



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

**“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN
GEOGRÁFICA PARA LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA
ESPOCH UTILIZANDO SOFTWARE LIBRE”**

Trabajo de titulación presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

AUTORES: RAFAEL AUGUSTO AVALOS CABRERA

JANETH MARISOL LEMA GUADALUPE

TUTOR: ING. JORGE HUILCA PALACIOS.

Riobamba–Ecuador

2016

©2016, Janeth Marisol Lema Guadalupe, Rafael Augusto Avalos Cabrera,

Se autoriza la reproducción parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Rafael Augusto Avalos Cabrera

Janeth Marisol Lema Guadalupe

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El proyecto Técnico: “**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA ESPOCH UTILIZANDO SOFTWARE LIBRE**” de responsabilidad de los señores Rafael Augusto Avalos Cabrera y Janeth Marisol Lema Guadalupe, ha sido minuciosamente revisado por los miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, quedando autorizada su presentación.

FIRMA

FECHA

Ing. Washington Luna

DECANO FACULTAD

INFORMÁTICA Y

ELECTRÓNICA

Ing. Patricio Moreno

DIRECTOR DE ESCUELA DE

INGENIERÍA EN SISTEMAS

Ing. Jorge Huilca Palacios

DIRECTOR DEL TRABAJO

DE TITULACIÓN

Ing. Fernando Proaño Brito

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Nosotros, Janeth Marisol Lema Guadalupe y Rafael Augusto Avalos Cabrera, somos responsables de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este trabajo y el patrimonio intelectual del trabajo de titulación pertenece a la Escuela Superior Politécnica De Chimborazo.

JANETH MARISOL LEMA GUADALUPE

RAFAEL AUGUSTO AVALOS CABRERA

AGRADECIMIENTO

Damos gracias a Dios por permitirnos alcanzar nuestra meta, a nuestros padres por ser el pilar fundamental de nuestras vidas y brindarnos su amor y su apoyo incondicional a lo largo de estos años. A nuestros profesores el Ing. Jorge Huilca y al Ing. Fernando Proaño por guiarnos en el desarrollo del presente trabajo de titulación.

Janeth, Rafael

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación lo dedicamos a nuestros padres que gracias a su amor constante nos han impulsado durante nuestra vida para alcanzar nuestras metas personales y profesionales, no podíamos hacer menos que darles esta alegría en recompensa de todo el esfuerzo que han hecho por nosotros para vernos en este día tan anhelado.

Janeth, Rafael

TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS.....	vii
RESUMEN.....	xiii
SUMMARY.....	xiv
Antecedentes	15
Justificación teórica.....	17
Justificación aplicativa.....	19
Objetivos.....	19
Objetivo general.....	20
Objetivos específicos	20
CAPITULO I.....	21
1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	21
1.1 Sistemas de información geográfica (SIG)	21
1.2 Bases de datos geográficas.....	24
1.3 Post GIS	25
1.4 ArcMap	26
1.5 GPS	27
1.6 Google Earth	27
1.7 GPS Visualizer.....	28
1.8 OpenLayers 3	28
1.9 GeoServer.....	32
CAPÍTULO II	34
2. MARCO METODOLÓGICO.....	34
2.1 Técnicas de recolección de datos	34
2.2 Universo, población y muestra.....	34
2.3 Análisis estadístico.....	34

2.4	Planificación.....	38
2.5	Personas y roles.....	40
2.6	Reuniones.....	40
2.7	Product Backlog.....	41
2.8	Sprint Backlog.....	42
2.9	Desarrollo.....	44
CAPITULO III.....		56
3.	MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	56
3.1	Resultados Obtenidos.....	56
3.2	Requerimientos de calidad	57
3.3	Análisis de la funcionalidad del sistema	57
3.4	Análisis de usabilidad del sistema.....	60
3.5	Evaluación de la calidad del sistema.....	64
3.6	Resultados adversos	66
CONCLUSIONES		67
RECOMENDACIONES		68
BIBLIOGRAFIA		
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Distribución del área física ESPOCH.....	15
Tabla 2-1: Distribución por áreas la infraestructura física ESPOCH.....	15
Tabla 3-1: Protocolos OGC.....	32
Tabla 4-1: Formatos de Pre visualización Geoserver.....	33
Tabla 1-2: Distribución de la infraestructura física de la ESPOCH.....	35
Tabla 2-2: Línea Base	37
Tabla 3-2: Cronograma de actividades.....	38
Tabla 4-2: Recursos Humanos	39
Tabla 5-2: Costo Recursos Humanos	39
Tabla 6-2: Costo Recursos Hardware.....	39
Tabla 7-2: Recursos Software	39
Tabla 8-2: Presupuesto total.....	40
Tabla 9-2: Recurso Humano - Roles.....	40
Tabla 10-2: Product Backlog	41
Tabla 11-2: Sprint Backlog	42
Tabla 12-2: HT1	44
Tabla 13-2: Tarea de ingeniería 1/HT1	44
Tabla 14-2: Tarea de ingeniería 2/HT1	45
Tabla 15-2: HT2.....	45
Tabla 16-2: HT3.....	46
Tabla 17-2: Estándar de colores	46
Tabla 18-2: HT4.....	49
Tabla 19-2: Estándar de las capas	50
Tabla 20-2: Estándar de la base de datos	50
Tabla 21-2: HU1	51
Tabla 22-2: Tarea de ingeniería 1/HU1.....	51
Tabla 23-2: Tarea de ingeniería 2/HU1.....	51
Tabla 24-2: Tarea de ingeniería 3/HU1.....	52
Tabla 25-2: Tarea de ingeniería 4/HU1.....	52
Tabla 26-2: Metadatos HU1	52
Tabla 27-2: Prueba de aceptación HU1.....	54
Tabla 1-3: Parámetros de medición.....	50
Tabla 2-3: Sub características de calidad.....	50

Tabla 3-3: Métrica de adecuadad.....	51
Tabla 4-3: Métrica de exactitud.....	51
Tabla 5-3: Métrica de interoperabilidad.....	52
Tabla 6-3: Métrica de conformidad de funcionalidad.....	52
Tabla 7-3: Métrica de entendimiento.....	55
Tabla 8-3: Métrica de aprendizaje.....	55
Tabla 9-3: Métrica de operabilidad.....	56
Tabla 10-3: Métrica de atracción.....	57
Tabla 11-3: Métrica de conformidad de usabilidad.....	58
Tabla 12-3: Especificación de evaluación de la funcionalidad del sistema.....	58
Tabla 13-3: Especificación de evaluación de la usabilidad del sistema.....	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1 Definición SIG	21
Figura 2-1 Integración SIG con BD.....	25
Figura 3-1 Uso de google Earth	27
Figura 4-1 Uso de OpenLayers	28
Figura 1-2 Capas SIG.....	19
Figura 2-2 Integración SCRUM-SIG	31
Figura 3-2 Diagrama de la base de datos.....	32
Figura 4-2 Diagrama de Despliegue.....	39
Figura 5-2 Interfaz inicial.....	47
Figura 6-2 Interfaz de visualización del mapa.....	47
Figura 7-2 Interfaz consultas avanzadas	48
Figura 8-2 Interfaz pestaña contactos	48
Figura 9-2 Interfaz pestaña créditos.....	49
Figura 10-2 Seguimiento del proyecto.....	55
Figura 1-3 Evaluación de la funcionalidad del sistema.....	58
Figura 2-3 Evaluación de la usabilidad del sistema.....	59

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A Desarrollo de los Sprints

ANEXO B Diccionario de Datos

ANEXO C Modelo de Encuesta de Usabilidad

ANEXO D Manual de Usuario

RESUMEN

El objetivo del trabajo de titulación fue desarrollar un sistema de información geográfica para la infraestructura física de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo utilizando software libre, denominado SIG-CIF. Las herramientas de software libre utilizadas para el desarrollo del sistema fueron: PostgreSQL con su extensión PostGis como gestor de base de datos, Geoserver como servidor web de mapas, OpenLayer para la visualización del mapa interactivo. La aplicación web desarrollada está en la capacidad de realizar consultas inteligentes para proyecciones de futuras construcciones en el campus politécnico, muestra información actualizada de la infraestructura física de la ESPOCH. El sistema fue desarrollado basado en la metodología de desarrollo ágil SCRUM, esta permitió planificar de manera organizada el proceso de desarrollo del sistema web. Una vez finalizado el sistema SIG-CIF se realizó las pruebas de funcionalidad y usabilidad mediante las métricas definidas por la norma ISO 9126-3, donde se determinó que el sistema SIG-CIF-ESPOCH es funcional en un 91,76%, y con un 94,13% en usabilidad del sistema. Se concluye satisfactoriamente el desarrollo de la aplicación haciendo uso de las herramientas libres y se recomienda adquirir equipos GPS de mejor desempeño para agilizar el proceso de toma de datos.

Palabras clave: <TECNOLOGIA Y CIENCIAS DE LA INGENIERIA>, <INGENIERIA DE SISTEMAS>, <SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (GIS)>, <METODOLOGÍA DE DESARROLLO ÁGIL (SCRUM)>, <SERVIDOR DE MAPAS (GEOSEVER)>, <OPENLAYERS (SOFTWARE LIBRE)>.

SUMMARY

This research aimed to develop a Geographic Information System (SIG) for the physical infrastructure at Escuela Superior Politécnica de Chimborazo using free software called SIG-CIF (Control of the Physical Infrastructure). The free software tools used for the system developed were: PostgreSQL with its extension PostGIS as database manager, Geoserver as a web map server, OpenLayer for interactive map display. The Web application developed has the Polytechnic Campus, and also the web application offers updated information of the physical infrastructure at ESPOCH. The system was developed based on SCRUM as the agile development process of the web system. Once this SIG-CIF is completed, the functionality and usability tests by the metrics defined by ISO 9126-3 (International Organization for Standardization) where it was determined that the SIG-CIF system is functional with a 91,76 %, and 94,13% in usability of the system. It is successfully concluded the development of the application using free tools and it is recommended to purchase GPS equipment for better performance to speed up the data collection process.

KEYWORDS: <TECHNOLOGY AND SCIENCE ENGINEERING>, <SYSTEMS ENGINEERING>, <GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS)>, <AGILE DEVELOPED METHODOLOGY (SCRUM)>, <MAP SERVER (GEOSERVER)>, <OPENLAYERS (FREE SOFTWARE) >.

Antecedentes

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) es una institución de educación superior que tiene su origen por el año de 1969. Inicia sus actividades académicas el 2 de mayo de 1972.

Institución que lidera la educación superior gratuita y democrática brinda educación de tercer y cuarto nivel a todo el Ecuador, mediante la oferta académica debidamente consolidada en base de sus siete Facultades y treinta y siete Carreras profesionales.

Según datos del Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico (DMDF) la ESPOCH cuenta con una infraestructura física total de 1.194.625,56 m², equivalente a 120 hectáreas en el campus matriz, ubicado en la ciudad de Riobamba Panamericana Sur km. 1 ½.

Esta infraestructura está distribuida para el desarrollo de las actividades docentes, investigativas, vinculación con la colectividad y de gestión administración, de la siguiente manera:

Tabla 1-1: Distribución del área física ESPOCH

DESCRIPCIÓN	ÁREA(m ²)
ÁREA VÍAS ACTUALES Y PROYECTADAS	218.643,00
ÁREAS VERDES	134.000,00
ÁREAS UNIDADES ACADÉMICAS, ADMINISTRATIVAS Y PRODUCTIVAS	123.286,00
ÁREA VACANTE	718.969,56
ÁREA TOTAL	1.194.625,56

Fuente: Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico

Tabla 2-1: Distribución por áreas la infraestructura física ESPOCH

UNIDADES ACADÉMICAS, ADMINISTRATIVAS Y PRODUCTIVAS	ÁREA DE LAS UNIDADES
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA	2175,15
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	10.008,80

FACULTAD DE MECÁNICA	5.067,31
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA	4.479,49
FACULTAD DE CIENCIAS	5.850,42
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS	16.643,48
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES	19.249,59
ESCUELA DE POSTGRADO	372,70
SUBTOTAL	63.846,94
ACADÉMICAS COMPLEMENTARIAS	45.607,85
DE APOYO ACADÉMICA	1.175,96
PRODUCTIVAS	6.422,39
SERVICIOS DE BIENESTAR	1.393,89
ADMINISTRATIVAS	945,91
SERVICIOS GENERALES	1.109,78
GREMIALES	2.685,08
GESTIÓN FINANCIERA	98,2
SUBTOTAL	59.439,06
TOTAL	123.286,00

Fuente: Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico

Con el rápido desarrollo de la tecnología de internet, los Sistemas de Información Geográfica tradicionales (software de escritorio) han entrado en una nueva era. Basados en modernas tecnologías web, donde podemos publicar la información SIG para cualquier persona en cualquier lugar del mundo a través de la World Wide Web. En comparación con los SIG tradicionales, las Web SIG ganan muchas ventajas como independencia de la plataforma, bajo costo de desarrollo, un uso amigable, de fácil actualización del sistema y el equilibrio de carga.

En estudios previos se han realizado aplicaciones SIG mediante la utilización cada vez más frecuente de herramientas “open source” o mejor conocidas como software de “código abierto”,

que como característica principal es que permite su uso de forma gratuita, lo que conlleva ventajas para el desarrollo de nuevos sistemas, bajando costos, soporte actualizado y gratuito, pronta corrección de errores, etc.

Este tipo de sistemas se utilizan principalmente en estudios de campo de distribución geográfica con aspectos medio ambientales, tal como se demuestra en el estudio realizado en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo que desarrolló un sistema web basado en tecnologías SIG para el mapeo de los campos electromagnéticos dentro de la ciudad de Riobamba, lo cual demuestra el potencial que tiene la implementación de dichos sistemas en el análisis de datos y la obtención rápida y precisa de información útil para la toma de decisiones.

En el presente proyecto se desarrollara un Sistema de Información Geográfica para la infraestructura física de la ESPOCH utilizando herramientas software de libres tales como, gestores de bases de datos, servidores para compartir datos espaciales, etc., para dotar de las mejores características a la aplicación, tanto en usabilidad como en funcionalidad, enmarcado siempre dentro de los requerimientos del DMDF.

Formulación del problema

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo no cuenta con información geográfica de sus predios (Edificios, espacios verdes, laboratorios, etc.), lo cual dificulta la ubicación de un determinado punto de interés para quienes desean visitar el campus.

La información que posee el Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico no ha sido actualizada hace varios años, por lo que es necesaria la recolección de nuevos datos, además de que toda la información disponible no se encuentra georreferenciada, haciéndola muy poco útil actualmente.

Sistematización del problema

- ¿Cuáles son los datos más importantes para describir adecuadamente la distribución de la infraestructura física de la ESPOCH?
- ¿Cómo se visualiza la infraestructura actual de la ESPOCH usando un sistema de información geográfica?

Justificación teórica

La cada vez más frecuente utilización del internet como medio para obtener información puntual, precisa y rápida, obliga a que tanto instituciones como personas comunes tengan que difundir información acerca de las actividades que realizan, principalmente con un fin de

carácter económico, aunque no es el único, no se puede descartar el objetivo meramente informativo.

Por todas las ventajas que provee el internet, las aplicaciones informáticas se orientan más y más hacia su publicación en la Web. Esto puede derivar en ahorro en los costes de hardware y software que se requeriría en el caso de aplicaciones de instalación local. La escalabilidad es otro punto a favor que tiene el colocar una aplicación directamente sobre la Web, además que permite una rápida actualización y su ambiente de trabajo es colaborativo y a distancia, ya que para utilizarlas solamente es necesario poseer un computador con una conexión a internet y un navegador web.

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) proporcionan apoyo en el proceso de la toma de decisiones al alimentar al nivel ejecutivo con información resumida, concisa y clara acerca del mundo real o el medio ambiente dentro del que se desenvuelven las actividades del individuo causante del análisis, el cual puede tratarse de una institución (cualquiera sea su tipo), población, flora, fauna, etc. Esto es posible gracias a que el ciclo de desarrollo de un SIG es muy similar al ciclo que sigue un sistema de apoyo o ayuda en la toma de decisiones, que permite abstraer entornos del mundo real y convertirlos en datos procesables, los cuales generarán información una vez procesados y ésta información a su vez servirá como base documental para los niveles estratégicos sustentando la toma de una decisión y para por último ejecutarla.

La implementación de un Sistema de Información Geográfica proporciona múltiples beneficios entre los que se pueden destacar los siguientes:

- Minimización del espacio necesario para almacenar planos físicos, disminuyendo costos.
- Fácil manipulación de grandes cantidades de datos.
- Generación de varios planos a partir de los mismos datos gracias al manejo de bases de datos geográficas y la generación de vistas a partir de ellas.
- Aumento de la productividad gracias al decremento del tiempo necesario para generar las vistas necesarias en determinados proyectos.
- Separación de la información en capas que pueden ser superpuestas unas sobre otras para obtener diferentes resultados.
- Involucra a especialistas en diversas áreas, provocando la formación de grupos multidisciplinarios que ayudan a conseguir resultados más certeros y que pueden servir en diferentes áreas de estudio.
- Actualización de información muy rápida y precisa.

- Presentación gráfica de datos a través de diversas herramientas tecnológicas propietarias o libres.

Justificación aplicativa

Se ha elegido como caso práctico el levantamiento de la infraestructura física del campus de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo ya que esta institución de educación superior no cuenta con una plataforma de datos geospaciales que permitan generar un mapa georreferenciado de su infraestructura.

Una de las buenas prácticas consideradas a nivel Gubernamental es la de permitir el acceso, intercambio y difusión de información de una manera rápida y eficiente. Esto también se alinea con las políticas de movilidad eficiente de personas y bienes promovidas por el Plan Nacional del Buen Vivir del Gobierno de la República del Ecuador.

Para la visualización de los mapas se desarrollará una aplicación Web por todos los beneficios que conlleva el difundirla a través de internet, facilitando su acceso a nivel no solo local, sino mundial.

La aplicación estará en la capacidad de generar vistas personalizadas de toda el área geográfica de la ESPOCH, las cuales se generarán a partir de datos existentes que se encuentran en la Dirección de Mantenimiento y Desarrollo Físico, además de los datos que sean necesarios recolectar para obtener un mapa geográfico lo más actualizado posible. Todos los puntos georreferenciados dentro del mapa, deberán contener una descripción informativa del lugar, dependencia, edificio, etc., que ayuden al usuario a identificar rápidamente cada espacio físico dentro del campus politécnico.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar un Sistema de Información Geográfica para la infraestructura física de la ESPOCH utilizando software libre.

Objetivos específicos

- Analizar la situación actual de la infraestructura física de la ESPOCH.
- Desarrollar un Sistema de Información Geográfica utilizando herramientas libres.
- Emitir información y mapas para la toma de decisiones de futuras proyecciones de construcción en la ESPOCH.

CAPITULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1 Sistema de Información Geográfica (SIG)

Es una integración de software, hardware, personas, métodos y datos, que permite realizar diferentes operaciones como capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas y tomar decisiones.

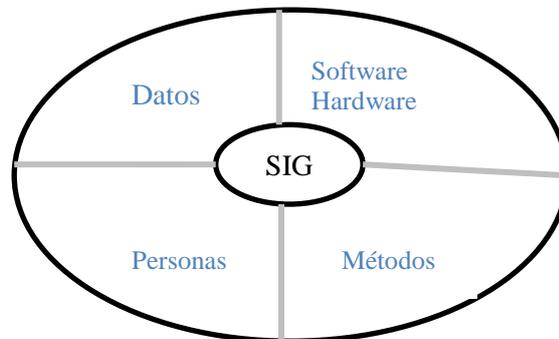


Figura 1-1: Definición SIG

Fuente: http://training.esri.com/Courses/GetStartedGIS10_1/player.cfm?c=389

Datos: Es la materia prima necesaria para poder construir un sistema de información geográfica.

Software: Herramientas informáticas para trabajar con los datos obtenidos, como guardar, analizar y mostrar la información geográfica.

Hardware: El equipo donde se ejecutará el software.

Personas: Son aquellas personas que van a diseñar y utilizar el software.

Características de un SIG

- ✓ Es un sistema de almacenamiento y visualización de la realidad geográfica eficiente e interactiva que trabaja con información exacta y actualizada.

- ✓ Permiten integrar la información de distintas fuentes, tanto datos espaciales como no espaciales.
- ✓ El tratamiento y el análisis de la información se realiza en cantidades muy grandes de datos.
- ✓ El carácter multidisciplinar de estas aplicaciones permite elaborar modelos de desarrollo de gran variedad, enriqueciendo así la gestión.

Componentes de un SIG

Subsistema de datos: Es aquel que se encarga de la entrada y salida de datos, así como también de la gestión de los mismos.

Subsistema de visualización y creación cartográfica: Donde se realiza la creación y edición de mapas, permitiendo la interacción con ellos.

Subsistema de análisis: Son los métodos y procesos que se utilizan para el análisis de los datos geográficos.

Representación de los datos

- **Vectorial:** Representa objetos del mundo real con límites bien definidos, un SIG proporciona diferentes geometrías como puntos, polilíneas y polígonos.

Ventajas

- Posee una estructura de datos muy compacta.
- No pierden definición si se amplía la escala de visualización
- La salida gráfica es muy buena.
- Facilidad de mantener y actualizar los datos. (Gutierrez,2011)

Desventajas

- La estructura de datos es más compleja.
- Las sobre posiciones son más complejas de realizar
- Si la variación espacial es baja, resulta poco eficiente la aplicación.
- Las imágenes digitales no pueden ser procesadas eficientemente en este tipo de formato. (Gutierrez,2011)
- **Raster:** No todos los objetos o fenómenos tiene límites bien definidos. Un SIG representa esta información a través de un modelo de datos raster, este modelo está compuesto de células de igual tamaño dispuestas en filas y columnas.

Ventajas

- ✓ Utiliza una estructura de datos muy simple.
- ✓ Las operaciones de superposiciones de las diferentes coberturas se implementan de forma rápida y eficiente.
- ✓ Permite una forma más eficiente de representación cuando la variación espacial es muy alta.
- ✓ Apropiado para el tratamiento de imágenes satelitales.
- ✓ Posibilidad de generar modelos de elevación del terreno. (Gutierrez,2011)

Desventajas

- ✓ La estructura de datos es menos compacta.
- ✓ Dificil representación de algunas relaciones topológicas.
- ✓ La salida en duro no es de buena calidad. (Gutierrez,2011)

¿Qué encontramos en un SIG?

Mapas Interactivos: Muestran una visión interactiva de la información geográfica, además proporcionan al usuario herramientas para interactuar con ellos.

Datos geográficos: Son todos aquellos datos que se van a almacenar en la base de datos como es la información vectorial y raster.

Modelos de geo procesamiento: Son los flujos de los procesos que permiten automatizar las diferentes tareas.

Modelo de datos: Es la información geográfica que se encuentra en la geodatabase.

Metadatos: Son aquellos datos que describen a la información geográfica

Ventajas

- Los SIG brindan el salto del mapa impreso en papel al manejo de mapas digitales y el salto a la sobreposición digital.
- Los SIG permiten análisis matemático y salidas gráficas para visualizar resultados parciales y finales de un trabajo.
- Como los SIG manejan la base de datos por un lado y la presentación por otro, se pueden generar muchos mapas desde los mismos datos.
- La naturaleza interdisciplinar que orienta los trabajos en SIG se hace más fácil pues existe una conexión entre la información temática elaborada a priori por distintos especialistas y el manejo de un área de estudio.
- Mejor toma de decisiones.

- Los SIG proporcionan una sólida estructura para manejar estos tipos de sistemas con soporte total para transacciones y herramientas completas para la generación de informes. (Gutierrez, 2011)

Desventajas

- Costos y problemas técnicos para convertir datos analógicos en formato digital.
- Necesita de especialistas para mantener datos en forma digital en computadoras.
- Falso sentimiento de una mayor confiabilidad y precisión.
- Alto costo de adquisición de equipos y programas necesarios. (Gutierrez, 2011)

1.2 Bases de datos geográficas

Es un sistema administrador de base de datos que contiene una colección de datos totalmente organizados que sirvan para una o varias aplicaciones SIG, sus principales componentes son los datos espaciales y no espaciales.

Datos espaciales: Son las características geográficas de los objetos.

Datos no espaciales: Son las características cuantitativas de los objetos que se almacenan en tablas y son administrados por un Sistema Gestor de Base de Datos.

Beneficios

- Se crea un repositorio uniforme donde el almacenamiento y administración de los datos son centralizados.
- Seguridad en la edición y entrada de los datos gracias a las reglas de validación incorporadas.
- Mapas de calidad ya que se tiene más control de como los elementos son dibujados.
- Puede almacenar un conjunto grande de datos sin tener que particionarlos.
- Se puede editar los elementos por separado y luego integrarlos al conjunto total.

Ventajas

- Se complementa a los sistemas de información geográfica (SIG) para así obtener una solución completa.
- Alta calidad y estandarización de datos.
- Para la inserción y edición de datos no necesita de ningún software adicional.
- Obtención de mapas eficientes y precisos.
- Brinda facilidad a los SIG para comunicarse con RDBMS externos.

Desventajas

- Complejidad de los datos que debe guardar, por lo que se requiere usar métodos para indexar los datos.
- El mantenimiento de los datos espaciales.

BASE DE DATOS CON SIG

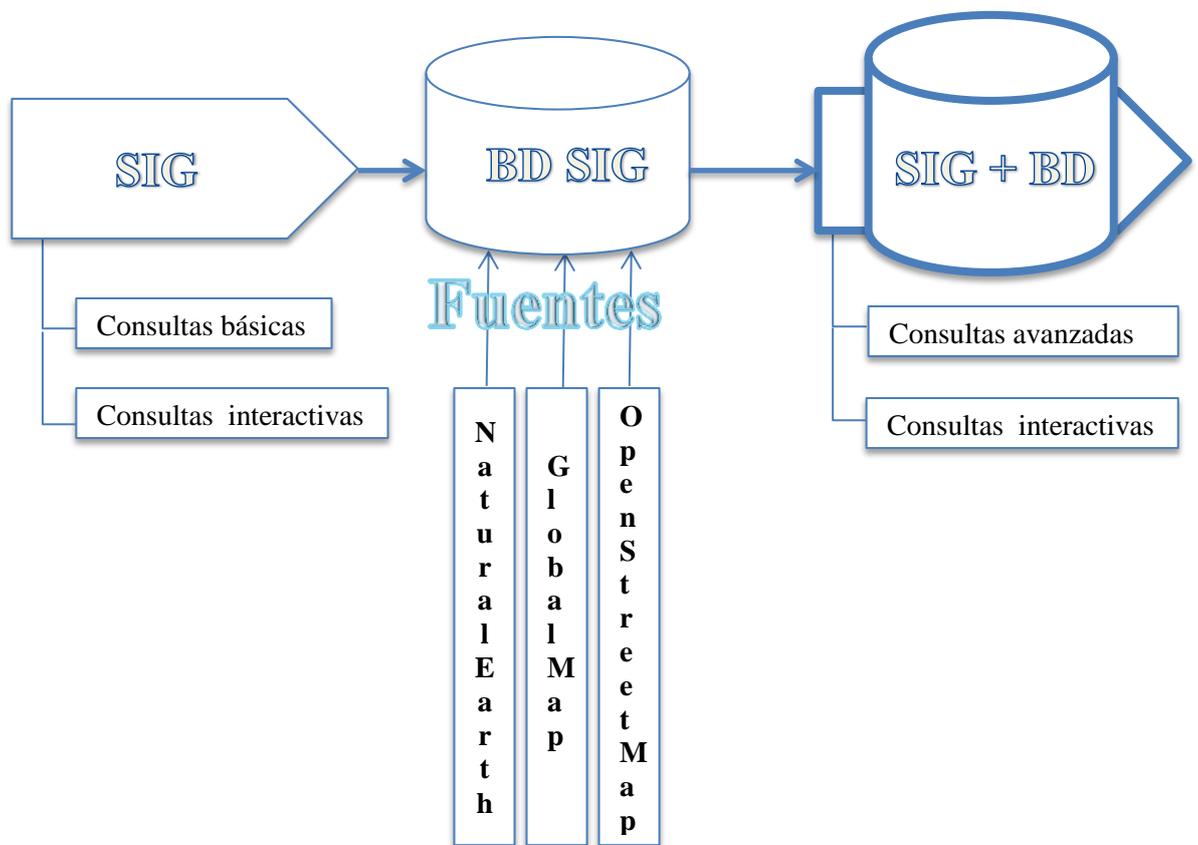


Figura 2-2: Integración SIG con BD
Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

1.3 Post GIS

Es un módulo que ofrece soporte de objetos geográficos a la base de datos PostgreSQL, convirtiéndola en una base de datos espacial que se puede utilizar con los sistemas de información geográficos (SIG).

La información geográfica se almacena en una columna del tipo GEOMETRY, la administración de la base de datos se realiza a través de pgAdmin y phpPgAdmin.

Características principales

- Es software libre, tiene licencia GNU General Public License .
- Soporta tipos de datos e índices espaciales, además dispone de una gran variedad de funciones espaciales.
- Es una alternativa del software propietario superándole en estabilidad y rapidez.
- El soporte 3D de objetos.(Morales,2015)

Estándares implementados

Es compatible con los estándares Open Geospatial Consortiums (Simple Features for SQL Specification), con el objetivo de facilitar el intercambio de información geográfica.

1.4 ArcMap

Es una herramienta que permite la creación y edición de mapas, la información geográfica se muestra como una colección de capas.

Arcmap es el componente principal de ArcGis desarrollado y comercializado por la compañía Environmental Systems Research Institute (ESRI).

Algunos flujos de trabajo que realiza Arcmap es:

- Impresión de mapas.
- Exportar mapas a diferentes archivos.
- Análisis de datos.
- Organizar y administrar geodatabases.
- Compartir mapas con diferentes usuarios.
- Documentación de los metadatos.

Extensiones de ArcGis

ArGis dispone de un conjunto de extensiones que se detallan a continuación:

- Análisis
- Integración y edición de datos.
- Publicación y cartografía

Ventajas

- La administración de los datos es más eficiente

- Variedad de símbolos
- Plantillas de mapas predefinidos

1.5 GPS

GPS (Global Positioning System) que en español significa sistema de posicionamiento global.

Es un sistema de navegación que está basado en satélites que permite saber la ubicación de las personas u objetos las 24 horas del día en cualquier punto.

Componentes

- **Espacial:** Está comprendido por 24 satélites en la órbita terrestre.
- **Control:** Comprende de 5 estaciones de rastreo y 1 estación principal de control.
- **Usuario:** Son aquellos que utilizan un GPS.

1.6 Google Earth

Es un programa gratuito que permite visualizar la cartografía tomando como base la fotografía satelital.



Figura 3-1: Uso de google Earth

Fuente: <https://www.googleearth.com>

Google Earth permite desplazarse a cualquier lugar de la tierra para ver imágenes de satélite, mapas, relieve y edificios en 3D.

Estructura

Está compuesto por una superposición de 3 imágenes como son las siguientes:

- Imágenes satelitales.

- Fotografías aéreas.
- Información geográfica.

Características

- Ofrece Características en 3 Dimensiones.
- Simulador de vuelo bastante real.
- Panel de mandos más discreto.

1.7 GPS Visualizer

Es una herramienta que permite hacer transformaciones de archivos o puntos de referencia (Waypoints) a diferentes formatos, es de código abierto que está disponible en la web.

Formatos de entrada

- Kml
- Kmz
- Url
- Xml

Formatos de salida

- Plaint text
- Gpx
- Csv

1.8 OpenLayers 3

Es una librería de Java Script de uso totalmente libre bajo licencia BSD, que permite acceder, manipular y mostrar mapas dinámicos en cualquier navegador web.

Proporciona herramientas para acceder y manipular la información geográfica, proveniente de diversas fuentes como Web Map Services, Web Feature Services, mapas comerciales, etc.

(Higuera, 2011)

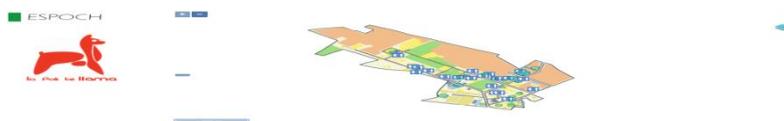


Figura 4-1: Uso de OpenLayers

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Clases básicas

Tipos básicos de datos

- Undefined
- Null
- Boolean
- Number
- String.

Clase **OpenLayers.Util**

Es una colección de métodos y propiedades que permiten realizar determinadas tareas frecuentes.

Ejemplo de algunos métodos de la clase **OpenLayers.Util**:

- `getElement()`
- `isElement()`
- `extend()`
- `removeItem()`

Clase **OpenLayers.Map**

Es la clase fundamental de la librería **OpenLayers** ya que tiene como objeto crear un mapa que se visualizará en pantalla.

Los objetos de la clase **OpenLayers.Map** se detallan a continuación:

- **OpenLayers.Layer(Capas)**: Son una colección de capas que contienen la información que se quiere mostrar.
- **OpenLayers.Control(Controles)**: Permiten interactuar con el usuario.
- **El objeto Map**: Es el responsable de gestionar la visualización del mapa en cuanto a Zoom y Panning se refiere.

Propiedades del objeto **Map**

Un objeto **Map** es una colección de capas (**Layer**) y controles (**Control**). El detalle de las propiedades del objeto **map** se muestran a continuación.

- **Layers:** Para gestionar la colección de capas se dispone de los métodos: `addLayer()`, `addLayers()`, `removeLayer()`, `getNumLayers()`, `getLayerIndex()`, `setLayerIndex()`, `raiseLayer()`, etc.
- **Controls:** Para manejar la colección se utilizan los métodos: `addControl()`, `addControlToMap()`, `getControl()`, `getControlsBy()`, `getControlsByClass()` y `removeControl()`.(Higuera, 2011)

Controles

Los controles se utilizan para interactuar con el mapa.

Todos los controles derivan de la clase `OpenLayers.Control`, y se añaden al objeto `OpenLayers.Map`.

Los controles que se añaden por defecto al crear el mapa son:

- `OpenLayers.Control.Navigation`
- `OpenLayers.Control.PanZoom`
- `OpenLayers.Control.ArgParser`
- `OpenLayers.Control.Attribution`

Controles que se les puede agregar luego de la creación del mapa:

- `OpenLayers.Control.FullScreen`
- `OpenLayers.Control.MousePosition`
- `OpenLayers.Control.Rotate`
- `OpenLayers.Control.ScaleLine` (Higuera, 2011)

Capas

La clase `OpenLayers.Layer` es la clase base para todos los tipos de capas especializadas, que son las que realmente se añaden a los mapas.

Tipos de capas

OpenLayers.Layer.Markers: Es una capa especial para guardar los marcadores que son una combinación de un icono y una posición.

Los métodos de la capa `Markers` son:

- `addMarker`
- `removeMarker`
- `drawMarker`

- clearMarker. (Higuera, 2011)

OpenLayers.Layer.Vector: Las capas vectoriales están pensadas para alojar 'features' vectoriales, que serán instancias de las clases derivadas de OpenLayers.Feature.Vector.

La geometría y el estilo de visualización asignados a la feature serán las que marquen la forma en que se visualizarán las features en la capa.

Eventos

El objeto OpenLayers.Map es capaz de ejecutar los siguientes eventos:

- **Preaddlayer:** Este evento se dispara antes de añadir una capa.
- **ddlayer triggered:** Este evento se dispara después de crearse la capa.
- **Changelayer:** Este evento se dispara después de cambiar el nombre, el orden, la opacidad, los parámetros o la visibilidad de una capa.
- **move:** Este evento se dispara después de cada drag, pan o zoom.
- **Zoomend:** Este evento se dispara cuando se completa un zoom.
- **Addmarker:** Este evento se dispara después de añadir un marcador.
- **Clearmarkers:** Este evento se dispara después de borrar los marcadores.
- **Mouseover:** Este evento se dispara después de sobrevolar el ratón el mapa.
- **Mousemove:** Este evento se dispara cuando el cursor se mueve sobre el mapa. (Higuera, 2011)



Figura 5-1: Integración teórico-practico
Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

1.9 GeoServer

Es un servidor web que permite a los usuarios a compartir y editar datos geoespaciales, es de código abierto escrito en java.

Fue diseñado para la interoperabilidad y la publicación de datos desde cualquier fuente de datos espaciales utilizando estándares abiertos.

Estructura

GeoServer está conformada por ventanas y pestañas, trabaja como multiplataforma, donde se puede compartir y editar datos geoespaciales, mejorando el intercambio de información espacial y la colaboración entre las organizaciones y los usuarios. (Instituto geográfico militar)

Características

Algunas de sus características se detallan a continuación:

- A través del protocolo Web Map Service (WMS) se sirven imágenes de forma segura y rápida.
- Soporte para multitud de orígenes de datos.
- Interfaz muy amigable.
- Basado en servlets Java Enterprise Edition (JEE), puede funcionar en cualquier servlet contenedor.
- Extensiones al estándar Styled Layer Descriptor (SLD), soporte de estilos Cascading Style Sheets (CSS).
- Facilidad de escritura de nuevos formatos de datos con la interfaz de almacenamiento de datos GeoTools. (Instituto geográfico militar)

GeoServer y los Protocolos Open Geospatial Consortium

Tabla 3-1: Protocolos OGC

PROTOCOLOS DE OGC	
Web Map Service(WMS)	Tile Map Standard(TMS)
Web Features Service(WFS)	Web Map Service- Cached(WMS-C)
Web Coverage Service(WCS)	Web Map Tile Service(WMTS)

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Fuente: <http://geoserver.com>

Arquitectura

GeoServer utiliza:

- Restlet como framework para los servicios REST(Cliente/servidor, sin estado, cache, servicios uniformes)
- Incluye Jetty como servidor embebido
- GeoWebCache, un componente de cacheado basado en Java

Formatos para pre visualización de capas

Los formatos en los cuales se puede visualizar las capas son los siguientes:

Tabla 4-1: Formatos de Pre visualización Geoserver

FORMATOS DE PREVISUALIZACIÓN	
WMS	WFS
Atom pub	CSV
GIF	GML2
JPEG	GML3.1
KML(comprimido)	KML
OpenLayers	Shapefile
PNG	GeoJSON

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Fuente: <http://geoserver.com>

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

El presente capítulo muestra el desarrollo del Sistema de Información Geográfica para la Infraestructura Física de la ESPOCH utilizando software libre, para ello se aplicó la metodología de desarrollo ágil SCRUM que ayudará a organizar el proceso de desarrollo del sistema denominado SIG-CIF.

El Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico de la ESPOCH contará con la aplicación desarrollada con sus datos obtenidos de la infraestructura física de todo el campus, estos datos se encuentran georreferenciados los cuales ayudaran para la toma de decisiones dentro del departamento.

2.1 Técnicas de recolección de datos

La técnica de recolección de datos utilizada para el levantamiento de información fue la observación y para la evaluación del sistema se hizo uso de la encuesta.

El instrumento de recolección de datos que se utilizó para realizar la encuesta fue el cuestionario, y para la toma de datos geográficos se hizo uso del equipo GPS.

2.2 Universo, población y muestra

Para la evaluación del sistema se tomó como universo al personal del Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico de la ESPOCH.

La población son los 5 técnicos del DMDF ya que ellos serán los usuarios del sistema, como la población es pequeña no se toma la muestra se utiliza toda la población.

2.3 Análisis estadístico

A continuación se realizará un análisis estadístico del trabajo de campo que fue realizado, la misma que ayudará a la construcción del sistema de información geográfica para la

infraestructura física de la ESPOCH, la Figura 1-2 muestra las 13 capas que se obtuvieron cada una con sus respectivos números de registros.

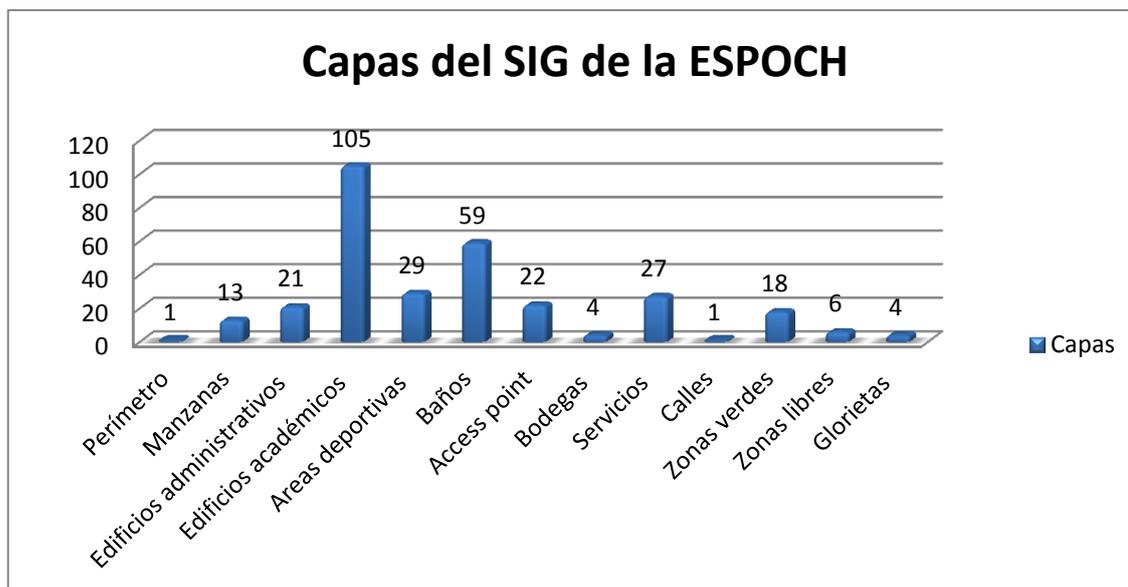


Figura 1-2: Capas del SIG ESPOCH

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

La ESPOCH cuenta con una infraestructura física total de 1'173.130 m², equivalente a 117 hectáreas, en el campus matriz, ubicado en la ciudad de Riobamba Panamericana Sur km. 1 ½.

Tabla 1-2: Distribución de la infraestructura física de la ESPOCH

DESCRIPCION	Área (m ²)
Edificios administrativos	17496,83
Edificios académicos	86020,41
Áreas deportivas	43230,48
Bodegas	442,7
Servicios	11140,24
Calles	75565,60
Zonas verdes	118025,71
Zonas libres	410711
Área total	1.173.130

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

INTEGRACIÓN SCRUM-SIG

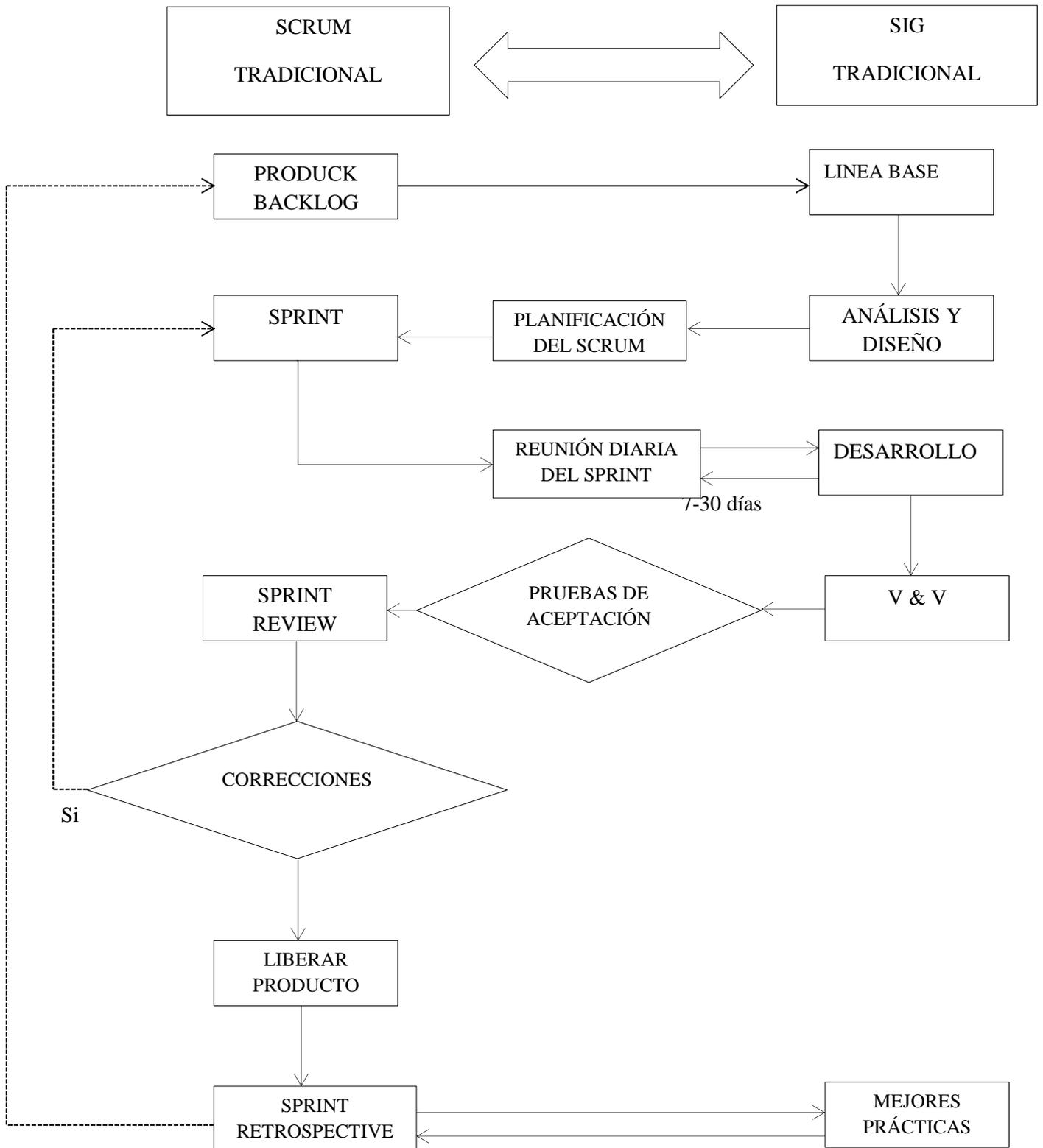


Figura 2-2: Integración SCRUM-SIG
 Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Línea Base para la infraestructura física de la ESPOCH

Tabla 2-2: Línea Base

Línea Base	
Capa perímetro	La capa perímetro representa la superficie total de la ESPOCH, excepto la empresa pública denominada estación de servicio ESPOCH y el centro de salud ESPOCH-LIZARZABURU.
Capa manzanas	La capa manzanas está delimitada por las calles e intersecciones las mismas que forman diferentes figuras debido a sus construcciones irregulares.
Capa edificios administrativos	La capa edificios administrativos está formado por todos los edificios principales de cada facultad de la ESPOCH.
Capa edificios académicos	La capa edificios académicos está formado por todas las unidades académicas y los centros de investigación de la ESPOCH.
Capa servicios higiénicos	Los servicios higiénicos que se encuentran dentro y fuera de los edificios forman parte de la capa servicios higiénicos.
Capa zonas libres	La capa zonas libres está conformado por los espacios libres disponibles para futuras construcciones en el campus politécnico.
Capa áreas verdes	Los sembríos y áreas de recreación que se encuentran en todo el campus politécnico conforman la capa áreas verdes.
Capa servicios	La escuela de conducción, los bares-cafeterías, los centros de cómputo y copiadoras conforman la capa de servicios.
Capa bodegas	Las bodegas de cada una de las facultades conforman la capa bodegas.
Capa Access points	Las zonas WiFi que se encuentran disponibles en todo la ESPOCH conforman la capa de Access points.
Capa calles	Las calles (tierra, asfalto) conforman la capa calles.
Capas áreas deportivas	Las canchas (tierra, cemento) que se encuentran en todo el campus, estadio, piscina, gimnasio, coliseo conforman la capa áreas deportivas.
Capa Glorietas	Los sitios de descanso que se encuentran en todo el campus politécnico forman parte de la capa glorietas.

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Análisis y diseño

Diseño de la base de datos

La grafica 3-2 muestra las 14 tablas que contiene la base de datos que se utilizará para el almacenamiento de la información geográfica y no geográfica de la infraestructura física de la ESPOCH.

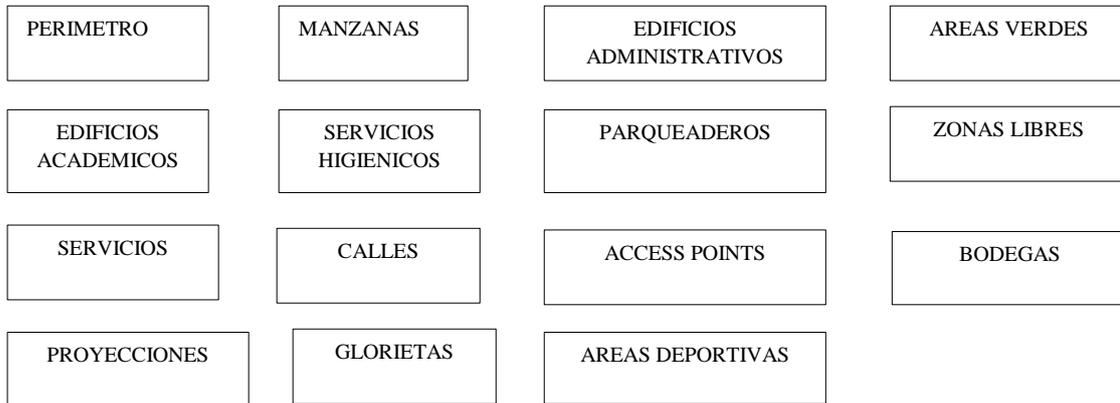


Figura 3-2: Diagrama de la base de datos

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

2.4 Planificación

A continuación se detallaran las fases del ciclo de vida de la metodología SCRUM para desarrollar el Sistema de Información Geográfica para la infraestructura física de la ESPOCH.

Cronograma de actividades para la ejecución del proyecto

Tabla 3-2: Cronograma de actividades

NOMBRE	DURACIÓN	INICIO	FIN
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA ESPOCH	178 días	02/11/2015	03/06/2016
INICIO			
ESPECIFICACION DE REQUERIMIENTOS			
Línea Base	2 días	02/11/2015	03/11/2015
TAREAS INICIALES			
Cronograma de actividades	1 día	04/11/2015	04/11/2015
Determinación de recursos	1 día	04/11/2015	04/11/2015
DISEÑO SIG			
Diseño base de datos	1 día	05/11/2015	05/11/2015
DESARROLLO			
Desarrollo de la aplicación	171 días	09/11/2015	31/05/2016

V & V			
Pruebas	1 día	01/06/2016	01/06/2016
MEJORES PRÁCTICAS	1 día	02/06/2016	03/06/2016
FIN			

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Determinación de recursos

Tabla 4-2: Recursos Humanos

CARGO	FUNCIÓN
Especialista en SIG	Diseñar el SIG
Diseñador gráfico	Diseñar la interfaz de la aplicación
Ingenieros en Sistemas	Programación

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Presupuesto

Tabla 5-2: Costo Recursos Humanos

PROFESIÓN	CANTIDAD	V.UNITARIO	TOTAL
Especialista SIG	1	700	700
Diseñador gráfico	1	600	600
Ingeniero en Sistemas	2	500	1000
TOTAL			\$ 2.300

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Recursos Hardware

Tabla 6-2: Costo Recursos Hardware

DESCRIPCIÓN	V.UNITARIO	TOTAL
1 PC	\$ 800	800
1 Laptop	\$1100	1100
1 Impresora	\$50	50
TOTAL		\$1950

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Recursos Software

Tabla 7-2: Recursos Software

DESCRIPCIÓN	LICENCIA
Geoserver	Gratuita
PostGis	Gratuita
ArcMap	Gratuita
Google Earth	Gratuita

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 8-2: Presupuesto total

DESCRIPCIÓN	TOTAL
Equipo de trabajo	\$ 2300
Hardware	\$ 1950
TOTAL	\$ 4250

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

2.5 Personas y roles

Se detalla las personas y los roles respectivamente en la Tabla 3-2 que se muestra a continuación.

Tabla 9-2: Recurso Humano - Roles

RECURSO HUMANO – ROLES	
Scrum Master	Ing. Jorge Huilca
Desarrolladores	Rafael Avalos – Janeth Lema
Product Owner	Arq. Irina Tinoco DMDF
Verificación y validación	Ing. Fernando Proaño
Control de implementación	Técnicos DMDF
Mejores prácticas	Ing. Jorge Huilca- Ing. Fernando Proaño

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

2.6 Reuniones

La metodología utilizada indica que el equipo del proyecto debe mantener reuniones frecuentemente para definir actividades, requisitos y características de último momento que pueda requerir el Product Owner.

La primera reunión se realizó previo a la iniciación del proyecto para determinar el alcance del proyecto, roles, actividades iniciales y requerimientos de usuario.

Al inicio y culminación de cada Sprint también se realizan reuniones entre el equipo de trabajo para realizar una verificación minuciosa de los productos o historias de usuario culminadas y entregadas hasta la fecha.

2.7 Product Backlog

Para identificar una historia técnica se utiliza las letras HT seguido de un número, de igual forma para las historias de usuario se utilizará HU seguido de un número, para el valor de la prioridad se debe asignar un valor entre el 1 y 10 donde 1 es de menor prioridad y 10 es de mayor prioridad, para los puntos estimados (1 punto de estimación = 1 hora de trabajo) en donde la prioridad las estableció el Product Owner.

Tabla 10-2: Product Backlog

ID	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD (0-10)	ESTIMACIÓN N(HORAS)
HT1	Diseño de la base de datos	10	12
HT2	Diseño de la arquitectura de la aplicación	10	4
HT3	Definición de la interfaz de usuario	10	4
HT4	Definición del estándar de codificación	10	4
HU1	Como administrador se requiere crear la capa perímetro.	10	36
HU2	Como administrador se requiere crear la capa manzanas.	9	28
HU3	Como administrador se requiere crear la capa edificios administrativos.	9	32
HU4	Como administrador se requiere crear la capa edificios académicos.	8	60
HU5	Como administrador se requiere crear la capa bodegas.	7	4
HU6	Como administrador se requiere crear la capa servicios.	7	56
HU7	Como administrador se requiere crear la capa baños.	6	20
HU8	Como administrador se requiere crear la capa áreas deportivas.	6	44
HU9	Como administrador se requiere crear la capa zonas libres.	5	16
HU10	Como administrador se requiere crear la capa áreas verdes.	5	24
HU11	Como administrador se requiere crear la capa de calles.	5	20
HU12	Como administrador se requiere crear la capa de Access points.	4	16
HU13	Como administrador se requiere publicar la capa perímetro.	4	8
HU14	Como administrador se requiere publicar la capa manzanas.	4	8
HU15	Como administrador se requiere publicar la capa edificios administrativos	4	8
HU16	Como administrador se requiere publicar la capa edificios académicos	4	8
HU17	Como administrador se requiere publicar la capa bodegas.	3	8
HU18	Como administrador se requiere publicar la capa servicios.	3	8
HU19	Como administrador se requiere publicar la capa baños.	3	8
HU20	Como administrador se requiere publicar la capa áreas deportivas.	3	8
HU21	Como administrador se requiere publicar la capa zonas libres.	3	8
HU22	Como administrador se requiere publicar la capa áreas verdes.	3	8
HU23	Como administrador se requiere publicar la capa calles.	3	8
HU24	Como administrador se requiere publicar la capa Access points.	2	8
HU25	Como administrador se requiere crear la capa glorietas	2	8
HU26	Como administrador se requiere publicar la capa glorietas	2	8
HU27	Como administrador se requiere crear el mapa	2	8

HT5	Modificaciones a la aplicación	2	44
HT6	Implantación de la aplicación	1	12
HT7	Capacitación de usuarios	1	8
HT8	Documentación de la aplicación	1	40

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

se ha obtenido un total de 27 historias de usuario y 8 historias técnicas que son los requerimientos de usuario definidos las mismas que serán organizadas en sprints para luego ser desarrolladas.

2.8 Sprint Backlog

Las historias de usuario obtenidos serán organizados en sprints que serán entregados durante el proceso de desarrollo de la aplicación, el tiempo que tomará realizar cada uno de los sprint será de 3 semanas aproximadamente 60 horas por cada uno de ellos, además se detallará el orden cronológico en el que fueron desarrolladas cada una de las historias indicando la fecha de inicio y fecha fin y los responsables de las historia.

Tabla 11-2: Sprint Backlog

	ID	HISTORIA DE USUARIO	RESPONSABLES	FECHA INICIO	FECHA FIN
SPRINT 1	HT1	Diseño de la base de datos	Técnicos DMDF Rafael Avalos Janeth Lema	09/11/2015	11/11/2015
	HT2	Arquitectura de la aplicación		12/11/2015	12/11/2015
	HT3	Interfaz de usuario		13/11/2015	13/11/2015
	HT4	Estándar de codificación		16/11/2015	16/11/2015
	HU1	Como administrador se requiere crear la capa perímetro.		17/11/2015	27/11/2015
SPRINT 2	HU2	Como administrador se requiere crear la capa manzanas.	Técnicos DMDF Rafael Avalos	30/11/2015	08/12/2015
	HU3	Como administrador se requiere crear la capa edificios administrativos.	Janeth Lema	09/12/2015	18/12/2015
SPRINT 3	HU4	Como administrador se requiere crear la capa edificios académicos.	Técnicos DMDF Rafael Avalos Janeth Lema	21/12/2015	11/01/2016
SPRINT 4	HU6	Como administrador se requiere crear la capa servicios.	Técnicos DMDF Rafael Avalos	12/01/2016	29/01/2016
	HU5	Como administrador se requiere crear la capa bodegas	Janeth Lema	01/02/2016	01/02/2016
SPRINT 5	HU7	Como administrador se requiere crear la capa baños.	Técnicos DMDF Rafael Avalos	02/02/2016	08/02/2016
	HU8	Como administrador se requiere crear la capa áreas deportivas.	Janeth Lema	09/02/2016	23/02/2016

SPRINT 6	HU9	Como administrador se requiere crear la capa zonas libres.	Técnicos DMDF Rafael Avalos	24/02/2016	29/02/2016
	HU10	Como administrador se requiere crear la capa áreas verdes.	Janeth Lema	01/03/2016	08/03/2016
	HU11	Como administrador se requiere crear la capa de calles.		09/03/2016	15/03/2016
SPRINT 7	HU12	Como administrador se requiere crear la capa de Access points.	Técnicos DMDF Rafael Avalos Janeth Lema	16/03/2016	21/03/2016
	HU13	Como administrador se requiere publicar la capa perímetro.		22/03/2016	23/03/2016
	HU14	Como administrador se requiere publicar la capa manzanas.		24/03/2016	25/03/2016
	HU15	Como administrador se requiere publicar la capa edificios administrativos.		28/03/2016	29/03/2016
	HU16	Como administrador se requiere publicar la capa edificios académicos.		30/03/2016	31/03/2016
SPRINT 8	HU17	Como administrador se requiere publicar la capa bodegas.	Técnicos DMDF Rafael Avalos Janeth Lema	01/04/2016	04/04/2016
	HU18	Como administrador se requiere publicar la capa servicios.		05/04/2016	06/04/2016
	HU19	Como administrador se requiere publicar la capa baños.		07/04/2016	08/04/2016
	HU20	Como administrador se requiere publicar la capa áreas deportivas.		11/04/2016	12/04/2016
	HU21	Como administrador se requiere publicar la capa zonas libres.		13/04/2016	14/04/2016
	HU22	Como administrador se requiere publicar la capa áreas verdes.		15/04/2016	18/04/2016
	HU23	Como administrador se requiere publicar la capa calles.		19/04/2016	20/04/2016
SPRINT 9	HU24	Como administrador se requiere publicar la capa Access points.	Técnicos DMDF Rafael Avalos Janeth Lema	21/04/2016	22/04/2016
	HU25	Como administrador se requiere crear la capa glorietas.		25/04/2016	26/04/2016
	HU26	Como administrador se requiere publicar la capa glorietas.		27/04/2016	28/04/2016
	HU27	Como administrador se requiere crear el mapa.		29/04/2016	02/05/2016
	HT5	Modificaciones a la aplicación		03/05/2016	17/05/2016
SPRINT 10	HT6	Implantación de la aplicación	Rafael Avalos	18/05/2016	23/05/2016
	HT7	Capacitación de usuarios	Janeth Lema	24/05/2016	25/05/2016
	HT8	Documentación del sistema		26/05/2016	09/06/2016

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

2.9 Desarrollo

En esta etapa de la metodología se va a detallar las tareas de ingeniería de cada una de las historias de usuario que están organizadas mediante sprints.

Sprint 1

La primera historia técnica corresponde a la base de datos que se utilizará para almacenar la información de la infraestructura física de la ESPOCH.

HT1: Base de datos

Tabla 12-2: HT1

HISTORIA TÉCNICA	
Número: HT1	Sprint Asignado: 1
Fecha Inicio: 09/11/2015	Fecha Fin: 09/11/2015
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 12 horas
Descripción: Como administrador se requiere se diseñe y construya la base de datos	
Pruebas de Aceptación: - Correctamente estructurada la base de datos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

A continuación se detallan las tareas de ingeniería que se realizaron para llevar a cabo la historia de usuario.

Tabla 13-2: Tarea de ingeniería 1/HT1

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 1	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Técnica: Base de datos	
Nombre de la Tarea: Diagrama de la base de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 09/11/2015	Fecha fin: 09/11/2015
Descripción: Realizar el diagrama de la base de datos para el almacenamiento de la información	
Pruebas de Aceptación:	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

La grafica 2-2 muestra las 15 tablas que contiene la base de datos que se utilizará para el almacenamiento de la información geográfica y no geográfica de la infraestructura física de la ESPOCH.

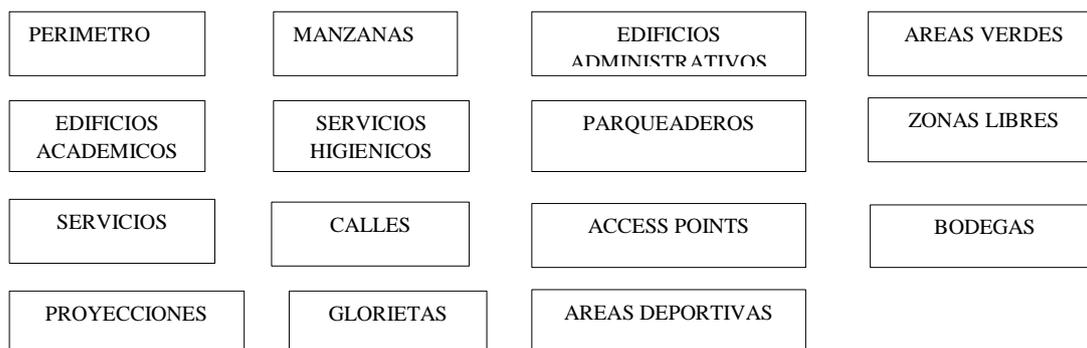


Figura 3-2: Diagrama de la base de datos

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 14-2: Tarea de ingeniería 2/HT1

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 1	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Técnica: Base de datos	
Nombre de la Tarea: Diccionario de datos de la base de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 09/11/2015	Fecha fin: 09/11/2015
Descripción: Realizar el diccionario de datos	
Pruebas de Aceptación:	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

El detalle del diccionario de datos se puede observar en el anexo 2.

HT2: Arquitectura de la aplicación

Tabla 15-2: HT2

HISTORIA TÉCNICA	
Número: HT2	Sprint Asignado: 1
Fecha Inicio: 12/11/2015	Fecha Fin: 12/11/2015
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 4 horas
Descripción: Como administrador se requiere que se defina la arquitectura de la aplicación	
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Aprobación de la arquitectura de la aplicación por parte del directorio del Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico y del grupo de desarrolladores. 	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

En una arquitectura cliente servidor será desplegada la aplicación al finalizar su desarrollo.

La aplicación estará distribuida en dos servidores, el servidor de base de datos y el servidor de mapas, estarán conectados entre sí por medio de una red local, la figura 3-2 muestra el diagrama de despliegue que utilizara la aplicación.

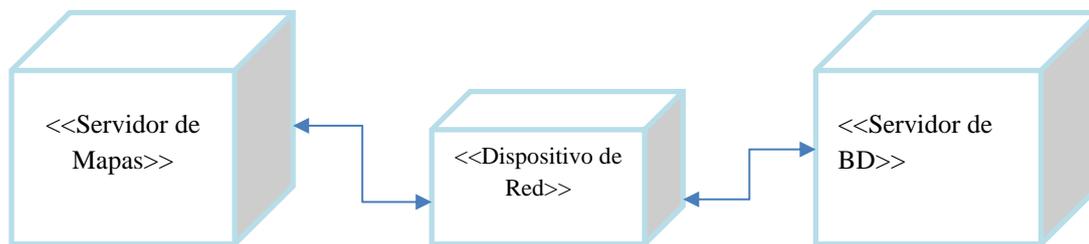


Figura 4-2: Diagrama de despliegue
Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HT3: Interfaz de usuario

Tabla 16-2: HT3

HISTORIA TÉCNICA	
Número: HT3	Sprint Asignado: 1
Fecha Inicio: 13/11/2015	Fecha Fin: 13/11/2015
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 4 horas
Descripción: Como administrador se requiere que se diseñe la interfaz de usuario	
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Aprobación de la interfaz de usuario por parte del directorio del Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico y del grupo de desarrolladores. 	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 17-2: Estándar de colores

Elemento	Color
Capa perímetro	White (#FFFFFF)
Capa manzanas	Gris (#C5C5C5)
Capa zonas libres	Orange (#F2BD8B)
Capa edificios administrativos	Blue(#0038A8)
Capa edificios académicos	Yellow(#FFE606)
Capa servicios higiénicos	Vivid blue(#0817EE)
Capa bodegas	Violet(#F781D8)
Capa servicios	Dark pink(#8A0829)
Capa Access points	Soft blue (#06D0BC)
Capa proyecciones	Red(#FF0000)
Capa áreas deportivas	Light grayish(FEF5F7)
Capa calles	Gris (#C5C5C5)
Capa áreas verdes	Green(#58FA58)
Vínculos	White(#FFFFFF)
Capa glorietas	Green(#58FA58)
Encabezados	Red(#FF0000), green(#58FA58)

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Se ha tomado en cuenta todas las consideraciones que debe tener una interfaz de acuerdo a la necesidad del cliente final, de esta forma el sistema consta de tres diseños principales: interfaz inicial, interfaz de la visualización del mapa e interfaz de las consultas.

Interfaz Inicial



Figura 5-2: Interfaz inicial
Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Interfaz de visualización del mapa

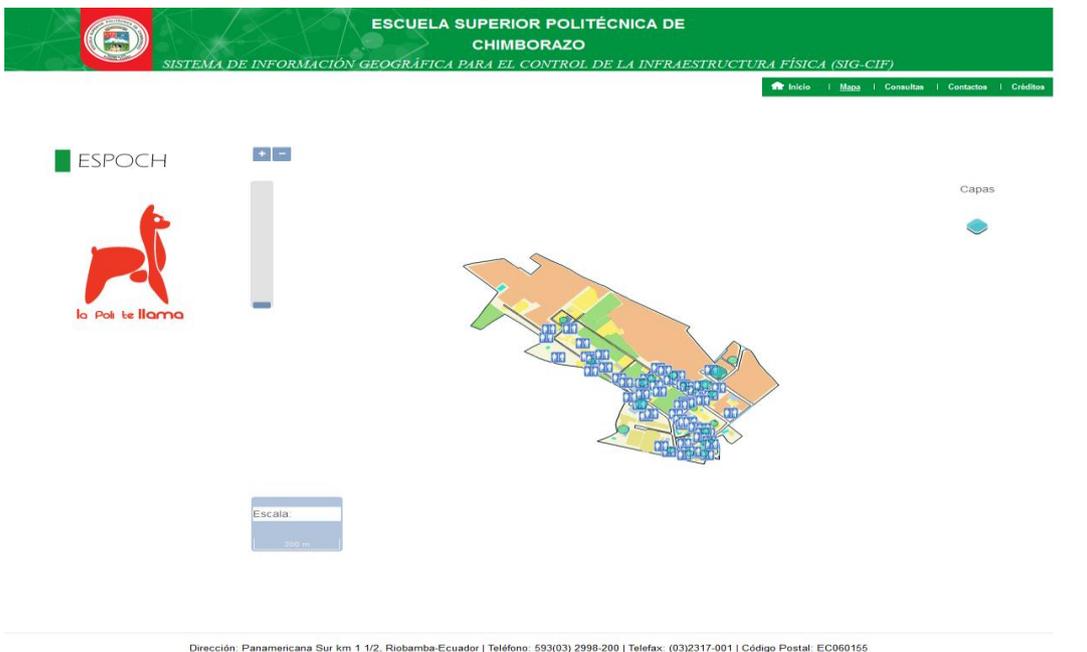
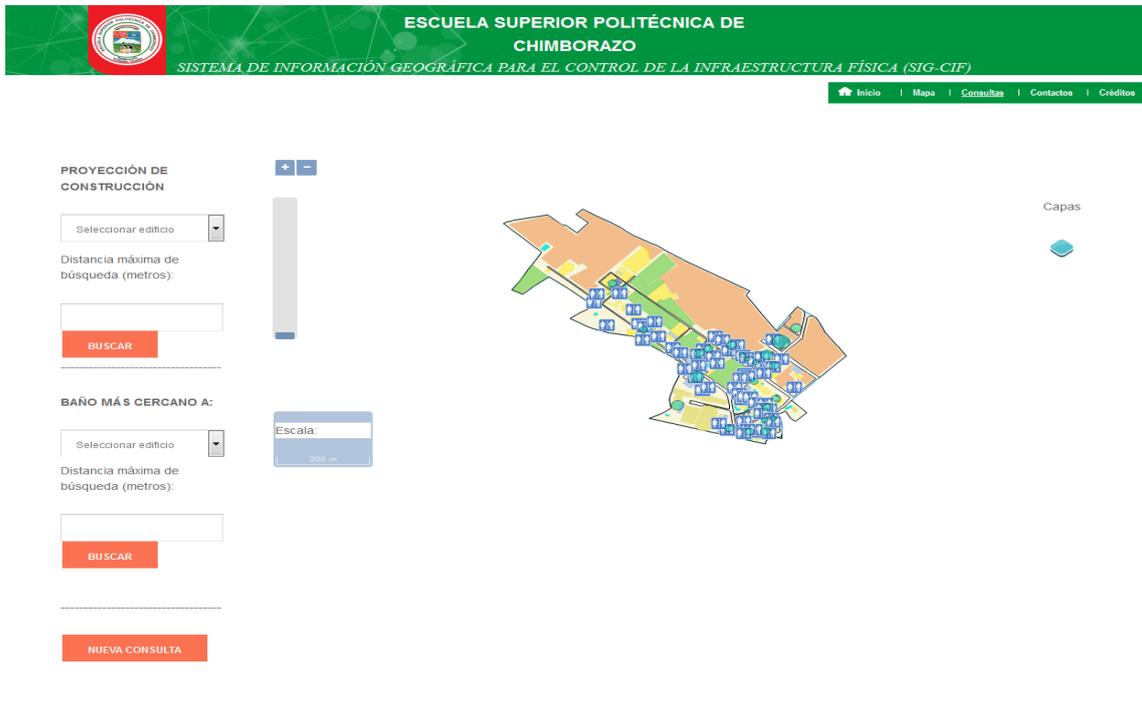


Figura 6-2: Interfaz de visualización del mapa
Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Interfaz para las consultas avanzadas de la infraestructura física



Dirección: Panamericana Sur km 1 1/2, Riobamba-Ecuador | Teléfono: 593(03) 2998-200 | Telefax: (03)2317-001 | Código Postal: EC060155

Figura 7-2: Interfaz consultas avanzadas

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Interfaz para la pestaña contactos



Figura 8-2: Interfaz pestaña contactos

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Interfaz para la pestaña créditos



Figura 9-2: Interfaz pestaña créditos

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HT4: Estándar de codificación

Tabla 18-2: HT4

HISTORIA TÉCNICA	
Número: HT4	Sprint Asignado: 1
Fecha Inicio: 14/11/2015	Fecha Fin: 14/11/2015
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 4 horas
Descripción: Como administrador se requiere que se diseñe la interfaz de usuario	
Pruebas de Aceptación:	
- Aprobación de la Arquitectura de la aplicación por parte del directorio del Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico y del grupo de desarrolladores.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

A continuación se detalla el estándar que se utilizara para la creación de las capas del mapa de la ESPOCH.

Tabla 19-2: Estándar de las capas

ESTÁNDAR PARA LAS CAPAS DEL MAPA	
Identificación de la capa	Cada registro de las capas tiene un identificador que es un número entero. Ejemplo: ID:5 NOMBRE: FACULTAD DE CIENCIAS
Nombre de las capas	Los nombres de las capas serán escritas con letra mayúscula. Ejemplo: MANZANAS Si el nombre tiene dos palabras esta será separada por un guion bajo. Ejemplo: EDIFICIOS_ADMINISTRATIVOS
Campos de las capas	Los nombres de todos los campos de las capas serán escritos con letra mayúscula. Ejemplo: AREA
Valor del campo	Todos los atributos de las capas serán ingresadas con letra mayúscula. Ejemplo: EDIFICIOS-ADMINISTRATIVO NOMBRE: FACULTAD DE CIENCIAS AREA: 200.12 m ²

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 20-2: Estándar de la base de datos

ESTÁNDAR PARA LA BASE DE DATOS	
Identificación de tablas	Cada registro de las tablas tiene un identificador que es un número entero, la misma que viene a ser la clave primaria (Primary Key). Ejemplo: ID:1 NOMBRE: ESCUELA DE GESTIÓN DE TRANSPORTE
Nombre de la tabla	Los nombres de las entidades son escritas con letra minúscula. Ejemplo: perímetro

	Si el nombre de la entidad es una entidad compuesta esta debe ser separada por un guion bajo
Campos de la tabla	Los nombres de los campos serán escritos en letra mayúscula. Ejemplo: NOMBRE: AREA:
Valores de los campos	Todos los atributos estarán escritos en letra mayúscula

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HU1: Crear la capa perímetro

Tabla 21-2: HU1

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU1	Sprint Asignado: 1
Fecha Inicio: 17/11/2015	Fecha Fin: 27/11/2015
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 36 horas
Descripción: Como administrador se requiere crear la capa perímetro	
Pruebas de Aceptación:	
- Visualizar en pantalla la capa perímetro	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Para llevar a cabo la historia de usuario número 1 se ha dividido en varias tareas de ingeniería a las cuales se ha designado un responsable con sus actividades a desarrollar en un tiempo establecido.

Tabla 22-2: Tarea de ingeniería 1/HU1

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 1	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa perímetro	
Nombre de la Tarea: Captura de puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 17/11/2015	Fecha fin: 24/11/2015
Descripción: Realizar la captura de los puntos geográficos para la construcción de la capa perímetro	
Pruebas de Aceptación:	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 23-2: Tarea de ingeniería 2/HU1

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 1	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa perímetro	

Nombre de la Tarea: Crear un archivo excel con los puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 25/11/2015	Fecha fin: 25/11/2015
Descripción: Creación de un archivo excel con los puntos geográficos para graficar la capa perímetro	
Pruebas de Aceptación:	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 24-2: Tarea de ingeniería 3/HU1

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 1	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa perímetro	
Nombre de la Tarea: Graficar los puntos geográficos de la capa perímetro	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 26/11/2015	Fecha fin: 26/11/2015
Descripción: Graficar el polígono correspondiente a la capa perímetro	
Pruebas de Aceptación:	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

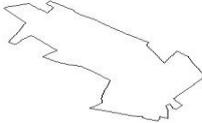
Tabla 25-2: Tarea de ingeniería 4/HU1

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 1	Número de Tarea: 4
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa perímetro	
Nombre de la Tarea: Metadatos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 27/11/2015	Fecha fin: 27/11/2015
Descripción: Realizar los metadatos de la capa perímetro	
Pruebas de Aceptación:	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

A continuación se detalla los metadatos de la capa perímetro.

Tabla 26-2: Metadatos HU1

PERIMETRO Clase de entidad de geodatabase personal


<p><u>Citación</u> TÍTULO: PERIMETRO FORMATO DE PRESENTACIÓN : Mapa digital</p>	<p><u>Detalle del recurso</u> IDIOMAS DEL DATASET: Español; Castellano (ECUADOR) TIPO DE REPRESENTACIÓN ESPACIAL: Vector ENTORNO DE PROCESAMIENTO: Version 6.2 (Build 9200) ; Esri ArcGIS 10.4.0.5524</p>
<p><u>Extensiones</u> EXTENSIÓN EN EL SISTEMA DE COORDENADAS DEL ELEMENTO * LONGITUD OESTE 757205.344100 * LONGITUD ESTE 758989.661500 * LATITUD SUR 9816193.327900 * LATITUD NORTE 9817782.793800 * LA EXTENSIÓN CONTIENE EL RECURSO Sí</p>	<p><u>Referencia espacial Sistema de Coordenadas</u> TIPO : Projected REFERENCIA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS GCS_WGS_1984 PROYECCIÓN WGS_1984_UTM_Zone_17S DETALLES DE REFERENCIA DE COORDENADAS SISTEMA DE COORDENADAS PROYECTADAS IDENTIFICADOR CONOCIDO 32717 ORIGEN X -5120900 ORIGEN Y 1900 ESCALA XY 10000 ORIGEN M -100000 ESCALA M 10000 TOLERANCIA XY 0.001 TOLERANCIA M 0.001 PRECISIÓN ALTA true IDENTIFICADOR CONOCIDO MÁS RECIENTE 32717</p>
<p><u>Propiedades de la clase entidad</u> NOMBRE DE CLASE DE ENTIDAD PERIMETRO * TIPO DE ENTIDAD Simple * TIPO DE GEOMETRÍA Polígono * TIENE TOPOLOGÍA FALSE * CONTEO DE ENTIDADES 1 * ÍNDICE ESPACIAL TRUE * REFERENCIACIÓN LINEAL FALSE</p>	<p><u>Campos</u> DETALLES PARA EL OBJETO PERIMETRO * Tipo FEATURE CLASS * Conteo de filas 1 CAMPO ID * ALIAS ID * TIPO DE DATOS OID * ANCHO 4 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0 * DESCRIPCIÓN DE CAMPO Internal feature number. * FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri * DESCRIPCIÓN DE VALORES Sequential unique whole numbers that are automatically generated. CAMPO SHAPE * ALIAS SHAPE * TIPO DE DATOS Geometry * ANCHO 0 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0 * DESCRIPCIÓN DE CAMPO Feature geometry. * FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri * DESCRIPCIÓN DE VALORES Coordinates defining the features. CAMPO AREA ALIAS AREA</p>

	* TIPO DE DATOS Double * ANCHO 8 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0
Responsables Rafael Avalos Janeth Lema	Detalles de metadatos *IDIOMA DE METADATOS ESPAÑOL; CASTELLANO (ECUADOR) * CONJUNTO DE CARACTERES DE METADATOS UTF8 - FORMATO DE TRANSFERENCIA UCS DE 8 BITS ALCANCE DE LOS DATOS DESCRITOS POR LOS METADATOS * DATASET NOMBRE DE ALCANCE * DATASET * ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-07-30 PROPIEDADES DE METADATOS DE ARCGIS FORMATO DE METADATOS ARCGIS 1.0 ESTILO DE METADATOS FGDC CSDGM METADATA ESTÁNDAR O PERFIL UTILIZADO PARA EDITAR METADATOS FGDC CREADO EN ARCGIS PARA EL ELEMENTO 2016-07-27 19:53:32 ÚLTIMA MODIFICACIÓN EN ARCGIS DEL ELEMENTO 2016-07-30 21:09:24 ACTUALIZACIONES AUTOMÁTICAS SE HA REALIZADO Sí ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-07-30 21:09:24

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 27-2: Prueba de aceptación HU1

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU1.1	Nombre Historia de Usuario: Crear la capa perímetro
Nombre de la Prueba: Visualizar en pantalla la capa perímetro	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 27/11/2015
Descripción: Visualizar en una interfaz la capa perímetro	
Condiciones de Ejecución:	
- Ingresar a Arcmap	
Pasos de Ejecución:	
- Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado:	
- Visualización de la capa perímetro	
Evaluación de la Prueba:	
- Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Finalización del Sprint

Un Burndown chart consiste en una representación gráfica de trabajo pendiente a lo largo del tiempo, mediante esta grafica se pudo conocer si el equipo de desarrollo logro completar el trabajo en el tiempo que fue estimado. A continuación se muestra el burndown chart donde se puede observar como se ha ido desarrollando el proyecto,

La línea de color azul representa el progreso estimado del proyecto, mientras que la línea de color rojo representa el progreso actual del proyecto.

Como se puede observar en la figura 10-2 cada punto representa a un sprint desarrollado, se puede concluir que el equipo de trabajo no tuvo retraso en el desarrollo de la aplicación ya que la línea actual del proyecto no está por encima de la línea ideal.

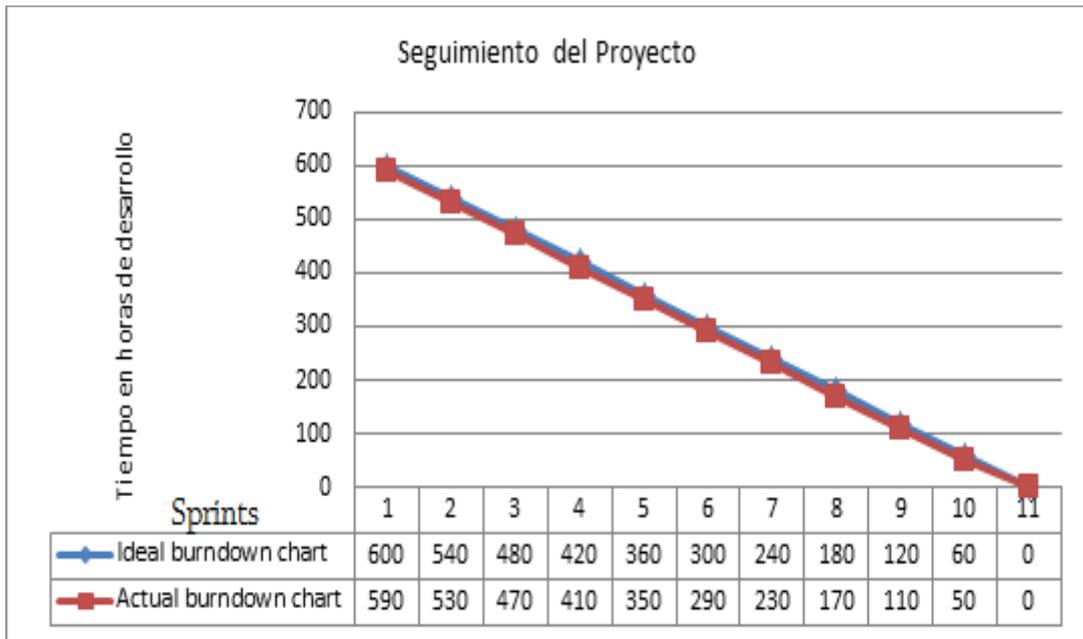


Figura 10-2: Seguimiento del proyecto.
Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Las historias de usuarios faltantes con sus respectivas tareas de ingeniería y sus pruebas de aceptación se las puede observar con más detalle en el Anexo A.

CAPITULO III

3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente capítulo se analizará los resultados obtenidos luego de la aplicación de las tecnologías que ayudaron a la elaboración del “DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA ESPOCH”.

3.1 Resultados Obtenidos

Los resultados que se obtuvieron tras el desarrollo de la aplicación es que la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo cuenta con un espacio físico total de 1'173.130 metros cuadrados los que se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

- Edificios Académicos: 86,020.42
- Edificios Administrativos: 17,496.84
- Áreas deportivas: 41,883.00
- Calles: 74,298.90
- Parqueaderos: 14,385.48
- Zonas verdes: 115,249.39
- Zonas libres: 410,711.00

Se desarrolló satisfactoriamente el sistema de Información Geográfica utilizando herramientas de software libre como PostGis, Geoserver y OpenLayers.

La aplicación web desarrollada está en la capacidad de realizar consultas inteligentes, que tienen como objetivo definir lugares aptos para futuras construcciones.

Finalizado el desarrollo del sistema fue sometido a la evaluación de las métricas de funcionalidad y usabilidad, aplicando el estándar ISO/IEC 9126-3, con el cual se determinó la calidad de sistema SIG-CIF, la técnica para el análisis de los datos utilizada es el análisis cuantitativo.

3.2 Requerimientos de calidad

El estándar ISO/IEC 9126-3 establece los parámetros que se debe aplicar y así poder identificar si se dio el cumplimiento de la calidad en el sistema.

En la tabla 1-3, se puede observar los 3 parámetros mediante los cuales se realizó la evaluación de la funcionalidad y usabilidad del sistema.

Tabla 1-3: Parámetros de medición

NIVEL DE ACEPTACIÓN	RANGO DE ACEPTACIÓN
Alta	0,71 – 1,00
Media	0,36 – 0,70
Baja	0,00 – 0,35

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Fuente: Mena, 2006

En la tabla 2-3 se puede observar los sub características que se aplicaron para realizar la evaluación de la funcionalidad y usabilidad del sistema.

Tabla 2-3: Sub características de calidad

CARACTERÍSTICA	SUB CARACTERÍSTICAS	ACEPTACIÓN REQUERIDA
Funcionalidad	Adecuidad	Alta
	Exactitud	Alta
	Interoperabilidad	Media
	Conformidad de la funcionalidad	Media
Usabilidad	Entendimiento	Alta
	Aprendizaje	Alta
	Operabilidad	Media
	Atracción	Baja
	Conformidad de la usabilidad	Media

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Fuente: Mena, 2006

3.3 Análisis de la funcionalidad del sistema

La norma ISO 9123-6 define las sub características de las métricas de calidad que se debe aplicar para proceder a realizar el análisis de la funcionalidad del sistema, que a continuación son detalladas.

Métrica de Adecuidad

Las variables utilizadas para el análisis de la métrica de adecuación descrita en la tabla 3-3, se detalla a continuación.

A: Número de requerimientos faltantes.

B: Número de requerimientos planteados.

X: Resultado de la fórmula de medición.

Tabla 3-3: Métrica de adecuación

MÉTRICA DE ADECUIDAD	
Nombre:	Complejidad del sistema
Propósito:	¿Considera que el sistema SIG-CIF-ESPOCH es una herramienta que cuenta con toda la información necesaria para la toma de decisiones de futuras proyecciones de construcciones en la ESPOCH?
Requerimientos faltantes:	No existe requerimientos faltantes
Medición:	A=0 B=27 $X=1 - (A/B) = 1 - (0/27)$ X=1
Interpretación:	$0 \leq X \leq 1$ $0 \leq 1 \leq 1$
Tipo de escala:	Absoluta
Fuente de medición:	Especificación de requisitos
Audiencia:	Usuarios administradores del sistema

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Fuente: Mena, 2006

El resultado obtenido finalizado el análisis de la métrica de adecuación fue un valor numérico 1 esto representa un nivel de aceptación alta, este valor está dentro del rango que establece la norma ISO 9126-3 para la funcionalidad del sistema.

Métrica de exactitud

Las variables utilizadas para el análisis de la métrica de exactitud descrita en la tabla 4-3, se detalla a continuación.

A: Numero de requerimientos no exactos.

B: Número de requerimientos planteados.

X: Resultado de la fórmula de medición.

Tabla 4-3: Métrica de exactitud

MÉTRICA DE EXACTITUD	
Nombre:	Precisión del sistema
Propósito:	¿Considera que el sistema SIG-CIF-ESPOCH, hace lo que fue planteado en

	forma esperada y correcta?
Requerimientos no exactos:	Demora en tiempos de publicación de las capas
Medición:	A=1 B=27 $X=1 - (A/B) = 1 - (1/27)$ X=0,96
Interpretación:	$0 \leq X \leq 1$ $0 \leq 0,96 \leq 1$
Tipo de escala:	Absoluta
Fuente de medición:	Informe de revisión
Audiencia:	Usuarios administradores del sistema

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Fuente: Mena, 2006

El resultado obtenido finalizado el análisis de la métrica de exactitud fue un valor de 0,96 esto representa un nivel de aceptación alta, este valor está dentro del rango que establece la norma ISO 9126-3 para la funcionalidad del sistema.

Métrica de interoperabilidad

Las variables utilizadas para el análisis de la métrica de interoperabilidad descrita en la tabla 5-3, se detalla a continuación.

A: Número de sistemas de interacción.

X: Resultado de la fórmula de medición

Tabla 5-3: Métrica de exactitud

MÉTRICA DE INTEROPERABILIDAD	
Nombre:	Interacción entre sistemas
Propósito:	¿Interactúa el sistema SIG-CIF-ESPOCH con otros sistemas especificados?
Sistemas de interacción :	Geoserver
Medición:	A=1 $X = 1/(A+1) = (1/2)$ X = 0,50
Interpretación:	$0 \leq X \leq 1$ $0 \leq 0,50 \leq 1$
Tipo de escala:	Absoluta
Fuente de medición:	Informe de revisión
Audiencia:	Usuarios administradores del sistema

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Fuente: Mena, 2006

El resultado obtenido finalizado el análisis de la métrica de interoperabilidad fue un valor de 0,50 esto representa un nivel de aceptación media, este valor está dentro del rango que establece la norma ISO 9126-3 para la funcionalidad del sistema.

Métrica de conformidad de la funcionalidad

Las variables utilizadas para el análisis de la métrica de interoperabilidad descrita en la tabla 6-3, se detalla a continuación.

A: Número de normas o estándares.

X: Resultado de la fórmula de medición.

Tabla 6-3: Métrica de conformidad de la funcionalidad

MÉTRICA DE CONFORMIDAD DE LA FUNCIONALIDAD	
Nombre:	Conformidad de la funcionalidad
Propósito:	¿Considera que el sistema SIG-CIF-ESPOCH está desarrollado en base a normas o estándares?
Normas o estándares :	Estándar para la base de datos. Estándar de codificación. Estándar para la interfaz
Medición:	$X = (1/A) - 1$ $X = (1/3) - 1$ $X = 0,66$
Interpretación:	$0 \leq X \leq 1$ $0 \leq 0,66 \leq 1$
Tipo de escala:	Absoluta
Fuente de medición:	Informe de revisión
Audiencia:	Desarrolladores

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Fuente: Mena, 2006

El resultado obtenido finalizado el análisis de la métrica de conformidad de la funcionalidad fue un valor de 0,66 esto representa un nivel de aceptación media, este valor está dentro del rango que establece la norma ISO 9126-3 para la funcionalidad del sistema.

3.4 Análisis de usabilidad del sistema

La norma ISO 9123-6 define las sub características de las métricas de calidad que se debe aplicar para proceder a realizar el análisis de la usabilidad del sistema, para llevar a cabo este análisis se aplicó una encuesta(Anexo C) a los usuarios de sistema.

A continuación se detallan las sub características de las métricas para realizar la evaluación de la usabilidad del sistema.

Métrica de entendimiento

Las variables utilizadas para el análisis de la métrica de entendimiento descrita en la tabla 7-3, se detalla a continuación.

A: Número de funciones o herramientas evidentes para el usuario.

X: Resultado de la fórmula de medición.

Tabla 7-3: Métrica de entendimiento

MÉTRICA DE ENTENDIMIENTO	
Nombre:	Herramientas evidentes del sistema
Propósito:	¿Qué herramientas o funciones del sistema SIG-CIF-ESPOCH, son evidentes del uso que brindan?
Funciones o herramientas:	Herramientas de interacción con los mapas. Herramientas de interacción Zoom In mapas. Herramientas de interacción Zoom Out mapas. Herramientas para la visualización de la información Herramientas para la visualización de proyecciones de construcciones Herramientas para la búsqueda del baño más cercano
Medición:	$X = (1/A) - 1$ $X = (1/6) - 1$ $X = 0,83$
Interpretación:	$0 \leq X \leq 1$ $0 \leq 0,83 \leq 1$
Tipo de escala:	Absoluta
Fuente de medición:	Diseño
Audiencia:	Desarrolladores

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Fuente: Mena, 2006

El resultado obtenido finalizado el análisis de la métrica de entendimiento fue un valor de 0,83 esto representa un nivel de aceptación media, este valor está dentro del rango que establece la norma ISO 9126-3 para la usabilidad del sistema.

Métrica de aprendizaje

Las variables utilizadas para el análisis de la métrica de entendimiento descrita en la tabla 8-3, se detalla a continuación.

A: Número de usuarios que no aprendieron a usar el sistema.

B: Número de usuarios encuestados.

X: Resultado de la fórmula de medición.

Tabla 8-3: Métrica de aprendizaje

MÉTRICA DE APRENDIZAJE	
Nombre:	Precisión del sistema
Propósito:	¿Considera que el sistema SIG-CIF-ESPOCH, es fácil de aprender a usar??
Medición:	$A = 1$

	$B = 5$ $X = 1 - (A/B) = 1 - (1/5)$ $X = 0,8$
Interpretación:	$0 \leq X \leq 1$ $0 \leq 0,80 \leq 1$
Tipo de escala:	Absoluta
Fuente de medición:	Informe de revisión
Audiencia:	Desarrolladores

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Fuente: Mena, 2006

El resultado obtenido finalizado el análisis de la métrica de aprendizaje fue un valor numérico de 0,80 esto representa un nivel de aceptación alta, este valor está dentro del rango que establece la norma ISO 9126-3 para la usabilidad del sistema.

Métrica de operabilidad

Las variables utilizadas para el análisis de la métrica de entendimiento descrita en la tabla 9-3, se detalla a continuación.

A: Número de usuarios que no aprendieron a operar el sistema.

B: Número de usuarios encuestados.

X: Resultado de la fórmula de medición.

Tabla 9-3: Métrica de operabilidad

MÉTRICA DE OPERABILIDAD	
Nombre:	Control del sistema
Propósito:	¿Considera que el sistema SIG-CIF-ESPOCH, es fácil de operar y controlar??
Medición:	$A = 2$ $B = 5$ $X = 1 - (A/B) = 1 - (2/5)$ $X = 0,6$
Interpretación:	$0 \leq X \leq 1$ $0 \leq 0,60 \leq 1$
Tipo de escala:	Absoluta
Fuente de medición:	Informe de revisión
Audiencia:	Administradores Usuarios visitantes

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Fuente: Mena, 2006

El resultado obtenido finalizado el análisis de la métrica de operabilidad fue un valor de 0,60 esto representa un nivel de aceptación media, este valor está dentro del rango que establece la norma ISO 9126-3 para la usabilidad del sistema.

Métrica a atracción

Las variables utilizadas para el análisis de la métrica de atracción descrita en la tabla 10-3, se detalla a continuación.

A: Número de usuarios que no les gusto el diseño del sistema.

B: Número de usuarios encuestados.

X: Resultado de la fórmula de medición.

Tabla 10-3: Métrica de atracción

MÉTRICA DE ATRACCIÓN	
Nombre:	Diseño del sistema
Propósito:	¿Considera que el sistema SIG-CIF-ESPOCH, tiene un diseño visual atractivo?
Medición:	A = 1 B = 5 $X = 1 - (A/B) = 1 - (1/5)$ X = 0,80
Interpretación:	$0 \leq X \leq 1$ $0 \leq 0,80 \leq 1$
Tipo de escala:	Absoluta
Fuente de medición:	Informe de revisión
Audiencia:	Administradores

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Fuente: Mena, 2006

El resultado obtenido finalizado el análisis de la métrica de atracción fue un valor numérico de 0,80 esto representa un nivel de aceptación alta, este valor está dentro del rango que establece la norma ISO 9126-3 para la usabilidad del sistema.

Métrica de la conformidad de la usabilidad

Las variables utilizadas para el análisis de la métrica de conformidad de la usabilidad descrita en la tabla 11-3, se detalla a continuación.

A: Número de normas o estándares de diseño.

X: Resultado de la fórmula de medición.

Tabla 11-3: Métrica de conformidad de la usabilidad

MÉTRICA DE CONFORMIDAD DE LA USABILIDAD	
Nombre:	Seguridad del sistema
Propósito:	¿Considera que el sistema SIG-CIF-ESPOCH, está diseñado visualmente en base a normas o estándares??
Normas o estándares usados en el desarrollo.	Teoría del color Imágenes estandarizadas
Medición:	$X = (1/A) - 1$ $X = (1/2) - 1$ X = 0,50

Interpretación:	0 <= X <=1 0 <= 0,50 <= 1
Tipo de escala:	Absoluta
Fuente de medición:	Informe de revisión
Audiencia:	Administradores

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Fuente: Mena, 2006

El resultado obtenido finalizado el análisis de la métrica de la conformidad de la usabilidad fue un valor numérico de 0,50 esto representa un nivel de aceptación media, este valor está dentro del rango que establece la norma ISO 9126-3 para la funcionalidad del sistema.

3.5 Evaluación de la calidad del sistema

En la tabla 12-3 se puede observar los valores que son requeridos y los que se obtuvieron de las métricas para llevar a cabo la evaluación de la funcionalidad del sistema.

Tabla 12-3: Especificación de la evaluación de la funcionalidad del sistema

SUB CARACTERISTICA	REQUERIDO		OBTENIDO	
	METRICA DE EVALUACIÓN	NIVEL DE ACEPTACIÓN	METRICA DE EVALUACIÓN	NIVEL DE ACEPTACIÓN
Adecuidad	1,00	Alta	1,00	Alta
Exactitud	1,00	Alta	0,96	Alta
Interoperabilidad	0,70	Media	0,50	Media
Conformidad de la funcionalidad	0,70	Media	0,66	Media
TOTAL	3,40	TOTAL	3,12	
PORCENTAJE TOTAL	100%	PORCENTAJE TOTAL	91.76%	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Finalizado el análisis de las métricas aplicadas se puede concluir que el sistema SIG-CIF es funcional en un 91,76%.

A continuación, se muestra una gráfica estadística donde se resume los valores requeridos y obtenidos de las métricas aplicadas para la funcionalidad del sistema.

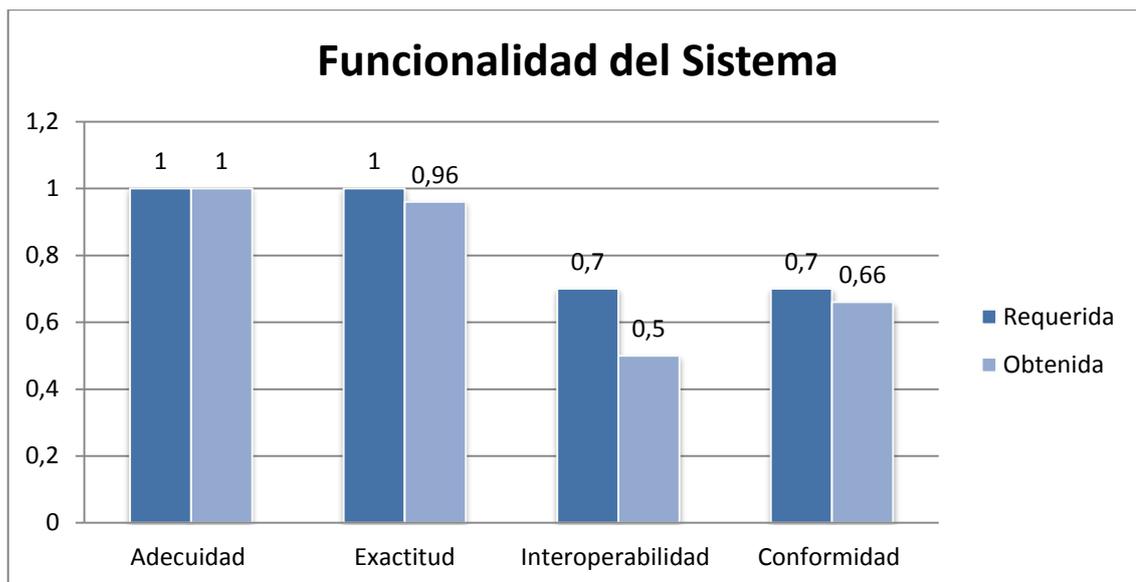


Figura 1-3. Evaluación de la funcionalidad del sistema

Realizado por: R. Avalos, J. Lema

En la tabla 13-3 se puede observar los valores que son requeridos y los que se obtuvieron de las métricas para llevar a cabo la evaluación de la usabilidad del sistema.

Tabla 13-3: Especificación de la evaluación de la usabilidad del sistema

SUB CARACTERÍSTICA	REQUERIDO		OBTENIDO	
	METRICA DE EVALUACIÓN	NIVEL DE ACEPTACIÓN	METRICA DE EVALUACIÓN	NIVEL DE ACEPTACIÓN
Entendimiento	1,00	Alta	0,83	Alta
Aprendizaje	1,00	Alta	0,80	Alta
Operabilidad	0,70	Media	0,60	Media
Atracción	0,35	Baja	0,80	Media
Conformidad de la usabilidad	0,70	Media	0,50	Media
TOTAL	3,75	TOTAL	3,53	
PORCENTAJE TOTAL	100%	PORCENTAJE TOTAL	94.13%	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema

Finalizado el análisis de las métricas aplicadas se puede concluir que el sistema SIG-CIF es usable en un 94,13%.

A continuación, se muestra una gráfica estadística donde se resume los valores requeridos y obtenidos de las métricas aplicadas para la usabilidad del sistema.

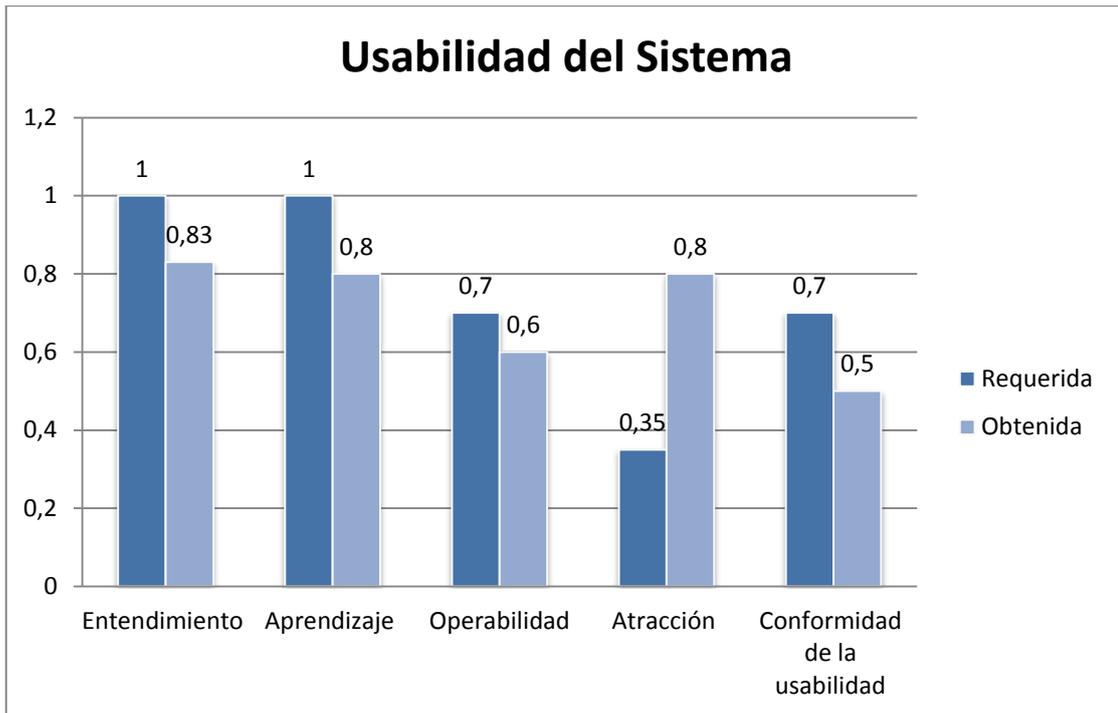


Figura 2-3. Evaluación de la usabilidad del sistema

Realizado por: R. Avalos, J Lema

3.6 Resultados adversos

Dentro de los requisitos propuestos para la generación del mapa se planificó incluir una capa del tipo Open Street Map, cuyos datos serían adquiridos en línea desde Internet. Dicha capa fue incluida satisfactoriamente al inicio del desarrollo de la aplicación, pero en posteriores fechas, la opción para consumir los servicios de los mapas OSM a través de Openlayers 3 desde sus servidores fue suprimida, por lo que no se pudo obtener los resultados deseados inicialmente.

CONCLUSIONES

- La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo cuenta con un espacio físico total de 1'173.130 metros cuadrados los que se encuentran distribuidos de la siguiente manera:
 - Edificios Académicos: 86,020.42
 - Edificios Administrativos: 17,496.84
 - Áreas deportivas: 41,883.00
 - Calles: 74,298.90
 - Parqueaderos: 14,385.48
 - Zonas verdes: 115,249.39
 - Zonas libres: 410,711.00
- Se desarrolló un sistema de Información Geográfica utilizando herramientas de software libre como POSTGRESQL con el complemento llamado POSTGIS para almacenar la base de datos geográfica, la herramienta GEOSERVER utilizada para publicar como un servicio web todos los datos geográficos distribuidos en forma de capas de un mapa y, OPENLAYERS en su versión 3, con lo cual se dotó de una interfaz intuitiva y mucho más amigable para los usuarios de la aplicación.
- La aplicación web desarrollada está en la capacidad de realizar consultas geográficas de tipo III, también llamadas consultas inteligentes, que tienen como objetivo definir lugares aptos para futuras construcciones, tomando como punto de referencia una construcción, una distancia máxima de la misma y generando una vista con los puntos más adecuados en dónde se pueden realizar futuras construcciones.
- Una vez finalizado el desarrollo del Sistema de Información Geográfica haciendo uso de herramientas libres, se realizó una evaluación de funcionalidad y usabilidad del producto final mediante las métricas de calidad, establecidas por la norma ISO 9126-3, donde se determinó que el sistema SIG-CF es 91.76% funcional y que además cuenta con un 94,13% en usabilidad del sistema.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda publicar la presente aplicación en el sitio web de la ESPOCH ya que puede ser utilizada con fines informativos tanto para visitantes como para estudiantes.
- Incrementar las opciones de consultas en futuras versiones de la aplicación.
- Adquirir equipos GPS de mayor precisión, que puedan ser provistos a quienes realicen la recolección de datos, con la finalidad de mejorar la calidad de los mismos para que la información obtenida vaya lo más acorde posible con las dimensiones reales de las áreas que van a ser incluidas en la generación del mapa.
- Complementar este proyecto, integrándolo con otros sistemas no necesariamente tipo SIG, tales como el sistema financiero de la ESPOCH o el sistema de compras públicas.
- Con el objetivo de difundir de mejor manera y mejorar la funcionalidad del sistema, se recomienda la adaptación de la aplicación para dispositivos móviles (celulares, tables, etc), lo cual la dotará de nuevas características como por ejemplo la ubicación exacta del usuario dentro del campus politécnico mediante el uso del GPS incluido en la mayoría de dispositivos inteligentes de hoy en día.

BIBLIOGRAFIA

GUTIERREZ GARCÍA, Hellen Adriana. *Modelo vector raster* [En línea]. 2 de Septiembre de 2011. [Consulta: 27 de Febrero del 2016]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/sigarcgis/4-modelo-vector--raster/ventajas-y-desventajas>

HERNANDEZ, Alfredo. *Base de datos geográficos* [En línea]. 25 de Marzo de 2014. [Consulta: 20 de Abril de 2016]. Disponible en: <https://prezi.com/nblyknhimhn/base-de-datos-geograficos/>

HIGUERA, Santiago. *Manual OpenLayers*. [En línea]. 11 de Abril 2011. [Consulta: 02 de Mayo de 2016]. Disponible en: <http://openlayers.bicimap.es/manualOpenLayers.html>

INFORMATICA-HOY. *Que es el GPS y como funciona*. [En línea].2014. [Consulta: 28 de Mayo 2015].Disponible en: <http://www.informatica-hoy.com.ar/aprender-informatica/Que-es-el-GPS-y-como-funciona.php>

INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR. *Manual de usuario Geoserver*. [En línea]. [Consulta: 2 de Junio de 2016]. Disponible en: <https://www.google.com.ec/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=manual%20de%20geoserver>

LUDEWIG, Cristina. *Universo y muestra*. [En línea]. [Consulta: 30 de Octubre de 2016]. Disponible en: <http://www.smo.edu.mx/colegiados/apoyos/muestreo.pdf>

MENA, Gonzalo. *ISO 9126-3 Métricas internas de la calidad del producto de software*. [En línea].2006. [Consulta: 15 de Junio de 2016]. Disponible en: http://mena.com.mx/gonzalo/maestria/calidad/presenta/iso_9126-3/

MORALES, Aurelio. *7 motivos para utilizar PostGis*. [En línea]. 2 de Octubre de 2015. [Consulta: 22 de Abril de 2016]. Disponible en: <http://mappinggis.com/2012/09/por-que-utilizar-postgis/>

OLAYA, Víctor. *Sistemas de información geográfica* [En línea]. Repositorio Github. 2014. [Consulta: 10 de Abril de 2016]. Disponible en: <http://volaya.github.io/libro-sig/index.html>

RIOS, Jenny. *Instrumentos para realizar encuestas* [En línea]. 18 de Octubre de 2012. [Consulta: 30 de Octubre del 2012]. Disponible en: <https://prezi.com/eaq4fx9eh5oo/instrumentos-para-realizar-encuestas/>

RODRIGUEZ, Camilo. *Bases de datos geográficas y espaciales* [En línea]. 20 de Mayo de 2015. [Consulta: 16 Abril de 2016]. Disponible en: <https://prezi.com/1ed1bgwruhah/bases-de-datos-geograficas-y-espaciales/>

ANEXOS

ANEXO A: Desarrollo de las historias de usuario de los sprints.

Sprint 2

HU2: Crear la capa manzanas

Tabla 1: HU2

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU2	Sprint Asignado: 2
Fecha Inicio: 30/11/2015	Fecha Fin: 08/12/2015
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 28 horas
Descripción: Como administrador se requiere crear la capa manzanas	
Pruebas de Aceptación:	
- Visualizar en pantalla la capa manzanas	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 2: Tarea de Ingeniería 1 / HU2

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 2	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa manzanas	
Nombre de la Tarea: Captura de puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 30/11/2015	Fecha fin: 03/12/2015
Descripción: Realizar la captura de los puntos geográficos para la construcción de la capa manzanas	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema.2016

Tabla 3: Tarea de Ingeniería 2 / HU2

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 2	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa manzanas	
Nombre de la Tarea: Crear un archivo excel con los puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 04/12/2015	Fecha fin: 04/12/2015
Descripción: Creación de un archivo excel con los puntos geográficos para graficar la capa manzanas	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 4: Tarea de Ingeniería 3 / HU2

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 2	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa manzanas	
Nombre de la Tarea: Graficar los puntos geográficos e ingreso de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 07/12/2015	Fecha fin: 07/12/2015
Descripción: Graficar los puntos geográficos correspondiente a la capa manzanas	

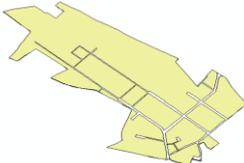
Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 5: Tarea de Ingeniería 4 / HU2

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 2	Número de Tarea: 4
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa manzanas	
Nombre de la Tarea: Metadatos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 08/12/2015	Fecha fin: 08/12/2015
Descripción: Realizar los metadatos de la capa manzanas	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 6: Metadatos HU2

<p style="text-align: center;">MANZANAS Clase de entidad de geodatabase personal</p>	
	
<p>Citación TÍTULO: MANZANAS FORMATO DE PRESENTACIÓN : Mapa digital</p>	<p>Detalle del recurso IDIOMAS DEL DATASET: Español; Castellano (ECUADOR) TIPO DE REPRESENTACIÓN ESPACIAL: Vector ENTORNO DE PROCESAMIENTO: Version 6.2 (Build 9200) ; Esri ArcGIS 10.4.0.5524</p>
<p>Extensiones EXTENSIÓN EN EL SISTEMA DE COORDENADAS DEL ELEMENTO EXTENSIÓN EN EL</p>	<p>Referencia espacial Sistema de Coordenadas TIPO : Projected * REFERENCIA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS GCS_WGS_1984 * PROYECCIÓN WGS_1984_UTM_Zone_17S * DETALLES DE REFERENCIA DE COORDENADAS</p>

<p>SISTEMA DE COORDENADAS DEL ELEMENTO</p> <p>* LONGITUD OESTE 757206.000000</p> <p>* LONGITUD ESTE 758989.000000</p> <p>* LATITUD SUR 9816196.000000</p> <p>* LATITUD NORTE 9817782.000000</p> <p>* LA EXTENSIÓN CONTIENE EL RECURSO Sí</p>	<p>SISTEMA DE COORDENADAS PROYECTADAS</p> <p>IDENTIFICADOR CONOCIDO 32717</p> <p>ORIGEN X -5120900</p> <p>ORIGEN Y 1900</p> <p>ESCALA XY 10000</p> <p>ORIGEN Z -100000</p> <p>ESCALA Z 10000</p> <p>ORIGEN M -100000</p> <p>ESCALA M 10000</p> <p>TOLERANCIA XY 0.001</p> <p>TOLERANCIA Z 0.001</p> <p>TOLERANCIA M 0.001</p> <p>PRECISIÓN ALTA true</p> <p>IDENTIFICADOR CONOCIDO MÁS RECIENTE 32717</p>
<p><u>Propiedades de la clase entidad</u></p> <p>NOMBRE DE CLASE DE ENTIDAD MANZANAS</p> <p>* TIPO DE ENTIDAD Simple</p> <p>* TIPO DE GEOMETRÍA Polígono</p> <p>* TIENE TOPOLOGÍA FALSE</p> <p>* CONTEO DE ENTIDADES 13</p> <p>* ÍNDICE ESPACIAL TRUE</p> <p>* REFERENCIACIÓN LINEAL FALSE</p>	<p><u>Campos</u></p> <p>DETALLES PARA EL OBJETO MANZANAS</p> <p>* TIPO Feature Class</p> <p>* CONTEO DE FILAS 13</p> <p>CAMPO ID</p> <p>* ALIAS ID</p> <p>* TIPO DE DATOS OID</p> <p>* ANCHO 4</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE CAMPO Internal feature number.</p> <p>* FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES Sequential unique whole numbers that are automatically generated.</p> <p>CAMPO SHAPE</p> <p>* ALIAS SHAPE</p> <p>* TIPO DE DATOS Geometry</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE CAMPO Feature geometry.</p> <p>* FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES Coordinates defining the features.</p> <p>CAMPO PERIMETRO</p> <p>* ALIAS PERIMETRO</p> <p>* TIPO DE DATOS Double</p>

	<p>* ANCHO 8</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE CAMPO Length of feature in internal units.</p> <p>* FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES Positive real numbers that are automatically generated.</p> <p>CAMPO AREA</p> <p>* ALIAS SHAPE_Area</p> <p>* TIPO DE DATOS Double</p> <p>* ANCHO 8</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE CAMPO Area of feature in internal units squared.</p> <p>* FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES Positive real numbers that are automatically generated</p>
<p><u>Responsables</u> Rafael Avalos Janeth Lema</p>	<p><u>Detalles de metadatos</u></p> <p>* IDIOMA DE METADATOS Español; Castellano (ECUADOR)</p> <p>* CONJUNTO DE CARACTERES DE METADATOS utf8 - Formato de transferencia UCS de 8 bits</p> <p>ALCANCE DE LOS DATOS DESCRITOS POR LOS METADATOS * dataset</p> <p>NOMBRE DE ALCANCE * dataset</p> <p>* ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-08-13</p> <p>ESTILO DE METADATOS FGDC CSDGM METADATA</p> <p>ESTÁNDAR O PERFIL UTILIZADO PARA EDITAR METADATOS FGDC</p> <p>CREADO EN ARCGIS PARA EL ELEMENTO 2016-07-30 20:56:13</p> <p>ÚLTIMA MODIFICACIÓN EN ARCGIS DEL ELEMENTO 2016-08-13 23:05:33</p> <p>ACTUALIZACIONES AUTOMÁTICAS</p> <p>SE HA REALIZADO Sí</p> <p>ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-08-13 23:05:33</p>

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

A continuación se detalla la prueba de aceptación de la historia de usuario 2.

Tabla 7: Prueba de Aceptación HU1

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU2.1	Nombre Historia de Usuario: Crear la capa manzana
Nombre de la Prueba: Visualizar en pantalla la capa perímetro	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 08/12/2015
Descripción: Visualizar en una interfaz la capa manzanas	
Condiciones de Ejecución: - Ingresar a Arcmap	
Pasos de Ejecución: - Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado: - Visualización de la capa manzanas	
Evaluación de la Prueba: - Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HU3: Crear la capa edificios administrativos

Tabla 8: HU3

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU3	Sprint Asignado: 2
Fecha Inicio: 09/12/2015	Fecha Fin: 18/12/2015
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 36 horas
Descripción: Como administrador se requiere crear la capa edificios administrativos	
Pruebas de Aceptación: - Visualizar en pantalla la capa edificios administrativos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 9: Tarea de Ingeniería 1 / HU3

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 2	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa edificios administrativos	
Nombre de la Tarea: Captura de puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 09/12/2015	Fecha fin: 14/12/2015
Descripción: Realizar la captura de los puntos geográficos para la construcción de la capa edificios administrativos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 10: Tarea de Ingeniería 2 / HU3

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 2	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa edificios administrativos	
Nombre de la Tarea: Crear un archivo excel con los puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 15/12/2015	Fecha fin: 15/12/2015
Descripción: Creación de un archivo excel con los puntos geográficos para graficar la capa edificios administrativos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 11: Tarea de Ingeniería 3 / HU3

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 2	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa edificios administrativos	
Nombre de la Tarea: Graficar los puntos geográficos de la capa edificios administrativos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 16/12/2015	Fecha fin: 17/12/2015
Descripción: Graficar los puntos correspondiente a la capa edificios administrativos	

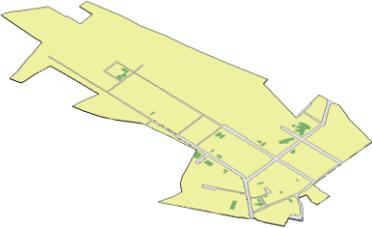
Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 12: Tarea de Ingeniería 4 / HU3

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 2	Número de Tarea: 4
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa edificios administrativos	
Nombre de la Tarea: Metadatos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 18/12/2015	Fecha fin: 18/12/2015
Descripción: Realizar los metadatos de la capa edificios administrativos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 13: Metadatos HU3

EDIFICIOS ADMINISTRATIVOS Clase de entidad de geodatabase personal


<p><u>Citación</u> TÍTULO: EDIFICIOS_ADMINISTRATIVOS FORMATO DE PRESENTACIÓN : Mapa digital</p>	<p><u>Detalle del recurso</u> IDIOMAS DEL DATASET: Español; Castellano (ECUADOR) TIPO DE REPRESENTACIÓN ESPACIAL: Vector ENTORNO DE PROCESAMIENTO: Version 6.2 (Build 9200) ; Esri ArcGIS 10.4.0.5524</p>
<p><u>Extensiones</u> EXTENSIÓN EN EL SISTEMA DE COORDENADAS DEL ELEMENTO * LONGITUD OESTE 757758.992000 * LONGITUD ESTE 758694.000000 * LATITUD SUR 9816313.000000 * LATITUD NORTE 9817315.132000 * LA EXTENSIÓN CONTIENE EL RECURSO Sí</p>	<p><u>Referencia espacial Sistema de Coordenadas</u> TIPO : Projected REFERENCIA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS GCS_WGS_1984 PROYECCIÓN WGS_1984_UTM_Zone_17S DETALLES DE REFERENCIA DE COORDENADAS SISTEMA DE COORDENADAS PROYECTADAS IDENTIFICADOR CONOCIDO 32717 ORIGEN X -5120900 ORIGEN Y 1900 ESCALA XY 10000 ORIGEN M -100000 ESCALA M 10000 TOLERANCIA XY 0.001 TOLERANCIA M 0.001 PRECISIÓN ALTA true IDENTIFICADOR CONOCIDO MÁS RECIENTE 32717</p>
<p><u>Propiedades de la clase entidad</u> NOMBRE DE CLASE DE ENTIDAD EDIFICIOS_ADMINISTRATIVOS * TIPO DE ENTIDAD Simple * TIPO DE GEOMETRÍA Polígono * TIENE TOPOLOGÍA FALSE * CONTEO DE ENTIDADES 21 * ÍNDICE ESPACIAL TRUE * REFERENCIACIÓN LINEAL FALSE</p>	<p><u>Campos</u> DETALLES PARA EL OBJETO EDIFICIOS_ADMINISTRATIVOS * TIPO Feature Class * CONTEO DE FILAS 21 CAMPO ID * ALIAS ID * TIPO DE DATOS OID * ANCHO 4 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0 * DESCRIPCIÓN DE CAMPO Internal feature number. * FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri * DESCRIPCIÓN DE VALORES Sequential unique whole numbers that are automatically generated. CAMPO SHAPE * ALIAS SHAPE * TIPO DE DATOS Geometry</p>

	<p>* ANCHO 0</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE CAMPO Feature geometry.</p> <p>* FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES Coordinates defining the features.</p> <p>CAMPO PERIMETRO</p> <p>* ALIAS PERIMETRO</p> <p>* TIPO DE DATOS Double</p> <p>* ANCHO 8</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE CAMPO Length of feature in internal units.</p> <p>* FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES Positive real numbers that are automatically generated.</p> <p>CAMPO AREA</p> <p>* ALIAS AREA</p> <p>* TIPO DE DATOS Double</p> <p>* ANCHO 8</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE CAMPO Area of feature in internal units squared.</p> <p>* FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES Positive real numbers that are automatically generated.</p> <p>CAMPO NOMBRE</p> <p>* ALIAS NOMBRE</p> <p>* TIPO DE DATOS String</p> <p>* ANCHO 2147483647</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>CAMPO OFICINAS</p> <p>* ALIAS OFICINAS</p> <p>* TIPO DE DATOS SmallInteger</p> <p>* ANCHO 2</p> <p>* PRECISIÓN 0</p>
--	---

	<p>* ESCALA 0</p> <p>CAMPO DESCRIPCION</p> <p>* ALIAS DESCRIPCIÓN</p> <p>* TIPO DE DATOS String</p> <p>* ANCHO 2147483647</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p>
<p>Responsables Rafael Avalos Janeth Lema</p>	<p>Detalles de metadatos</p> <p>* IDIOMA DE METADATOS Español; Castellano (ECUADOR)</p> <p>* CONJUNTO DE CARACTERES DE METADATOS utf8 - Formato de transferencia UCS de 8 bits</p> <p>ALCANCE DE LOS DATOS DESCRITOS POR LOS METADATOS</p> <p>* dataset</p> <p>NOMBRE DE ALCANCE * dataset</p> <p>* ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-08-14</p> <p>PROPIEDADES DE METADATOS DE ARCGIS</p> <p>FORMATO DE METADATOS ArcGIS 1.0</p> <p>ESTILO DE METADATOS FGDC CSDGM Metadata</p> <p>CREADO EN ARCGIS PARA EL ELEMENTO 2016-08-14 13:08:44</p> <p>ÚLTIMA MODIFICACIÓN EN ARCGIS DEL ELEMENTO 2016-08-14 13:08:44</p> <p>ACTUALIZACIONES AUTOMÁTICAS</p> <p>SE HA REALIZADO Sí</p> <p>ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-08-14 13:08:44</p>

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 14: Prueba de Aceptación HU3

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU3.1	Nombre Historia de Usuario: Crear la capa edificios administrativos
Nombre de la Prueba: Visualizar en pantalla la capa edificios administrativos	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 18/12/2015
Descripción: Visualizar en una interfaz la capa edificios administrativos	
Condiciones de Ejecución:	
- Ingresar a Arcmap	
Pasos de Ejecución:	
- Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado:	
- Visualización de la capa edificios administrativos	
Evaluación de la Prueba:	
- Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Sprint 3

HU4: Crear la capa edificios académicos.

Tabla 15: HU4

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU4	Sprint Asignado: 3
Fecha Inicio: 21/12/2015	Fecha Fin: 11/01/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 60 horas
Descripción: Como administrador se requiere crear la capa edificios académicos	
Pruebas de Aceptación: - Visualizar en pantalla la capa edificios académicos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 16: Tarea de Ingeniería 1 / HU4

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 3	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa edificios académicos	
Nombre de la Tarea: Captura de puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 21/12/2015	Fecha fin: 05/01/2016
Descripción: Realizar la captura de los puntos geográficos para la construcción de la capa edificios académicos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 17: Tarea de Ingeniería 2 / HU4

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 3	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa edificios académicos	
Nombre de la Tarea: Crear un archivo excel con los puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 05/01/2016	Fecha fin: 05/01/2016
Descripción: Creación de un archivo excel con los puntos geográficos para graficar la capa edificios académicos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 18: Tarea de Ingeniería 3 / HU4

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 3	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa edificios académicos	
Nombre de la Tarea: Graficar los puntos geográficos de la capa edificios académicos e ingreso de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 06/01/2016	Fecha fin: 08/01/2016
Descripción: Graficar los puntos correspondiente a la capa edificios académicos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 19: Tarea de Ingeniería 4 / HU4

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 3	Número de Tarea: 4
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa edificios académicos	
Nombre de la Tarea: Metadatos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 11/01/2016	Fecha fin: 11/01/2016
Descripción: Realizar los metadatos de la capa edificios académicos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 20: Metadatos HU4

EDIFICIOS ACADEMICOS Clase de entidad de geodatabase personal	
	
<u>Citación</u> TÍTULO: EDIFICIOS_ACADEMICOS FORMATO DE PRESENTACIÓN : Mapa digital	<u>Detalle del recurso</u> IDIOMAS DEL DATASET: Español; Castellano (ECUADOR) TIPO DE REPRESENTACIÓN ESPACIAL: Vector ENTORNO DE PROCESAMIENTO: Version 6.2 (Build 9200) ; Esri ArcGIS 10.4.0.5524
<u>Extensiones</u> EXTENSIÓN EN EL SISTEMA DE COORDENADAS DEL ELEMENTO * LONGITUD OESTE 757425.000000	<u>Referencia espacial Sistema de Coordenadas</u> TIPO : Projected REFERENCIA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS GCS_WGS_1984 PROYECCIÓN WGS_1984_UTM_Zone_17S DETALLES DE REFERENCIA DE COORDENADAS SISTEMA DE COORDENADAS PROYECTADAS

<p>* LONGITUD ESTE 758757.455000</p> <p>* LATITUD SUR 9816228.000000</p> <p>* LATITUD NORTE 9817529.000000</p> <p>* LA EXTENSIÓN CONTIENE EL RECURSO SÍ</p>	<p>IDENTIFICADOR CONOCIDO 32717</p> <p>ORIGEN X -5120900</p> <p>ORIGEN Y 1900</p> <p>ESCALA XY 10000</p> <p>ORIGEN M -100000</p> <p>ESCALA M 10000</p> <p>TOLERANCIA XY 0.001</p> <p>TOLERANCIA M 0.001</p> <p>PRECISIÓN ALTA true</p> <p>IDENTIFICADOR CONOCIDO MÁS RECIENTE 32717</p>
<p><u>Propiedades de la clase entidad</u> NOMBRE DE CLASE DE ENTIDAD EDIFICIOS_ACADEMICOS</p> <p>* TIPO DE ENTIDAD Simple</p> <p>* TIPO DE GEOMETRÍA Polígono</p> <p>* TIENE TOPOLOGÍA FALSE</p> <p>* CONTEO DE ENTIDADES 105</p> <p>* ÍNDICE ESPACIAL TRUE</p> <p>* REFERENCIACIÓN LINEAL FALSE</p>	<p><u>Campos</u> DETALLES PARA EL OBJETO PERIMETRO</p> <p>* Tipo FEATURE CLASS</p> <p>* Conteo de filas 105</p> <p>CAMPO ID</p> <p>* ALIAS ID</p> <p>* TIPO DE DATOS OID</p> <p>* ANCHO 4</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE CAMPO Internal feature number.</p> <p>* FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES Sequential unique whole numbers that are automatically generated.</p> <p>CAMPO SHAPE</p> <p>* ALIAS SHAPE</p> <p>* TIPO DE DATOS Geometry</p> <p>* ANCHO 0</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE CAMPO Feature geometry.</p> <p>* FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES Coordinates defining the features.</p> <p>CAMPO AREA</p> <p>ALIAS AREA</p> <p>* TIPO DE DATOS Double</p> <p>* ANCHO 8</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE CAMPO Area of feature in internal units squared.</p> <p>* FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES Positive real numbers that are automatically generated</p> <p>CAMPO NOMBRE</p> <p>* ALIAS NOMBRE</p>

	<p>* TIPO DE DATOS String * ANCHO 2147483647 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0</p> <p>CAMPO AULAS</p> <p>* ALIAS NUMERO_DE_AULAS * TIPO DE DATOS Integer * ANCHO 4 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0</p> <p>CAMPO PISOS</p> <p>* ALIAS NÚMERO_DE_PISOS * TIPO DE DATOS SmallInteger * ANCHO 2 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0</p> <p>CAMPO FOTO</p> <p>* ALIAS FOTO * TIPO DE DATOS Raster * ANCHO 0 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0</p>
<p><u>Responsables</u> Rafael Avalos Janeth Lema</p>	<p><u>Detalles de metadatos</u></p> <p>* IDIOMA DE METADATOS Español; Castellano (ECUADOR) * CONJUNTO DE CARACTERES DE METADATOS utf8 - Formato de transferencia UCS de 8 bits</p> <p>ALCANCE DE LOS DATOS DESCRITOS POR LOS METADATOS * dataset NOMBRE DE ALCANCE * dataset</p> <p>* ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-08-14</p> <p>ESTILO DE METADATOS FGDC CSDGM METADATA ESTÁNDAR O PERFIL UTILIZADO PARA EDITAR METADATOS FGDC</p> <p>CREADO EN ARCGIS PARA EL ELEMENTO 2016-08-13 23:50:54 ÚLTIMA MODIFICACIÓN EN ARCGIS DEL ELEMENTO 2016-08-14 14:26:28</p> <p>ACTUALIZACIONES AUTOMÁTICAS SE HA REALIZADO Sí ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-08-14 14:26:28</p>

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 21: Prueba de Aceptación HU4

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU4.1	Nombre Historia de Usuario: Crear la capa edificios académicos
Nombre de la Prueba: Visualizar en pantalla la capa edificios académicos	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 11/12/2015
Descripción: Visualizar en una interfaz la capa edificios académicos	
Condiciones de Ejecución: - Ingresar a Arcmap	
Pasos de Ejecución: - Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado: - Visualización de la capa edificios académicos	
Evaluación de la Prueba: - Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Sprint 4

HU6: Crear la capa servicios

Tabla 22: HU6

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU6	Sprint Asignado: 4
Fecha Inicio: 12/01/2016	Fecha Fin: 29/01/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 56 horas
Descripción: Como administrador se requiere crear la capa servicios	
Pruebas de Aceptación: - Visualizar en pantalla la capa servicios	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 23: Tarea de Ingeniería 1 / HU6

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 4	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa servicios	
Nombre de la Tarea: Captura de puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 12/01/2016	Fecha fin: 18/01/2016
Descripción: Realizar la captura de los puntos geográficos para la construcción de la capa servicios	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 24: Tarea de Ingeniería 2 / HU6

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 4	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa servicios	
Nombre de la Tarea: Crear un archivo excel con los puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 19/01/2016	Fecha fin: 19/01/2016
Descripción: Creación de un archivo excel con los puntos geográficos para graficar la capa servicios	
Pruebas de Aceptación:	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 25: Tarea de Ingeniería 3 / HU6

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 4	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa servicios	
Nombre de la Tarea: Graficar los puntos geográficos de la capa servicios e ingreso de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 20/01/2016	Fecha fin: 28/01/2016
Descripción: Graficar los puntos correspondiente a la capa servicios	
Pruebas de Aceptación:	

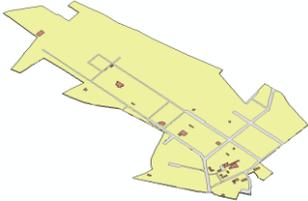
Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 26: Tarea de Ingeniería 4 / HU6

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 4	Número de Tarea: 4
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa servicios	
Nombre de la Tarea: Metadatos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 29/01/2016	Fecha fin: 29/01/2016
Descripción: Realizar la captura de los puntos geográficos para la construcción de la capa servicios	
Pruebas de Aceptación:	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 27: Metadatos HU6

SERVICIOS Clase de entidad de geodatabase personal	
	
<p><u>Citación</u> TÍTULO: SERVICIOS FORMATO DE PRESENTACIÓN : Mapa digital</p>	<p><u>Detalle del recurso</u> IDIOMAS DEL DATASET: Español; Castellano (ECUADOR) TIPO DE REPRESENTACIÓN ESPACIAL: Vector ENTORNO DE PROCESAMIENTO: Version 6.2 (Build 9200) ; Esri ArcGIS 10.4.0.5524</p>
<p><u>Extensiones</u> EXTENSIÓN EN EL SISTEMA DE COORDENADAS DEL ELEMENTO * LONGITUD OESTE 757400.000000 * LONGITUD ESTE 758708.000000 * LATITUD SUR 9816219.000000 * LATITUD NORTE 9817548.000000 * LA EXTENSIÓN CONTIENE EL RECURSO Sí</p>	<p><u>Referencia espacial Sistema de Coordenadas</u> TIPO : Projected REFERENCIA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS GCS_WGS_1984 PROYECCIÓN WGS_1984_UTM_Zone_17S DETALLES DE REFERENCIA DE COORDENADAS SISTEMA DE COORDENADAS PROYECTADAS IDENTIFICADOR CONOCIDO 32717 ORIGEN X -5120900 ORIGEN Y 1900 ESCALA XY 10000 ORIGEN M -100000 ESCALA M 10000 TOLERANCIA XY 0.001 TOLERANCIA M 0.001 PRECISIÓN ALTA true IDENTIFICADOR CONOCIDO MÁS RECIENTE 32717</p>
<p><u>Propiedades de la clase entidad</u> NOMBRE DE CLASE DE ENTIDAD SERVICIOS * TIPO DE ENTIDAD Simple * TIPO DE GEOMETRÍA Polígono * TIENE TOPOLOGÍA FALSE</p>	<p><u>Campos</u> DETALLES PARA EL OBJETO PERIMETRO * Tipo FEATURE CLASS * Conteo de filas 27 CAMPO ID * ALIAS ID * TIPO DE DATOS OID * ANCHO 4 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0 * DESCRIPCIÓN DE CAMPO Internal feature number. * FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri * DESCRIPCIÓN DE VALORES</p>

<p>* CONTEO DE ENTIDADES 27</p> <p>* ÍNDICE ESPACIAL TRUE</p> <p>* REFERENCIACIÓN LINEAL FALSE</p>	<p>Sequential unique whole numbers that are automatically generated.</p> <p>CAMPO SHAPE</p> <ul style="list-style-type: none"> * ALIAS SHAPE * TIPO DE DATOS Geometry * ANCHO 0 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0 * DESCRIPCIÓN DE CAMPO Feature geometry. * FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri * DESCRIPCIÓN DE VALORES Coordinates defining the features. <p>CAMPO AREA</p> <p>ALIAS AREA</p> <ul style="list-style-type: none"> * TIPO DE DATOS Double * ANCHO 8 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0 * DESCRIPCIÓN DE CAMPO Area of feature in internal units squared. * FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri * DESCRIPCIÓN DE VALORES Positive real numbers that are automatically generated <p>CAMPO NOMBRE</p> <ul style="list-style-type: none"> * ALIAS NOMBRE * TIPO DE DATOS String * ANCHO 2147483647 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0 <p>CAMPO DESCRIPCION</p> <ul style="list-style-type: none"> * ALIAS DESCRIPCIÓN * TIPO DE DATOS String * ANCHO 2147483647 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0 <p>CAMPO PISOS</p> <ul style="list-style-type: none"> * ALIAS NÚMERO_DE_PISOS * TIPO DE DATOS SmallInteger * ANCHO 2 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0
--	--

<p>Responsables Rafael Avalos Janeth Lema</p>	<p>Detalles de metadatos</p> <p>* IDIOMA DE METADATOS Español; Castellano (ECUADOR)</p> <p>* CONJUNTO DE CARACTERES DE METADATOS utf8 - Formato de transferencia UCS de 8 bits</p> <p>ALCANCE DE LOS DATOS DESCRITOS POR LOS METADATOS</p> <p>* dataset</p> <p>NOMBRE DE ALCANCE * dataset</p> <p>* ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-08-14</p> <p>PROPIEDADES DE METADATOS DE ARCGIS</p> <p>FORMATO DE METADATOS ArcGIS 1.0</p> <p>ESTILO DE METADATOS FGDC CSDGM Metadata</p> <p>CREADO EN ARCGIS PARA EL ELEMENTO 2016-08-14 14:52:46</p> <p>ÚLTIMA MODIFICACIÓN EN ARCGIS DEL ELEMENTO 2016-08-14 14:52:46</p> <p>ACTUALIZACIONES AUTOMÁTICAS</p> <p>SE HA REALIZADO Sí</p> <p>ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-08-14 14:52:46</p>
--	--

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 28: Prueba de Aceptación HU6

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU6.1	Nombre Historia de Usuario: Crear la capa servicios
Nombre de la Prueba: Visualizar en pantalla la capa servicios	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 29/01/2016
Descripción: Visualizar en una interfaz la capa servicios	
Condiciones de Ejecución: - Ingresar a Arcmap	
Pasos de Ejecución: - Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado: - Visualización de la capa servicios	
Evaluación de la Prueba: - Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HU5: Como administrador se requiere crear la capa bodegas

Tabla 29: HU5

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU5	Sprint Asignado: 4
Fecha Inicio: 01/02/2016	Fecha Fin: 01/02/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 4 horas
Descripción: Como administrador se requiere crear la capa bodegas	
Pruebas de Aceptación:	
- Visualizar en pantalla la capa bodegas	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 30: Tarea de Ingeniería 1 / HU5

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 4	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa bodegas	
Nombre de la Tarea: Captura de puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 01/02/2016	Fecha fin: 01/02/2016
Descripción: Realizar la captura de los puntos geográficos para la construcción de la capa bodegas	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 31: Tarea de Ingeniería 2 / HU5

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 4	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa bodegas	
Nombre de la Tarea: Crear un archivo excel con los puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 01/02/2016	Fecha fin: 01/02/2016
Descripción: Creación de un archivo excel con los puntos geográficos para graficar la capa bodegas	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 32: Tarea de Ingeniería 3 / HU5

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 4	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa bodegas	
Nombre de la Tarea: Graficar los puntos geográficos de la capa bodegas	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 16/12/2015	Fecha fin: 17/12/2015
Descripción: Graficar los puntos correspondiente a la capa bodegas	

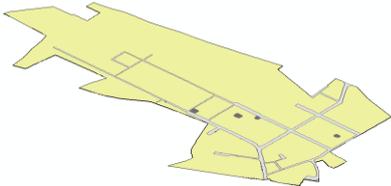
Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 33: Tarea de Ingeniería 4 / HU5

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 4	Número de Tarea: 4
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa bodegas	
Nombre de la Tarea: Metadatos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 01/02/2016	Fecha fin: 01/02/2016
Descripción: Realizar los metadatos de la capa bodegas	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 34: Metadatos HU5

BODEGAS Clase de entidad de geodatabase personal	
	
<p>Citación TÍTULO: BODEGAS FORMATO DE PRESENTACIÓN : Mapa digital</p>	<p>Detalle del recurso IDIOMAS DEL DATASET: Español; Castellano (ECUADOR) TIPO DE REPRESENTACIÓN ESPACIAL: Vector ENTORNO DE PROCESAMIENTO: Version 6.2 (Build 9200) ; Esri ArcGIS 10.4.0.5524</p>
<p>Extensiones EXTENSIÓN EN EL SISTEMA DE COORDENADAS DEL ELEMENTO</p> <p>* LONGITUD OESTE 758072.000000</p> <p>* LONGITUD ESTE 758743.487000</p> <p>* LATITUD SUR 9816622.559700</p> <p>* LATITUD NORTE 9816852.000000</p> <p>* LA EXTENSIÓN CONTIENE EL</p>	<p>Referencia espacial Sistema de Coordenadas TIPO : Projected REFERENCIA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS GCS_WGS_1984 PROYECCIÓN WGS_1984_UTM_Zone_17S DETALLES DE REFERENCIA DE COORDENADAS SISTEMA DE COORDENADAS PROYECTADAS IDENTIFICADOR CONOCIDO 32717 ORIGEN X -5120900 ORIGEN Y 1900 ESCALA XY 10000 ORIGEN M -100000 ESCALA M 10000 TOLERANCIA XY 0.001 TOLERANCIA M 0.001 PRECISIÓN ALTA true</p>

RECURSO Sí	IDENTIFICADOR CONOCIDO MÁS RECIENTE 3271
<p><u>Propiedades de la clase entidad</u></p> <p>NOMBRE DE CLASE DE ENTIDAD BODEGAS</p> <p>* TIPO DE ENTIDAD</p> <p>Simple</p> <p>* TIPO DE GEOMETRÍA</p> <p>Polígono</p> <p>* TIENE TOPOLOGÍA</p> <p>FALSE</p> <p>* CONTEO DE ENTIDADES 4</p> <p>* ÍNDICE ESPACIAL</p> <p>TRUE</p> <p>* REFERENCIACIÓN</p> <p>LINEAL FALSE</p>	<p><u>Campos</u></p> <p>DETALLES PARA EL OBJETO PERIMETRO</p> <p>* Tipo FEATURE CLASS</p> <p>* Conteo de filas 4</p> <p>CAMPO ID</p> <p>* ALIAS ID</p> <p>* TIPO DE DATOS OID</p> <p>* ANCHO 4</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE CAMPO</p> <p>Internal feature number.</p> <p>* FUENTE DE DESCRIPCIÓN</p> <p>Esri</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES</p> <p>Sequential unique whole numbers that are automatically generated.</p> <p>CAMPO SHAPE</p> <p>* ALIAS SHAPE</p> <p>* TIPO DE DATOS Geometry</p> <p>* ANCHO 0</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE CAMPO</p> <p>Feature geometry.</p> <p>* FUENTE DE DESCRIPCIÓN</p> <p>Esri</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES</p> <p>Coordinates defining the features.</p> <p>CAMPO AREA</p> <p>ALIAS AREA</p> <p>* TIPO DE DATOS Double</p> <p>* ANCHO 8</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE CAMPO</p> <p>Area of feature in internal units squared.</p> <p>* FUENTE DE DESCRIPCIÓN</p> <p>Esri</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES</p> <p>Positive real numbers that are automatically generated</p> <p>CAMPO NOMBRE</p> <p>* ALIAS NOMBRE</p> <p>* TIPO DE DATOS String</p> <p>* ANCHO 2147483647</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>CAMPO PISOS</p> <p>* ALIAS NÚMERO_DE_PISOS</p> <p>* TIPO DE DATOS SmallInteger</p> <p>* ANCHO 2</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p>

<p>Responsables Rafael Avalos Janeth Lema</p>	<p>Detalles de metadatos</p> <p>* IDIOMA DE METADATOS Español; Castellano (ECUADOR)</p> <p>* CONJUNTO DE CARACTERES DE METADATOS utf8 - Formato de transferencia UCS de 8 bits</p> <p>ALCANCE DE LOS DATOS DESCRITOS POR LOS METADATOS</p> <p>* dataset</p> <p>NOMBRE DE ALCANCE * dataset</p> <p>* ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-08-14</p> <p>PROPIEDADES DE METADATOS DE ARCGIS</p> <p>FORMATO DE METADATOS ArcGIS 1.0</p> <p>ESTILO DE METADATOS FGDC CSDGM Metadata</p> <p>CREADO EN ARCGIS PARA EL ELEMENTO 2016-07-21 21:52:51</p> <p>ÚLTIMA MODIFICACIÓN EN ARCGIS DEL ELEMENTO 2016-08-14 15:53:48</p> <p>ACTUALIZACIONES AUTOMÁTICAS</p> <p>SE HA REALIZADO Sí</p> <p>ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-08-14 15:53:48</p>
--	--

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 35: Prueba de Aceptación HU5

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU5.1	Nombre Historia de Usuario: Crear la capa bodegas
Nombre de la Prueba: Visualizar en pantalla la capa bodegas	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 01/02/2016
Descripción: Visualizar en una interfaz la capa bodegas	
Condiciones de Ejecución: - Ingresar a Arcmap	
Pasos de Ejecución: - Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado: - Visualización de la capa bodegas	
Evaluación de la Prueba: - Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Sprint 5

HU7: Crear la capa baños

Tabla 36: HU7

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU7	Sprint Asignado: 5
Fecha Inicio: 02/02/2016	Fecha Fin: 08/02/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 20 horas
Descripción: Como administrador se requiere crear la capa baños	
Pruebas de Aceptación:	
- Visualizar en pantalla la capa baños	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 37: Tarea de Ingeniería 1 / HU7

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 5	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa baños	
Nombre de la Tarea: Captura de puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 02/02/2016	Fecha fin: 04/02/2016
Descripción: Realizar la captura de los puntos geográficos para la construcción de la capa baños	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 38: Tarea de Ingeniería 2 / HU7

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 5	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa baños	
Nombre de la Tarea: Crear un archivo excel con los puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 05/02/2016	Fecha fin: 05/02/2016
Descripción: Creación de un archivo excel con los puntos geográficos para graficar la capa baños	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 39: Tarea de Ingeniería 3 / HU7

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 5	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa baños	
Nombre de la Tarea: Graficar los puntos geográficos e ingreso de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 05/02/2016	Fecha fin: 05/02/2016
Descripción: Graficar los puntos correspondiente a la capa baños	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 40: Tarea de Ingeniería 4 / HU7

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 5	Número de Tarea: 4
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa baños	
Nombre de la Tarea: Metadatos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 08/02/2016	Fecha fin: 08/02/2016
Descripción: Realizar los metadatos de la capa baños	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 41: Metadatos HU7

<p style="text-align: center;">BAÑOS Clase de entidad de geodatabase personal</p>	
	
<p><u>Citación</u> TÍTULO: BAÑOS FORMATO DE PRESENTACIÓN : Mapa digital</p>	<p><u>Detalle del recurso</u> IDIOMAS DEL DATASET: Español; Castellano (ECUADOR) TIPO DE REPRESENTACIÓN ESPACIAL: Vector ENTORNO DE PROCESAMIENTO: Version 6.2 (Build 9200) ; Esri ArcGIS 10.4.0.5524</p>
<p><u>Extensiones</u> EXTENSIÓN EN EL SISTEMA DE COORDENADAS DEL ELEMENTO</p> <p>* LONGITUD OESTE 757675.000000</p> <p>* LONGITUD ESTE 758719.000000</p> <p>* LATITUD SUR 9816266.000000</p> <p>* LATITUD NORTE 9817215.000000</p> <p>* LA EXTENSIÓN CONTIENE EL RECURSO Sí</p>	<p><u>Referencia espacial Sistema de Coordenadas</u> TIPO : Projected</p> <p>REFERENCIA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS GCS_WGS_1984 PROYECCIÓN WGS_1984_UTM_Zone_17S</p> <p>DETALLES DE REFERENCIA DE COORDENADAS SISTEMA DE COORDENADAS PROYECTADAS</p> <p>IDENTIFICADOR CONOCIDO 32717 ORIGEN X -5120900 ORIGEN Y 1900 ESCALA XY 10000 ORIGEN M -100000 ESCALA M 10000 TOLERANCIA XY 0.001 TOLERANCIA M 0.001 PRECISIÓN ALTA true</p>

	IDENTIFICADOR CONOCIDO MÁS RECIENTE 32717
<p><u>Propiedades de la clase entidad</u> NOMBRE DE CLASE DE ENTIDAD BAÑOS</p> <p>* TIPO DE ENTIDAD Simple</p> <p>* TIPO DE GEOMETRÍA Punto</p> <p>* TIENE TOPOLOGÍA FALSE</p> <p>* CONTEO DE ENTIDADES 59</p> <p>* ÍNDICE ESPACIAL TRUE</p> <p>* REFERENCIACIÓN LINEAL FALSE</p>	<p><u>Campos</u> DETALLES PARA EL OBJETO PERIMETRO</p> <p>* Tipo FEATURE CLASS</p> <p>* Conteo de filas 59</p> <p>CAMPO ID</p> <p>* ALIAS ID</p> <p>* TIPO DE DATOS OID</p> <p>* ANCHO 4</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE CAMPO Internal feature number.</p> <p>* FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES Sequential unique whole numbers that are automatically generated.</p> <p>CAMPO SHAPE</p> <p>* ALIAS SHAPE</p> <p>* TIPO DE DATOS Geometry</p> <p>* ANCHO 0</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE CAMPO Feature geometry.</p> <p>* FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES Coordinates defining the features.</p> <p>CAMPO AREA</p> <p>ALIAS AREA</p> <p>* TIPO DE DATOS Double</p> <p>* ANCHO 8</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE CAMPO Area of feature in internal units squared.</p> <p>* FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES Positive real numbers that are automatically generated</p> <p>CAMPO NOMBRE</p> <p>* ALIAS NOMBRE</p> <p>* TIPO DE DATOS String</p> <p>* ANCHO 2147483647</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>CAMPO ACTIVO</p> <p>* ALIAS ACTIVO</p> <p>* TIPO DE DATOS String</p> <p>* ANCHO 10</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>CAMPO ACCESIBILIDAD</p> <p>* ALIAS ACCESIBILIDAD</p> <p>* TIPO DE DATOS String</p>

	<p>* ANCHO 10 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0</p> <p>CAMPO FOTO * ALIAS FOTO * TIPO DE DATOS Raster * ANCHO 0 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0</p>
<p>Responsables Rafael Avalos Janeth Lema</p>	<p>Detalles de metadatos * IDIOMA DE METADATOS Español; Castellano (ECUADOR) * CONJUNTO DE CARACTERES DE METADATOS utf8 - Formato de transferencia UCS de 8 bits</p> <p>ALCANCE DE LOS DATOS DESCRITOS POR LOS METADATOS * dataset NOMBRE DE ALCANCE * dataset</p> <p>* ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-08-15</p> <p>PROPIEDADES DE METADATOS DE ARCGIS FORMATO DE METADATOS ArcGIS 1.0 ESTILO DE METADATOS ISO 19139 Metadata Implementation Specification</p> <p>CREADO EN ARCGIS PARA EL ELEMENTO 2016-08-14 16:10:05 ÚLTIMA MODIFICACIÓN EN ARCGIS DEL ELEMENTO 2016-08-15 21:13:10</p>

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 42: Prueba de Aceptación HU7

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU7.1	Nombre Historia de Usuario: Crear la capa baños
Nombre de la Prueba: Visualizar en pantalla la capa baños	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 08/02/2016
Descripción: Visualizar en una interfaz la capa baños	
Condiciones de Ejecución:	
- Ingresar a Arcmap	
Pasos de Ejecución:	
- Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado:	
- Visualización de la capa baños	
Evaluación de la Prueba:	
- Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HU8: Crear la capa áreas deportivas

Tabla 43: HU8

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU8	Sprint Asignado: 5
Fecha Inicio: 09/02/2016	Fecha Fin: 23/02/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 44 horas
Descripción: Como administrador se requiere crear la capa áreas deportivas	
Pruebas de Aceptación:	
- Visualizar en pantalla la capa áreas deportivas	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 44: Tarea de Ingeniería 1 / HU8

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 5	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa áreas deportivas	
Nombre de la Tarea: Captura de puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 09/02/2016	Fecha fin: 14/02/2016
Descripción: Realizar la captura de los puntos geográficos para la construcción de la capa áreas deportivas	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 45: Tarea de Ingeniería 2 / HU8

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 5	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa áreas deportivas	
Nombre de la Tarea: Crear un archivo excel con los puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 15/02/2016	Fecha fin: 15/02/2016
Descripción: Creación de un archivo excel con los puntos geográficos para graficar la capa áreas deportivas	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 46: Tarea de Ingeniería 3 / HU8

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 5	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa áreas deportivas	
Nombre de la Tarea: Graficar los puntos geográficos e ingreso de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 16/02/2016	Fecha fin: 22/02/2016
Descripción: Graficar los puntos correspondiente a la capa áreas deportivas	

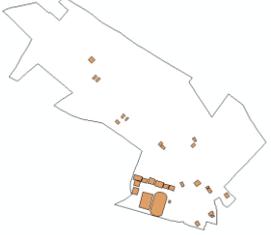
Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 47: Tarea de Ingeniería 4 / HU8

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 5	Número de Tarea: 4
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa áreas deportivas	
Nombre de la Tarea: Metadatos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 23/02/2016	Fecha fin: 23/02/2016
Descripción: Realizar los metadatos de la capa áreas deportivas	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 48: Metadatos HU8

AREAS DEPORTIVAS Clase de entidad de geodatabase personal	
	
<p><u>Citación</u> TÍTULO: AREAS DEPORTIVAS FORMATO DE PRESENTACIÓN : Mapa digital</p>	<p><u>Detalle del recurso</u> IDIOMAS DEL DATASET: Español; Castellano (ECUADOR) TIPO DE REPRESENTACIÓN ESPACIAL: Vector ENTORNO DE PROCESAMIENTO: Version 6.2 (Build 9200) ; Esri ArcGIS 10.4.0.5524</p>
<p><u>Extensiones</u> EXTENSIÓN EN EL SISTEMA DE COORDENADAS DEL ELEMENTO LONGITUD OESTE 757785.013500 * LONGITUD ESTE 758740.000000 * LATITUD SUR 9816217.000000 * LATITUD NORTE 9817374.957900 * LA EXTENSIÓN</p>	<p><u>Referencia espacial Sistema de Coordenadas</u> TIPO : Projected REFERENCIA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS GCS_WGS_1984 PROYECCIÓN WGS_1984_UTM_Zone_17S DETALLES DE REFERENCIA DE COORDENADAS SISTEMA DE COORDENADAS PROYECTADAS IDENTIFICADOR CONOCIDO 32717 ORIGEN X -5120900 ORIGEN Y 1900 ESCALA XY 10000 ORIGEN M -100000 ESCALA M 10000 TOLERANCIA XY 0.001</p>

<p>CONTIENE EL RECURSO SÍ</p>	<p>TOLERANCIA M 0.001 PRECISIÓN ALTA true IDENTIFICADOR CONOCIDO MÁS RECIENTE 32717</p>
<p>Propiedades de la clase entidad NOMBRE DE CLASE DE ENTIDAD AREAS_DEPORTIVAS * TIPO DE ENTIDAD Simple * TIPO DE GEOMETRÍA Polígono * TIENE TOPOLOGÍA FALSE * CONTEO DE ENTIDADES 29 * ÍNDICE ESPACIAL TRUE * REFERENCIACIÓN LINEAL FALSE</p>	<p>Campos DETALLES PARA EL OBJETO AREAS_DEPORTIVAS * Tipo FEATURE CLASS * Conteo de filas 29 CAMPO ID * ALIAS ID * TIPO DE DATOS OID * ANCHO 4 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0 * DESCRIPCIÓN DE CAMPO Internal feature number. * FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri * DESCRIPCIÓN DE VALORES Sequential unique whole numbers that are automatically generated. CAMPO SHAPE * ALIAS SHAPE * TIPO DE DATOS Geometry * ANCHO 0 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0 * DESCRIPCIÓN DE CAMPO Feature geometry. * FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri * DESCRIPCIÓN DE VALORES Coordinates defining the features. CAMPO AREA ALIAS AREA * TIPO DE DATOS Double * ANCHO 8 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0 * DESCRIPCIÓN DE CAMPO Area of feature in internal units squared. * FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri * DESCRIPCIÓN DE VALORES Positive real numbers that are automatically generated CAMPO NOMBRE * ALIAS NOMBRE * TIPO DE DATOS String * ANCHO 2147483647 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0 CAMPO MATERIAL * ALIAS MATERIAL * TIPO DE DATOS String * ANCHO 100 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0 CAMPO FOTO * ALIAS FOTO</p>

	<p>* TIPO DE DATOS Raster</p> <p>* ANCHO 0</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p>
<p><u>Responsables</u></p> <p>Rafael Avalos Janeth Lema</p>	<p><u>Detalles de metadatos</u></p> <p>* IDIOMA DE METADATOS Español; Castellano (ECUADOR)</p> <p>* CONJUNTO DE CARACTERES DE METADATOS utf8 - Formato de transferencia UCS de 8 bits</p> <p>ALCANCE DE LOS DATOS DESCRITOS POR LOS METADATOS</p> <p>* dataset</p> <p>NOMBRE DE ALCANCE * dataset</p> <p>* ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-08-16</p> <p>PROPIEDADES DE METADATOS DE ARCGIS</p> <p>FORMATO DE METADATOS ArcGIS 1.0</p> <p>ESTILO DE METADATOS FGDC CSDGM Metadata</p> <p>CREADO EN ARCGIS PARA EL ELEMENTO 2016-08-15 23:20:12</p> <p>ÚLTIMA MODIFICACIÓN EN ARCGIS DEL ELEMENTO 2016-08-16 11:55:33</p> <p>ACTUALIZACIONES AUTOMÁTICAS</p> <p>SE HA REALIZADO Sí</p> <p>ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-08-16 11:55:33</p>

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 49: Prueba de Aceptación HU8

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU8.1	Nombre Historia de Usuario: Crear la capa áreas deportivas
Nombre de la Prueba: Visualizar en pantalla la capa áreas deportivas	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 23/02/2016
Descripción: Visualizar en una interfaz la capa áreas deportivas	
Condiciones de Ejecución:	
- Ingresar a Arcmap	
Pasos de Ejecución:	
- Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado:	
- Visualización de la capa áreas deportivas	
Evaluación de la Prueba:	
- Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Sprint 6

HU9: Crear la capa zonas libres

Tabla 50: HU9

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU9	Sprint Asignado: 6
Fecha Inicio: 24/02//2016	Fecha Fin: 29/02/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 16 horas
Descripción: Como administrador se requiere crear la capa zonas libres	
Pruebas de Aceptación:	
- Visualizar en pantalla la capa zonas libres	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 51: Tarea de Ingeniería 1 / HU9

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 6	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa zonas libres	
Nombre de la Tarea: Captura de puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 24/02/2016	Fecha fin: 25/02/2016
Descripción: Realizar la captura de los puntos geográficos para la construcción de la capa zonas libres	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 52: Tarea de Ingeniería 2 / HU9

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 6	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa zonas libres	
Nombre de la Tarea: Crear un archivo excel con los puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 25/02/2016	Fecha fin: 25/02/2016
Descripción: Creación de un archivo excel con los puntos geográficos para graficar la capa zonas libres	
Pruebas de Aceptación:	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 53: Tarea de Ingeniería 3 / HU9

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 6	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa zonas libres	
Nombre de la Tarea: Graficar los puntos geográficos e ingreso de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 26/02/2016	Fecha fin: 26/02/2016
Descripción: Graficar los puntos correspondiente a la capa zonas libres	

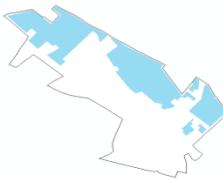
Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 54: Tarea de Ingeniería 4 / HU9

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 6	Número de Tarea: 4
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa zonas libres	
Nombre de la Tarea: Metadatos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 29/02/2016	Fecha fin: 29/02/2016
Descripción: Crear los metadatos de la capa zonas libres	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 55: Metadatos HU9

ZONAS LIBRES	
Clase de entidad de geodatabase personal	
	
<u>Citación</u> TÍTULO: ZONAS_LIBRES FORMATO DE PRESENTACIÓN : Mapa digital	<u>Detalle del recurso</u> IDIOMAS DEL DATASET: Español; Castellano (ECUADOR) TIPO DE REPRESENTACIÓN ESPACIAL: Vector ENTORNO DE PROCESAMIENTO: Version 6.2 (Build 9200) ; Esri ArcGIS 10.4.0.5524
<u>Extensiones</u> EXTENSIÓN EN EL SISTEMA DE COORDENADAS DEL ELEMENTO * LONGITUD OESTE	<u>Referencia espacial Sistema de Coordenadas</u> TIPO : Projected REFERENCIA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS GCS_WGS_1984 PROYECCIÓN WGS_1984_UTM_Zone_17S DETALLES DE REFERENCIA DE COORDENADAS

<p>757236.000000 * LONGITUD ESTE 758974.000000 * LATITUD SUR 9816577.000000 * LATITUD NORTE 9817772.000000 * LA EXTENSIÓN CONTIENE EL RECURSO Sí</p>	<p>SISTEMA DE COORDENADAS PROYECTADAS IDENTIFICADOR CONOCIDO 32717 ORIGEN X -5120900 ORIGEN Y 1900 ESCALA XY 10000 ORIGEN M -100000 ESCALA M 10000 TOLERANCIA XY 0.001 TOLERANCIA M 0.001 PRECISIÓN ALTA true IDENTIFICADOR CONOCIDO MÁS RECIENTE 32717</p>
<p><u>Propiedades de la clase entidad</u> NOMBRE DE CLASE DE ENTIDAD ZONAS_LIBRES * TIPO DE ENTIDAD Simple * TIPO DE GEOMETRÍA Polígono * TIENE TOPOLOGÍA FALSE * CONTEO DE ENTIDADES 6 * ÍNDICE ESPACIAL TRUE * REFERENCIACIÓN LINEAL FALSE</p>	<p><u>Campos</u> DETALLES PARA EL OBJETO ZONAS_LIBRES * Tipo FEATURE CLASS * Conteo de filas 6 CAMPO ID * ALIAS ID * TIPO DE DATOS OID * ANCHO 4 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0 * DESCRIPCIÓN DE CAMPO Internal feature number. * FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri * DESCRIPCIÓN DE VALORES Sequential unique whole numbers that are automatically generated. CAMPO SHAPE * ALIAS SHAPE * TIPO DE DATOS Geometry * ANCHO 0 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0 * DESCRIPCIÓN DE CAMPO Feature geometry. * FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri * DESCRIPCIÓN DE VALORES Coordinates defining the features. CAMPO AREA ALIAS AREA * TIPO DE DATOS Double * ANCHO 8 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0 * DESCRIPCIÓN DE CAMPO Area of feature in internal units squared. * FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri * DESCRIPCIÓN DE VALORES Positive real numbers that are automatically generated</p>

<p>Responsables Rafael Avalos Janeth Lema</p>	<p>Detalles de metadatos</p> <p>* IDIOMA DE METADATOS Español; Castellano (ECUADOR)</p> <p>* CONJUNTO DE CARACTERES DE METADATOS utf8 - Formato de transferencia UCS de 8 bits</p> <p>ALCANCE DE LOS DATOS DESCRITOS POR LOS METADATOS</p> <p>* dataset</p> <p>NOMBRE DE ALCANCE * dataset</p> <p>* ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-08-16</p> <p>PROPIEDADES DE METADATOS DE ARCGIS</p> <p>FORMATO DE METADATOS ArcGIS 1.0</p> <p>ESTILO DE METADATOS FGDC CSDGM Metadata</p> <p>CREADO EN ARCGIS PARA EL ELEMENTO 2016-08-16 12:24:20</p> <p>ÚLTIMA MODIFICACIÓN EN ARCGIS DEL ELEMENTO 2016-08-16 12:24:20</p> <p>ACTUALIZACIONES AUTOMÁTICAS</p> <p>SE HA REALIZADO Sí</p> <p>ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-08-16 12:24:20</p>
--	--

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 56: Prueba de Aceptación HU9

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU9.1	Nombre Historia de Usuario: Crear la capa zonas libres
Nombre de la Prueba: Visualizar en pantalla la capa zonas libres	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 29/02/2016
Descripción: Visualizar en una interfaz la capa zonas libres	
Condiciones de Ejecución:	
- Ingresar a Arcmap	
Pasos de Ejecución:	
- Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado:	
- Visualización de la capa zonas libres	
Evaluación de la Prueba:	
- Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HU10: Crear la capa áreas verdes

Tabla 57: HU10

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU10	Sprint Asignado: 6
Fecha Inicio: 01/03/2016	Fecha Fin: 08/03/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 24 horas
Descripción: Como administrador se requiere crear la capa áreas verdes	
Pruebas de Aceptación:	
- Visualizar en pantalla la capa áreas verdes	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 58: Tarea de Ingeniería 1/ HU10

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 6	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa áreas verdes	
Nombre de la Tarea: Captura de puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 01/03/2016	Fecha fin: 03/03/2016
Descripción: Realizar la captura de los puntos geográficos para la construcción de la capa áreas verdes	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 59: Tarea de Ingeniería 2/ HU10

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 6	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa áreas verdes	
Nombre de la Tarea: Crear un archivo excel con los puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 03/03/2016	Fecha fin: 03/03/2016
Descripción: Creación de un archivo excel con los puntos geográficos para graficar la capa áreas verdes	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 60: Tarea de Ingeniería 3/ HU10

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 6	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa áreas verdes	
Nombre de la Tarea: Graficar los puntos geográficos e ingreso de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 04/03/2016	Fecha fin: 07/03/2016
Descripción: Graficar los puntos correspondiente a la capa áreas verdes	

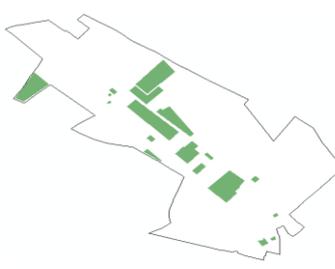
Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 61: Tarea de Ingeniería 4/ HU10

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 6	Número de Tarea: 4
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa áreas verdes	
Nombre de la Tarea: Metadatos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 08/03/2016	Fecha fin: 08/03/2016
Descripción: Realizar los metadatos de la capa áreas verdes	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 62: Metadatos HU10

AREAS VERDES Clase de entidad de geodatabase personal	
	
<p><u>Citación</u> TÍTULO:AREAS_VERDES FORMATO DE PRESENTACIÓN : Mapa digital</p>	<p><u>Detalle del recurso</u> IDIOMAS DEL DATASET: Español; Castellano (ECUADOR) TIPO DE REPRESENTACIÓN ESPACIAL: Vector ENTORNO DE PROCESAMIENTO: Version 6.2 (Build 9200) ; Esri ArcGIS 10.4.0.5524</p>
<p><u>Extensiones</u> EXTENSIÓN EN EL SISTEMA DE COORDENADAS DEL ELEMENTO</p> <p>* LONGITUD OESTE 757258.000000</p> <p>* LONGITUD ESTE 758647.000000</p> <p>* LATITUD SUR 9816283.000000</p> <p>* LATITUD NORTE 9817487.000000</p> <p>* LA EXTENSIÓN CONTIENE EL RECURSO Sí</p>	<p><u>Referencia espacial Sistema de Coordenadas</u> TIPO : Projected REFERENCIA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS GCS_WGS_1984 PROYECCIÓN WGS_1984_UTM_Zone_17S</p> <p>DETALLES DE REFERENCIA DE COORDENADAS SISTEMA DE COORDENADAS PROYECTADAS</p> <p>IDENTIFICADOR CONOCIDO 32717 ORIGEN X -5120900 ORIGEN Y 1900 ESCALA XY 10000 ORIGEN M -100000 ESCALA M 10000 TOLERANCIA XY 0.001 TOLERANCIA M 0.001 PRECISIÓN ALTA true</p>

IDENTIFICADOR CONOCIDO MÁS RECIENTE 32717	
<p><u>Propiedades de la clase entidad</u> NOMBRE DE CLASE DE ENTIDAD ZONAS_VERDES</p> <p>* TIPO DE ENTIDAD Simple</p> <p>* TIPO DE GEOMETRÍA Polígono</p> <p>* TIENE TOPOLOGÍA FALSE</p> <p>* CONTEO DE ENTIDADES 18</p> <p>* ÍNDICE ESPACIAL TRUE</p> <p>* REFERENCIACIÓN LINEAL FALSE</p>	<p><u>Campos</u> DETALLES PARA EL OBJETO PERIMETRO</p> <p>* Tipo FEATURE CLASS</p> <p>* Conteo de filas 18</p> <p>CAMPO ID</p> <p>* ALIAS ID</p> <p>* TIPO DE DATOS OID</p> <p>* ANCHO 4</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE CAMPO Internal feature number.</p> <p>* FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES Sequential unique whole numbers that are automatically generated.</p> <p>CAMPO SHAPE</p> <p>* ALIAS SHAPE</p> <p>* TIPO DE DATOS Geometry</p> <p>* ANCHO 0</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE CAMPO Feature geometry.</p> <p>* FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES Coordinates defining the features.</p> <p>CAMPO AREA</p> <p>ALIAS AREA</p> <p>* TIPO DE DATOS Double</p> <p>* ANCHO 8</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE CAMPO Area of feature in internal units squared.</p> <p>* FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES Positive real numbers that are automatically generated</p> <p>CAMPO DESCRIPCION</p> <p>* ALIAS DESCRIPCION</p> <p>* TIPO DE DATOS String</p> <p>* ANCHO 2147483647</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p>
<p><u>Responsables</u> Rafael Avalos Janeth Lema</p>	<p><u>Detalles de metadatos</u></p> <p>* IDIOMA DE METADATOS Español; Castellano (ECUADOR)</p> <p>* CONJUNTO DE CARACTERES DE METADATOS utf8 - Formato de transferencia UCS de 8 bits</p> <p>ALCANCE DE LOS DATOS DESCRITOS POR LOS METADATOS</p> <p>* dataset</p> <p>NOMBRE DE ALCANCE * dataset</p>

	<p>* ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-08-16</p> <p>PROPIEDADES DE METADATOS DE ARCGIS</p> <p>FORMATO DE METADATOS ArcGIS 1.0</p> <p>ESTILO DE METADATOS FGDC CSDGM Metadata</p> <p>CREADO EN ARCGIS PARA EL ELEMENTO 2016-08-16 12:46:11</p> <p>ÚLTIMA MODIFICACIÓN EN ARCGIS DEL ELEMENTO 2016-08-16 12:46:11</p> <p>ACTUALIZACIONES AUTOMÁTICAS</p> <p>SE HA REALIZADO Sí</p> <p>ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-08-16 12:46:11</p>
--	--

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 63: Prueba de Aceptación HU10

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU10.1	Nombre Historia de Usuario: Crear la capa áreas verdes
Nombre de la Prueba: Visualizar en pantalla la capa áreas verdes	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 08/03/2016
Descripción: Visualizar en una interfaz la capa áreas verdes	
Condiciones de Ejecución:	
- Ingresar a Arcmap	
Pasos de Ejecución:	
- Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado:	
- Visualización de la capa áreas verdes	
Evaluación de la Prueba:	
- Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HU11: Crear la capa calles

Tabla 64: HU11

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU11	Sprint Asignado: 6
Fecha Inicio: 09/03/2016	Fecha Fin: 15/03/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 20 horas
Descripción: Como administrador se requiere crear la capa calles	
Pruebas de Aceptación:	
- Visualizar en pantalla la capa calles	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 65: Tarea de Ingeniería 1/ HU11

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 6	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa calles	
Nombre de la Tarea: Captura de puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 09/03/2016	Fecha fin: 11/03/2016
Descripción: Realizar la captura de los puntos geográficos para la construcción de la capa calles	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 66: Tarea de Ingeniería 2 / HU11

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 6	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa calles	
Nombre de la Tarea: Crear un archivo excel con los puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 11/03/2016	Fecha fin: 11/03/2016
Descripción: Creación de un archivo excel con los puntos geográficos para graficar la capa calles	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 67: Tarea de Ingeniería 3 / HU11

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 6	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa calles	
Nombre de la Tarea: Graficar los puntos geográficos e ingreso de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 11/03/2016	Fecha fin: 14/03/2016
Descripción: Graficar los puntos correspondiente a la capa calles	

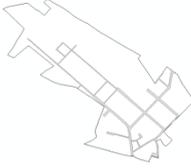
Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 68: Tarea de Ingeniería 4 / HU11

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 6	Número de Tarea: 4
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa calles	
Nombre de la Tarea: Metadatos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 15/03/2016	Fecha fin: 15/03/2016
Descripción: Realizar los metadatos de la capa calles	
Pruebas de Aceptación:	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 69: Metadatos HU11

PERIMETRO Clase de entidad de geodatabase personal	
	
<p><u>Citación</u> TÍTULO: CALLES FORMATO DE PRESENTACIÓN : Mapa digital</p>	<p><u>Detalle del recurso</u> IDIOMAS DEL DATASET: Español; Castellano (ECUADOR) TIPO DE REPRESENTACIÓN ESPACIAL: Vector ENTORNO DE PROCESAMIENTO: Version 6.2 (Build 9200) ; Esri ArcGIS 10.4.0.5524</p>
<p><u>Extensiones</u> EXTENSIÓN EN EL SISTEMA DE COORDENADAS DEL ELEMENTO</p> <p>* LONGITUD OESTE 757434.000000</p> <p>* LONGITUD ESTE 758849.000000</p> <p>* LATITUD SUR 9816240.000000</p> <p>* LATITUD NORTE 9817397.000000</p> <p>* LA EXTENSIÓN CONTIENE EL RECURSO Sí</p>	<p><u>Referencia espacial Sistema de Coordenadas</u> TIPO : Projected</p> <p>REFERENCIA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS GCS_WGS_1984 PROYECCIÓN WGS_1984_UTM_Zone_17S</p> <p>DETALLES DE REFERENCIA DE COORDENADAS SISTEMA DE COORDENADAS PROYECTADAS</p> <p>IDENTIFICADOR CONOCIDO 32717 ORIGEN X -5120900 ORIGEN Y 1900 ESCALA XY 10000 ORIGEN M -100000 ESCALA M 10000 TOLERANCIA XY 0.001 TOLERANCIA M 0.001 PRECISIÓN ALTA true IDENTIFICADOR CONOCIDO MÁS RECIENTE 32717</p>
<p><u>Propiedades de la clase entidad</u> NOMBRE DE CLASE DE ENTIDAD CALLES</p> <p>* TIPO DE ENTIDAD Simple</p> <p>* TIPO DE GEOMETRÍA Polígono</p> <p>* TIENE TOPOLOGÍA FALSE</p>	<p><u>Campos</u> DETALLES PARA EL OBJETO PERIMETRO</p> <p>* Tipo FEATURE CLASS * Conteo de filas 1</p> <p>CAMPO ID * ALIAS ID * TIPO DE DATOS OID * ANCHO 4 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0 * DESCRIPCIÓN DE CAMPO Internal feature number. * FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri * DESCRIPCIÓN DE VALORES</p>

<p>* CONTEO DE ENTIDADES 1</p> <p>* ÍNDICE ESPACIAL TRUE</p> <p>* REFERENCIACIÓN LINEAL FALSE</p>	<p>Sequential unique whole numbers that are automatically generated.</p> <p>CAMPO SHAPE</p> <p>* ALIAS SHAPE</p> <p>* TIPO DE DATOS Geometry</p> <p>* ANCHO 0</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE CAMPO Feature geometry.</p> <p>* FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES Coordinates defining the features.</p> <p>CAMPO AREA</p> <p>ALIAS AREA</p> <p>* TIPO DE DATOS Double</p> <p>* ANCHO 8</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE CAMPO Area of feature in internal units squared.</p> <p>* FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES Positive real numbers that are automatically generated</p>
<p><u>Responsables</u> Rafael Avalos Janeth Lema</p>	<p><u>Detalles de metadatos</u></p> <p>* IDIOMA DE METADATOS Español; Castellano (ECUADOR)</p> <p>* CONJUNTO DE CARACTERES DE METADATOS utf8 - Formato de transferencia UCS de 8 bits</p> <p>ALCANCE DE LOS DATOS DESCRITOS POR LOS METADATOS</p> <p>* dataset</p> <p>NOMBRE DE ALCANCE * dataset</p> <p>* ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-08-16</p> <p>PROPIEDADES DE METADATOS DE ARCGIS</p> <p>FORMATO DE METADATOS ArcGIS 1.0</p> <p>ESTILO DE METADATOS FGDC CSDGM Metadata</p> <p>CREADO EN ARCGIS PARA EL ELEMENTO 2016-08-16 13:00:12</p> <p>ÚLTIMA MODIFICACIÓN EN ARCGIS DEL ELEMENTO 2016-08-16 13:00:12</p> <p>ACTUALIZACIONES AUTOMÁTICAS</p> <p>SE HA REALIZADO Sí</p> <p>ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-08-16 13:00:12</p>

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 70: Metadatos HU11

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU11.1	Nombre Historia de Usuario: Crear la capa calles
Nombre de la Prueba: Visualizar en pantalla la capa calles	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 15/03/2016
Descripción: Visualizar en una interfaz la capa calles	
Condiciones de Ejecución:	
- Ingresar a Arcmap	
Pasos de Ejecución:	
- Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado:	
- Visualización de la capa calles	
Evaluación de la Prueba:	
- Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Sprint 7

HU12: Crear la capa access points

Tabla 71: HU12

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU12	Sprint Asignado: 7
Fecha Inicio: 16/03/2016	Fecha Fin: 21/03/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 16 horas
Descripción: Como administrador se requiere crear la capa Access points	
Pruebas de Aceptación:	
- Visualizar en pantalla la capa access points	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 72: Tarea de Ingeniería 1 / HU12

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 7	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa access points	
Nombre de la Tarea: Captura de puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 16/03/2016	Fecha fin: 17/03/2016
Descripción: Realizar la captura de los puntos geográficos para la construcción de la capa access points	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 73: Tarea de Ingeniería 2 / HU12

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 7	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa access points	
Nombre de la Tarea: Crear un archivo excel con los puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 17/03/2016	Fecha fin: 17/03/2016
Descripción: Creación de un archivo excel con los puntos geográficos para graficar la capa access points	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 74: Tarea de Ingeniería 3 / HU12

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 7	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa access points	
Nombre de la Tarea: Graficar los puntos geográficos e ingreso de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 18/03/2016	Fecha fin: 21/03/2016
Descripción: Graficar los puntos correspondiente a la capa access points	

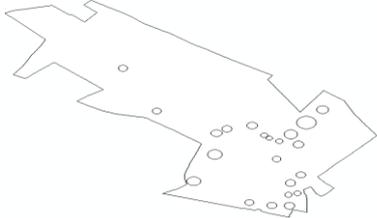
Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 75: Tarea de Ingeniería 4 / HU12

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 7	Número de Tarea: 4
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa access points	
Nombre de la Tarea: Metadatos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 21/03/2016	Fecha fin: 21/03/2016
Descripción: Realizar los metadatos de la capa access points	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 76: Metadatos HU12

ACCESS POINTS Clase de entidad de geodatabase personal	
	
<p><u>Citación</u> TÍTULO:ACCESS_POINTS FORMATO DE PRESENTACIÓN : Mapa digital</p>	<p><u>Detalle del recurso</u> IDIOMAS DEL DATASET: Español; Castellano (ECUADOR) TIPO DE REPRESENTACIÓN ESPACIAL: Vector ENTORNO DE PROCESAMIENTO: Version 6.2 (Build 9200) ; Esri ArcGIS 10.4.0.5524</p>
<p><u>Extensiones</u> EXTENSIÓN EN EL SISTEMA DE COORDENADAS DEL ELEMENTO</p> <p>* LONGITUD OESTE 757750.447616</p> <p>* LONGITUD ESTE 758757.478200</p> <p>* LATITUD SUR 9816254.273188</p> <p>* LATITUD NORTE 9817304.474700</p> <p>* LA EXTENSIÓN CONTIENE EL RECURSO Sí</p>	<p><u>Referencia espacial Sistema de Coordenadas</u> TIPO : Projected REFERENCIA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS GCS_WGS_1984 PROYECCIÓN WGS_1984_UTM_Zone_17S</p> <p>DETALLES DE REFERENCIA DE COORDENADAS</p> <p>SISTEMA DE COORDENADAS PROYECTADAS</p> <p>IDENTIFICADOR CONOCIDO 32717</p> <p>ORIGEN X -5120900 ORIGEN Y 1900 ESCALA XY 10000 ORIGEN M -100000 ESCALA M 10000 TOLERANCIA XY 0.001 TOLERANCIA M 0.001 PRECISIÓN ALTA true IDENTIFICADOR CONOCIDO MÁS RECIENTE 32717</p>
<p><u>Propiedades de la clase entidad</u> NOMBRE DE CLASE DE ENTIDAD ACCESS_POINT</p> <p>* TIPO DE ENTIDAD Simple</p> <p>* TIPO DE GEOMETRÍA Polígono</p> <p>* TIENE TOPOLOGÍA FALSE</p> <p>* CONTEO DE</p>	<p><u>Campos</u> DETALLES PARA EL OBJETO PERIMETRO</p> <p>* Tipo FEATURE CLASS * Conteo de filas 22</p> <p>CAMPO ID</p> <p>* ALIAS ID * TIPO DE DATOS OID * ANCHO 4 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0 * DESCRIPCIÓN DE CAMPO Internal feature number. * FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri</p>

<p>ENTIDADES 22</p> <p>* ÍNDICE ESPACIAL TRUE</p> <p>* REFERENCIACIÓN LINEAL FALSE</p>	<p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES Sequential unique whole numbers that are automatically generated.</p> <p>CAMPO SHAPE</p> <p>* ALIAS SHAPE</p> <p>* TIPO DE DATOS Geometry</p> <p>* ANCHO 0</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE CAMPO Feature geometry.</p> <p>* FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES Coordinates defining the features.</p> <p>CAMPO AREA</p> <p>ALIAS AREA</p> <p>* TIPO DE DATOS Double</p> <p>* ANCHO 8</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE CAMPO Area of feature in internal units squared.</p> <p>* FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri</p> <p>* DESCRIPCIÓN DE VALORES Positive real numbers that are automatically generated</p> <p>CAMPO NUMERO</p> <p>* ALIAS NUMERO</p> <p>* TIPO DE DATOS SmallInteger</p> <p>* ANCHO 2</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p> <p>CAMPO UBICACION</p> <p>* ALIAS UBICACION</p> <p>* TIPO DE DATOS String</p> <p>* ANCHO 100</p> <p>* PRECISIÓN 0</p> <p>* ESCALA 0</p>
<p><u>Responsables</u> Rafael Avalos Janeth Lema</p>	<p><u>Detalles de metadatos</u></p> <p>* IDIOMA DE METADATOS Español; Castellano (ECUADOR)</p> <p>* CONJUNTO DE CARACTERES DE METADATOS utf8 - Formato de transferencia UCS de 8 bits</p> <p>ALCANCE DE LOS DATOS DESCRITOS POR LOS METADATOS * dataset NOMBRE DE ALCANCE * dataset</p> <p>* ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-08-16</p> <p>PROPIEDADES DE METADATOS DE ARCGIS FORMATO DE METADATOS ArcGIS 1.0 ESTILO DE METADATOS FGDC CSDGM Metadata</p> <p>CREADO EN ARCGIS PARA EL ELEMENTO 2016-06-29 21:48:25 ÚLTIMA MODIFICACIÓN EN ARCGIS DEL ELEMENTO 2016-</p>

	08-16 13:17:31 ACTUALIZACIONES AUTOMÁTICAS SE HA REALIZADO SÍ ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-08-16 13:17:31
--	---

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 77: Prueba de Aceptación HU12

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU12.1	Nombre Historia de Usuario: Crear la capa access points
Nombre de la Prueba: Visualizar en pantalla la capa access points	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 21/03/2016
Descripción: Visualizar en una interfaz la access points	
Condiciones de Ejecución:	
- Ingresar a Arcmap	
Pasos de Ejecución:	
- Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado:	
- Visualización de la capa access points	
Evaluación de la Prueba:	
- Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HU13: Publicar la capa perímetro

Tabla 78: HU13

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU13	Sprint Asignado: 7
Fecha Inicio: 22/03/2016	Fecha Fin: 23/03/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 8 horas
Descripción: Como administrador se requiere publicar la capa perímetro	
Pruebas de Aceptación:	
- Visualizar en la página web la capa perímetro	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 79: Tarea de Ingeniería 1/ HU13

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 7	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa perímetro	
Nombre de la Tarea: Investigar como publicar las capas en una página web	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 22/03/2016	Fecha fin: 22/03/2016
Descripción: Investigar cómo realizar la publicación de capas en una página web	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 80: Tarea de Ingeniería 2 / HU13

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 7	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa perímetro	
Nombre de la Tarea: Cargar la capa perímetro a la base de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 23/03/2016	Fecha fin: 23/03/2016
Descripción: Cargar los datos de la capa perímetro a la base de datos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 81: Tarea de Ingeniería 3 / HU13

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 7	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa perímetro	
Nombre de la Tarea: Publicar la capa perímetro en geoserver	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 23/03/2016	Fecha fin: 23/03/2016
Descripción: Publicar la capa perímetro en geoserver	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 82: Tarea de Ingeniería 4 / HU13

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 7	Número de Tarea: 4
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa perímetro	
Nombre de la Tarea: Crear código para visualizar la capa perímetro en la página web	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 23/03/2016	Fecha fin: 23/03/2016
Descripción: Creación del código para poder visualizar la capa en la página web	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 83: Prueba de Aceptación HU13

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU13.1	Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa perímetro
Nombre de la Prueba: Visualizar en la página web la capa perímetro	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 23/03/2016
Descripción: Visualizar en la página web la capa perímetro	
Condiciones de Ejecución:	
- Acceso a la aplicación	
Pasos de Ejecución:	
- Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado:	
- Visualización de la capa perímetro	
Evaluación de la Prueba:	
- Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HU14: Publicar la capa manzanas

Tabla 84: HU14

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU14	Sprint Asignado: 7
Fecha Inicio: 24/03/2016	Fecha Fin: 25/03/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 8 horas
Descripción: Como administrador se requiere publicar la capa manzanas	
Pruebas de Aceptación:	
- Visualizar en la página web la capa manzanas	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 85: Tarea de Ingeniería 1 / HU14

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 7	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa perímetro	
Nombre de la Tarea: Cargar la capa perímetro a la base de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 24/03/2016	Fecha fin: 24/03/2016
Descripción: Cargar los datos de la capa manzanas a la base de datos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 86: Tarea de Ingeniería 2 / HU14

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 7	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa perímetro	
Nombre de la Tarea: Publicar la capa manzanas en geoserver	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 24/03/2016	Fecha fin: 24/03/2016
Descripción: Publicar la capa manzanas en geoserver	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 87: Tarea de Ingeniería 3 / HU14

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 7	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa manzanas	
Nombre de la Tarea: Crear código para visualizar la capa manzanas en la página web	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 25/03/2016	Fecha fin: 25/03/2016
Descripción: Creación del código para poder visualizar la capa en la página web	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 88: Prueba de Aceptación HU14

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU14.1	Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa manzanas
Nombre de la Prueba: Visualizar en la página web la capa manzanas	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 25/03/2016
Descripción: Visualizar en la página web la capa manzanas	
Condiciones de Ejecución:	
- Acceso a la aplicación	
Pasos de Ejecución:	
- Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado:	
- Visualización de la capa manzanas	
Evaluación de la Prueba:	
- Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HU15: Publicar la capa edificios administrativos

Tabla 89: HU15

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU15	Sprint Asignado: 7
Fecha Inicio: 28/03/2016	Fecha Fin: 29/03/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 8 horas
Descripción: Como administrador se requiere publicar la capa edificios administrativos	
Pruebas de Aceptación:	
- Visualizar en la página web la capa edificios administrativos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 90: Tarea de Ingeniería 1 / HU15

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 7	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa edificios administrativos	
Nombre de la Tarea: Cargar la capa edificios administrativos a la base de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 28/03/2016	Fecha fin: 28/03/2016
Descripción: Cargar los datos de la capa edificios administrativos a la base de datos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 91: Tarea de Ingeniería 2 / HU15

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 7	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa edificios administrativos	
Nombre de la Tarea: Publicar la capa edificios administrativos en geoserver	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 28/03/2016	Fecha fin: 28/03/2016
Descripción: Publicar la capa edificios administrativos en geoserver	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 92: Tarea de Ingeniería 3 / HU15

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 7	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa edificios administrativos	
Nombre de la Tarea: Crear código para visualizar la capa edificios administrativos en la página web	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 29/03/2016	Fecha fin: 29/03/2016
Descripción: Creación del código para poder visualizar la capa en la página web	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 93: Prueba de Aceptación HU15

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU15.1	Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa edificios administrativos
Nombre de la Prueba: Visualizar en la página web la capa edificios administrativos	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 29/03/2016
Descripción: Visualizar en la página web la capa edificios administrativos	
Condiciones de Ejecución:	
- Acceso a la aplicación	
Pasos de Ejecución:	
- Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado:	
- Visualización de la capa edificios administrativos	
Evaluación de la Prueba:	
- Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HU16: Publicar la capa edificios académicos

Tabla 94: HU16

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU16	Sprint Asignado: 7
Fecha Inicio: 30/03/2016	Fecha Fin: 31/03/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 8 horas
Descripción: Como administrador se requiere publicar la capa edificios académicos	
Pruebas de Aceptación:	
- Visualizar en la página web la capa edificios académicos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 95: Tarea de Ingeniería 1 / HU16

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 7	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa edificios académicos	
Nombre de la Tarea: Cargar la capa edificios académicos a la base de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 30/03/2016	Fecha fin: 30/03/2016
Descripción: Cargar los datos de la capa edificios académicos a la base de datos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 96: Tarea de Ingeniería 2 / HU16

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 7	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa edificios académicos	
Nombre de la Tarea: Publicar la capa edificios académicos en geoserver	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 30/03/2016	Fecha fin: 30/03/2016
Descripción: Publicar la capa edificios académicos en geoserver	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 97: Tarea de Ingeniería 3 / HU16

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 7	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa edificios académicos	
Nombre de la Tarea: Crear código para visualizar la capa edificios académicos en la página web	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 31/03/2016	Fecha fin: 31/03/2016
Descripción: Creación del código para poder visualizar la capa en la página web	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 98: Prueba de Aceptación HU16

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU16.1	Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa edificios académicos
Nombre de la Prueba: Visualizar en la página web la capa edificios académicos	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 31/03/2016
Descripción: Visualizar en la página web la capa edificios académicos	
Condiciones de Ejecución:	
- Acceso a la aplicación	
Pasos de Ejecución:	
- Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado:	
- Visualización de la capa edificios académicos	
Evaluación de la Prueba:	
- Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Sprint 8

HU17: Publicar la capa bodegas

Tabla 99: HU17

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU17	Sprint Asignado: 8
Fecha Inicio: 01/04/2016	Fecha Fin: 04/04/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 8 horas
Descripción: Como administrador se requiere publicar la capa bodegas	
Pruebas de Aceptación: - Visualizar en la página web la capa bodegas	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 100: Tarea de Ingeniería 1 / HU17

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 8	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa bodegas	
Nombre de la Tarea: Cargar la capa bodegas a la base de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio:01/04/2016	Fecha fin:01/04/2016
Descripción: Cargar los datos de la capa bodegas a la base de datos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 101: Tarea de Ingeniería 2 / HU17

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 8	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa bodegas	
Nombre de la Tarea: Publicar la capa bodegas en geoserver	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio:01/04/2016	Fecha fin:01/04/2016
Descripción: Publicar la capa bodegas en geoserver	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 102: Tarea de Ingeniería 3 / HU17

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 8	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa bodegas	
Nombre de la Tarea: Crear código para visualizar la capa bodegas en la página web	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio:04/04/2016	Fecha fin:04/04/2016
Descripción: Creación del código para poder visualizar la capa en la página web	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 103: Prueba de Aceptación HU17

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU17.1	Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa bodegas
Nombre de la Prueba: Visualizar en la página web la capa bodegas	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 04/04/2016
Descripción: Visualizar en la página web la capa bodegas	
Condiciones de Ejecución:	
- Acceso a la aplicación	
Pasos de Ejecución:	
- Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado:	
- Visualización de la capa bodegas	
Evaluación de la Prueba:	
- Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HU18: Publicar la capa servicios

Tabla 104: HU18

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU18	Sprint Asignado: 8
Fecha Inicio: 05/04/2016	Fecha Fin: 06/04/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 8 horas
Descripción: Como administrador se requiere publicar la capa servicios	
Pruebas de Aceptación:	
- Visualizar en la página web la capa servicios	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 105: Tarea de Ingeniería 1 / HU18

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 8	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa servicios	
Nombre de la Tarea: Cargar la capa servicios a la base de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 05/04/2016	Fecha fin: 05/04/2016
Descripción: Cargar los datos de la capa servicios a la base de datos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 106: Tarea de Ingeniería 2 / HU18

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 8	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa servicios	
Nombre de la Tarea: Publicar la capa servicios en geoserver	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 05/04/2016	Fecha fin: 05/04/2016
Descripción: Publicar la capa servicios en geoserver	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 107: Tarea de Ingeniería 3 / HU18

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 8	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa servicios	
Nombre de la Tarea: Crear código para visualizar la capa edificios en la página web	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 06/04/2016	Fecha fin: 06/04/2016
Descripción: Creación del código para poder visualizar la capa en la página web	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 108: Prueba de Aceptación HU18

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU18.1	Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa servicios
Nombre de la Prueba: Visualizar en la página web la capa servicios	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 06/04/2016
Descripción: Visualizar en la página web la capa servicios	
Condiciones de Ejecución:	
- Acceso a la aplicación	
Pasos de Ejecución:	
- Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado:	
- Visualización de la capa servicios	
Evaluación de la Prueba:	
- Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HU19: Publicar la capa baños

Tabla 109: HU19

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU19	Sprint Asignado: 8
Fecha Inicio: 07/04/2016	Fecha Fin: 08/04/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 8 horas
Descripción: Como administrador se requiere publicar la capa baños	
Pruebas de Aceptación:	
- Visualizar en la página web la capa baños	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 110: Tarea de Ingeniería 1 / HU19

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 8	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa baños	
Nombre de la Tarea: Cargar la capa baños a la base de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 07/04/2016	Fecha fin: 07/04/2016
Descripción: Cargar los datos de la capa baños a la base de datos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 111: Tarea de Ingeniería 2 / HU19

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 8	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa baños	
Nombre de la Tarea: Publicar la capa baños en geoserver	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 07/04/2016	Fecha fin: 07/04/2016
Descripción: Publicar la capa baños en geoserver	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 112: Tarea de Ingeniería 3 / HU19

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 8	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa baños	
Nombre de la Tarea: Crear código para visualizar la capa baños en la página web	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 08/04/2016	Fecha fin: 08/04/2016
Descripción: Creación del código para poder visualizar la capa en la página web	
Pruebas de Aceptación:	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 113: Prueba de Aceptación HU19

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU19.1	Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa baños
Nombre de la Prueba: Visualizar en la página web la capa servicios	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 08/04/2016
Descripción: Visualizar en la página web la capa baños	
Condiciones de Ejecución:	
- Acceso a la aplicación	
Pasos de Ejecución:	
- Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado:	
- Visualización de la capa baños	
Evaluación de la Prueba:	
- Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HU20: Publicar la capa áreas deportivas

Tabla 114: Tarea de Ingeniería 1 / HU20

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU20	Sprint Asignado: 8
Fecha Inicio: 11/04/2016	Fecha Fin: 12/04/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 8 horas
Descripción: Como administrador se requiere publicar áreas deportivas	
Pruebas de Aceptación:	
- Visualizar en la página web la capa áreas deportivas	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 115: Tarea de Ingeniería 1 / HU20

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 8	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa áreas deportivas	
Nombre de la Tarea: Cargar la capa áreas deportivas a la base de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 11/04/2016	Fecha fin: 11/04/2016
Descripción: Cargar los datos de la capa áreas deportivas a la base de datos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 116: Tarea de Ingeniería 2 / HU20

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 8	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa áreas deportivas	
Nombre de la Tarea: Publicar la capa área deportivas en geoserver	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 11/04/2016	Fecha fin: 11/04/2016
Descripción: Publicar la capa áreas deportivas en geoserver	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 117: Tarea de Ingeniería 3 / HU20

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 8	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa áreas deportivas	
Nombre de la Tarea: Crear código para visualizar la capa áreas deportivas en la página web	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 12/04/2016	Fecha fin: 12/04/2016
Descripción: Creación del código para poder visualizar la capa en la página web	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 118: Prueba de Aceptación HU20

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU20.1	Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa áreas deportivas
Nombre de la Prueba: Visualizar en la página web la capa áreas deportivas	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 12/04/2016
Descripción: Visualizar en la página web la capa áreas deportivas	
Condiciones de Ejecución:	
- Acceso a la aplicación	
Pasos de Ejecución:	
- Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado:	
- Visualización de la capa áreas deportivas	
Evaluación de la Prueba:	
- Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HU21: Publicar la capa zonas libres

Tabla 119: HU21

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU21	Sprint Asignado: 8
Fecha Inicio: 13/04/2016	Fecha Fin: 14/04/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 8 horas
Descripción: Como administrador se requiere publicar la capa zonas libres	
Pruebas de Aceptación: - Visualizar en la página web la capa zonas libres	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 120: Tarea de Ingeniería 1 / HU21

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 8	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa zonas libres	
Nombre de la Tarea: Cargar la capa zonas libres a la base de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 13/04/2016	Fecha fin: 13/04/2016
Descripción: Cargar los datos de la capa zonas libres a la base de datos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 121: Tarea de Ingeniería 2 / HU21

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 8	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa zonas libres	
Nombre de la Tarea: Publicar la capa zonas libres en geoserver	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 13/04/2016	Fecha fin: 13/04/2016
Descripción: Publicar la capa zonas libres en geoserver	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 122: Tarea de Ingeniería 3 / HU21

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 8	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa zonas libres	
Nombre de la Tarea: Crear código para visualizar la capa zonas libres en la página web	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 14/04/2016	Fecha fin: 14/04/2016
Descripción: Creación del código para poder visualizar la capa en la página web	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 123: Prueba de Aceptación HU21

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU21.1	Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa zonas libres
Nombre de la Prueba: Visualizar en la página web la capa zonas libres	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 14/04/2016
Descripción: Visualizar en la página web la capa zonas libres	
Condiciones de Ejecución:	
- Acceso a la aplicación	
Pasos de Ejecución:	
- Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado:	
- Visualización de la capa zonas libres	
Evaluación de la Prueba:	
- Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HU22: Publicar la capa áreas verdes

Tabla 124: HU22

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU22	Sprint Asignado: 8
Fecha Inicio: 15/04/2016	Fecha Fin: 18/04/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 8 horas
Descripción: Como administrador se requiere publicar la capa áreas verdes	
Pruebas de Aceptación:	
- Visualizar en la página web la capa áreas verdes	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 125: Tarea de Ingeniería 1 / HU22

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 8	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa áreas verdes	
Nombre de la Tarea: Cargar la capa áreas verdes a la base de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 15/04/2016	Fecha fin: 15/04/2016
Descripción: Cargar los datos de la capa áreas verdes a la base de datos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 126: Tarea de Ingeniería 2 / HU22

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 8	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa áreas verdes	
Nombre de la Tarea: Publicar la capa áreas verdes en geoserver	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 15/04/2016	Fecha fin: 15/04/2016
Descripción: Publicar la capa áreas verdes en geoserver	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 127: Tarea de Ingeniería 3 / HU22

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 8	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa áreas verdes	
Nombre de la Tarea: Crear código para visualizar la capa áreas verdes en la página web	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 18/04/2016	Fecha fin: 18/04/2016
Descripción: Creación del código para poder visualizar la capa en la página web	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 128: Prueba de Aceptación HU22

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU22.1	Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa áreas verdes
Nombre de la Prueba: Visualizar en la página web la capa áreas verdes	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 18/04/2016
Descripción: Visualizar en la página web la capa áreas verdes	
Condiciones de Ejecución:	
- Acceso a la aplicación	
Pasos de Ejecución:	
- Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado:	
- Visualización de la capa áreas verdes	
Evaluación de la Prueba:	
- Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HU23: Publicar la capa calles

Tabla 129: HU23

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU23	Sprint Asignado: 8
Fecha Inicio: 19/04/2016	Fecha Fin: 20/04/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 8 horas
Descripción: Como administrador se requiere publicar la capa calles	
Pruebas de Aceptación:	
- Visualizar en la página web la capa calles	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 130: Tarea de Ingeniería 1 / HU23

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 8	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa calles	
Nombre de la Tarea: Cargar la capa calles a la base de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 19/04/2016	Fecha fin: 19/04/2016
Descripción: Cargar los datos de la capa calles a la base de datos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 131: Tarea de Ingeniería 2 / HU23

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 8	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa calles	
Nombre de la Tarea: Publicar la capa calles en geoserver	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 19/04/2016	Fecha fin: 19/04/2016
Descripción: Publicar la capa calles en geoserver	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 132: Tarea de Ingeniería 3 / HU23

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 8	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa calles	
Nombre de la Tarea: Crear código para visualizar la capa calles en la página web	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 20/04/2016	Fecha fin: 20/04/2016
Descripción: Creación del código para poder visualizar la capa en la página web	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 133: Prueba de Aceptación HU23

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU23.1	Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa calles
Nombre de la Prueba: Visualizar en la página web la capa calles	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 20/04/2016
Descripción: Visualizar en la página web la capa calles	
Condiciones de Ejecución:	
- Acceso a la aplicación	
Pasos de Ejecución:	
- Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado:	
- Visualización de la capa calles	
Evaluación de la Prueba:	
- Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Sprint 9

HU24: Publicar la capa Access points

Tabla 134: HU24

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU24	Sprint Asignado: 9
Fecha Inicio: 21/04/2016	Fecha Fin: 22/04/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 8 horas
Descripción: Como administrador se requiere publicar la capa access points	
Pruebas de Aceptación:	
- Visualizar en la página web la capa access points	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 135: Tarea de Ingeniería 1 / HU24

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 9	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa access points	
Nombre de la Tarea: Cargar la capa access points a la base de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 21/04/2016	Fecha fin: 21/04/2016
Descripción: Cargar los datos de la capa access points a la base de datos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 136: Tarea de Ingeniería 2 / HU24

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 9	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa access points	
Nombre de la Tarea: Publicar la capa access points en geoserver	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 21/04/2016	Fecha fin: 21/04/2016
Descripción: Publicar la capa access points en geoserver	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 137: Tarea de Ingeniería 3 / HU24

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 9	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa access points	
Nombre de la Tarea: Crear código para visualizar la capa access points en la página web	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 22/04/2016	Fecha fin: 22/04/2016
Descripción: Creación del código para poder visualizar la capa en la página web	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 138: Prueba de Aceptación HU24

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU24.1	Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa access points
Nombre de la Prueba: Visualizar en la página web la capa access points	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 22/04/2016
Descripción: Visualizar en la página web la capa access points	
Condiciones de Ejecución:	
- Acceso a la aplicación	
Pasos de Ejecución:	
- Selección de la capa a visualizar	
Resultado Esperado:	
- Visualización de la capa access points	
Evaluación de la Prueba:	
- Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HU25: Crear la capa glorietas

Tabla 139: HU25

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU25	Sprint Asignado: 9
Fecha Inicio: 25/04/2016	Fecha Fin: 26/04/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 8 horas
Descripción: Como administrador se requiere crear la capa glorietas	
Pruebas de Aceptación:	
- Visualizar la capa glorietas	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 140: Tarea de Ingeniería 1 / HU25

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 9	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa glorietas	
Nombre de la Tarea: Captura de puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 25/04/2016	Fecha fin: 25/04/2016
Descripción: Realizar la captura de los puntos geográficos para la construcción de la capa glorietas	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 141: Tarea de Ingeniería 2 / HU25

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 9	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa glorietas	
Nombre de la Tarea: Crear un archivo excel con los puntos geográficos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 25/04/2016	Fecha fin: 25/04/2016
Descripción: Creación de un archivo excel con los puntos geográficos para graficar la capa glorietas	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 142: Tarea de Ingeniería 3 / HU25

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 9	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa glorietas	
Nombre de la Tarea: Graficar los puntos geográficos e ingreso de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 26/04/2016	Fecha fin: 26/04/2016
Descripción: Graficar los puntos correspondiente a la capa glorietas	

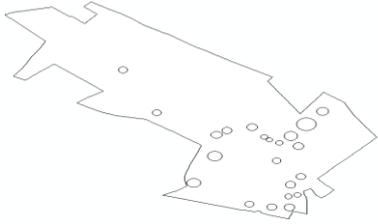
Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 143: Tarea de Ingeniería 4 / HU25

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 9	Número de Tarea: 4
Nombre Historia de Usuario: Crear la capa glorietas	
Nombre de la Tarea: Metadatos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 26/04/2016	Fecha fin: 26/04/2016
Descripción: Realizar los metadatos de la capa glorietas	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 144: Metadatos HU25

GLORIETAS Clase de entidad de geodatabase personal	
	
<p>Citación TÍTULO:GLORIETAS FORMATO DE PRESENTACIÓN : Mapa digital</p>	<p>Detalle del recurso IDIOMAS DEL DATASET: Español; Castellano (ECUADOR) TIPO DE REPRESENTACIÓN ESPACIAL: Vector ENTORNO DE PROCESAMIENTO: Version 6.2 (Build 9200) ; Esri ArcGIS 10.4.0.5524</p>
<p>Extensiones EXTENSIÓN EN EL SISTEMA DE COORDENADAS DEL ELEMENTO * LONGITUD OESTE 757750.447616 * LONGITUD ESTE 758757.478200 * LATITUD SUR 9816254.273188 * LATITUD NORTE 9817304.474700 * LA EXTENSIÓN CONTIENE EL RECURSO Sí</p>	<p>Referencia espacial Sistema de Coordenadas TIPO : Projected REFERENCIA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS GCS_WGS_1984 PROYECCIÓN WGS_1984_UTM_Zone_17S DETALLES DE REFERENCIA DE COORDENADAS SISTEMA DE COORDENADAS PROYECTADAS IDENTIFICADOR CONOCIDO 32717 ORIGEN X -5120900 ORIGEN Y 1900 ESCALA XY 10000 ORIGEN M -100000 ESCALA M 10000 TOLERANCIA XY 0.001 TOLERANCIA M 0.001 PRECISIÓN ALTA true</p>

IDENTIFICADOR CONOCIDO MÁS RECIENTE 32717	
<p><u>Propiedades de la clase entidad</u> NOMBRE DE CLASE DE ENTIDAD GLORIETAS</p> <ul style="list-style-type: none"> * TIPO DE ENTIDAD Simple * TIPO DE GEOMETRÍA Polígono * TIENE TOPOLOGÍA FALSE * CONTEO DE ENTIDADES 22 * ÍNDICE ESPACIAL TRUE * REFERENCIACIÓN LINEAL FALSE 	<p><u>Campos</u> DETALLES PARA EL OBJETO GLORIETAS</p> <ul style="list-style-type: none"> * Tipo FEATURE CLASS * Conteo de filas 22 <p>CAMPO ID</p> <ul style="list-style-type: none"> * ALIAS ID * TIPO DE DATOS OID * ANCHO 4 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0 * DESCRIPCIÓN DE CAMPO Internal feature number. * FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri * DESCRIPCIÓN DE VALORES Sequential unique whole numbers that are automatically generated. <p>CAMPO SHAPE</p> <ul style="list-style-type: none"> * ALIAS SHAPE * TIPO DE DATOS Geometry * ANCHO 0 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0 * DESCRIPCIÓN DE CAMPO Feature geometry. * FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri * DESCRIPCIÓN DE VALORES Coordinates defining the features. <p>CAMPO AREA</p> <ul style="list-style-type: none"> ALIAS AREA * TIPO DE DATOS Double * ANCHO 8 * PRECISIÓN 0 * ESCALA 0 * DESCRIPCIÓN DE CAMPO Area of feature in internal units squared. * FUENTE DE DESCRIPCIÓN Esri * DESCRIPCIÓN DE VALORES Positive real numbers that are automatically generated

Responsables Rafael Avalos Janeth Lema	Detalles de metadatos * IDIOMA DE METADATOS Español; Castellano (ECUADOR) * CONJUNTO DE CARACTERES DE METADATOS utf8 - Formato de transferencia UCS de 8 bits ALCANCE DE LOS DATOS DESCRITOS POR LOS METADATOS * dataset NOMBRE DE ALCANCE * dataset * ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 2016-08-16 PROPIEDADES DE METADATOS DE ARCGIS FORMATO DE METADATOS ArcGIS 1.0 ESTILO DE METADATOS FGDC CSDGM Metadata CREADO EN ARCGIS PARA EL ELEMENTO 2016-06-29 21:48:25 ÚLTIMA MODIFICACIÓN EN ARCGIS DEL ELEMENTO 2016-08-16 13:17:31
---	---

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 145: Prueba de Aceptación HU25

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU25.1	Nombre Historia de Usuario: Crear la capa glorietas
Nombre de la Prueba: Visualizar en pantalla la capa glorietas	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 26/04/2016
Descripción: Visualizar en una interfaz la access points	
Condiciones de Ejecución:	
- Ingresar a Arcmap	
Pasos de Ejecución:	
- Selección de la capa a visualizar.	
Resultado Esperado:	
- Visualización de la capa glorietas	
Evaluación de la Prueba:	
- Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HU26: Publicar la capa glorietas

Tabla 146: HU26

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU26	Sprint Asignado: 9
Fecha Inicio: 27/04/2016	Fecha Fin: 28/04/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 8 horas
Descripción: Como administrador se requiere publicar la capa glorietas	
Pruebas de Aceptación:	
- Visualizar en la página la capa glorietas	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 147: Tarea de Ingeniería 1 / HU26

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 9	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa glorietas	
Nombre de la Tarea: Cargar la capa glorietas a la base de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 27/04/2016	Fecha fin: 27/04/2016
Descripción: Cargar los datos de la capa glorietas a la base de datos	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 148: Tarea de Ingeniería 2 / HU26

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 9	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa glorietas	
Nombre de la Tarea: Publicar la capa glorietas en geoserver	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 27/04/2016	Fecha fin: 27/04/2016
Descripción: Publicar la capa glorietas en geoserver	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 149: Tarea de Ingeniería 3 / HU26

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 9	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa glorietas	
Nombre de la Tarea: Crear código para visualizar la capa glorietas en la página web	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 28/04/2016	Fecha fin: 28/04/2016
Descripción: Creación del código para poder visualizar la capa en la página web	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 150: Prueba de Aceptación HU26

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU26.1	Nombre Historia de Usuario: Publicar la capa glorietas
Nombre de la Prueba: Visualizar en la página web la capa glorietas	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 28/04/2016
Descripción: Visualizar en la página web la capa glorietas	
Condiciones de Ejecución:	
- Acceso a la aplicación	
Pasos de Ejecución:	
- Selección de la capa a visualizar	
Resultado Esperado:	
- Visualización de la capa glorietas	
Evaluación de la Prueba:	
- Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HU27: Crear el mapa

Tabla 151: HU27

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU27	Sprint Asignado: 9
Fecha Inicio: 29/04/2016	Fecha Fin: 02/05/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 8 horas
Descripción: Como administrador se requiere crear el mapa de la ESPOCH	
Pruebas de Aceptación:	
- Visualizar en la página web el mapa	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 152: Tarea de Ingeniería 1 / HU27

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 9	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Crear el mapa	
Nombre de la Tarea: Crear la vista	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 29/04/2016	Fecha fin: 29/04/2016
Descripción: Crear la vista para visualizar el mapa de la ESPOCH	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 153: Tarea de Ingeniería 2 / HU27

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 9	Número de Tarea: 2
Nombre Historia de Usuario: Crear el mapa	
Nombre de la Tarea: Crear el mapa	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 29/04/2016	Fecha fin: 29/04/2016
Descripción: Crear el mapa	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 154: Tarea de Ingeniería 3 / HU27

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 9	Número de Tarea: 3
Nombre Historia de Usuario: Crear el mapa	
Nombre de la Tarea: Crear los controles para el mapa	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 29/04/2016	Fecha fin: 29/04/2016
Descripción: Creación del código para poder visualizar la capa en la página web	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 155: Tarea de Ingeniería 4 / HU27

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 9	Número de Tarea: 4
Nombre Historia de Usuario: Crear el mapa	
Nombre de la Tarea: Crear el selector de capas	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 02/05/2016	Fecha fin: 02/05/2016
Descripción: Creación del código para poder visualizar la capa en la página web	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 156: Tarea de Ingeniería 5 / HU27

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 9	Número de Tarea: 5
Nombre Historia de Usuario: Crear el mapa	
Nombre de la Tarea: Visualizar los datos de las capas del mapa	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema
Fecha Inicio: 02/05/2016	Fecha fin: 02/05/2016
Descripción: Creación del código para poder visualizar los datos del mapa	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Tabla 157: Prueba de Aceptación HU27

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: HU27.1	Nombre Historia de Usuario: Crear el mapa
Nombre de la Prueba: Visualizar en la página web el mapa	
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Fecha: 02/05/2016
Descripción: Visualizar el mapa en la página web	
Condiciones de Ejecución:	
- Acceso a la aplicación	
Pasos de Ejecución:	
- Selección de la capa a visualizar	
Resultado Esperado:	
- Visualización el mapa	
Evaluación de la Prueba:	
- Satisfactoria.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HT5: Modificaciones a la aplicación

Tabla 158: HT5

HISTORIA TECNICA	
Número: HT5	Sprint Asignado: 9
Fecha Inicio: 03/05/2016	Fecha Fin: 17/05/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 44 horas
Descripción: Como equipo de desarrollo se requiere realizar las modificaciones sugeridas a la aplicación	
Pruebas de Aceptación:	
- Aprobación de los cambios por parte del tutor del proyecto de titulación	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

Sprint 10

HT6: Implantación de la aplicación

Tabla 159: HT6

HISTORIA TECNICA	
Número: HT6	Sprint Asignado: 10
Fecha Inicio: 18/05/2016	Fecha Fin: 23/05/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 44 horas
Descripción: Finalizado el desarrollo de la aplicación realizar la implantación para que puedan hacer uso.	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HT7: Capacitación de usuarios

Tabla 160: HT7

HISTORIA TÉCNICA	
Número: HT7	Sprint Asignado: 10
Fecha Inicio: 24/05/2016	Fecha Fin: 25/05/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 8 horas
Descripción: Capacitación al personal que va utilizar la aplicación	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

HT8: Documentación de la aplicación

Tabla 161: HT8

HISTORIA TECNICA	
Número: HT8	Sprint Asignado: 10
Fecha Inicio: 26/05/2016	Fecha Fin: 09/06/2016
Responsables: Rafael Avalos ,Janeth Lema	Tiempo Estimado: 68 horas
Descripción: Realizar la respectiva documentación de la aplicación	

Realizado por: R. Avalos, J. Lema. 2016

ANEXO B: Diccionario de datos

TABLA PERIMETRO

COLUMNA	TIPO
id	integer
Perímetro	double
area	double
geom geometry	geometria

TABLA MANZANAS

COLUMNA	TIPO
id	integer
Perímetro	double
area	double
geom geometry	geometria

TABLA EDIFICIOS ADMINISTRATIVOS

COLUMNA	TIPO
id	integer
Perímetro	double
Área	double
Nombre	character varying(500)
Pisos	integer
Descripción	character varying(800)
geom geometry	geometria

SERVICIOS HIGIENICOS

COLUMNA	TIPO
id	numeric
Descripción	character varying(800)
geom geometry	Point

TABLA EDIFICIOS ACADEMICOS

COLUMNA	TIPO
id	integer
Perímetro	double
Área	double
Nombre	character varying(500)
Pisos	integer
Descripción	character varying(800)
Aulas	Integer
geom geometry	geometria

TABLA BODEGAS

COLUMNA	TIPO
id	integer
Facultad	character varying(100)
Pisos	integer
Foto	Raster
Descripción	character varying(800)
geom geometry	geometria

TABLA SERVICIOS

COLUMNA	TIPO
id	integer
Perímetro	double
Área	double
Nombre	character varying(500)
Pisos	integer
Descripción	character varying(800)
Foto	Raster
geom geometry	geometria

TABLA ZONAS LIBRES

COLUMNA	TIPO
id	integer
Perímetro	double
Área	double
Descripción	character varying(800)
geom geometry	geometria

TABLA AREAS VERDES

COLUMNA	TIPO
id	integer
Perímetro	double
Área	double
Descripción	character varying(800)
geom geometry	geometria

TABLA CALLES

COLUMNA	TIPO
id	integer
Perímetro	double
Área	double
Tipo	character varying(200)
geom geometry	geometria

TABLA ACCESS POINTS

COLUMNA	TIPO
id	integer
Perímetro	double
Área	double
Ubicación	character varying(200)
Numero	integer
geom geometry	geometria

TABLA PARQUEADEROS

COLUMNA	TIPO
id	integer
Perímetro	double
Área	double
Ubicación	character varying(200)
geom geometry	geometria

ANEXO C: Modelo de encuesta de usabilidad

ENCUESTA DE USABILIDAD

Sistema de Información Geográfica para el Control de la Infraestructura Física de la ESPOCH

“SIG-CIF”

El propósito de la presente encuesta es ayudar a evaluar la usabilidad del sistema SIG-CIF-ESPOCH, por favor marque la casilla con una (X) según su criterio.

1. ¿Considera que el sistema SIG-CIF, es fácil de aprender a usar?
SI () NO ()

2. ¿Considera que el sistema SIG-CIF, es fácil de operar y controlar?
SI () NO ()

3. ¿Considera que el sistema SIG-CIF, tiene un diseño visual atractivo?
SI () NO ()

4. ¿Considera que el sistema SIG-CIF es una herramienta que cuenta con toda la información necesaria para la toma de decisiones de futuras proyecciones de construcción en la ESPOCH?
SI () NO ()

5. ¿Considera que el sistema SIG-CIF, hace lo que fue planteado en forma esperada y correcta?
SI () NO ()

ANEXO D: Manual de usuario



MANUAL DE USUARIO

Octubre 2016

ÍNDICE

Contenido

PRESENTACIÓN.....	149
REQUERIMIENTOS.....	149
Instalación de Geoserver.....	149
Instalación de PostgreSQL.....	155
Instalación de Openlayers 3.....	158
Instalación de PostGIS.....	158
INSTALACIÓN DE LA APLICACIÓN.....	161
USO DE LA APLICACIÓN.....	169
REALIZACIÓN DE CONSULTAS.....	172
Consulta para futuras construcciones.....	172
Consulta del baño más cercano a un edificio seleccionado.....	174

PRESENTACIÓN

Una de las buenas prácticas consideradas a nivel Gubernamental es la de permitir el acceso, intercambio y difusión de información de una manera rápida y eficiente. Esto también se alinea con las políticas de movilidad eficiente de personas y bienes promovidas por el Plan Nacional del Buen Vivir del Gobierno de la República del Ecuador.

La presente aplicación genera vistas personalizadas de toda el área física de la ESPOCH a partir de datos geográficos recolectados mediante equipo GPS. Todos los puntos geo referenciados dentro del mapa contienen una descripción informativa del lugar, dependencia, edificio, etc., que ayudan al usuario a identificar rápidamente cada espacio físico dentro del campus politécnico.

El presente manual va dirigido a los usuarios del Sistema de Información Geográfica para el Control de la Infraestructura Física de la ESPOCH (SIG-CIF-ESPOCH), con el objetivo de ilustrar la forma de navegar a través de la aplicación web y poder utilizar las consultas disponibles dentro de la misma.

REQUERIMIENTOS

Geoserver versión 2.9.0 o superior.

Openlayers versión 3.

PostgreSQL versión 9 o superior.

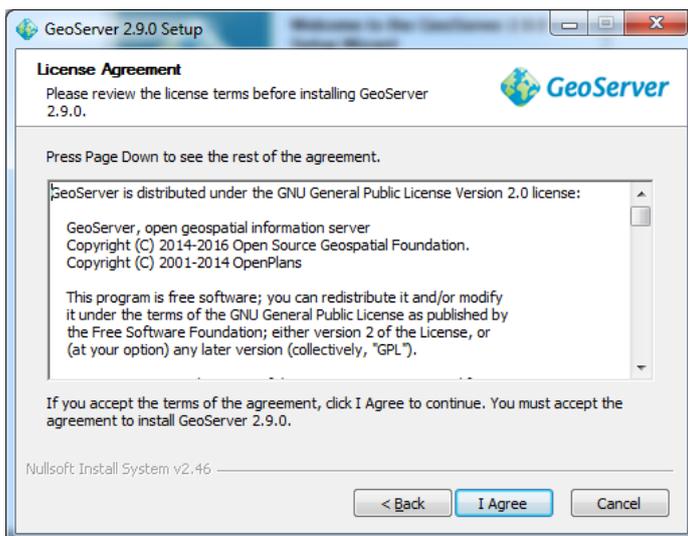
PostGIS versión 2.0.

Instalación de Geoserver

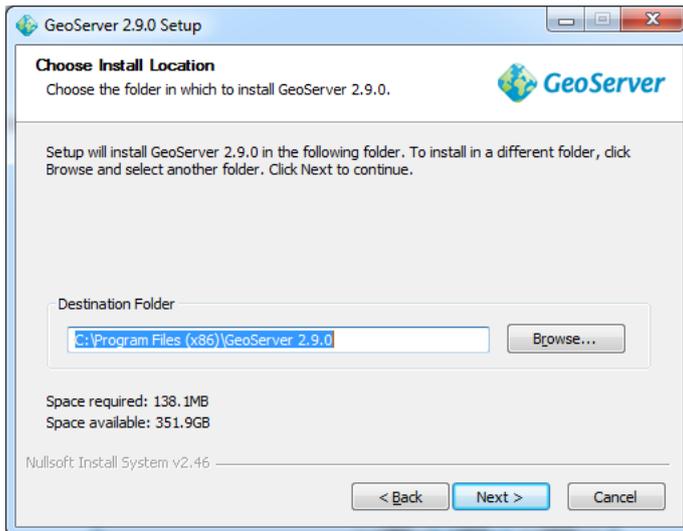
Para instalar Geoserver es necesario tener instalado Java Runtime Environment 7 o superior.



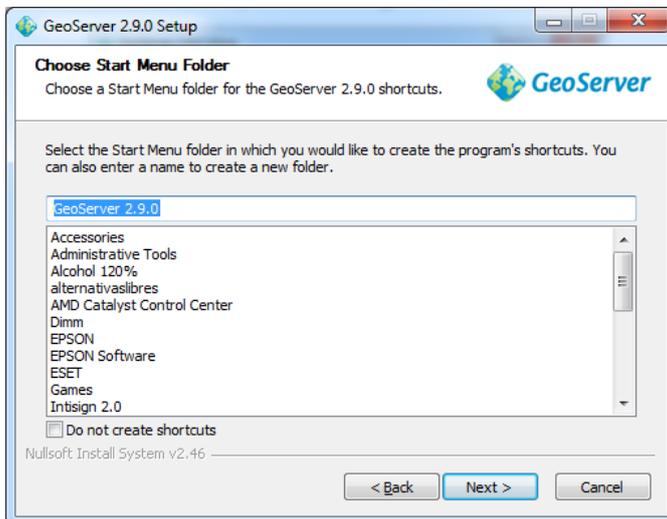
Aceptar el acuerdo de licencia de Geoserver.



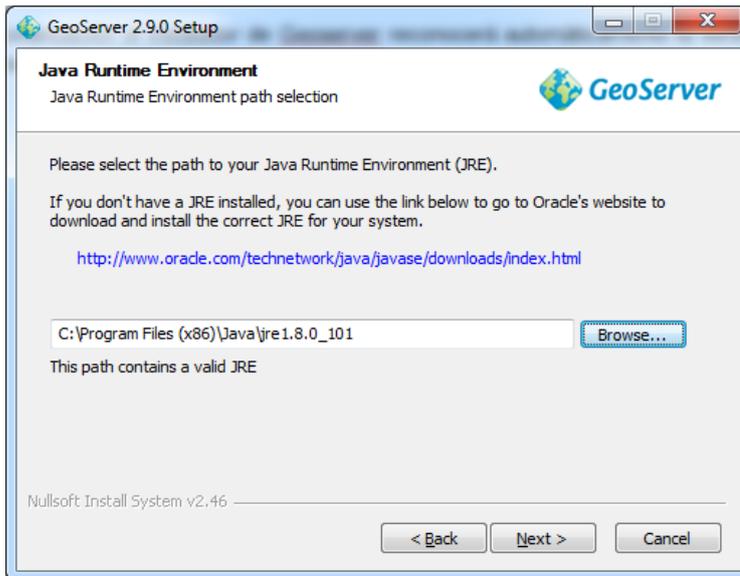
Dejar el destino de instalación por defecto o elegir uno diferente. Click sobre Next.



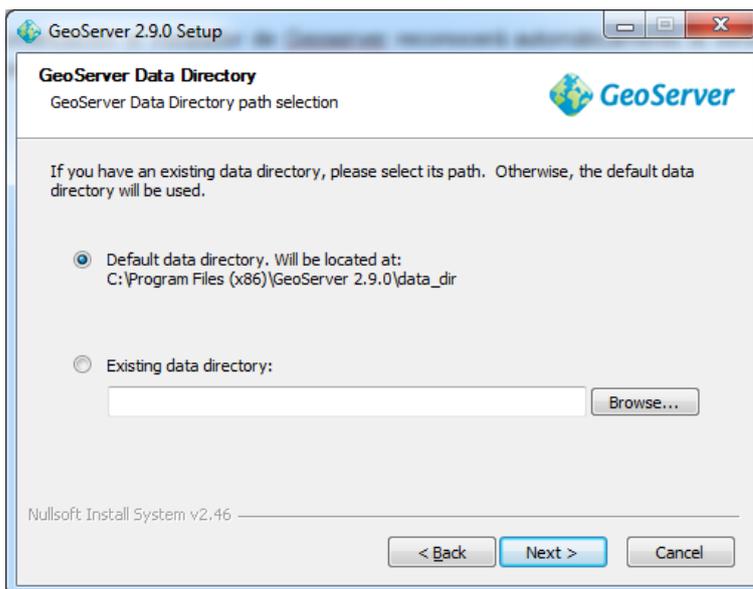
Definir el nombre del acceso a Geoserver en el menú Inicio de Windows.



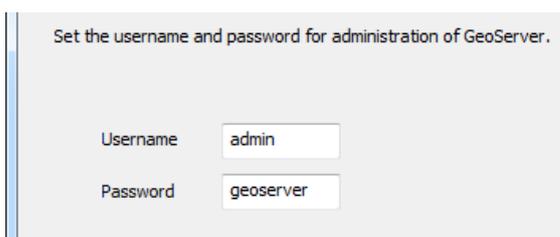
A continuación el instalador de Geoserver reconocerá automáticamente la versión de Java Runtime Environment instalada en el computador. Solamente dar click en Next.



Definir el directorio de datos de Geoserver, en donde se guardarán todos los archivos que se publiquen en el mismo, además de contener la carpeta en donde se podrá subir la aplicación más adelante.



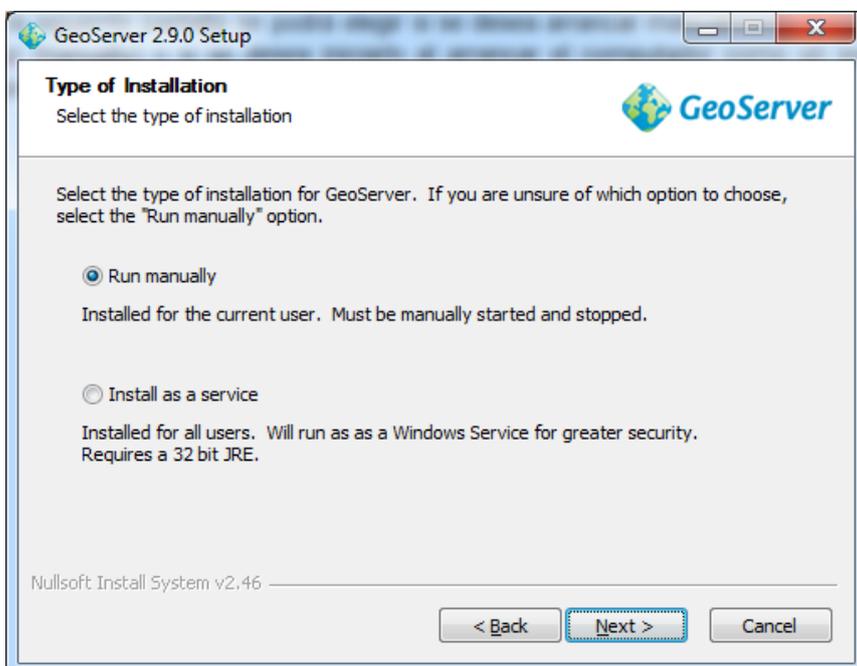
Dejar por defecto o cambiar el usuario y el password que servirán para ingresar al panel de control de Geoserver.



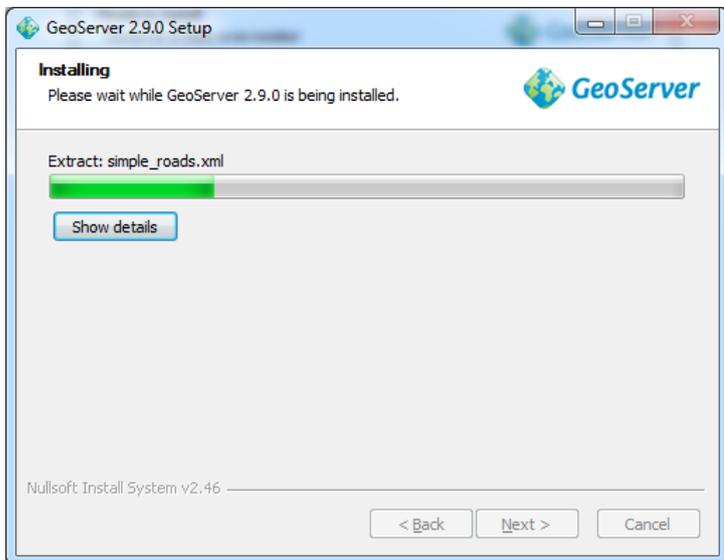
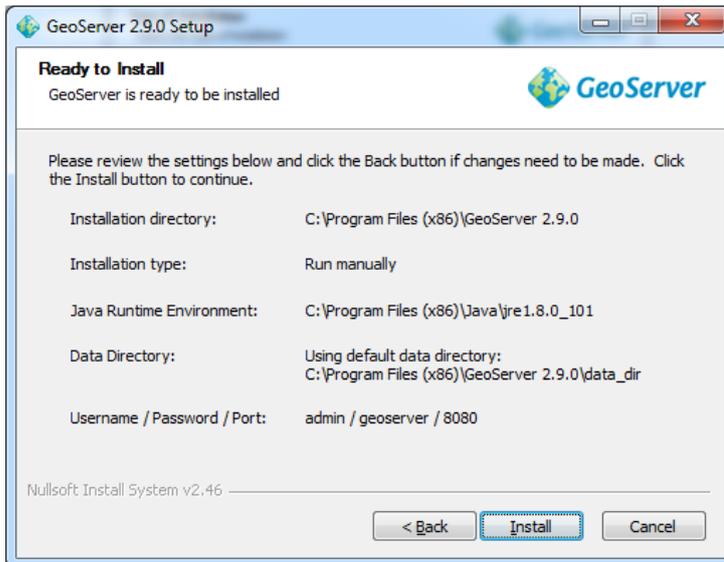
Definir el puerto que utilizará Geoserver. Es recomendable dejar el puerto por defecto para evitar conflictos con otras aplicaciones.



En la siguiente pantalla se podrá elegir si se desea arrancar manualmente Geoserver (Run manually) o si se desea iniciarlo al arrancar el computador como un servicio propio del sistema (Installa as a service).



A continuación se podrán observar todas las opciones que se eligieron anteriormente y proceder a arrancar la instalación.



Geoserver ha sido instalado.

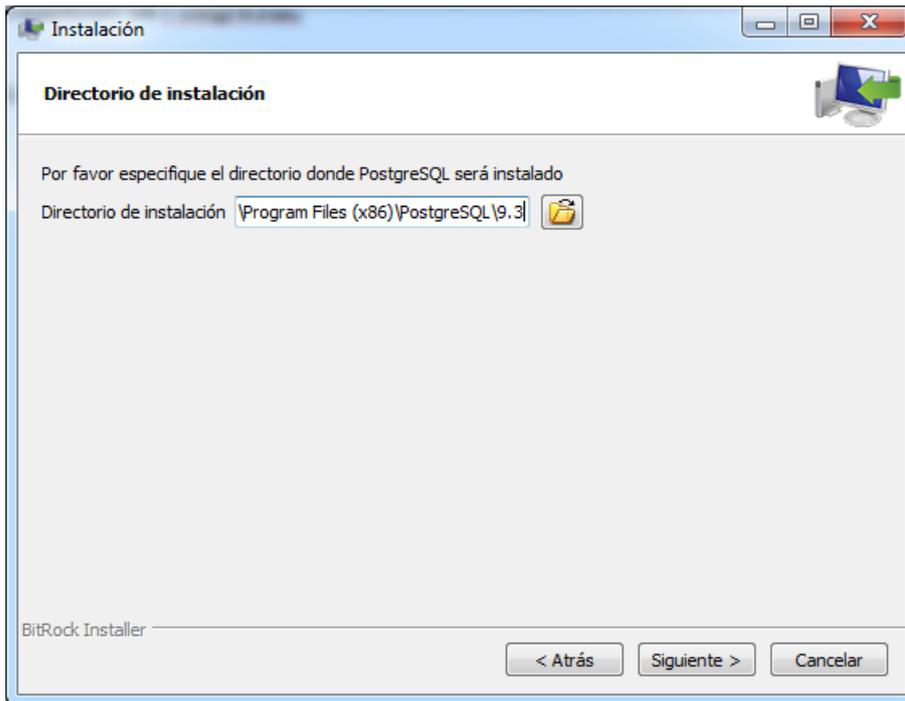


Instalación de PostgreSQL

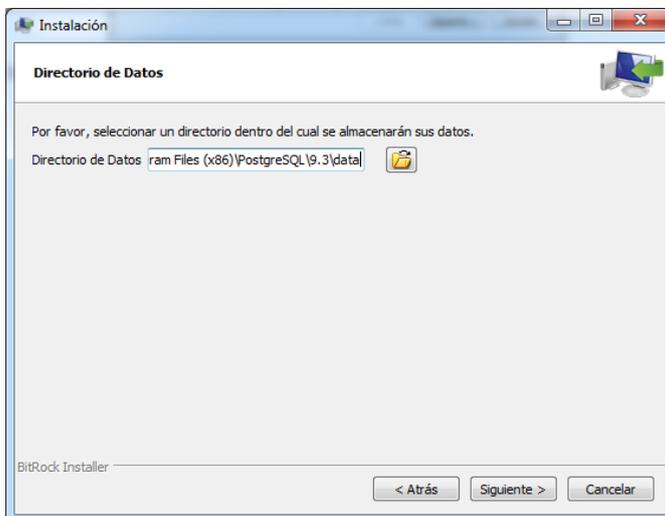
Al iniciar el instalador se mostrará la siguiente pantalla.



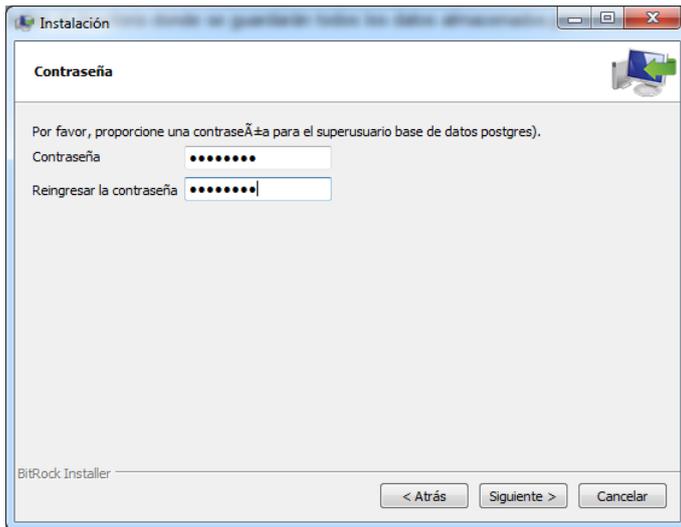
Definir el directorio de instalación.



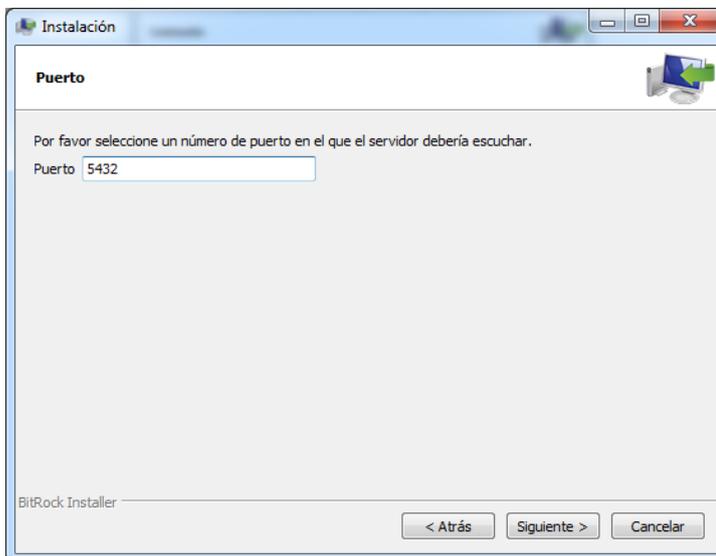
Definir el directorio donde se guardarán todos los datos almacenados por los usuarios.



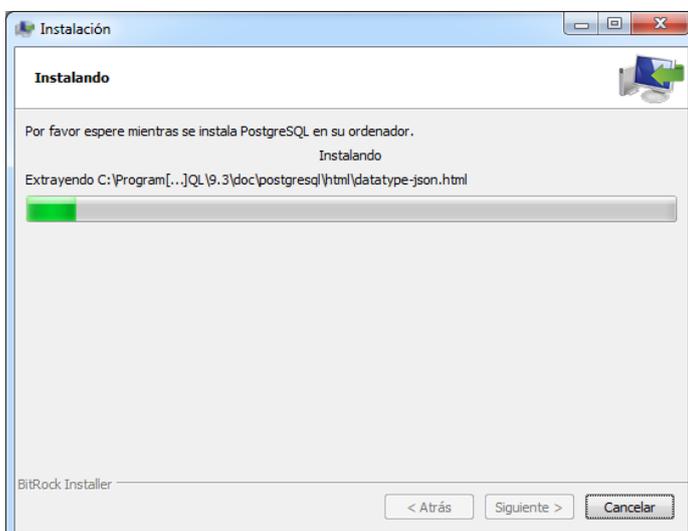
Definir la contraseña de superusuario de PostgreSQL.



Definir el puerto que usará esta aplicación.



Iniciando la instalación.



Al finalizar la instalación, desmarcar la opción de Stack Builder.

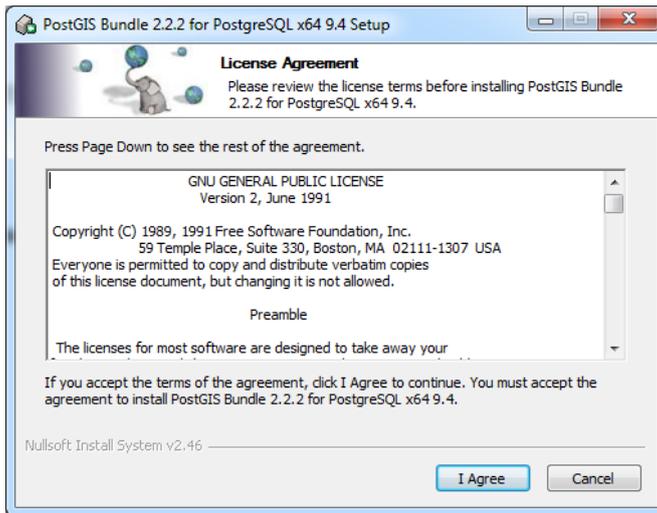


Instalación de Openlayers 3

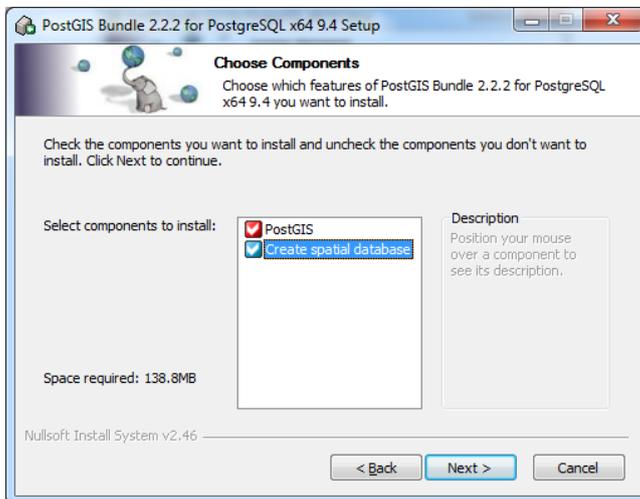
Openlayers en su versión 3 es una librería de uso libre, escrita en el lenguaje de programación JavaScript. Para instalarla solamente es necesario descargarla desde el sitio web oficial openlayers.org y copiarla dentro de la carpeta de nuestra aplicación, en la ruta "src/js".

Instalación de PostGIS

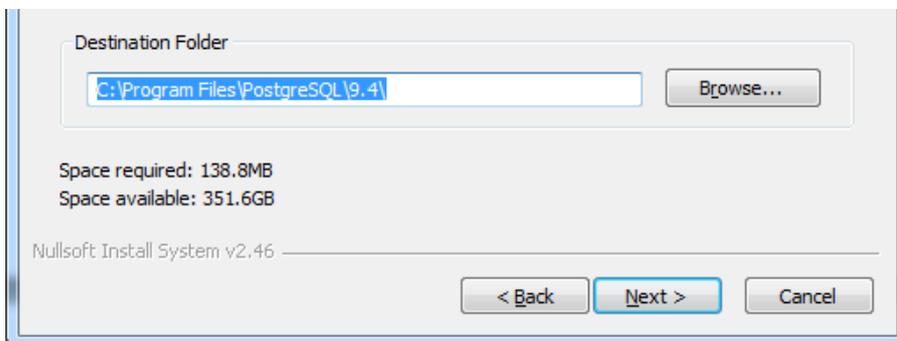
Aceptar el acuerdo de licencia.



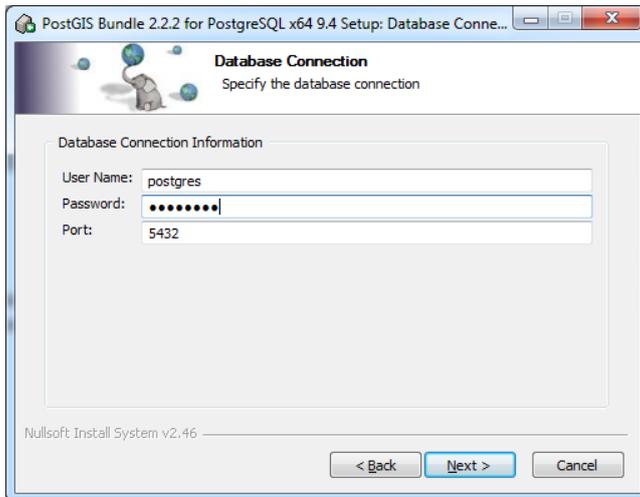
Activar la casilla “Create spatial database”.



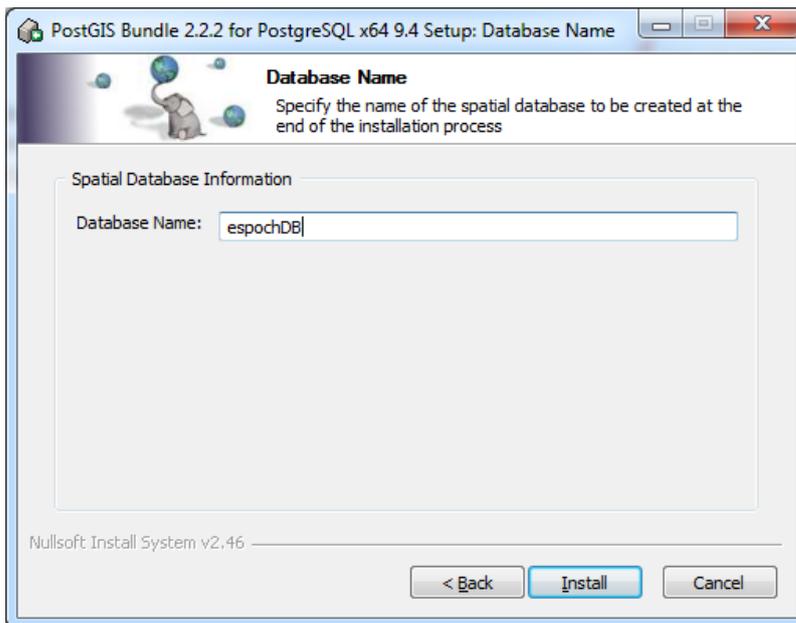
Definir el directorio de instalación.



Colocar la información necesaria para realizar conexión con el servidor de base de datos, usuario y password de superusuario que ya lo definimos en la instalación de PostgreSQL.



Definir el nombre de la base de datos que se va a crear para ser usada por la aplicación. Dar click en “Install” para comenzar la instalación.

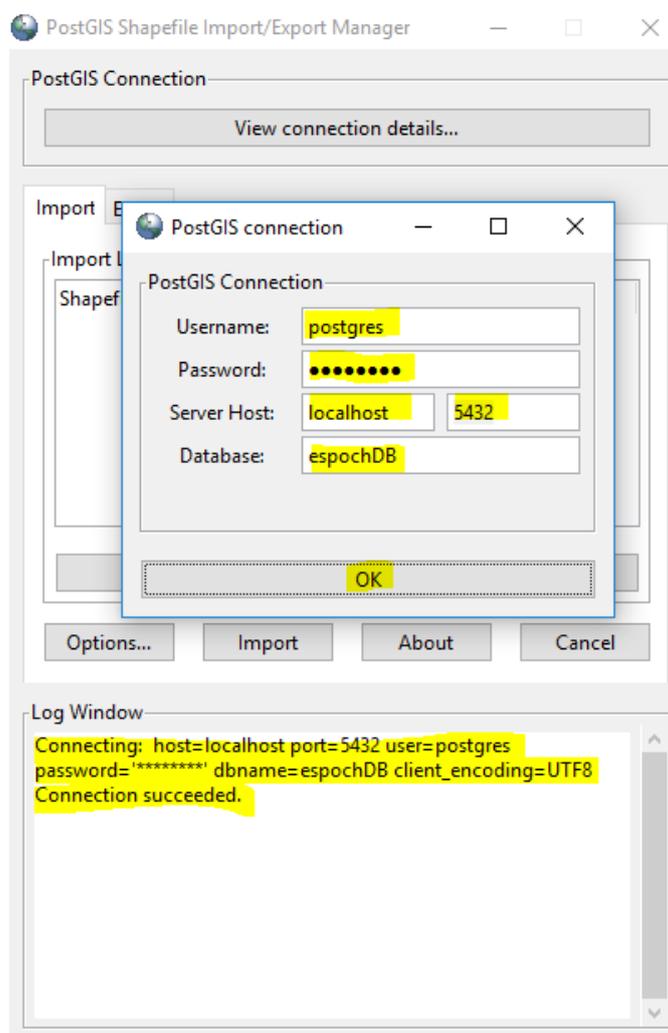


Una vez finalizada la instalación, al abrir PostgreSQL, se podrá ver la base de datos que definimos en el paso anterior y la misma será de tipo Spatial Data Base.

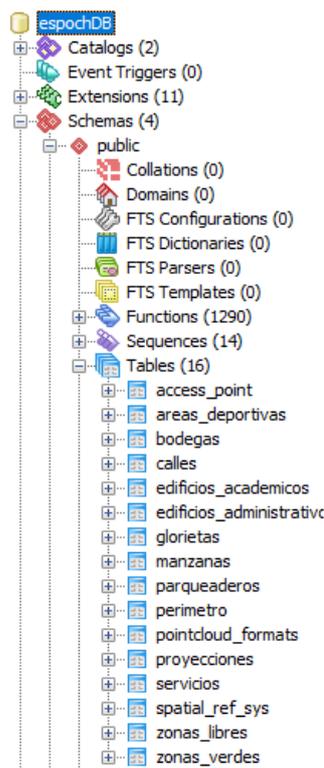
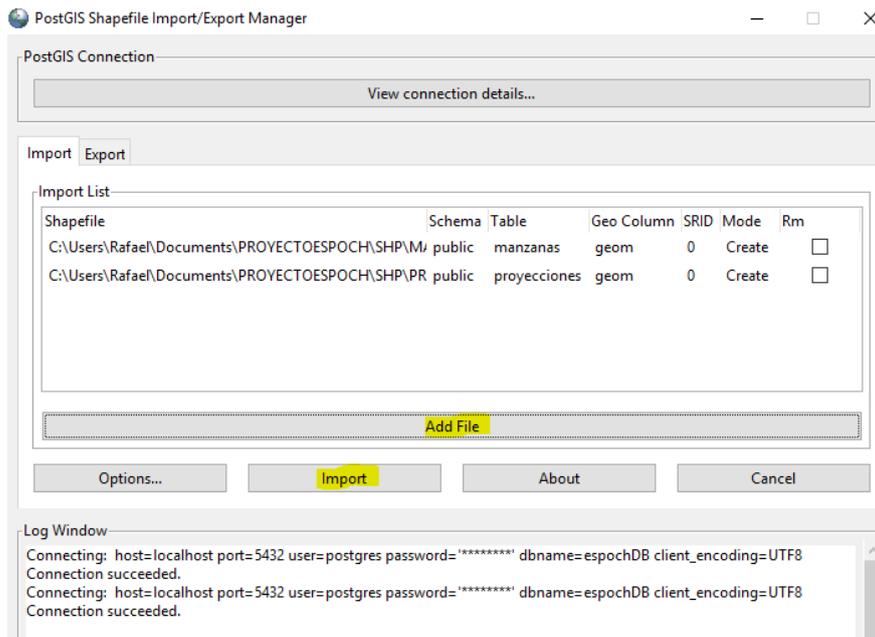
INSTALACIÓN DE LA APLICACIÓN

Al instalar la aplicación PostGIS se debe dar nombre a la base de datos espacial que se crea por defecto.

Una vez creada la base de datos, abrir “PostGIS Shapefile Import/Export Manager”, llenar los campos necesarios para realizar la conexión con la base de datos y dar click en OK para probar la conexión.



Una vez establecida la conexión, dar click sobre el botón IMPORT y seleccionar los archivos de tipo SHP (shapefile) que contienen los datos de cada una de las capas que compondrán el mapa. Al final se tendrán todas la capas en la base de datos.



Abrir una página en el navegador web de su preferencia e ingresar en la barra de dirección lo siguiente: <http://localhost:8080/geoserver/web>. En los campos USUARIO ingresar “admin” y en PASSWORD ingresar “geoserver”.



Seleccionar la opción “Espacios de trabajo” y luego “Agregar nuevo almacén”.

Servidor

- Estado del servidor
- Logs de GeoServer
- Información de contacto
- Acerca de GeoServer

Datos

- Previsualización de capas
- Espacios de trabajo**
- Almacenes de datos
- Capas
- Grupos de capas
- Estilos

Espacios de trabajo

Gestionar los espacios de trabajo de GeoServer

- Agregar un nuevo espacio de trabajo**
- Eliminar los espacios de trabajo seleccionados

<< < 1 > >> Resultados 1 a

<input type="checkbox"/>	Nombre del espacio de trabajo
<input type="checkbox"/>	ESPOCH

<< < 1 > >> Resultados 1 a

Completar la información necesaria y dar click sobre el botón ENVIAR.

Nuevo espacio de trabajo

Configurar un nuevo espacio de trabajo

Name

URI del espacio de nombres

El URI del espacio de nombres asociado con este espacio de trabajo

Espacio de trabajo por defecto

Enviar **Cancelar**

Dentro de la opción “Almacenes de datos” elegir “Agregar nuevo almacén”.

Almacenes de datos

Gestionar los almacenes que proveen datos

- +** Agregar nuevo almacén
- Eliminar los almacenes seleccionados

<< < 1 > >> Resultados 1 a 1 de 1

Tipo de datos

vector

<< < 1 > >> Resultados 1 a 1 de 1

Dentro del origen de datos se debe seleccionar la opción PostGIS.

Nuevo origen de datos

Seleccione el tipo de origen de datos que desea configurar

Origenes de datos vectoriales

- Directory of spatial files (shapefiles) - Takes a directory of shapefile
- PostGIS - PostGIS Database**
- PostGIS (JNDI) - PostGIS Database (JNDI)
- Properties - Allows access to Java Property files containing Feature
- Shapefile - ESRI(tm) Shapefiles (*.shp)
- Web Feature Server (NG) - Provides access to the Features public

Completar la información requerida para crear el nuevo almacén de datos.

Información básica del almacén

Espacio de trabajo *

ESPOCH

Nombre del origen de datos *

mapaESPOCH

Descripción

Habilitado

Parámetros de conexión

dbtype *

postgis

host *

localhost

port *

5432

database

epochDB

schema

public

user *

postgres

passwd

.....

Elegir la opción CAPAS y dentro de ésta la opción “Agregar nuevo recurso”.

Capas

Gestionar las capas publicadas por G

- Agregar nuevo recurso
- Eliminar las capas seleccionadas

<< < 1 > >> Resultad

<input type="checkbox"/>	Tipo	Title
<input type="checkbox"/>		access_point
<input type="checkbox"/>		areas_deportivas
<input type="checkbox"/>		bodegas

En el campo “Agregar capa de” se debe elegir el almacén de datos que se creó anteriormente y en cada capa se mostrará el enlace que permitirá publicar cada una. El proceso será repetitivo por cada una de las capas disponibles en la base de datos

Nueva capa

Agregar nueva capa

Agregar capa de **ESPOCH:capas**

Puede crear un nuevo feature type configurando manualmente los nombres y tipos de atributos. [Crear nuevo feature type...](#)

En bases de datos también puede crear un nuevo feature type configurando una sentencia SQL nativa. [Configurar nueva vista SQL...](#)

Esta es una lista de los recursos contenidos en el almacén 'capas'. Haga click sobre la capa que desea configurar

<< < 1 > >> Resultados 0 a 0 (de un total de 0 ítems)

Publicada	Capa con espacio de nombres y prefijo	Acción
✓	access_point	Publicar de nuevo
✓	areas_deportivas	Publicar de nuevo
✓	bodegas	Publicar de nuevo
✓	calles	Publicar de nuevo
✓	edificios_academicos	Publicar de nuevo
✓	edificios_administrativos	Publicar de nuevo
✓	glorietas	Publicar de nuevo
✓	manzanas	Publicar de nuevo
✓	parqueaderos	Publicar de nuevo
✓	perimetro	Publicar de nuevo
✓	servicios	Publicar de nuevo
✓	zonas_libres	Publicar de nuevo
✓	zonas_verdes	Publicar de nuevo
	pointcloud_columns	Publicación
	pointcloud_formats	Publicación

<< < 1 > >> Resultados 0 a 0 (de un total de 0 ítems)

Junto al campo "SRS declarado" dar click sobre el botón BUSCAR, se mostrará una nueva ventana que sirve para buscar el sistema de coordenadas necesario para visualizar la capa. En este caso se elegirá el WGS 84/ Pseudo-Mercator cuyo código es el 3857.

Vínculos a metadatos
No hay vínculos de metadatos hasta el momento
 Tenga en cuenta que en las capabilities de WMS 1.1.1 solamente se muestran los enlaces a metadatos de tipo FGDC y TC211.

Enlaces de datos
No hay enlaces de datos hasta el momento

Sistema de referencia de coordenadas
SRS nativo

SRS declarado

Gestión de SRC

Seleccione un sistema de coordenadas. Utilice la casilla de búsqueda para

Código	Descripción
3857	WGS 84 / Pseudo-Mercator

<< < 1 > >> Resultados 1 a 1 (de 1 encontrados en 5.846 ítems)

En la sección Encuadres dar click sobre "Calcular desde los datos" y luego dar click en "Calcular desde el encuadre nativo".

Encuadres

Encuadre nativo

Min X	Min Y	Máx X	Máx Y
757.745,375	9.816.249	758.762,5	9.817.310

Calcular desde los datos

[Compute from SRS bounds](#)

Encuadre Lat/Lon

Min X	Min Y	Máx X	Máx Y
6,8069425183337	65,77762936518E	6,816079507667E	65,781539490344

Calcular desde el encuadre nativo

Repetir el proceso para cada una de las capas disponibles en el almacén de datos, exceptuando las capas “PROYECCIONES” y “SH_CERCANOS”, en cuyo caso se debe seleccionar la opción “Configurar nueva visa SQL”.

Nueva capa

Agregar nueva capa

Agregar capa de

Puede crear un nuevo feature type configurando manualmente los nombres y tipos de atributos. [Crear nuevo feature type...](#)

En bases de datos también puede crear un nuevo feature type configurando una sentencia SQL nativa. [Configurar nueva vista SQL...](#)

Esta es una lista de los recursos contenidos en el almacén 'capas'. Haga click sobre la capa que desea configurar

Completar los datos necesarios para la creación de la capa, como el nombre y la sentencia SQL que hará la consulta a la base de datos. Una vez completado esto, dar click sobre la opción “Averiguar parámetros a partir de SQL” y luego click sobre la opción “Refrescar”. Guardar la nueva vista.

Nombre de la vista

Sentencia SQL

```

SELECT proyecciones.gid as
"ID", edificios_academicos."NOMBRE" as
"ORIGEN", proyecciones.geom,
ST_Distance(edificios_academicos.geom,
proyecciones.geom) as "DISTANCIA" FROM
edificios_academicos, proyecciones WHERE
edificios_academicos."NOMBRE"= '%origen%' AND
ST_Distance(edificios_academicos.geom,
proyecciones.geom) < '%dmax%' ORDER BY
ST_Distance(edificios_academicos.geom,
proyecciones.geom)

```

Parámetros de la vista SQL
[Averiguar parámetros a partir del SQL](#) [Agregar parámetro](#) [Eliminar seleccionados](#)

<input type="checkbox"/> Nombre	Valor por defecto	Validar la expresión regular
<input type="checkbox"/> origen	<input type="text"/>	<input type="text" value="^[w\d\s]+\$"/>
<input type="checkbox"/> dmax	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="^[w\d\s]+\$"/>

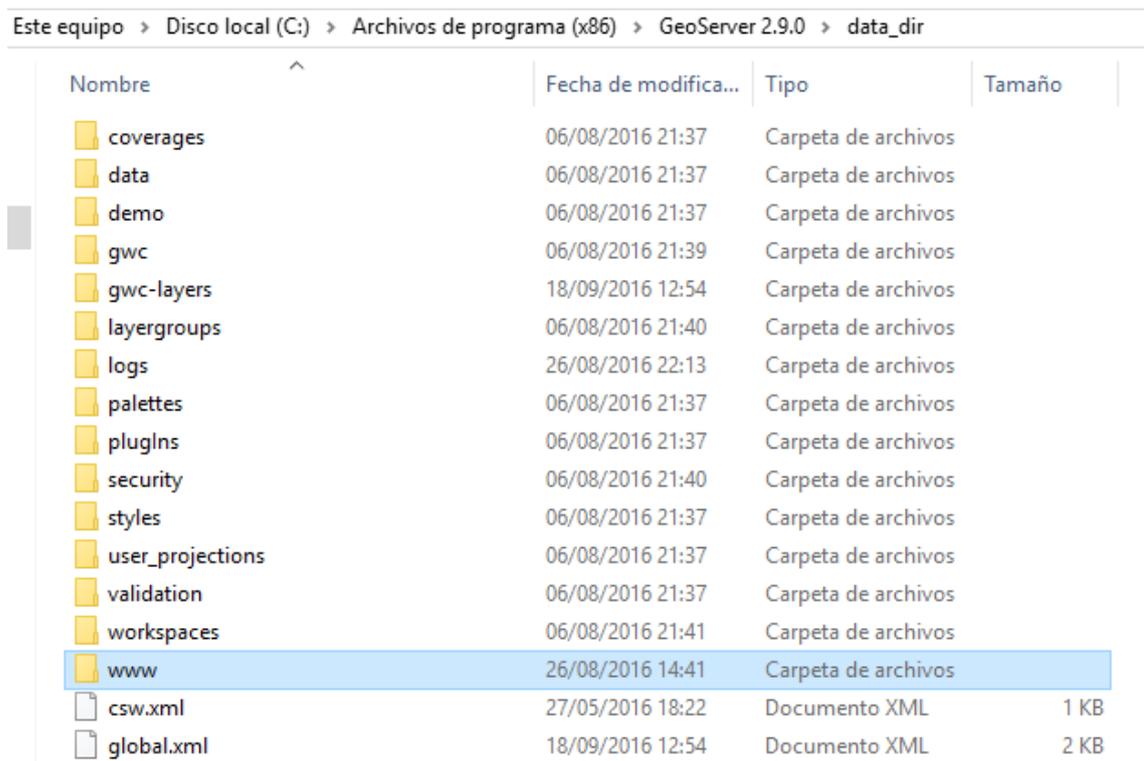
Escapar caracteres especiales de SQL

Atributos
 Refrescar Averiguar tipo de geometría e identificador de CRS

Nombre	Tipo	SRID	Identificador
ID	Integer		<input type="checkbox"/>
ORIGEN	String		<input type="checkbox"/>
geom	Geometry	-1	<input type="checkbox"/>
DISTANCIA	Double		<input type="checkbox"/>

Nota: Realizar el mismo procedimiento para la capa “SH_CERCANOS”

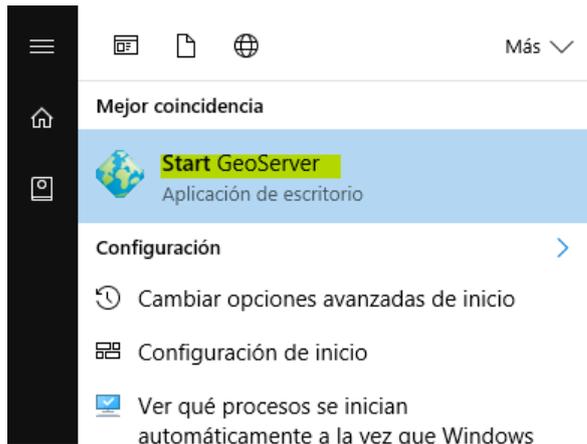
Una vez publicadas todas las capas, se procede a reemplazar la carpeta “WWW” de la aplicación dentro de la siguiente ruta “C:\Program Files (x86)\GeoServer 2.9.0\data_dir” que será la misma siempre y cuando al instalar GEOSERVER en el computador, no se la haya cambiado.



La aplicación está lista para se ejecutada.

USO DE LA APLICACIÓN

Iniciar GEOSERVER dando click en la opción “START GEOSERVER”.



Abrir un navegador web y en la barra de dirección ingresar lo siguiente:



Una vez que la aplicación se encuentre en ejecución se mostrará el sitio web de la aplicación, compuesto por las siguientes páginas;

INICIO: la página de inicio en donde se visualizará información relacionada con la Dirección de Mantenimiento y Desarrollo Físico.

ESPOCH



DIRECCIÓN DE MANTENIMIENTO Y DESARROLLO FÍSICO

MISIÓN

La Dirección de Mantenimiento y Desarrollo Físico es el órgano administrativo institucional que brinda apoyo a las autoridades del proceso gobernante y demás autoridades académicas y administrativas; tiene por propósito garantizar el mantenimiento, la construcción y funcionalidad de la infraestructura física que permita cumplir la misión institucional. Para el cumplimiento de sus atribuciones y responsabilidades se apoyará en los procesos de: Mantenimiento de Infraestructura; Gestión Ambiental; Proyectos Constructivos; y, Fiscalización.

FUNCIONES

Atribuciones y responsabilidades de la Dirección de Mantenimiento y Desarrollo Físico.- Son atribuciones y responsabilidades de la Dirección de Mantenimiento y Desarrollo Físico:

- a) Elaborar el plan anual de inversión para infraestructura física;
- b) Formular, ejecutar y evaluar los planes de mantenimiento de la infraestructura física de la institución;
- c) Formular, ejecutar y evaluar los planes de construcción y adecuación de la infraestructura física académica y administrativa, para

MAPA: aquí se puede visualizar el mapa del campus politécnico.


ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL CONTROL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA (SIG-CIF)

Inicio | Mapa | Consultas | Contactos | Créditos

ESPOCH

CONSULTAS: en esta página se pueden realizar consultas como proyecciones para construcciones futuras y el baño más cercano a un edificio elegido por el usuario.

PROYECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN

Seleccionar edificio

Distancia máxima de búsqueda (metros):

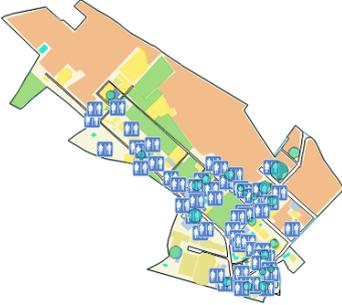
BAÑO MÁS CERCANO A:

Seleccionar edificio

Distancia máxima de búsqueda (metros):

Escala: 200 m

Capas 



CONTACTOS: información acerca de los teléfonos y personas de contacto en la Dirección de Mantenimiento y Desarrollo Físico.


DIRECCIÓN DE MANTENIMIENTO Y DESARROLLO FÍSICO

CONTÁCTENOS



la Poi te llama

DIRECTOR

Arq. Irina Tinoco

593 (03) 2 998-200 EXT. 305

SECRETARÍA

593 (03) 2 998-200 EXT. 136

TÉCNICOS

593 (03) 2 998-200 EXT. 137

CRÉDITOS: muestra los nombres de los autores del sistema SIG-CIF-ESPOCH.

ESPOCH



CRÉDITOS

TUTOR: Ing. Jorge Huilca Palacios
 MIEMBRO DEL TRIBUNAL: Ing. Victor Proaño Brito
 DESARROLLO: Janeth Lema Guadalupe
 Rafael Avalos Cabrera

Dirección: Panamericana Sur km 1 1/2, Riobamba-Ecuador | Teléfono: 593(03) 2998-200 | Telefax: (03)2317-001 | Código Postal: EC060155

REALIZACIÓN DE CONSULTAS

Consulta para futuras construcciones

Ingresar en la página CONSULTAS.

Seleccionar de la lista desplegable que se encuentra debajo del título “PROYECCIÓN DE COSTRUCCIÓN”, el edificio que se tomará como punto de referencia y cerca del cual se desea buscar áreas libres para una futura construcción.

PROYECCIÓN DE
CONSTRUCCIÓN



ESCUELA DE DISEÑO (▼)
 CENTRO DE MECANIZACIÓN TRONCAL
 CENTRO EXPERIMENTAL DEL RIEGO
 COMISION DE VINCULACION CON LA COLECTIVIDAD
 CRIADORA CIENCIAS PECUARIAS
 CUARTO DE CUARENTENA UNIDAD ACADEMICA Y DE INVESTIGACION PORCINA
 EDUCACION PARA LA SALUD
 ESCUELA DE ECOTURISMO
 ESCUELA DE FORESTAL
 ESCUELA DE AUTOMOTRIZ
 ESCUELA DE BIOQUIMICA Y FARMACIA
 ESCUELA DE CIENCIAS QUIMICAS
 ESCUELA DE CONTABILIDAD Y AUDITORIA
ESCUELA DE DISEÑO GRAFICO
 ESCUELA DE EDUCACION PARA LA SALUD
 ESCUELA DE EMPRESAS
 ESCUELA DE EMPRESAS MODALIDAD DUAL PRESENCIAL
 ESCUELA DE FINANZAS Y COMERCIO EXTERIOR
 ESCUELA DE FISICA Y MATEMATICA
 ESCUELA DE GASTRONOMIA
 ESCUELA DE GESTION DE TRANSPORTE
 ESCUELA DE INDUSTRIAL

En el campo vacío debajo de “Distancia máxima de búsqueda (metros)” ingresar la distancia a la que se quiere buscar en metros, dentro de la cual se desea buscar áreas libres para futuras construcciones.

PROYECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN

 ESCUELA DE DISEÑO (

Distancia máxima de búsqueda (metros):

Dar click sobre el botón BUSCAR situado justo debajo del campo anteriormente ingresado.

PROYECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN

 ESCUELA DE DISEÑO (

Distancia máxima de búsqueda (metros):



Para realizar una nueva consulta, dar click sobre el botón “NUEVA CONSULTA” situado al final de la página.

Consulta del baño más cercano a un edificio seleccionado

Ingresar en la página CONSULTAS.

Seleccionar de la lista desplegable que se encuentra debajo del título “BAÑO MÁS CERCANO”, el edificio que se tomará como punto de referencia y cerca del cual se desea realizar la búsqueda.

BAÑO MÁS CERCANO A:



Seleccionar edificio

- Seleccionar edificio
- AREA TECNOLÓGICA FARMACEÚTICA
- ASOCIACION DE ESTUDIANTES BIOQUÍMICA Y FARMACIA
- ASOCIACION DE ESTUDIANTES DE EDUCACION PARA LA SALUD
- ASOCIACION DE ESTUDIANTES DE MANTENIMIENTO
- ASOCIACION DE ESTUDIANTES DE MECANICA
- ASOCIACION DE ESTUDIANTES DE MEDICINA
- ASOCIACION DE ESTUDIANTES FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS
- ASOCIACIONES DE ESTUDIANTES
- AUDITORIO CIENCIAS PECUARIAS
- AUDITORIO FACULTAD DE MECANICA
- AUDITORIO POLITECNICO**
- BIOFISICA
- CAB MECANICA
- CABALLERIZA CIENCIAS PECUARIAS
- CENTRO DE CONTROL BIOLÓGICO
- CENTRO DE DESARROLLO DE TECNOLOGIA PARA LA REDUCCION Y RACIONALIZACION DE AGROQUÍMICOS
- CENTRO DE IDIOMAS
- CENTRO DE IDIOMAS 2
- CENTRO DE MECANIZACION AGRICOLA

En el campo vacío debajo de “Distancia máxima de búsqueda (metros)” ingresar la distancia en metros máxima, dentro de la cual se desea buscar áreas libres para futuras construcciones.

BAÑO MÁS CERCANO A:

AUDITORIO POLITECNI 

Distancia máxima de
búsqueda (metros):

100

BUSCAR

Dar click sobre el botón **BUSCAR** situado justo debajo del campo anteriormente ingresado.

BAÑO MÁS CERCANO A:

AUDITORIO POLITECNI 

Distancia máxima de
búsqueda (metros):

500

BUSCAR



Para realizar una nueva consulta, dar click sobre el botón “**NUEVA CONSULTA**” situado al final de la página.