



Universidad del Azuay

Facultad de Ciencias de la Administración
Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática

Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias

Monografía previa a la obtención del título de Ingeniero de
Sistemas y Telemática

Autor:

Juan José Calderón Ortiz

Director:

Ing. Diego Pacheco Prado

Cuenca, Ecuador

2014

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mí amada familia que siempre me apoyo en cada cosa que emprendí y a todas las personas que me brindaron su cariño en estos años, en especial a mi padre, éste título lo comparto con usted.

Juan José Calderón.

Agradecimientos

Agradezco a todas las personas que contribuyeron en mi formación como ingeniero y ser humano, pero en especial A mis pies por apoyarme y a mis brazos por estar siempre junto a mí, pues sólo yo sé cuánto luché por esto.

Juan José Calderón.

Contenido

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Resumen	ix
Responsabilidad	xi
Introducción	1
Capítulo 1: Fundamentación Teórica	2
1.1 Geolocalización y Georreferenciación	2
1.2 Sistema de posicionamiento global (Gps)	3
1.3 Infraestructura de Datos Espaciales.....	3
1.4 Geoportales y Web Mapping.....	5
1.5 Desarrollo web móvil	6
1.6 Tecnologías de desarrollo.....	8
1.6.1 DotNetNuke	8
1.6.2 Visual Studio 2012.....	8
1.6.3 SQL Server R2 2008 Express	8
1.6.4 Javascript 1.7.....	9
1.6.5 JQuery 1.11	9
1.6.6 Open Street Maps.....	10
Capítulo 2: Estado del Arte.....	10
2.1 Geoportales comerciales.....	10
2.1.1 Guíame.com.ec.....	11
2.1.2 UbicaCuenca.com	12
Foursquare.com.....	13
2.2 Geolocalización en portales bancarios	14
2.2.1 Bank of America	14

Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias

2.2.2	Banco Pichincha.....	15
2.2.3	Banco Guayaquil.....	16
Capítulo 3: Alcance.....		17
3.1	Definición.....	17
3.2	Justificación.....	17
3.3	Objetivos	18
3.4	Alcance funcional.....	18
3.5	Lineamiento Gráfico.....	19
3.6	Diseño de Navegación.....	21
Capítulo 4: Diseño e Implementación del Sistema		21
4.1	Recursos Tecnológicos.....	21
4.2	Fases del proyecto	22
4.3	Estructura de Base de Datos.....	22
4.3.1	Modelo Relacional	23
4.3.2	Tablas Generadas	23
4.4	Implementación y Codificación	26
Capítulo 5: Pruebas y Resultados.....		33
5.1	Visualización de Interfaces.....	33
5.2	Pruebas de Compatibilidad.....	37
Capítulo 6: Conclusiones y Recomendaciones		38
6.1	Conclusiones	38
6.2	Recomendaciones.....	39
Bibliografía		41
Anexos		43
	Código Fuente.....	43

Índice de ilustraciones y cuadros

- Ilustración #1, Georreferenciación, geoposicionamiento y geolocalización
Fuente: <http://nuevastecsomamfyc.wordpress.com/2012/04/09/georreferenciacion-geoposicionamiento-o-geolocalizacion-y-salud/>
10/06/2014
- Ilustración #2, Aplicación web móvil
Fuente: <http://coyneenterprises.org/coyne-enterprises-mobile-web-design>
11/06/2014
- Ilustración #3, Componentes IDE
Fuente: <http://geo.gob.bo/?-Cuales-son-los-componentes-de-una->
29/07/2014
- Ilustración #4, Filtros Búsqueda Guíame
Fuente: <http://www.guiame.com.ec/guiame/>
24/06/2014
- Ilustración #5, Guíame-Geoportal
Fuente: <http://www.guiame.com.ec/guiame/>
24/06/2014
- Ilustración #6, Filtros Búsqueda Ubicacuenca
Fuente: <http://www.ubicacuenca.com//clasificados>
24/06/2014
- Ilustración #7, Ubicacuenca-Geoportal
Fuente: <http://www.ubicacuenca.com/>
24/06/2014
- Ilustración #8, Foursquare-Geoportal
Fuente: <https://es.foursquare.com/>
28/06/2014
- Ilustración #9, Bank-of-America-Georeferenciación
Fuente: <http://locators.bankofamerica.com/locator/locator/LocatorAction.do>
30/06/2014

- Ilustración #10, Banco-Pichincha-Parámetros-Búsqueda
Fuente: <http://www.pichincha.com/portal/Ubiquenos>
01/07/2014
- Ilustración #11, Banco-Pichincha-Georeferenciación
Fuente: <http://www.pichincha.com/portal/Ubiquenos>
01/07/2014
- Ilustración #12, Banco-Guayaquil-Georeferenciación
Fuente: www.bancoguayaquil.com/bg/templates/guayaquil/html_bg/mapa.htm
01/07/2014
- Ilustración #13, Mapa de Navegación
18/07/2014
- Ilustración #14, Modelo Relacional
11/08/2014
- Ilustración #15, Instalación DNN
Fuente: <http://helibertoarias.com/wp-content/uploads/2013/11/InstalacionDNN-instalacion1.png>
22/07/2014
- Ilustración #16, Visual Studio DNN Template
22/07/2014
- Ilustración #17, Cambiar nombre Namespace
Fuente: <http://helibertoarias.com/net/dotnetnuke-7-creando-un-modulo-personalizado/>
22/07/2014
- Ilustración #18, Componentes de un módulo personalizado DNN
Fuente: <http://www.3rows.com.ar/post/2012/07/27/Tutorial-Desarrollo-de-modulos-de-DotNetNuke-Parte-1.aspx>
23/07/2014
- Ilustración #19, Selección de Extensiones
23/07/2014
- Ilustración #20, Instalar Extensión
23/07/2014

- Ilustración #21, Visualizar Extensiones Instaladas
07/08/2014
- Ilustración #22, Vista de resultados de dirección
18/07/2014
- Ilustración #23, Vista de resultados de agencias
18/07/2014
- Ilustración #24, Vista principal
18/07/2014
- Ilustración #25, Vista de edición de categorías
18/07/2014
- Ilustración #26, Vista de edición de servicios
18/07/2014
- Ilustración #27, Vista de creación de puntos de interés
18/07/2014
- Ilustración #28, Pantalla de visualización Web Móvil
18/07/2014

- Tabla #1, Tabla-GeoPoi
14/07/2014
- Tabla #2, Tabla- GeoPoiType
14/07/2014
- Tabla #3, Tabla- GeoService
14/07/2014
- Tabla #4, Tabla- GeoServicePoi
14/07/2014
- Tabla #5, Compatibilidad Navegadores Web
10/08/2014
- Tabla #6, Compatibilidad Navegadores Web Móvil
10/08/2014

Resumen

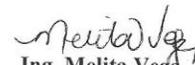
El proyecto que se plantea busca analizar, documentar y desarrollar una interfaz de datos para el mantenimiento de información georeferencial aplicada a agencias bancarias, la aplicación final se implementará en la web de la institución y tendrá una adaptación para ser visualizada en web móvil, la misma contará con una sección administrativa para que el personal del banco administre la información. Entre otras ventajas que presenta sistema de información está el poder realizar búsquedas de acuerdo a un cierto número de parámetros preestablecidos y se podrá utilizar el GPS de teléfonos y tabletas inteligentes para encontrar agencias cercanas tomando como punto de referencia la posición del usuario.

ABSTRACT

The proposed project seeks to analyze, document and develop a data interface for the maintenance of geo referential information applied to bank branches. The final application will be implemented on the institution's website and will have an adaptation so it can be visualized via mobile web, which will feature an administrative section so bank personnel can manage the information. Among other benefits presented by the information system is the ability to conduct searches according to a certain number of pre-established parameters, as well as the ability to use the GPS of smartphones and tablets to locate the nearest branches using the user's position as a reference point.



Translated by


Ing. Melita Vega

August 11, 2004

Responsabilidad

El autor se responsabiliza de los criterios y conceptos vertidos en
esta monografía

Juan José Calderón.

Introducción

Actualmente, con el auge y avance de la tecnología en el campo de IDE's (Infraestructura de datos espaciales) y GPS, las empresas han recurrido a soluciones de geolocalización para solventar un sinnúmero de problemas, mejorar en aspectos productivos, optimizar sus procesos de logística, visualizar información en forma geográfica, etc.

En Ecuador varias entidades financieras, como es el caso del “Banco Pichincha”, “Banco de Guayaquil”, “Banco del Austro”, etc.; ya cuentan con este tipo de aplicaciones, que generalmente se desarrollan con el objetivo de informar a sus clientes sobre la ubicación de sus diferentes tipos de agencias.

Sin embargo hay algunas instituciones que a nivel local no cuentan con este tipo de prestaciones, y ese es el caso particular del “Banco de Loja”, que a pesar de ser el mejor banco mediano del país, no posee en ninguna de sus áreas de acción soluciones cartográficas digitales ni aplicaciones a nivel de web móvil. (Loja)

Se debe considerar que las empresas que desean competir eficientemente y liderar sus mercados deben aprovechar la evolución tecnológica, y una de las áreas en auge a explotar es la georreferenciación y geolocalización, y en mayor medida combinar estas tecnologías con el desarrollo web y web-móvil.

El sistema que se plantea tiene como objetivo suplir las necesidades tecnológicas del banco en esta área, permitiendo a los administradores del aplicativo gestionar la información geoespacial de las diferentes agencias.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

1.1 Geolocalización y Georreferenciación

La geolocalización y georreferenciación son términos que están profundamente ligados y hacen referencia al posicionamiento con el que se define la localización de un objeto espacial (representado mediante punto, vector, área, volumen) en un sistema de coordenadas y datum¹ determinado. Este proceso es utilizado frecuentemente en los Sistemas de Información Geográfica (SIG). (Chávez)



Ilustración #1, Georreferenciación, geoposicionamiento y geolocalización

Sin embargo se puede encontrar una leve diferencia entre ambos términos, la geolocalización por su parte es la práctica de asociar un recurso digital (fotografías, vídeo, textos y/o metadatos) con una locación física; ésta hace mayor énfasis en determinar una posición significativa (por ejemplo, una dirección a través de calles) y no sólo un conjunto de coordenadas geográficas.

La Georreferenciación por su lado, es el uso de coordenadas de mapa para asignar una ubicación espacial a entidades cartográficas; todos los elementos de una capa de mapa tienen una ubicación geográfica y una extensión específicas que permiten situarlos en la

¹ Un datum es un conjunto de parámetros que definen un sistema de coordenadas, y un conjunto de puntos, cuyas relaciones geométricas son conocidas a través de medidas o cálculos. Los datums están conformados por 2 elementos: Un elipsoide y un punto fundamental donde el elipsoide y la tierra son tangentes (Laboratorio de Astronomía, Geodesia y Cartografía)

superficie de la Tierra o cerca de ella. La capacidad de localizar de manera precisa las entidades geográficas es esencial tanto en la representación cartográfica como en SIG.

(Esri)

1.2 Sistema de posicionamiento global (Gps)

El sistema GPS es un sistema de satélites usado en navegación que permite determinar la posición las 24 horas del día, en cualquier lugar del planeta y en diferentes condiciones meteorológicas.

El GPS consiste en un conjunto de 27 satélites (24 operativos y 3 de respaldo) que circundan la Tierra y envían señales de radio a su superficie. Un receptor GPS es un aparato electrónico pequeño, utilizado por aquellos que viajan por tierra, mar o aire, que permite recibir las señales de los satélites. (Letham, 2001) (Santiago Arnalich, 2012)

Con el avance de la tecnología varios dispositivos como teléfonos inteligentes y tablets cuentan entre sus funciones con el servicio de GPS que generalmente es utilizado en temas de navegación.

Los dispositivos GPS o que pueden ejecutar este servicio permiten realizar 3 tareas básicas:

- Guiar a una persona u objeto a un destino
- Calcular la posición actual de manera que pueda localizarla sobre un mapa
- Almacenar posiciones en la memoria del dispositivo.

Y en este caso particular se lo utilizará para calcular nuestra posición actual y poder visualizarla en un mapa. (Santiago Arnalich, 2012)

1.3 Infraestructura de Datos Espaciales

Una Infraestructura de Datos Espaciales es un sistema de información integrado por un conjunto de recursos (catálogos, servidores, programas, datos, aplicaciones, páginas Web, etc.) dedicados a gestionar información geográfica (mapas, imágenes de satélite, topónimos, etc.), que se encuentra disponible en Internet, cumpliendo una serie de

condiciones de interoperabilidad (normas, especificaciones, protocolos, interface, etc.), y que permiten que un usuario, utilizando un simple navegador, pueda utilizarlos y combinarlos según sus necesidades. (Ministerio de Agricultura)

El establecimiento de una IDE, a nivel local, regional, estatal o global, requiere del acuerdo de los productores, integradores y usuarios de datos espaciales del ámbito territorial en el que se establece. Este acuerdo debe considerar también las IDE definidas, o en definición, en otros ámbitos territoriales superiores, hacia las cuales deberá converger. (Idecan)

Estructuralmente una IDE se constituye en una red virtual, compuesta de distintos elementos, cuyos componentes principales son:

- **Datos geográficos:** Son aquellos datos espaciales que hacen referencia a una ubicación sobre la tierra (georreferenciados) y con los cuales se representan objetos del mundo real (Hidrografía, carreteras, uso del suelo, curvas de nivel, etc.).
- **Metadatos:** informan a los usuarios sobre las características de los datos geográficos existentes; hacen referencia a la fecha de los datos, el contenido, la extensión que cubren, el sistema de referencia espacial, el modelo de representación espacial de estos, su distribución, las restricciones legales y de seguridad, la frecuencia de actualización, la calidad métrica, etcétera.
- **Servicios:** conjunto de prestaciones asociadas a las capas de información que se ofrecen a través de internet, en función de estándares abiertos e interoperables con la finalidad de facilitar el acceso de los usuarios a todos los datos publicados, el organismo de estandarización más representativo en este ámbito es el Open Geospatial Consortium (OGC). Entre los servicios más importantes que ofrece una IDE están: WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service) Y CSW (Catalogue Service Web).
- **Tecnología:** se refiere a la arquitectura informática que soporta la relación cliente-servidor, mediante la cual el servidor procesa la petición de uno o varios clientes devolviendo una respuesta.

- Normas y estándares: son documentos de aplicación voluntaria que regulan y garantizan la interoperabilidad de la información geográfica, para que los datos puedan entenderse y transferirse a través de la web.
- Acuerdos políticos: permiten establecer acciones coordinadas entre instituciones, a través de un marco legal con efectos jurídicos y técnicos que sostengan la implementación de la IDE en todos los niveles del Estado.
- Actores: son organismos o entidades que juegan un rol dentro la IDE, entre los cuales están: los productores de datos, desarrolladores de software, intermediarios y usuarios. (GeoBolivia, 2014)



Ilustración #3, Componentes IDE

1.4 Geoportales y Web Mapping

Los geoportales o portales geoespaciales son sitios web especializados en ofrecer al usuario una forma práctica de acceder a una serie de recursos y servicios basados en información geográfica (J. Moya Honduvilla), actualmente se entiende que los geoportales constituyen

un elemento clave para las IDE's porque permiten compartir información. (Esther Hochsztain).

Los datos que puede ofrecer un Geoportal pueden ser muy variados, y según estos datos se define el tipo de Geoportal (turístico, de información urbanística, comercial, etc.).

Utilizando un navegador estándar de Internet, y aprovechando el uso de un Geoportal, se podrá permitir el descubrimiento, acceso y visualización de datos geoespaciales; todo esto favoreciendo a la integración, interoperabilidad e intercambio de información entre las diferentes instituciones, ciudadanos y agentes sociales. (SITNA, 2012)

Por su lado, el web mapping es el proceso de diseño, implementación, generación y entrega de datos geoespaciales a través de la www (World Wide Web). Si bien éste se ocupa principalmente de cuestiones tecnológicas, también estudia aspectos teóricos como son: el uso de mapas web, la evaluación y optimización de las técnicas y los flujos de trabajo, la facilidad de uso de mapas web, aspectos sociales y mucho más.

La tecnología Web Mapping suministra sus datos en formato GML² (Geographic Markup Language), de acuerdo con las especificaciones de OpenGIS Consortium, con el fin de conseguir una interoperabilidad de los datos espaciales. Sin embargo, y a pesar de que el GML se presente como el nuevo lenguaje Web para la visualización de mapas, en la actualidad no es utilizado por la mayoría de los generadores de mapas como lo es SVG o Flash. (Neumann)

1.5 Desarrollo web móvil

Uno de los puntos fundamentales de este proyecto es contar con una adaptación de la aplicación que pueda ser administrada y visualizada en plataformas web móvil, dentro del contexto de este proyecto se permitirá que el navegador de un dispositivo móvil sirva como interfaz para acceder a la información georreferenciada de las agencias del “Banco de Loja”, toda esto gracias a la interoperabilidad en diferentes escenarios que ofrecen las IDEs hoy en día.

² Es un sublenguaje de XML descrito como una gramática en XML Schema para el modelaje, transporte y almacenamiento de información geográfica. (IBM)

Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias

En la actualidad, el auge de dispositivos móviles es progresivamente alto, se calcula que en la actualidad existen cerca de 8.000 millones de teléfonos funcionando en el planeta, por ende es de vital importancia aprovechar este canal tecnológico como medio de difusión, sin embargo se debe considerar que la aplicación está dirigida solamente a clientes del banco por lo tanto el número de usuarios potenciales es limitado.

Es importante explicar de manera breve en que consiste una aplicación web móvil, a la cuál como su nombre lo indica se accede a través de dispositivos móviles o tablets. Estas aplicaciones pueden ser accedidas a través del navegador del dispositivo o pueden ser descargadas al mismo (Deben ser hechas exclusivamente para el sistema operativo del dispositivo).

Una página web tradicional, diseñada para verse en una pantalla de computador, no funciona bien para los dispositivos smartphones³. Hay que adaptarla para que se vea bien en una pantalla mucho más pequeña. De lo contrario, la navegación sería muy incómoda y habría que estar haciendo zoom en los contenidos todo el tiempo. Por ello, se organizan los contenidos en vertical y a un tamaño de letra más grande para que se puedan visualizar bien. (Enubes)

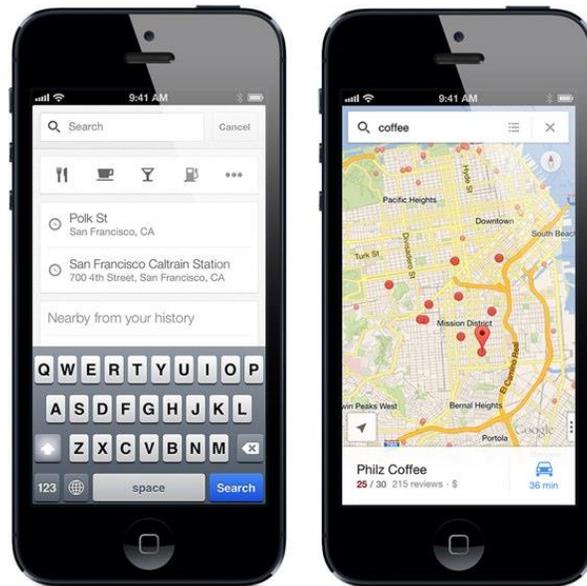


Ilustración #3, Aplicación web móvil

³ Un smartphone es un término comercial para denominar a un teléfono móvil que ofrece más funciones que un teléfono móvil común. Casi todos los teléfonos inteligentes son móviles que soportan completamente un cliente de correo electrónico con la funcionalidad completa de un organizador personal. (Cerezo)

1.6 Tecnologías de desarrollo

1.6.1 DotNetNuke

Dotnetnuke (DNN) es la principal plataforma de administración de contenido Web para Microsoft .NET. DNN puede utilizarse como un poderoso sistema de administración de contenido web (CMS) para los sitios web desde los más simples a los más complejos o como un potente entorno de desarrollo de aplicaciones que permite a las empresas crear e implementar sitios web ricos en funcionalidades, interactivos y aplicaciones en Microsoft.NET, de una manera rápida y eficiente.

Según el portal oficial de DNN, en la actualidad se contabilizan 6 millones las descargas de la plataforma y 600 mil son los sitios web que utilizan la misma para visualizar su presencia en Internet. (DotNetNuke)

En palabras sencillas DNN es la aplicación que le permite al usuario manipular su información (textos, imágenes) en la web de una forma fácil y amigable, de esta manera no se necesita de un tercero para el mantenimiento de un portal.

1.6.2 Visual Studio 2012

Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado (IDE) para sistemas operativos Windows, contiene una colección completa de herramientas y servicios para desarrollar aplicaciones para equipos de escritorio, la Web, dispositivos y la nube. Soporta múltiples lenguajes como son: .NET, HTML/JavaScript, Ruby, PHP, C++, etc... Al igual que entornos de desarrollo web como ASP.NET MVC, Django, et.

Además, en el caso de ser requerido este IDE permite trabajar en varias plataformas, proporcionando un entorno de colaboración flexible que permite conectarse con otras herramientas de desarrollo, como Eclipse y Xcode. (Studio)

1.6.3 SQL Server R2 2008 Express

SQL Server R2 2008 Express es un gestor de base de datos relacional producido por Microsoft, distribuido de forma gratuita, cuya función principal es la de almacenar y recuperar información según lo solicitado por una aplicación software cualquiera, ya sea que se encuentre en el mismo equipo que aloja la base o en otros equipos de la red

(incluyendo Internet). SQL Server constituye la alternativa de Microsoft a otros potentes sistemas gestores de bases de datos como son Oracle, PostgreSQL o MySQL.

Sus transacciones permiten consultas T-SQL y ANSI SQL, admite procedimientos, desencadenadores, funciones y vistas almacenados. Además permite el almacenamiento de todo tipo de datos empresariales con soporte nativo para datos relacionales, XML, FILESTREAM y datos espaciales. (Microsoft)

La mayor ventaja que ofrece dentro de este proyecto es su estrecha integración con Visual Studio y Visual Web Developer.

1.6.4 Javascript 1.7

JavaScript (JS) es un lenguaje de programación dinámico, ligero e interpretado. Está orientado a objetos con funciones de primera clase, más conocido por ser utilizado en mayor frecuencia como parte de los navegadores web, cuyas implementaciones permiten scripts del lado del cliente para interactuar con el usuario, además permite controlar el navegador, se comunica de forma asíncrona, y permite alterar el contenido del documento que se muestra (DOM). También se está utilizando en la programación del lado del servidor (Node.js, Apache CouchDB, etc.), en el desarrollo de juegos y en la creación de aplicaciones de escritorio y móviles. (Network)

Fue diseñado por Brendan Eich de Netscape a comienzos de los noventa, como una solución al tiempo que tardaba la comunicación cliente-servidor. Eich pensó que podría solventar este problema adaptando otras tecnologías existentes (como ScriptEase) al navegador Netscape Navigator 2.0, que iba a lanzarse en 1995. Con el paso del tiempo Netscape decidió estandarizar el lenguaje JavaScript.

De esta forma, en 1997 se envió la especificación JavaScript 1.1 al organismo ECMA (European Computer Manufacturers Association). (Librosweb)

1.6.5 JQuery 1.11

JQuery es la biblioteca (o framework) JavaScript de código abierto más utilizada del mundo, simplifica la interacción que posee JavaScript con los documentos HTML, y los eventos, además de añadir la interacción con AJAX a páginas web, entre otras ventajas:

permite la selección, interactividad y modificaciones de elementos DOM; incluye soporte para CSS 1-3, permite la manipulación de eventos, manipulación de la hoja de estilos CSS, entre otras.

Su uso simplifica la codificación, además de mejorar el rendimiento del software en construcción ya que consigue realizar las mismas funciones que JavaScript pero en menos líneas de código y en menor tiempo. Además, una de sus características principales es que permite la modificación del contenido de una web sin tener que recargar la página mediante la posibilidad de manipular el DOM y la utilización de peticiones AJAX. (Jquery)

1.6.6 Open Street Maps

OpenStreetMap(OSM) es un proyecto colaborativo construido por una comunidad de creadores de mapas (cerca de 1.700.000 usuarios registrados) que contribuyen y mantienen la información georreferenciada de caminos, senderos, cafeterías, estaciones de ferrocarril, y demás puntos de interés, en todo el mundo.

Los colaboradores de este proyecto crean los mapas utilizando información geográfica capturada con dispositivos GPS móviles, fotografías aéreas y otras fuentes libres. Esta cartografía, tanto las imágenes creadas como los datos vectoriales almacenados en su base de datos, se distribuye bajo licencia abierta Open Database License (ODbL).

OSM es open data, es decir que sus usuarios son libres de utilizarlo para cualquier propósito, siempre y cuando le den crédito a OSM y sus colaboradores. Si se altera o construye sobre los datos existentes, se deberá distribuir el resultado bajo la misma licencia. (Map)

Capítulo 2: Estado del Arte

2.1 Geoportales comerciales

En vista de que la solución propuesta está orientada al ámbito comercial-bancario, se propone analizar aplicaciones similares que operen dentro del medio local, con el objetivo de tener un punto de referencia real con el cual poder partir.

2.1.1 Guíame.com.ec

El primer Geoportal a analizar es Guiame.com.ec, éste nació en el año 2008 y era pionero en su tipo, permitiéndoles a los usuarios encontrar ubicaciones filtradas por dirección de calles o en su defecto por puntos de interés.

The image shows two side-by-side search filter panels from the Guíame.com.ec website. Both panels have tabs for 'Direcciones' and 'Puntos de interés'. The left panel is currently set to 'Direcciones' and shows a search for 'Cuenca' in the 'Ciudad:' field, 'Adidas - Mall del Río' in the 'Lugar:' field, and an example 'Ejemplo: Pizza Hut'. It has 'Buscar' and 'Nueva Búsqueda' buttons. The right panel is also set to 'Direcciones' and shows a search for 'Cuenca' in the 'Ciudad:' field, with empty fields for 'Calle:' and 'Intersección:'. It also has 'Buscar' and 'Nueva Búsqueda' buttons.

Ilustración #4, Filtros Búsqueda Guíame

Y el punto más representativo de ésta aplicación es que está orientada exclusivamente para el Ecuador, fue desarrollada por la empresa nacional Location-World y trabaja con mapas propios.

Como punto adicional este Geoportal permite a sus usuarios visualizar la situación climática del país, indicadores de tráfico por ciudad, publicar negocios, entre otros...

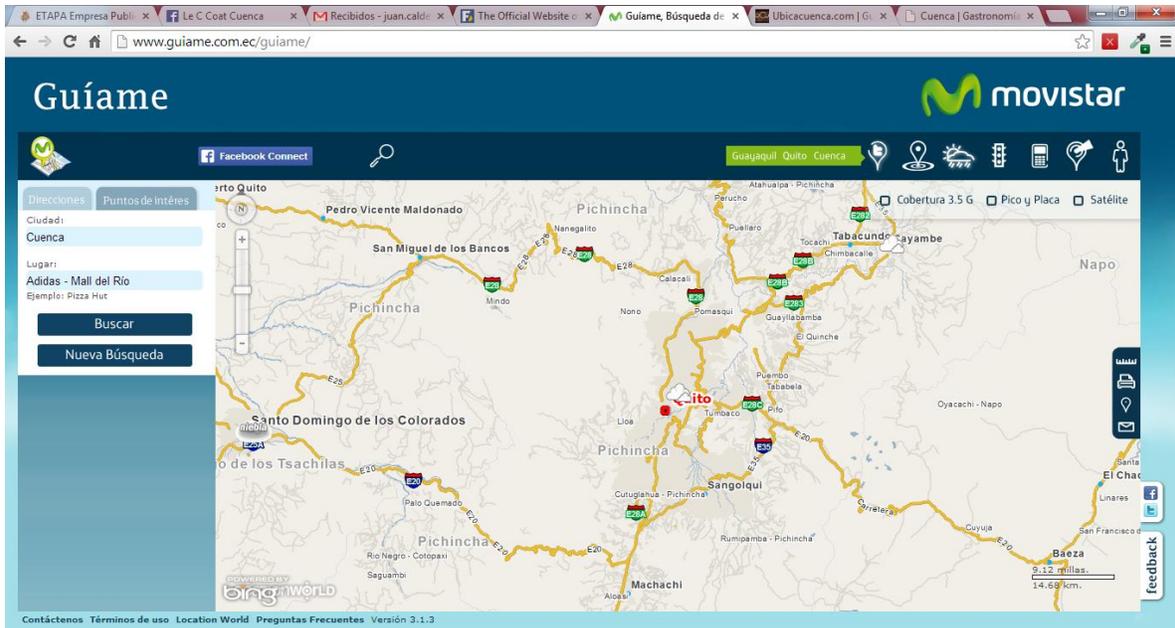


Ilustración #5, Guíame-Geoportal

2.1.2 UbicaCuenca.com

Es la guía más importante de la ciudad de Cuenca, permitiendo a sus usuarios realizar búsquedas de: negocios de distinta índole, inmobiliaria, autos, eventos y actividades dentro de la ciudad, destinos turísticos, promociones y demás servicios con información georreferenciada.



Ilustración #6, Filtros Búsqueda Ubicacuenca

A demás de contar con información referenciada de sus distintas ubicaciones, cuenta con datos de contacto y un perfil para cada tipo de negocio, convirtiéndose en la guía de negocios más grande de la ciudad.

Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias

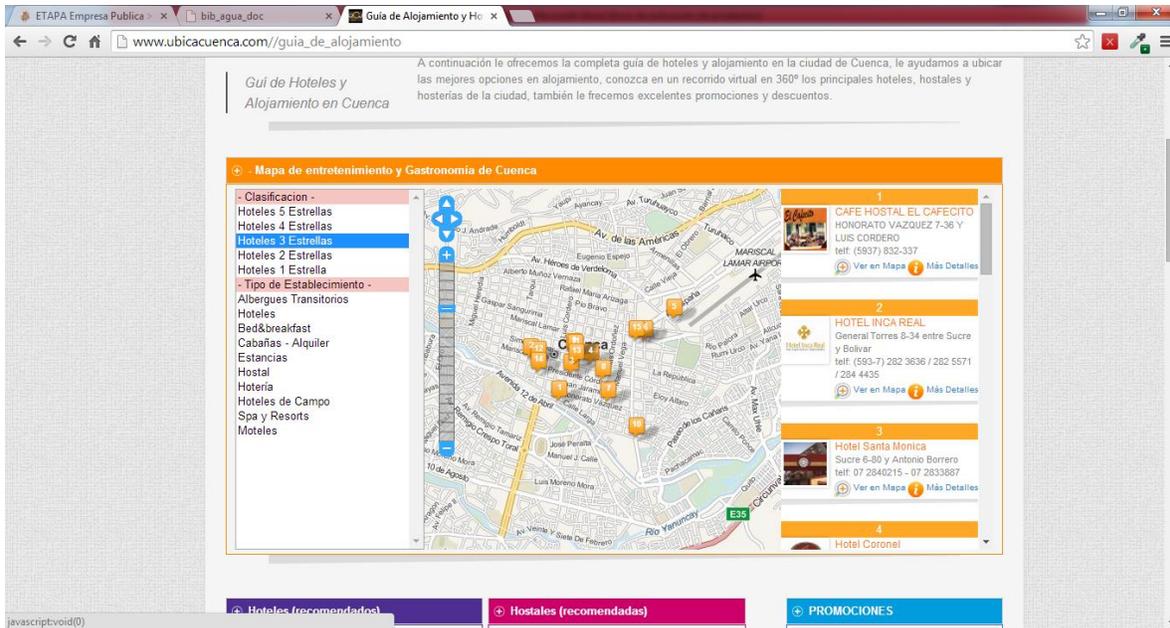


Ilustración #7, Ubicacuena-Geoportal

Foursquare.com

Foursquare es una red social que permite a sus usuarios localizar un dispositivo fijo o móvil en una ubicación geográfica.

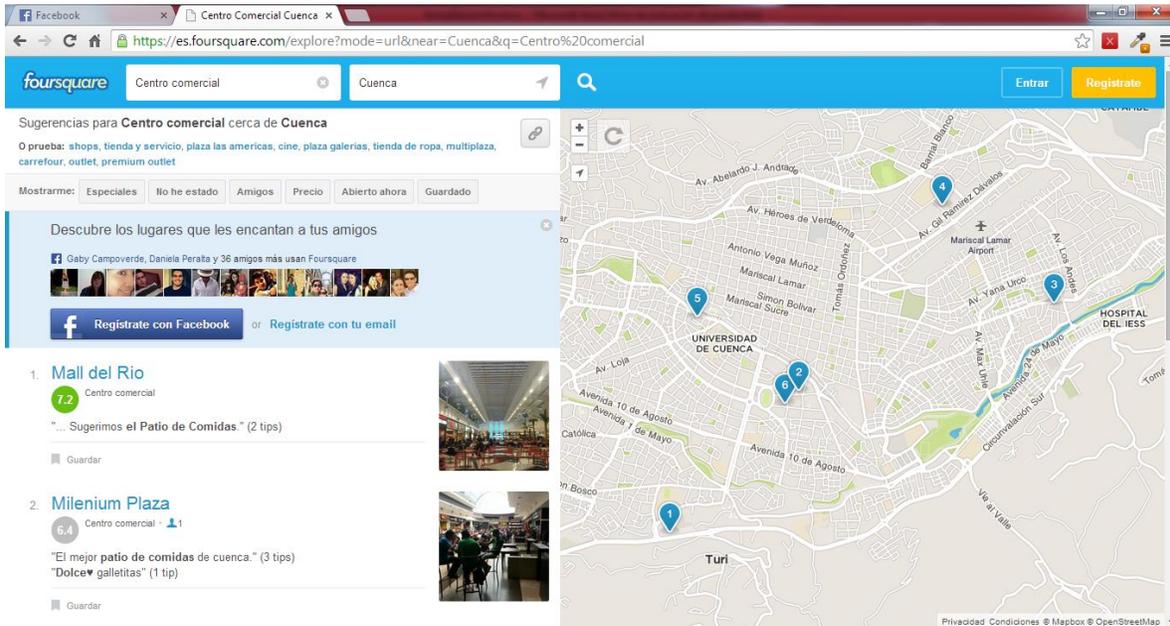


Ilustración #8, Foursquare-Geoportal

La idea principal de este geoportal es que sus usuarios marquen los diferentes lugares donde se encuentren y vayan ganando puntos por “descubrir” nuevos lugares; la recompensa son las "Badges", una especie de medallas, y las "Alcaldías" (Mayorships), que son ganadas por las personas que más hacen "check-ins" en un determinado lugar en los últimos 2 meses (60 días). A partir de la información que los usuarios han ido introduciendo, el servicio ha ido evolucionando hacia un motor de recomendaciones que sugiere lugares interesantes de manera inteligente. (Foursquare)

2.2 Geolocalización en portales bancarios

En cuanto a portales bancarios se refiere, desde hace algún tiempo muchos de ellos ya implementan dentro de sus servicios prestados vía Internet con información Georreferenciada sobre sus diferentes agencias.

Todo ello haciendo caso a la evolución tecnológica y a la necesidad de mantenerse adelante frente a sus competidores.

El primer módulo de geolocalización a estudiar es el que se encuentra alojado en el portal oficial de Bank of America, pues presenta características que han sido replicadas por su competencia alrededor de Estados Unidos y el resto de empresas financieras en general.

Dentro de Ecuador varias entidades bancarias han recurrido ya en su gran mayoría en contar con este tipo de servicios para sus clientes, en este documento se analizan los módulos de geolocalización del “Banco Pichincha” y “Banco Guayaquil”, ya que se consideran estos dos como los más representativos del país.

2.2.1 Bank of America

Bank of America es una entidad bancaria estadounidense, multinacional con presencia en más de 40 países (incluido Ecuador), considerada como la décima tercera empresa más grande del mundo por la revista Forbes. (Forbes)

Dentro de los servicios ofrecidos en su portal web, encontramos un módulo de geolocalización que nos permite encontrar sus diferentes agencias y ATM's en los Estados Unidos, y enlaces externos para encontrar filiales dentro de todos los países en donde opera esta multinacional.

Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias

Este portal nos ofrece la funcionalidad de encontrar agencias a partir de un código postal, una dirección y/o estado; dentro de las diferentes locaciones albergadas en los resultados se podrán observar los diferentes servicios, horarios y datos de contacto de cada una de las agencias.

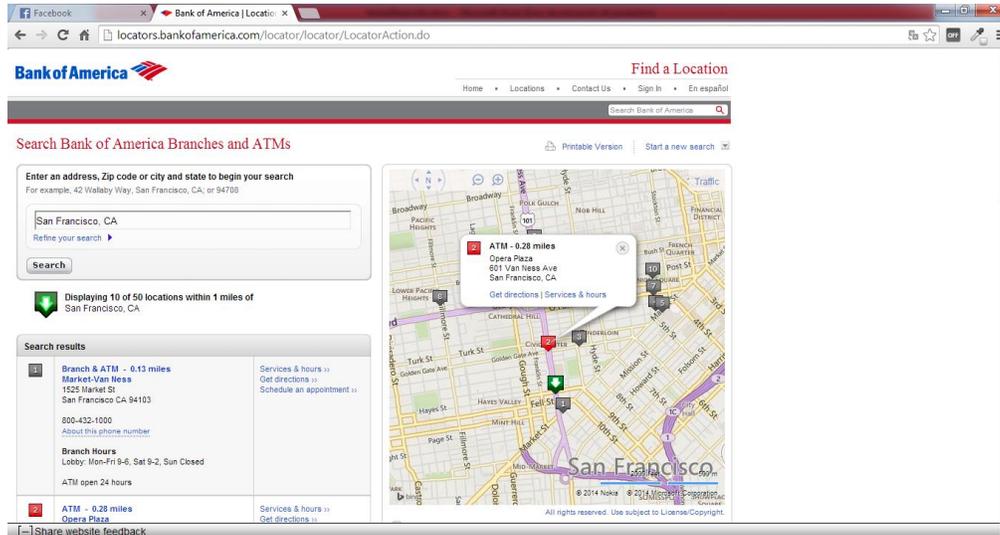


Ilustración #9, Bank-of-America-Georeferenciación

2.2.2 Banco Pichincha

El módulo de geolocalización del banco Pichincha ofrece a sus usuarios la posibilidad de hacer búsquedas filtradas por ciudades, direcciones, lugares, tipos de canal (Agencia, autobanco, etc.) y tipos de servicio (Apertura de cuenta, inversiones, etc.)

Geolocalización

Ingrese una ciudad o dirección para empezar su búsqueda

Por ejemplo: Quito, Amazonas y Pereira

Buscar por canal o servicio

Tipo de Canal

Agencia Cajero Red Nexo

Autobanco Pichincha Mi Vecino

Tipo de Servicio

Aperturas Cuentas Inversiones

Avances de Efectivo Matriculas Vehiculos

Bono de Desarrollo Humano Pago de Impuestos

Ilustración #10, Bank-Pichincha-Parámetros-Búsqueda

Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias

Este módulo fue realizado por la empresa Neu Digital Medial con sede en Cuenca, empleando los mapas de la empresa Location-World, está desarrollada bajo tecnología .Net y además cuenta con un administrador que permite gestionar la información de cada punto.

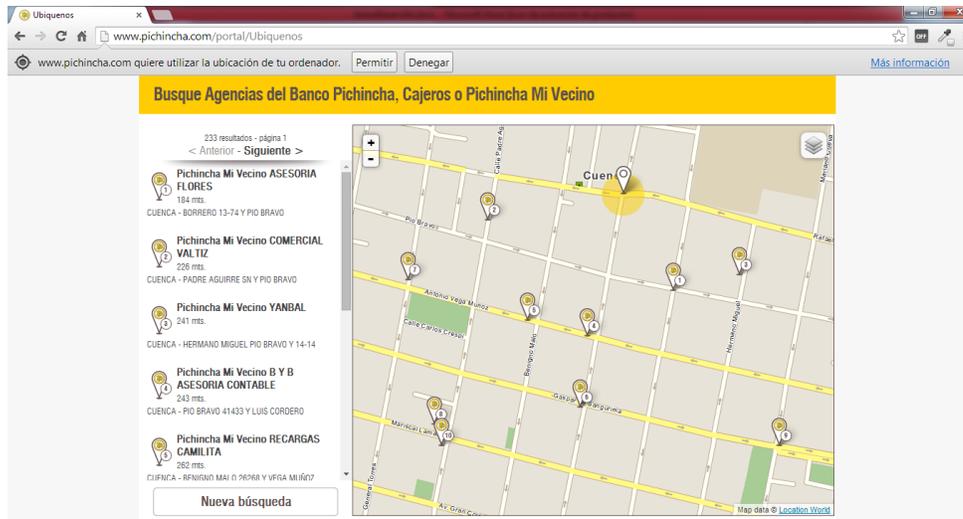


Ilustración #11, Bank-Pichincha-Georeferenciación

2.2.3 Banco Guayaquil

Este módulo es el más sencillo de todos, trabaja sobre Google maps y permite a sus usuarios encontrar agencias dentro de todo el territorio segmentadas por Provincia, cada una de las agencias almacenadas cuenta con información básica,

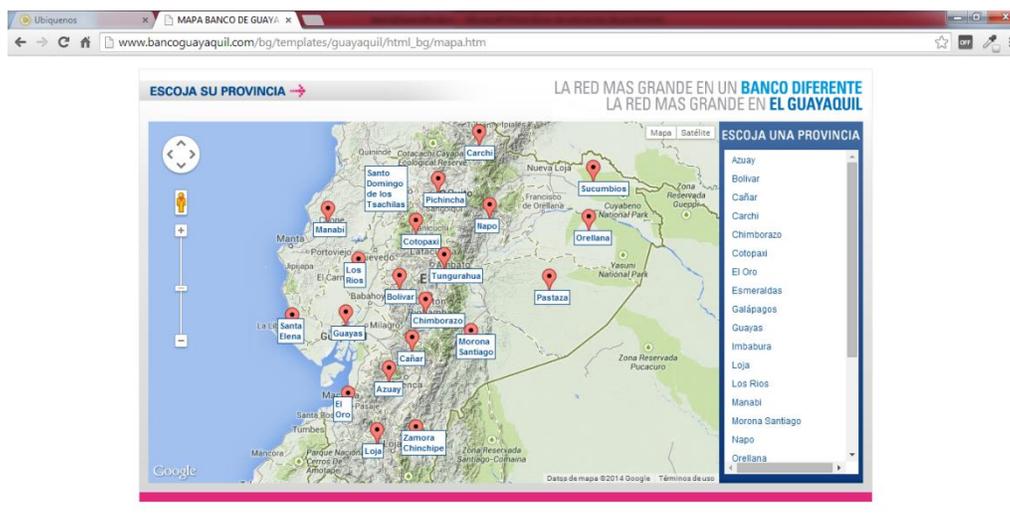


Ilustración #12, Banco-Guayaquil-Georeferenciación

Capítulo 3: Alcance

3.1 Definición

El proyecto que se plantea busca desarrollar una interfaz de datos para el mantenimiento de la información georeferencial de los diferentes tipos de agencias del “Banco de Loja”, la aplicación final se implementará en la web y tendrá una adaptación para ser visualizada en web móvil, la misma contará con una sección administrativa para la manipulación de la información de los distintos puntos.

Entre otras ventajas que presenta este módulo está el poder realizar búsquedas de acuerdo a un cierto número de parámetros preestablecidos y se podrá utilizar el GPS de teléfonos y tabletas inteligentes para encontrar agencias cercanas tomando como punto de referencia la posición del usuario.

3.2 Justificación

Como ya se había manifestado a lo largo de este documento muchas instituciones, empresas y financieras, ya implementan dentro de sus sistemas aplicaciones en el área de geolocalización y georreferenciación, sin embargo hay algunas que han quedado rezagadas en ésta área y ese es el caso del “Banco de Loja”.

Dicha entidad no cuenta dentro de sus servicios ofrecidos a través de internet con módulos de georreferenciación que permitan a sus usuarios encontrar las diferentes agencias con las que cuenta la institución.

Por tal razón, se propone este sistema que solventará las necesidades y requerimientos del Banco en cuanto a localización digital de puntos de interés, permitiendo a sus usuarios de internet la ubicación de agencias y cajeros automáticos. Esto le permitirá al banco mantenerse a la par dentro de ésta área junto con su competencia directa (“Banco del Austro”, “Banco Promerica”, “Banco de Machala”, “Banco Rumiñahui”, etc.).

3.3 Objetivos

- Desarrollar un módulo de geolocalización que permita, a través de una interfaz web y web móvil visualizar, agregar, modificar y eliminar los diferentes tipos de agencias bancarias.
- Permitir la interacción del usuario con información importante de cada una de las agencias del banco de forma fácil, eficiente y segura; a través del desarrollo de este módulo que podrá ser visualizado en plataformas web y web móvil.
- Posibilitar la captación efectiva de clientes a través de este módulo de geolocalización que se implementará, tras la culminación del mismo, en la web y web móvil del banco.
- Brindar mayor facilidad a los usuarios finales de la aplicación, tanto al personal administrativo de la misma como los clientes que navegarán en ella.
- Adecuar la aplicación para un correcto funcionamiento en los navegadores web más importantes a nivel de escritorio y móvil.

3.4 Alcance funcional

- Reutilización de las opciones de autenticación por parte del gestor de contenidos para el mantenimiento de usuarios y perfiles.
- Autenticación de usuario para el ingreso al administrador del sistema de geolocalización.
- Creación de puntos de interés validando la información ingresada.
- Modificación de puntos de interés validando la información ingresada.
- Eliminación de puntos de interés.
- Creación, modificación y eliminación de ciudades.
- Visualización de puntos de interés en un mapa digital.
- Filtros de búsqueda por tipo de agencias (Agencia, Cajero Automático y Ventanilla de extensión).
- Búsqueda de agencias a través de una dirección.
- Búsqueda de agencias a través de la ubicación del usuario (GPS).

- Optimización del módulo para implementación en ambiente web móvil.

3.5 Lineamiento Gráfico

Para la elaboración de la interfaz y artes gráficas se tomarán en cuenta las mejores prácticas de construcción de portales y aplicativos web, entre las cuales se destacan las siguientes:

- Simplicidad, mientras menor carga gráfica y menor uso de componentes complejos tanto en las pantallas de edición como visualización, mucho mejor para el usuario.
- Fácil navegación, realizar una maquetación que permita acceder a la información requerida en la menor cantidad de “clicks” (máximo 3).
- Colores, manejar una paleta de máximo 3 colores.
- Simbología, utilizar símbolos que permitan identificar con mayor facilidad el funcionamiento de los diferentes componentes que se emplearan en el aplicativo.
- Imagen: manejar una estética y gama de colores que vayan de acuerdo al público que va dirigido el módulo.
- Tipografía, empleo de un tipo, tamaño y color de letra que permita una correcta legibilidad, permitiendo que la información sea más fácil de recordar
- Espacios de seguridad, mantener un espaciado entre información de diferente clase, y agrupar la información similar, permitiendo un mejor entendimiento de la estructura del módulo, (espaciado recomendado 20px-40px).

Dentro de la gama de colores a utilizar en el proyecto tenemos los siguientes:

-  **#006953**: color principal empleado, inspirado en el color más representativo de la imagen corporativa del Banco de Loja.
-  **#c29809**: color secundario, se escogió este tomo porque da la sensación de clase y elegancia que se espera brindar a los usuarios.

En cuanto a colores secundarios se emplearan los siguientes:

-  **#ffffff**: el blanco será empleado como fondo de contenedores de información (texto) tal como dicta el estándar general.
-  **#5e514e**: este tono de gris será empleado como color principal de textos.

En cuanto a tipografía se refiere, se empleara el tipo de letra Helvetica Light Condensed, y tendrá las siguientes características dependiendo el contexto en que se encuentre:

- Títulos: se encontrará en tono ; en 28px de alto y con un ancho de letra en negrita.
- Subtítulos: se encontrará en tono ; en 24px de alto, y en ancho de letra en negrita.
- Contenido: como ya se había manifestado se encontrará en tono ; en 16px de alto y un ancho de letra en normal (valor por defecto).

En lo que a disposición de elementos se refiere tendremos la siguiente estructura:

- El logo de la entidad bancaria se ubicará en la parte superior izquierda, y a su derecha se encontrará el menú principal de navegación.
- Ya en la sección del módulo de geolocalización en la parte superior del mismo, encontraremos las opciones de búsqueda de tipo de agencia, selección de ciudad, cuadro de texto de dirección y los botones de búsqueda, todo ello distribuido de forma horizontal.
- Cuando se obtengan resultados de las diferentes ubicaciones se desplegaran por la parte izquierda del mapa, el usuario podrá seleccionar cuál es la que requiere,
- Cuando se obtengan resultados de agencias se desplegaran por la parte derecha del módulo, el usuario podrá seleccionar cada una de ellas, centrando el mapa en esa ubicación, además se desplegara una viñeta con información de la agencia seleccionada.
- La distribución de páginas de edición será similar tanto para: categorías, servicios y puntos de interés; al activar alguna de ellas se desplegará un pop-up con la lista de todos los elementos en disponibles en una grilla contando con un botón de edición en la parte derecha de cada elemento, y en la parte superior se encontrará un botón para agregar un nuevo elemento.
- En cuanto a la sección adaptada para web móvil, se contará con una pantalla inicial en la que se podrá elegir la ciudad, dirección, tipo de agencia y tipos de servicios requeridos, posterior a la selección de características y presionar el botón “buscar”, iremos a una pantalla con todos los elementos encontrados.

3.6 Diseño de Navegación

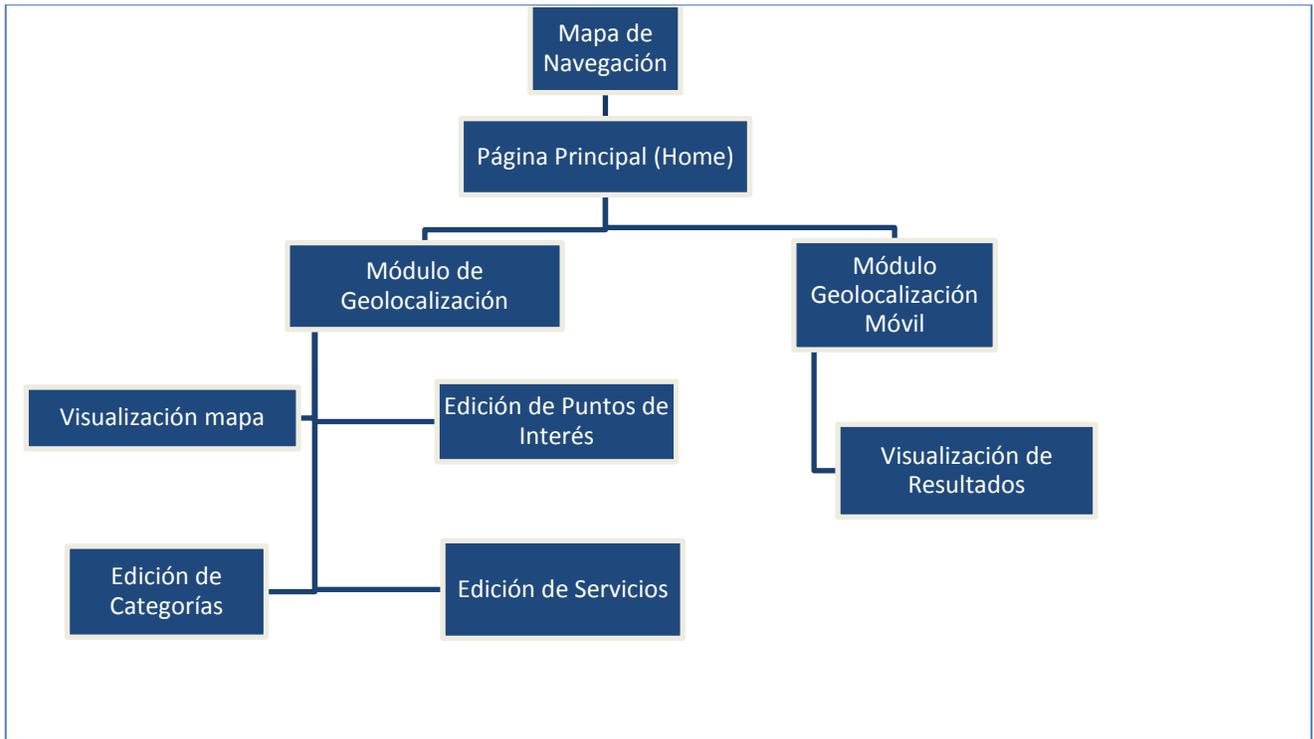


Ilustración #13, Mapa de Navegación

Capítulo 4: Diseño e Implementación del Sistema

4.1 Recursos Tecnológicos

El sitio Web que almacenará la aplicación, estará implementado en el Sistema de Gestión de Contenidos Dotnetnuke® bajo la tecnología del Framework .Net de Microsoft, y para el almacenamiento de la información se utilizará el sistema de gestión de bases de datos Sql Server R2 2008.

Para la codificación de la aplicación se empleará la IDE de desarrollo Visual Studio 2012, y los lenguajes escogidos para el desarrollo serán:

- Html
- Javascript
- JQuery
- C#

4.2 Fases del proyecto

- **Diseño gráfico:** realización de una interfaz amigable, funcional y que sea agradable a la vista; tanto en la sección web como en el administrador interno.
- **Creación de bases de datos y esquemas:** elaboración de la estructura de base de datos que mejor se adapte a las características y prestaciones propuestas en el alcance del proyecto.
- **Implementación del portal web:** en esta etapa se realizará la codificación del administrador y módulo de geolocalización que se implementará en el ambiente web; todo esto en el entorno de desarrollo de Visual Studio 2012
- **Implementación del portal web-Móvil:** desarrollo de la sección optimizada para ser visualizada en ambientes web-móvil.
- **Pruebas:** fase del proyecto en la cual se realizan las pruebas de funcionamiento del módulo en los diferentes ambientes especificados, además de testear la robusticidad, seguridad, de configuración, compatibilidad, integridad de datos, etc.

4.3 Estructura de Base de Datos

Dentro de la estructura de datos a utilizar en la aplicación se decidió emplear una sola base de datos que contenga 4 tablas en total:

- GeoPoi: tabla que almacenará la información georeferenciada de cada agencia perteneciente a la entidad financiera.
- GeoPoiType: tabla que contendrá los diferentes tipos de agencia
- GeoService: tabla que almacenará todos los servicios que ofrece la entidad bancaria en sus diferentes agencias
- GeoServicePOI: tabla generada que nace de la relación entre la tabla de agencia y la tabla de servicios.

Cabe recalcar que el gestor de contenidos generará otras tablas obligatorias para su funcionamiento, entre las cuales está incluida la que albergará la información de los usuarios y sus credenciales para el acceso a la sección administrativa del portal.

4.3.1 Modelo Relacional

En el presente gráfico podremos observar la relación existente entre las 4 tablas creadas para el almacenamiento de la información, la tabla principal que almacena la información de cada agencia denominada `dnn_LojaGeolocalizacion_GeoPoi`, será la que tenga relación con las demás, tanto la de tipo de agencia, como la de servicios ofrecidos (que dará como resultado una nueva tabla llamada `dnn_GeoServicePOI`).



Ilustración #14, Modelo Relacional

4.3.2 Tablas Generadas

GeoPoi

Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño	Nulo	Adicional
Id	Identificador único de cada agencia	Int		No	
Name	Nombre de la Agencia	Int	200	Si	
State	Provincia	Varchar	00	Si	
City	Ciudad	Varchar	100	Si	
Address	Dirección completa	Varchar	500	Si	
Phones	Teléfonos, Faxes y demás números de contacto	Varchar	100	Si	
PoiTypeText	Texto descriptivo del tipo de agencia	Varchar	100	Si	
ServiceTypeText	Tipo de servicio ofrecido	Varchar	2000	Si	
ScheduleWeek	Horario de atención entre semana	Varchar	20	Si	
ScheduleSat	Horario de atención los sábados	Varchar	20	Si	
ScheduleSun	Horario de atención los domingos	Varchar	20	Si	
Latitude	Latitud	Float		Si	
Longitude	Longitud	Float		Si	
Location	Almacena la ubicación geográfica	geography		Si	Tipo de dato especial propio de Sql Server

Tabla #1, Tabla-GeoPoi

GeoPoiType

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño	Nulo	Adicional
Id	Identificador único del tipo de agencia	Int		No	
Name	Tipo de Agencia	Int	200	Si	

Tabla #2, Tabla- GeoPoiType

GeoService

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño	Nulo	Adicional
Id	Identificador único del tipo de servicio	Int		No	
Name	Servicio Ofrecido	Varchar	200	No	

Tabla #3, Tabla- GeoService

GeoServicePoi

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño	Nulo	Adicional
IdService	Identificador único del tipo de servicio	Int		No	Llave Foránea
IdPOI	Identificador único de la agencia	Int		No	Llave Foránea

Tabla #4, Tabla- GeoServicePoi

4.4 Implementación y Codificación

Se ha decidido hacer una breve descripción de los pasos realizados para la implementación del aplicativo, que permita entender cómo se puede emular la creación de un geo-portal de similares características utilizando las mismas herramientas empleadas en este proyecto.

En primera instancia se debe configurar el entorno (portal web) en el cual vamos a hacer la instalación del módulo de geolocalización, en este caso tal como se había manifestado en la definición de características tecnológicas se empleará el gestor de contenidos DNN, ya que sus beneficios sobretodo en el control de usuarios y perfiles minimizan el esfuerzo en el desarrollo del mismo, se partirá de la premisa en que el equipo ya se encuentran instaladas las siguientes herramientas:

- SQL Server R2 2008
- Visual Studio 2012
- Internet Information Services (IIS) 7.0

Los pasos que se realizarán para la implementación final del módulo en el portal web y web móvil son los siguientes:

1. El primer paso de instalación de DNN es la creación de una base de datos que contendrá toda la información necesaria de la aplicación y donde posteriormente se crearan las tablas necesarias para el funcionamiento del módulo, en este caso el nombre de la nueva Base de Datos será “DNN_DataBase”.
2. Seguidamente se debe descargar el paquete de instalación de DNN para portales web, la gran ventaja de éste es que tiene una versión gratuita que tiene en su haber características realmente interesantes y que serán suficientes para asegurar un correcto funcionamiento del módulo de geolocalización y de todo el portal como tal. La versión de DNN a utilizar será la última versión estable lanzada al mercado (07.03.01), la cual podemos descargar de su sitio oficial (<https://dotnetnuke.codeplex.com/>).
3. Ya con el paquete descargado lo siguiente es ubicarlo en la carpeta física que abre el portal web local, en este caso se lo ha almacenado en la dirección C:\www y responde al dominio dnndev.me previamente configurado

- Lo siguiente es abrir el dominio local, lo que nos abrirá el wizard de instalación y configuración inicial de DNN:

Instalación

1 Información de cuenta de acceso → 2 Iniciar la instalación → Ver el sitio web

Introduzca la siguiente información para realizar la configuración de la instalación. [Ver el video de instalación](#)

Información de administración

Usuario: *

Contraseña: *

Confirme la contraseña: *

Información del sitio web

Nombre del sitio web *

Plantilla

Idioma

Información de la base de datos

Configuración base de datos Predeterminada Personalizada

Tipo de base de datos Anxivo SQL Server Express SQL Server/Base de datos SQL Server Express

Servidor *

Nombre de la base de datos *

Prefijo de objetos

Seguridad Integrada Usuario

Usuario *

Contraseña

Ejecutar base de datos como Propietario base de datos

[Continuar](#)

Ilustración #15, Instalación DNN

En el cual se configurará: la base de datos anexa al portal (DNN_DataBase), el tipo de autenticación con la misma, las credenciales de acceso del host y el admin al sitio; configuraciones de estética y demás características referentes al sitio web.

5. Ya con el sitio web configurado con características de contenido y estéticas por defecto, procedemos a la adaptación del entorno de desarrollo Visual Studio 2012 para el desarrollo de módulos de DNN, anteriormente se requerían de varios y complejos pasos para su implementación, pero en la actualidad solo se requiere instalar el *template* de desarrollo DNNTemplates.vsix, para su adaptación sólo es necesario acceder a la sección de extensiones y actualizaciones, buscar las extensiones disponibles bajo el nombre DotNetNuke, y descargar e instalar la opción DotNetNuke Project Templates.

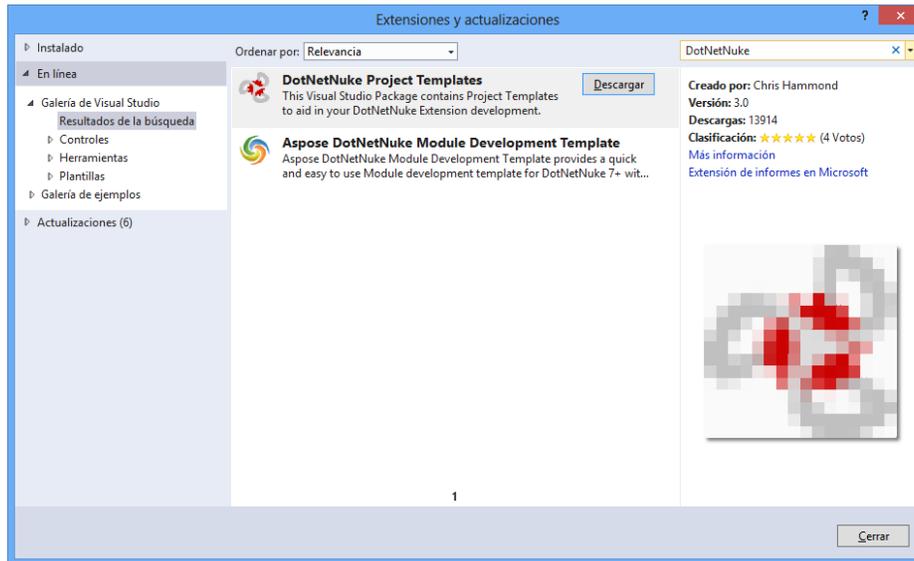


Ilustración #16, Visual Studio DNN Template

6. Luego se prosigue a crear un nuevo proyecto Visual Studio 2012 usando el template instalado en el paso anterior. Es importante ubicar el modulo a crear en la carpeta DesktopModules pues en ella se ubican los módulos del portal, en este caso el directorio físico de la misma es C:\www\DesktopModules. Al crear un nuevo proyecto utilizando esta plantilla se precargaran por defecto dos proyectos realizados por el mismo creador de la plantilla (CHRISTOC) que brindan al desarrollador una noción de cuál es la metodología de desarrollo para este tipo personalizado de módulos. En el caso particular de este proyecto se eligió precargar

el proyecto DotNetNuke 7 C# Compiled Module, pues es el más sencillo en cuanto a código se refiere.

7. El primer paso recomendado por varios autores de la comunidad DNN, es cambiar el nombre del *namespace* que viene por defecto por uno de nuestra autoría, este cambio se lo debe realizar en toda la solución.

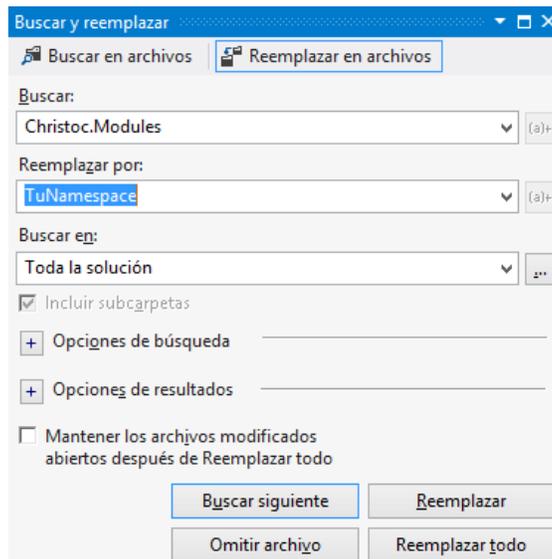


Ilustración #17, Cambiar nombre Namespace

Al encontrarse ya en este punto, se comienza con el desarrollo del módulo, pero como antecedente haremos una descripción de cada uno de los componentes más importantes que contiene el módulo

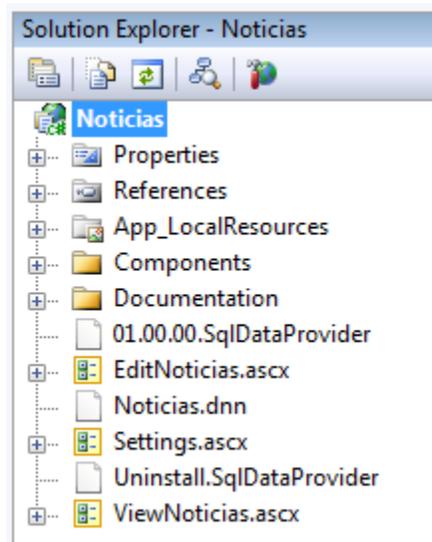


Ilustración #18, Componentes de un módulo personalizado DNN

- **App_LocalResources:** Es una biblioteca de idiomas a utilizar en el módulo, ésta contiene archivos de tipo .resx. Se pueden definir varios archivos .resx y cada uno de ellos representa un idioma o una combinación de idioma/referencia cultural diferente. En este caso el módulo estará solo en español.
- **Documentation:** Contiene información acerca del módulo (Es un texto descriptivo que se muestra al instalar el módulo)
- **01.00.00.SqlDataProvider:** Contiene los scripts de SQL para la creación de tablas y procedimientos almacenados cuando se instale el módulo en el portal web.
- **Uninstall.SqlDataProvider:** Contiene los scripts para eliminar las tablas y procedimientos almacenados creados en el anterior proceso cuando se desinstale el módulo del portal web.
- **Extensiones .ascx:** Son las distintas vistas que va a tener el módulo, generalmente los proyectos tienen 3 tipos de vistas: "Ver", "Editar" y "Configurar".

Para el caso particular de este proyecto se tendrán dos vistas de tipo “Ver”, éstas serán las de libre acceso al público desde el portal en las cuales el usuario podrá visualizar las diferentes agencias bancarias filtrando la información de acuerdo a sus características, cada una de éstas vistas corresponde a un diferente ambiente tanto una para web como una para web-móvil.

Cada vista posee su respectivo archivo de extensión *.aspx.cs en el cuál se codificará el comportamiento de la vista, y los procesos a ejecutarse al pulsar cada uno de sus botones; en breve resumen la vista web (principal) de éste proyecto posee las siguientes características:

- Inclusión del mapa proveniente de OpenStreetMap
- Contenedor superior con filtros de búsqueda por tipos de agencia y tipos de servicio
- Contenedor superior con filtros de búsquedas por ciudad, dirección o punto de interés; utilizando fragmentos de código propios de OpenStreetMap.
- Contenedor lateral que aparecerá cuando se tengan múltiples resultados al buscar una dirección, lugar o punto de interés.
- Contenedor lateral que listará los diferentes tipos de agencias cercanas a un punto en el mapa previamente seleccionado.

Al ser un módulo ideado para acoplarse a distintas necesidades, se desea que permita configurar un gran número de características referentes a las agencias bancarias, para esto se emplearan diferentes vistas de tipo “Editar”, teniendo una vista por:

- Categorías (Cajeros Automáticos, Ventanillas de extensión, etc.)
- Tipos de Servicios (Depósitos, Retiros, Consultas, etc.)
- Agencias (mayor detalle a continuación)

Cada una de éstas vistas le permitirá al administrador realizar: la creación, modificación y eliminación de cada categoría, servicio o agencia.

En cuanto a la vista de edición de agencias, para la manipulación de sus atributos se dependerá de la información ingresada en la sección categorías y servicios, pues a cada agencia se le asigna una categoría y varios tipos de servicios además de la información de geolocalización correspondiente (latitud, longitud, dirección, etc.); por la tanto es indispensable mantener está información adecuadamente.

Cabe recalcar que la gran ventaja de trabajar con módulos DNN es su facilidad de construcción, mantenimiento, interoperabilidad (Distintos portables DNN), depuración e implementación; lo que agiliza su elaboración, ya con el módulo correctamente elaborado se procede a generar el instalador, para esto se debe compilar el proyecto en modo Release y automáticamente se generará un archivo comprimido que podremos instalar en cualquier portal DNN.

En este proyecto la ubicación del archivo instalador es:
C:\www\DesktopModules\LojaLocalizacion\install

Para la instalación del módulo en el portal, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Ingresar al portal con la cuenta de súper-administrador previamente configurada en la instalación
2. Ir a la sección Host > Extensions

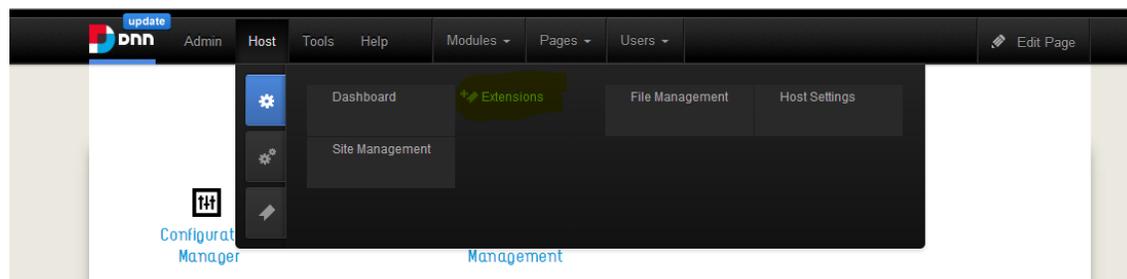


Ilustración #19, Selección de Extensiones

3. Ya en la sección de extensiones, en la parte superior encontraremos el botón “Install Extension Wizard”, al pulsarlo nos aparecerá una pantalla en la cual seleccionaremos la ubicación del módulo a instalar.

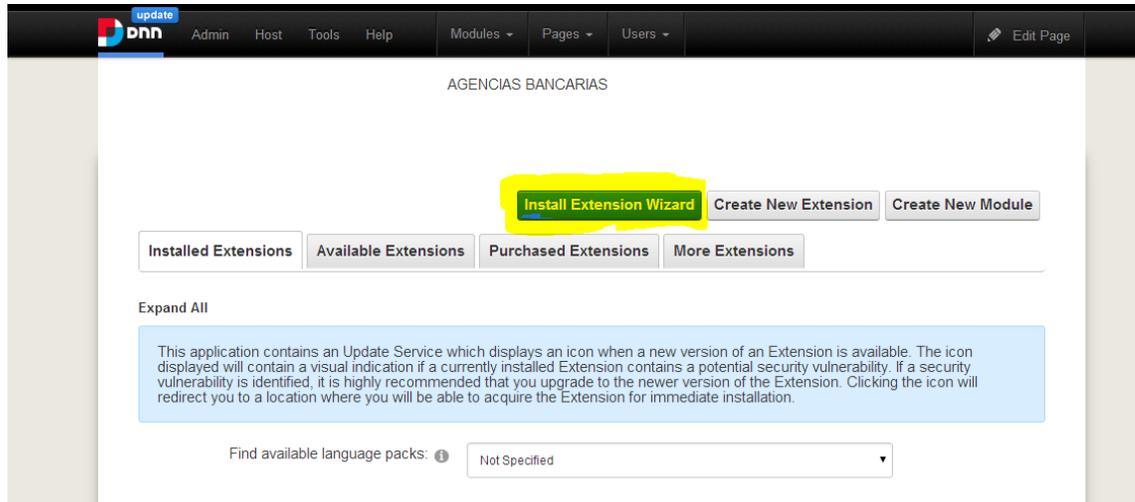


Ilustración #20, Instalar Extensión

4. Al encontrarse en la pantalla del asistente de instalación, solo se deberá pulsar el botón siguiente hasta que finalmente aparezca el mensaje de instalación completada, para asegurarnos que el componente fue instalado, se podrá observar en la pantalla de extensiones disponibles en donde deberán aparecer los nombres de las vistas de tipo “ver” del módulo.

The image shows a screenshot of the DNN administration interface displaying a list of installed extensions. The table has the following data:

	LojaGeolocalizacion	Christoc.com LojaGeolocalizacion module	0.0.6	Sí		
	LojaGeolocalizacionMobile	NEU Digital Media LojaGeolocalizacionMobile module	0.0.6	Sí		

Ilustración #21, Visualizar Extensiones Instaladas

5. Ya en este punto, se debe proceder con agregar el módulo a una página dentro del portal, y por último se debe realizar la carga de contenidos desde el administrador.

Capítulo 5: Pruebas y Resultados

5.1 Visualización de Interfaces

El diseño de la aplicación para el ambiente web como web-móvil, tomó como referencia las artes gráficas tanto del portal web actual, como los lineamientos generales de la imagen corporativa del banco, principalmente para el uso de colores, logotipos y tipografía.

Además se emplearon ciertos estilos por defecto en los componentes propios de DNN, tal como es el caso de listas desplegables y cuadros de texto.

En lo que refiere a iconografía, se reutilizaron imágenes presentes en el portal web, y se modificaron de manera mínima en tamaño, forma y color para poder adaptarse al módulo.

En cuanto al mapa proveniente de OSM, se utilizó su estética por defecto, y en lo que tiene que ver con el cuadro de herramientas configurable que brinda OSM sólo se visualiza la característica que permite variar el zoom dentro del mapa.

Vista inicial del Módulo

Vista web, pantalla principal de presentación de la aplicación a los usuarios.



Ilustración #22, Vista Principal

Contenedor de resultados de dirección o lugar

Vista web, contenedor de ciudades y direcciones que aparece cuando existen coincidencias en los resultados de dirección.

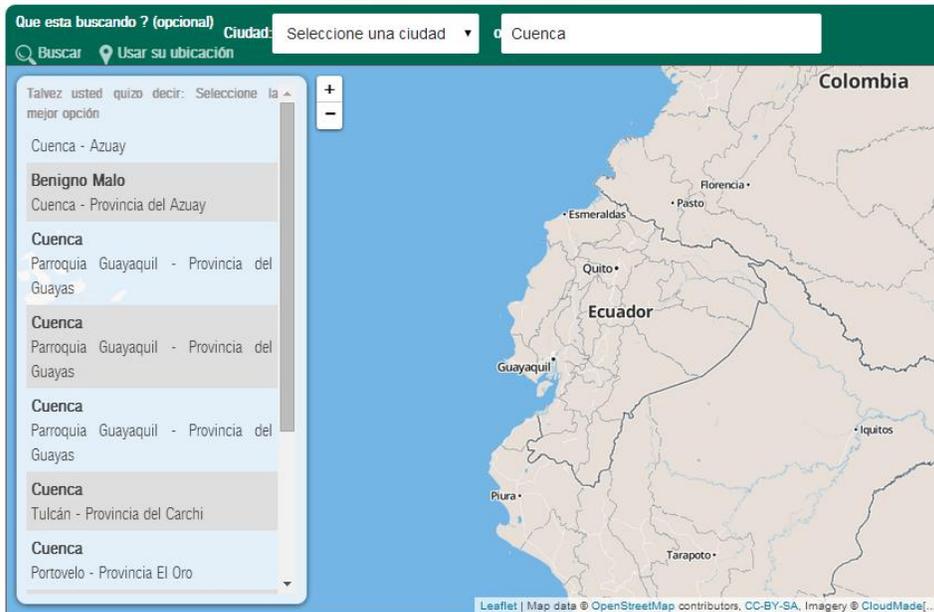


Ilustración #23, Vista de resultados de dirección

Contenedor de resultados de agencias

Visto web, contenedor que aparece cuando existen varias agencias en la ciudad o dirección previamente buscada

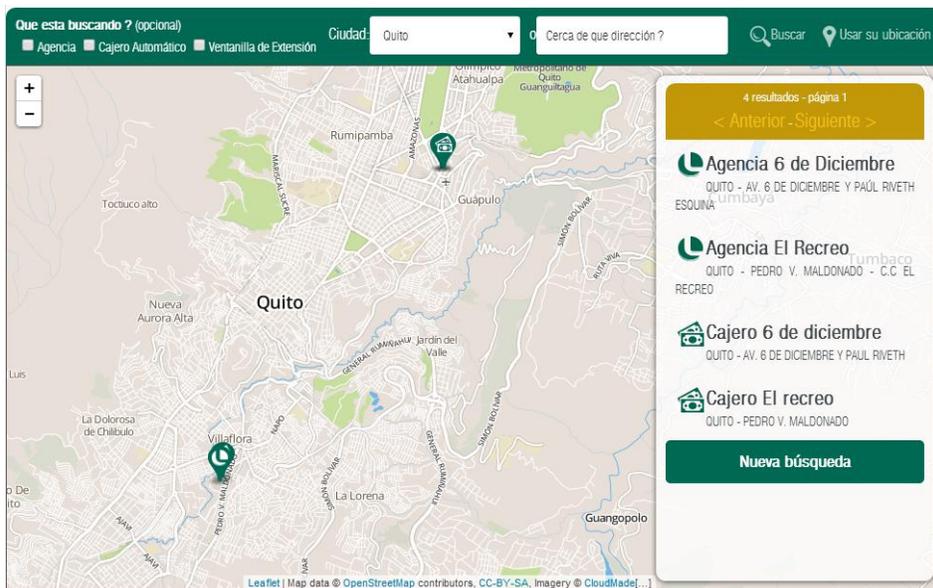


Ilustración #24, Vista de resultados de agencias

Pantalla de edición de categorías (Tipos de Agencias)

Vista web y web móvil, venta emergente que aparece al ingresar a la sección de edición de tipos de agencias.

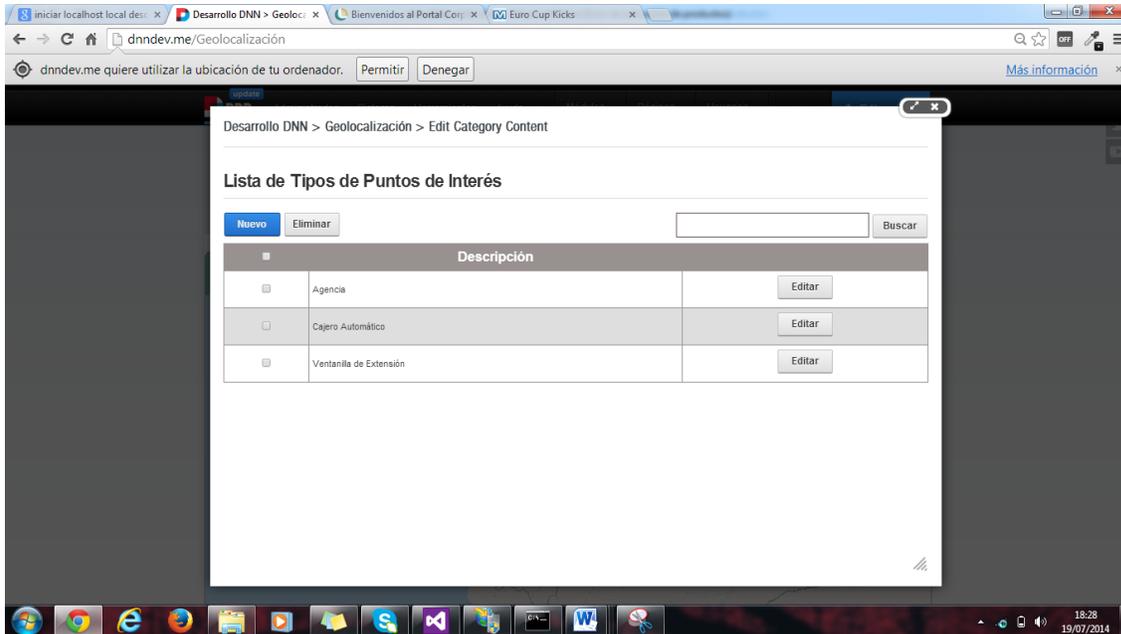


Ilustración #25, Vista de edición de categorías

Pantalla de edición de servicios bancarios

Vista web y web móvil, ventana emergente que aparece para el mantenimiento de servicios.

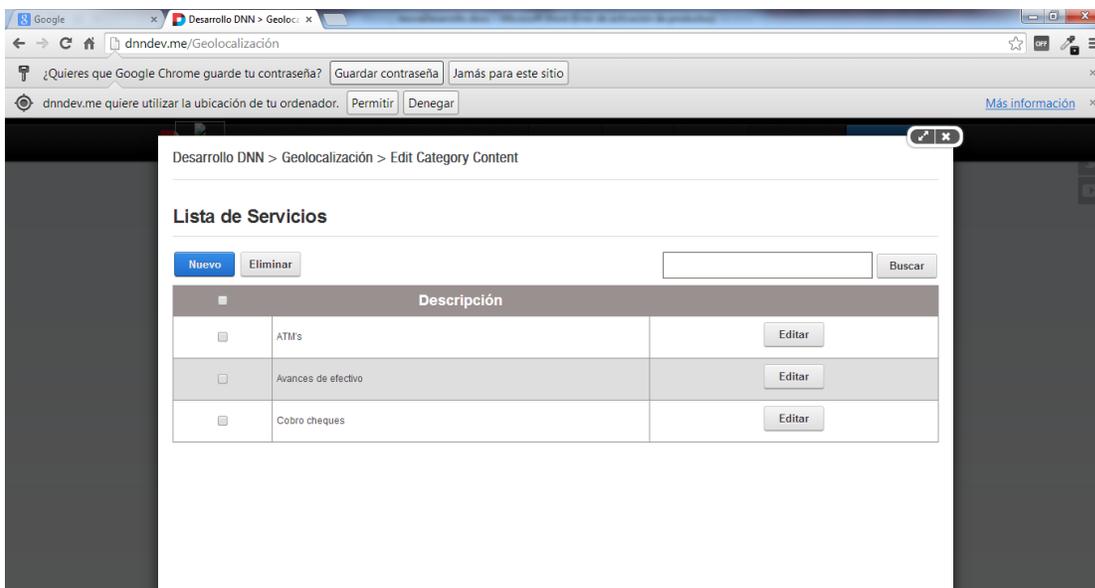


Ilustración #26, Vista de edición de servicios

Pantalla de creación de puntos de interés

Vista web y web móvil, ventana emergente que aparece al ingresar al mantenimiento de puntos de interés, en esta sección se configurará la información de cada una de las agencias.

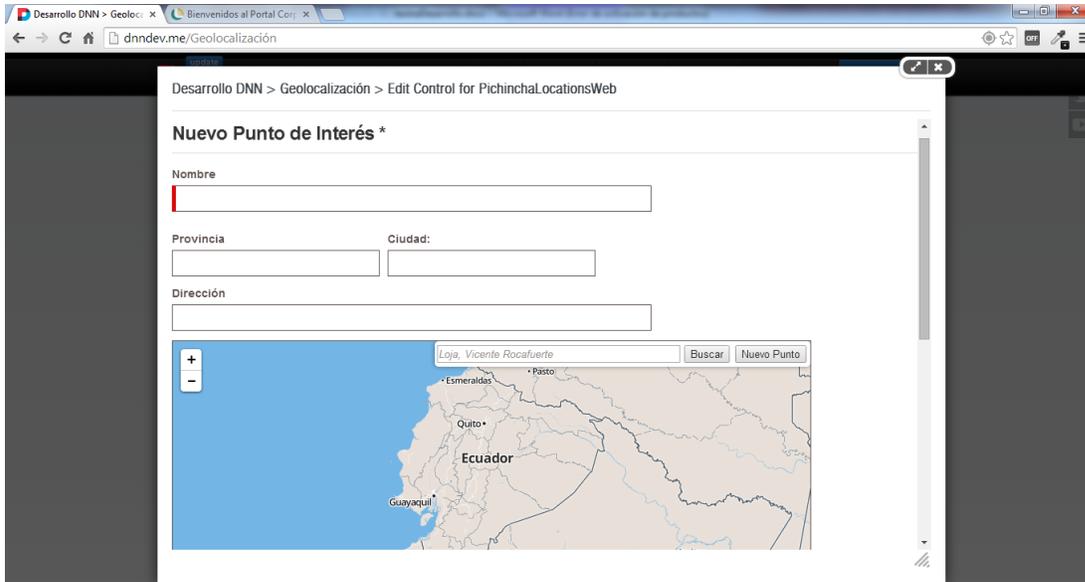


Ilustración #27, Vista de creación de puntos de interés

Pantalla principal del Módulo de Geolocalización web-móvil

Vista web móvil, pantalla principal de presentación de la aplicación a los usuarios que acceden desde un Smartphone o tablet.

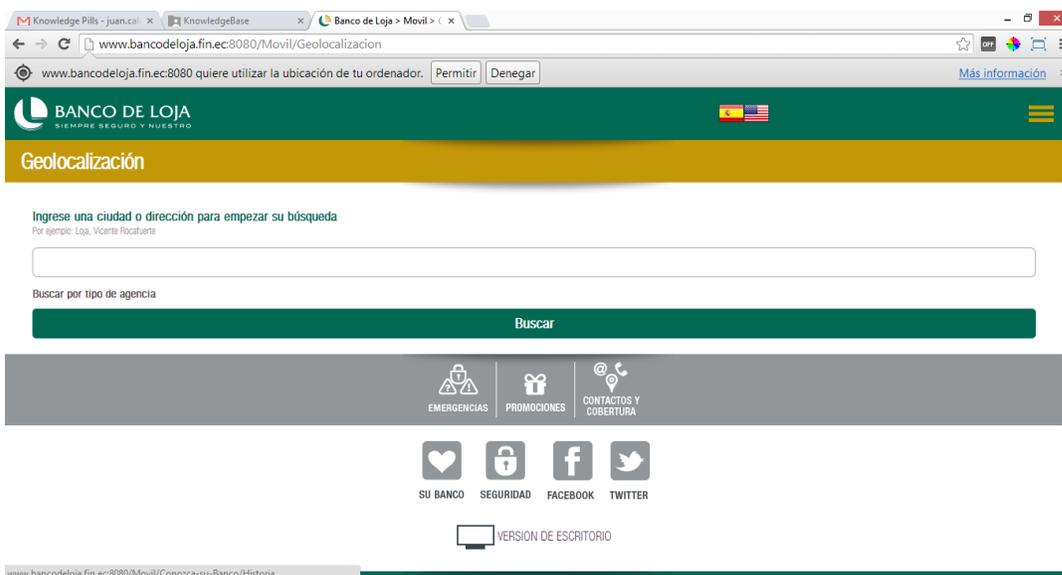


Ilustración #28, Pantalla de visualización Web Móvil

5.2 Pruebas de Compatibilidad

En todo desarrollo de software se deben realizar pruebas de compatibilidad de la aplicación resultante con los entornos para los que fue desarrollada, y en este caso particular al ser una aplicación web se debe realizar una comprobación de compatibilidad con navegadores web. Sin embargo para esta aplicación en particular se realizaron pruebas en los navegadores más utilizados y en sus versiones comerciales más conocidas por el usuario

Navegadores Web

Browser	Estética	Funcionamiento	Observaciones
Internet Explorer 5 -	Bajo	Bajo	Al verse correctamente, no puede emplearse correctamente la aplicación
Internet Explorer 6-8	Medio	Alto	Algunas propiedades de estilo no se ven correctamente, transparencias, bordes redondeados, etc...
Internet Explorer 9 +	Alto	Alto	Todo Funciona correctamente
Google Chrome 23-	Medio	Alto	Algunas propiedades de estilo no funcionan correctamente, como posiciones absolutas, subrayado de enlaces
Google Chrome 24+	Alto	Alto	Todo funciona correctamente
Mozilla Firefox 30+	Alto	Alto	Todo funciona correctamente
Opera 12+	Alto	Alto	Todo funciona correctamente

Tabla #5, Compatibilidad Navegadores Web

Cabe recalcar que todas las pruebas que se realizaron en el sistema operativo de Microsoft Windows 7 de 64 bits, y por motivos prácticos se decidieron emplear navegadores cuyas versiones tengan vigencia desde el 2010 hasta la fecha, pues desde ese año se incluyen varias características estéticas en los motores de funcionamiento de cada uno de ellos.

Navegadores Web Móvil

Browser	Estética	Funcionamiento	Observaciones
Navegador predeterminado Android	Medio	Medio	En algunas ocasiones no se cargaron correctamente los datos
Safari	Alto	Alto	Todo funciona correctamente
Chrome OS	Alto	Alto	Todo funciona correctamente
Opera Mini	Alto	Alto	Todo funciona correctamente

Tabla #6, Compatibilidad Navegadores Web Móvil

Para las pruebas de compatibilidad en navegadores web-móvil se utilizó la aplicación final implementada en el portal web del Banco de Loja, mientras que para las pruebas en los browsers web se empleó el módulo instalado en el Localhost del ordenador.

Capítulo 6: Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

- Las aplicaciones realizadas en ambiente web móvil poco a poco irán desplazando a las aplicaciones desarrolladas por dispositivo, pues realizar aplicaciones por plataforma siempre serán más costosas, además de que generalmente requieren tener un desarrollador diferente por cada dispositivo.
- En el medio actual, a pesar del avance tecnológico y progresos en el ámbito del internet móvil, todos los sistemas que incluyen geolocalización (mapas), ocupan gran cantidad de recursos en los dispositivos que son visualizados tanto en megas de

consumo, recursos del dispositivo y memoria; por ende la mayoría de usuarios prefieren evitar su uso desde teléfonos inteligentes y en algunos casos tablets.

- El uso de un sistema de gestión de contenidos como es el caso de DNN facilita en gran medida el manejo de autenticación de usuarios, configuración del portal y manejo de la información; sin embargo en aplicaciones complejas orientadas a entornos web es recomendado desarrollarlos por completo en forma independiente, pues en algunos casos se requerirán de prestaciones y personalizaciones que no son ofrecidas por ningún CMS.
- Con el auge de nuevas tecnologías, iniciativas como Google Maps han extendido el uso de la información geográfica digital; y otras como OpenStreetMap ha abierto un nuevo camino añadiendo el componente social en torno a los mapas, permitiendo que la comunidad sea la encargada de contribuir con la información publicada.
- Las actuales aplicaciones para el manejo de mapas digitales tienen gran cantidad de herramientas que dificultan su uso y el manejo de la información, con la implementación de este sistema se pretende que el manejo de datos de agencias y cajeros sea sencillo por parte de los administradores, además que su uso por parte de los clientes del banco sea amigable.
- OpenStreetMap al ser un proveedor de cartografía libre y alimentada en gran medida por sus propios usuarios, en sus mapas se puede observar un porcentaje superior de error que la cartografía digital propuesta en el mercado por un distinto proveedor pagado.

6.2 Recomendaciones

- Este proyecto podría ampliar sus horizontes para albergar información georreferenciada de diferentes entidades financieras presentes en el mercado ecuatoriano como es el caso de otros bancos y así mismo cooperativas de ahorro y crédito que han estado en auge en los últimos años.
- Socializar este tipo de proyectos en congresos, conferencias, bibliotecas virtuales, foros, etc. Con el objetivo de crear una comunidad con una base tecnológica confiable que pueda ser de provecho en otros emprendimientos cuya línea de desarrollo sean los mapas digitales.

- El uso de AJAX y la comunicación asíncrona pueden ser una alternativa al desarrollo de mapas digitales, aumentando la velocidad de carga y disminuyendo la cantidad de información que se solicita al servidor.
- A partir de este proyecto, se puede reutilizar la base tecnológica empleada y el código fuente, para realizar una gran cantidad de emprendimientos que requieran contar entre sus servicios con brindar información georreferenciada, como podría ser el caso de un buscador de negocios, una guía gastronómica, una guía turística, etc.
- Permanecer alerta en cuanto a las nuevas versiones de las API de OSM ya que siempre se la está mejorando por sus colaboradores, tomar en cuenta las mejoras y ofrecerlas al usuario final en busca de potenciar el uso de la aplicación.
- Ampliar el rango de consultas hacia la base de datos desde la aplicación, permitiéndole al usuario sacar mayor provecho de la misma, una de esas capacidades extra a implementar sería permitir buscar agencias disponibles por horario de atención.
- En la actual versión de la aplicación se puede acceder al módulo de mantenimiento de puntos de interés desde dispositivos móviles, sin embargo este administrador no está optimizado para ser visualizado en dichos dispositivos, se recomienda realizar una modificación en el sistema que adapte la sección de mantenimiento de manera inteligente (responsive) para que pueda ser accedida por sus usuarios de forma óptima desde sus smartphones.
- Usar la información espacial almacenada en este proyecto para alimentar las bases de datos de distintas IDEs que tienen grandes vacíos en cuanto a lo que tiene que ver con información geoespacial del Ecuador.

Bibliografía

- Cerezo, J. M. (s.f.). *Fundaciontelefonica*. Recuperado el 9 de 4 de 2014, de Fundaciontelefonica: http://telos.fundaciontelefonica.com/seccion=1268&idioma=es_ES&id=2010051309150001&activo=6.do
- Chávez, M. E. (s.f.). *Escritoriiodocentes*. Recuperado el 10 de Junio de 2014, de Escritoriiodocentes: http://escritoriiodocentes.educ.ar/datos/Introduccion_geolocalizacion_google_earth.html
- DotNetNuke. (s.f.). *DotNetNuke*. Recuperado el 08 de 07 de 2014, de DotNetNuke: <http://dotnetnuke.com.es/dotnetnuke-version-6-0/>
- Enubes. (s.f.). *Enubes*. Recuperado el 1 de 4 de 2014, de Enubes: <http://www.enubes.com/desarrollo-webs-moviles-tablets.html>
- Esri. (s.f.). *Esri*. Recuperado el 10 de Junio de 2014, de <http://support.esri.com/en/knowledgebase/GISDictionary/term/georeferencing>
- Esther Hochsztain, C. L. (s.f.). *Análisis de navegación de geoportales*. Recuperado el 2014 de 3 de 31, de Análisis de navegación de geoportales: http://www.thedigitalmap.com/~carlos/papers/rep12_5/GeoClatse2012_TrabajoCompleto_version002.pdf
- Forbes. (s.f.). *Forbes.com*. Recuperado el 2014 de 6 de 30, de Forbes.com: <http://www.forbes.com/companies/bank-of-america/>
- Foursquare. (s.f.). *Foursquare*. Recuperado el 27 de 06 de 2014, de Foursquare: <https://es.foursquare.com/about/>
- GeoBolivia. (29 de 07 de 2014). *GeoBolivia*. Obtenido de GeoBolivia: <http://geo.gob.bo/?-Cuales-son-los-componentes-de-una->
- IBM. (s.f.). *IBM Knowledge Center*. Recuperado el 06 de 07 de 2014, de IBM Knowledge Center: http://www-01.ibm.com/support/knowledgecenter/SSEPGG_8.2.0/com.ibm.db2.udb.doc/opt/rsbp4126.htm?lang=es
- Idecan. (s.f.). *IDE Canarias*. Recuperado el 06 de 07 de 2014, de IDE Canarias: <http://www.idecan.grafcan.es/idecan/es/portal/documentacion/17-i-que-es-una-ide.html>
- J. Moya Honduvilla, M. B. (s.f.). *La usabilidad de los geoportales: Aplicación del Diseño Orientado a Metas (DOM)*. Recuperado el 31 de 3 de 2014, de La usabilidad de los geoportales: Aplicación del Diseño Orientado a Metas (DOM): <http://www.orzancongres.com/administracion/upload/imgPrograma/N-033.pdf>
- Jquery. (s.f.). *Jquery*. Recuperado el 10 de 07 de 2014, de Jquery: <http://jquery.com/>
- Laboratorio de Astronomía, Geodesia y Cartografía. (s.f.). Recuperado el 06 de 07 de 2014, de Laboratorio de Astronomía, Geodesia y Cartografía: http://lagc.uca.es/web_lagc/docs/curso_rap/Presentacion_1.pdf

Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias

- Letham, L. (2001). *GPS fácil. Uso del sistema de posicionamiento global*. Barcelona: Paidotribo.
- Librosweb. (s.f.). *Librosweb*. Recuperado el 09 de 07 de 2014, de Librosweb:
http://librosweb.es/javascript/capitulo_1/breve_historia.html
- Loja, B. d. (s.f.). *Banco de Loja*. Recuperado el 9 de 4 de 2014, de Banco de Loja:
<http://www.bancodeloja.fin.ec/>
- Map, O. S. (s.f.). *Open Street Map*. Recuperado el 12 de 07 de 2014, de Open Street Map:
<http://es.wikipedia.org/wiki/OpenStreetMap>
- Microsoft. (s.f.). *Microsoft*. Recuperado el 09 de 07 de 2014, de Microsoft:
<http://www.microsoft.com/es-es/download/details.aspx?id=30438>
- Ministerio de Agricultura, A. y. (s.f.). *Magrama*. Recuperado el 2014 de 07 de 06, de Magrama:
<http://www.magrama.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/presentacion/que-es-ide.aspx>
- Network, M. D. (s.f.). *MDN*. Recuperado el 09 de 07 de 2014, de MDN:
<https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>
- Neumann, A. (s.f.). *Springer Reference*. Recuperado el 11 de Jun de 2014, de Springer Reference:
<http://www.springerreference.com/docs/html/chapterdbid/63141.html>
- Santiago Arnalich, J. U. (2012). *GPS, Google Earth y Cooperación*.
- SITNA. (2012). *Sitna*. Recuperado el 11 de Junio de 2014, de
http://ww2.pcypsitna.navarra.es/Aprende/formacion/Documentacion1/Curso%20de%20Introducci%C3%B3n%20a%20la%20Informaci%C3%B3n%20Geogr%C3%A1fica.%20Nivel%20II.%20Octubre%202013/CursodeIntroduccionIGNIVELII_2012_09_ejercicios_previos.pdf
- Studio, V. (s.f.). *Visual Studio*. Recuperado el 07 de 09 de 2014, de Visual Studio:
<http://www.visualstudio.com/es-es/explore/application-development-vs>

Anexos

Código Fuente

```
public partial class View : LojaGeolocalizacionModuleBase, IActionable
{
    string defaultType;
    public string defaultVisibility;
    protected void Page_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        try
        {
            if (!Page.IsPostBack)
            {
                if (System.Web.HttpContext.Current.User.Identity.IsAuthenticated)
                {
                    defaultType = Request.QueryString["type"] != null ?
Request.QueryString["type"].ToString() : "";
                    if (defaultType.Length > 0)
                        defaultVisibility = "block";
                    else
                        defaultVisibility = "none";
                    FillTypes();
                    FillServices();
                }
            }
        }
        catch (Exception exc) //Module failed to load
        {
            Exceptions.ProcessModuleLoadException(this, exc);
        }
    }
}
```

```

public ModuleActionCollection ModuleActions {
    get {
        var actions = new ModuleActionCollection
            {
                {
                    GetNextActionID(), "Gestión de Pois", "", "", "",
                    EditUrl(), false, SecurityAccessLevel.Edit, true, false
                },
                { GetNextActionID(), "Gestión de Categorías", "", "", "",
                    EditUrl("EditCategory"), false, SecurityAccessLevel.Edit, true, false
                },
                { GetNextActionID(), "Gestión de Servicios", "", "", "",
                    EditUrl("EditService"), false, SecurityAccessLevel.Edit, true, false
                }
            };
        return actions; } }

protected void FillTypes() {
    SqlDataProvider objPOIs = new SqlDataProvider();
    List<PoiType> collectionTypes;
    collectionTypes = objPOIs.GetPOITypes();
    this.cbTypes.DataSource = collectionTypes;
    this.cbTypes.DataValueField = "Id";
    this.cbTypes.DataTextField = "Name";
    this.cbTypes.DataBind();
    foreach (ListItem item in this.cbTypes.Items) {
        item.Attributes.Add("hiddenValue", item.Value);
        if (item.Value == defaultType) {
            item.Selected = true; } } }

protected void FillServices() {
    SqlDataProvider objPOIs = new SqlDataProvider();
    List<Service> collectionServices;
    collectionServices = objPOIs.GetServices();

```

```

this.cbServices.DataSource = collectionServices;
this.cbServices.DataValueField = "Id";
this.cbServices.DataTextField = "Name";
this.cbServices.DataBind();
foreach (ListItem item in this.cbServices.Items) {
    item.Attributes.Add("hiddenValue", item.Value); } }
public string CheckMapUrl(double latitude, double longitude, int type, string name,
string city, string address, string week, string sat, string sun, double distance, string
typename)
{
    string decimalSeparator =
System.Globalization.NumberFormatInfo.CurrentInfo.CurrencyDecimalSeparator;
    return "<a class=\"ShowMapPOI\" href=\"javascript:void();\" onclick=\"ShowMap(" +
latitude.ToString().Replace(decimalSeparator, ".") + ", " +
longitude.ToString().Replace(decimalSeparator, ".") + ", " + type.ToString().Trim() + ", " +
name.Trim() + ", " + city.Trim() + ", " + address.Trim() + ", " + week.Trim() + ", " +
sat.Trim() + ", " + sun.Trim() + ", " + distance.ToString().Replace(decimalSeparator, ".")
+ ", " + typename.Trim() + ")\">Ver Mapa</a>";
}
public string CheckDistance(double distance)
{
    if (distance < 1000) {
        return Math.Round(distance, 0).ToString() + " mts."; }
    else{
        return Math.Round(distance / 1000, 0).ToString() + " kms."; } } }
var mapL = null;
var sidebarl = null;
var sidebarr = null;
var markerResult = null;
var markerMe = null;
var IconFinal = null;

```

```

var boundstofit = null;
var capaMarkers;
var IconsMap = [Icon1, Icon2, Icon3, Icon4, Icon5, Icon6, Icon7, Icon8, Icon9, Icon10];
var markers = [];
var currentPage = 1;
function DisplayAdvancedSearch() {
    //$('#AdvancedSearch').toggle();
    $('#AdvancedSearch').slideToggle();}
function SetSearchTypeAddress() {
    $("[name*='txtSearchType']").val("address");
}
function SearchAddress() {
    sidebarl.hide();
    sidebarr.hide();
    var currentAddress = $("[name*='txtSearchAddress']").val();
    var currentCity = $(".ddlCiudadForSearch").val();
    if ((currentAddress == "Cerca de que dirección ?") && currentCity.length == 0) {
        alert("Seleccione una ciudad o ingrese una direccionpara realizar la búsqueda");
        return; }
    $("#SearchLoader").show();
    if (currentCity.length > 0) {
        var services = GetServices();
        var types = GetTypes();
        sidebarl.hide();
        SearchPointsByCity(types, currentCity, currentPage);
    } else {
        var searchObj = new L.Geocode();
        searchObj.Search(currentAddress).Get(function (data) {
            $("#SearchLoader").hide();
            var result = data;
            var htmlAddress = "";

```

```

var alterresult = false;
ShowPanel('StreetsDiv');
if (result.length > 0) {
    if (result.length == 1) {
        SetAddressAndSearch(result[0].lat, result[0].lon);
    } else {
        htmlAddress = "<div class='Suggestion'><b>Talvez usted quizo decir:</b>
Seleccione la mejor opción</div><div style='height:5px;'></div>";
        var counter_showed = 0;
        for (var i = 0; i < result.length; i++) {
            //if (result[i].class == "highway") {
            counter_showed++;
            var newAddress = "";
            if (alterresult) {
                newAddress = "<div class='ResultStreetAlt'><a href='\"javascript:void();\"
onclick='\"SetAddressAndSearch(\" + result[i].lat + \", \" + result[i].lon + \",\" +
result[i].address.road + \",\" + result[i].address.city + \");'>";
                alterresult = false;
            } else {
                newAddress = "<div class='ResultStreet'><a href='\"javascript:void();\"
onclick='\"SetAddressAndSearch(\" + result[i].lat + \", \" + result[i].lon + \",\" +
result[i].address.road + \",\" + result[i].address.city + \");'>";
                alterresult = true;            }
            if (result[i].address.road != null && result[i].address.road.length > 0) {
                newAddress += "<div class='Street'>" + result[i].address.road + "</div>";
            }
            if (result[i].address.city != null && result[i].address.city.length > 0) {
                newAddress += "<div class='City'>" + result[i].address.city + " - " +
result[i].address.state + "</div>";
            } else {
                if (result[i].address.town != null && result[i].address.town.length > 0) {

```

```

        newAddress += "<div class=\"City\">" + result[i].address.town + " - " +
result[i].address.state + "</div>";
    } else {
        if (result[i].address.village != null && result[i].address.village.length > 0) {
            newAddress += "<div class=\"City\">" + result[i].address.village + " - " +
result[i].address.state + "</div>";        }        }
        newAddress += "</a></div>";
        htmlAddress += newAddress;
    //}
}
if (counter_showed == 0) {
    htmlAddress = "<div class=\"NoResult\">No se han encontrado resultados</div>";
    htmlAddress += "<div class=\"NoResult\" style=\"text-align:center;\"><input
onclick=\"NewSearch();\" type=\"button\" class=\"ButtonSearch\" value=\"Nueva
Busqueda\" /></div>";    }    }    } else {
        htmlAddress += "<div class=\"NoResult\">No se han encontrado resultados</div>";
        htmlAddress += "<div class=\"NoResult\" style=\"text-align:center;\"><input
onclick=\"NewSearch();\" type=\"button\" class=\"ButtonSearch\" value=\"Nueva
Busqueda\" /></div>";    }
    $("#streetsDiv").html(htmlAddress);
    sidebarl.show();
}, function () {
    alert("No ha sido posible realizar la búsqueda");    });    }}
function SearchByGps() {
    $("#[name*='txtSearchType']").val("gps")
    SetAddressAndSearch($("#[name*='txtGpsLatitude']").val(),
$("#[name*='txtGpsLongitude']").val(), "", "");}
function SetAddressAndSearch(latitude, longitude, address, city) {
    $("#[name*='txtLatitude']").val(latitude);
    $("#[name*='txtLongitude']").val(longitude);
    $("#[name*='txtCity']").val(city);

```

```

$("[name*='txtAddress']").val(address);
//$("#streetsDiv").html("");
var services = GetServices();
var types = GetTypes();
sidebarl.hide();
SearchPoints(latitude, longitude, types, services, currentPage);}
function GetServices() {
var services = [];
$(".ServicesList input:checked").each(function (index, value) {
services.push($(this).parent().attr("hiddenValue")); });
return services.join(",");}
function GetTypes() {
var types = [];
$(".TypesList input:checked").each(function (index, value) {
types.push($(this).parent().attr("hiddenValue")); });
return types.join(",");}
var temptypes, tempcity;
function SearchPointsByCity(types, city, page) {
temptypes = types;
tempcity = city;
$("#SearchLoader").show();
var serializedData = { 'latitude': latitude, 'longitude': longitude, 'types': types, 'services':
services, 'page': page };
var html = "";
$.ajax({
url: _LojaModuleBasePath + 'SearchPoints.ashx',
type: "get",
dataType: "json",
data: serializedData,
success: function (result) {

```

```

var datos = result.Data;
var paginado = result.Paging;
$("#SearchLoader").hide();
if (datos.length > 0) {
    if (capaMarkers) mapL.removeLayer(capaMarkers);
    markers = [];
    var points = [];
    html += ShowPager(paginado, page);
    html += "<div class=\"PoiList\">";
    for (var i = 0; i < datos.length; i++) {
        html += "<div class=\"POIInfo\" onclick=\"ShowPopup(" + i + ")\">";
        html += "<div class=\"POIName\">"
        html += "<img src=\"\" + _LojaModuleBasePath + \"Images/marker-icon-\" + (i + 1) +
        \".png\" + \"\" align=\"left\" />";
        html += datos[i].Name;
        html += "</div>";
        html += "<div class=\"POIAddress\">" + datos[i].City.toUpperCase() + " - " +
        datos[i].Address.toUpperCase() + "</div>";
        html += "</div>";
        var htmlContent = "<div class=\"maptipInfo\">"
        if (datos[i].Name.length > 0) htmlContent += "<div class=\"maptipName\"><b>" +
        datos[i].Name + "</b></div>";

        if (datos[i].Address.length > 0) htmlContent += "<div
        class=\"maptipAddress\"><b>Dirección:</b> " + datos[i].City + " - " + datos[i].Address +
        "</div>";
        if (datos[i].Phones.length > 0) htmlContent += "<div><b>Teléfonos: </b>" +
        datos[i].Phones + "</div>";
        htmlContent += "<div class=\"maptipSeparator\"></div>";
        if ($.trim(datos[i].ScheduleWeek).length > 0 || $.trim(datos[i].ScheduleSat).length >
        0 || $.trim(datos[i].ScheduleSun).length > 0) {

```

```

        htmlContent += "<div class=\"maptipAddress\"><b>Horarios de
Atención:</b></div>";
        if ($.trim(datos[i].ScheduleWeek).length > 0) htmlContent += "<div
class=\"maptipSchedule\">Lunes a Viernes: " + datos[i].ScheduleWeek + "</div>";
        if ($.trim(datos[i].ScheduleSat).length > 0) htmlContent += "<div
class=\"maptipSchedule\">Sabado: " + datos[i].ScheduleSat + "</div>";
        if ($.trim(datos[i].ScheduleSun).length > 0) htmlContent += "<div
class=\"maptipSchedule\">Domingo: " + datos[i].ScheduleSun + "</div>";    }
        if (datos[i].ServiceTypeText.length > 0) htmlContent += "<div><b>Servicios: </b>"
+ datos[i].ServiceTypeText + "</div>";
        htmlContent += "</div>"
        markers.push(L.marker([datos[i].Latitude, datos[i].Longitude], { icon: IconsMap[i]
}).bindPopup(htmlContent));
        points.push(L.latLng([datos[i].Latitude, datos[i].Longitude]));    }
        html += "</div>";
        var locationText;
        if ($("[name*='txtSearchType']").val() == "address")
            locationText = $("[name*='txtCity']").val() + ", " + $("[name*='txtAddress']").val();
        else
            locationText = "Su ubicación aproximada"
        markers.push(L.marker([latitude, longitude], { icon: IconMe
}).bindPopup(locationText));
        points.push(L.latLng([latitude, longitude]));
        markers.push(L.circleMarker([latitude, longitude], { fillColor: '#2f8371', fillOpacity:
0.5, stroke: false, radius: 30 }));
        capaMarkers = new L.FeatureGroup(markers).addTo(mapL);
        mapL.fitBounds(points);
        $("#ResultsDiv").html(html);
    } else {
        html += "<div class=\"NoResult\">No se han encontrado resultados</div>";
        $("#ResultsDiv").html(html);
    }
}

```

```

    }
    sidebarr.show();
    ShowPanel('ResultsContainer');
  },
  error: function (result) {
    var error = result;  }  });}
var templatititude, templongitude, tempservices;
function SearchPoints(latitude, longitude, types, services, page) {
  templatititude = latitude;
  templongitude = longitude;
  temptypes = types;
  tempservices = services;
  $("#SearchLoader").show();
  var serializedData = { 'latitude': latitude, 'longitude': longitude, 'types': types, 'services':
services, 'page': page };
  var html = "";
  $.ajax({
    url: _LojaModuleBasePath + 'SearchPoints.ashx',
    type: "get",
    dataType: "json",
    data: serializedData,
    success: function (result) {
      var datos = result.Data;
      var paginado = result.Paging;
      $("#SearchLoader").hide();
      if (datos.length > 0) {
        if (capaMarkers) mapL.removeLayer(capaMarkers);
        markers = [];
        var points = [];
        html += ShowPager(paginado, page);
        html += "<div class=\"PoiList\">";

```

```

for (var i = 0; i < datos.length; i++) {
    html += "<div class=\"POIInfo\" onclick=\"ShowPopup(" + i + ")\">";
    html += "<div class=\"POIName\">"
    html += "<img src=\"\" + _LojaModuleBasePath + \"Images/marker-icon-\" + (i + 1) +
\".png\" + \"\" align=\"left\" />";
    html += datos[i].Name;
    html += "</div>";
    html += "<div class=\"POIAddress\">" + datos[i].City.toUpperCase() + " - " +
datos[i].Address.toUpperCase() + "</div>";
    html += "</div>";
    var htmlContent = "<div class=\"maptipInfo\">"
    if (datos[i].Name.length > 0) htmlContent += "<div class=\"maptipName\"><b>" +
datos[i].Name + "</b></div>";
    if (datos[i].Address.length > 0) htmlContent += "<div
class=\"maptipAddress\"><b>Dirección:</b> " + datos[i].City + " - " + datos[i].Address +
"</div>";
    if (datos[i].Phones.length > 0) htmlContent += "<div><b>Teléfonos: </b>" +
datos[i].Phones + "</div>";
    htmlContent += "<div class=\"maptipSeparator\"></div>";
    if ($.trim(datos[i].ScheduleWeek).length > 0 || $.trim(datos[i].ScheduleSat).length >
0 || $.trim(datos[i].ScheduleSun).length > 0) {
        htmlContent += "<div class=\"maptipAddress\"><b>Horarios de
Atención:</b></div>";
        if ($.trim(datos[i].ScheduleWeek).length > 0) htmlContent += "<div
class=\"maptipSchedule\">Lunes a Viernes: " + datos[i].ScheduleWeek + "</div>";
        if ($.trim(datos[i].ScheduleSat).length > 0) htmlContent += "<div
class=\"maptipSchedule\">Sabado: " + datos[i].ScheduleSat + "</div>";
        if ($.trim(datos[i].ScheduleSun).length > 0) htmlContent += "<div
class=\"maptipSchedule\">Domingo: " + datos[i].ScheduleSun + "</div>";
    }
}

```

```

        if (datos[i].ServiceTypeText.length > 0) htmlContent += "<div><b>Servicios: </b>"
+ datos[i].ServiceTypeText + "</div>";
        htmlContent += "</div>"
        markers.push(L.marker([datos[i].Latitude, datos[i].Longitud], { icon: IconsMap[i]
}).bindPopup(htmlContent));
        points.push(L.latLng([datos[i].Latitude, datos[i].Longitude]));
    }
    html += "</div>";
    var locationText;
    if ($("#[name*='txtSearchType']").val() == "address")
        locationText = ($("#[name*='txtCity']").val() + ", " + ($("#[name*='txtAddress']").val());
    else
        locationText = "Su ubicación aproximada"
    markers.push(L.marker([latitude, longitud], { icon: IconMe
}).bindPopup(locationText));
    points.push(L.latLng([latitude, longitud]));
    markers.push(L.circleMarker([latitude, longitud], { fillColor: '#2f8371', fillOpacity:
0.5, stroke: false, radius: 30 }));
    capaMarkers = new L.FeatureGroup(markers).addTo(mapL);
    mapL.fitBounds(points);
    $("#ResultsDiv").html(html);
} else {
    html += "<div class='\"NoResult\">No se han encontrado resultados</div>";
    $("#ResultsDiv").html(html); }
    sidebarr.show();
    ShowPanel('ResultsContainer'); },
    error: function (result) {
        var error = result; } });}
function DoPaging(page) {
    SearchPoints(templatitude, templongitud, temptypes, tempservices, page);}
function ShowPager(paginado, page) {

```

```

var linkInicio, linkFinal;
if (page == 1) {
    linkInicio = "<span class=\"PageDisabled\">< Anterior</span>";
} else {
    linkInicio = "<a href=\"javascript:void();\" onclick=\"DoPaging(" + (page - 1) + ")\" >< Anterior</a>"; }
if (paginado.TotalPages == page) {
    linkFinal = "<span class=\"PageDisabled\">Siguiente ></span>";
} else {
    linkFinal = "<a href=\"javascript:void();\" onclick=\"DoPaging(" + (page + 1) + ")\">Siguiente ></a>"; }
var pagerHtml = "";
pagerHtml += "<div class=\"PagerResults\">";
pagerHtml += "<div class=\"TotalResults\">" + paginado.TotalResults + " resultados -
página " + page + "</div>";
pagerHtml += "<div>" + linkInicio;
pagerHtml += " - ";
pagerHtml += linkFinal + "</div>";
pagerHtml += "</div>";
return pagerHtml;}
function ShowPopup(index) {
    markers[index].openPopup();
    mapL.panTo(markers[index].getLatLng());}
function ShowPanel(panelName) {
    $("#SearchElements").hide();
    $("#StreetsDiv").hide();
    $("#ResultsContainer").hide();
    $("#" + panelName).show();}
function NewSearch() {
    $("#ResultsDiv").html("");
    ShowPanel('SearchElements');

```

```
if (capaMarkers) mapL.removeLayer(capaMarkers);
//mapL.setView([-1.789589767301139, -78.31911076002143], 6, true);
sidebarl.hide();
sidebarr.hide();}
function DisableCheckBoxes() {
  $("input[name*='cbServices']").each(function () {
    $(this).attr("disabled", true);
    $(this).attr("checked", false); });}
var agencias = [19, 9, 8, 5, 15, 2, 14, 1, 10, 6, 4, 11, 13, 17, 18]; // 1
var cajero = [19, 8, 9, 5, 16, 15, 2, 17]; // 2
var vecino = [19, 9, 5, 16, 15, 14, 7, 3, 17]; // 3
var autobanco = [19, 4, 9, 8, 14]; // 4
var kioskos = [5, 16, 15, 2, 14, 17]; // 5
function CheckSelectedTypes() {
  DisableCheckBoxes();
  $("input[name*='cbTypes']").each(function () {
    var valores = new Array();
    if ($(this).is(':checked')) {
      switch ($(this).val()) {
        case "1":
          valores = agencias;
          break;
        case "2":
          valores = cajero;
          break;
        case "3":
          valores = vecino;
          break;
        case "4":
          valores = autobanco;
          break;
```

```

case "5":
    valores = kioskos;
    break; }
$.each(valores, function (index, value) {
    $(".ServicesList input[value=\"" + value + "\"]').each(function () {
        $(this).attr("disabled", false);    });    });    });});
$(document).ready(function () {
    if (window.navigator.geolocation) {
        window.navigator.geolocation.getCurrentPosition(function (position) {
            $('[name*='txtGpsLatitude']").val(position.coords.latitude);
            $('[name*='txtGpsLongitude']").val(position.coords.longitude);
            if ($(".LocationIcon").css('display') == "none") {
                $(".LocationIcon").show();
            }
        }, function () {
            $(".LocationIcon").hide();
        });
    } else {
        $(".LocationIcon").hide();
    }
    $('[name*='txtSearchAddress']").keyup(function (e) {
        if (e.keyCode == 13) {
            setSearchTypeAddress();
            SearchAddress();
        } });
    $('.LocationIcon').qtip({
        content: { text: 'Use su ubicación actual' },
        style: { classes: 'qtip-bootstrap' }
    });
    var                                mapaBox                                =
    L.tileLayer('http://{s}.tiles.mapbox.com/v3/ufoloko.gf68916e/{z}/{x}/{y}.png', {

```

```
attribution: 'Map data &copy; <a href="http://openstreetmap.org">OpenStreetMap</a>  
contributors, <a href="http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/">CC-BY-SA</a>,  
Imagery © <a href="http://cloudmade.com">CloudMade</a>[...]',  
  maxZoom: 18  
  })  
  mapL = L.map('map', {  
    center: new L.latLng(-1.789589767301139, -78.31911076002143),  
    zoom: 6,  
    layers: [mapaBox]  
  });  
  ShowPanel('SearchElements');  
  DisableCheckBoxes();  
  $("input[name*='cbTypes']").each(function () {  
    $(this).click(function () {  
      CheckSelectedTypes();  
    });  
  });  
  sidebarr = L.control.sidebar('ResultsSidebar', {  
    closeButton: false,  
    position: 'right'  
  });  
  mapL.addControl(sidebarr);  
  sidebarl = L.control.sidebar('StreetsSidebar', {  
    closeButton: false,  
    position: 'left'  
  });  
  mapL.addControl(sidebarl);  
});
```

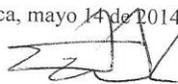
Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias

DOCTOR ROMEL MACHADO CLAVIJO,
SECRETARIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION
DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY,

C E R T I F I C A:

Que, el H. Consejo de Facultad de Ciencias de la Administración en sesión del 14 de mayo de 2014, conoció la petición del señor **JUAN JOSE CALDERON ORTIZ (47053)** que denuncia su trabajo de titulación denominado: **"SISTEMA DE MANTENIMIENTO DE INFORMACION GEOESPACIAL DE LAS AGENCIAS DEL BANCO DE LOJA"** presentado como requisito previo a la obtención del Grado de Ingeniero de Sistemas. El Consejo acoge el informe de la Junta Académica y aprueba la denuncia. Designa como Director de dicho trabajo al ingeniero Diego Pacheco y como miembro del Tribunal Examinador al ingeniero Paúl Ochoa Arias. De conformidad a las disposiciones reglamentarias el denunciante deberá presentar su trabajo de graduación en un plazo no mayor a **TRES MESES** contados a partir de la fecha de aprobación, esto es hasta el 14 de agosto de 2014.

Cuenca, mayo 14 de 2014




CONVOCATORIA

Por disposición de la Junta Académica de Ingeniería de Sistemas y Telemática, **CONVOCO** a los Miembros del Tribunal Examinador, a la sustentación del Protocolo del Trabajo de Titulación denominado: "SISTEMA DE MANTENIMIENTO DE INFORMACION GEOESPACIAL DE LAS AGENCIAS DEL BANCO DE LOJA" presentado por el señor **JUAN JOSE CALDERON ORTIZ (4 7053)**, previa a la obtención del grado de Ingeniero de Sistemas, para el día **MARTES 29 DE ABRIL DE 2014, a las 18H30**

Cuenca, 23 de abril de 2014



Dr. Romel Machado Clavijo
Secretario de la Facultad

Ing. Diego Pacheco



Ing. Paúl Ochoa Arias



Comunicado
alumno.

Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias



Facultad de Ciencias de la Administración
Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática

Oficio Nro. 039-2014-DIST-UDA

Cuenca, 17 de Abril de 2014

Señor Ingeniero
Xavier Ortega Vázquez
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
Presente.-

De nuestras consideraciones:

La Junta Académica de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática, reunida el día 17 de Abril del 2014, revisó el proyecto de monografía titulado "Sistema de mantenimiento de información Geoespacial de las agencias del Banco de Loja", presentada por el estudiante Juan José Calderón, estudiante de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática, previo a la obtención del título de Ingeniero de Sistemas y Telemática.

La Junta considera que el diseño de trabajo de titulación cumple con los requisitos normados en la "Guía de Elaboración y Presentación de la Denuncia/Protocolo de Trabajo de Titulación", razón por la cual solicita, por su digno intermedio, notificar al tribunal designado y determinar lugar, fecha y hora de sustentación.

Por lo expuesto, y de conformidad con el Reglamento de Graduación de la Facultad, recomienda como director y responsable de aplicar cualquier modificación al diseño del trabajo de graduación posterior al Ing. Diego Pacheco, y como miembro del Tribunal al Ing. Paúl Ochoa Arias.

Atentamente,

Ing. Marcos Orellana Cordero
Director Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática
Universidad del Azuay

Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias



ACTA SUSTENTACIÓN DE PROTOCOLO/DENUNCIA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

- 1.1.1 Nombre del estudiante: JUAN JOSE CALDERON ORTIZ,
- 1.1.2 Código (47053),
- Director sugerido: Ing. Diego Pacheco
- Codirector (opcional): _____
- 1.2 Tribunal: Ing. Paúl Ochoa Arias
- 1.3 Título propuesto: SISTEMA DE MANTENIMIENTO DE INFORMACION GEOESPACIAL DE LAS AGENCIAS DEL BANCO DE LOJA
- 1.4 Resolución:

1.4.1 Aceptado sin modificaciones _____

1.4.2 Aceptado con las siguientes modificaciones:

- AJUSTAR EL TITULO A: "SISTEMA DE INFORMACION GEOESPACIAL DE AGENCIAS BANCARIAS"
- ORGANIZAR EL PROGRAMA A PARTIR DE LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS

Responsable de dar seguimiento a las modificaciones (designado por la Junta Académica de entre los Miembros del Tribunal): Ing. Diego Pacheco

No aceptado

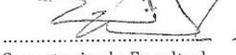
- Justificación:

Tribunal


.....
Ing. Diego Pacheco


.....
Ing. Paúl Ochoa Arias.


.....
Sr. Juan José Calderón O.


.....
Secretario de Facultad

Fecha de sustentación: 29 DE ABRIL 2014

Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias



RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO DE TRABAJO DE TITULACIÓN

- 1.1 Nombre del estudiante: JUAN JOSE CALDERON ORTIZ (47053),
 1.2 Director sugerido: Ing. Diego Pacheco
 1.3 Codirector (opcional):
 1.4 Título propuesto: SISTEMA DE MATENIMIENTO DE INFORMACION GEOESPACIAL DE LAS AGENCIAS DEL BANCO DE LOJA
 1.1 1.5 Revisores (tribunal): Ing. Paúl Ochoa Arias
 1.6 Recomendaciones generales de la revisión:

	Cumple totalmente	Cumple parcialmente	No cumple	Observaciones (*)
Línea de investigación				
1. ¿El contenido se enmarca en la línea de investigación seleccionada?	✓			
Título Propuesto				
2. ¿Es informativo?		✓		
3. ¿Es conciso?		✓		
Estado del arte				
4. ¿Identifica claramente el contexto histórico, científico, global y regional del tema del trabajo?	X			
5. ¿Describe la teoría en la que se enmarca el trabajo	X			
6. ¿Describe los trabajos relacionados más relevantes?		X		
7. ¿Utiliza citas bibliográficas?		X		
Problemática y/o pregunta de investigación				
8. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	✓			
9. ¿Tiene relevancia profesional y social?	X			
Hipótesis (opcional)				
10. ¿Se expresa de forma clara?				
11. ¿Es factible de verificación?				
Objetivo general				
12. ¿Concuerda con el problema formulado?	X			
13. ¿Se encuentra redactado en tiempo verbal infinitivo?	X			
Objetivos específicos				
14. ¿Concuerdan con el objetivo general?	X			
15. ¿Son comprobables cualitativa o cuantitativamente?	X			
Metodología				
16. ¿Se encuentran disponibles los datos y materiales mencionados?	X			

Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias



17.	¿Las actividades se presentan siguiendo una secuencia lógica?		✓		
18.	¿Las actividades permitirán la consecución de los objetivos específicos planteados?		✗		
19.	¿Los datos, materiales y actividades mencionadas son adecuados para resolver el problema formulado?		✗		
Resultados esperados					
20.	¿Son relevantes para resolver o contribuir con el problema formulado?	✓			
21.	¿Concuerdan con los objetivos específicos?	✗			
22.	¿Se detalla la forma de presentación de los resultados?		✗		
23.	¿Los resultados esperados son consecuencia, en todos los casos, de las actividades mencionadas?		✗		
Supuestos y riesgos					
24.	¿Se mencionan los supuestos y riesgos más relevantes?	✗			
25.	¿Es conveniente llevar a cabo el trabajo dado los supuestos y riesgos mencionados?	✗			
Presupuesto					
26.	¿El presupuesto es razonable?	✗			
27.	¿Se consideran los rubros más relevantes?	✗			
Cronograma					
28.	¿Los plazos para las actividades son realistas?		✗		
Referencias					
29.	¿Se siguen las recomendaciones de normas internacionales para citar?		✗		
Expresión escrita					
30.	¿La redacción es clara y fácilmente comprensible?		✗		
31.	¿El texto se encuentra libre de faltas ortográficas?	✗			

(*) Breve justificación, explicación o recomendación.

- Opcional cuando cumple totalmente,
- Obligatorio cuando cumple parcialmente y NO cumple.

Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias



.....
.....
.....
.....

Ing. Diego Pacheco

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'Diego Pacheco', written over a solid horizontal line.

Ing. Paúl Ochoa Arias

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'Paúl Ochoa Arias', written over a solid horizontal line.

Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias

Sustentación del Diseño de Monografía (DOCTOR ROMEL MACHADO)

Fecha: 22-04-2014

ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS

Diseños de Monografía
Escuela de Ingeniería de Sistemas

Estudiante: Juan José Calderón Ortiz con código 4053.

Tema: "SISTEMA DE MANTENIMIENTO DE INFORMACION GEOESPACIAL DE LAS AGENCIAS DEL BANCO DE LOJA"

Para: La obtención del título de Ingenieros de Sistemas

Director: Ing. Diego Pacheco.

Tribunal: Ing. Paúl Ochoa Arias

su qué horario?

DIA:

FECHA:

HORA:

Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias

Cuenca, 5 de mayo del 2014

Sr. Ing
Xavier Ortega Vásquez
DECANO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
Su despacho

De mi consideración:

Por medio de la presente me permito dirigirme a Ud. con el propósito de comunicarle que, una vez revisado el diseño de monografía previa a la obtención del título de Ingeniero de Sistemas del estudiante: Juan José Calderón Ortiz, cuyo tema es: "Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias", se han cumplido a satisfacción los cambios sugeridos durante su exposición realizada el día 29 de abril del 2014.

Por la favorable acogida que se sirva dar a la presente, anticipo mis agradecimientos.

Atentamente



Ing. Diego Pacheco Prado

Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias



Facultad de Ciencias de la Administración
Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática

Oficio Nro. 039-2014-DIST-UDA

Cuenca, 17 de Abril de 2014

Señor Ingeniero
Xavier Ortega Vázquez
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
Presente.-

De nuestras consideraciones:

La Junta Académica de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática, reunida el día 17 de Abril del 2014, revisó el proyecto de monografía titulado "Sistema de mantenimiento de información Geoespacial de las agencias del Banco de Loja", presentada por el estudiante Juan José Calderón, estudiante de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática, previo a la obtención del título de Ingeniero de Sistemas y Telemática.

La Junta considera que el diseño de trabajo de titulación cumple con los requisitos normados en la "Guía de Elaboración y Presentación de la Denuncia/Protocolo de Trabajo de Titulación", razón por la cual solicita, por su digno intermedio, notificar al tribunal designado y determinar lugar, fecha y hora de sustentación.

Por lo expuesto, y de conformidad con el Reglamento de Graduación de la Facultad, recomienda como director y responsable de aplicar cualquier modificación al diseño del trabajo de graduación posterior al Ing. Diego Pacheco, y como miembro del Tribunal al Ing. Paúl Ochoa Arias.

Atentamente,

Ing. Marcos Orellana Cordero
Director Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática
Universidad del Azuay

Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias



UNIVERSIDAD DEL
AZUAY

DOCTORA JENNY RÍOS COELLO SECRETARIA, DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY

CERTIFICA:

Que, el Señor Juan José Calderón Ortiz, registrado con el código 47053 perteneciente a la Escuela de Sistemas, luego de cumplir con todas las asignaturas de su Pensum de estudios, egresó de la Facultad en el día 20 de Julio de 2013.

Cuenca, Abril 22 del 2014

Derecho 54785
vcÉ-

Equipo autorizador 20000 e/imp/imp N° 0632675
Del 818 997 al 638 270



Universidad del Azuay

Facultad de Ciencias de la Administración
Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática
Trabajo de titulación

**Sistema de información Geoespacial de agencias
bancarias**

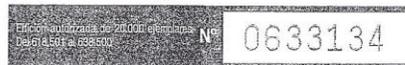
Autor:

Juan José Calderón (ci: 0104832811)

Director sugerido:

Ing. Diego Pacheco

17/Marzo/2014





1. Datos Generales

1.1 Datos del postulante:

Apellidos: Calderón Ortiz

Nombres: Juan José

Cédula: 0104832811

Código: 47053

Contacto:

• **Teléfono:** 07-2-806110

• **Celular:** 0984 44-72-09

• **Correo:** juanjo2@hotmail.com

1.2 Director sugerido:

Apellidos: Pacheco Prado

Nombres: Diego Pacheco

Educación: Ingeniero de Sistemas, Master en Geomática con mención en ordenamiento territorial

Contacto: dpacheco@uazuav.edu.ec

1.3 Tribunal designado

1.4 Aprobación

1.5 Línea de Investigación de la carrera:

— La aplicación que se propone forma parte de la línea de Geomática y territorio (código 1299); más específicamente orientada al programa de Infraestructura de datos espaciales y publicación de mapas (código 1299.02).

— Este proyecto es de tipo técnico, teniendo como propósito el desarrollo de una interfaz de gestión de datos.



Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias



1.6. Área de estudio:

Este aplicativo está ligado al campo de Sistemas de información Geográfica, teniendo como segunda área de estudio el desarrollo web y web móvil para la implementación del mismo.

1.7. Título del proyecto:

“Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias”.

1.8. Estado del proyecto:

El proyecto es nuevo, y se partirá desde la recopilación de información para la ejecución del mismo.

2. Contenido

2.1. Motivación de la investigación:

La mayor motivación que se tiene para emprender con este proyecto es darle un uso práctico a la implementación de módulos de geolocalización y georreferenciación, demostrando que con los mismos se pueden mejorar varios aspectos de logística y solucionar problemas en diferentes tipos de empresas y/o entidades.

2.2. Problemática:

Actualmente, con el auge y avance de la tecnología en el campo de IDE's (Infraestructura de datos espaciales), las empresas han recurrido a soluciones de geolocalización para solventar un sinnúmero de problemas, mejorar en aspectos productivos, optimizar sus procesos de logística, visualizar información en forma geográfica, etc. Sin embargo hay varias instituciones que a nivel local no cuentan con este tipo de prestaciones, y ese es el caso particular del “Banco de Loja”, que a pesar de ser el mejor banco mediano del país, no posee en ninguna de sus áreas de acción soluciones cartográficas digitales ni aplicaciones a nivel de web móvil. (Loja)

Se debe considerar que las empresas que desean competir eficientemente y liderar sus mercados deben aprovechar la evolución tecnológica, y en este caso específico varias entidades financieras del país ya integran módulos de geolocalización que permiten a sus



clientes encontrar sus diferentes agencias, y algunos de estos módulos no sólo permiten a los usuarios visualizar puntos en el mapa, sino filtrar la información de acuerdo a sus necesidades.

2.2 Pregunta de investigación:

¿Es posible que una empresa o institución, pueda mejorar el servicio de información para sus clientes mediante el desarrollo de un módulo de geolocalización?

2.3 Resumen:

El proyecto que se plantea busca analizar, documentar y desarrollar una interfaz de datos para el mantenimiento de la información georeferencial de los diferentes tipos de agencias del "Banco de Loja", la aplicación final se implementará en la web de la institución y tendrá una adaptación para ser visualizada en web móvil, la misma contará con una sección administrativa para que el personal del Banco le de mantenimiento. Entre otras ventajas que presenta este módulo está el poder realizar búsquedas de acuerdo a un cierto número de parámetros preestablecidos y se podrá utilizar el GPS de teléfonos y tabletas inteligentes para encontrar agencias cercanas tomando como punto de referencia la posición del usuario.

2.4 Estado del arte y marco teórico:

Desde hace algunos años empresas de vanguardia en sus diferentes ramas han incluido dentro sus aplicaciones, software de georreferenciación/geolocalización para el tratamiento de datos geográficos, dichas soluciones van desde almacenes de datos hasta sistemas de ubicación satelital de flotas. En este caso particular el proyecto estará enfocado a los módulos de mantenimiento de información geoespacial con visualización web y web móvil. Para ello se hará un análisis especial en temas de:

- GPS
- Geoportales
- Desarrollo en web móvil



2.5.1 Sistema de posicionamiento global (GPS)

El sistema GPS es un sistema de satélites usado en navegación que permite determinar la posición las 24 horas del día, en cualquier lugar del planeta y en diferentes condiciones meteorológicas.

El GPS consiste en un conjunto de 27 satélites (24 operativos y 3 de respaldo) que circundan la Tierra y envían señales de radio a su superficie. Un receptor GPS es un aparato electrónico pequeño, utilizado por aquellos que viajan por tierra, mar o aire, que permite recibir las señales de los satélites. Letham, L. (2001). (Santiago Arnalich, 2012)

Con el avance de la tecnología varios dispositivos como teléfonos inteligentes y tablets cuentan entre sus funciones con el servicio de GPS que generalmente es utilizado en temas de navegación.

Los dispositivos GPS o que pueden ejecutar este servicio permiten realizar 3 tareas básicas:

- Guiar a una persona u objeto a un destino
- Calcular la posición actual de manera que pueda localizarla sobre un mapa
- Almacenar posiciones en la memoria del dispositivo.

Y en este caso particular se lo utilizará para calcular nuestra posición actual y poder visualizarla en un mapa. (Santiago Arnalich, 2012)

2.5.2 Geoportales

Antes de partir con los conceptos de Geoportales, se debe hablar acerca de la georreferenciación, que no es más que el uso de coordenadas de mapa para asignar una ubicación espacial a entidades cartográficas.

Todos los elementos de una capa de mapa tienen una ubicación geográfica y una extensión específicas que permiten situarlos en la superficie de la Tierra o cerca de ella. La capacidad de localizar de manera precisa las entidades geográficas es fundamental tanto en la representación cartográfica como en los Sistemas de información geográfica (SIG).



Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias



Ahora bien, los datasets SIG incluyen ubicaciones de coordenadas dentro de un sistema de coordenadas cartesianas o globales para registrar locaciones y formas geográficas. De esta manera, es posible superponer capas de datos SIG sobre la superficie de la Tierra. (Arcgis). Los geoportales son sitios web especializados en ofrecer al usuario una forma práctica de acceder a una serie de recursos y servicios basados en información geográfica. (J. Moya Honduvilla), actualmente se entiende que los geoportales constituyen un elemento clave para las IDE's (Infraestructuras de datos espaciales) porque permiten compartir información. (Esther Hochsztain).

2.1.2.2. Dispositivos móviles

Uno de los puntos fundamentales de nuestro proyecto es contar con una adaptación de la aplicación que pueda ser administrada y visualizada en plataformas web móvil, y esto se debe a que en la actualidad, el auge de dispositivos móviles es progresivamente alto, se calcula que en la actualidad existen cerca de 8.000 millones de teléfonos funcionando en el planeta, por ende es de vital importancia aprovechar este canal tecnológico como medio de difusión.

Es importante para nosotros explicar de manera breve en que consiste una aplicación web móvil, a la cuál como su nombre lo indica se accede a través de dispositivos móviles o tablets. Estas aplicaciones pueden ser accedidas a través del navegador del dispositivo o pueden ser descargadas al mismo (Deben ser hechas exclusivamente para el sistema operativo del dispositivo).

Una página web tradicional, diseñada para verse en una pantalla de computador, no funciona bien para los dispositivos smartphones¹. Hay que adaptarla para que se vea bien en una pantalla mucho más pequeña. De lo contrario, la navegación sería muy incómoda y habría que estar haciendo zoom en los contenidos todo el tiempo. Por ello, se organizan los contenidos en vertical y a un tamaño de letra más grande para que se puedan visualizar bien. (Enubes)

¹ Un smartphone es un término comercial para denominar a un teléfono móvil que ofrece más funciones que un teléfono móvil común. Casi todos los teléfonos inteligentes son móviles que soportan completamente un cliente de correo electrónico con la funcionalidad completa de un organizador personal. (Cerezo)

Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias



1.7 Objetivos generales

Desarrollar un módulo de geolocalización que permita, a través de una interfaz visualizar, agregar, modificar y eliminar los diferentes tipos de agencias del Banco de Loja.

2.1 Objetivos específicos

- Permitir la interacción del usuario con información importante de cada una de las agencias del banco de forma fácil, eficiente y segura: a través del desarrollo de este módulo que podrá ser visualizado en plataformas web y web móvil.
- Posibilitar la captación efectiva de clientes a través de este módulo de geolocalización que se implementará, tras la culminación del mismo, en la web y web móvil del banco.
- Brindar mayor facilidad a los usuarios finales de la aplicación, tanto al personal administrativo de la misma como los clientes que navegarán en ella.
- Adecuar la aplicación para un correcto funcionamiento en los navegadores web más importantes a nivel de escritorio y móvil.

2.5 Metodología

Para la elaboración de este módulo de Geolocalización se requiere dividir las diferentes actividades a realizarse en etapas. La primera consiste en la recopilación de información, para ello se trabajará en conjunto con el encargado del proyecto por parte del Banco de Loja, quien será el encargado de proveer la información necesaria de cada una de las agencias del banco.

Posteriormente al contar con la información requerida y con la estructura que se le debe otorgar al módulo, como segundo punto se realizará el desarrollo y codificación, entre las características principales de la aplicación, considerando:

- Desarrollo en lenguaje ASP.NET, HTML Y CSS3.
- Almacenamiento en la base de datos SQL Server R2 2008.
- Utilización del servidor de mapas de Open Street Maps.
- Implementación de un Sistema de gestión de contenidos (CMS) para el mantenimiento de información.



Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias



UNIVERSIDAD DEL
AZUAY

Se considera el funcionamiento en las plataformas web más importantes:

- Internet Explorer IE7+
- Google Chrome 17+
- Mozilla Firefox 3+
- Safari
- Opera

Y, que además, contará con una adaptación a funcionar en los escenarios web móvil más importantes como lo son:

- Safari para iOS
- Opera Mobile
- Internet Explorer Mobile
- Firefox Mobile

Como último punto se documentará y realizará un gran número de pruebas de funcionamiento en cada una de las plataformas que se han planteado, en primera instancia examinando la compatibilidad de la aplicación en los escenarios antes mencionados, adicionalmente se testeará la robustez de funcionamiento de la aplicación y finalmente se deberán aplicar pruebas de concurrencia (Stress).

6.4 Alcances y resultados esperados

Con la ejecución de este proyecto se pretende cumplir con todos los objetivos planteados anteriormente, además de corroborar con el plan de estrategia y marketing del banco que pretende contar con un módulo eficiente de Geolocalización dentro de su portal web y web móvil.

7.16 Supuestos y riesgos

Después del análisis realizado en cuanto a factibilidad y viabilidad del proyecto, se encontró que se tiene un número manejable de riesgos que pueden ser mitigados desde la fase inicial, entre los riesgos encontrados se destacan:

Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias



- Una incorrecta interoperabilidad de las diferentes plataformas a utilizarse en el desarrollo del módulo de geolocalización.
- Incompatibilidad entre los diferentes sistemas de coordenadas que se emplearán.
- Que la aplicación resultante para web y web móvil no funcione correctamente en los diferentes escenarios (navegadores) que será ejecutada.
- Retrasos en el desarrollo por impuntualidad de terceros involucrados en el proyecto.
- No contar con suficiente material bibliográfico para documentación, codificación y análisis de alternativas.

XII Presupuesto

Rubro-Denominación	Costo USD (detalle)	Justificación ¿Para qué?
Pago de hojas membretadas, oficios y demás documentos protocolarios impuestos por la universidad	\$ 15,00	Se deben cancelar ciertos valores por documentos necesarios por la elaboración de este tipo de proyectos
Impresión, hojas y carpetas	\$ 10,00	Valor destinado para la presentación de los diferentes documentos obligatorios del proyecto
Desarrollo del módulo	\$ 800,00	Construcción del módulo de geolocalización
Empastado de la tesina	\$ 10,00	Mejorar la estética del trabajo final
Transporte	\$ 10,00	Movilización desde y hacia la universidad
Imprevistos	\$ 10,00	Fondo económico de respaldo
Total	\$ 55,00	



Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias



Los costos contemplados en este proyecto serán solventados por una parte del pago recibido para la realización del mismo por el "Banco de Loja".

2.13 Esquema Propuesto:

- Introducción
- Justificación
- Resumen
- Estado del arte
 - Geoportales
 - GPS
 - Sistemas de coordenadas y georreferenciación
 - Webs móviles
- Desarrollo e implementación
 - Fase de recolección de requisitos
 - Fase de análisis técnico
 - Fase de recolección de información
 - Fase de desarrollo del aplicativo web y móvil
 - Fase de pruebas y mantenimiento
- Conclusiones y recomendaciones
- Anexos
- Bibliografía

2.14 Cronograma:

Objetivo Específico	Actividad	Resultado esperado	Tiempo (semanas)
Permitir la interacción del usuario con información importante de cada una de las agencias del banco de forma fácil, eficiente y	Evaluación de requerimientos y desarrollo de la aplicación	App que pueda visualizar las agencias del banco (web/movil) en base a la información	7

Edición autorizada de 2006, ejemplar N° 0633130

Sistema de información Geoespacial de agencias bancarias



segura: a través del desarrollo de este módulo que podrá ser visualizado en plataformas web y web móvil.		creada desde un interfaz web.	
Posibilitar la captación efectiva de clientes a través de este módulo de geolocalización que se implementará, tras la culminación del mismo, en la web y web móvil del banco.	Testear la usabilidad del módulo por parte de los clientes del Banco.	Aplicación fácil de utilizar	1
Brindar mayor facilidad a los usuarios finales de la aplicación, tanto al personal administrativo de la misma como los clientes que navegarán en ella, para esto se realizarán pruebas de funcionamiento con diferentes tipos de usuarios.	Pruebas de aplicativo con personal del banco y usuarios finales.	Sistema de información Geoespacial listo para funcionar	2
Adecuar la aplicación para un correcto funcionamiento en los navegadores web más importantes a nivel de escritorio y móvil.	Asegurar la interoperabilidad de la aplicación	Aplicación robusta compatible con los diferentes browsers definidos en este documento	2



2.12 Referencias:

Bibliografía

Arcgis. (s.f.). *Arcgis Resources*. Recuperado el 31 de 3 de 2014, de Arcgis Resources:
<http://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n000000s000000.htm>

Cerezo, J. M. (s.f.). *Fundaciontelefonica*. Recuperado el 9 de 4 de 2014, de Fundaciontelefonica:
http://telos.fundaciontelefonica.com/sección=1268&idioma=es_ES&id=2010051309150001&activo=6.do

Enubes. (s.f.). *Enubes*. Recuperado el 1 de 4 de 2014, de Enubes:
<http://www.enubes.com/desarrollo-webs-moviles-tablets.html>

Esther Hochsztain, C. L. (s.f.). *Análisis de navegación de geoportales*. Recuperado el 2014 de 3 de 31, de Análisis de navegación de geoportales:
http://www.thedigitalmap.com/~carlos/papers/rep12_5/GeoClatse2012_TrabajoCompleto_version002.pdf

J. Moya Honduvilla, M. B. (s.f.). *La usabilidad de los geoportales: Aplicación del Diseño Orientado a Metas (DOM)*. Recuperado el 31 de 3 de 2014, de La usabilidad de los geoportales: Aplicación del Diseño Orientado a Metas (DOM):
<http://www.orzancongres.com/administracion/upioad/imgPrograma/N-033.pdf>

Latham, L. (2001). *GPS fácil. Uso del sistema de posicionamiento global*. Barcelona: Paidotribo.

Loja, B. d. (s.f.). *Banco de Loja*. Recuperado el 9 de 4 de 2014, de Banco de Loja:
<http://www.bancodeloja.fin.ec/>

Santiago Arnalich, J. U. (2012). *GPS, Google Earth y Cooperación*.

2.16 Anexos:

2.17 Firma de responsabilidad (estudiante):

2.18 Firma de responsabilidad (director supervisor):

2.19 Fecha de entrega: