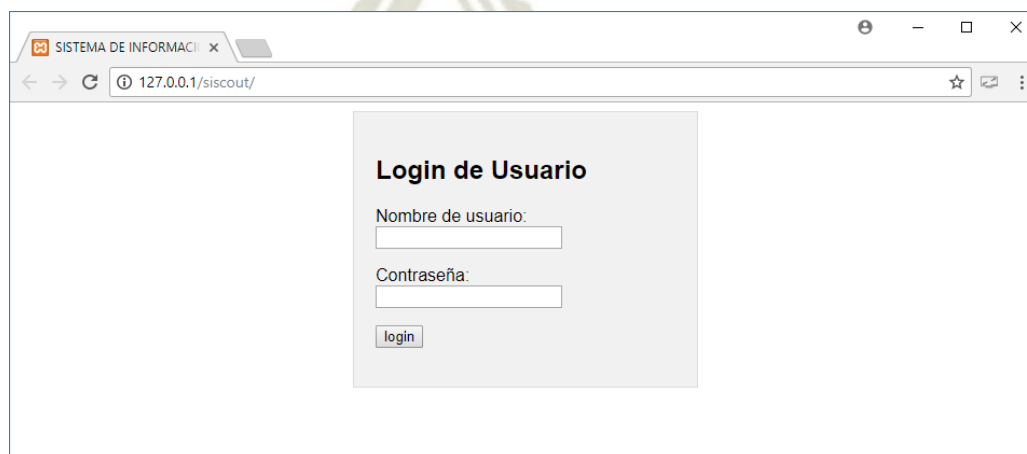
C:\xampp\htdocs\siscout\bd\conexion.php - Sublime Text (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help
conexion.php
1 <?php
2 /*
3 Clase PHP encargada de La conexion del sistema a La base de datos MySQL
4 de La Asociacion de Scouts del Perú
5 */
6 class conexion
7 {
8     private $host;// Direccion de internet donde se encuentra La Base de datos
9     private $usuario; //Usuario de conexion
10    private $password; //Clave del usuario de conexion
11    private $bd;//Nombre de La Base de datos
12    private $con;//Variable de Conexion a La Base de datos
13
14    public function __construct()//Funcion que contruye una clase conexion
15    {
16        $this->host="localhost";//Direccion del usuario
17        $this->usuario=USUARIO_DEL_SERVIDOR;//Usuario
18        $this->password=CONTRASEÑA_DEL_SERVIDOR;//Clave
19        $this->bd="basetesis";//Nombre BD
20        /*Se especifica La conexion con La Base de datos para utilizarse en Las
21        demas funcionalidades del programa.
22        */
23        $this->con=mysqli_connect($this->host,$this->usuario,$this->password,$
        this->bd) or die(mysqli_connect_error());
    }
}
2 lines, 97 characters selected
Tab Size: 4 PHP
    
```

5. Administración del Sistema

Para ingresar al SIG SiSCOUT se debe acceder al siguiente enlace:
127.0.0.1/siscout.

Al momento de ingresar al sistema en la dirección: aparece un formulario que solicita el nombre de usuario y la contraseña.

En esta versión académica el usuario y la contraseña es «admin»



SISTEMA DE INFORMACI: x

127.0.0.1/siscout/

Login de Usuario

Nombre de usuario:

Contraseña:

En el momento de iniciar sesión e ingresar en el SIG SiSCOUT se muestra al usuario la siguiente pantalla interactiva con las opciones de modificación y visualización de los datos institucionales de la ASP.



Debajo del banner de la aplicación se muestra la barra de herramientas que contiene un bloque de actividades por cada área operativa de la ASP.

- *Regiones Scouts:* Permite administrar los registros de las regiones scouts integrantes de la ASP. Las actividades permitidas son la inserción, modificación, eliminación y la consulta de los registros.
- *Localidades Scouts:* Permite administrar los registros de las localidades scouts integrantes de la ASP. Se permite insertar, eliminar y consultar los registros.
- *Grupos Scouts:* Permite administrar los registros de los grupos scouts integrantes de la ASP. Se permiten la inserción, edición, eliminación y la consulta de los registros.

6. Actividades del SIG SiSCOUT

6.1. Administración de regiones scouts

- **Listado de regiones**

Se muestra la lista de regiones ASP existentes en el Perú.



SISTEMA DE INFORMACI x

127.0.0.1/siscout/vista/region_lista.php

Sistema de Información Scout
SCOUTS DEL PERÚ

Principal Regiones scouts Localidades scouts Grupos scouts Salir del Sistema

LISTADO DE REGIONES SCOUTS

CODIGO	REGIÓN SCOUT
01	Tumbes-Piura
02	Nor-oriental
03	La Libertad

Página 1 de 3 [Primera](#) [Anterior](#) [1](#) [2](#) [3](#) [Siguiente](#) [Ultima](#)

Todos los derechos reservados Diego Alonso Chávez Meza @2017
[Retornar a la página principal](#)

- **Búsqueda de región**

Se permite la búsqueda de la existencia de una región administrativa ASP en la base de datos del SIG SiSCOUT.



SISTEMA DE INFORMACI x

127.0.0.1/siscout/vista/region_buscar.php

Sistema de Información Scout
SCOUTS DEL PERÚ

Principal Regiones scouts Localidades scouts Grupos scouts Salir del Sistema

BUSQUEDA DE DATOS DE REGION SCOUT

CODIGO	11	BUSCAR
NOMBRE	Arequipa	

Todos los derechos reservados Diego Alonso Chávez Meza @2017
[Retornar a la página principal](#)

- **Nueva región**

Para ingresar los datos de una nueva región administrativa ASP se selecciona la opción: Regiones Scouts/Nueva Región.

En el formulario se introducen los datos requeridos: el código institucional de región y el nombre de la región.



SISTEMA DE INFORMACI x

127.0.0.1/siscout/vista/region_registrar.php

Sistema de Información Scout
SCOUTS DEL PERÚ

Principal Regiones scouts Localidades scouts Grupos scouts Salir del Sistema

REGISTRO DE NUEVA REGIÓN SCOUT

Código de región (1-99) 21

Nombre de región Lima Sur

REGISTRAR

Todos los derechos reservados Diego Alonso Chávez Meza @2017
[Retornar a la página principal](#)

- **Actualizar región**

Se permite modificar el nombre de la región ASP. En el formulario se realiza la búsqueda de la región y se modifica su nombre.



SISTEMA DE INFORMACI x

127.0.0.1/siscout/vista/region_actualizar.php

Sistema de Información Scout
SCOUTS DEL PERÚ

Principal Regiones scouts Localidades scouts Grupos scouts Salir del Sistema

ACTUALIZACIÓN DE DATOS DE REGIÓN SCOUT

CODIGO 11 BUSCAR

NOMBRE Arequipa

ACTUALIZA

Todos los derechos reservados Diego Alonso Chávez Meza @2017
[Retornar a la página principal](#)

- **Eliminar región**

Se permite eliminar un registro de una región ASP. Para eliminar la región se requiere buscar si existe su registro en el sistema y si no existen localidades registradas en esa región.



6.2. Administración de localidades scouts

- **Listado de localidades**

Se muestra una lista de localidades scouts registradas en la ASP.



- **Listado de localidades por región**

Se permite mostrar un listado de las localidades scouts según la región ASP seleccionada por el usuario.



The screenshot shows a web browser window with the URL `127.0.0.1/siscout/vista/localidad_region.php`. The page header includes the logo of Scouts del Perú and navigation links: Principal, Regiones scouts, Localidades scouts, Grupos scouts, and Salir del Sistema. The main content area is titled 'LISTA DE LOCALIDADES SCOUTS POR REGION'. It features a dropdown menu for 'Region Scout' set to '11 - Arequipa' and an 'Enviar' button. Below this is a table with two columns: 'Código(ASP)' and 'Nombre'. The table lists two entries: '11-AQN' for 'Arequipa Norte' and '11-AQS' for 'Arequipa Sur'. A summary line indicates 'Total de localidades : 2'. At the bottom, there is a copyright notice: 'Todos los derechos reservados Diego Alonso Chávez Meza @2017' and a link to 'Retornar a la página principal'.

Código(ASP)	Nombre
11-AQN	Arequipa Norte
11-AQS	Arequipa Sur

Total de localidades : 2

Todos los derechos reservados Diego Alonso Chávez Meza @2017
[Retornar a la página principal](#)

- **Nueva localidad**

Para registrar los datos de una nueva localidad ASP se selecciona la opción *Localidades scouts/Nueva localidad*.

Los campos requeridos para introducir en el formulario son un código de 3 letras de localidad y el nombre de la localidad. Se requiere seleccionar la región de pertenencia de la localidad.



SISTEMA DE INFORMACI x

127.0.0.1/siscout/vista/localidad_registrar.php

Sistema de Información Scout
SCOUTS DEL PERÚ

Principal Regiones scouts Localidades scouts Grupos scouts Salir del Sistema

REGISTRO DE NUEVA LOCALIDAD SCOUT

Región Scout	Lima Sur
Código de localidad (3 Letras)	VES
Nombre de localidad	Villa el Salvador
<input type="button" value="REGISTRAR"/>	

Todos los derechos reservados Diego Alonso Chávez Meza @2017
[Retornar a la página principal](#)

- **Eliminar localidad**

Se permite eliminar un registro de localidad existente en la ASP.

Para eliminar una localidad se requiere buscar y comprobar si no existen grupos scouts registrados en esa localidad.



SISTEMA DE INFORMACI x

127.0.0.1/siscout/vista/localidad_eliminar.php

Sistema de Información Scout
SCOUTS DEL PERÚ

Principal Regiones scouts Localidades scouts Grupos scouts Salir del Sistema

ELIMINACIÓN DE LOCALIDAD SCOUT

CODIGO	21-VES	<input type="button" value="BUSCAR"/>
Nombre :	Villa el Salvador	
Region :	21 Lima Sur	
<input type="button" value="ELIMINA"/>		

Todos los derechos reservados Diego Alonso Chávez Meza @2017
[Retornar a la página principal](#)

6.3. Administración de grupos scouts

- **Listado de grupos**

Se muestra una lista de los grupos scouts existentes en el Perú.



Sistema de Información Scout SCOUTS DEL PERÚ

Principal Regiones scouts Localidades scouts Grupos scouts Salir del Sistema

LISTADO DE GRUPOS SCOUTS

NUMERAL	GRUPO SCOUT	LOCALIDAD - REGION	UBICACIÓN
2	Dunalastair	Arequipa Norte - Arequipa	Sachaca , Arequipa , Arequipa
4	Vasil Levski	Surquillo - Lima Pacifico	Surquillo , Lima , Lima
25	Santa Clara de Asís	Juliaca - Puno	Juliaca , San Román , Puno

Página 1 de 5 [Primera](#) [Anterior](#) [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [Siguiente](#) [Ultima](#)

Todos los derechos reservados Diego Alonso Chávez Meza @2017
[Retornar a la página principal](#)

- **Listado de grupos por localidad**

Se permite mostrar un listado de las localidades scouts según la localidad ASP seleccionada por el usuario.

Para realizar la búsqueda se selecciona la región ASP y la localidad ASP que desea investigar.



Sistema de Información Scout SCOUTS DEL PERÚ

Principal Regiones scouts Localidades scouts Grupos scouts Salir del Sistema

LISTA DE GRUPOS SCOUTS POR LOCALIDAD

Region Scout: Localidad Scout:



SISTEMA DE INFORMACIÓN SCOUTS DEL PERÚ

Principal Regiones scouts Localidades scouts Grupos scouts Salir del Sistema

LISTA DE GRUPOS SCOUTS POR LOCALIDAD

Region Scout: Localidad Scout:

Localidad : 11-AQN - Arequipa Norte
Region : 11 - Arequipa

Numeral	Nombre	Ubicación
2	Dunalastair	Sachaca , Arequipa , Arequipa
49	Claret	Arequipa , Arequipa , Arequipa
56	Cesar Quiroz Olivera - CQO - S.C. Sophianum	Cerro Colorado , Arequipa , Arequipa
134	San Juan Bautista de La Salle	Arequipa , Arequipa , Arequipa
384	Internacional	Yanahuara , Arequipa , Arequipa

Total de grupos scouts : 5

Todos los derechos reservados Diego Alonso Chávez Meza @2017
[Retornar a la página principal](#)

- **Nuevo grupo**

Para insertar los datos de un nuevo grupo scout se selecciona la opción *Grupos scouts / Nuevo grupo*.

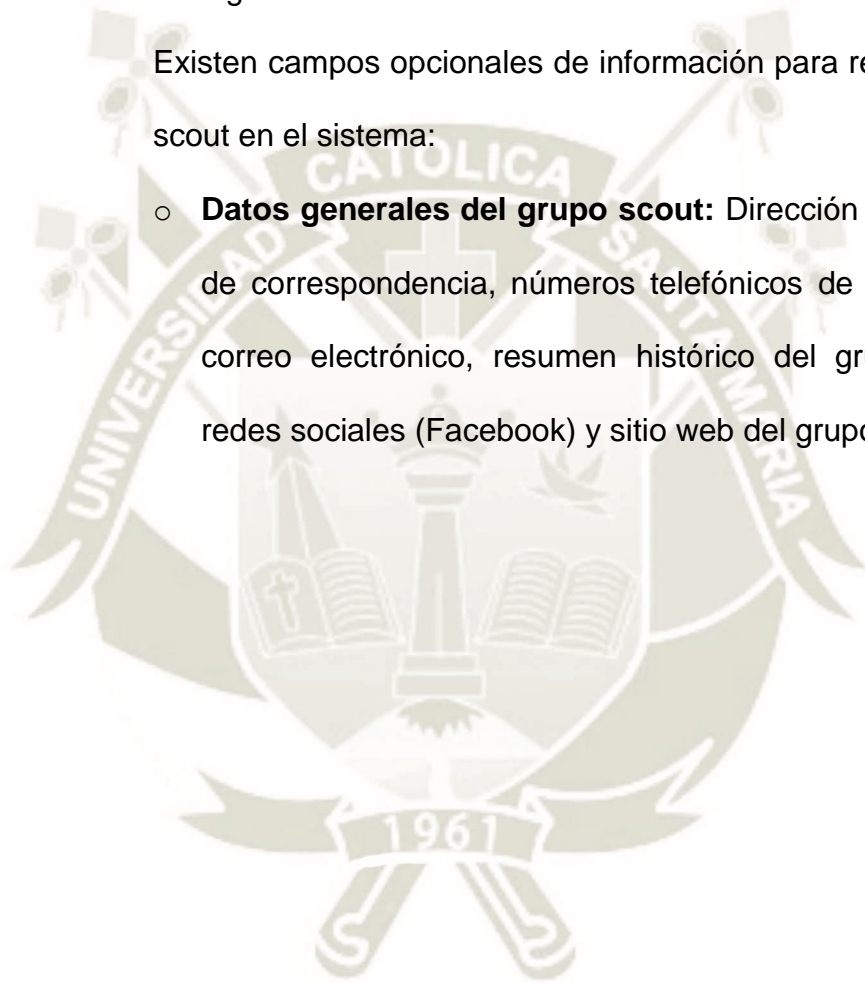
Posteriormente se muestra un formulario con los siguientes campos requeridos para un nuevo registro:

- **Datos generales de del grupo scout:** Numeral (identificador), nombre, nombre del patrocinador, lugar de reunión del grupo, fecha de fundación y horario de reuniones.
- **Datos administrativos ASP:** Región ASP y localidad ASP de pertenencia del grupo.
- **Entidad subnacional peruana:** Departamento, provincia y distrito de ubicación del lugar de reuniones del grupo.

- **Indicadores de actividad del grupo scout:** manada, tropa, comunidad, clan y grupo en actividades.
- **Datos de ubicación del grupo scout:** Latitud y longitud del lugar de actividades.

Existen campos opcionales de información para registrar al grupo scout en el sistema:

- **Datos generales del grupo scout:** Dirección administrativa y de correspondencia, números telefónicos de contacto 1 y 2, correo electrónico, resumen histórico del grupo, enlace de redes sociales (Facebook) y sitio web del grupo.





Sistema de
Información Scout

SCOUTS DEL PERÚ

Principal
Regiones scouts
Localidades scouts
Grupos scouts
Salir del Sistema

REGISTRO DE NUEVO GRUPO SCOUT

Datos Generales

Numeral del grupo (Número)	<input type="text"/>
Nombre del grupo	<input type="text"/>
Nombre del patrocinador (Maximo 50 Caracteres)	<input type="text"/>
Direccion del grupo scout (correspondencia)	<input type="text"/>
Lugar de reunión del grupo	<input type="text"/>
Número telefónico 1	<input type="text"/>
Número telefónico 2	<input type="text"/>
Fecha de fundación	<input type="text" value="dd/mm/aaaa"/>
E-Mail de Contacto	<input type="text"/>
Horario de reuniones (Formato: Día HH:MM-HH:MM)	<input type="text"/>
Historia del grupo scout	<div style="border: 1px solid #ccc; height: 100px; width: 100%;"></div>
Pagina de Facebook	<input type="text"/>
Sitio Web	<input type="text"/>

Entidad Administrativa (ASP)

Region Scout :	<input type="text" value="Seleccione region scout"/>
Localidad :	<input type="text" value="Seleccione localidad scout"/>

Entidad Subnacional (Perú)

Departamento :	<input type="text" value="Seleccione Departamento"/>
Provincia :	<input type="text" value="Seleccione Provincia"/>
Distrito :	<input type="text" value="Seleccione Distrito"/>

Unidades Scouts del Grupo

¿Tiene Manada?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
¿Tiene Tropa?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
¿Tiene Comunidad?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
¿Tiene Clan?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No

Actividad del Grupo

¿Esta en actividad?	<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
---------------------	--------------------------	--------------------------

Ubicacion del Grupo (Google Maps)

Latitud	<input type="text"/>
Longitud	<input type="text"/>

Todos los derechos reservados Diego Alonso Chávez Meza ©2017

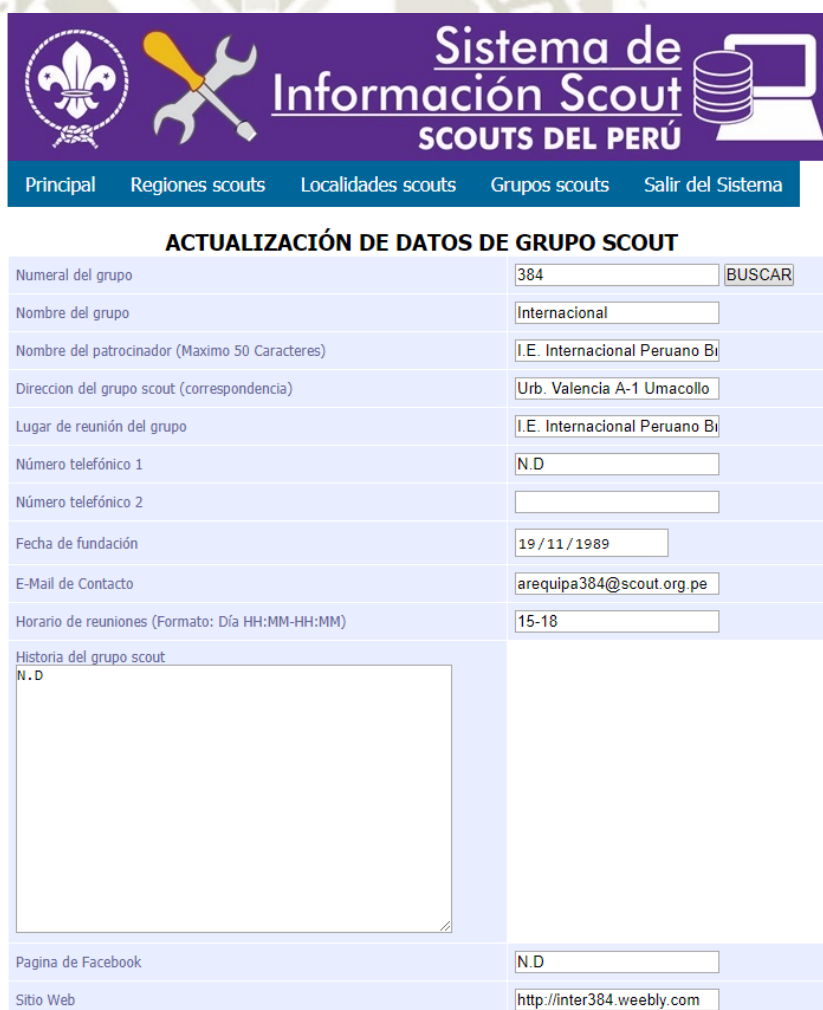
[Retornar a la página principal](#)

- **Actualización de grupo**

Se pueden modificar en los datos de un grupo scout. Para ello se selecciona la opción *Grupos scouts / Actualización de grupo*.

En la ventana del formulario se solicita el numeral (identificador) del grupo scout, que se buscara en el SIG. Si se encuentra un grupo se pueden modificar los datos excepto el numeral.

Para modificar el registro se exigen los mismos campos requerido para la insertar un nuevo grupo.



Sistema de Información Scout SCOUTS DEL PERÚ

Principal Regiones scouts Localidades scouts Grupos scouts Salir del Sistema


ACTUALIZACIÓN DE DATOS DE GRUPO SCOUT

Numeral del grupo	384	BUSCAR
Nombre del grupo	Internacional	
Nombre del patrocinador (Maximo 50 Caracteres)	I.E. Internacional Peruano Bi	
Direccion del grupo scout (correspondencia)	Urb. Valencia A-1 Umacollo	
Lugar de reunión del grupo	I.E. Internacional Peruano Bi	
Número telefónico 1	N.D	
Número telefónico 2		
Fecha de fundación	19 / 11 / 1989	
E-Mail de Contacto	arequipa384@scout.org.pe	
Horario de reuniones (Formato: Día HH:MM-HH:MM)	15-18	
Historia del grupo scout	N. D	
Pagina de Facebook	N.D	
Sitio Web	http://inter384.weebly.com	

- **Búsqueda de grupo**

Se permite realizar una consulta de los datos de un grupo scout determinado. Para buscar se selecciona la opción: *Grupos scouts / Búsqueda de grupo*.

En el formulario se escribe el numeral del grupo y se selecciona la opción buscar. En caso exista el registro se mostrarán los datos del grupo para su consulta.



The screenshot shows a web browser window with the URL `127.0.0.1/siscout/vista/grupo_buscar.php`. The page header includes the logo of Scouts del Perú and navigation links: Principal, Regiones scouts, Localidades scouts, Grupos scouts, and Salir del Sistema.

The main content area is titled "BUSQUEDA DE DATOS DE REGION SCOUT" and displays a table with the following data:

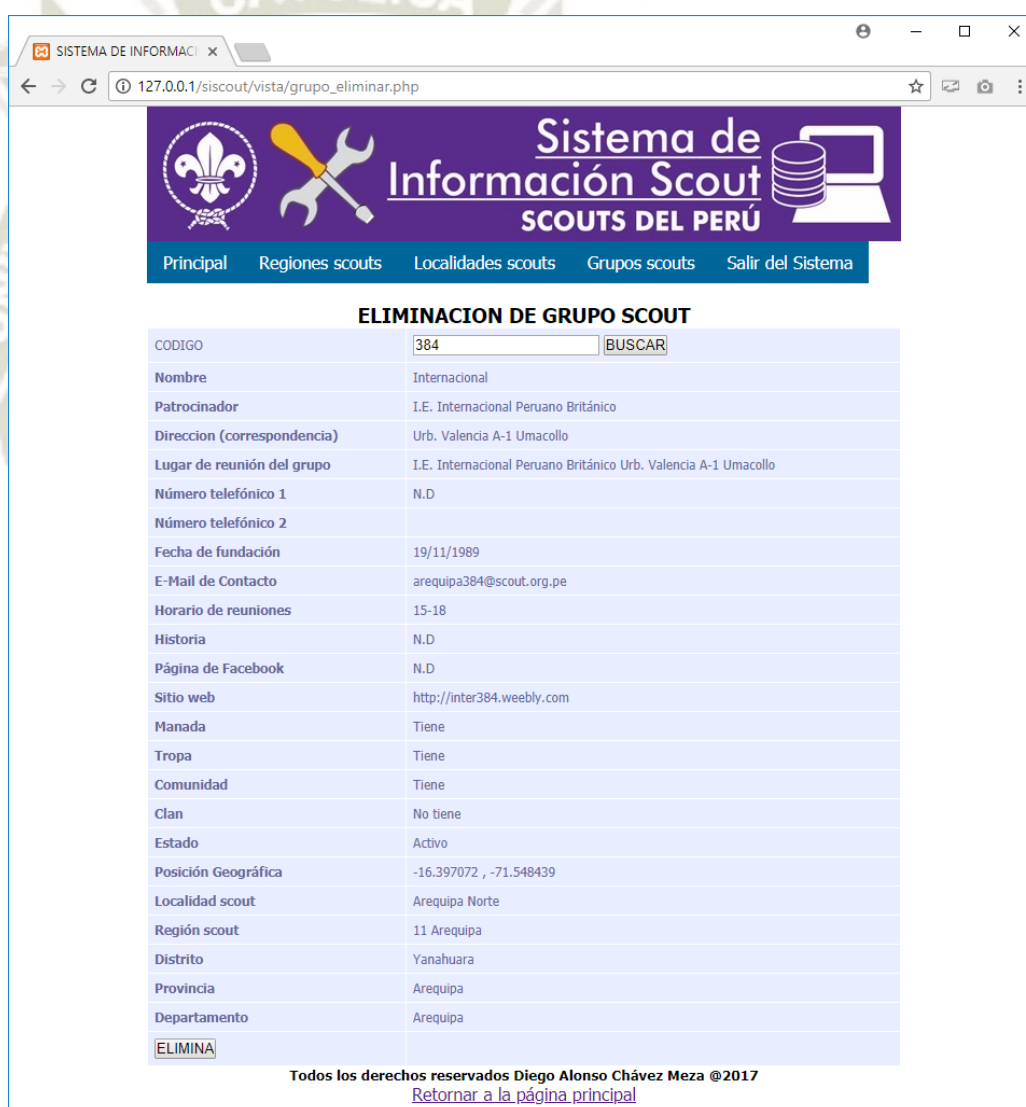
CODIGO	384	BUSCAR
Nombre	Internacional	
Patrocinador	I.E. Internacional Peruano Británico	
Direccion (correspondencia)	Urb. Valencia A-1 Umacollo	
Lugar de reunión del grupo	I.E. Internacional Peruano Británico Urb. Valencia A-1 Umacollo	
Número telefónico 1	N.D	
Número telefónico 2	N.D	
Fecha de fundación	19/11/1989	
E-Mail de Contacto	arequipa384@scout.org.pe	
Horario de reuniones	15-18	
Historia	N.D	
Página de Facebook	N.D	
Sitio web	http://inter384.weebly.com	
Manada	Tiene	
Tropa	Tiene	
Comunidad	Tiene	
Clan	No tiene	
Estado	Activo	
Posición Geográfica	-16.397072 , -71.548439	
Localidad scout	Arequipa Norte	
Región scout	11 Arequipa	
Distrito	Yanahuara	
Provincia	Arequipa	
Departamento	Arequipa	

At the bottom of the page, it states: "Todos los derechos reservados Diego Alonso Chávez Meza ©2017" and provides a link: [Retornar a la página principal](#).

- **Eliminar grupo**

Se permite eliminar el registro de un grupo scout del sistema mediante la opción *Grupos scouts / Eliminar grupo*.

En el formulario se busca la existencia de un grupo scout. En caso exista su registro en el sistema, se muestran los datos del grupo con un botón para eliminar el registro del grupo.



The screenshot shows a web browser window with the URL `127.0.0.1/siscout/vista/grupo_eliminar.php`. The page header includes the logo of Scouts del Perú and navigation links: [Principal](#), [Regiones scouts](#), [Localidades scouts](#), [Grupos scouts](#), and [Salir del Sistema](#).

The main content area is titled **ELIMINACION DE GRUPO SCOUT** and contains a form with the following data:

CODIGO	<input type="text" value="384"/> <input type="button" value="BUSCAR"/>
Nombre	Internacional
Patrocinador	I.E. Internacional Peruano Británico
Dirección (correspondencia)	Urb. Valencia A-1 Umacollo
Lugar de reunión del grupo	I.E. Internacional Peruano Británico Urb. Valencia A-1 Umacollo
Número telefónico 1	N.D
Número telefónico 2	
Fecha de fundación	19/11/1989
E-Mail de Contacto	arequipa384@scout.org.pe
Horario de reuniones	15-18
Historia	N.D
Página de Facebook	N.D
Sitio web	http://inter384.weebly.com
Manada	Tiene
Tropa	Tiene
Comunidad	Tiene
Clan	No tiene
Estado	Activo
Posición Geográfica	-16.397072 , -71.548439
Localidad scout	Arequipa Norte
Región scout	11 Arequipa
Distrito	Yanahuara
Provincia	Arequipa
Departamento	Arequipa
<input type="button" value="ELIMINA"/>	

At the bottom of the form, there is a copyright notice: **Todos los derechos reservados Diego Alonso Chávez Meza ©2017** and a link: [Retornar a la página principal](#).



Aplicación web geográfica
Aplicación Web ASP
Manual de Usuario

1. Objetivos de la aplicación

Como componente externo del SIG SiSCOUT, la Aplicación web ASP emplea sus datos e información geográfica para localizar los grupos scouts de la ASP en un mapa interactivo que usa la tecnología del servicio web Google Maps.

2. Instalación del sistema

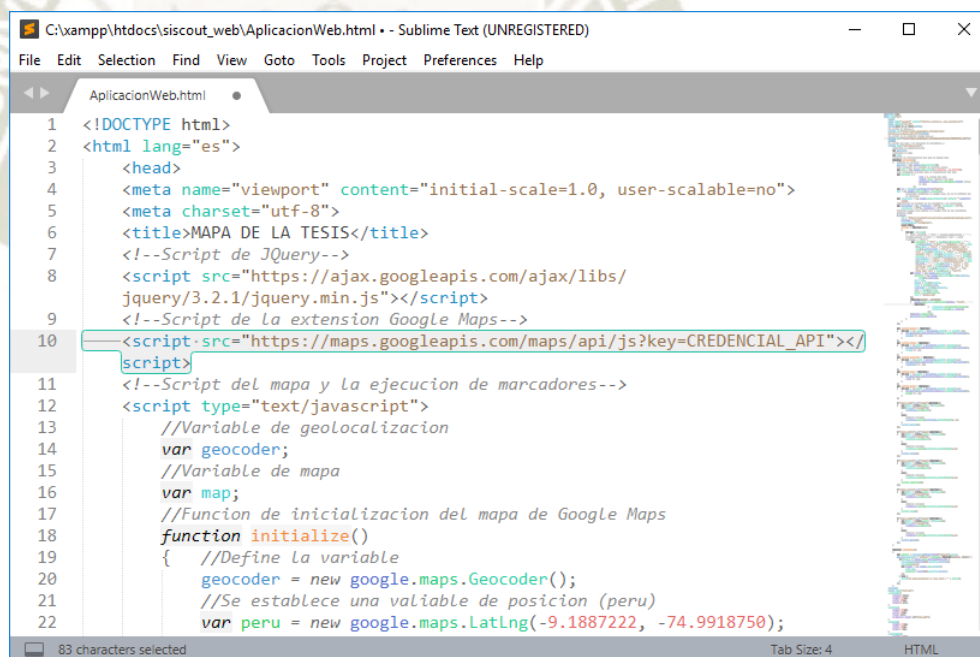
Se considera que se ha realizado la instalación del SIG SiSCOUT y la Aplicación Web ASP en el servidor web Apache en la computadora del usuario

2.1. Creación de la clave de Google API (Opcional)

En caso de que el usuario decida crear un proyecto propio de localización geográfica se recomienda que el usuario defina una clave de uso de la API de *Google Maps*. Para esta actividad el usuario debe tener una cuenta de correo electrónico en Gmail o una cuenta de *Google Cloud Platform*.

- a. Primero se debe acceder al sitio web de *Google API Console* (console.developers.google.com)
- b. Se selecciona la opción «*Crear Proyecto*» para un nuevo proyecto de API de Google.
- c. En la opción *Biblioteca* del panel de control APIs y servicios del proyecto se selecciona *Google Maps JavaScript API* y *Google Maps Geocoding API* y se procede a habilitar su uso en ambos aplicativos.
- d. Se procede a establecer una credencial (clave) para la aplicación *Google Maps JavaScript API*. Para ello se selecciona en el panel de control la API habilitada *Google Maps JavaScript API* y se selecciona la opción «*Crear credenciales*».

- e. Se procede a crear la credencial y a establecer las restricciones de uso para la aplicación web deseada.
- f. Se procede a abrir el archivo de la aplicación web: AplicacionWeb.html ubicado en la carpeta de la aplicación. (*siscout_web/AplicacionWeb.html*).
- g. En el archivo se busca la línea de código de la extensión Google Maps (Línea 10) y se reemplaza la clave de la API Google Maps “*https://maps.googleapis.com/maps/api/js?key=CREDECENCIAL_API*” con la credencial obtenida.



```

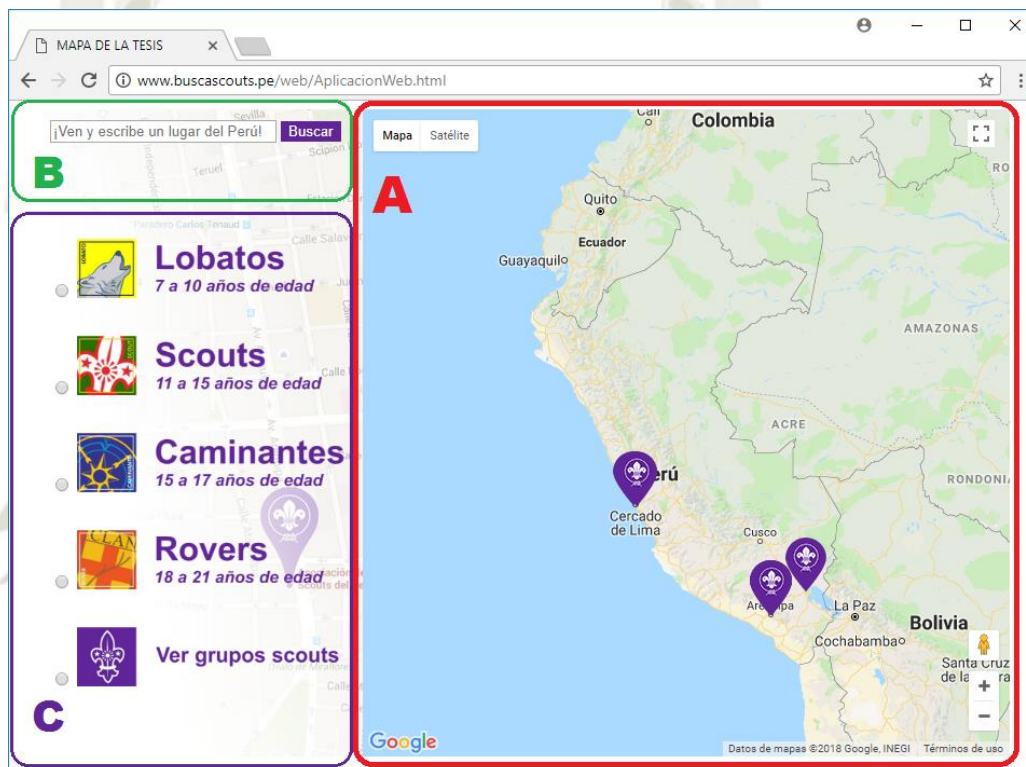
C:\xampp\htdocs\siscout_web\AplicacionWeb.html - Sublime Text (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help

AplicacionWeb.html
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="es">
3   <head>
4     <meta name="viewport" content="initial-scale=1.0, user-scalable=no">
5     <meta charset="utf-8">
6     <title>MAPA DE LA TESIS</title>
7     <!--Script de JQuery-->
8     <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/
9     jquery/3.2.1/jquery.min.js"></script>
10    <script src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?key=CREDECENCIAL_API"></
11    script>
12    <!--Script del mapa y la ejecucion de marcadores-->
13    <script type="text/javascript">
14      //Variable de geolocalizacion
15      var geocoder;
16      //Variable de mapa
17      var map;
18      //Funcion de inicializacion del mapa de Google Maps
19      function initialize()
20      { //Define la variable
21        geocoder = new google.maps.Geocoder();
22        //Se establece una variable de posicion (peru)
23        var peru = new google.maps.LatLng(-9.1887222, -74.9918750);
  
```

3. Actividades de la aplicación web ASP

3.1. Pantalla de inicio

Al momento de iniciar la aplicación web se muestra una pantalla de inicio que contiene los siguientes elementos.



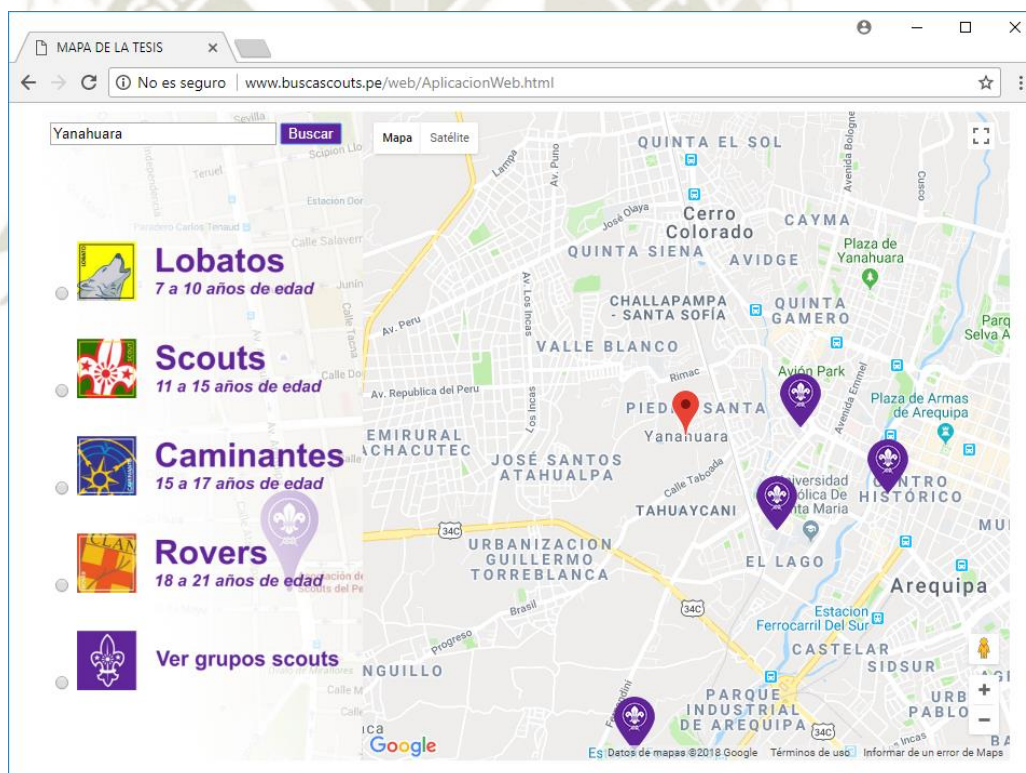
- A. Mapa del Perú con los marcadores de ubicación de los lugares de reunión de los grupos scouts existentes a nivel nacional.
- B. Un campo de texto que permite la búsqueda de lugares geográficos peruanos existentes en *Google Maps*.
- C. Una barra de opciones de filtrado de los marcadores de ubicación de la aplicación web. Las opciones son en base a los programas educativos ofrecidos por la ASP para niños, adolescentes y jóvenes y la existencia de grupos scouts en la aplicación.

3.2. Buscar una ciudad o lugar

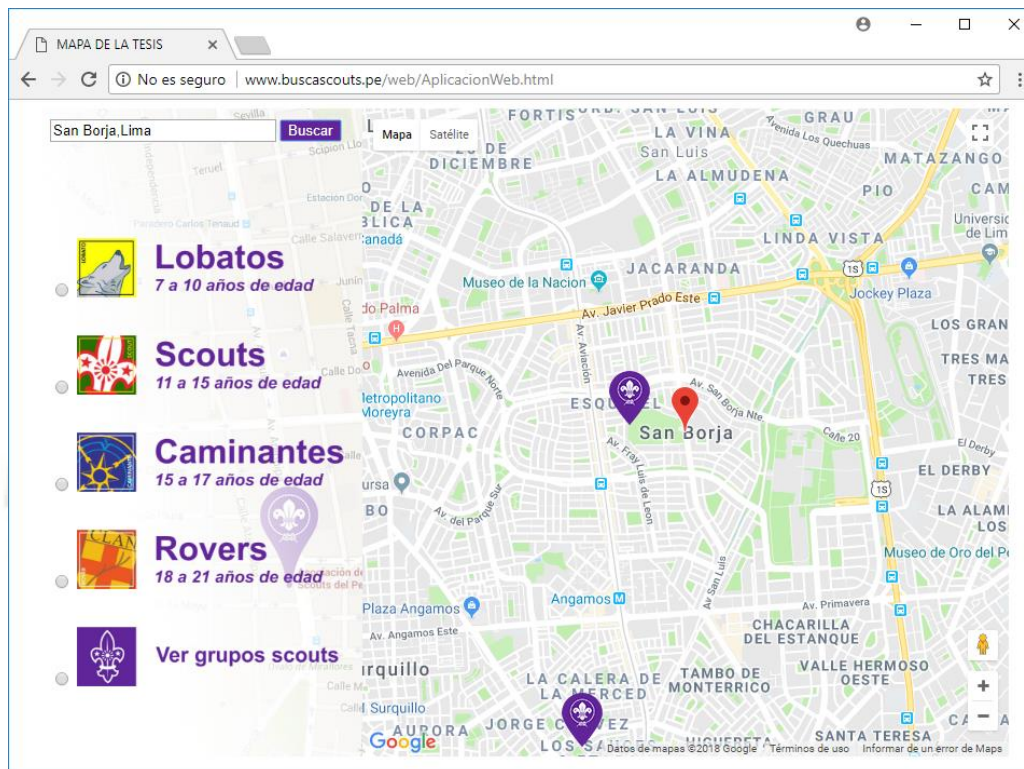
En el campo de búsqueda se escribe un lugar geográfico (ciudades, avenidas, pueblos, barrios o distritos existentes en la base datos de *Google Maps*). Luego se hace clic en *Buscar*.



La aplicación mostrara el mapa centrado en el lugar buscado con las ubicaciones de los grupos scouts existentes.



En este ejemplo se han buscado los grupos scouts ubicados dentro o cerca de Yanahuara - Arequipa.



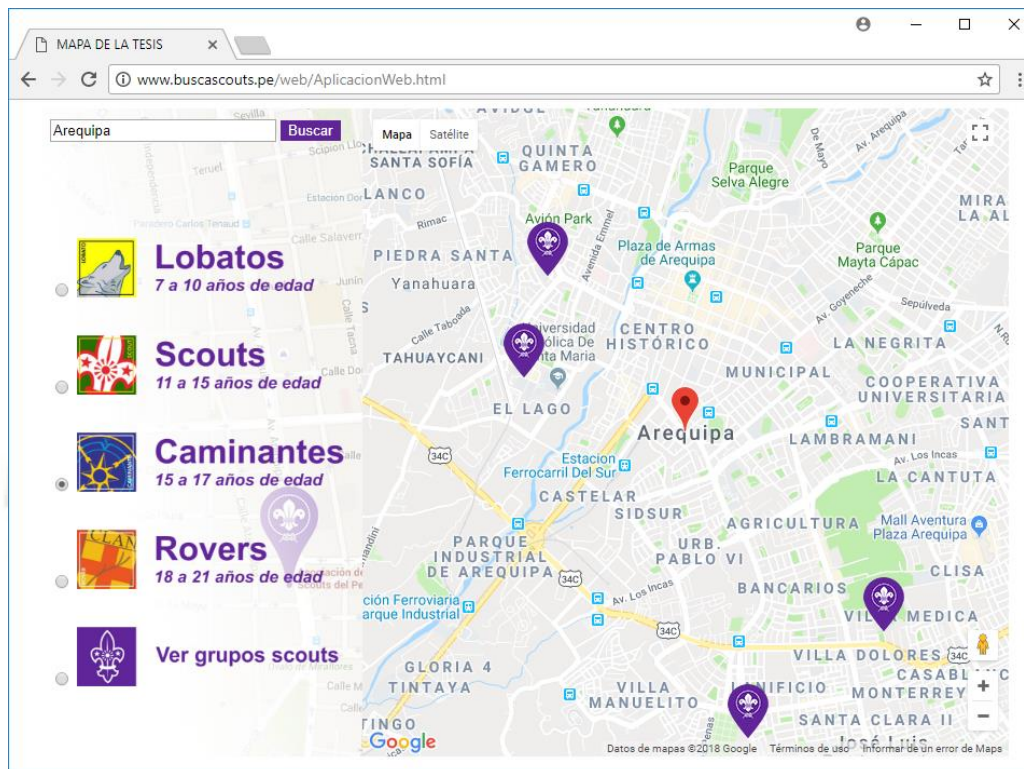
En este ejemplo se puede ver la presencia de grupos scouts en el distrito de San Borja, Lima metropolitana.

3.3. Ver grupos scouts por programas educativos

Como se ha explicado, a la parte izquierda del mapa de la aplicación se muestra un menú de opciones que muestra los programas educativos de la ASP o la opción de búsqueda de grupos scouts existentes.

Para ver la ubicación de grupos scouts por programa o grupos existentes el usuario puede seleccionar la opción de su interés y como resultado el mapa muestra los grupos scouts filtrados y sugeridos por la aplicación.

En este ejemplo se muestran los grupos scouts que cuentan con actividades para adolescentes en la ciudad de Arequipa.

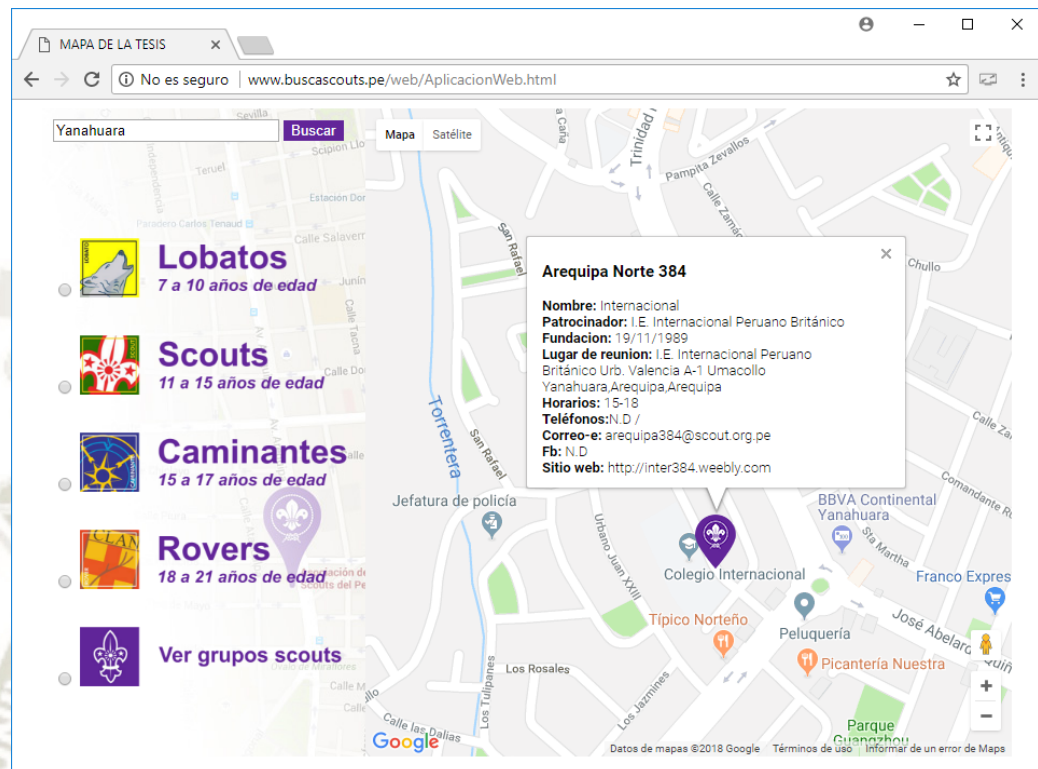


3.4. Consultar un grupo scout

En caso el usuario haya elegido el grupo scout de su interés, tiene varias actividades de consulta de información.

- **Ver información de un grupo scout**

Para consultar la información de un grupo scout específico se puede enfocar el mapa hasta la ubicación del grupo de su interés. Luego se hace clic en el marcador ubicado en la ubicación del grupo scout, mostrando una ventana emergente con los datos particulares del grupo scout como su nombre, patrocinador domicilio del lugar de reunión y sus datos de contacto telefónico y de redes sociales.



- **Ver la ubicación de un grupo scout**

Se puede explorar la ubicación del grupo scout mediante *Google Street View* y conocer su localización mediante imágenes de calles de las ciudades en tiempo real.

Se hace clic en el icono “*pegman*” (icono de la persona amarilla) en la parte inferior derecha del mapa y continuando con el clic en “*pegman*” se arrastra a la calle o avenida más cercana al marcador de ubicación del grupo scout elegido. Si el color de la calle o avenida muestra un color azul y una imagen en miniatura, se suelta el botón del ratón en la ubicación de interés.



→ Botón “*pegman*” de *Google Street View*.

