



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

**“DESARROLLO DE UN GEOPORTAL PARA EL INSTITUTO  
NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL EN LA CIUDAD DE  
RIOBAMBA”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN: PROYECTO TÉCNICO**  
Para Optar al Grado Académico de:  
**INGENIERA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**AUTORA:** Katty Pamela Ramos Chango

**TUTOR:** Ing. Fernando Proaño

Riobamba–Ecuador

2017

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

El Tribunal del presente Trabajo de Titulación certifica que el: **“DESARROLLO DE UN GEOPORTAL PARA EL INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA.”**, de responsabilidad de la señora Katty Pamela Ramos Chango, ha sido minuciosamente revisado por los miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, quedando autorizada su presentación.

<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Ing. Washington Gilberto Luna Encalada <b>DECANO DE LA FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA</b>	_____	_____
Ing. Patricio Moreno <b>DIRECTOR DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS</b>	_____	_____
Ing. Fernando Proaño <b>DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</b>	_____	_____
Ing. Blanca Hidalgo <b>MIEMBRO DEL TRIBUNAL</b>	_____	_____

“Yo, Katty Pamela Ramos Chango, soy responsables de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en éste Trabajo de Titulación y el patrimonio intelectual de la misma pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo”.

---

Katty Pamela Ramos Chango

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo se lo dedico a mis padres Tarquino y Olga, al amor de mi vida mi esposo Cosme, a mis pequeños hijos David y Dylan, a mi hermano Luis Miguel y a todos los ángeles que Dios puso en este caminar para cumplir esta meta tan anhelada.

*Katty Pamela Ramos Chango*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecer a Dios por su amor y su infinita misericordia, a mis padres por sus oraciones, a mi amado esposo por su amor y su tiempo, a mis hijos David y Dylan porque con cada abrazo y beso me fortalecían para seguir adelante, a mi hermano Luis Miguel por su apoyo; a mis amigos, familia, gracias por cada uno de sus consejos y apoyo para llegar a cumplir una meta más en mi vida.

*Katty Pamela Ramos Chango*



## TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS .....	iv
ÍNDICE DE ANEXOS .....	vii
ÍNDICE DE ABREVIATURAS .....	viii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
INTRODUCCIÓN.....	17
<b>CAPÍTULO I</b>	
1. <b>MARCO TEÓRICO</b> .....	23
1.1 <b>Geoportales</b> .....	23
1.1.1 <i>Definición</i> .....	23
1.1.2 <i>Clasificación</i> .....	24
1.2 <b>Patrimonio</b> .....	26
1.2.1 <i>Definición</i> .....	26
1.2.1 <i>Ámbitos del patrimonio cultural</i> .....	26
1.2.2 <i>Bienes muebles</i> .....	27
1.2.3 <i>Bienes inmuebles</i> .....	27
1.3 <b>Estado actual del desarrollo de geoportales</b> .....	27
1.4 <b>Tecnologías existentes</b> .....	30
1.4.1 <b>Software propietario</b> .....	30
1.4.2 <b>Software libre</b> .....	31
1.5 <b>Software de base de datos y extensión de base de datos espacial</b> .....	33
1.6 <b>Servidor de base de datos</b> .....	36
1.6.1 <b>MySQL</b> .....	36
1.7 <b>Modelo vista controlador</b> .....	37

1.8	<b>Lenguaje de programación PHP</b> .....	38
<b>CAPÍTULO II</b>		
2.	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	40
2.1	<b>Fases de la metodología</b> .....	40
2.1.1	<i>Fase de planificación</i> .....	40
2.1.2	<i>Fase de desarrollo</i> .....	40
2.1.3	<i>Fase de finalización</i> .....	40
2.2	<b>Personas y roles del proyecto</b> .....	40
2.3	<b>Fase de planificación</b> .....	41
2.3.1	<i>Recopilación de información</i> .....	41
2.3.2	<i>Requerimientos</i> .....	42
2.3.3	<i>Plan de entrega</i> .....	44
2.4	<i>Fase de desarrollo</i> .....	46
2.5	<b>Fase de finalización</b> .....	50
2.6	<b>Gestión de Proyecto</b> .....	51
<b>CAPÍTULO III</b>		
3.	<b>MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b> .....	52
3.1	<b>Resultados obtenidos</b> .....	52
3.2	<b>Requerimientos de calidad</b> .....	52
3.3	<b>Análisis de la funcionalidad del sistema</b> .....	53
3.4	<b>Análisis de usabilidad del sistema</b> .....	57
3.5	<b>Evaluación de la calidad del sistema</b> .....	61
3.6	<b>Análisis de la usabilidad</b> .....	63
3.6.1	<i>Indicadores de actividad</i> .....	64
3.6.2	<i>Resultados de la usabilidad</i> .....	68
3.7	<b>Análisis Burndown</b> .....	70
<b>CONCLUSIONES</b> .....		71

**RECOMENDACIONES**..... 72

**BIBLIOGRAFÍA**

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-1:</b> Clasificación de geoportales:.....	24
<b>Tabla 2-1:</b> Componentes de un geoportal y sus características.....	25
<b>Tabla 3-1:</b> Gestores de base de datos .....	34
<b>Tabla 4-1:</b> Diferencias entre gvSIG y Arc GIS .....	34
<b>Tabla 1-2:</b> Roles SCRUM.....	40
<b>Tabla 2- 2:</b> Priorización de requerimientos. ....	42
<b>Tabla 3-2:</b> Product Backblog .....	43
<b>Tabla 4-2:</b> Estimación de tiempo .....	44
<b>Tabla 5-2:</b> HT2 para el Diseño de la Base de Datos. ....	46
<b>Tabla 6-2:</b> Tarea de Ingeniería Historia Técnica 2 para el diseño de la base de datos.....	46
<b>Tabla 7-2:</b> Diccionario de datos y del usuario.....	47
<b>Tabla 8-2:</b> Diccionario de datos/patrimonio.....	48
<b>Tabla 9-2:</b> Historia Técnica HT4 .....	48
<b>Tabla 1-3:</b> Parámetros de medición.....	52
<b>Tabla 2-3:</b> Características de calidad .....	53
<b>Tabla 3- 3:</b> Métrica de adecuación.....	54
<b>Tabla 4-3:</b> Métrica de exactitud .....	54
<b>Tabla 5-3:</b> Métrica de interoperabilidad.....	55
<b>Tabla 6-3:</b> Métrica de conformidad de la funcionalidad .....	56
<b>Tabla 7-3:</b> Métrica de conformidad de la funcionalidad .....	57
<b>Tabla 8-3:</b> Métrica de entendimiento .....	58
<b>Tabla 9-3:</b> Métrica de aprendizaje.....	59
<b>Tabla 10-3:</b> Métrica de atracción .....	60
<b>Tabla 11-3:</b> Métrica de la conformidad de la usabilidad.....	60
<b>Tabla 12-3:</b> Especificación de la evaluación de la funcionalidad del geoportal. ....	61
<b>Tabla 13-3:</b> Especificación de la evaluación de la usabilidad del geoportal. ....	62
<b>Tabla 14-3:</b> Envío de solicitudes .....	64
<b>Tabla 15-3:</b> Envío de solicitudes .....	66
<b>Tabla 16-3:</b> Descargar ficha técnica del patrimonio.....	67
<b>Tabla 17-3:</b> Resultados de la usabilidad.....	69

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-1:</b> Geoportal.....	23
<b>Figura 2-1:</b> Plataforma de Netbeans .....	33
<b>Figura 3-1:</b> Modelo Vista Controlador .....	38
<b>Figura 4-1:</b> Funcionamiento PHP .....	39
<b>Figura 1-2:</b> Fichas técnicas del INPC .....	41
<b>Figura 2-2:</b> Fichas técnicas del INPC .....	42
<b>Figura 3-2:</b> Base de datos.....	47
<b>Figura 4-2:</b> Ingreso del administrador.....	49
<b>Figura 5-2:</b> Pantalla de inicio.....	49
<b>Figura 6-2:</b> Ingreso de patrimonios.....	50
<b>Figura 7-2:</b> Gestión de proyecto .....	51

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-1:</b> Gestión de Proyectos .....	70
<b>Gráfico 1-3:</b> Evaluación de la funcionalidad del sistema.....	62
<b>Gráfico 2-3:</b> Evaluación de la usabilidad del sistema .....	63
<b>Gráfico 3-3:</b> Ingreso de patrimonios. ....	65
<b>Gráfico 4-3:</b> Ingresar fichas de los patrimonios en el geoportal. ....	66
<b>Gráfico 5-3:</b> Descargar ficha técnica del patrimonio. ....	68
<b>Gráfico 6-3:</b> Resumen de indicadores de usabilidad.....	69
<b>Gráfico 7-3:</b> Resultado gráfico del proyecto .....	70

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A:** Manual de Técnico

**ANEXO B:** Manual de Usuario

**ANEXO C:** Modelo de encuesta de usabilidad

**ANEXO D:** Tablas del tiempo para la usabilidad

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

<b>INPC</b>	Instituto Nacional de Patrimonio Cultural
<b>SIG</b>	Sistema de Información Geográfica
<b>HU</b>	Historia de Usuario
<b>HT</b>	Historia Técnica.
<b>CPU</b>	Unidad Central de Procesamiento.
<b>SO</b>	Sistema Operativo
<b>MVC</b>	Modelo-Vista-Controlador
<b>PHP</b>	Hypertext Preprocessor
<b>BD</b>	Base de Datos.
<b>gvSIG</b>	Generalitat Valenciana Sistema de Información Geográfica
<b>arcGIS</b>	Sistema de Información Geográfica

## RESUMEN

El presente trabajo de titulación tuvo como objetivo realizar el desarrollo de un geoportal para el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) de la ciudad de Riobamba, mediante el cual permitirá visualizar y conocer de una manera fácil y dinámica la información de los patrimonios. Para la implementación del geoportal se utilizó gvSIG para la creación del mapa, el servidor de mapa ArcGIS Online, el servidor de aplicación AppServer, para el diseño de la base de datos MySQL, el entorno de desarrollo Netbeans, el lenguaje de programación PHP. El geoportal fue desarrollado con la metodología SCRUM, mediante las fases de planificación en la que permitió definir los requerimientos del geoportal, en la fase de desarrollo se implementó el geoportal con las herramientas antes indicadas y la fase final en la que se capacitó a los usuarios. Mediante el geoportal se logró mejorar la capacidad de respuesta en la ubicación de los patrimonios, permitiendo el ingreso de datos con sus características y generando una ficha técnica. Se realizaron pruebas de funcionalidad y usabilidad a través de las métricas definidas por la norma ISO 9126-3, donde se obtuvo en funcionalidad un 92,55% y en usabilidad un 93,10%. Se concluye que este geoportal ha permitido mejorar la localización de los patrimonios de una manera rápida y eficiente. Se recomienda tener el conocimiento para la actualización de las fichas técnicas de los patrimonios, de tal manera que la información pueda ser resguardada permanentemente.

**Palabras claves:** <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA INGENIERÍA>, <INGENIERÍA DE SOFTWARE>, <PATRIMONIO CULTURAL>, < PROGRAMACIÓN DE APLICACIONES WEB>, <SCRUM (METODOLOGÍA DE DESARROLLO ÁGIL)>, <ARCGIS (SOFTWARE)>, <APPSERVE (SERVIDOR DE APLICACIONES)>, <NETBEANS (ENTORNO DE DESARROLLO INTEGRADO)>.

>.

## **ABSTRACT**

The objective of the present graduating research work was to develop a geoportal for the National Cultural Heritage Institute of Riobamba city. Through which, it will be possible to visualize and know the information of the heritage in an easy and dynamic way. For the implementation of the geoportal, it was used Generalitat Valenciana Geographical Information System (gvSIG) to create the map, ArcGIS Online map server, the AppServer application server, MySQL for the design of the Database, the development environment Netbeans, the programming language Hypertext Preprocessor PHP. The geoportal was developed with the SCRUM methodology, through the planning stages in which it was possible to define the requirements of the geoportal. In the development phase, the geoportal was implemented with the tools which were indicated previously and the final phase in which the users were trained. With the use of the geoportal it was possible to improve the capacity of response in the location of the heritages, in this way allowing the data input with its characteristics and generating a technical file. There were performed tests of functionality and usability through the metrics defined by ISO 9126-3 where it was obtained 92,55% of functionality and 93,10% of usability. It was concluded that this geoportal has allowed to improve the location of the heritages in a fast and efficient way. It is recommended to have the knowledge for the updating of the technical files of the heritage so that the information can be sheltered permanently.

**Keywords:** <TECHNOLOGY AND SCIENCE OF ENGINEERING>, <SOFTWARE ENGINEERING>, <CULTURAL HERITAGE>, <PROGRAMMING OF APPLICATION WERS>, <SCRUM (AGILE DEVELOPMENT METHODOLOGY)>, <ARGIS (SOFTWARE)>, <APPSERVER (APPLICATIONS SERVER)>, <NETBEANS (INTEGRATED DEVELOPMENT ENVIRONMENT)>.

## **INTRODUCCIÓN**

Un geoportal en la actualidad es de mucha ayuda, porque nos facilitan la búsqueda y correcta manipulación de información geográfica, además que nos permite ubicar lugares de difícil acceso, logrando acceder a sitios que antes no se había conocido, así como también se logra visualizar contenidos que se hayan subido al mismo.

La ciudad de Riobamba actualmente cuenta con una gran cantidad de patrimonios culturales, de los mismos que únicamente se pueden visualizar sus fichas técnicas a través del sistema “ábaco” el cual posee información de patrimonios registrados y clasificados de acuerdo a su ámbito(mueble e inmueble), el geoportal desarrollado logra que la información que se dispone en las fichas técnicas pueden reflejarse en un mapa, logrando de esta manera optimizar la búsqueda y ubicación de todos los patrimonios que se tienen en esta ciudad. A continuación la tesis está constituida en 3 capítulos:

En el capítulo uno se describe la problemática junto con los objetivos que se plantearon para el desarrollo del geoportal para el INPC, en el segundo capítulo se describe al detalle la implementación de la metodología SCRUM, la misma que nos ayuda a interactuar de una mejor manera entre el usuario final y el programador, logrando culminar con éxito el desarrollo e implementación del geoportal de acuerdo a los requerimientos especificados, en el tercer capítulo se procede con el análisis de resultados, en el mismo que se evidencia una mejora considerable en relación a la visualización física de los patrimonios como también la búsqueda de las fichas técnicas, logrando que el usuario final interactué de una manera más amigable y fácil con la información que requiere para sus labores diarias.

La portabilidad de las aplicaciones en la actualidad es muy necesaria, motivo por el cual el acceso a esta aplicación también se la puede realizar mediante dispositivos celulares, lo cual ayuda al INPC para que no dependan únicamente de sus equipos de cómputo de trabajo para que puedan acceder al geoportal.

## **INFORMACIÓN GENERAL**

### **Antecedentes**

La utilización de geoportales en la actualidad son de gran beneficio para la sociedad, en nuestro país la implementación de geoportales han sido de gran ayuda para obtener de mejor manera la información que se requiere conocer. Un geoportal es un sitio web cuyo objetivo es ofrecer al usuario, de forma práctica e integrada, el acceso a una serie de recursos y servicios basados en información geográfica. Los geoportales resuelven la conexión física y funcional entre los almacenes de datos geográficos y los usuarios de Información Geográfica (Analich, 2010).

Un geoportal se caracteriza por acceder a datos espaciales, permiten buscar, explorar, alejar, acercar y visualizar información geográfica, permite localizar lugares y mostrar contenidos.

Los datos SIG representan los objetos del mundo real (carreteras, el uso del suelo, altitudes). Los objetos del mundo real se pueden dividir en dos abstracciones: objetos discretos (una casa) y continuos (cantidad de lluvia caída, una elevación). Existen dos formas de almacenar los datos en un SIG: raster y vectorial (Urruela, 2012) (Latanda, 2004).

La ciudad de Riobamba posee patrimonios que son de gran valor, a su vez aportan a la cultura y porque no decir a la sociedad misma, el patrimonio cultural es la herencia cultural propia del pasado de una comunidad que poseen un especial interés histórico, artístico, arquitectónico, urbano, arqueológico (García, 2013).

El Instituto Nacional de Patrimonio Cultural del Ecuador (INPC) de la regional 3 como sede se encuentra en la ciudad de Riobamba en las calles 5 de Junio y Primera Constituyente, el departamento de TIC del INCP, se dedica a implementar y diseñar sistemas de información para los bienes patrimoniales. Por otro lado este geoportal permitirá conocer nuestros bienes culturales y patrimoniales a través de la web, el mismo que se encontrará disponible únicamente para el personal administrativo que trabaja en el INPC de la ciudad de Riobamba. (Martínez, 2012).

### **Formulación del problema**

El INPC de la ciudad de Riobamba no cuenta con un geoportal de los patrimonios que posee la ciudad tales como la plaza de toros Raúl Dávalos, Giralda Plaza, Pabellón de Nichos entre otros; los usuarios internos del INPC no pueden conocer fácilmente la ubicación, el ámbito (mueble e inmueble) del patrimonio que se encuentra dentro de la ciudad de Riobamba.

## **Sistematización del problema**

¿Qué son consultas generales y específicas en el geoportal?

¿Qué ámbitos (mueble e inmueble) posee el INPC de la ciudad de Riobamba?

¿Qué software voy a utilizar para el desarrollo de la aplicación Web?

¿A qué personas me voy a entrevistar?

¿Cómo voy a determinar los requerimientos del INPC de la ciudad de Riobamba?

¿Qué voy a entregar?

¿Cuál es el conocimiento de los usuarios del INPC de la ciudad de Riobamba sobre la ubicación y el ámbito de los patrimonios?

## **Justificación teórica**

Mediante decreto ejecutivo 1014 de software libre en Ecuador establece que todas las instituciones públicas están en la obligatoriedad de usar software libre para el desarrollo de sus aplicaciones informáticas, en base a este decreto se procederá con el desarrollo del geoportal para el INPC.

La administración de un geoportal permite:

- La gestión de perfiles al cual se le asigna los mapas visibles y accesibles;
- La gestión de usuarios permite relacionar usuarios a perfiles;
- La gestión de servicio en la que se define las capas del geoportal;
- La gestión de sistemas de coordenadas;
- El geoportal en este caso será administrado por el Analista Geomático del departamento DTIC del INPC de la ciudad de Riobamba

Dentro de este geoportal se pone en marcha un servicio de catálogo que permite la búsqueda de los datos a partir de sus metadatos. Está basado sobre la norma ISO 19115 en la que mediante este

servicio se pueden realizar búsquedas de los datos espaciales existentes y evaluar su validez y precisión de los mismos, este permite la búsqueda mediante el área geográfica. El estándar ISO 19115 recoge una terminología de conceptos muy extensa, la mayoría de los cuales no se utilizan nunca en la práctica.

Los perfiles metadatos del geoportal permite el descubrimiento de los datos, servicios y recursos geoespaciales. La búsqueda de contenidos se realiza bajo los criterios de tipo de ámbito (mueble e inmueble) y por delimitación de área geográfica.

Un geoportal Web posee una integración mejorada la cual es altamente configurable para la integración de autenticación, soporte de metadatos, localización, y más. Los geoportales hacen que sea más fácil compartir y descubrir recursos de Sistema de Información Geográfica (SIG).

Para la implementación del geoportal se utilizó gvSIG para la creación del mapa, el servidor de mapa ArcGIS Online, el servidor de aplicación AppServer, para el diseño de la base de datos MySQL, el entorno de desarrollo Netbeans, el lenguaje de programación php.

La metodología ágil a utilizar es SCRUM basada en los siguientes principios de colaboración estrecha con el cliente, predisposición y respuesta al cambio, desarrollo incremental con entregas funcionales frecuentes, comunicación verbal directa entre los implicados en el proyecto, motivación, responsabilidad y compromiso, simplicidad.

### **Justificación aplicativa**

El INPC de la ciudad de Riobamba trabaja con un servidor externo ubicado en la Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT), en el mismo se encuentra el sistema denominado “ábaco” el cual contiene información nacional de todos los patrimonios que posee nuestro país y del mismo que se obtendrá las fichas únicamente de los patrimonios de la ciudad de Riobamba, esta información se almacenará en la base de datos del Geoportal.

El INPC de la ciudad de Riobamba en el departamento DTIC, dispone de una computadora que será utilizado como servidor, el mismo que se utilizará como servidor de Aplicaciones, a este equipo se le asignará una dirección IP para la aplicación Web del Geoportal, la misma que accederá vía Web por una red sea esta internet o intranet, mediante un navegador, el uso de navegadores web permite

que los usuarios interactúen con el aplicativo sin importar la plataforma sobre la que se esté ejecutando el mismo, además que facilite las actualizaciones y permita mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software en los computadores de los usuarios, además nuestro geoportal se podrá visualizar y manipular en tablets, portátiles táctiles para aportar a los usuarios que puedan navegar en nuestro geoportal, sin la necesidad de tener un teclado, sino que interactúe con los dedos.

En el geoportal se visualizará el mapa de la ciudad de Riobamba con los patrimonios que tiene la misma, los usuarios podrán acceder para obtener información de los patrimonios, al momento de dar click en uno de los puntos de referencia, con lo cual se podrá visualizar la ficha de registro del patrimonio.

Se realizará consultas generales como listar patrimonios de acuerdo al tipo de ámbito que son los patrimonios tangibles como casas, iglesias, cementerios, etc., también se obtiene información como son los patrimonios intangibles como danza, costumbre, platos típicos, etc.; se realizarán también consultas específicas mediante coordenadas de georeferenciación.

Si se conoce de la existencia de un nuevo patrimonio en la ciudad se lo registrará en el mapa y al momento de actualizarlo se visualizará la ficha de su respectivo registro, esto lo realizará únicamente el administrador del geoportal.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Desarrollar un geoportal para localizar y mostrar la información de los patrimonios de la ciudad de Riobamba.

### **Objetivos específicos**

- Analizar la información que tiene el INPC sobre el patrimonio cultural de la ciudad de Riobamba para determinar los patrimonios a ser ubicados en la aplicación web.

- Utilizar la metodología SCRUM y el software gvSIG, para el desarrollo del geoportal del INPC de la ciudad de Riobamba.
- Diseñar el geoportal para el INPC de la ciudad de Riobamba que permita visualizar las fichas de los patrimonios, mediante el software gvSIG, para su funcionamiento en equipos de escritorio y dispositivos móviles.
- Implementar el geoportal, en el servidor de Aplicaciones del INPC de la ciudad de Riobamba, para comprobar su funcionamiento.

# CAPÍTULO I

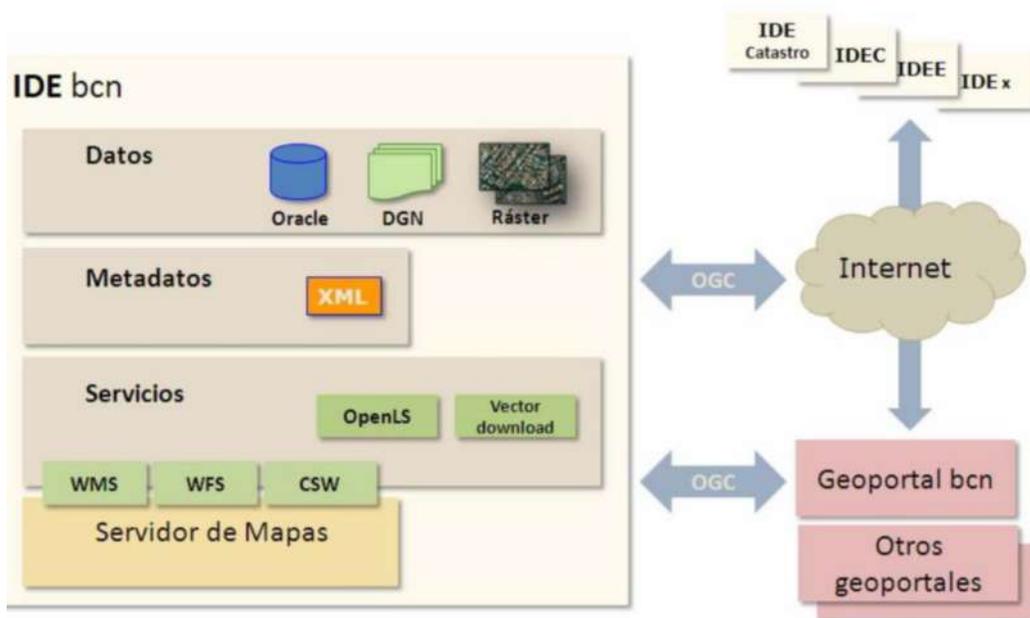
## 1. MARCO TEÓRICO

### 1.1 Geoportales

#### 1.1.1 Definición

De acuerdo con Jiménez, Yépez y Vázquez (2014) definen el termino geoportal como “un lugar de interacción entre el usuario y el universo de recursos y servicios de connotación geográfica contenidos en un sitio web, donde la interacción responde principalmente al interés de que el usuario pueda explorar con éxito este sitio web” (p. 183).

Por otro lado, Bolívar (2012) indica que el geoportal “constituye el punto de entrada a los servicios de la IDE, enmarcados en un interface que proporciona el acceso a otras funcionalidades relativas a la consulta y obtención de datos cartográficos municipales” (p. 7).



**Figura 1-1:** Geoportal

*Fuente:* Adaptado de Bolívar, M. “Desarrollo e implementación de un geoportal y de servicios de infraestructura de datos espaciales”, Barcelona, p. 7.

Según Murillo (2014) “un geoportal es el desarrollo de soluciones Web basado en el geoposicionamiento de contenidos, se trata de un interfaz de usuario que permite la integración, interoperabilidad e intercambio de información entre diferentes instituciones, ciudadanos y agentes sociales” (p. 8).

### ***1.1.2 Clasificación***

Dentro de la clasificación de geoportales, se tiene 8 clasificaciones según (Geoportales 2010-Velentis) que a continuación se dan a conocer:

**Tabla 1-1:** Clasificación de geoportales:

<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>TIPOS</b>
<b>Turismo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Administración local</li> <li>➤ Monumentos y gastronomía</li> </ul>
<b>Infraestructuras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sistemas y redes de transporte</li> <li>➤ Planificación urbana</li> </ul>
<b>Arte y cultura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Museos</li> <li>➤ Rutas culturales</li> <li>➤ Rutas artísticas</li> </ul>
<b>Administraciones públicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Avance económico</li> <li>➤ Catastro</li> <li>➤ Obras públicas</li> <li>➤ Estadística</li> </ul>
<b>Historia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fechas de interés histórico</li> <li>➤ Recreaciones</li> <li>➤ Acontecimientos históricos</li> </ul>
<b>Servicios empresariales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seguros</li> <li>➤ Banca</li> <li>➤ Empresas</li> <li>➤ Telecomunicaciones</li> </ul>
<b>Ciencia y Naturaleza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Biodiversidad</li> <li>➤ Agricultura</li> <li>➤ Arqueología</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Parques naturales</li> <li>➤ Recursos Naturales</li> </ul>
<b>Educación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Universidades</li> <li>➤ Bibliotecas</li> <li>➤ Colegios</li> </ul>

*Fuente:* <http://geoportales.com/web/index.php/soluciones/index/seccion/9>

Los geoportales pueden ser considerados como un punto de acceso a través de internet a información geográfica de diferentes sitios o lugares, a partir de ello Peters como se citó en Prieto (2015) indica el siguiente extracto:

**Tabla 2-1:** Componentes de un geoportal y sus características

COMPONENTE	ELEMENTO	AMBIENTE	FUNCIONES
Aplicación Web	Sitio web	HTML, HTTP, XSL, XML, XHTML, JavaScript	Visualización de mapas, búsqueda, publicaciones
	Controles web	.NET, Java	Consultas, mapeo, edición, diccionario geográfico
Servidor de aplicaciones	Servicios web geográficos	XML, SOAP, WSDL, WMS, WFS, GML	Consultas, mapeo, transcripciones
Almacenamiento de datos	Base de datos alfanumérica Base de datos geográfica		Formatos de almacenamiento: raster, vector y alfanumérico

*Fuente:* Adaptado de Murillo, K. (2014) "Desarrollo de un prototipo de geoportal", UCE, Quito, p. 8.

Los geoportales son sistemas informáticos encaminados a la web que admiten visualizar información geográfica utilizando un navegador y acceso a Internet. Las aplicaciones construidas para mostrar información geográfica en un geoportal, actualmente pueden incluir como origen una base de datos espacial, relacional o no relacional o también pueden ser archivos de varios tipos por ejemplo: xml, kml, gpx, geojson, entre otros. (p. 13)

El incremento creciente en el uso y desarrollo de geoportales en diferentes organizaciones tanto a nivel nacional como mundial se debe directamente al uso extendido de tecnologías web, además de

la considerable disminución en cuanto se refiere a los costos de conexión a Internet. (Pinde & Jiulin, 2011). En la actualidad los geoportales pueden ser manejados por usuarios que buscan información rápida, segura y con interfaces sencillas que ayudan a obtener datos geográficos que el usuario requiera en un momento dado. (Prieto Vélez, 2015)

Los geoportales cuentan con diferentes usos, pues permiten obtener la ubicación exacta de lugares y direcciones de una ciudad, también se puede obtener información catastral requerida en un municipio y aplicaciones empresariales que solicitan análisis espaciales específicos sobre la información de la organización. (Prieto Vélez, 2015)

## **1.2 Patrimonio**

### ***1.2.1 Definición***

El Patrimonio Cultural comprende las obras de sus artistas, arquitectos, músicos, escritores y sabios, así como las creaciones anónimas, surgidas del alma popular, y el conjunto de valores que dan sentido a la vida; es decir, las obras materiales y no materiales que expresan la creatividad de ese pueblo; la lengua, los ritos, las creencias, los lugares y monumentos históricos, la literatura, las obras de arte, los archivos y bibliotecas”. (Definición elaborada por la Conferencia Mundial de la UNESCO sobre el Patrimonio Cultural, celebrada en México en el año 1982).

El Patrimonio es la herencia que recibimos de nuestros antepasados, forma parte de nuestra historia y nos hace únicos como pueblo. Conocer nuestro Patrimonio nos da sentido de pertenencia, fortalece nuestra identidad y nos ayuda a valorar lo que tenemos (INPC-AME, 2011, p7).

La diversidad humana y geográfica del Ecuador abre la posibilidad de disfrutar de una multiplicidad de producciones culturales desarrolladas por los diversos grupos. Esta gran riqueza cultural, producto del devenir histórico, se expresa en los elementos materiales e inmateriales que cobran significado gracias al sentido dado por las colectividades (INPC-AME, 2011, p7).

### ***1.2.1 Ámbitos del patrimonio cultural***

Está constituido por obras o producciones humanas expresadas en la materialidad de las formas y distribuidas en todo el territorio nacional. Pertenecen a todas las épocas y tienen características

únicas, excepcionales e irremplazables. Son la expresión de una época histórica y social de nuestros pueblos. En este ámbito podemos encontrar: bienes muebles, bienes inmuebles (INPC-AME, 2011, p11).

### ***1.2.2 Bienes muebles***

Son la evidencia material de un proceso de evolución de los pueblos y su entorno y la expresión artística, social, económica y cultural de un período histórico y un ámbito geográfico determinados. Se los llama así porque pueden ser movilizados. Entre ellos se identifican: armamento, carpintería, documentos relevantes, equipo industrial, equipo urbano, escultura, filatelia, instrumentos científicos, instrumentos musicales, metalurgia, mobiliario utilitario, decoración mural, numismática, orfebrería, piedra tallada, pintura de caballete, retablos, textiles, vitrales, yesería, medios de transporte, lapidaria, etcétera (INPC-AME, 2011, p12).

### ***1.2.3 Bienes inmuebles***

Están constituidos por obras o producciones humanas, que no pueden ser trasladadas de un lugar a otro y que encierran características y valores particulares a través de los cuales es posible interpretar las formas de pensar, de ser y de hacer de las sociedades a lo largo del tiempo. En esta categoría se ubican los pueblos y ciudades, parques, plazas, caminos, vías y puentes y las arquitecturas: civil, religiosa, militar, monumental, moderna y vernácula; los cementerios, haciendas y molinos, que provienen de diversos momentos de la historia, desde la época colonial hasta nuestros días y que desde sus características estéticas, tecnológicas, constructivas, de autenticidad, valoración social y testimonial, constituyen los conjuntos y paisajes construidos (INPC-AME, 2011, p13).

## **1.3 Estado actual del desarrollo de geoportales**

Durante las últimas décadas la información espacial ha dado un giro total y es que los tradicionales mapas dibujados en el papel se han convertido en información digital, a través del uso de sistemas de información geográfica asistida por herramientas computacionales estáticas que generan la interactividad y abren la posibilidad de compartir en la web innumerables beneficios que conlleva democratizar la información.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México (2014) el sistema de información geográfica (SIG) “es el conjunto de herramientas diseñadas para obtener, almacenar, recuperar y desplegar datos del mundo real” (p. 10). Por otro lado, Olaya (2011) establece que un SIG “es un elemento que permite analizar, presentar e interpretar hechos relativos a la superficie terrestre” (p. 9). Es decir, dentro del ambiente tecnológico los beneficios que ofrece un geoportal son ampliamente reconocidos ya sea por estamentos gubernamentales o simplemente organizaciones dedicadas a diferentes negocios pues se convierten en sujetos activos durante el avance tecnológico debido a la distribución de información espacial a través de distintas aplicaciones. A partir de ello Murillo (2014) establece lo siguiente:

Un Geoportal es la manera en la que hoy se distribuye la información geográfica, integrando servicios asociados de visualización, edición, análisis y descarga, los Geoportales son importantes para una utilización eficaz de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) ya que se pretende con su utilización, entre otras cosas, eliminar la duplicidad de información, optimizar los recursos y llegar al mayor número de usuarios posibles. (p. 28)

En un nivel superior al Geoportal se encuentra una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE), que según Olaya (2011) es definida como “un conjunto de datos espaciales, tecnología, normas y planes institucionales, todos ellos encaminados a facilitar la disponibilidad y el acceso a dicho datos espaciales” (p. 691). Por otra parte, un IDE también debe incorporar políticas y acuerdos institucionales imprescindibles para facilitar la disponibilidad de datos y servicios, lo cual implica tanto el establecimiento de protocolos para el intercambio de información como la disposición para participar en el sistema.

Durante los últimos años el desarrollo de Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) ha crecido a pasos agigantados ya sea a nivel nacional como internacionalmente. Este crecimiento ha provocado que en la actualidad se tenga a disposición una gran cantidad de información en cuanto se refiere a datos geográficos por parte de los usuarios de dichos portales ya sea a nivel particular como a nivel empresarial.

Según la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo en el Ecuador registra una alta demanda en cuanto se refiere a la producción de información geográfica, mayoritariamente con fines de planificación enfocándose en generación de insumos geográficos para aportar en el desarrollo de los territorios. De ahí que los Sistemas de Información Geográfica, SIG poco a poco se han convertido

en una herramienta de soporte y apoyo para la toma de decisiones en la solución de diferentes problemas del entorno geográfico como por ejemplo; en planificación nacional, regional y local, pero también para la toma de decisiones a nivel general. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013)

La administración de la geoinformación entonces se convierte en uno de los mecanismos fundamentales dentro de los procesos de producción de la misma. Por lo tanto resulta importante que la información sea administrada acorde a la normativa nacional e internacional vigente, lo cual le permita generar información geográfica actualizada de manera más eficiente, oportuna y de calidad a los productores oficiales de la geoinformación. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013)

En este contexto, para el manejo de información geográfica se requiere de la aplicación de estándares específicos, permitiendo tanto a los usuarios como a los productores “hablar en un lenguaje común” dando paso hacia interoperabilidad de la información e intercambio de datos.

Mediante decreto ejecutivo N° 2250, publicado en el registro oficial N° 466 del 22 de noviembre del 2004, nace el Consejo Nacional de Geoinformática (CONAGE), como órgano técnico dependiente de la presidencia, a fin de impulsar la creación, mantenimiento y administración de la Infraestructura Ecuatoriana de Datos Geoespaciales (IEDG). (Consejo Nacional de Geoinformación, 2010)

Por otro lado, con fecha 1 de Septiembre de 2010, se publicaron las Políticas Nacionales de Información Geoespacial elaboradas por el CONAGE, de carácter obligatorio para todas las instituciones del sector público, las mismas que se encuentran establecidas dentro del artículo 225 de la Constitución de la República. El artículo 3.4 de dichas políticas establece: “Toda institución u organización propietaria y/o custodia de información geoespacial debe contar con una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) que garantice el acceso a los servicios de la información que le compete, enlazada a la IEDG, facilitando el acceso, búsqueda, visualización y descarga de la información.” (Geoportal Infraestructura de Datos Espaciales del INIGEMN, 2017)

El CONAGE entre sus principales funciones se encargara de controlar y supervisar actividades geoespaciales relacionadas con:

- Políticas de manejo de la información geográfica
- Geoinformación en línea
- Difusión de la geoinformación a través de metadatos
- Propiedad intelectual
- Cooperación interinstitucional nacional e internacional
- Demandas de información nacionales (programas, planes y proyectos). (Instituto Panamericano de Geografía e Historia, 2004)

La IEDG es el conjunto de políticas, normas legales, acuerdos, estándares, planes, programas, proyectos, recursos humanos, tecnológicos y financieros, integrados adecuadamente para facilitar la producción, el acceso y el uso de la geoinformación nacional, regional o local para apoyar el desarrollo social, económico y ambiental de los pueblos (CONAGE).

A continuación se listan las entidades que forman parte de la CONAGE, instituciones que brindan información a través de sus plataformas electrónicas:

- Instituto Geográfico Militar (IGM)
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
- Universidad del Azuay
- Instituto Nacional Geológico Minero Metalúrgico del Ecuador
- Ministerio de Ambiente
- Ministerio de Educación
- Corporación Nacional de Electricidad
- Instituto Nacional de Patrimonio Cultural
- Ministerio de Salud Pública
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
- Instituto Espacial Ecuatoriano

## **1.4 Tecnologías existentes**

### ***1.4.1 Software propietario***

Existen varias alternativas de servidores, sin embargo dentro del tipo propietario se destaca:

- **ArcGIS Server**

Entre los programas más robustos y ampliamente usados para la gestión de los SIG está ArcGIS, que entre sus productos contiene ArcGIS for Desktop (aplicación para escritorio) y ArcGIS for Server (aplicación para servidor). Una de las versiones más recientes del programa (v. 10.3) brinda al usuario una mayor facilidad para generar y publicar geoservicios, integrando las herramientas de escritorio y de servidor para compartir información en la web de manera directa. Con ArcGIS for Server también “es posible crear servicios web de mapas, geocodificación, globo, geodatos, geoprocetamiento, datos móviles y análisis de red, al igual que servicios con estándares OGC como: WMS, WFS, WCS, y servicios de lenguaje de marcado (KML10)”, que pueden ser consumidos por clientes representados en navegadores web, aplicaciones de escritorio o dispositivos móviles. (Pantoja, Eitzinger, Salazar, Tello, Atzmanstorfer, & Resl, 2014)

#### **1.4.2 Software libre**

- **Sistemas de Información Geográfica (SIG)**

Las tendencias actuales dirigen los Sistemas de Información Geográfica hacia la web sin embargo la elaboración de cartografía y el análisis espacial es una actividad que se realiza por los paquetes SIG de escritorio. (Moncayo Muñoz, 2011)

El mercado de los SIG de escritorio está dominado por ESRI con su producto ArcGIS, que para los fines de web mapping incorpora un conjunto completo de herramientas propietarias. (Moncayo Muñoz, 2011)

Existen varias alternativas de código abierto, que realizan las funciones de análisis esperadas para un SIG, entre las que se puede mencionar gvSIG y Quantum GIS (QGIS) que además son probadas en las conexiones con GeoServer o MapServer. (Moncayo Muñoz, 2011)

- **gvSIG**

Es un Sistema de Información Geográfica (SIG) de escritorio que permite, almacenar, capturar, desplegar en todas sus representaciones, con el fin de resolver problemas complicados de

planificación y gestión. Es un software libre, que permite su estudio, distribución y mejora. (Moncayo Muñoz, 2011)

Está desarrollado con Java y está disponible para plataformas Linux, Windows y Mac OS X. Se caracteriza por disponer de una interfaz amigable, siendo capaz de acceder a los formatos más comunes, tanto vectoriales como ráster y cuenta con un amplio número de herramientas para trabajar con información de naturaleza geográfica (herramientas de consulta, creación de mapas, geoprocetamiento, redes, etc.) que lo convierten en una herramienta para usuarios que trabajen con la componente territorial. (Moncayo Muñoz, 2011)

Soporta los formatos más populares de todas las tipologías de datos y permite trabajar con estándares del OGC. gvSIG Desktop incorpora como una extensión a SEXTANTE (Sistema Extremeño de Análisis Territorial, que es una librería de algoritmos de análisis espacial de código libre, que incluye, entre otras, las siguientes funcionalidades: análisis de patrones, análisis hidrológico, geoestadística, geomorfometría y análisis del relieve, análisis y cálculo de capas ráster, iluminación y visibilidad, localización óptima de elementos, lógica difusa, perfiles, rasterización e interpolación, tratamiento y análisis de imágenes, índices de vegetación, índices y otros parámetros hidrológicos. (Moncayo Muñoz, 2011)

gvSIG, incluye funcionalidades 3D, una herramienta de optimización de rutas, así como un módulo de gestión de sistemas de referencia, está disponible en varios idiomas. Permite publicación de estándares WMS, WFS, WCS de MapServer, WFS de Geoserver.

- **NetBeans**

El IDE de NetBeans es un entorno de desarrollo integrado galardonado, se encuentra disponible para Windows, Mac, Linux y Solaris. El programa NetBeans consiste en un IDE de código abierto además de una plataforma la cual consta de aplicaciones que brinda ayuda a los desarrolladores a crear rápidamente varios tipos de aplicaciones web, entre estas se tiene: empresariales, de escritorio y móviles. Ofrece un IDE completo que no solo funciona en una plataforma, sino que funciona en múltiples plataformas y tiene soporte para casi todos los idiomas populares que se desea codificar. Algunas de las plataformas soportadas son Java, JavaFX, PHP, JavaScript y Ajax, Ruby y Ruby on Rails, Groovy y Grails y C / C ++. (Sharma, Koshy, 2011)



**Figura 2-1:** Plataforma de Netbeans

Fuente: <https://netbeans.org>

NetBeans está muy bien respaldado ya que cuenta con el apoyo de una comunidad de desarrolladores extremadamente activa y dinámica, e incluye documentación detallada y amplia y recursos de capacitación. Una extensa colección de complementos de terceros también está disponible para Netbeans. El entorno de desarrollo integrado (IDE) de NetBeans puede aumentar su productividad en gran medida. Las herramientas visuales que generan código de esqueleto también están disponibles, lo que le permite crear una aplicación básica sin escribir una sola línea de código. (Sharma, Koshy, 2011)

NetBeans – IDE y plataforma base para aplicaciones ricas de escritorio (Rich Apps) gratuito de código abierto desarrollado por NetBeans.org. (Comas, 2004).

El IDE NetBeans es un reconocido entorno de desarrollo integrado disponible para Windows, Mac, Linux y Solaris. El proyecto NetBeans está formado por un IDE de código abierto y una plataforma de aplicación que permite a los desarrolladores crear con rapidez aplicaciones web, empresariales, de escritorio y para móviles utilizando la plataforma Java, así como JavaFX, PHP, JavaScript y Ajax, C/C++, y otras. El proyecto de NetBeans está apoyado por una comunidad de desarrolladores dinámica y ofrece documentación y recursos de forma formación exhaustivos, así como una amplia selección de complementos de terceros. (Incencio, 2014).

## **1.5 Software de base de datos y extensión de base de datos espacial**

Existen varias opciones para gestionar bases de datos objeto-relacional con sus respectivas extensiones espaciales, a continuación en la Tabla 3-1 se detalla información sobre las más utilizadas.

**Tabla 3-1:** Gestores de base de datos

Nombre	Características
Oracle con Oracle Spatial and Graph	Ofrece compatibilidad con aplicaciones de Sistema de Información Geográfica (SIG), aplicaciones empresariales y aplicaciones de servicios basados en la localización, aumentando la función de base de datos Oracle Locator que proporciona almacenamiento, análisis e indexación de datos de localización 2D accesibles a través de SQL y lenguajes de programación estándar.
DB2 con DB2 Spatial Extender	Permite almacenar, gestionar y analizar los datos espaciales que contenga una DB2, implementa funciones definidas por ISO SQL/MM y OGC (Open Geospatial Consortium)
SQL Server con Spatial	SQL Server admite dos tipos de datos espaciales: datos de tipo geométrico, es decir los responsables en un Sistema plano de coordenadas euclidiano y de tipo geográfico, es decir representados en un sistema de coordenadas de tierra redonda. Ambos tipos de datos se implementan como, NET de tipo common language runtime (CLR) en SQL Server.  SQL Server permite la creación, construcción y consulta para los dos tipos de datos, adicionalmente admite consultas de datos espaciales de vecino más cercano y permite crear, modificar o eliminar índices espaciales.
PostgreSQL con PostGIS	Es un sistema gestor que enlaza directamente el servidor web con el Sistema de Información Geográfica, gestiona la información almacenada de forma objeto-relacional de manera que funciona a partir de consultas SQL hechas por el usuario.

**Fuente:** Adaptado de Murillo, K. (2014) “Desarrollo de un prototipo de Geoportál”

Por otro lado, es conveniente hacer mención especial a las funciones de ArcSDE, pues existe una amplia difusión y uso de los productos Esri. ArcSDE no es considerada como una base de datos, ya que es un aplicativo integrado en el paquete de ArcGIS for Desktop y en el paquete ArcGIS for Server, es la tecnología desarrollada por ESRI para habilitar el acceso y mantenimiento de datos geoespaciales en bases de datos relacionales (Oracle, SQL Server, IBM DB2, PostgreSQL) si el SGBDR posee un gestor propietario, ArcSDE lo utilizará.

**Tabla 4-1:** Diferencias entre gvSIG y Arc GIS

gvSIG	ArcGIS
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Es un sistema de hardware, software y procedimientos elaborados para facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado, representación y salida de datos espacialmente referenciados, para</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ArcGIS permite publicar la información geográfica para que esté accesible para cualquier usuario.</li> <li>➤ El sistema está disponible en cualquier lugar a través de navegadores Web, dispositivos</li> </ul>

<p>resolver problemas complejos de planificación y gestión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Un SIG es un conjunto de métodos, herramientas y actividades que actúan coordinada y sistemáticamente para recolectar, almacenar, validar, actualizar, manipular, integrar, analizar, extraer, y desplegar información, tanto gráfica como descriptiva, con el fin de satisfacer múltiples propósitos.</li> <li>➤ Es una plataforma de desarrollo suficientemente flexible.</li> <li>➤ Facilita los trabajos de edición cartográfica a las personas que tienen que presentar datos espaciales como parte de un procedimiento administrativo.</li> <li>➤ Se los utiliza en modelado de ecosistemas, valoración y planificación del paisaje, planificación del transporte y de las infraestructuras, entre otras aplicaciones.</li> </ul>	<p>móviles como smartphones y equipos de escritorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El sistema ArcGIS hace posible que la información geográfica autorizada creada por la comunidad SIG pueda ser aprovechada fácilmente y de forma gratuita por cualquier persona que lo desee (y con quien a su vez desee compartirla).</li> <li>➤ Este sistema incluye software, una infraestructura on-line basada en la nube, herramientas profesionales, recursos configurables como plantillas de aplicación, mapas base listos para utilizar y contenido propio compartido por la comunidad de usuarios.</li> <li>➤ La compatibilidad con las plataformas de servidor y de la nube posibilitan la colaboración y el uso compartido, lo que garantiza que la información vital para la planificación y la toma de decisiones están disponible de inmediato para cualquiera.</li> <li>➤ Utiliza recursos más eficiente permitiendo administrar y ejecutar las operaciones de forma más eficaz</li> </ul>
--	--

Realizado por: Katty Ramos, 2017.

## **1.6 Servidor de base de datos**

En relación al servidor de base de datos, se estudia a uno de los más conocidos dentro de la programación como es el MySQL.

### ***1.6.1 MySQL***

Es un sistema de administración de base de datos que tienen relación entre sí, procedente del software libre, lo que permite administrar la base de datos, este va desde las más simples hasta las más complejas, entre sus características se tiene que este sistema es robusto, rápido y fácil de usar.

Su adaptación más clara es dentro de un entorno de red con una arquitectura cliente/servidor. Es compatible con varios lenguajes de programación sin excluir que se cuenta con muchas herramientas. Es el más utilizado por ser uno de los más conocidos SGBDR del mundo Open Source, esto se debe gracias a la compatibilidad con el servidor de páginas Web Apache y el lenguaje de páginas dinámicas Web PHP. (Thibaud, 2006)

MySQL (My Structured Query Language), que es un sistema de gestión de bases de datos relacional de código abierto, ha sido utilizado para desarrollar este portal web interactivo para marcadores diseñados y marcadores de enfermedades moleculares. Esto se ha logrado ya que el portal es capaz de funcionar en virtualmente cada plataforma incluyendo Linux, Windows, UNIX entre otras plataformas próximas. En este escenario en particular los datos se almacenan en tablas separadas en lugar de un gran almacén y un modelo lógico con objetos tales como bases de datos, tablas, vistas, filas y columnas ofrece un entorno de programación flexible. La razón de esto es acelerar el acceso y aumentar la seguridad de los datos. La desventaja con el almacenamiento centralizado de datos es que cuando hay una confidencialidad, integridad y accesibilidad), todos los datos son vulnerables.

La seguridad de los datos almacenados en MySQL se ha logrado a través de seis procedimientos principales descritos aquí: eliminación de comodines en las tablas de permisos, uso de contraseñas seguras, des habilitación del acceso remoto, encriptación de la transmisión del servidor cliente y supervisión activa de los registros de acceso de MySQL. (Ongandi et al, 2016)

MySQL ofrece un servidor de base de datos SQL (Structured Query Language) muy rápido, multihilo, multiusuario y robusto. MySQL Server está diseñado para sistemas de producción de carga crítica y de misión crítica, así como para incrustar en software de implementación masiva.

Sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB, desde enero de 2008 una subsidiaria de Sun Microsystems y ésta a su vez de Oracle Corporation desde abril de 2009, desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual. Por un lado, se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. (Cuadrado, Reinoso, 2016)

### 1.7 Modelo vista controlador

Se encarga de separar la lógica de negocio de la interfaz de usuario, es utilizado en aplicaciones web, framework, etc. **Robles, Victor.** *Modelo Vista Controlador en PHP* [blog]. [Consulta: 05 junio 2017].

El MVC se divide en tres niveles:

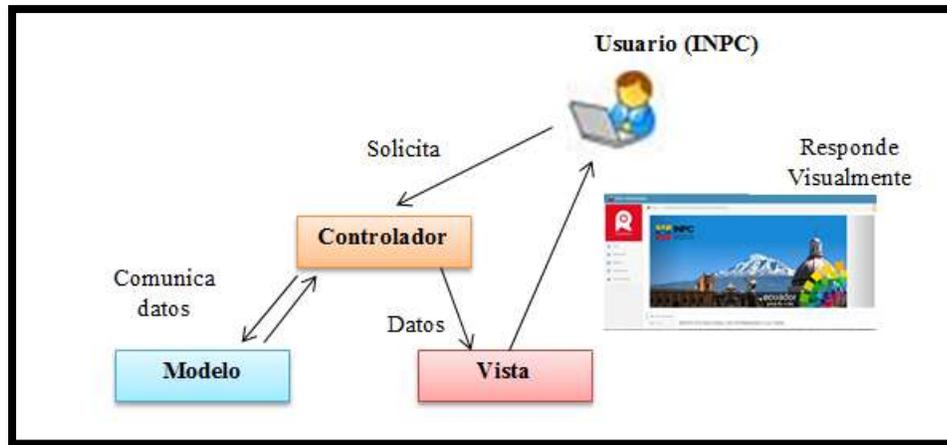
**Modelo:** Son las clases y métodos que se comunican directamente con la base de datos.

**Vista:** Muestra la información al usuario de forma gráfica y legible.

**Controlador:** Es el intermediario entre la vista y el modelo.

El funcionamiento básico del patrón MVC, puede resumirse en:

- El usuario realiza una petición;
- El controlador captura la petición;
- Hace la llamada al modelo correspondiente;
- El modelo será el encargado de interactuar con la base de datos;
- El controlador recibe la información y la envía a la vista;
- La vista muestra la información



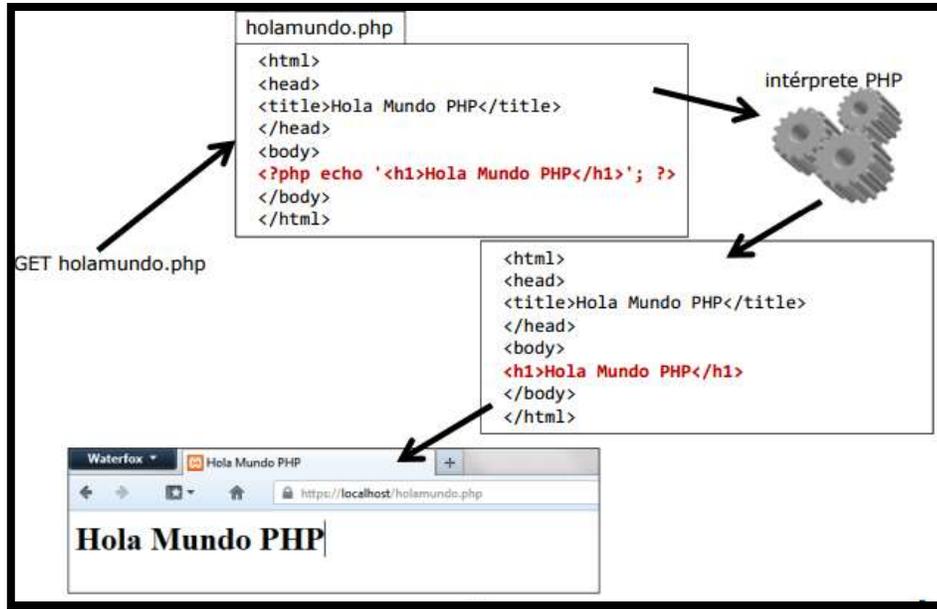
**Figura 3-1:** Modelo Vista Controlador

Fuente: Katty Ramos, 2017.

## 1.8 Lenguaje de programación PHP

Lenguaje interpretado en el lado del servidor. Se ha utilizado la versión 4 para el correcto funcionamiento en todos los servidores. Por este motivo, la programación no será orientada a objetos. Se ha utilizado PHP, para toda la programación en el lado del servidor, acceso a base de datos, lógica de negocio. Se podría decir, que la verdadera ‘ciencia’ del proyecto ha sido realizada en este lenguaje de programación. (Cuadrado, Reinoso, 2016)

PHP es un lenguaje muy extendido de scripts y se adapta muy bien con la Web. Ofrece clases especiales de funciones para muchas tecnologías, incluyendo MySQL, XML, XSLT y gestión de sesiones, ofrece facilidades para aprender y es muy potente también. Por lo tanto, utilizaremos como un lenguaje de programación ideal para nuestro proyecto. Como un CMS utilizará Drupal, la última versión 6. (Hoxha, 2015)



**Figura 4-1:** Funcionamiento PHP

Fuente: (Pavón, 2013)

Lo que distingue a PHP de algo del lado del cliente como Javascript es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente que era. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP. (PHP, 2017)

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO METODOLÓGICO

SCRUM es una metodología utilizada en gestión y control de proyectos centrada en la construcción de software, el mismo que satisface a los requerimientos del cliente, cumple con los objetivos del negocio y el equipo de desarrollo que construye el producto.

Permite enfocarse en la entrega de valor hacia el cliente y la potenciación del equipo para lograr su máxima eficiencia.

#### 2.1 Fases de la metodología

Para el desarrollo del geoportal se programan tres fases: planificación, desarrollo y finalización.

**2.1.1 Fase de planificación:** Comprende los requisitos del usuario, recopilación de información de los patrimonios de la ciudad de Riobamba y las herramientas de desarrollo a utilizar en el geoportal.

**2.1.2 Fase de desarrollo:** Esta fase corresponde al análisis, diseño, implementación del geoportal de acuerdo a la metodología seleccionada que se encuentra dividida en iteraciones

**2.1.3 Fase de finalización:** Capacitación a usuarios.

#### 2.2 Personas y roles del proyecto

El desarrollo del proyecto se cuenta con la participación de cuatro personas tomando en cuenta que puede variar durante la realización del mismo.

**Tabla 1-2:** Roles SCRUM

Nombre	Contacto	Rol
Ing. Geovanny Silva	geova3006sp@yahoo.es	Product Owner

Ing. Blanca Hidalgo	blancahidalgoec@gmail.com	SCRUM Master
Ing. Fernando Proaño	fproano@epoch.edu.ec	SCRUM Master
Sra. Katty Ramos	kattypamelaramos1508@gmail.com	Team

Realizado por: Katty Ramos, 2017.

## 2.3 Fase de planificación

El desarrollo de la página web se realiza para el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural de la ciudad de Riobamba con la finalidad de tener un control y administración de los patrimonios de la ciudad, facilitando a las personas para que conozcan más de la arquitectura de Riobamba.

### 2.3.1 Recopilación de información

A través del sistema ABACO se obtienen las fichas técnicas del INPC; de los registros de los bienes culturales realizados durante el Decreto de Emergencia del Patrimonio; de los inventarios realizados por otras Instituciones afines al Patrimonio Cultural como: Municipios, Ministerio de Cultura, (ex Banco Central del Ecuador), Ministerio Coordinador de Patrimonio e inclusive organizaciones privadas (INPC-AME, 2011, p30).

Para obtener información acceder a la página: <http://patrimoniocultural.gob.ec/>. Se despliega la pantalla de la *Figura 1-2*, permite tener acceso a las fichas y reportes existentes sobre el ámbito del Patrimonio consultado. Se accede a varios temas de interés.

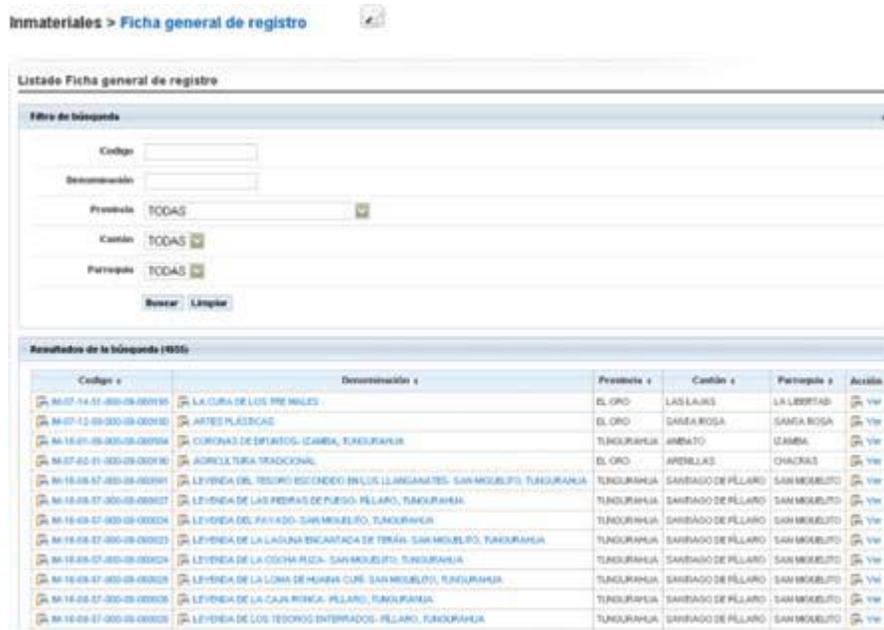


**Figura 1-2:** Fichas técnicas del INPC

Fuente: <http://patrimoniocultural.gob.ec/>

A continuación se presenta una pantalla con el listado de los Bienes Culturales Patrimoniales que posee el sistema en la opción seleccionada. Ver Figura 2-2.

Se realiza búsquedas por Código, Provincia, Cantón, Parroquia dando *CLIC* en el botón, cabe recalcar que las personas que pueden obtener las fichas técnicas es el personal que trabaja en el departamento DTIC del INPC.



**Figura 2-2:** Fichas técnicas del INPC  
Fuente: <http://sipce.inpc.gob.ec:8080/inpc/homepublic.seam>

### 2.3.2 Requerimientos

En los requerimientos se detallan cada una de las historias de usuario, contiene un identificador (ID) para cada una de las historias de usuario e historias técnicas, en la descripción se encuentran las historias de usuario y técnicas a desarrollar, utilizamos una escala del 8 al 10 cuanto mayor sea el número, mayor es la prioridad.

**Tabla 2- 2:** Priorización de requerimientos.

<b>Valor</b>	<b>Priorización</b>
10	Alta
9	Media
8	Baja

**Realizado por:** Katty Ramos, 2017.

Para poder obtener la estimación del tiempo se crea una tabla donde se encuentra las actividades que conlleva el proyecto, el tiempo que se debe tardar tanto de manera independiente como de manera global (ver Tabla 3-2).

**Tabla 3-2:** Product Backblog

<b>ID</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALOR (0-10)</b>	<b>ESTIMACIÓN(HORAS)</b>
HT1	Tecnologías para el desarrollo	10	8
HT2	Implementación de la base de datos	10	8
HT3	Definición de Interfaz de Usuario	10	7
HT4	Estándar de Codificación	10	5
HU1	Ingresar las fichas de los patrimonios registrados en el INPC de la ciudad de Riobamba en el Geoportal.	10	40
HU2	Ingresar un nuevo patrimonio en el Geoportal del INPC.	10	40
HU3	Mostrar patrimonio mediante coordenadas de georeferenciación.	10	120
HU4	Visualizar el mapa de Riobamba en el Geoportal.	10	120
HU5	Visualizar en cada registro de los patrimonios del INPC sus respectivas fichas dentro del Geoportal.	10	60
HU6	Buscar un bien por su nombre o calles.	9	60
HU7	Listar patrimonios por parroquia.	9	60
HU8	Listar los patrimonios por ámbito.	9	60
HU9	Modificar un bien registrado.	9	60

HU10	Borrar un bien registrado	9	24
HT5	Presentación y refinamiento de las interfaces.	8	24
HT6	Manual de Usuario.	8	16
<b>TOTAL</b>			<b>813</b>

**Realizado por:** Katty Ramos, 2017.

### 2.3.3 Plan de entrega

Es de gran uso ya que explica los pasos que son necesarios para el desarrollo y puesta en marcha del producto, es decir, se genera una lista de todas las características, tecnologías, posibles mejoras y correcciones de errores. Las mismas están divididas en iteraciones que van de la mano con los Sprint generados anteriormente.

Las fechas planificadas para el desarrollo de la página del INPC, se ha estimado en 6 meses, con fechas:

**Fecha inicio:** 05 de diciembre de 2016

**Fecha Fin:** 31 de mayo de 2017

A continuación, se genera una tabla describiendo las iteraciones realizadas para el desarrollo de la página web, la misma que consta de un número de identificación, una descripción o actividades de la iteración y finalmente la iteración o número de iteraciones (ver Tabla 4-2).

**Tabla 4-2:** Estimación de tiempo

	ID	HISTORIA DE USUARIO	RESPONSABLE	FECHA INICIO	FECHA FIN
<b>SPRINT 1</b>	HT1	Definición de las tecnologías de desarrollo.	Katty Ramos	05/12/2016	07/12/2016
	HT2	Diseño de la Base de Datos.		08/12/2016	16/12/2016
	HT3	Definición de la Interfaz de Usuario.		17/12/2016	18/12/2016
	HT4	Definición del Estándar de Codificación.		19/12/2016	21/12/2016

<b>SPRINT 2</b>	HU1	Ingresar las fichas de los patrimonios registrados en el INPC de la ciudad de Riobamba en el Geoportal.	Katty Ramos	22/01/2017	29/12/2017
	HU2	Ingresar un nuevo patrimonio en el Geoportal del INPC.		02/01/2017	11/01/2017
	HU3	Mostrar patrimonio mediante coordenadas de georeferenciación.		12/01/2017	10/02/2017
	HU4	Visualizar el mapa de Riobamba en el Geoportal.	Katty Ramos	11/02/2017	12/03/2017
<b>SPRINT 3</b>	HU5	Visualizar en cada registro de los patrimonios del INPC sus respectivas fichas dentro del Geoportal.	Katty Ramos	13/03/2017	11/04/2017
	HU6	Buscar un bien por su nombre o calles.		12/04/2017	26/04/2017
	HU7	Listar patrimonios por parroquia.		27/04/2017	08/05/2017
<b>SPRINT 4</b>	HU8	Listar los patrimonios por ámbito.	Katty Ramos	09/05/2017	15/05/2017
	HU9	Modificar un bien registrado.		16/05/2017	22/05/2017
	HU10	Borrar un bien registrado		23/05/2017	26/05/2017
<b>SPRINT 5</b>	HT5	Presentación y refinamiento de las interfaces.	Katty Ramos	27/05/2017	29/05/2017
	HT6	Manual de Usuario.		30/05/2017	31/05/2017

Realizado por: Katty Ramos, 2017.

## 2.4 Fase de desarrollo

Dentro de la metodología SCRUM a su vez se define las historias de usuario, detallando cada una de las tareas para la realización de la historia con su respectiva prueba de aceptación que verifican el cumplimiento de la historia.

### Sprint 1

Entre los principales aspectos que se detallan están relacionadas con las actividades, tareas de cada uno de los miembros del equipo de trabajo, lo que se va hacer, dificultades e inconvenientes.

A manera de ejemplo y referencia base se ilustran las dos tablas prioritarias como son el diseño de la base de datos (ver Tabla 5-2 y Tabla 6-2) las demás tablas se listan en el **ANEXO A**.

**Tabla 5-2:** HT2 para el Diseño de la Base de Datos.

HISTORIA TÉCNICA	
Numero: HT2	Sprint Asignado: 1
Fecha Inicio: 08/12/2016	Fecha Fin: 16/12/2016
Tiempo Estimado:	7 días.
Responsable:	Katty Ramos.
Descripción: Diseño de la Base de Datos.	
Pruebas de Aceptación: - El diseño de la base de datos para el desarrollo del geoportal tiene que ser aprobada por el personal que trabaja en el Instituto, junto con el equipo de trabajo.	

Realizado por: Katty Ramos, 2017.

**Tabla 6-2:** Tarea de Ingeniería Historia Técnica 2 para el diseño de la base de datos

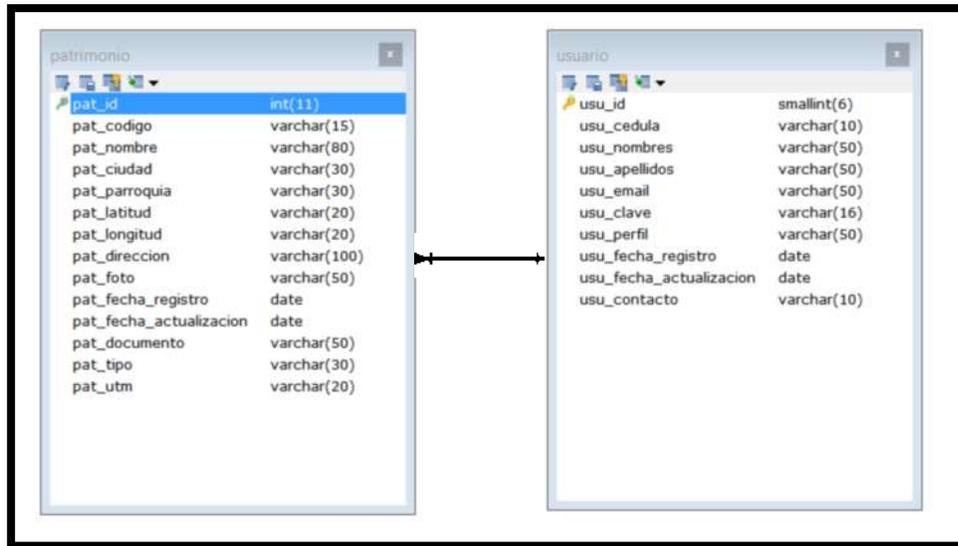
TAREA DE INGENIERÍA	
Sprint: 1	Número de Tarea: 1
Nombre Historia Técnica: Diseñar la base de datos.	
Nombre de la Tarea: Diseño de la base de datos.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Katty Ramos.
Fecha Inicio: 08/12/2016	Fecha Fin: 16/12/2016

**Descripción:** Diseñar la base de datos, de acuerdo a los requerimientos definidos por el usuario.

**Pruebas de Aceptación:**

-Satisfactoria.

**Realizado por:** Katty Ramos, 2017.



**Figura 3-2:** Base de datos

**Realizado por:** Katty Ramos, 2017.

**Tabla 7-2:** Diccionario de datos y del usuario

TABLE	NAME	DATA TYPE	PRIMARY	FOREIGN KEY
Usuario	usu_id	Integer	X	
Usuario	usu_cedula	varchar(10)		
Usuario	usu_nombres	varchar(50)		
Usuario	usu_apellidos	varchar(50)		
Usuario	usu_email	varchar(50)		
Usuario	usu_clave	varchar(16)		
Usuario	usu_perfil	varchar(50)		
Usuario	usu_fecha_registro	Date		
Usuario	usu_fecha_actualizacion	Date		
Usuario	usu_contacto	varchar(10)		

**Realizado por:** Katty Ramos, 2017.

**Tabla 8-2:** Diccionario de datos/patrimonio

TABLE	NAME	DATA TYPE	PRIMARY	FOREIGN KEY
Patrimonio	pat_id	Integer(11)	X	
Patrimonio	pat_codigo	varchar(15)		
Patrimonio	pat_nombre	varchar(80)		
Patrimonio	pat_ciudad	varchar(30)		
Patrimonio	pat_parroquia	varchar(30)		
Patrimonio	pat_latitud	varchar(20)		
Patrimonio	pat_longitud	varchar(20)		
Patrimonio	pat_direccion	varchar(100)		
Patrimonio	pat_foto	varchar(50)		
Patrimonio	pat_fecha_registro	Date		
Patrimonio	pat_fecha_actualizacion	Date		
Patrimonio	pat_documento	varchar(50)		
Patrimonio	pat_tipo	varchar(30)		
Patrimonio	pat_utm	varchar(20)		

Realizado por: Katty Ramos, 2017.

**Tabla 9-2:** Historia Técnica HT4

TAREA DE INGENIERÍA	
<b>Sprint:</b> 1	<b>Número de Tarea:</b> 1
<b>Nombre Historia Técnica:</b> Definición de la Interfaz de Usuario.	
<b>Nombre de la Tarea:</b> Diseñar las pantallas.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Programador Responsable:</b> Katty Ramos.
<b>Fecha Inicio:</b> 19/12/2016	<b>Fecha Fin:</b> 21/12/2016
<b>Descripción:</b> Diseñar la interfaz de usuario, de acuerdo a los requerimientos definidos por el usuario.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b> -Satisfactoria.	

Realizado por: Katty Ramos, 2017.

La idea general del diseño es conseguir pantallas simples y sencillas, que permitan un manejo rápido y eficaz del sitio, para lo cual se necesita de la misma forma un diseño fácil de entender, asegurado el menor tiempo y esfuerzo para su desarrollo, entonces es necesario un estándar de interfaces, el mismo con el que cuenta la mayoría de aplicaciones web, ayudando a las personas que ingresen una familiarización rápida.

A continuación, se muestra un estándar de pantallas que se utiliza en la página web. Para iniciar se tiene el ingreso del administrador junto con su contraseña, donde cuenta con los espacios respectivos para el ingreso de datos.

Identifíquese

Correo

Clave

Aceptar

Este diagrama muestra un formulario de inicio de sesión con un título 'Identifíquese', dos campos de entrada etiquetados como 'Correo' y 'Clave', y un botón 'Aceptar' situado en la parte inferior derecha.

**Figura 4-2:** Ingreso del administrador

Realizado por: Katty Ramos, 2017.

Una vez que se ingresa se tiene la página principal donde se aprecia las opciones del sistema que permite navegar, se cuenta con diferentes pestañas, donde se tiene, en la parte superior inmueble, mueble, otros, total de patrimonios. En la parte izquierda se tiene inicio, geoportal, galería, información, salir.

Inmueble Mueble Otros Total de patrimonios

Inicio  
Geoportal  
Galeria  
Información  
Salir

Este diagrama muestra la interfaz de usuario principal. En la parte superior hay cuatro pestañas: 'Inmueble', 'Mueble', 'Otros' y 'Total de patrimonios'. A la izquierda hay un menú vertical con cinco opciones: 'Inicio', 'Geoportal', 'Galeria', 'Información' y 'Salir'.

**Figura 5-2:** Pantalla de inicio

Realizado por Katty Ramos, 2017.

En el caso de que desee cambiar la información, el administrador tendrá siempre la imagen en la parte superior. Una vez que se ha ingresado a la pantalla inicial se presenta la siguiente interfaz que es donde se puede cambiar los datos, con los espacios a ser llenados y demás características que son necesarias para el patrimonio, es decir el registro del nuevo patrimonio.

The image shows a web interface for entering asset information. On the left is a large rectangular area labeled 'Mapa'. To the right of the map are six input fields stacked vertically, each with a label to its left: 'Código', 'Nombre', 'Tipo', 'Cantón', 'Parroquia', and 'Dirección'. Below these fields is a button labeled 'Seleccionar un archivo'. To the right of this button is a larger rectangular box labeled 'Imagen'. At the bottom of the interface are two buttons: 'Cancelar' on the left and 'Guardar' on the right.

**Figura 6-2:** Ingreso de patrimonios

Realizado por: Katty Ramos, 2017.

Como se puede apreciar, la interfaz cuenta con un mapa, espacios para ingreso de datos del nuevo patrimonio, ingreso de una imagen acerca del patrimonio, y las opciones cancelar y guardar.

Las historias de usuarios con sus tareas de ingeniería y pruebas de aceptación se encuentra (ver Anexo A).

## 2.5 Fase de finalización

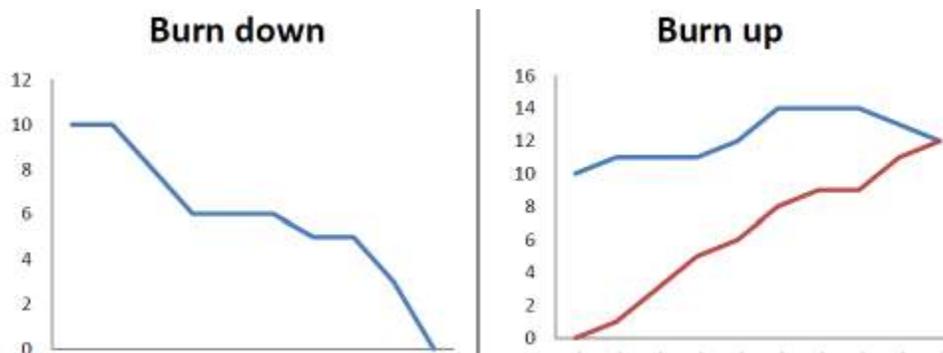
En la fase de finalización se realizan las siguientes actividades:

- Capacitación Usuarios;
- Documentación de manual de usuario y técnico;
- Despliegue de la aplicación

## 2.6 Gestión de Proyecto

El Burn down Chart es una herramienta de medición visual que indica el trabajo terminado y la versión actual del proyecto. Su propósito es permitir que el proyecto esté en el camino para entregar la solución esperada dentro de la planificación realizada.

Burn down y Burn up son dos tipos de gráficos que los administradores de proyectos utilizan para rastrear y comunicar el progreso de sus proyectos. Un burn down chart muestra cuánto trabajo queda por hacer en el proyecto, mientras que un burn up chart muestra cuánto trabajo se ha completado y la cantidad total de trabajo. Estos gráficos se utilizan de manera muy amplia en la gestión de proyectos de SCRUM.



**Figura 7-2:** Gestión de proyecto

**Fuente:** <http://www.clariotechnology.com/productivity/blog/burnupvsburndownchart>

El burn down chart considera que el equipo no logró finalizar el proyecto, pero al final se terminó con éxito. El gráfico burn up muestra un cuadro completo en el que el alcance se extendió al inicio del proyecto y se eliminó un cierto alcance para terminar el proyecto en la fecha límite, mientras que el equipo hizo un progreso constante durante toda la duración del proyecto.

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se analiza los resultados obtenidos conjuntamente con las herramientas que ayudaron al “DESARROLLO DE UN GEOPORTAL PARA EL INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”.

#### 3.1 Resultados obtenidos

Se desarrolló el geoportal utilizando herramientas como gvSIG, AppServer, MySQL, Argis Online, NetBeans.

Una vez desarrollado el geoportal se efectuó la evaluación de las métricas de funcionalidad y usabilidad, utilizando el estándar ISO/IEC 9126-3, con el cual se determinó la calidad de sistema.

#### 3.2 Requerimientos de calidad

El estándar ISO/IEC 9126-3 constituye los parámetros que se debe aplicar y observar si se dio el cumplimiento de la calidad en el geoportal.

En la Tabla 1-3, se encuentran los 3 parámetros con los cuales se desempeñó 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: Katty Ramos, 2017.

Fuente: Mena, 2006

En la Tabla 2-3 se observa los sub características para efectuar la evaluación de la funcionalidad y usabilidad del geoportal.

**Tabla 2-3:** Características de calidad

<b>CARACTERÍSTICA</b>	<b>SUB CARÁCTERÍSTICAS</b>	<b>ACEPTACIÓN REQUERIDA</b>
Usabilidad	Entendimiento	Alta
	Aprendizaje	Alta
	Operabilidad	Media
	Atracción	Baja
Funcionalidad	Conformidad de la usabilidad	Media
	Exactitud	Alta
	Interoperabilidad	Media
	Conformidad de la funcionalidad	Media

**Realizado por:** Katty Ramos, 2017.

**Fuente:** Mena, 2006.

### 3.3 Análisis de la funcionalidad del sistema

La norma ISO 9123-6 especifica las sub características de las métricas de calidad para cumplir con el respectivo análisis de la funcionalidad del geoportal, a continuación son explicadas.

#### Métrica de adecuación

Las variables para el estudio de la métrica de adecuación representada 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: Completitud del sistema	
Propósito: ¿Considera que el geoportal cuenta con información necesaria en la toma de decisiones?	
Requerimientos faltantes: No existe requerimientos faltantes	
Medición:	A=0
	B=10
	$X=1 - (A/B) = 1 - (0/10)$
	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 administrador del sistema	

**Realizado por:** Katty Ramos, 2017.

**Fuente:** Mena, 2006

El resultado obtenido en el análisis de la adecuación fue de 1 esto representa un nivel de aceptación alta, este valor se encuentra en el rango que establece la norma ISO 9126-3 para la funcionalidad del geoportal.

### Métrica de exactitud

Las variables a utilizar en el análisis de la métrica de exactitud descrita en la Tabla 4-3, se especifica 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 geoportal, cumple con los requerimientos solicitados por el INPC?	
Requerimientos no exactos: Retraso en tiempos de publicación de las capas.	
Medición:	A=1
	B=10

$X=1 - (A/B) = 1 - (1/10)$	
X=0,90	
Interpretación:	$0 \leq X \leq 1$
$0 \leq 0,90 \leq 1$	
Tipo de escala: Absoluta	
Fuente de medición: Informe de revisión	
Audiencia:	Usuarios administrador del sistema

**Realizado por:** Katty Ramos, 2017.

**Fuente:** Mena, 2006

El resultado obtenido finalizado el análisis de la métrica de exactitud fue un valor de 0,90 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 con las que se realiza el análisis de la métrica de interoperabilidad se encuentran 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 interoperabilidad.

MÉTRICA DE INTEROPERABILIDAD	
Nombre: Métrica de interoperabilidad	
Propósito: ¿Interactúa el geoportal con otros sistemas detallados?	
Sistemas de interacción : AppServer	
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 administrador del sistema

**Realizado por:** Katty Ramos, 2017.

**Fuente:** Mena, 2006

El resultado final en el análisis de la métrica de interoperabilidad se obtuvo un valor de 0,50 este representa un nivel de aceptación alta, el mismo que está dentro del rango que implanta la norma ISO 9126-3 en la funcionalidad del geoportal.

### **Métrica de conformidad de la funcionalidad**

Las variables para el análisis de la métrica de conformidad de la funcionalidad descrita en la tabla 6-3, se indica 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 geoportal está desarrollado en base a estándares?
Normas o estándares: Estándar para la base de datos. Estándar de codificación. Estándar para la interfaz
Medición: $X = (1/A) - 1$
$X = (1/3) - 1$
$X = 0,91$
Interpretación: $0 \leq X \leq 1$
$0 \leq 0,91 \leq 1$
Tipo de escala: Absoluta
Fuente de medición: Informe de revisión
Audiencia: Desarrollador

**Realizado por:** Katty Ramos, 2017.

Fuente: Mena, 2006

El resultado del análisis en la métrica de conformidad de la funcionalidad obtuvo un valor de 0,91 dando un nivel de aceptación alta, el mismo que se encuentra dentro del rango de la norma ISO 9126-3 para la funcionalidad del geoportal.

### 3.4 Análisis de usabilidad del sistema

La norma ISO 9123-6 especifica las sub características de las métricas de calidad para proceder a realizar el análisis de la usabilidad del geoportal, en este análisis se empleó una encuesta (Anexo C) a los usuarios del geoportal.

A continuación se definen las sub características de las métricas para la evaluación de la usabilidad del geoportal.

#### Métrica de entendimiento

Las variables a utilizar en la métrica de entendimiento descrita en la tabla 7-3, se define a continuación.

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

X: Resultado de la fórmula de medición.

**Tabla 7-3:** Métrica de conformidad de la funcionalidad

MÉTRICA DE ENTENDIMIENTO	
Nombre: Herramientas del sistema	
Propósito: ¿Qué funciones del geoportal, son evidentes del uso que brindan?	
Funciones o herramientas:	Herramientas de interacción con los mapas. Herramientas para la visualización de información del patrimonio. Herramientas para la búsqueda de patrimonio
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: Desarrollador	

**Realizado por:** Katty Ramos, 2017.

Fuente: Mena, 2006

El resultado en el análisis de la métrica de entendimiento fue de 0,83 el mismo que representa un nivel de aceptación media, el mismo que se encuentra dentro del rango que establece la norma ISO 9126-3 para la usabilidad del geoportal.

### Métrica de aprendizaje

Las variables en el análisis de la métrica de entendimiento descrita en la tabla 8-3, se muestra 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 entendimiento

<b>MÉTRICA DE APRENDIZAJE</b>	
Nombre:	Precisión del sistema
Propósito:	¿Considera que el geoportal, es fácil de usar?
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:	Desarrollador

**Realizado por:** Katty Ramos, 2017.

Fuente: Mena, 2006

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

## Métrica de operabilidad

Las variables para el análisis de la métrica de operabilidad representada en la tabla 9-3, se muestra 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 aprendizaje

MÉTRICA DE OPERABILIDAD
Nombre: Control del geoportal
Propósito: ¿Considera que el geoportal, es fácil de utilizar y registrar los patrimonios??
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: Administrador
Usuarios visitantes

**Realizado por:** Katty Ramos, 2017.

**Fuente:** Mena, 2006

El resultado final del análisis en la métrica de operabilidad fue de 0,80 representa un nivel de aceptación media, el mismo que está dentro del rango que establece la norma ISO 9126-3 para la usabilidad del geoportal.

## Métrica a atracción

Las variables para el análisis en la métrica de atracción descrita en la tabla 10-3, se especifica 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 geoportal, 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: Administrador	

**Realizado por:** Katty Ramos, 2017.

**Fuente:** Mena, 2006

El resultado final del análisis de la métrica de atracción fue de 0,80 representa un nivel de aceptación alta, se encuentra dentro del rango que constituye la norma ISO 9126-3 para la usabilidad del geoportal.

### Métrica de la conformidad de la usabilidad

Las variables en el análisis de la métrica de conformidad de la usabilidad detallada en la tabla 11-3, se define a continuación.

A: Número de normas o estándares de diseño.

X: Resultado de la fórmula de medición.

**Tabla 11-3:** Métrica de la conformidad de la usabilidad.

MÉTRICA DE CONFORMIDAD DE LA USABILIDAD	
Nombre: Seguridad del sistema	
Propósito: ¿Considera que el geoportal, está diseñado visualmente en base a 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: $0 \leq X \leq 1$
$0 \leq 0,50 \leq 1$
Tipo de escala: Absoluta
Fuente de medición: Informe de revisión
Audiencia: Administrador

**Realizado por:** Katty Ramos, 2017.

**Fuente:** Mena, 2006

El resultado final en el análisis de la métrica de la conformidad de la usabilidad obtuvo un valor de 0,50 representa un nivel de aceptación media, está dentro del rango que establece la norma ISO 9126-3 para la funcionalidad del geoportal.

### 3.5 Evaluación de la calidad del sistema

En la tabla 12-3 se observa los valores que se alcanzaron en las métricas para la estimación de la funcionalidad del geoportal.

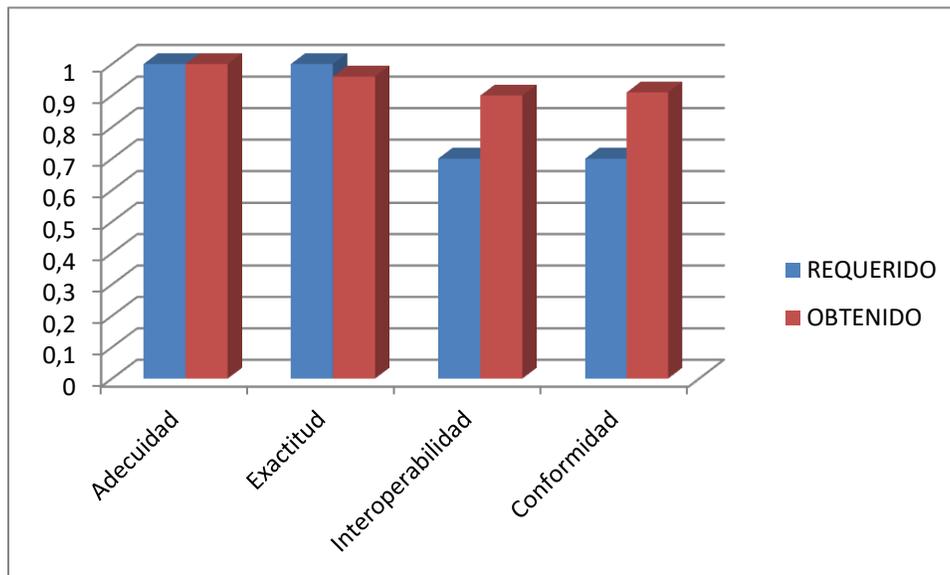
**Tabla 12-3:** Especificación de la evaluación de la funcionalidad del geoportal.

SUB CARÁCTERÍSTICA	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	0,90	Alta
Interoperabilidad	0,70	Media	0,50	Alta
Conformidad de la Funcionalidad	0,70	Media	0,91	Alta
TOTAL	3,40	TOTAL	3,31	
PORCENTAJE TOTAL	100%	PORCENTAJE TOTAL	92,55%	

**Realizado por:** Katty Ramos, 2017.

Concluido el análisis de las métricas aplicadas se puede concluir que el geoportal es funcional en un 92,55%.

A continuación, se muestra un gráfico estadístico donde se resume los valores requeridos y obtenidos de las métricas para la funcionalidad del geoportal.



**Gráfico 1-3:** Evaluación de la funcionalidad del sistema

Realizado por: Katty, Ramos, 2017.

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.

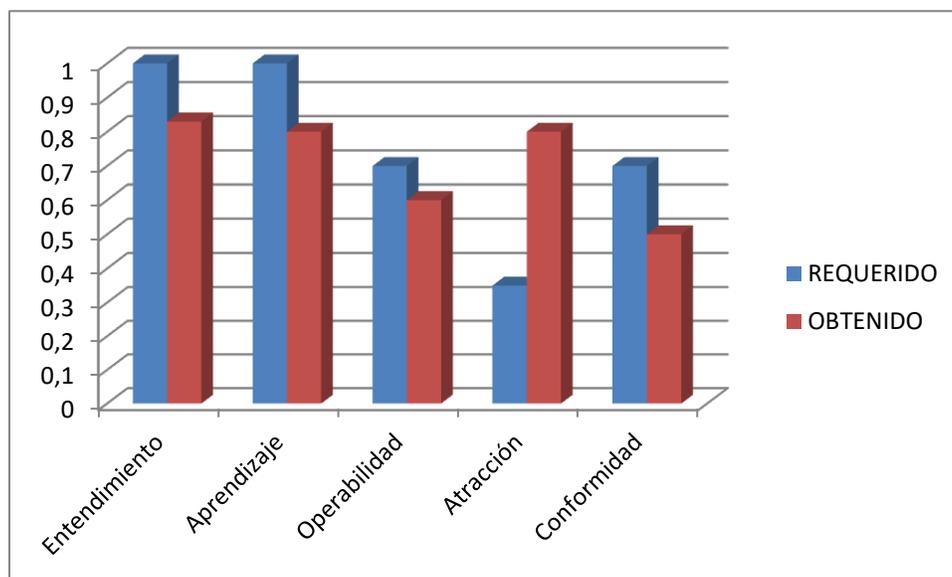
**Tabla 13-3:** Especificación de la evaluación de la usabilidad del geoportal.

SUB CARACTERISTICA	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	0,80	Alta
Atracción	0,35	Baja	0,80	Alta
Conformidad de la Usabilidad	0,70	Media	0,50	Media
TOTAL	3,75	TOTAL	3,53	
PORCENTAJE TOTAL	100%	PORCENTAJE TOTAL	93.10%	

Realizado por: Katty Ramos, 2017.

Cumplido el análisis de las métricas aplicadas se puede concluir que el geoportal es usable en un 93,10%.

A continuación, se muestra un gráfico estadístico donde se resume los valores requeridos y obtenidos de las métricas aplicadas para la usabilidad del geoportal.



**Gráfico 2-3:** Evaluación de la usabilidad del sistema

Realizado por: Katty, Ramos, 2017.

### 3.6 Análisis de la usabilidad

La usabilidad es la calidad que tiene un sistema, es decir, que cuanto mejor permita hacer algo un sistema mayor usabilidad tendrá. Si el sistema permite hacer la tarea lo más rápidamente posible y además el usuario queda satisfecho con la labor realizada, el sistema tiene una buena usabilidad (Carreras, 2012).

Para evaluar la usabilidad del sistema se consideraron las actividades más relevantes de acuerdo a la ISO 9126-3 que el sistema debe cumplir esto es según (Carreras, 2012):

- Entendimiento, ¿Qué uso brinda el geoportal?
- Aprendizaje, ¿Es fácil de usar?
- Operabilidad, ¿Interactúa con otros sistemas?

- Atracción, ¿Posee un diseño visual atractivo?
- Conformidad de la usabilidad, ¿Se basa en estándares?

Para la valoración de la usabilidad se seleccionó el tiempo de las tareas, es decir ¿cuánto tiempo lleva completar una tarea? Y se lo va a evaluar en minutos; los tiempos a evaluar son:

Tiempo que se toma en registrar un patrimonio por parte del personal del INPC, datos que se tomó en base a una encuesta., tiempo en realizar el registro de un patrimonio de forma automatizada, con el uso del geoportal para este análisis se efectuó una función en el geoportal en el cual toma el tiempo real que se demora el usuario en efectuar una tarea específica el tiempo resultante se encuentra en el **Anexo D**.

### 3.6.1 Indicadores de actividad

#### Indicador E1: Ingreso de patrimonios.

En la Tabla 14-3, se representa la métrica en minutos obtenida en el proceso de envío de solicitudes que son enviadas (ver **ANEXO D**), por parte del administrador del INPC; con la finalidad de comprobar su usabilidad.

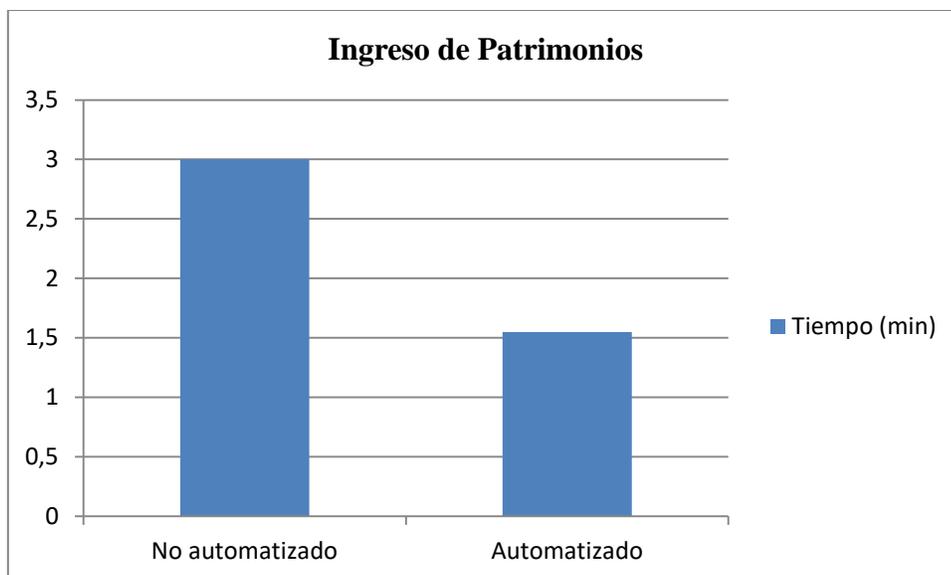
**Tabla 14-3:** Envío de solicitudes

Métrica	No automatizado	Automatizado
Tiempo (min)	3	1,55

*Realizado por: Katty Ramos, 2017.*

Los valores de la automatización alcanzados son el resultado de una función interna en el geoportal, mientras que los valores obtenidos del sistema ábaco son obtenidos mediante una encuesta realiza al personal del INPC.

En el Gráfico 3-3, se evidencia que el tiempo empleado para esta tarea es 3 minutos un valor mayor al tiempo automatizado que es de 1,55 minutos, (ver **ANEXO D**).



**Gráfico 3-3:** Ingreso de patrimonios.

Realizado por: Katty Ramos, 2017.

Donde:

- ✓ **3 minutos** es el tiempo para el proceso de envío de solicitudes en el sistema ábaco, (ver **ANEXO C**).
- ✓ **1,55 minutos** es el tiempo utilizado en la implantación del geoportal, es decir 1,45 minutos es la diferencia entre el tiempo y el automatizado aumenta la productividad del proceso, (ver **ANEXO D**).

$$X = \frac{1,55 * 100}{3} = 51,7\%$$

**Análisis:** El resultado de la proporción matemática indica un empleo de tiempo de 51,7 % logrado en el proceso automatizado, consiguiendo una reducción del 48,3 % en los tiempos.

**Indicador E2: Ingresar fichas de los patrimonios en el geoportal.**

En la Tabla 15-3, se representa la métrica en minutos obtenida en el proceso de envío de solicitudes que son enviadas (ver **ANEXO D**), por parte del administrador del INPC; a través de la comparación de un proceso no automatizado a uno automatizado, con la finalidad de comprobar su usabilidad.

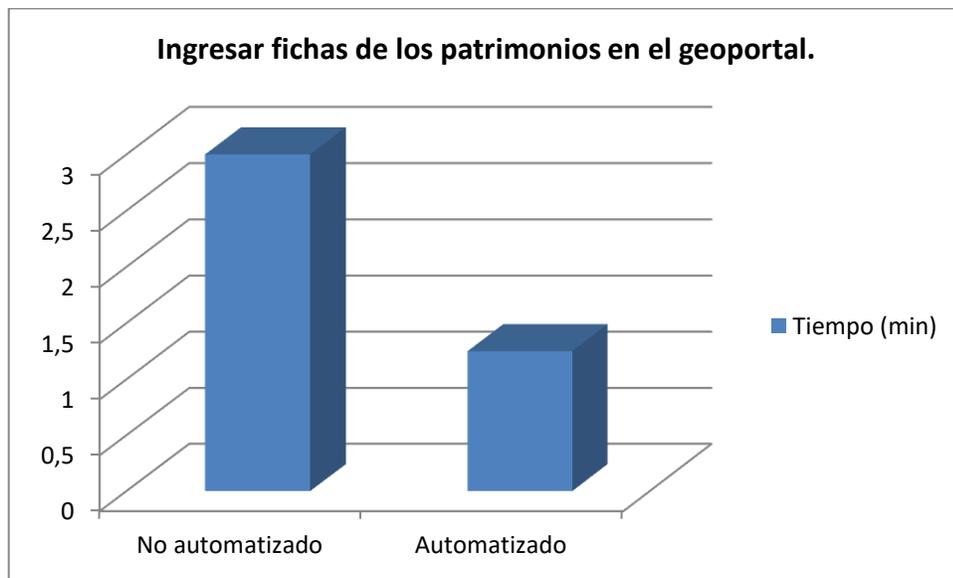
**Tabla 15-3:** Envío de solicitudes

Métrica	No automatizado	Automatizado
Tiempo (min)	3	1,25

Realizado por: Katty Ramos, 2017.

Los valores de la automatización alcanzados son el resultado de una función interna en el geoportal, mientras que los valores obtenidos del sistema ábaco son obtenidos mediante una encuesta realiza al personal del INPC.

En el Gráfico 3-3, se evidencia que el tiempo empleado para esta tarea es 3 minutos un valor mayor al tiempo automatizado que es de 1,25 minutos.



**Gráfico 4-3:** Ingresar fichas de los patrimonios en el geoportal.

Realizado por: Katty, Ramos, 2017.

Donde:

- ✓ **3 minutos** es el tiempo para el proceso de envío de solicitudes de sistema ábaco, (ver ANEXO C).
- ✓ **1,25 minutos** es el tiempo utilizado en el ingreso de fichas técnicas del patrimonio, es decir 1,75 minutos aumentando la productividad del proceso.

$$X = \frac{1,25 * 100}{3} = 41,7\%$$

**Análisis:** El resultado que indica un empleo de tiempo de 41,7 % logrado en el proceso automatizado, consiguiendo una reducción del 58,3 % en los tiempos.

### **Indicador E3: Descargar ficha técnica del patrimonio**

En la Tabla 16-3, se representa la métrica en minutos obtenida en el proceso de envío de solicitudes que son enviadas (ver ANEXO D), por parte del administrador del INPC; a través de la comparación de un proceso no automatizado a uno automatizado, con la finalidad de comprobar su usabilidad.

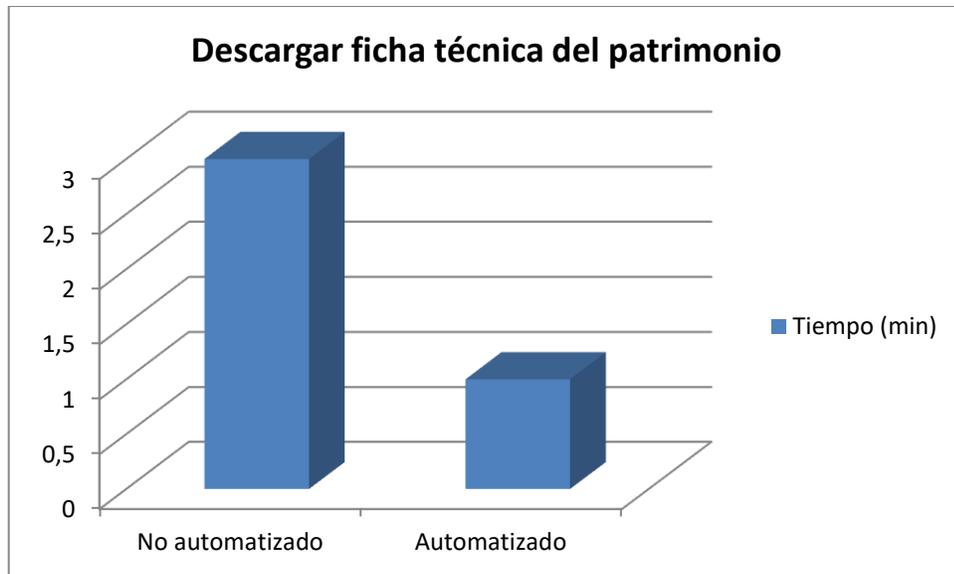
**Tabla 16-3: Descargar ficha técnica del patrimonio**

<b>Métrica</b>	<b>No automatizado</b>	<b>Automatizado</b>
Tiempo (min)	3	1

Realizado por: Katty Ramos, 2017.

Los valores obtenidos son el resultado de una función interna en el geoportal, mientras que los valores obtenidos del sistema ábaco son obtenidos mediante una encuesta realiza al personal del INPC.

En el Gráfico 5-3, se evidencia que el tiempo empleado para esta tarea es 3 minutos un valor mayor al tiempo automatizado que es de 1 minuto.



**Gráfico 5-3:** Descargar ficha técnica del patrimonio.

Realizado por: Katty, Ramos, 2017.

Donde:

- ✓ **3 minutos** es el tiempo para el proceso de envío de solicitudes del sistema ábaco, (ver **ANEXO C**).
- ✓ **1 minuto** es el tiempo utilizado descargar la ficha técnica del patrimonio, es decir 2 minutos es la diferencia entre el tiempo y el automatizado aumenta la productividad del proceso, (ver **ANEXO D**).

$$X = \frac{1 * 100}{3} = 33,3\%$$

**Análisis:** El resultado que indica un empleo de tiempo de 33,3 %, consiguiendo una reducción del 67,7 % en los tiempos.

### 3.6.2 Resultados de la usabilidad

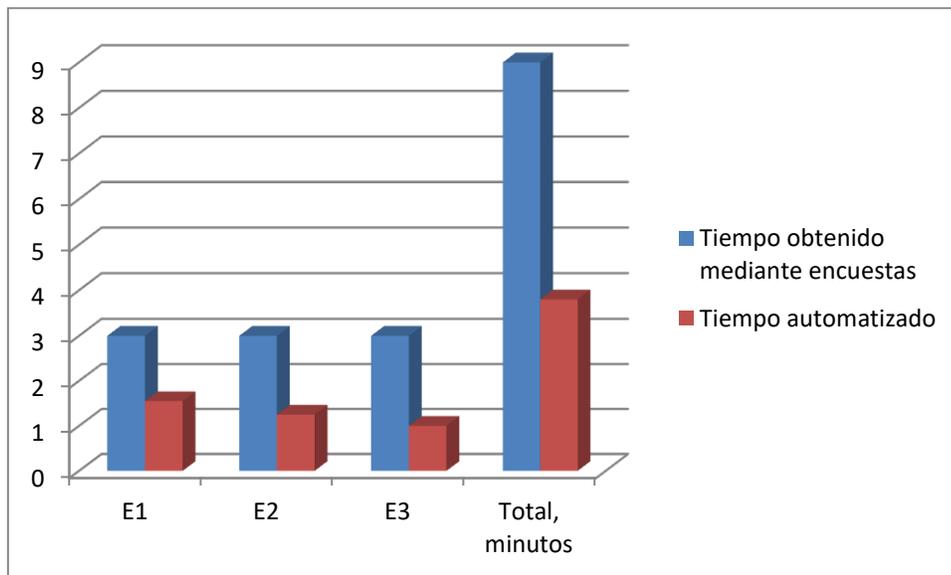
Analizado cada una de las tareas, para obtener la usabilidad del sistema, se representa los resultados obtenidos en la tabla 17-3, la que contiene el identificador de la tarea, tiempo con el sistema anterior y el tiempo actual con la utilización del geoportal.

**Tabla 17-3:** Resultados de la usabilidad

Indicadores	Tiempo obtenido mediante encuestas	Tiempo automatizado
E1	3	1,55
E2	3	1,25
E3	3	1
<b>Total, minutos</b>	<b>9</b>	<b>3,80</b>

Realizado por: Katty, Ramos, 2017.

En el Gráfico 6-3 se muestra el tiempo empleado para ejecutar las tareas calculadas es de 5,20 minutos un valor mayor al tiempo automatizado de 3,80 minutos.



**Gráfico 6-3:** Resumen de indicadores de usabilidad

Realizado por: Katty, Ramos, 2017.

Donde:

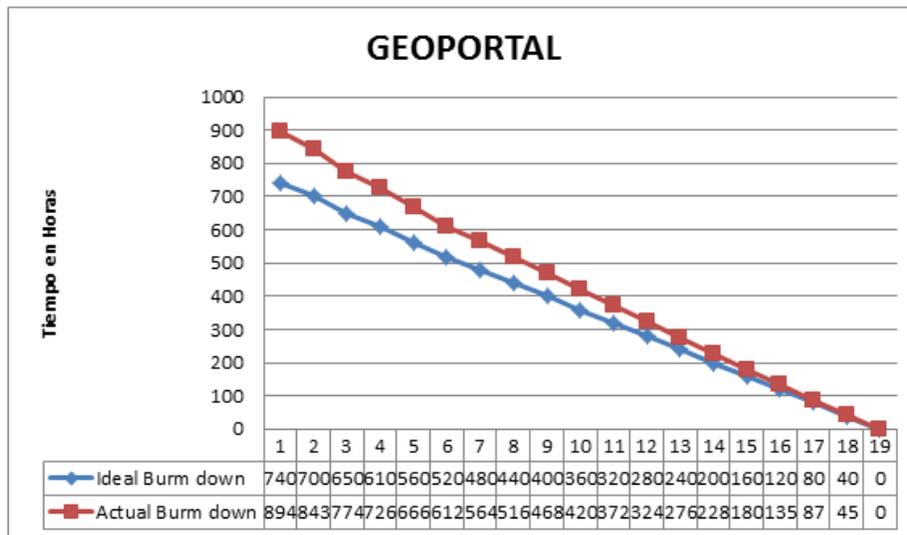
- ✓ **9 minutos** es el tiempo utilizado para cumplir las tareas evaluadas, (ver **ANEXO C**).
- ✓ **3,80 minutos** es el tiempo utilizado en cumplir las tareas evaluadas de manera automatizada.

$$X = \frac{3,80 * 100}{9} = 42,22\%$$

**Análisis:** El resultado mediante la proporción matemática expresa un empleo de tiempo de 42,22 % obtenido en el proceso automatizado en relación a los procesos llevados anteriormente, alcanzando una reducción del 57.78% en tiempos, se puede justificar que existe un incremento de usabilidad en las actividades realizadas a través de la automatización de los procesos en el geoportal del INPC de la ciudad de Riobamba”, por medio de la regla de proporción matemática, mediante la cual se obtuvo el valor porcentual.

### 3.7 Análisis Burn down

La gestión final del proyecto se realizó utilizando la herramienta “burndown”, propia de la metodología SCRUM, los resultados son emitidos como líneas de funciones,(ver Gráfico 7-3).



**Gráfico 7-3:** Resultado gráfico del proyecto

**Realizado por:** Katty Ramos, 2017.

La línea azul es el progreso estimado del proyecto y la línea roja es el avance actual del proyecto. Se observa en que cada punto significa un sprint desarrollado, se concluye que no hubo demora en el desarrollo del geoportal ya que la línea actual no está por arriba de la línea ideal del proyecto.

## CONCLUSIONES

- Es analizada la información acerca de los patrimonios del INPC de la ciudad de Riobamba, la misma que es utilizada para el diseño de la base de datos e interfaces gráficas, con lo cual se logró reducir el tiempo de registro de los patrimonios en relación a la aplicación que actualmente usa el INPC.
- Con la implementación del geoportal se optimiza la localización de los patrimonios, además de brindar información detallada de cada uno para la ciudad de Riobamba, toda esta información se encuentra sobre el mismo mapa, con lo cual la búsqueda en relación al sistema usado por el INPC, se mejora en un 42,22 % se justifica que existe un incremento de usabilidad en las actividades realizadas a través de la automatización de los procesos en el geoportal.
- Se utiliza SCRUM como metodología de desarrollo, la misma que facilitó la planificación de los requerimientos que solicitó el usuario, además esta metodología permitió que se pueda añadir funcionalidades a la aplicación sin afectar la ejecución del proyecto, con lo cual se obtuvo un software de acuerdo a los requerimientos solicitados.
- El Sistema de Información Geográfica libre, gvSIG, permite analizar y gestionar la información geográfica de la ciudad de Riobamba, teniendo de esta manera un mapa claro, preciso y delimitado en relación a los solicitados por el INPC.
- El geoportal implementado para el INPC permite que los usuarios interactúen desde equipos de escritorio y dispositivos móviles, logrando que los mismos puedan de esta forma visualizar las fichas técnicas desde cualquier lugar en el que se encuentren, con lo cual se logra mayor accesibilidad a esta aplicación.
- Se implementa el geoportal en el servidor de aplicaciones del INPC, posteriormente se comprueba su correcto funcionamiento, logrando visualizar la información requerida por cada uno de los patrimonios que se subieron previamente al geoportal.
- Al responsable del INPC se lo capacita, para que pueda administrar de una mejor manera el geoportal, evitando que se cometan la menor cantidad de errores en el ingreso de coordenadas geográficas y así obtener la ubicación correcta del patrimonio.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda usar el geoportal como un proyecto piloto a nivel nacional, con el mismo se podrá lograr una visualización de un mejor número de patrimonios que tiene el país, en un solo sitio.
- La metodología SCRUM facilita al usuario el ingreso de nuevos requerimientos para el desarrollo de un proyecto, por lo cual la interacción entre el programador y el cliente debe ser constante para evitar que estos requerimientos afecten considerablemente las fechas estimadas.
- Antes que un nuevo administrador interactúe con el geoportal, debe ser minuciosamente capacitado, para evitar que se ingrese la misma información errónea e incoherente.
- Se recomienda el uso de gvSIG, ya que es un Sistema de Información Geográfica libre, lo que no implica costo alguno para poder usar e interactuar con esta herramienta, además que cuenta con foros actualizados de desarrolladores que tienen la experiencia y el conocimiento, lo cual facilita un rápido aprendizaje para el manejo adecuado del gvSIG.
- El mantenimiento al geoportal, debe ser constante, para de esta manera asegurar un correcto funcionamiento que se acople a las nuevas funcionalidades de los usuarios.
- Se propone que se amplíe las capacitaciones al personal técnico para futuras nuevas versiones de esta aplicación y/o creación de otras similares.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **Sharma R.; Koshy S.**, *Promoting Open Source Technology in Education: NetBeans : The Perfect Open Source IDE*. Vol. 2, 2011, India. ISSN : 2229-4333.
2. **Pavón J.**, *PHP Aplicaciones Web/Sistemas Web*. España. Material bajo licencia Creative Commons, 2013
3. **Incencio G.**, *Sistema Informático Para La Evaluación De Atributos De Calidad En Componentes Biométricos*. Vol. 3, 2014, Cuba. ISSN: 2254 – 6529
4. **Comas A.**, *JAVA o PHP*. Vol. 5, 2015 México. ISSN: 1067-6079
5. **Thibaud C.**, *MySQL 5, Instalación, implementación, administración, programación*. Ediciones ENI. España. ISSN 1629-7458.
6. **Hoxha, E.** *Web Presentation Of Information Of A Library By Means Of A Cms*. (Vol. 11), 2015, European Scientific Journal. ISSN: 1857 – 7881
7. **Ongadi, B.; Kinyua, J.; Kamau, L.; Karuki, D.; Matoke D.; Kmani, F.**, *Development And Evaluation Of An Interactive Web Portal For Designed Primers And Molecular Disease Markers*. (Vol 3), 2016, Kenya. ISSN 2320-5407
8. **Cuadrado, O.; Reinoso, A.**, *Sistema de gestión de contenidos y tienda sincronizada con ERP*. (Vol. 14), 2016, Revista Tecnológí@ y desarrollo. España. ISSN: 1696-8085
9. **PHP.**, *PHP*. [Consulta: 6 de junio del 2017]. Disponible en: <http://php.net>
10. **Analich,S**, *gvSIG y Cooperación*, 2010, [Consulta: 8 de junio del 2017]. Disponible en: <http://www.gbif.org/resource/81150>
11. **Garcia,J**, *gvSIG guía para el aprendizaje autónomo*,2013, [Consulta: 8 de junio del 2017]. Disponible en: <http://www.andersonmedeiros.com/e-book-gvsig-guia-aprendizagem-independente/>
12. **Latanda N**, *Sistemas de información geográfica prácticas con Arch View*, 2004, [Consulta: 8 de junio del 2017]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/>
13. **Urruela, S**, *Google Hearth en la cooperación*, 2012, [Consulta: 10 de mayo del 2017]. Disponible en: [http://sextante.googlecode.com/files/Libro\\_SIG.pdf](http://sextante.googlecode.com/files/Libro_SIG.pdf).
14. **MySQL**[Consulta: 07 de julio 2017].Disponible en: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/introduction.html>

## ANEXOS

### ANEXO A: Manual Técnico

#### Sprint 1

Entre los principales aspectos que se detallaron están relacionadas con las actividades, tareas de cada uno de los miembros del equipo de trabajo, lo que se va hacer, dificultades e inconvenientes.

**Tabla 1: HT1/Definición de las tecnologías de desarrollo**

HISTORIA TÉCNICA	
<b>Numero:</b> HT1	<b>Sprint Asignado:</b> 1
<b>Fecha Inicio:</b> 05/12/2016	<b>Fecha Fin:</b> 07/12/2016
<b>Tiempo Estimado:</b>	3 días.
<b>Responsable:</b>	Katty Ramos.
<b>Descripción:</b> Definir las tecnologías de desarrollo.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- La definición de las tecnologías requeridas para el desarrollo del sistema tienen que ser aprobada, junto con el equipo de trabajo.</li></ul>	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 2: Tarea de Ingeniería TH1**

TAREA DE INGENIERÍA	
<b>Sprint:</b> 1	<b>Número de Tarea:</b> 1
<b>Nombre Historia Técnica:</b> Definición de las tecnologías de desarrollo.	
<b>Nombre de la Tarea:</b> Definir las tecnologías de desarrollo	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Programador Responsable:</b> Katty Ramos.
<b>Fecha Inicio:</b> 05/12/2016	<b>Fecha Fin:</b> 10/10/2014
<b>Descripción:</b> Seleccionar las tecnologías de desarrollo para la implementación del sistema web.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 3:HT2/ Diseño de la Base de Datos**

HISTORIA TÉCNICA	
<b>Numero:</b> HT2	<b>Sprint Asignado:</b> 1
<b>Fecha Inicio:</b> 08/12/2016	<b>Fecha Fin:</b> 16/12/2016

<b>Tiempo Estimado:</b>	7 días.
<b>Responsable:</b>	Katty Ramos.
<b>Descripción:</b> Diseño de la Base de Datos.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El diseño de la base de datos para el desarrollo del geoportal tiene que ser aprobada por el personal que trabaja en el Instituto, junto con el equipo de trabajo.</li> </ul>	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 4:** Tarea de Ingeniería 1/ HT2

TAREA DE INGENIERÍA	
<b>Sprint:</b> 1	<b>Número de Tarea:</b> 1
<b>Nombre Historia Técnica:</b> Diseñar la base de datos.	
<b>Nombre de la Tarea:</b> Diseñar la base de datos.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Programador Responsable:</b> Katty Ramos.
<b>Fecha Inicio:</b> 08/12/2016	<b>Fecha Fin:</b> 16/12/2016
<b>Descripción:</b> Diseñar la base de datos, de acuerdo a los requerimientos definidos por el usuario.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
-Satisfactoria.	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 5:** HT3/ Definición de la Interfaz de Usuario

HISTORIA TÉCNICA	
<b>Numero:</b> HT3	<b>Sprint Asignado:</b> 1
<b>Fecha Inicio:</b> 17/12/2016	<b>Fecha Fin:</b> 18/12/2016
<b>Tiempo Estimado:</b>	2 días.
<b>Responsable:</b>	Katty Ramos.
<b>Descripción:</b> Definición de la Interfaz de Usuario.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El diseño de la interfaz de usuario del geoportal tiene que ser aprobada por parte del personal de Instituto, junto con el equipo de trabajo.</li> </ul>	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 6: HT3/ Tarea de Ingeniería**

TAREA DE INGENIERÍA	
<b>Sprint:</b> 1	<b>Número de Tarea:</b> 1
<b>Nombre Historia Técnica:</b> Definición de la Interfaz de Usuario.	
<b>Nombre de la Tarea:</b> Diseñar las pantallas.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Programador Responsable:</b> Katty Ramos.
<b>Fecha Inicio:</b> 17/12/2016	<b>Fecha Fin:</b> 18/12/2016
<b>Descripción:</b> Diseñar la interfaz de usuario, de acuerdo a los requerimientos definidos por el usuario.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b> -Satisfactoria.	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 7: HT4/ Definición del Estándar de Codificación**

HISTORIA TÉCNICA	
<b>Numero:</b> HT4	<b>Sprint Asignado:</b> 1
<b>Fecha Inicio:</b> 19/12/2016	<b>Fecha Fin:</b> 21/12/2016
<b>Tiempo Estimado:</b>	3 días.
<b>Responsable:</b>	Katty Ramos.
<b>Descripción:</b> Definición del Estándar de Codificación.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b> - La definición del estándar de codificación del geoportal tiene que ser aprobada por el equipo de trabajo.	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 8: Tarea de Ingeniería**

TAREA DE INGENIERÍA	
<b>Sprint:</b> 1	<b>Número de Tarea:</b> 1
<b>Nombre Historia Técnica:</b> Definición de la Interfaz de Usuario.	
<b>Nombre de la Tarea:</b> Diseñar las pantallas.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Programador Responsable:</b> Katty Ramos.
<b>Fecha Inicio:</b> 19/12/2016	<b>Fecha Fin:</b> 21/12/2016
<b>Descripción:</b> Diseñar la interfaz de usuario, de acuerdo a los requerimientos definidos por el usuario.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b> -Satisfactoria.	

Realizado por: Katty Ramos.2017

## Sprint 2

**Tabla 9:** HU1/ Ingresar fichas de los patrimonios

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 2	Sprint Asignado: 2
Fecha Inicio: 22/12/2016	Fecha Fin: 29/12/2016
Tiempo Estimado:	6 días.
Responsable	Katty Ramos.
<b>Descripción:</b> Ingresar en el geoportal las fichas de los patrimonios de la ciudad de Riobamba.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b> Satisfactoria	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 10:** Tarea de Ingeniería HU1

TAREA DE INGENIERÍA	
Sprint: 2	Número de Tarea: 1
<b>Nombre Historia:</b> Ingresar las fichas de los patrimonios registrados en el INPC de la ciudad de Riobamba en el Geoportal.	
<b>Nombre de la Tarea:</b> Ingreso de las fichas del INPC en el geoportal.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Katty Ramos.
Fecha Inicio: 22/12/2016	Fecha Fin: 29/12/2016
<b>Descripción:</b> Integrar las fichas de los patrimonios de la ciudad de Riobamba.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b> - Satisfactoria.	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 11:** Pruebas de Aceptación

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Código: HU2.1	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Ingresar las fichas de los patrimonios registrados en el INPC de la ciudad de Riobamba en el Geoportal.
<b>Nombre de la Prueba:</b> Ingreso de las fichas del INPC en el geoportal.	
Responsable: Katty Ramos	Fecha: 29/12/2016
<b>Descripción:</b> Registrar las fichas de cada uno de los patrimonios.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Validar las fichas de los patrimonios de la ciudad de Riobamba.</li></ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Visualizar las fichas de los patrimonios.</li></ul>	

<b>Resultado Esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los datos de la ficha son claros y visibles.</li> </ul>
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Satisfactoria.

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 12: HU2/ Ingresar un nuevo patrimonio en el Geoportal del INPC**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 2	<b>Sprint Asignado:</b> 2
<b>Fecha Inicio:</b> 02/01/2017	<b>Fecha Fin:</b> 11/01/2017
<b>Tiempo Estimado:</b>	10 días.
<b>Responsable</b>	Katty Ramos.
<b>Descripción:</b> Ingresar un nuevo patrimonio, para registrarlo en el geoportal.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b> -Satisfactoria.	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 13: Tarea de Ingeniería**

TAREA DE INGENIERÍA	
<b>Sprint:</b> 2	<b>Número de Tarea:</b> 1
<b>Nombre Historia:</b> Ingresar un nuevo patrimonio en el Geoportal del INPC.	
<b>Nombre de la Tarea:</b> Registro de los campos del patrimonio	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Programador Responsable:</b> Katty Ramos.
<b>Fecha Inicio:</b> 02/01/2017	<b>Fecha Fin:</b> 11/01/2017
<b>Descripción:</b> Se ingresan los datos correspondientes al registro del patrimonio en el geoportal.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b> - Satisfactoria.	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 14: Pruebas de Aceptación**

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<b>Código:</b> HU2.1	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Ingresar un nuevo patrimonio en el Geoportal del INPC.
<b>Nombre de la Prueba:</b> Registro de los campos del patrimonio	
<b>Responsable:</b> Katty Ramos	<b>Fecha:</b> 11/01/2017
<b>Descripción:</b> Registrar todos los campos que se requiere para el registro del patrimonio.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campos obligatorios.</li> <li>• Control al ingresar letras, números y caracteres especiales.</li> </ul>
<b>Pasos de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar los datos del patrimonio.</li> </ul>
<b>Resultado Esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los datos son claros y visibles</li> </ul>
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Satisfactoria.

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 15: HU3/Mostrar patrimonio mediante coordenadas de georeferenciación**

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 3	Sprint Asignado: 2
Fecha Inicio: 12/01/2017	Fecha Fin: 10/02/2017
Tiempo Estimado:	30 días
Responsable	Katty Ramos
<b>Descripción:</b> Visualizar el patrimonio en el geoportel mediante las coordenadas de georeferenciación.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>  Satisfactoria.	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 16: Tarea de Ingeniería/HU3**

TAREA DE INGENIERÍA	
Sprint: 2	Número de Tarea: 1
<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Mostrar patrimonio mediante coordenadas de georeferenciación.	
<b>Nombre de la Tarea:</b> Visualizar los patrimonios, mediante coordenadas de georeferenciación.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Katty Ramos
Fecha Inicio: 12/01/2017	Fecha Fin: 10/02/2017
<b>Descripción:</b> Realizar la visualización mediante coordenadas georeferenciadas.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar el patrimonio de acuerdo a las coordenadas de georeferenciación.</li> </ul>	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 17: Pruebas de Aceptación**

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Código: HU3.1	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Mostrar patrimonio mediante coordenadas de georeferenciación.
<b>Nombre de la Prueba:</b> Visualizar los patrimonios, mediante coordenadas de georeferenciación.	
<b>Responsable:</b> Katty Ramos	<b>Fecha:</b> 10/02/2017

<b>Descripción:</b> Efectuar la visualización mediante coordenadas georeferenciadas
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de Latitud.</li> <li>• Registro de Longitud.</li> <li>• UTM.</li> </ul>
<b>Pasos de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar longitud.</li> <li>• Visualizar latitud.</li> <li>• Visualizar coordenadas utm.</li> </ul>
<b>Resultado Esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización de patrimonio en latitud y longitud.</li> <li>• Visualización coordenadas utm.</li> </ul>
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Satisfactoria.

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 18: HU4/Visualizar el mapa de Riobamba en el Geoportal**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 4	<b>Sprint Asignado:</b> 2
<b>Fecha Inicio:</b> 11/02/2017	<b>Fecha Fin:</b> 12/03/2017
<b>Tiempo Estimado:</b>	30 días
<b>Responsable</b>	Katty Ramos
<b>Descripción:</b> Se desea visualizar el mapa de la ciudad de Riobamba en el geoportal.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
- Mostrar los patrimonios en el geoportal.	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 19: Tarea de Ingeniería 1 HU4**

TAREA DE INGENIERÍA	
<b>Sprint:</b> 3	<b>Número de Tarea:</b> 1
<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Visualizar el mapa de Riobamba en el Geoportal.	
<b>Nombre de la Tarea:</b> Creación de las capas en gvSIG y ArGIS para la visualización del mapa de la ciudad de Riobamba.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Programador Responsable:</b> Katty Ramos.
<b>Fecha Inicio:</b> 11/02/2017	<b>Fecha Fin:</b> 23/02/2017
<b>Descripción:</b> Visualizar el mapa de la ciudad en el geoportal.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección adecuada de los tipos de datos para generar la visualización.</li> </ul>	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 20:** Tarea de Ingeniería 2/ HU4

TAREA DE INGENIERÍA	
<b>Sprint:</b> 3	<b>Número de Tarea:</b> 2
<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Visualizar el mapa de Riobamba en el Geoportal.	
<b>Nombre de la Tarea:</b> Diseño de la interfaz de usuario	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Programador Responsable:</b> Katty Ramos.
<b>Fecha Inicio:</b> 24/02/2017	<b>Fecha Fin:</b> 12/03/2017
<b>Descripción:</b> Diseñar la interfaz de usuario que visualizar el mapa de la ciudad de Riobamba.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fácil manejo y comprensión de la interfaz.</li> </ul>	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 21:** Pruebas de Aceptación

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<b>Código:</b> HU4	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Visualizar el mapa de Riobamba en el Geoportal.
<b>Nombre de la Prueba:</b> Visualizar el mapa de la ciudad de Riobamba en el geoportal.	
<b>Responsable:</b> Katty Ramos	<b>Fecha:</b> 12/03/2017
<b>Descripción:</b> Visualizar el mapa de la ciudad de Riobamba con sus respectivos patrimonios.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Visualización del mapa de Riobamba.</li> <li>Los datos deben ser controlados y verificados para que puedan ser almacenados en la base de datos.</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Visualización del mapa de Riobamba en el geoportal.</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los datos se almacenan correctamente en la base de datos.</li> <li>Los valores que se generan deben ser correctos y válidos.</li> <li>Todos los datos son claros y entendibles.</li> </ul>	
<b>Evaluación de la Prueba:</b>	
Satisfactoria.	

Realizado por: Katty Ramos.2017

### Sprint 3

**Tabla 22:** HU5/Visualizar fichas dentro del Geoportal.

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 5	<b>Sprint Asignado:</b> 3
<b>Fecha Inicio:</b> 13/03/2017	<b>Fecha Fin:</b> 11/04/2017
<b>Tiempo Estimado:</b>	30 días
<b>Responsable</b>	Katty Ramos
<b>Descripción:</b> Visibilizar los patrimonios con sus respectivas fichas en el geoportal.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mostrar los datos requeridos para visualizar en el geoportal.</li> </ul>	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 23:** Tarea de Ingeniería 1/HU5

TAREA DE INGENIERÍA	
<b>Sprint:</b> 3	<b>Número de Tarea:</b> 1
<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Visualizar en cada registro de los patrimonios del INPC sus respectivas fichas dentro del Geportal.	
<b>Nombre de la Tarea:</b> Visualización de los patrimonios con sus respectivas fichas en el geoportal.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Programador Responsable:</b> Katty Ramos.
<b>Fecha Inicio:</b> 13/04/2017	<b>Fecha Fin:</b> 31/03/2017
<b>Descripción:</b> Visualizar nivel administrador los patrimonios conjuntamente con su respectiva ficha.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las fichas se pueden descargar al dar click sobre el patrimonio.</li> </ul>	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 24:** Tarea de Ingeniería 2/HU5

TAREA DE INGENIERÍA	
<b>Sprint:</b> 3	<b>Número de Tarea:</b> 2
<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Visualizar en cada registro de los patrimonios del INPC sus respectivas fichas dentro del Geportal.	
<b>Nombre de la Tarea:</b> Diseño de la interfaz de usuario	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Programador Responsable:</b> Katty Ramos
<b>Fecha Inicio:</b> 03/04/2017	<b>Fecha Fin:</b> 11/04/2017
<b>Descripción:</b> Diseñar una interfaz que sea de agrado para el usuario final.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Información adecuada para realizar este proceso</li> </ul>	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 25:** Pruebas de Aceptación/HU5

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<b>Código:</b> HU5	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Visualizar en cada registro de los patrimonios del INPC sus respectivas fichas dentro del Geportal.
<b>Nombre de la Prueba:</b> Visualización de los patrimonios con sus respectivas fichas en el geoportal.	
<b>Responsable:</b> Katty Ramos	<b>Fecha:</b> 11/04/2017
<b>Descripción:</b> Plasmar en cada registro de los patrimonios del INPC de la ciudad de Riobamba con sus respectivas fichas dentro del Geportal.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de las fichas en formato pdf.</li> <li>Dar click sobre el patrimonio y se visualiza la ficha del patrimonio seleccionado.</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Usuario observa el patrimonio.</li> <li>Da click en el patrimonio.</li> <li>Se visualiza la ficha del patrimonio.</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se visualiza la información del patrimonio.</li> <li>Todos los datos son claros y entendibles.</li> </ul>	
<b>Evaluación de la Prueba:</b>	
Satisfactoria.	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 26: HU6/** Buscar un bien por su nombre o calles

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 6	Sprint Asignado: 3
Fecha Inicio:12/04/2017	Fecha Fin:26/04/2017
Tiempo Estimado:	15 días
Responsable	Katty Ramos.
<b>Descripción:</b> El administrador desea buscar un bien por su nombre o calle.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b> -Buscar un bien por su nombre o calle.	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 27:** Tarea de Ingeniería 1/HU6

TAREA DE INGENIERÍA	
Sprint: 3	Número de Tarea: 1
<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Buscar un bien por su nombre o calles.	
<b>Nombre de la Tarea:</b> Creación de una función para buscar un bien por su nombre o calles.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Programador Responsable:</b> Katty Ramos.
<b>Fecha Inicio:</b> 12/04/2017	<b>Fecha Fin:</b> 20/04/2017
<b>Descripción:</b> Buscar un patrimonio por su nombre o calles de acuerdo a las necesidades del usuario.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selección adecuada de los tipos de datos.</li> </ul>	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 28:** Tarea de Ingeniería 2/HU6

TAREA DE INGENIERÍA	
Sprint: 3	Número de Tarea: 3
<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Buscar un bien por su nombre o calles.	
<b>Nombre de la Tarea:</b> Diseño de la interfaz de usuario	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Programador Responsable:</b> Katty Ramos
<b>Fecha Inicio:</b> 21/04/2017	<b>Fecha Fin:</b> 26/04/2017
<b>Descripción:</b> Diseñar la interfaz de usuario que permita realizar la visualización del patrimonio.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificación la ubicación del patrimonio.</li> </ul>	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 29: HU7/** Listar patrimonios por parroquia

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 7	Sprint Asignado: 3

<b>Fecha Inicio:</b> 27/04/2017		<b>Fecha Fin:</b> 08/05/2017
<b>Tiempo Estimado:</b>	12 días	
<b>Responsable</b>	Katty Ramos	
<b>Descripción:</b> El administrador desea listar los patrimonios por parroquia.		
<b>Pruebas de Aceptación:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleccionar la opción de parroquia en el listado de los patrimonios.</li> </ul>		

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 30:** Tarea de Ingeniería 1/HU7

TAREA DE INGENIERÍA	
<b>Sprint:</b> 3	<b>Número de Tarea:</b> 1
<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Listar patrimonios por parroquia.	
<b>Nombre de la Tarea:</b> Creación de la función que permita listar los patrimonios por parroquia.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Programador Responsable:</b> Katty Ramos.
<b>Fecha Inicio:</b> 27/04/2017	<b>Fecha Fin:</b> 03/05/2017
<b>Descripción:</b> Creación de la función que permita listar los patrimonios por parroquia.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección adecuada de los tipos de datos para generar la función</li> </ul>	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 31:** Tarea de Ingeniería 2/ HU7

TAREA DE INGENIERÍA	
<b>Sprint:</b> 3	<b>Número de Tarea:</b> 2
<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Listar patrimonios por parroquia.	
<b>Nombre de la Tarea:</b> Diseño de la interfaz de usuario	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Programador Responsable:</b> Katty Ramos
<b>Fecha Inicio:</b> 04/05/2017	<b>Fecha Fin:</b> 08/05/2017
<b>Descripción:</b> Diseñar la interfaz de usuario que permita listar los patrimonios por parroquia.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingreso correcto.</li> </ul>	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 32:** Pruebas de Aceptación HU7

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<b>Código:</b> HU7	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Listar patrimonios por parroquia.
<b>Nombre de la Prueba:</b> Visualizar la lista de los patrimonios por parroquia en el geoportal.	
<b>Responsable:</b> Katty Ramos	<b>Fecha:</b> 08/05/2017
<b>Descripción:</b> Se permitirá listar los patrimonios por parroquia.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listar los datos de los patrimonios.</li> <li>• Seleccionar la opción de parroquia en el listado de patrimonios.</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar datos del administrador.</li> <li>• Seleccionar la opción de parroquia.</li> <li>• Almacenarlos en la base de datos</li> </ul>	

<b>Resultado Esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los datos son verificados correctamente.</li> <li>• Todos los datos son claros</li> </ul>
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Satisfactoria.

Realizado por: Katty Ramos.2017

## Sprint 4

**Tabla 33: HU8/ Listar los patrimonios por ámbito**

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 8	Sprint Asignado: 4
Fecha Inicio: 09/05/2017	Fecha Fin: 15/05/2017
Tiempo Estimado:	7 días
Responsable	Katty Ramos
<b>Descripción:</b> El administrador requiere listar los patrimonios por ámbito.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>  Satisfactoria.	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 34: Tarea de Ingeniería 1 HU8**

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 4	Número de Tarea: 1
Nombre Historia de Usuario: Listar los patrimonios por ámbito.	
Nombre de la Tarea: Realizar el listado de los patrimonios por ámbito.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Katty Ramos
Fecha Inicio: 09/05/2017	Fecha Fin: 15/05/2017
<b>Descripción:</b> Creación de la función que permita listar los patrimonios por ámbito.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección adecuada de los tipos de datos para generar la función</li> </ul>	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 35: Pruebas de Aceptación HU8**

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Código: HU8	Nombre Historia de Usuario: Listar los patrimonios por ámbito.
Nombre de la Prueba: Realizar el listado de los patrimonios por ámbito.	
Responsable: Katty Ramos	Fecha: 15/05/2017
<b>Descripción:</b> Se permitirá listar los patrimonios por ámbito.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar el ámbito del patrimonio por el que desea</li> </ul>	

<b>Pasos de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Listar los patrimonios por ámbito.</li> </ul>
<b>Resultado Esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Todos los datos son claros y visibles</li> </ul>
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Satisfactoria.

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 36: HU9/ Modificar un bien registrado**

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 9	Sprint Asignado: 4
Fecha Inicio: 16/05/2017	Fecha Fin: 22/05/2017
Tiempo Estimado:	7 días
Responsable	Katty Ramos
<b>Descripción:</b> Como administrador requiero modificar un bien registrado.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>  Satisfactoria.	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 37: Tarea de Ingeniería 1 /HU9**

TAREA DE INGENIERÍA	
Sprint: 4	Número de Tarea: 1
<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Modificar un bien registrado.	
<b>Nombre de la Tarea:</b> Realizar la modificación de un bien registrado.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Katty Ramos
Fecha Inicio: 16/05/2017	Fecha Fin: 22/05/2017
<b>Descripción:</b> Creación de la función que permita realizar la modificación de un bien registrado.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selección adecuada de los tipos de datos para generar la función</li> </ul>	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 38: Pruebas de Aceptación HU9**

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Código: HU9	Nombre Historia de Usuario: Modificar un bien registrado.
<b>Nombre de la Prueba:</b> Realizar la modificación de un bien registrado.	
Responsable: Katty Ramos	Fecha: 22/05/2017
<b>Descripción:</b> Se permitirá modificar un bien registrado.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ingresar el ámbito del patrimonio por el que desea</li> </ul>	

<b>Pasos de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificar datos del patrimonio.</li> </ul>
<b>Resultado Esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los datos son claros y visibles</li> </ul>
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Satisfactoria.

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 39: HU10/Borrar un bien registrado**

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 10	Sprint Asignado: 4
Fecha Inicio: 23/05/2017	Fecha Fin: 26/05/2017
Tiempo Estimado:	4 días
Responsable	Katty Ramos
<b>Descripción:</b> El administrador requiere borrar un bien registrado.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>  Satisfactoria.	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 40: Tarea de Ingeniería 1 /HU10**

TAREA DE INGENIERIA	
Sprint: 4	Número de Tarea: 1
<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Borrar un bien registrado	
<b>Nombre de la Tarea:</b> Realizar la eliminación de un bien registrado.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Programador Responsable: Katty Ramos
Fecha Inicio: 23/05/2017	Fecha Fin: 26/05/2017
<b>Descripción:</b> Creación de la función que permita realizar la eliminación de un bien registrado.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección adecuada de los tipos de datos para generar la función</li> </ul>	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 41: Pruebas de Aceptación HU10**

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Código: HU10	Nombre Historia de Usuario: Borrar un bien registrado
<b>Nombre de la Prueba:</b> Realizar la eliminación de un bien registrado.	
Responsable: Katty Ramos	Fecha: 26/05/2017
<b>Descripción:</b> Eliminar un bien registrado.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar el ámbito del patrimonio por el que desea</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar el patrimonio.</li> </ul>	

<b>Resultado Esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los datos son claros y visibles</li> </ul>
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Satisfactoria.

Realizado por: Katty Ramos.2017

## Sprint 5

**Tabla 42: HT5/ Presentación y refinamiento de las interfaces**

HISTORIA TÉCNICA	
<b>Numero:</b> HT5	<b>Sprint Asignado:</b> 5
<b>Fecha Inicio:</b> 27/05/2017	<b>Fecha Fin:</b> 29/05/2017
<b>Tiempo Estimado:</b>	3 días.
<b>Responsable:</b>	Katty Ramos.
<b>Descripción:</b> Presentación y refinamiento de las interfaces.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La presentación y refinamiento de las interfaces para el desarrollo del geoportal tienen que ser aprobada por el administrador.</li> </ul>	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 43: Tarea de Ingeniería 1 /HT5**

TAREA DE INGENIERÍA	
<b>Sprint:</b> HT5	<b>Número de Tarea:</b> 1
<b>Nombre Historia Técnica:</b> Presentación y refinamiento de las interfaces.	
<b>Nombre de la Tarea:</b> Definir los colores de las interfaces.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Programador Responsable:</b> Katty Ramos.
<b>Fecha Inicio:</b> 27/05/2017	<b>Fecha Fin:</b> 29/05/2017
<b>Descripción:</b> Seleccionar los colores de las interfaces de acuerdo a los colores de la Instituto.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 44: HT6/ Manual de Usuario.**

HISTORIA TÉCNICA	
<b>Numero:</b> HT6	<b>Sprint Asignado:</b> 5
<b>Fecha Inicio:</b> 30/05/2017	<b>Fecha Fin:</b> 31/05/2017

<b>Tiempo Estimado:</b>	2 días.
<b>Responsable:</b>	Katty Ramos.
<b>Descripción:</b> Manual de Usuario.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
- El manual de Usuario contiene paso a paso la explicación del geoportal.	

Realizado por: Katty Ramos.2017

**Tabla 45:** Tarea de Ingeniería 1 HT6

<b>TAREA DE INGENIERÍA</b>	
<b>Sprint:</b> 5	<b>Número de Tarea:</b> 1
<b>Nombre Historia Técnica:</b> Manual de Usuario	
<b>Nombre de la Tarea:</b> Diseñar el manual de usuario.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Programador Responsable:</b> Katty Ramos.
<b>Fecha Inicio:</b> 30/05/2017	<b>Fecha Fin:</b> 31/05/2017
<b>Descripción:</b> Diseñar el manual de usuario.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
-Satisfactoria.	

# **MANUAL PARA MANEJO DE LA PÁGINA INCP RIOBAMBA**



**REALIZADO POR:**

**KATTY RAMOS**

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2017**

## **I. Acerca del manual**

Es este manual se da una explicación paso a paso y de manera gráfica de como el usuario puede utilizar el sitio web, así como también de la forma de uso del administrador, además de todas las opciones de búsqueda que se encuentran disponibles para su uso y trabajo. De igual manera se da un camino para que el administrador realice actividades de mejoramiento de la página, con la adición de información y todo lo relevante a patrimonios de la ciudad de Riobamba.

Se espera que su experiencia en la navegación del sitio web se lo mas grata y logre satisfacer sus expectativas completamente y sus necesidades de información.

### **Beneficios**

- El primer beneficio es el de tener una página web de Riobamba donde se puedan encontrar los patrimonios con los que cuenta, permitiendo que las personas de todo el mundo conozcan la ciudad de una manera rápida
- La información existente en la página permanece abierta las 24 horas del día, los 365 días de año
- Se logra tener mayor prestigio a nivel nacional
- Posibilita mejorar el mercado turístico puesto que se da a conocer por todos los lugares de una forma eficaz
- Es un medio interactivo, puesto que las personas que visitan la página pueden explorar diferentes opciones que se presentan

## II. Acceso al sitio web

Se presenta la información del Instituto Nacional De Patrimonio Cultural Riobamba donde el usuario puede observar el mapa con sus patrimonios y descargar el pdf del patrimonio que desee. La página cuenta con una estructura organizacional, acorde a la naturaleza y especialización de la misión consagrada en la Ley de Patrimonio Cultural.

A continuación, se explica la forma en la que usted debe acceder al sitio web

1. Abrir el explorador y escribir en la barra de direcciones lo siguiente:

<http://businesssystem.xyz/inpcgeo/>

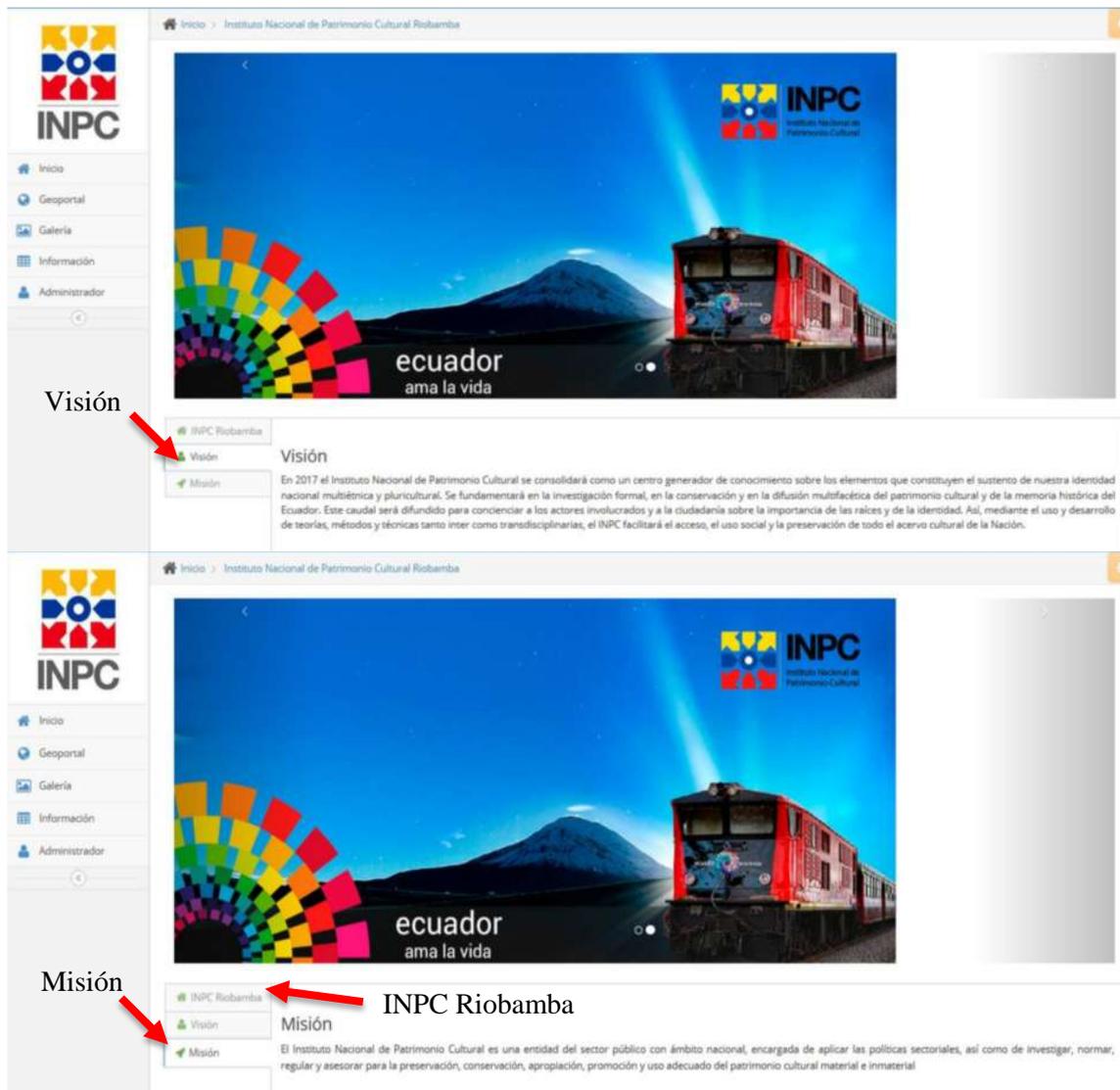
2. Una vez escrita la dirección anterior, deberá oprimir el botón “Entrar” de su teclado, o bien, utilizar el botón izquierdo del mouse para dar clic en la fecha de “ir a” del explorador que se encuentre usando.



El mismo lo trasladará a la página principal del sitio Web de INPC de Riobamba como se visualiza a continuación.



Se puede visualizar rápidamente lo que es el INPC de Riobamba, así como también la misión y visión.



### III. Uso del sitio web

INPC Riobamba presenta una página web con el propósito de facilitar a los usuarios la consulta de los principales lugares de la ciudad junto con la información más relevante, sus datos un registro de ficha e imágenes o la imagen que más resalta del lugar.

Dentro de esta página web se encuentra varias opciones que se las puede ir explorando, el uso para usuario se los explica a continuación.

### IV. Manual de usuario

#### 1. Geoportal

En la opción Geoportal se puede encontrar los lugares con una respectiva información además de que se encuentra un archivo el cual se lo puede descargar en formato pdf, solamente dando en la opción descargar..

Pasos:

1. En la opción Geoportal ARCGIS ingresa a la página de:

<https://www.arcgis.com/features/index.html>

Dar click en iniciar sesión



2. Iniciamos sesión y damos click en Mapa, seleccionamos nuestro mapa creado en este caso con el nombre de Geoportal



3. Seleccionamos Agregar y damos click en Agregar capa desde un archivo



4. Elegimos nuestro archivo CSV generado por el administrador en la Lista de patrimonios, guardamos el archivo en el computador



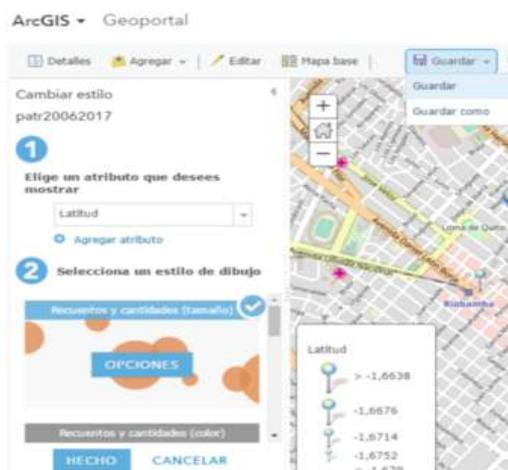
- Una vez seleccionado el archivo, damos clic en importar capa



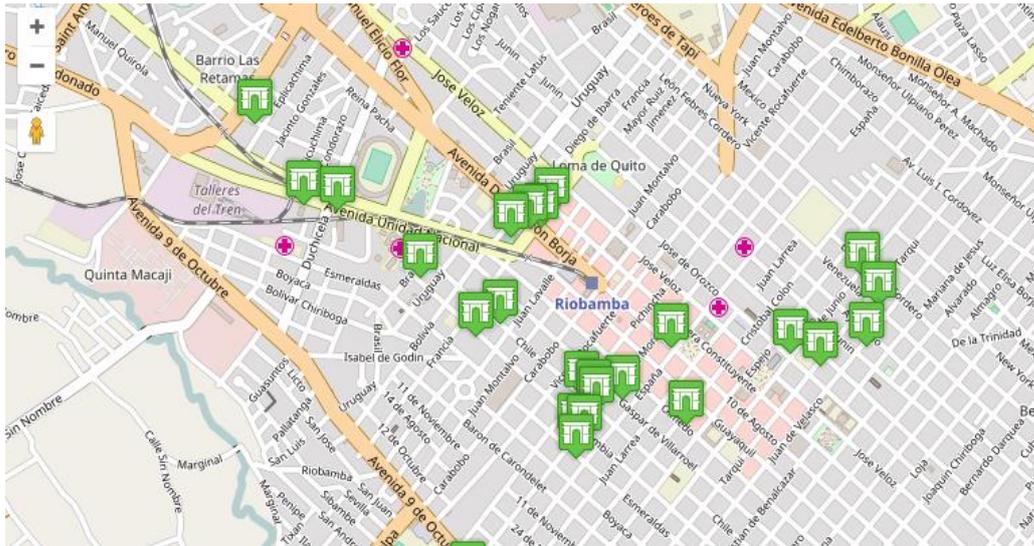
- Agregamos la capa y seleccionamos latitud=latitud y longitud=longitud



- Selecciona un estilo de dibujo, luego damos clic en hecho, finalmente clic en guardar

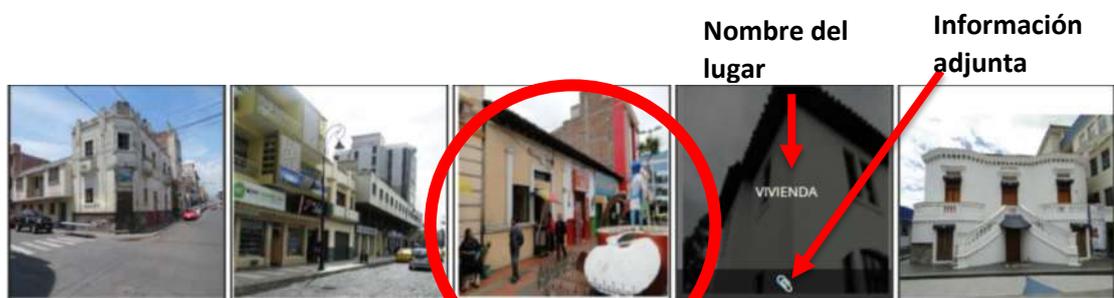
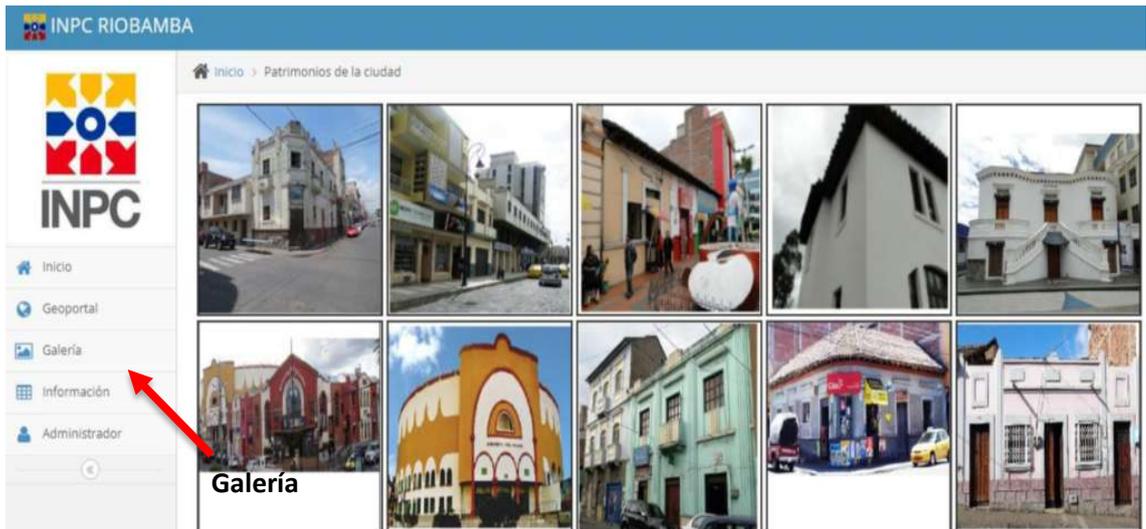


- Se actualiza automáticamente en nuestro geoportal los patrimonios.



## 2. *Galería*

Se encuentran fotografías de los lugares mas emblemáticos de la ciudad, en cada gráfico se visualiza el nombre del lugar. En la parte inferior del gráfico se encuentra un representación de un clip, lo que indica que existe información adjunta. Además se puede ampliar la imagen con el fin de tener una mejor visualización.



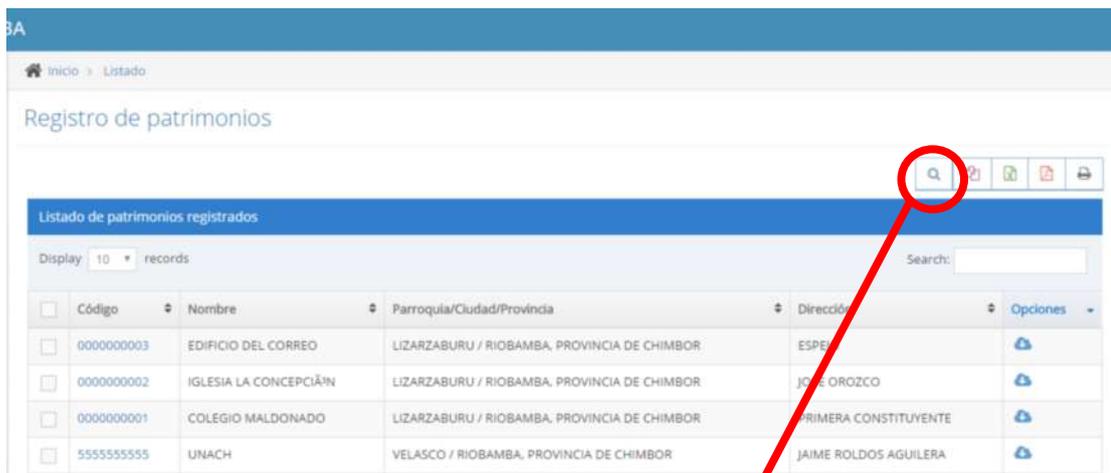
Al dar un click  
en el gráfico



### 3. Información

En la opción para el usuario se tiene la pestaña información, aquí se despliega una tabla con los lugares más conocidos de Riobamba. La tabla permite mostrar un código, nombre, parroquia/ciudad/provincia, dirección y opciones, en esta última se encuentra el archivo con la información del lugar, el mismo que es posible descargarlo.

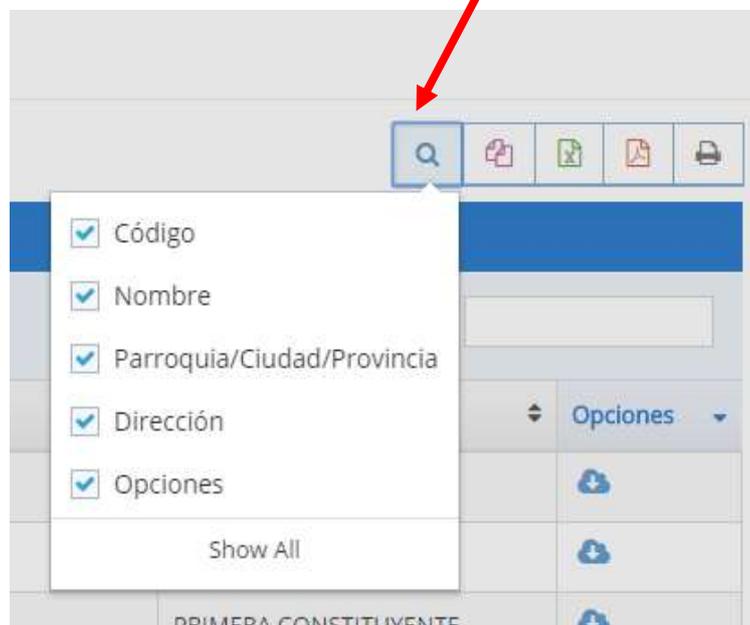
Es importante mencionar que la tabla que se visualiza se la puede exportar a archivo pdf, csv, imprimir, además de que da opciones de búsqueda con filtros.



The screenshot shows the 'Registro de patrimonios' interface. At the top, there is a navigation bar with 'Inicio' and 'Listado'. Below it, the title 'Registro de patrimonios' is displayed. A search bar is present with a search icon circled in red. Below the search bar, there is a table titled 'Listado de patrimonios registrados'. The table has columns for 'Código', 'Nombre', 'Parroquia/Ciudad/Provincia', 'Dirección', and 'Opciones'. The table contains four rows of data. A red arrow points from the search icon to the filter menu in the next image.

<input type="checkbox"/>	Código	Nombre	Parroquia/Ciudad/Provincia	Dirección	Opciones
<input type="checkbox"/>	000000003	EDIFICIO DEL CORREO	LIZARZABURU / RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR	ESPE	
<input type="checkbox"/>	000000002	IGLESIA LA CONCEPCIÓN	LIZARZABURU / RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR	JOSE OROZCO	
<input type="checkbox"/>	000000001	COLEGIO MALDONADO	LIZARZABURU / RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR	PRIMERA CONSTITUYENTE	
<input type="checkbox"/>	555555555	UNACH	VELASCO / RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR	JAIME ROLDOS AGUILERA	

Búsqueda por filtros.



INPC RIOBAMBA - ADMINISTRACIÓN

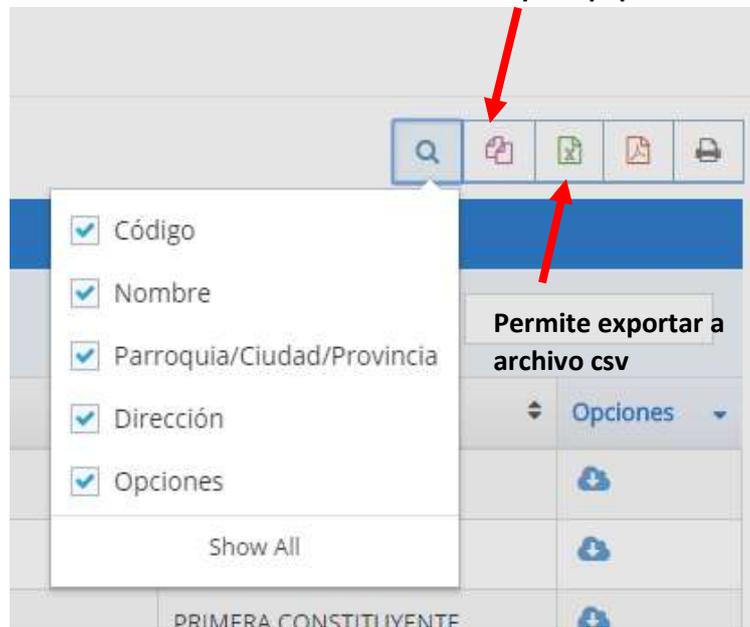
Inicio > Listado

### Registro de patrimonios

Display 10 records Search:

Código	Nombre	Localidad/ Dirección	Tipo	Latitud	Longitud	Opciones
IBI-06-01-01-000-000003	VIVIENDA	RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR-LIZARZABURU / GARCIA MORENO	INMUEBLE	-1.6738	-78.653	  
IBI-06-01-01-000-000002	VIVIENDA	RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR-LIZARZABURU / CALLE ESPAÑA	INMUEBLE	-1.6719	-78.651	  
IBI-06-01-01-000-000005	VIVIENDA	RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR-LIZARZABURU / PASAJE S/N Y OLMEDO	INMUEBLE	-1.6742	-78.650	  

Permite copiar al portapapeles



Permite exportar a archivo csv

INPC RIOBAMBA - ADMINISTRACIÓN Bienvenido KATTY PAMEL...

Inicio > Listado

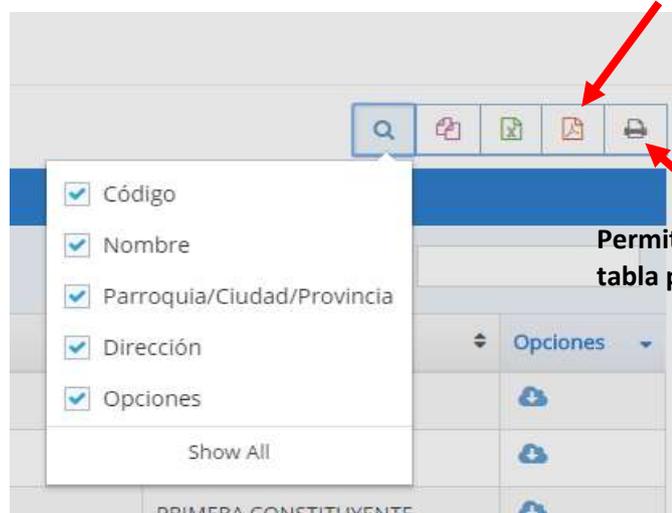
### Registro de patrimonios

Listado de patrimonios registrados

Display 10 records Search:

Codigo	Nombre	Localidad/ Dirección	Tipo	Latitud	Longitud	Opciones
IBI-06-01-01-000-000003	VIVIENDA	RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR-LIZARZABURU / GARCIA MORENO	INMUEBLE	-1.6738	-78.653	  
IBI-06-01-01-000-000002	VIVIENDA	RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR-LIZARZABURU / CALLE ESPAÑA	INMUEBLE	-1.6719	-78.651	  
IBI-06-01-01-000-000005	VIVIENDA	RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR-LIZARZABURU / PASAJE S/N Y OLMEDO	INMUEBLE	-1.6742	-78.650	  

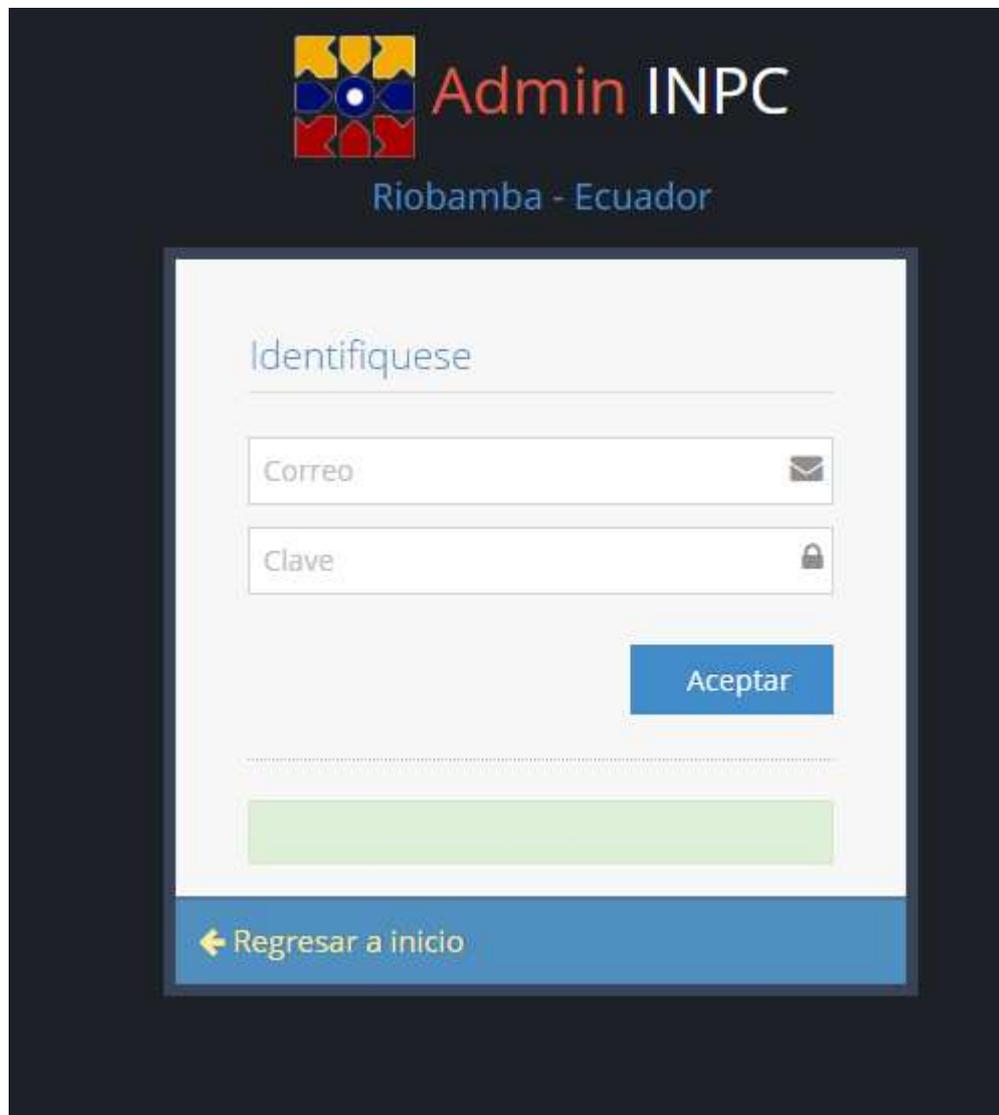
Permite exportar la tabla a archivo .pdf



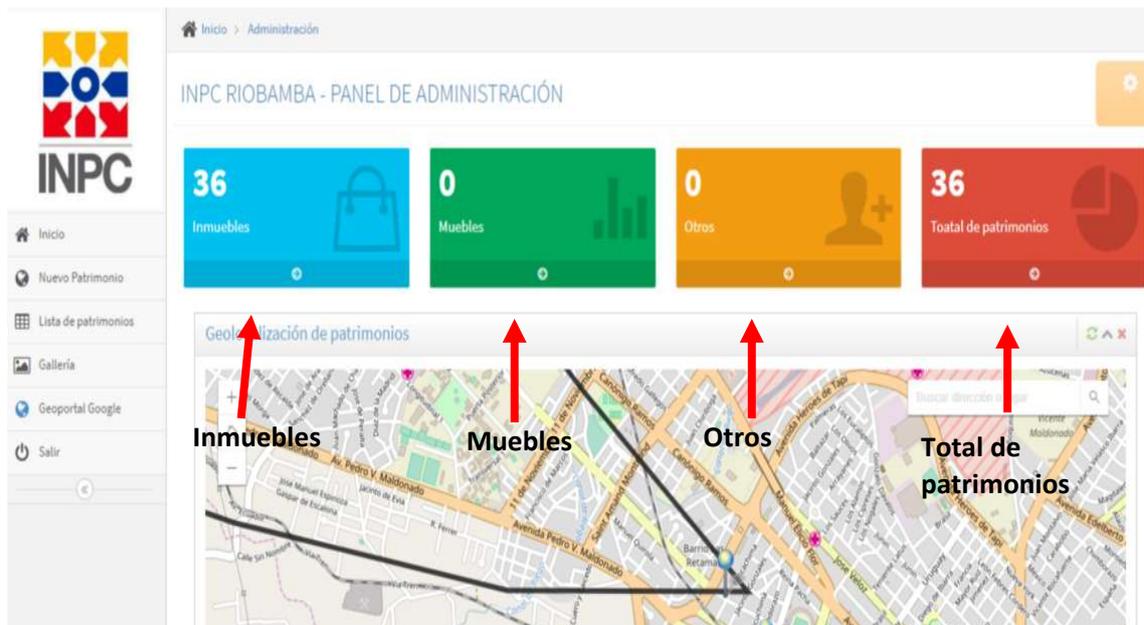
Permite imprimir la tabla presente

#### 4. Administrador

En este punto es necesario tener una cuenta de administrador con su respectiva contraseña. En los siguientes gráficos se muestra que al presionar en administrador nos envía a una nueva ventana donde nos solicita los datos de un correo y una clave para poder ingresar.



Una vez dentro de esta pestaña se tendrá la siguiente pantalla con varias opciones.



Como se puede apreciar se tiene 4 opciones la primera que es inmuebles, la segunda muebles, la tercera otros y la cuarta total de patrimonios.

Una vez que se ha ingresado como administrador se puede añadir información acerca de un patrimonio. Al igual que se permite modificar un patrimonio existente o eliminarlo si es necesario.

**Datos para registrar un nuevo patrimonio**

Permite ingresar una imagen del nuevo sitio o patrimonio que se acaba de ingresar

**Ingreso de la imagen del nuevo patrimonio**

Una vez finalizado se debe guardar todos los datos ingresados incluido con la imagen para lo cual se observa una opción en la parte inferior de la pagina que dice cancelar y guardar entonces se debe presionar en guardar.

**Inmuebles**

**Guardar los datos ingresados del nuevo patrimonio**

En la tabla de registro se muestra los patrimonios existentes y los nuevos que acaba de ingresar.

**Tabla de registro de patrimonios**

Código	Nombre	Localidad/ Dirección	Tipo	Latitud	Longitud	Opciones
IBI-06-01-01-000-000003	VIVIENDA	RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR-LIARZABURU / GARCIA MORENO	INMUEBLE	-1.6738	-78.653	
IBI-06-01-01-000-000002	VIVIENDA	RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR-LIARZABURU / CALLE ESPAÑA	INMUEBLE	-1.6719	-78.651	
IBI-06-01-01-000-000005	VIVIENDA	RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR-LIARZABURU / PASAJE SIN Y OLMEDO	INMUEBLE	-1.6742	-78.650	
IBI-06-01-01-000-000006	VIVIENDA	RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR-LIARZABURU / 8 DE JULIO Y CALICUCHIMA	INMUEBLE	-1.6675	-78.662	
IBI-06-01-01-000-000007	VIVIENDA	RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR-LIARZABURU / DUCHICELA Y AV. UNIDAD NACIONAL Y PRINCESA TOA	INMUEBLE	-1.6650	-78.664	
IBI-06-01-01-000-000008	GIRALDA PLAZA	RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR-LIARZABURU / AVDA. DANIEL LEÓN BORJA Y AVENIDA MIGUEL ANGEL LEÓN	INMUEBLE	-1.6682	-78.655	
IBI-06-01-01-000-000009	PLAZA DE TOROS RAUL DÍVALOS DE RIOBAMBA	RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR-LIARZABURU / AVENIDA UNIDAD NACIONAL	INMUEBLE	-1.6685	-78.656	
IBI-06-01-01-000-000083	VIVIENDA	RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR-LIARZABURU / CHILE Y GARCIA MORENO	INMUEBLE	-1.6736	-78.653	

Se puede apreciar que en el lado derecho se tiene diferentes opciones de manejo para la tabla donde se puede modificar y eliminar.

INPC RIOBAMBA - ADMINISTRACIÓN

Inicio > Listado

Registro de patrimonios

Listado de patrimonios registrados

Codigo	Nombre	Localidad/ Dirección	Tipo	Latitud	Longitud	Opciones
IBI-06-01-01-000-000003	VIVIENDA	RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR-LIZARZABURU / GARCIA MORENO	INMUEBLE	-1.6738	-78.653	[Search] [Edit] [Delete]
IBI-06-01-01-000-000002	VIVIENDA	RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR-LIZARZABURU / CALLE ESPAÑA	INMUEBLE	-1.6719	-78.651	[Search] [Edit] [Delete]
IBI-06-01-01-000-000005	VIVIENDA	RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR-LIZARZABURU / PASAJE S/N Y OLMEDO	INMUEBLE	-1.6742	-78.650	[Search] [Edit] [Delete]

Opciones de modificar y eliminar

Una vez que se ha escogido la opcion de eliminar una ventana nueva aparece confirmando si esta seguro de eliminar o no el patrimonio selecionado.

businesssystem.xyz dice:  
¿Está seguro de eliminar?

OK Cancelar

INPC RIOBAMBA - ADMINISTRACIÓN

Inicio > Listado

Registro de patrimonios

Listado de patrimonios registrados

Codigo	Nombre	Localidad/ Dirección	Tipo	Latitud	Longitud	Opciones
IBI-06-01-01-000-000003	VIVIENDA	RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR-LIZARZABURU / GARCIA MORENO	INMUEBLE	-1.6738	-78.653	[Search] [Edit] [Delete]
IBI-06-01-01-000-000002	VIVIENDA	RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR-LIZARZABURU / CALLE ESPAÑA	INMUEBLE	-1.6719	-78.651	[Search] [Edit] [Delete]
IBI-06-01-01-000-000005	VIVIENDA	RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR-LIZARZABURU / PASAJE S/N Y OLMEDO	INMUEBLE	-1.6742	-78.650	[Search] [Edit] [Delete]

Confirmación de eliminación del patrimonio

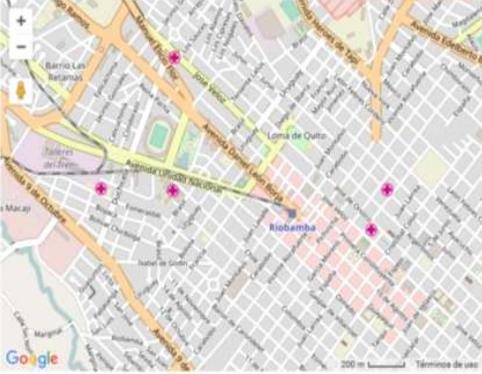
Opciones de modificar y eliminar

Al momento que se selecciona uno de estos aparece la siguiente ventana con el detalle del patrimonio.

Inicio > INPC

Formulario para editar información del patrimonio: PLAZA DE TOROS RAÚL DÁVALOS DE RIOBAMBA

Ingresar dirección



Código: IBI-06-01-01-000-000009

Nombre: PLAZA DE TOROS RAÚL DÁVALOS DE RIOBAMBA

Tipo: INMUEBLE (Actual)

Cantón: RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBOR

Parroquia: LIZARZABURU

Dirección: AVENIDA UNIDAD NACIONAL

Seleccionar nuevo archivo para editar.(Opcional)

Seleccionar nueva imagen para editar.(Opcional)

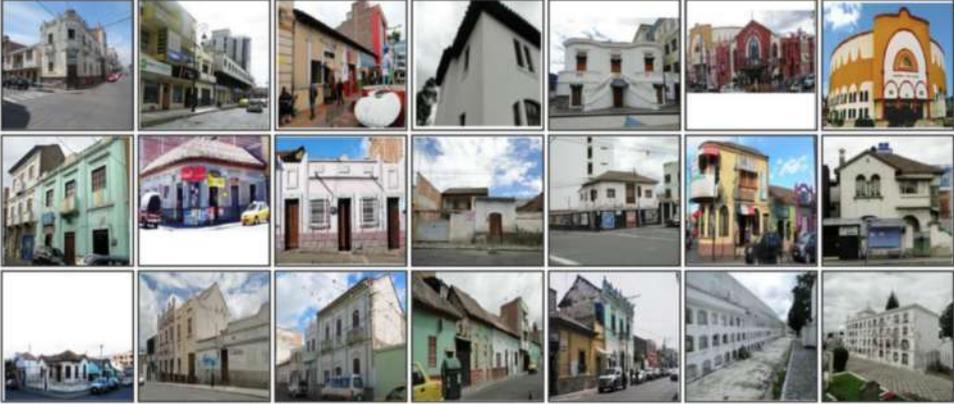
En la pestaña galería se muestra al igual que en el caso anterior la imagen del patrimonio registrado y al dar click sobre esta aparece de una mejor manera.

INPC RIOBAMBA - ADMINISTRACIÓN

Bienvenido KATTY PAMEL...

Inicio > Galería

Galería de patrimonios registrados




## **ANEXO C: Modelo de encuesta de usabilidad**

### **ENCUESTA DE USABILIDAD**

El propósito de la presente encuesta es ayudar a evaluar la usabilidad del geoportal para el INPC de la ciudad de Riobamba, por favor marque la casilla con una (X) según su criterio.

1. ¿Considera que el geoportal, es fácil de usar?

SI ( )      NO ( )

2. ¿Considera que el geoportal, es fácil de operar y controlar?

SI ( )      NO ( )

3. ¿Considera que el geoportal, tiene un diseño visual atractivo?

SI ( )      NO ( )

4. ¿Considera que el geoportal es una herramienta que cuenta con toda la información necesaria para la toma de decisiones de futuras proyecciones de construcción en el INPC de la ciudad de Riobamba?

SI ( )      NO ( )

5. ¿Considera que el geoportal, hace lo que fue planteado en forma esperada y correcta?

SI ( )      NO ( )

## ANEXO D: Tablas del tiempo para la usabilidad



A screenshot of a terminal window displaying a table with three columns: 'id', 'operacion', and 'tiempo'. The table contains 10 rows of data, all with the operation 'INSERT'. The times range from 00:03:30 to 00:05:18.

id	operacion	tiempo
1	INSERT	00:03:30
2	INSERT	00:04:10
3	INSERT	00:04:15
4	INSERT	00:03:01
5	INSERT	00:04:50
6	INSERT	00:05:02
7	INSERT	00:04:48
8	INSERT	00:04:38
9	INSERT	00:04:18
10	INSERT	00:05:18

```
mysql> select * from tiempo where operacion = 'INSERT';
```

id	operacion	tiempo
1	INSERT	00:03:30
2	INSERT	00:04:10
3	INSERT	00:04:15
4	INSERT	00:03:01
5	INSERT	00:04:50
6	INSERT	00:05:02
7	INSERT	00:04:48
8	INSERT	00:04:38
9	INSERT	00:04:18
10	INSERT	00:05:18

```
10 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> select * from tiempo where operacion = 'RD-TE';
```

id	operacion	tiempo
11	RD-TE	00:04:18
12	RD-TE	00:04:17
13	RD-TE	00:04:18
14	RD-TE	00:04:18
15	RD-TE	00:04:18
16	RD-TE	00:04:18
17	RD-TE	00:04:18
18	RD-TE	00:04:18
19	RD-TE	00:04:18
20	RD-TE	00:04:18
21	RD-TE	00:04:18
22	RD-TE	00:04:18
23	RD-TE	00:04:18
24	RD-TE	00:04:18

```
24 rows in set (0.00 sec)
```