



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**

---

**Centro Universitario UAEM Texcoco**

**Sistema de Información del Mapa de  
Conocimiento de los Asesores  
Especializados del Centro de  
Desarrollo Empresarial del Centro  
Universitario UAEM Texcoco**

**T E S I S**

Que para obtener el título de  
**Ingeniero en Computación**

Presenta  
**Díaz García José Antonio**

Director  
**M. en C.C José Sergio Ruiz Castilla**

**JULIO, 2014**

## INDICE

INTRODUCCIÓN .....	7
I - ANTECEDENTES.....	10
II - PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	27
III - OBJETIVO PRINCIPAL .....	28
IV - OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	28
V - HIPÓTESIS .....	29
VI - JUSTIFICACIÓN .....	29
VII - MARCO TEÓRICO .....	29
7.1.- Conocimiento.....	29
7.2.- Mapa de conocimiento.....	31
7.3. - Gestión del Conocimiento.....	32
7.4. - Asesores de negocios.....	33
7.5. - Centro de Desarrollo Empresarial.....	34
7.6. - GoogleMaps .....	36
VIII - METODOLOGÍA.....	38
8.1.- Identificación de los AE.....	38
8.2.- Categorías de conocimientos en el CDE .....	39
8.3.- Alcance geográfico del CDE .....	39
8.4.- Requerimientos del MC .....	40
8.5.- Diseño de la Base de Datos (DB) .....	41
8.6.- Diseño de la interfaz del sistema .....	44
8.7.- Programación requerida .....	46
8.8.- Documentación.....	54
IX – RESULTADOS .....	76
X – CONCLUSIONES .....	83
BIBLIOGRAFÍA.....	85

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Procesos estratégicos de la Gestión del Conocimiento. ....	11
Figura 2. Proceso previo de la información .....	14
Figura 3. Conversión de coordenadas usando el programa Cood-Converter .....	15
Figura 4. Creación del <i>Store</i> . ....	16
Figura 5. Interfaz Principal. ....	17
Figura 6. Visualización de las Tripletas en formato PDF, ya en la aplicación .....	18
Figura 7. Primera instancia del Mapa .....	19
Figura 8. Visualización de los Centros Universitarios sobre GoogleMaps .....	20
Figura 9. Arquitectura de la Solución. ....	22
Figura 10. Interfaces del dispositivo móvil. ....	23
Figura 11. Fragmento de código donde es almacenado los datos en variables ...	24
Figura 12. Creación de la Base de Datos. ....	25
Figura 13. Ubicación Grafica del dispositivo móvil. ....	25
Figura 14. Ruta del dispositivo móvil. ....	26
Figura 15. Diferencia entre datos, información y conocimiento. ....	30
Figura 16. Ejemplo de un Mapa de Conocimientos. ....	31
Figura 17. Arquitectura de gestión de conocimiento. ....	33
Figura 18. Vista previa del Sistema web terminado y funcionando. ....	45
Figura 19. Fragmento del pseudocódigo usado para el diseño del sitio web. ....	46
Figura 20. Ejemplo de cómo centrar el mapa en una zona específica. ....	47
Figura 21. Línea de código para incluir un archivo externo. ....	49
Figura 22. Creación del archivo para la conexión con la Base de Datos. ....	50
Figura 23. Fragmento de seudocódigo desde un archivo externo. ....	52
Figura 24. Vista de los alrededores del Centro Universitario UAEM Texcoco. ....	53
Figura 25. Ejemplo de la utilización de la geo-codificación de coordenadas. ....	58
Figura 26. Ejemplo de la obtención de una Clave .....	60
Figura 27. Ejemplos de los niveles de zoom en el mapa de la Ciudad de Tokio ..	62
Figura 28. Utilizando un archivo externo para usar CSS .....	67

Figura 29. Colocando los "estilos" dentro de <code>&lt;head&gt;</code> para que sea lo primero en cargar.....	67
Figura 30. Escribiendo la dirección web en los navegadores de Google Chrome y de Internet Explorer.....	77
Figura 31. Selección de una Asesoría en ambos navegadores.....	78
Figura 32. Se muestran las Asesorías con las que cuenta el Centro de Desarrollo Empresarial.....	79
Figura 33. Se muestra el resultado hecho por la consulta de "Personas Físicas y Morales".....	80
Figura 34. Se muestra la información de contacto después de haber dado clic en el marcador.....	82

## INTRODUCCIÓN

Desde siempre las personas se han fijado el objetivo de superarse por sí mismas, ya sea intelectual, personal o económicamente; pero en la mayoría de las veces su cuestión es cómo lograr dicho objetivo, o bien quién o dónde se puede brindar la ayuda o asesoramiento necesario para cumplirlo.

En México y en el mundo, existen organizaciones que se dedican a brindar la ayuda necesaria a los emprendedores, que son las personas que tienen la visión por superarse, partiendo de una simple idea que tienen en mente, o bien, desde algo que ya poseen y desean mejorar, como puede ser el emprender un negocio o mejorar el que ya tienen.

Estas organizaciones son llamadas "Incubadoras de Empresas", donde su objetivo es ese, ayudar a que una empresa nazca o crezca aquella que ya está en los mercados compitiendo con las demás en su ramo y para que sea una digna rival para esas empresas.

Con el transcurso del tiempo, la información se ha convertido en parte fundamental de la sociedad, de igual manera la forma en que se representa, almacena y visualiza ha ido evolucionando de forma constante. Pasando de los medios físicos a estructuras digitales. Y es así que las Incubadoras de Empresas se tienen que adaptar a los nuevos medios digitales para usar y mostrar la información de una manera correcta y organizada, la que permita brindar la ayuda y/o asesoramiento necesario para los emprendedores.

Dentro de la Universidad Autónoma del Estado de México se encuentra una red de incubadoras que operan en cada uno de sus campus, como lo es el caso del Centro Universitario UAEM Texcoco, el problema que se presenta es el tiempo de respuesta que tienen los encargados de la Incubadora cuando el Emprendedor les plantea su situación por la cual ellos se están acercando, ya que carecen de una

herramienta que simplifique la labor de buscar que Asesor posee el conocimiento referente a dicho tema de interés que requiere el Emprendedor y de esta manera brindar la Asesoría para satisfacer las necesidades por las cuales el Emprendedor se acercó a la Incubadora de Empresas.

Dicha herramienta se desarrolló con el propósito de facilitar el tiempo de búsqueda de las Asesorías y brindar un resultado amigable tanto para los encargados de la incubadora como para el Emprendedor; dicho resultado se ve reflejado en un mapa, donde se muestran las ubicaciones de la localización de cada una de las Asesorías, siendo una manera novedosa y fácil de presentar los resultados.

Para que se puedan mostrar los resultados al hacer una búsqueda, se usó la tecnología de GoogleMaps, usando sus mapas para mostrar en ellos los resultados a través de marcadores posicionados en las ubicaciones referentes a cada Asesoría, mostrando en el marcador resultante la información de contacto de él o los Asesores que posean el conocimiento para poder ofrecer la ayuda que el Emprendedor necesita.

La presente tesis está dividida en capítulos, en cada uno de los cuales se fue desarrollando la metodología para poder llevar a cabo dicha herramienta, siendo esta un sistema que ayudará agilizando la búsqueda de las Asesorías.

Capítulo I: Se plasma como existían pocas soluciones integrales dedicadas a la búsqueda del conocimiento como tal, y muestra un ejemplo de una aplicación para la localización de la información bibliográfica con la que cuenta la Universidad de Loja en sus diferentes campus.

Capítulo II: En este capítulo se presenta la justificación del trabajo de investigación.

Capítulo III, IV, V y VI: Se plantean los objetivos que tiene este trabajo, así como los sustentos para poder desarrollar la investigación.

Capítulo VII: Se presenta toda la parte teórica de este trabajo, la cual ayudará a conocer términos que se usan en este, así como la definición de los objeto de estudio de dicho trabajo.

Capítulo VIII: Se lleva a cabo el proceso de desarrollar todo el sistema de información web, como la programación requerida para que funcione el sistema, así como el diseño del mismo.

Capítulo IX: Se ven reflejados los resultados obtenidos después de haber concluido el desarrollo del sistema de información web.

Capítulo X: Se presentan las dificultades que hubo al desarrollar el sistema, donde se da a conocer el alcance que tuvo, y si se cumplieron los objetivos que se habían planteado.

## I - ANTECEDENTES

Hoy en día es muy común escuchar que estamos en la *era del conocimiento*, en donde es precisamente el conocimiento el que toma mayor relevancia que la información como componente humano. Y es por ello que gestionar el conocimiento en las personas, las empresas o hasta en los países, se vuelve uno de los principales intereses de los sectores públicos y privados, puesto que esto es el motor de la innovación y el incremento de la productividad.

La gestión del conocimiento toma relevancia y la forma de utilización de mecanismos, herramientas, actividades y estrategias para gestionar conocimiento varían. Pero la implementación de los *Mapas de Conocimiento* se convierte en una herramienta común para gestionar conocimiento, en cualquier ámbito, como una de las acciones iniciales para interactuar con quienes poseen el conocimiento requerido y así abordar una situación específica con un contexto particular.

De acuerdo con Thomas Davenport (Davenport, De Long, & Beers, 1997) el conocimiento es “información combinada con experiencia, contexto, interpretación, y reflexión. Es una forma de Información con alto valor que esta lista para ser aplicada a las decisiones y a las acciones.”

En el trabajo de investigación de León Santos Magda (Leon Santos, Ponjuan Dante, & Rodríguez Calvo , 2006) intentan resolver la forma correcta de gestionar el conocimiento en las empresas, el cual contribuye a elevar y desarrollar el capital Intelectual de una organización. Teniendo un enfoque gerencial que se basa en el conocimiento y la utilización del valor más importante de las organizaciones: los recursos humanos, su conocimiento y su disposición a colocarlos a su servicio.

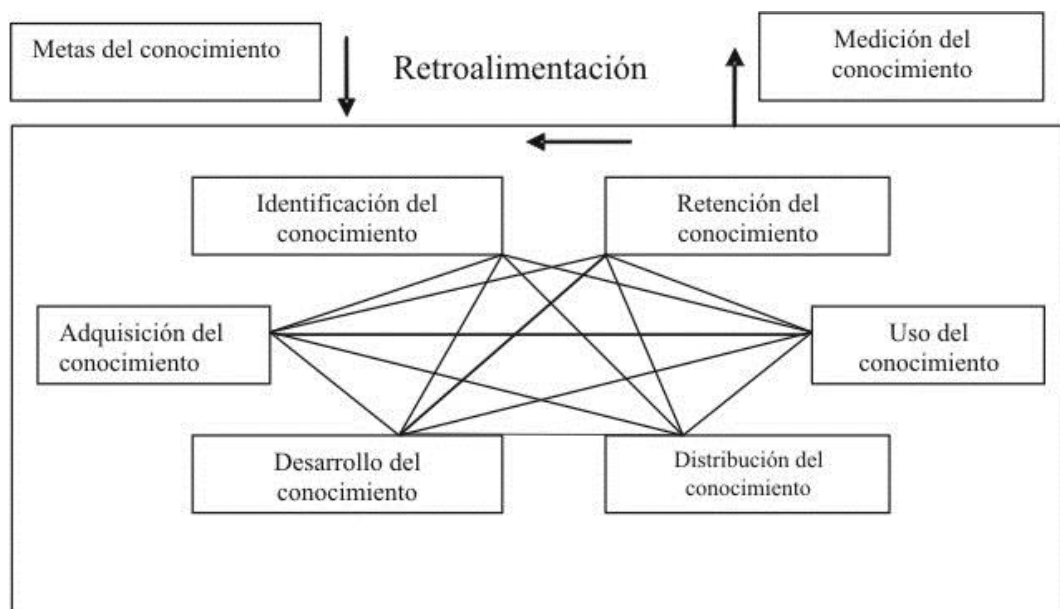
Las empresas como tales, cuentan con recursos tanto tangibles como intangibles, donde estos últimos podrían ser los más valiosos con los que cuentan las empresas; ahora bien la gestión de dicho conocimiento se soporta en un sistema



que permita administrar la recopilación, organización, refinamiento, análisis y distribución del conocimiento en una organización.

Su objetivo es contribuir a comprender cómo conseguir organizaciones más competitivas y adaptables, así como crear procesos y mecanismos de gestión que aceleren los procesos de aprendizaje, la creación, adaptación y difusión del conocimiento, tanto en la organización como entre la organización y su entorno.

El método que se usó fue el de procesos estratégicos que se producen en forma cíclica, para la Gestión de Conocimiento.



*Figura 1. Procesos estratégicos de la Gestión del Conocimiento.*  
De León Santos Magda et al. (2006), citado de Probst G, Raub S Romhardt K. Administre el conocimiento. México, DF: Pearson Education (2001).

- Identificación del conocimiento

Los miembros de las organizaciones poseen conocimientos, habilidades, experiencias e intuición; sin embargo, ella sólo controla una parte mínima de estos. Por ello, es necesario desarrollar estrategias para lograr que los empleados expliciten sus conocimientos, que se conviertan en

información, y que esta se registre en documentos. La actuación de las personas en la organización es indispensable para una adecuada interrelación entre la gestión documental, la gestión de la información y finalmente, la gestión del conocimiento.

- Adquisición del conocimiento

Una vez identificado el conocimiento en la organización, este crece y se multiplica en la medida en que se utiliza. Esto exige a las organizaciones, que se encuentran en constante proceso de transformación, a trabajar intensamente para renovar su conocimiento.

En caso de que la organización carezca de un conocimiento específico necesario, debe buscarlo en su entorno para adquirirlo o simplemente desarrollarlo en su interior.

- Desarrollo del conocimiento

Es donde se desarrollan las competencias y habilidades de los individuos que pertenecen a la organización, donde se propicia el establecimiento de un ambiente que favorezca el surgimiento para las nuevas ideas y generen las soluciones que contribuyan al progreso de la sociedad.

- Distribución del conocimiento

Puede difundirse el conocimiento mediante la capacitación. Tanto esta como el desarrollo profesional forman parte de la reproducción del conocimiento que se cumple mediante la realización de actividades como son los eventos, los forums, etcétera. Estas técnicas también favorecen a la conservación del conocimiento organizacional, porque al compartirse se evita que la ausencia de un individuo, por una u otra razón, prive a la organización de un conocimiento que necesita.

- Uso del conocimiento

Debido a que los procesos de identificación, adquisición, desarrollo y distribución del conocimiento siempre se encuentran relacionadas con las necesidades de los usuarios.

- Retención del conocimiento

Se deben seleccionar, a partir de los múltiples sucesos que vive la organización, las personas y procesos que por su valor deben retenerse; guardar la experiencia en forma apropiada y garantizar que la memoria organizacional se actualice constantemente.

- Medición del conocimiento

Las ventajas competitivas que produce una adecuada gestión del conocimiento no dependen de la cantidad de conocimiento que se consiga reunir y almacenar sino del uso que se haga de ellos; por ello es necesario adoptar una cultura corporativa que fomente el intercambio y la colaboración entre los miembros de una organización.

Las organizaciones generan nuevos conocimientos a partir de la experiencia, las aptitudes y actitudes en el desarrollo de una cultura propia.

Como conclusión se presentó que la gestión del conocimiento requiere de una eficiente gestión de la información. Por tanto, el éxito de la gestión del conocimiento está condicionado a cómo se realice dicha gestión en la organización así como por la calidad de los resultados que este proceso llegue a alcanzar.

Para lograr una adecuada gestión del conocimiento se requiere la utilización de las tecnologías como herramientas fundamentales para la rápida y adecuada transmisión, generación y difusión del conocimiento; así como el desarrollo de los recursos humanos y de una cultura organizacional que actúe como elemento globalizador en las organizaciones, que exige de un compromiso a todos los niveles, depende en gran medida de su dimensión humana y busca incrementar el aprendizaje organizacional.

Por otro lado, en el trabajo de investigación de Marco Vivanco (Vivanco Granada, 2012) realiza la construcción de una aplicación para la representación del conocimiento sobre un mapa geolocalizado de la información bibliográfica de los Centros Universitarios de la Universidad Técnica Particular de Loja, utilizando tecnologías semánticas, migrando de estructuras convencionales a representación en tripletas (RDF) y almacenados sobre un TripleStore que es accesible desde una interfaz web.

Su objetivo es realizar la representación de información bibliográfica mediante el uso de las estructuras semánticas, para ser visualizadas sobre un mapa de conocimiento.

El método que usó fue la de una serie de pasos los cuales se listan a continuación:



*Figura 2. Proceso previo de la información*  
Fuente: Vivanco Granda, M. V. GERBI-MAP, Loja Ecuador, 2012.

## 1. Recolección de información

Se obtuvo la información referente a los recursos bibliográficos de casa uno de los centros universitarios de la UTPL.

### a. Conversión de coordenadas

La representación de los centros universitarios fue realizada sobre GoogleMaps, en donde se hizo uso de un sistema de coordenadas decimales bajo el estándar WGS84, convirtiéndolas en un sistema de coordenadas UTM, debido a que la UCG, brindó un archivo para la geo-localización de los centros universitarios.

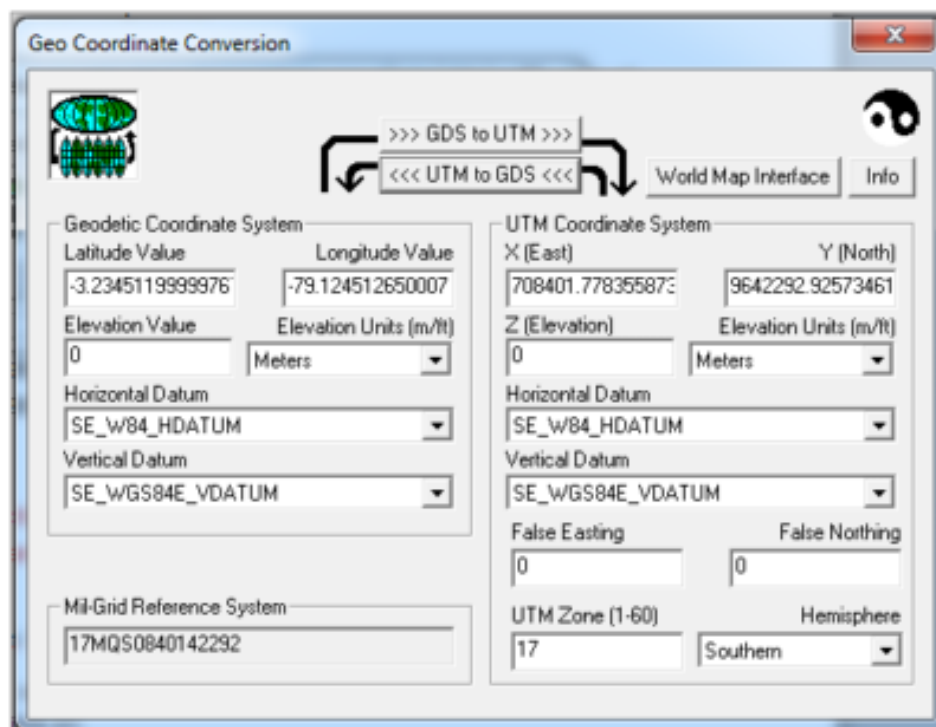


Figura 3. Conversión de coordenadas usando el programa Cood-Converter  
Fuente: Vivanco Granda, M. V. GERBI-MAP, Loja Ecuador, 2012.

## 2. Edición de la información

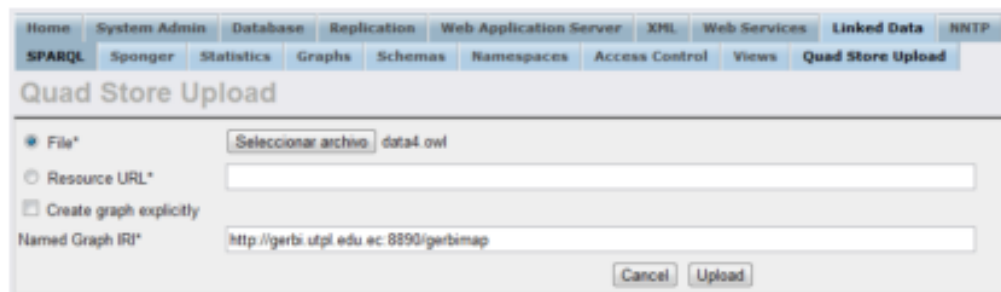
Se realizó la estandarización de los datos, para la implementación de un proceso automático que permitiera crear el Store.

## 3. Procesamiento de información

Se creó una aplicación en Java, en donde se ha especificado la estructura que manejara el documento, así como los nombres de los archivos que contienen la información y el orden en que serán procesados.

## 4. Almacenamiento

La información fue almacenada dentro de un TripleStore, el cual permitió la extracción de información mediante un lenguaje de consulta (SPARQL).



The screenshot displays a web application interface for uploading data to a Quad Store. At the top, there is a navigation menu with tabs for Home, System Admin, Database, Replication, Web Application Server, XML, Web Services, Linked Data, and RNTTP. Below this, a secondary menu includes SPARQL, Sponger, Statistics, Graphs, Schemas, Namespaces, Access Control, Views, and Quad Store Upload. The main heading is "Quad Store Upload". The form contains the following elements:

- A radio button labeled "File\*" is selected, with a "Seleccionar archivo" button and the text "data4.owl" next to it.
- An unselected radio button labeled "Resource URL\*" with an empty text input field.
- An unchecked checkbox labeled "Create graph explicitly".
- A text input field for "Named Graph IRI\*" containing the URL "http://gerbi.utpl.edu.ec:8890/gerbimap".
- "Cancel" and "Upload" buttons at the bottom right.

*Figura 4. Creación del Store.*

Fuente: Vivanco Granda, M. V. GERBI-MAP, Loja Ecuador, 2012

## 5. Visualización de información

La representación de la información fue realizada sobre GoogleMaps, la cual se visualiza dentro de una página web que se tuvo que construir.

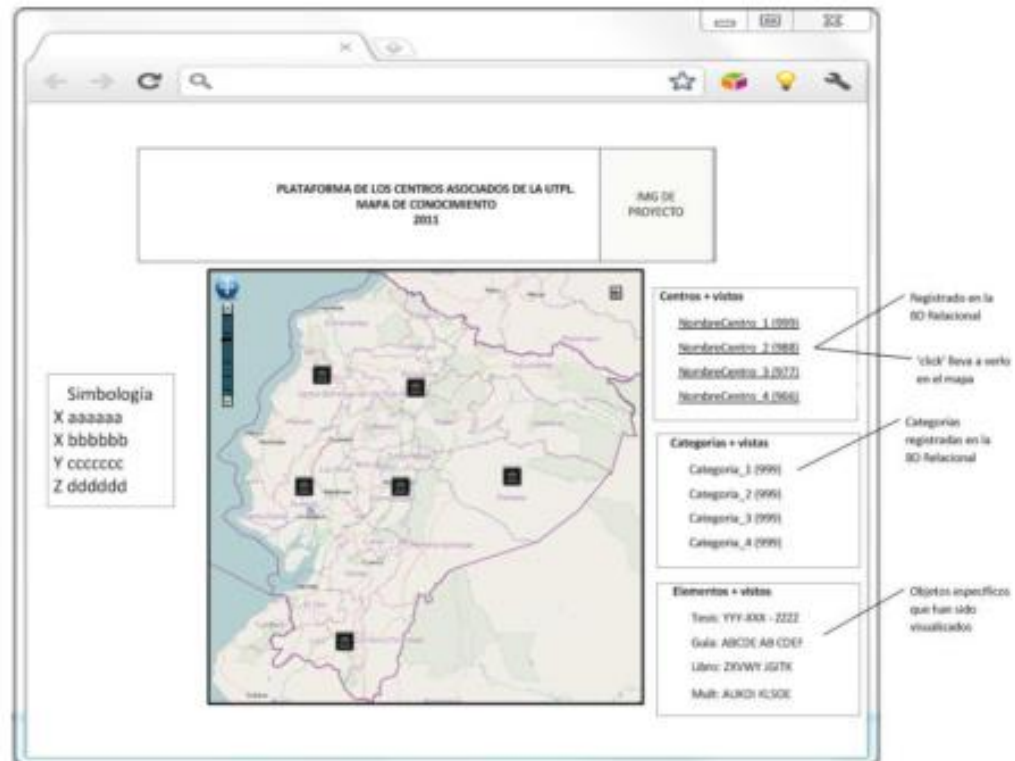


Figura 5. Interfaz Principal.

Fuente: Vivanco Granda, M. V. GERBI-MAP, Loja Ecuador, 2012.

### a. Recuperación de información

La comunicación entre el Store que contiene las tripletas y la aplicación web que gestionará el contenido, ha sido realizada mediante la utilización del protocolo HTTP contra el EndPoint de Virtuoso, de esta forma se puede enviar en una petición HTTP una consulta de SPARQL para que la misma sea devuelta en el formato especificado.

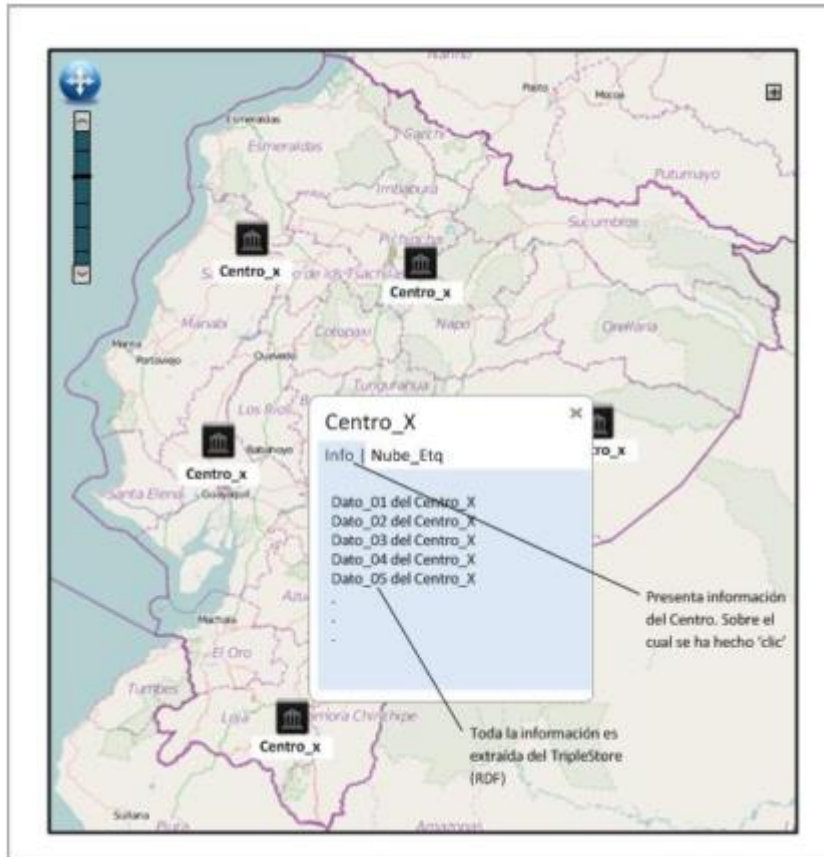


Figura 6. Visualización de las Tripletas en formato PDF, ya en la aplicación  
 Fuente: Vivanco Granda, M. V. GERBI-MAP, Loja Ecuador, 2012.

b. Procesamiento de información

El procesamiento de la información, así como la petición previa, son realizadas en el lado del cliente (navegador), por tal motivo son realizadas utilizando el lenguaje JavaScript.

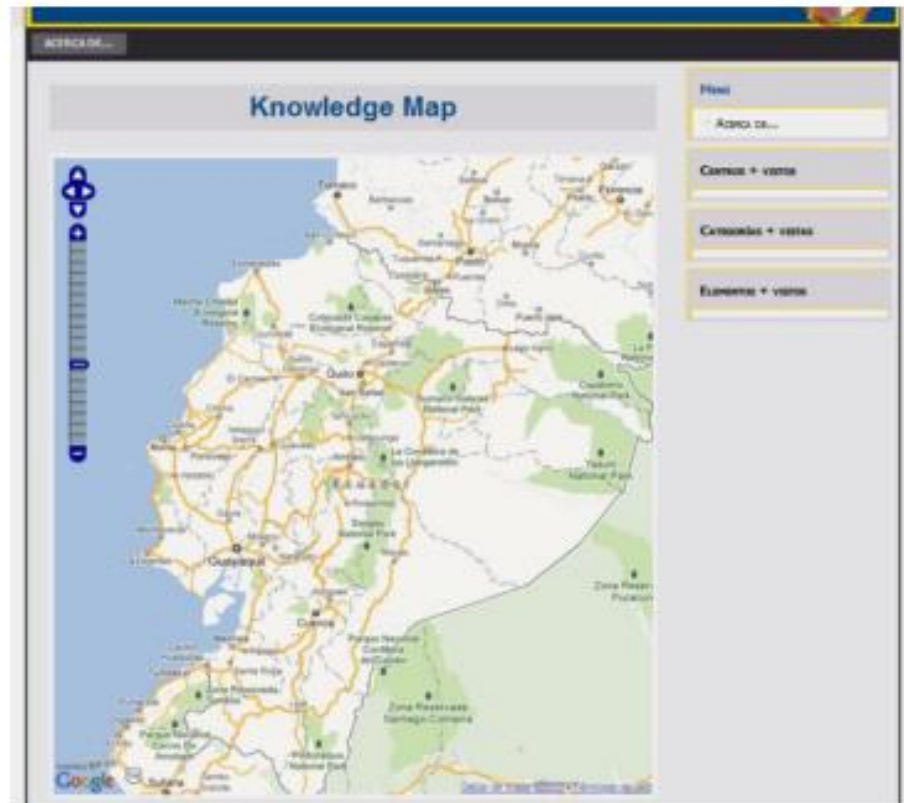
c. Visualización

Se requirió la implementación de diversos elementos interrelacionados entre sí.



i. Implementación del mapa

Se hace uso del servicio de GoogleMaps, para la ubicación de cada uno de los centros universitarios. De esta manera se hace la instanciación, y creación del mapa es realizada mediante el uso del framework openLayers.



*Figura 7. Primera instancia del Mapa*

Fuente: Vivanco Granda, M. V. GERBI-MAP, Loja Ecuador, 2012.

i. Individuos

El proceso de ubicar individuos (Features) en openLayers es realizado también sobre un capa (layers), sin embargo es necesario previamente fijar un estilo que los mismos tendrán, en donde se pueden definir sus propiedades.

## ii. Estadísticas

Este proyecto contempla la recolección de estadísticas de visita, tanto a centros universitarios representados sobre el mapa, como a recursos bibliográficos, en este caso, categorías e individuos.

Las cuales permitieron mostrar en la página web una visión general al usuario, que le permitieron guiarse en la visita a la aplicación, pudiendo ser utilizados en aplicaciones futuras para la recomendación del contenido.



Figura 8. Visualización de los Centros Universitarios sobre GoogleMaps  
Fuente: Vivanco Granda, M. V. GERBI-MAP, Loja Ecuador, 2012.

Como conclusión presentó que el uso de tripletas RDF <sup>1</sup> permita representar información de tipo gráfica y da la posibilidad de relacionar nueva información. Así como la forma de representación de conocimiento escogida depende del propósito de la aplicación, las estructuras semánticas mediante el uso de RDF permiten construir repositorios de información accesibles.

Al combinar el lenguaje de consulta SPARQL<sup>2</sup> junto con el formato de intercambio JSON<sup>3</sup>, constituyen un mecanismo eficaz para interactuar directamente con un TripleStore.

De igual manera, la integración de herramientas y tecnologías web como lo son las APIs, Ajax, JavaScript, permitieron el desarrollo del aplicativo, haciéndolo más atractivo e interactivo para el usuario.

Logrando así, que GERBI-MAP, forme parte de información valiosa para cualquier futuro proyecto, gracias a la recolección de estadísticas de acceso a cada uno de los recursos del aplicativo.

Una aplicación más sobre el uso de las APIs de Google, es en el trabajo de investigación de José Martínez (Martínez Osorio, 2012), donde se pretende identificar gráficamente la ruta en GoogleEarth o GoogleMaps, dentro de la cual se

---

<sup>1</sup> RDF es un formato de datos para grafos dirigidos y etiquetados para representar la información en la Web. Una descripción RDF es un conjunto de proposiciones simples (también llamadas sentencias o declaraciones) y una proposición también es conocida como tripleta porque está compuesta de sujeto, predicado y objeto

<sup>2</sup> Se puede utilizar para expresar consultas que permiten interrogar diversas fuentes de datos, si los datos se almacenan de forma nativa como RDF o son definidos mediante vistas RDF a través de algún sistema middleware. SPARQL contiene las capacidades para la consulta de los patrones obligatorios y opcionales de grafo, junto con sus conjunciones y disyunciones. SPARQL también soporta la ampliación o restricciones del ámbito de las consultas indicando los grafos sobre los que se opera. Los resultados de las consultas SPARQL pueden ser conjuntos de resultados o grafos RDF.

<sup>3</sup> Es un formato ligero de intercambio de datos. Leerlo y escribirlo es simple para humanos, mientras que para las máquinas es simple interpretarlo y generarlo. Es un formato de texto que es completamente independiente del lenguaje pero utiliza convenciones que son ampliamente conocidos por los programadores de la familia de lenguajes C, incluyendo C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python, y muchos otros. Estas propiedades hacen que JSON sea un lenguaje ideal para el intercambio de datos.

darán a conocer los sitios o ubicaciones registradas por un dispositivo móvil, de un día particular y desde un punto en específico.

Siendo su objetivo el desarrollo de una aplicación barata, con el fin de abatir los costos de otras aplicaciones que cobran demasiado por el servicio del GPS<sup>4</sup>; así mismo contribuir a la exploración de esta tecnología para sentar las bases para aplicaciones mucho más complejas, y todo esto gracias a que hoy en día la evolución de los dispositivos móviles nos permiten obtenerlos con receptor integrado y a un bajo costo.

El método que usó fue el de un diseño de software mediante técnicas de ingeniería:

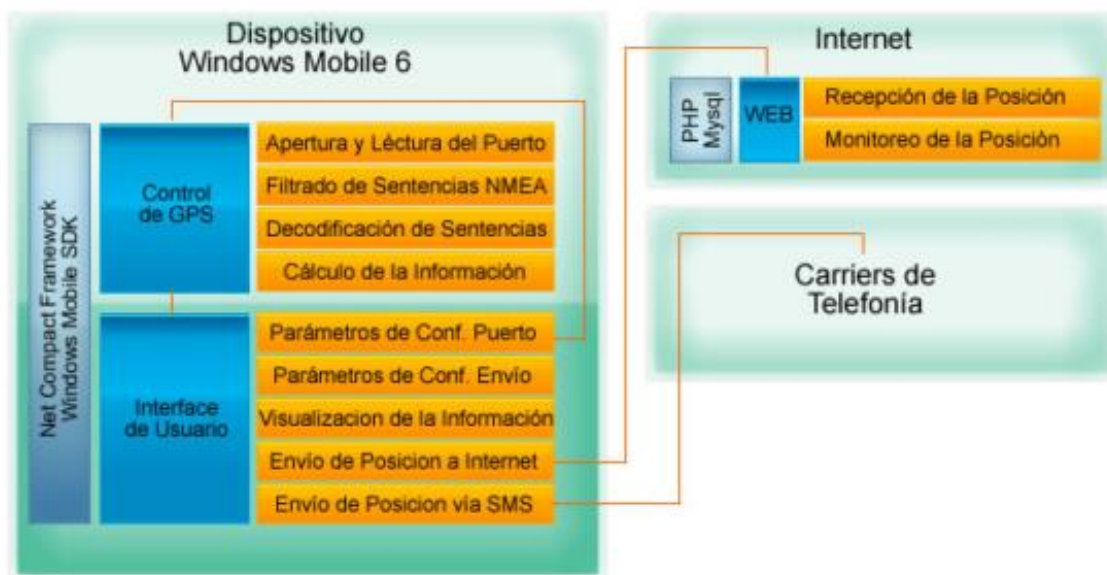


Figura 9. Arquitectura de la Solución.

Fuente: Martínez Osorio, J.A. *Sistema de rastreabilidad GPS con interface web y sms para móviles*, 2012

<sup>4</sup> GPS es el acrónimo en inglés de Sistema de Posicionamiento Global, que permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto, una persona, un vehículo o una nave, con una precisión hasta de centímetros. El sistema funciona mediante una red de satélites que cubren con sus mediciones toda la superficie terrestre y envían al receptor (en este caso la terminal móvil GPS) la señal de localización.

## 1. Definición o Análisis del Problema

Se establece el problema, aclarándolo lo más posible. Implementando una arquitectura para la dicha solución.



Figura 10. Interfaces del dispositivo móvil.

Fuente: Martínez Osorio, J.A. *Sistema de rastreador GPS con interface web y sms para móviles*, 2012

En donde se utilizó el siguiente software:

- Microsoft visual Basic 2005, con Microsoft Net Compact Framework 2.0
- Windows Mobile 6 SDK
- PHP
- MySQL
- Apache

## 2. Diseño

Desarrolló algoritmos, e interfaces, en base a las características del móvil. Así como el portal web, donde podrán ser visualizados los datos que arroje el móvil.

```
private Sub cmdEnviar_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles cmdEnviar.Click
    //en la pagina www.elaion.com.mx/gpsweb/, esta es una pagina inspos.php que recibe
    //los parámetros de latitud, longitud, etc., y los graba en su base de datos
    Dim site Uri As New Uri ("http://www.elaion.com.mx/gspweb/inspos.php?equipo=" &
txtEEquipo.Text & "&latitud=" & lbLatitude.Text & "&longitud=" & lbLongitude.Text &
"&velocidad=" & lbVelocidad.Text & "&fecha=" & Format{Now(), "yyyy/MM/dd HH:mm:ss"})
    //si esta fuera del servidor esta fuera de linea o existen muchas transacciones pendientes,
    //alerte al usuario
    if WebBrowser.IsOffline Or WebBrowser.IsBusy Then
        MsgBox ("No hay conexion de internet, o esta ocupado el servidor",
        MsgBoxStyle.Critical, "Error de Conexion")
    Else
        WebBrowser.Navigate (siteUri)
        MsgBox ("Posicion registrada correctamente", MsgBoxStyle.OkOnly, "atencion")
    End If
End Sub
```

Figura 11. Fragmento de código donde es almacenado los datos en variables y enviados a internet para crear una sentencia de dirección URI valida.

Fuente: Martínez Osorio, J.A. *Sistema de rastreadibilidad GPS con interface web y SMS para móviles*, 2012

Con estas líneas de código el sistema guarda las coordenadas de las ubicaciones donde el usuario haya dado clic en el mapa, alojándolas en la base de datos que ya se había creado, y de igual forma, si llegara a ocurrir un problema con el servidor de nuestra base de datos, ya sea por los errores de comunicación o un exceso en las entradas y salidas del mismo, se avisa al usuario que está usando la aplicación sobre el problema que se tiene en ese momento.

## 3. Implementación

Se implementan los algoritmos como un programa de computadora en el lenguaje de programación Java.

Extrajo los datos del receptor GPS, como lo son la información de la posición y velocidad, la información de los satélites, fecha y hora del reloj atómico, y la dilución de la precisión DOP.

De igual manera se creó la base de datos en un servidor, para que se puedan almacenar las rutas y demás datos que se fueran creando. Liga: [www.elaion.com.mx](http://www.elaion.com.mx)

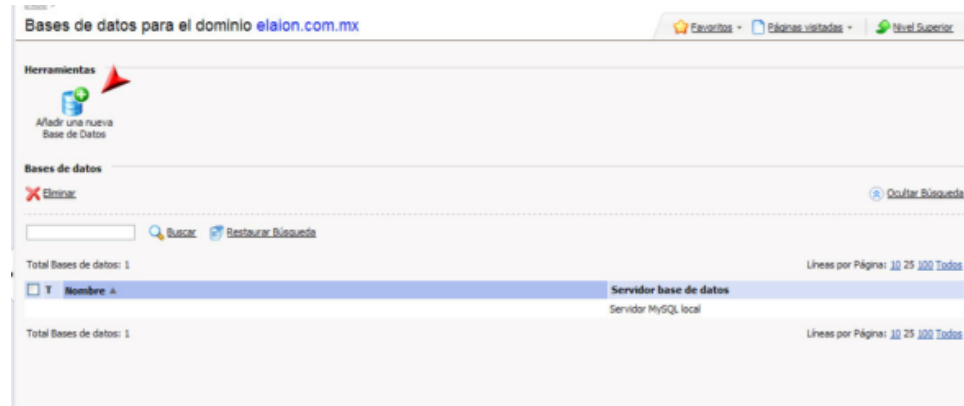


Figura 12. Creación de la Base de Datos.

Fuente: Martínez Osorio, J.A. Sistema de rastreadibilidad GPS con interface web y sms para móviles, 2012

#### 4. Verificación y Prueba

Se lleva a cabo la visualización grafica de la posición del móvil utilizado, ya con la implementación de GoogleEarth y GoogleMaps; y una vez hecha dicha localización, se guardará la ruta que siguió el móvil, para después poder ver la ruta en el portal web.

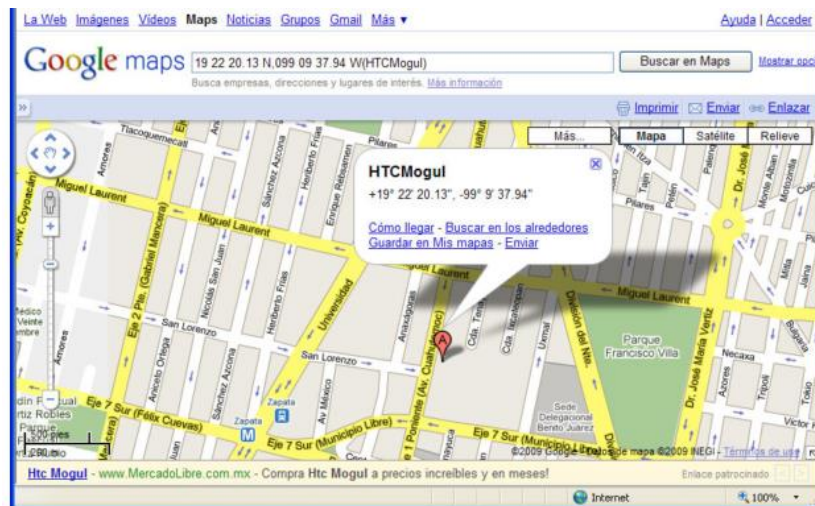
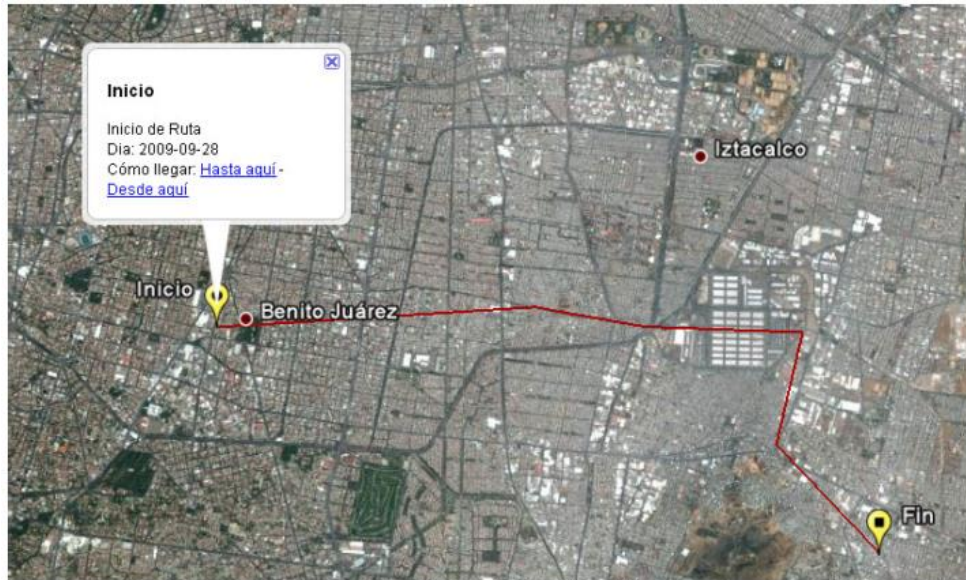


Figura 13. Ubicación Grafica del dispositivo móvil.

Fuente: Martínez Osorio, J.A. Sistema de rastreadibilidad GPS con interface web y sms para móviles, 2012

Una vez que se genera y guarda el archivo de la ruta, solo bastará con dar clic al archivo y el sistema operativo lo asociará con la aplicación de GoogleEarth, ya que dicho archivo generado será de tipo .kml, y así nos mostrará la ruta del dispositivo móvil en la aplicación.



*Figura 14. Ruta del dispositivo móvil.*

Fuente: Martínez Osorio, J.A. *Sistema de rastreabilidad GPS con interface web y sms para móviles*, 2012

Como conclusión el autor mencionó que diseñar un proyecto que involucre sistemas de geo localización a través de un dispositivo móvil, y su integración hacia un medio de comunicación tan importante y universal como lo es internet, requiere de conocimientos y técnicas que solamente se puedan adquirir a través de la ingeniería.

Además, se ha tratado de una manera sencilla y práctica la construcción de este sistema, y hemos aprendido que al diseñar cualquier aplicación GPS, debemos tener en cuenta que la señal es extremadamente débil en espacios cerrados, lo que implica que en muchas ocasiones solo esté disponible en sitios al aire libre.

Y sugiriendo que GoogleEarth y GoogleMaps, cuentan con interfaces API, las cuales pueden ser muy útiles en la construcción de sistemas GPS empresariales



y de esta manera estaremos en el proceso de crecimiento de esta aplicación, esperando que en un futuro lo pueda comercializar para competir en el mercado a precios accesibles para todos.

## II - PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las circunstancias empresariales que presenciamos actualmente nos llevan a iniciar, de manera forzada, múltiples investigaciones en todos los campos de incubadora de empresas, agentes especializados, mapas del conocimiento y gestión con el propósito de encontrar soluciones sostenibles a cada uno de los problemas que se derivan a la búsqueda de agentes especializados que sirvan para el asesoramiento a emprendedores y empresarios en el Centro Universitario UAEM Texcoco.

De esta manera, nos vemos a la tarea de reunir las fuentes de conocimiento, que en una primera instancia, se encontraran en dicho Centro Universitario, para que así los jóvenes emprendedores o personas ajenas al Campus, puedan consultar o ser auxiliados por los Asesores Especializados, quienes son los portadores de dicho conocimiento.

El Centro Universitario UAEM Texcoco carece de esta herramienta, para que sea explotada por los nuevos emprendedores. A lo que llevaremos a cabo una base de datos, la cual tendrá a los expertos de este plantel para que al momento de que el emprendedor llegue a la Incubadora en busca de asesoramiento, él, llenando unos cuantos datos en el sistema pueda saber que expertos estén disponibles,

cuales les corresponden de acuerdo a su idea y así se pueda elegir y conseguir dicha ayuda.

¿Cómo mostrar la existencia y ubicación del conocimiento que poseen los asesores especializados del Centro de Desarrollo Empresarial del Centro Universitario UAEM Texcoco?

### III - OBJETIVO PRINCIPAL

Desarrollar un sistema de información del mapa de conocimientos para mostrar la existencia y ubicación de asesores especializados con los que cuenta el Centro de Desarrollo Empresarial del Centro Universitario UAEM Texcoco.

### IV - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Definir la arquitectura del sistema web que aloja la base de datos y la aplicación.
2. Diseño de la base de datos del conocimiento, portadores, ubicaciones y categorías del conocimiento.
3. Integrar el sistema para hacer las pruebas y obtener los resultados esperados en la interfaz de GoogleMaps.

## V - HIPÓTESIS

GoogleMaps permitió mostrar mapas con marcas de ubicación de asesores especializados para emprendedores del Centro de Desarrollo Empresarial del Centro Universitario UAEM Texcoco.

## VI - JUSTIFICACIÓN

Una vez desarrollados e implementados los Mapas de Conocimiento en el Centro de Desarrollo Empresarial, se pudo contar con esta herramienta indispensable para que pueda ser usada por los Nuevos Emprendedores, a los que ayuda simplificando su búsqueda de dicho conocimiento, encontrándolo en una base de datos con los Asesores Especializados en el tema que más se acerque a la idea del emprendedor.

## VII - MARCO TEÓRICO

### 7.1.- Conocimiento

Dato, información y conocimiento son tres palabras muy relacionadas, que poseen significados diferentes, y que se suelen usar muchas veces como sinónimos.

Los datos son las señales sin interpretar que pueden llegar directamente a nuestros sentidos, mientras que la información es los datos provistos de significado, y el conocimiento es un conjunto completo de datos e información que se usa en la

práctica (Alonso Betazanos, Guijarro Berdiñas, Lozano Tello, Palma Mendez, & Taboada Iglesias, 2004).

Por ejemplo, supongamos la tarea de un médico. Un paciente acude a la consulta del especialista presentando una cierta dolencia. El médico le pide que se haga una serie de pruebas pedidas. Siendo esto los datos. Pero por si mismos no tienen mayor importancia, son valores requeridos por ejemplo al índice de colesterol, velocidad de sedimentación sanguínea, temperatura corporal, procesos infecciosos, etc. Para cualquier persona no experta en medicina estos datos probablemente no digan nada, sin embargo, para el especialista médico, esos mismos datos cobran un significado especial, permitiendo su interpretación por parte de este. Estos datos con significado es lo que se conoce como información. El especialista una vez que dispone de esos datos y les ha dado una interpretación, es decir, ha adquirido la información necesaria, podría formular una hipótesis y aventurar un diagnóstico para luego confirmar o verificar ese diagnóstico. Esta es la fase más inteligente donde en base al conocimiento que posee de otros casos similares fundamenta su diagnosis. Es más, puede deducir nueva información a parte de la ya presentada, en este sentido se dice que se genera información. Así pues, del conocimiento propiamente dicho se dirá que conjunta datos e información para formular un objetivo y obtener nueva información (Pajares Martinsanz & Santos Peñas, 2006)

	Característica	Ejemplo
Dato	Sin interpretar	Estudios
Información	Añade significado a los datos	Los estudios son interpretados por el médico.
Conocimiento	Añade propósito y capacidad a la información. Potencial para generar acciones.	Añade información de casos pasados para dar un diagnóstico certero.

Figura 15. Diferencia entre datos, información y conocimiento.  
(Elaborado a partir de Alonso Betazanos, A.et. al., 2004)

## 7.2.- Mapa de conocimiento

Los mapas del conocimiento son representaciones gráficas de las unidades de información que integran un sistema de gestión del conocimiento. La diferencia fundamental respecto a otro tipo de representaciones consiste en que los elementos se muestran relacionados entre sí.

Los elementos representados son los integrantes del repositorio de información sobre el que se asienta todo el sistema de conocimiento y se denominan objetos digitales.

El navegar por un mapa de este tipo equivale a navegar por el sistema entero de conocimiento y, en este sentido, constituye una de las formas más efectivas de transferir el mismo.

Aplicándolo en un buen sistema de conocimiento, el mapa puede ser el punto de acceso a otro tipo de representaciones de los objetos digitales como fichas o documentos, así como integrarse con el sistema de búsqueda de información para que, los resultados de las consultas, se muestren en el formato de mapa visual, en lugar o además del formato clásico de lista de elementos.

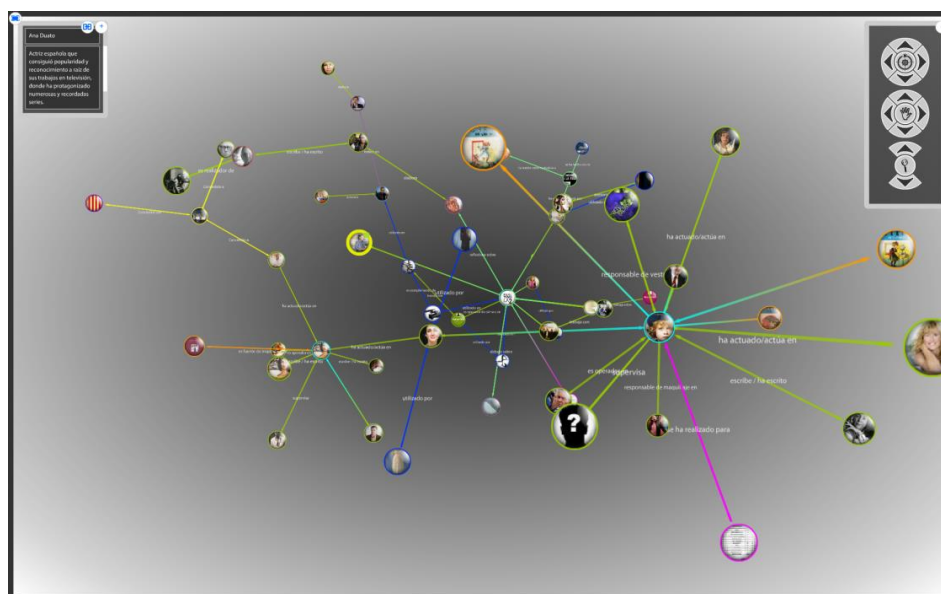


Figura 16. Ejemplo de un Mapa de Conocimientos.  
Fuente: <http://www.millansoft.es>

### 7.3. - Gestión del Conocimiento

La historia de la gestión del conocimiento ha venido evolucionando hasta el punto que aún no se encuentra una definición clara y completa a este término; a lo que muchos autores han tratado de formular su propia definición, como lo es por ejemplo Nonaka y Takeuchi; planteando que “La Gestión del Conocimiento implica llevar los conocimientos correctos a las personas que lo necesitan “*just in time*” con el objeto que puedan resolver el problema que deseen con prontitud y eficacia” (De la Espriella Fourtoul, Pineda Pinzon, & Bernal Torres , 2012)

Otra definición sería la de “Tratar de extraer lo mejor de las personas de la organización utilizando sistemas que permiten que la información disponible se convierta en conocimiento” (Carrión, 2007)

Si bien, se puede coincidir en que gestionar el conocimiento es la dirección planificada y continúa de procesos y actividades para potenciar el conocimiento e incrementar la competitividad a través del mejor uso y creación de recursos del conocimiento individual y colectivo.

A lo que se puede afirmar que al gestionar el conocimiento facilita a:

- ✓ La localización de fuentes de conocimiento
- ✓ La reutilización de experiencias
- ✓ La mejora de los procesos de desarrollo del software
- ✓ La reutilización de artefactos del proceso de desarrollo

Existiendo bastante experiencia en organizaciones de todo tipo que demuestran que se puede gestionar el conocimiento y ya se empieza a adoptar arquitecturas para dicha gestión, donde está, se puede considerar como el nexo que une las actividades de producción diarias con las actividades de mejora y los objetos de negocio (Pianttini, García, & Caballero, 2007)

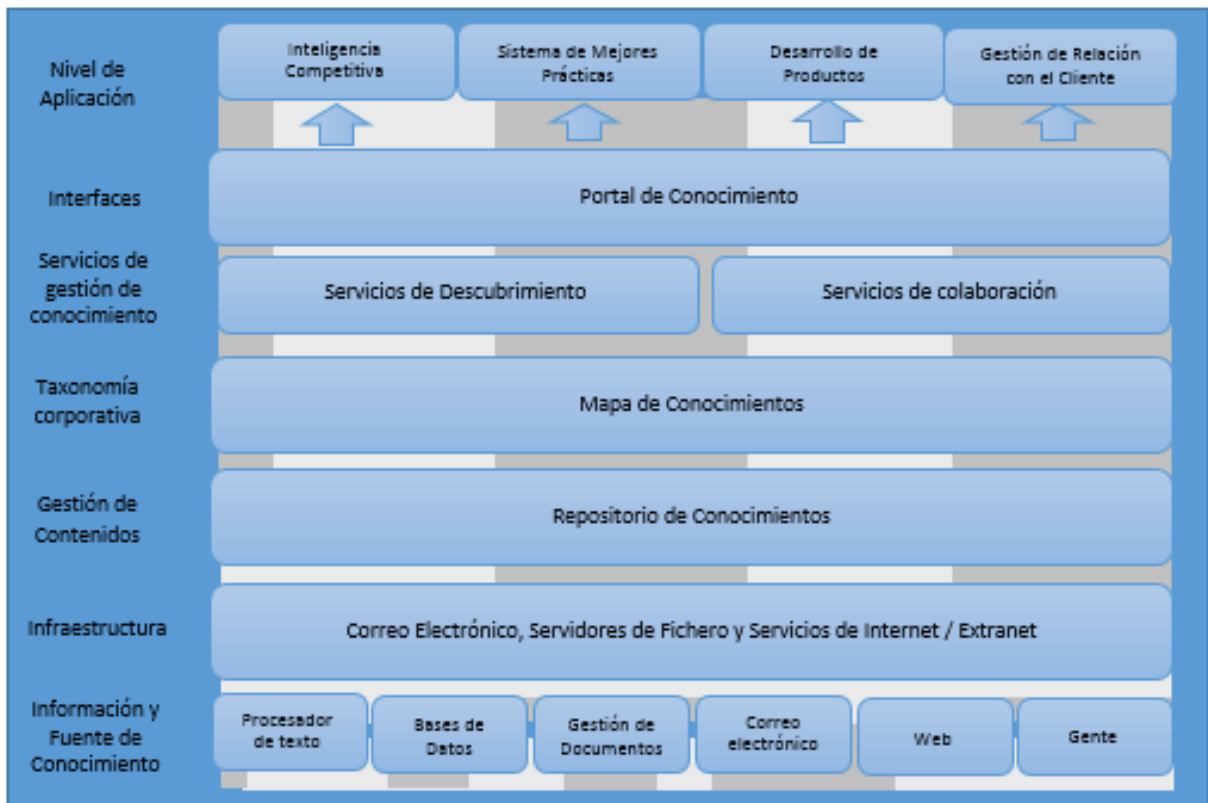


Figura 17. Arquitectura de gestión de conocimiento.

De Pianttini, M. 2007, citado de Lawton, G. (2001). Knowledge Management: Ready for prime time?. IEEE Computer 34, February (2001), p321.

#### 7.4. - Asesores de negocios

Un asesor de negocios es un consultor que ofrece a los propietarios de empresas información que les ayude a manejar sus negocios más eficazmente. Estos pueden ser consultados para ayudar a simplificar o mejorar un negocio, o pueden jugar un papel más activo, que ofrece sesiones de asesoramiento recurrente a sus clientes.

Estos asesores proporcionan a las personas información acerca de los asuntos legales, las mejores prácticas utilizadas en sus industrias, las tendencias comunes, las trampas, etc... Pueden ayudar a averiguar dónde y por qué una

empresa va mal, para que puedan darle la vuelta, además de ayudar a las personas con el desarrollo de un nuevo negocio o una nueva rama de un negocio existente.

El trabajar con un asesor de negocios puede ser muy beneficioso para una empresa, grande o pequeña, ya que ellos cuentan con años de conocimiento adquirido a través del trabajo con muchos tipos de negocios. Esto se puede aplicar a una variedad de negocios y situaciones para ayudarles a tener éxito. El objetivo de trabajar con estos, es el de mejorar las ganancias, ya sea mediante la operación de manera más eficiente, mejorando el servicio al cliente, o la ampliación de una base de clientes. (Cano, 2011)

## 7.5. - Centro de Desarrollo Empresarial

Es un proceso dinámico para la estimulación de nuevos y pequeños proyectos empresariales. Por ellos las incubadoras otorgan a las empresas y proyectos jóvenes, dentro del campo competitivo, apoyo durante sus etapas de desarrollo, ya que en estas son más vulnerables.

### 7.5.1.- Historia

La existencia de incubadoras de empresas nació hace casi 50 años en los Estados Unidos. La gran mayoría de las empresas que nacen en el mundo, nunca llegan a desarrollarse, y es aquí donde entra la incubadora, ya que es quien ayuda a reducir la mortalidad de dichas empresas.

Las micro, pequeñas y medianas empresas aportan dinamismo a la economía de las naciones, ya que una porción importante del PIB de los países, así como de los empleos generados en cualquier economía corresponden a PyMEs, siendo esta una razón por la que se crean las incubadoras: como elemento clave para ayudar al nacimiento de



empresas, y su desarrollo inicial; lo cual, a su vez contribuirá a su crecimiento económico, la creación de empleo, y el bienestar de la población.

La Asociación Mexicana de Centros para el Desarrollo de la Pequeña Empresa surge ante la necesidad de contar con un organismo que apoye a los centros de desarrollo de las PYMES que han surgido en nuestro país, en sus esfuerzos para el desarrollo de la pequeña empresa, representando el interés colectivo de dichos centros ante entidades gubernamentales y privadas, nacionales o extranjeras.

#### 7.5.2.- Misión

El Centro de Desarrollo Empresarial es un espacio académico de apoyo a emprendedores-empresarios para facilitarles la creación, desarrollo y desempeño de sus negocios mediante servicios integrales y acompañamiento, capacitación, asesoría y consultoría especializada; evaluando su viabilidad técnica, financiera, administrativa y de mercado, vinculando la UAEM- Texcoco con los entes económicos de su zona, contribuyendo al desarrollo del oriente del Estado de México.

#### 7.5.3.- Funciones

Ofrece ayuda a las empresas tanto nuevas, en el asesoramiento legal e intelectual, para un desarrollo óptimo de la futura empresa, así como las empresas que ya están establecidas a superar los problemas que surjan en los primeros años de vida de ellas y que hacen que en ocasiones las empresas quiebren.

#### 7.5.4.- Atención a emprendedores

A través de dos departamentos, el de incubación de empresas y el de capacitación empresarial, el centro de desarrollo empresarial, brinda a los nuevos emprendedores servicios indispensables para ellos, como son:

- ✓ Tutoría y asesoría, en donde se desarrollan las propuestas de mejora, comercial, técnica financiera y administrativa para empresas en operación.
- ✓ Desarrollo de negocios, se hace un acompañamiento y soporte del emprendedor a través de las etapas de diagnóstico, gestación e incubación de un proyecto.
- ✓ Albergue, donde en los primeros meses de operación, el emprendedor/empresario podrá contar con el uso de un espacio de oficina con sus servicios administrativos necesarios (Empresarial, 2013)

#### 7.6. - GoogleMaps

Es el nombre de un servicio de Google. Es un servidor de aplicaciones de mapas en la Web que ofrece imágenes de mapas desplazables, así como fotos satelitales del mundo, e incluso la ruta entre diferentes ubicaciones o imágenes a pie (utilizando la API de Google Street View)<sup>5</sup>.

Es idéntico a GoogleEarth, una aplicación Windows/Mac/Linux que ofrece vistas del globo terráqueo, sea de día o de noche, pero que no es fácil de integrar a páginas Web. Está disponible para Android y Java ME.

---

<sup>5</sup> Es una característica de GoogleMaps y de GoogleEarth que proporciona panorámicas a nivel de calle (360 grados de movimiento horizontal y 290 grados de movimiento vertical), permitiendo a los usuarios ver partes de las ciudades seleccionadas y sus áreas metropolitanas circundantes. Se puede navegar a través de estas imágenes utilizando los cursores del teclado o usando el ratón.

Asimismo ofrece la posibilidad de que cualquier propietario de una página Web integre muchas de sus características a su sitio.

GoogleMaps ofrece la capacidad de hacer acercamientos o alejamientos para mostrar el mapa. El usuario puede controlar el mapa con el mouse o las teclas de dirección para moverse a la ubicación que se desee. Para permitir un movimiento más rápido, las teclas "+" y "-" pueden ser usadas para controlar el nivel de zoom.

Los usuarios pueden ingresar una dirección, una intersección o un área en general para buscar en el mapa.

Los resultados de la búsqueda pueden ser restringidos a una zona, gracias a Google Local. Por ejemplo, si alguien quiere consultar por "Waffles in Ottawa", para encontrar restaurantes que sirven este alimento cerca de la ciudad. Las búsquedas pueden encontrar una amplia gama de restaurantes, hoteles, teatros y negocios generales.

Como otros servicios de mapa, GoogleMaps permite la creación de pasos para llegar a alguna dirección. Esto permite al usuario crear una lista paso a paso para saber el cómo llegar a su destino, calculando el tiempo necesario y la distancia recorrida entre las ubicaciones.

Los desarrolladores pueden aplicar nuevas formas de ver el mundo gracias a estas APIS.

Las coordenadas de GoogleMaps se encuentran en el sistema WGS84, el cual mostrará la latitud y la longitud, positiva para Norte y Este, negativa para Sur y Oeste. Y hay varias formas de obtenerlas, una vez que se ha localizado el lugar que nos interesa:

- ✓ Se hace clic en el icono "enlazar" y los valores que hay a continuación de ?q= son las coordenadas.
- ✓ Hacer clic con el botón derecho del ratón en el punto deseado en el mapa para que aparezca un menú con opciones. En el menú, se ha de seleccionar "¿Qué hay aquí?" y hacer clic en la flecha de color verde para obtener las coordenadas.
- ✓ Usando páginas como  
[http://www.agenciacreativa.net/coordenadas\\_google\\_maps.php](http://www.agenciacreativa.net/coordenadas_google_maps.php)
- ✓ Poner el siguiente código en la barra de direcciones del navegador web  
`javascript:void(prompt(,gApplication.getMap().getCenter()))`

Estos datos pueden ser usados para ingresarlos en la Nasa World Wind o en Terra Server-USA, los cuales, en algunos casos, tienen imágenes en mayor resolución (Google Developers, 2013)

## VIII - METODOLOGÍA

### 8.1.- Identificación de los AE

Los asesores especializados (AE), son aquellos docentes o personal de apoyo que se cuente dentro o fuera de la UAEM Campus Texcoco, los cuales puedan servir de apoyo para los emprendedores que se acerquen al CDE.

En base a una encuesta realizada a los docentes, en su mayoría, para saber con ella si deseaban estar registrados como posibles Asesores Especializados, que en un momento podrían ser solicitados para brindar del conocimiento que ellos poseen.

De estos docentes que son seleccionados se hace un listado de ellos con su información de contacto personal, como lo es su nombre, dirección de contacto, dirección de correo electrónico, teléfono de contacto, y algún otro dato que este quiera brindar.

## 8.2.- Categorías de conocimientos en el CDE

Debido a que los emprendedores que se acerquen al CDE, vendrán con la idea de un negocio, o la mejora del mismo; se debe tener una Base de Datos en la que se cuente un amplio repertorio de los conocimientos que tiene a su alcance el CDE.

Para que el usuario, que en este caso será el responsable de atender a los emprendedores en el CDE, no se le complique la toma de decisión al momento de elegir entre los temas de asesoramiento que tiene dicho centro de desarrollo, se ha hecho un listado simple de los más comunes casos en los que se requiere dicho asesoramiento, como por ejemplo, en vez de poner la palabra “Ingeniería”, como un tema que abarca demás subtemas en los cuales se tiene en muchas ocasiones más especialistas; se optó por poner específicamente estos subtemas como lo puede ser “desarrollador web”, “administrador de una base de datos”, etc, siendo más precisos en lo que se busca, partiendo de usar lo específico y no lo general que en la gran mayoría de las veces suele ser muy innecesario.

## 8.3.- Alcance geográfico del CDE

Los CDE se encuentran, generalmente, en los Centros Universitarios, donde debido a que las Instituciones son conocidas, los emprendedores

tienen el conocimiento y seguridad de que dichos CDE cuentan con el personal necesario y experimentado para que los logre a cumplir sus propósitos para los cuales ellos recurren a estos centros.

El alcance primario, en donde se lanzará este sistema, será únicamente en los Alrededores del Campus Texcoco, cubriendo necesidades de los municipios aledaños a Texcoco, puesto que sería poco factible para los emprendedores tener que trasladarse hasta dicho lugar desde destinos alejados a este.

Pero gracias a la aceptación de los CDE que tienen en la sociedad emprendedora y a la tecnología, los CDE en un futuro cercano pueden abarcar más población con menos recursos, y así satisfacer las necesidades de los emprendedores. Es por ello que el sistema está diseñado para ser manipulado desde cualquier parte del mundo con acceso a internet, facilitando el acceso a los usuarios.

#### 8.4.- Requerimientos del MC

Es indispensable que en un mapa de conocimiento sea precisa su información, sin contener datos de más que pudieran confundir o malinterpretar los resultados de una búsqueda.

En este sistema la información es usada y mostrada de una manera simple en el mapa, puesto que se está manejando la información básica de cada uno de los Asesores Especializados, ya que únicamente esos datos son los que se necesitan para tener el contacto con los Asesores.

## 8.5.- Diseño de la Base de Datos (DB)

En el diseño de la BD, únicamente se usan tres tablas, con sus propios datos cada una, y sus celdas con las cuales se relacionarán entre ellas.

Dichas tablas son creadas desde la línea de comandos de *MySQL Console* con el apoyo de la suite de WampServer, ya que dicha suite es gratuita y compatible con Windows, el cual es el sistema operativo que se está utilizando en el equipo con el cual se desarrolló este sistema (ver apartado de 8.8.- Documentación).

Las Tablas que se usaron se describen a continuación:

- La de Asesores Especializados, donde se incluirá la información de contacto de cada asesor, como su nombre, la dirección que el asesor quiera mostrar como contacto si es que tanto como el asesor y emprendedor requieran citas fuera del horario de operación de los CDE, de igual forma el teléfono y dirección de correo electrónico, para que el usuario (encargado del CDE), se pueda poner en contacto y avisarle/consultarle sobre su ayuda requerida por el emprendedor.

Dicho esto, la información que se está mostrando es previamente consultada con cada uno de los Asesores, para que ellos sean los que den la autorización de que se puede y que no mostrar en las fichas de contacto que el sistema arroja al hacer una consulta sobre un tema en específico. De esta manera se protege la información de cada uno de nuestros Asesores, y evitar algún desagrado o mal uso de esta información.

asesores_esp					
Id_AE	Nombre_AE	Direccion_AE	Telefono	Correo	Id_ubicacion
1	Ing. Antonio Diaz	Plata s/n, Arenal 2, Chicoloapan.	5531494882	ittonzs@gmail.com	1
2	Lic. Oscar Muro	CU UAEM Texcoco	5531494882	ittonzs@gmail.com	2
3	Ing. Francisco Nava	CU UAEM Texcoco	5531494882	ittonzs@gmail.com	3
4	Ing. Ibeth Gómez	Tecatl s/n, Sata Elena Chimalhuacán	5531494882	ittonzs@gmail.com	4
5	Ing. Ángel Balderas	Arrayan 31, Las Vegas Texcoco	5531494882	ittonzs@gmail.com	5
6	Lic. Sandra Pérez	Aldama s/n, La Conchita Texcoco	5531494882	ittonzs@gmail.com	6
7	Prof. Patricia García	Zaragoza 24, Chicoloapan	5531494882	ittonzs@gmail.com	7
8	Lic. Héctor Ochoa	Libertad 45, Chicoloapan	5531494882	ittonzs@gmail.com	8

*Tabla 1. Asesores Especializados*

- La Tabla de Asesorías, es en la cual se alojarán los nombres de estas y clave de identificación de cada una. Es aquí en donde se ven los nombres que se mostrarán en el sistema, y que el usuario podrá elegir para conocer quien posee el conocimiento de dicha asesoría.

Únicamente para fines demostrativos se emplean datos ficticios y de uso meramente educativo.

Como se puede observar, en esta Tabla es donde se hacen las posibles combinaciones entre las Asesorías con respecto a los Asesores, ya que un solo Asesor puede poseer el conocimiento en dos o más temas a consultar.



asesorías		
Id_ase	Id_AE	Nombre_ase
1	1	Administración de Bases de Datos
1	1	Administración de Bases de Datos
2	1	Instalación de Redes de Internet
3	8	Repostería
4	2	Leyes
5	6	Manejo de cuentas bancarias
5	3	Manejo de cuentas bancarias
6	7	Traducción e Interpretación de textos en otro idioma
7	7	Gramática en español
8	6	Arquitectura
9	4	Temas Fiscales
9	8	Temas Fiscales
10	5	Personas Físicas y Morales

Tabla 2. Asesorías

- Y por último la Tabla de Ubicaciones, donde como el nombre lo dice, será donde estén almacenadas las direcciones de cada asesor, siendo esta tabla la responsable de que se puedan mostrar en el mapa.

Estas ubicaciones como su puede observar, están almacenadas por su *latitud* y *longitud*, puesto que la API de GoogleMaps usa estas dos coordenadas para poder ubicar nuestra asesoría en el mapa.

Para la obtención de dichas coordenadas, se requirió hacer la conversión de *dirección física* a *coordenadas*, lo que Google le llama *Geocode Simple*.

Pero gracias a la política de *OpenSourceCode* que Google maneja, se pueden encontrar infinidad de aplicaciones que ya hacen esto, usando el trabajo de (Franco, 2010), en donde él muestra los marcadores y al dar clic en alguno de ellos muestra las coordenadas necesarias para el sistema (ver apartado de 8.8.- Documentación).

ubicaciones		
Id_ubicacion	latitud	longitud
1	19.417154	-98.897545
2	19.434422	-98.916420
3	19.434437	-98.917503
4	19.437817	-98.964478
5	19.503086	-98.887833
6	19.510042	-98.874313
7	19.417000	-98.899765
8	19.414301	-98.905960

Tabla 3. Ubicaciones

## 8.6.- Diseño de la interfaz del sistema

Para el diseño de la interfaz se optó por la elaboración de una página web, para que en un futuro pueda ser parte de la página principal de la institución.

Dicha interfaz es muy amigable hacia el usuario, pues solamente se tendrá que elegir entre las distintas asesorías que cuenta el CDE, para saber dónde y quién posee dicho conocimiento que le será de ayuda al emprendedor.



Figura 18. Vista previa del Sistema web terminado y funcionando.

Para poder crear dicho sitio, únicamente se requieren conocimientos básicos para construcción de páginas web.

Para poder hacer uso del mapa de Google, este te ofrece su API (*Application Programming Interface*, Interfaz de Programación de Aplicaciones) la cual es una línea de código que se incrusta dentro del *<head>* de nuestro sitio. Existen dos tipos de esta API, la que es orientada a las empresas, las cuales hacen un uso continuo de 25,000 cargas con fines lucrativos a través de GoogleMaps, y la de tipo gratuita, la cual se usó para este sistema, ya que no supera dicho límite de uso.

La versión más reciente de la API de GoogleMaps es la v3, la cual está disponible en la página oficial para desarrolladores de Google (ver apartado de 8.8.- Documentación), es la que se usa para este sistema, ya que trajo mejoras en cuanto a su velocidad de respuesta y apariencia de los mapas.

## 8.7.- Programación requerida

Para la construcción del sitio web (únicamente la interfaz), se hizo usando HTML5, pues siendo la versión de HTML más reciente, ayuda a la compatibilidad con los navegadores que existen actualmente.

Para poder declarar el sitio con HTML5 se incluye al principio del escrito:

```
<!DOCTYPE html>
```

Y así los navegadores sabrán que versión es, permitiendo mostrar el contenido que uno mete en el sitio tal y como lo diseño.

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <head>
3 <title>Universidad Autónoma del Estado de México:login</title>
4 <link rel="shortcut icon" href="imagenes/logo.png">
5 <link href="jQueryAssets/jquery.ui.core.min.css" rel="stylesheet" type="text/css">
6 <link href="jQueryAssets/jquery.ui.theme.min.css" rel="stylesheet" type="text/css">
7 <style type="text/css">
8 #pie {
9     font-family: Gotham, "Helvetica Neue", Helvetica, Arial, sans-serif;
10    background-color: #288A3F;
11 }
12 #pta {
13     font-family: "Gill Sans", "Gill Sans MT", "Myriad Pro", "DejaVu Sans Condensed", Helvetica, Arial, sans-serif;
14     background-color: #256839;
15     text-align: center;
16     font-size: x-small;
17     color: #F0F4F4;
18 }
19 </style>
20 <script type="text/javascript" src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?v=3.exp&sensor=false"></script>
21 <script type="text/javascript" src="http://code.jquery.com/jquery-2.0.3.min.js"></script>
22 <script src="jQueryAssets/jquery.1.8.5.min.js" type="text/javascript"></script>
23 <script type="text/javascript" src="code.js"></script>
24 </head>
25 <body>
26 <div align="center">
27 <a href="http://www.uamex.mx/" target="new"></a>
28 <p align="center"><b style="font-family: 'Lucida Grande', 'Lucida Sans Unicode', 'Lucida Sans', 'DejaVu Sans', Verdana"
29 <p align="center"><b style="font-family: 'Lucida Grande', 'Lucida Sans Unicode', 'Lucida Sans', 'DejaVu Sans', Verdana"
30 </b>
```

Figura 19. Fragmento del pseudocódigo usado para el diseño del sitio web.

De igual manera, como todos los demás sitios web, se hacen utilizando *JavaScript*, el cual es uno de los lenguajes de programación para todo lo que tenga que ver con páginas y sitios web. Las sentencias que se usan son muy parecidas a programar en Java, diferenciando un poco aquí pues se usan unas “etiquetas” para identificar el comienzo y final de una “instrucción”. Por ejemplo para incluir la API de GoogleMaps se usa la etiqueta `<script>` en la cual se declara la API, la cual manda a llamar a los servidores de Google que permita hacer uso del mapa, que cabe mencionar, que Google nos permite modificar y hacer sus mapas hasta cierto punto a nuestro gusto, pues cuenta con varias opciones para adecuarse a nuestras necesidades; como bien puede ser los *markers*, opciones del zoom, la ubicación de donde queremos mostrar en primera instancia el mapa, por ejemplo nuestro sitio posicionarlo en un área donde quede centrada la zona del CU Texcoco.

En la página oficial de GoogleMaps existen varios ejemplos de código de los más comunes para hacer uso de la API, como por ejemplo centrar nuestro mapa en la zona que queramos mostrar:

```
function initialize() {  
    var mapOptions = {  
        zoom: 8,  
        center: new google.maps.LatLng(-34.397, 150.644)  
    };  
    var map = new google.maps.Map(document.getElementById('map-canvas'),  
        mapOptions);  
}  
  
google.maps.event.addDomListener(window, 'load', initialize);
```

Figura 20. Ejemplo de cómo centrar el mapa en una zona específica.

Dentro de nuestra función principal se declara una variable, que en este caso es “*mapOptions*”, la cual tiene dos opciones:

- Zoom: nos permite mostrar el nivel de acercamiento visto desde el cielo para ver cierta zona del mapa.
- Center: con esta opción nosotros le indicamos al mapa en que zona del mapa queremos posicionarnos a través de unas coordenadas de latitud y longitud.

Los demás elementos del sitio web (sin incluir el `comboList`), es de la misma manera creada con la implementación de las etiquetas correspondientes a cada elemento, así como incluir los efectos de usar CSS (ver apartado de 8.8.- Documentación), los cuales únicamente se ponen con el fin de hacer más agradable a la vista del usuario.

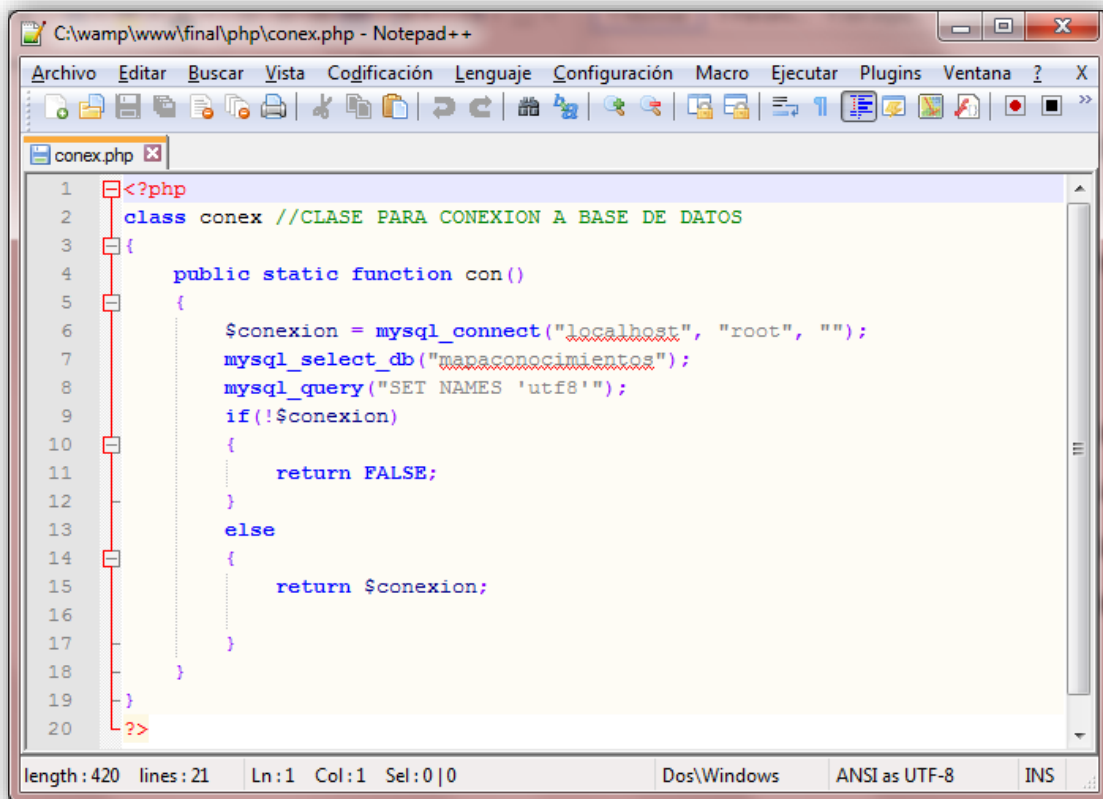
Ya entrando más a fondo en cuanto a la aplicación como tal, como se mencionó antes, se utilizó MySQL como el gestor de la BD, y usándolo mientras se desarrollaba en el *localhost* del equipo usado para las pruebas necesarias (ver apartado de 8.8.- Documentación).

Se usa el lenguaje de programación PHP<sup>6</sup> para hacer toda la programación referente a la aplicación de la consulta que permite ubicar en el mapa los resultados. A continuación se dará una explicación breve y general de cómo se procedió al desarrollo de esta:

---

<sup>6</sup> PHP es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Siendo uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos.

Como primer paso después de haber creado nuestra BD, se procede a programar dentro de un nuevo archivo invocando a la base de datos que se usará para llevar a cabo nuestro cometido; para esto se usó el programa “*NotePad++*” (ver apartado de 8.8.- Documentación), con el cual se hizo toda la programación tanto el sitio web, como la aplicación como tal. En dicho archivo se escoge el lenguaje a usar, que es este caso es PHP, para que al momento de guardarlo quede con la extensión “.php”. Como parte de una buena costumbre al momento de programar y manejar BD, únicamente en un documento se debe manejar la información de la conexión de la BD, como lo es el “host”, el “nombre de la base de datos a usar” y la “contraseña” para poder acceder a la BD, puesto que estamos manejando información y esta es lo más valioso que hay en lo que respecta al sistema. Únicamente para pruebas se usa “localhost” como el host al que invoca el programa, “mapadeconocimientos” como la BD a la que queremos tener acceso y “ “ como la contraseña, pero ya al momento de subirla a algún servidor, estos datos cambiarían.



```
1 <?php
2 class conex //CLASE PARA CONEXION A BASE DE DATOS
3 {
4     public static function con()
5     {
6         $conexion = mysql_connect("localhost", "root", "");
7         mysql_select_db("mapaconocimientos");
8         mysql_query("SET NAMES 'utf8'");
9         if(!$conexion)
10        {
11            return FALSE;
12        }
13        else
14        {
15            return $conexion;
16        }
17    }
18 }
19 }
20 ?>
```

length: 420 lines: 21 Ln:1 Col:1 Sel:0|0 Dos\Windows ANSI as UTF-8 INS

Figura 21. Línea de código para incluir un archivo externo.

Después se crea otro archivo donde se llevarán a cabo las consultas que mandan a llamar a las *ubicaciones* y a los *nombres de las asesorías*, sin olvidar incluir al archivo anterior, el encargado de hacer la conexión. Para ellos incluimos al principio de este archivo la siguiente línea de código, siendo “conex.php” nuestro anterior archivo:

```
1 <?php
2 include_once 'conex.php' ;//INCLUIR CONEXION DE BASE DE DATOS
3
```

Figura 22. Creación del archivo para la conexión con la Base de Datos.

Dentro de este archivo se crean variables, a las cuales en PHP se les antepone el signo “\$” para que indique que es una variable; con las cuales se indican las consultas hacia las asesorías y ubicaciones, y en otras variables el valor del resultado de dicha consulta, que dicho resultado se usará después para hacer uso de él y poder mostrarlo así en el mapa.

Como el sistema que se está desarrollando hace una consulta a través del *combolist* este debe de enviar dichas consulta a la base de datos y así muestre el resultado, pues lo que se hace es usar el método “*post*”, el que nos permite enviar la selección de nuestra consulta y arrojar un resultado sin que el usuario lo pueda ver, como sería el caso si se usa el método “*get*”, con el que se muestra todos los resultados al usuario y que para nuestro sitio no es el caso.

Pues bien para usar el método “*post*” lo tenemos que declarar en otro archivo, donde también se tiene que incluir el anterior archivo, al que se le ha llamado “*puntosDados.php*”, y se incluye en el archivo de la misma manera que se incluyó el archivo de conexión de la BD. Declaramos a “*post*” como una variable global “*\$\_POST*”, para que la podamos usar en cualquier momento y con cualquier función sin tener que declararla para cada una de ellas.



Una vez hecho esto ya está casi terminado nuestro sistema, lo único que falta es, el resultado de las consultas que anteriormente se habían guardado en las variables en los archivos anteriores, mostrarlos como marcadores en el mapa de nuestro sistema.

Para ello en nuestro archivo al que se le llamará “*index.html*”, siendo este el principal para que pueda correr en un navegador, puesto que los navegadores buscan este nombre para poder mostrar algo en pantalla. Este archivo es donde se había declarado el “`<!DOCTYPE hmtl>`” y donde estaba nuestro “`<script>`” de la API de GoogleMaps.

Una cuestión que se contempló fue qué se quería mostrar y qué no en este archivo “*index.html*” al momento de que “alguien” quisiera ver el código fuente del sitio web. Ya que si bien se quiere ocultar el código puesto que es parte de nuestra autoría o mostrarlo para que el mundo pueda ver que se hizo.

Si bien, a uno no le importa que los demás puedan ver y después usar su código fuente, se puede seguir programando dentro del mismo “*index.html*”, pero si es lo contrario entonces, se crea un archivo externo con la extensión “.js”, el cual se inserta en el código usando un `<script>`.

En este archivo nuevo, al que se le nombró “*código.js*”, es donde se desarrolla todo el código encargado de mostrar el mapa, de ejecutar las funciones que se creen para que el sistema funcione, así como de invocar a los demás archivos que son indispensables para el buen funcionamiento de este sistema.

```
codigo.js
14
15 $(document).on("ready", function(){
16
17     //VARIABLE DE FORMULARIO
18     var formulario = $("#formulario");
19
20     var punto = new google.maps.LatLng(19.4348983, -98.917597);
21     var config = {
22         zoom:11,
23         center:punto,
24         mapTypeId: google.maps.MapTypeId.ROADMAP, //tipo de mapa hibrido
25         mapTypeControl: true,
26         mapTypeControlOptions: { //control del menu de seleccion del mapa
27             style: google.maps.MapTypeControlStyle.DROPDOWN_MENU,
28             position: google.maps.ControlPosition.RIGHT_BOTTOM,
29         },
30         zoomControl: true,
31         zoomControlOptions:{
32             style: google.maps.ZoomControlStyle .SMALL
33         },
34         navigationControlOptions:{ //controla el menu de navegacion
35             style: google.maps.NavigationControlStyle.SMALL, // small, zoom_pan, an
36             position: google.maps.ControlPosition.RIGHT_TOP,
37         },
38     };
39     mapa = new google.maps.Map( $("#mapa")[0], config );
40
41     var combo_asesorias = $("#combo_asesorias");
42     $.ajax({
43         type:"POST",
```

Figura 23. Fragmento de pseudocódigo desde un archivo externo.

En la imagen 23 se puede observar que se está usando una función principal, en la cual existen varias variables, la primera de ellas corresponde al formulario, dicho formulario únicamente es nuestro *combolist* donde se encuentran listadas todas las Asesorías con las que cuenta el CDE; como segunda variable esta nuestro *centro*, el cual ayuda a centrar el mapa en un *punto* en específico, estas coordenadas corresponden a una ubicación que traducidas a dirección geográfica y vistas en el mapa muestran los alrededores del Centro Universitario UAEM Texcoco.

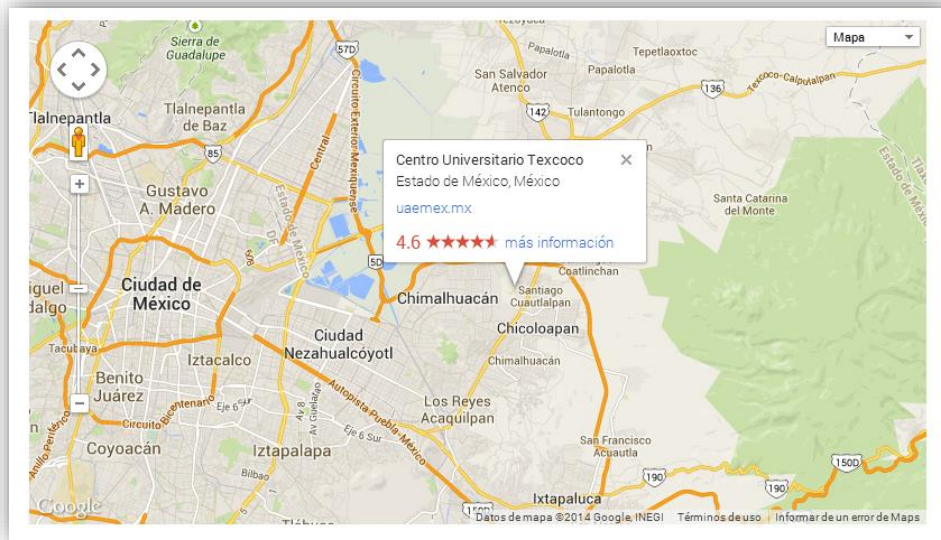


Figura 24. Vista de los alrededores del Centro Universitario UAEM Texcoco.

En la tercer variable nombrada “*config*”, están todas las configuraciones hechas a nuestro mapa, como lo es el nivel del zoom al que vamos a mostrar cuando inicia la página, el tipo de mapa que vamos a mostrar, ya sea *ROADMAP*, *HYBRID*, etc, utilizando el primero; así como que aspecto se quiere que tomen los controles del zoom y navegación.

En este archivo llamado “*codigo.js*”, únicamente se usan dos funciones, una que se utiliza para limpiar el mapa de los marcadores, la que permite que cada que se haga una consulta, aparezcan solamente los marcadores de la consulta que se eligió, y no se queden estos si se hace otra consulta. Y la otra función que se encarga de mandar a llamar al archivo donde se lleva a cabo el proceso de hacer una consulta, así como de mostrar los marcadores en el mapa y así mismo al dar clic en algún marcador desplegar el “*infoWindow*” donde se encuentra la información de contacto de nuestro Asesor Especializado.

## 8.8.- Documentación

### WAMPSEVER

Es un entorno de desarrollo web de Windows. Esto permite crear aplicaciones web con Apache 2, PHP y una base de datos MySQL. Al lado, PhpMyAdmin permite administrar fácilmente las bases de datos.

Provee a los desarrolladores con los cuatro elementos necesarios para un servidor web: un Sistema Operativo (Windows), un manejador de base de datos (MySQL), un software para servidor web (Apache) y un software de programación script Web (PHP (generalmente), Python o PERL), debiendo su nombre a dichas herramientas. Lo mejor de todo es que WAMP5 es completamente gratuito. WAMP incluye, además de las últimas versiones de Apache, PHP y MySQL, versiones anteriores de las mismas, para el caso de que se quiera testear en un entorno de desarrollo particular.

El uso de WAMP permite servir páginas HTML a Internet, además de poder gestionar datos en ellas, al mismo tiempo WAMP, proporciona lenguajes de programación para desarrollar aplicaciones Web.

Servidor web con soporte a PHP y base de datos (MySQL o PostgreSQL)  
GNU/Linux: LAMPserver: Apache + PHP 5 + MySQL . Windows: WAMPserver:  
XAMPP o WOS

#### 1. Del lado del servidor:

- Apache (servidor de aplicaciones)
- PHP (lenguaje de programación web) WAMP SERVER
- MySql (Base de datos)

#### 2. Del lado del Cliente

- Navegador de Internet

WampServer tiene funcionalidades que lo hacen muy completo y fácil de usar. Con un clic izquierdo sobre el icono de WampServer, el usuario es capaz de:

- Gestionar servicios de Apache y MySQL,
- Cambiar de línea / fuera de línea (dar acceso a todos o sólo local)
- Instalar y cambiar de Apache, MySQL y PHP emisiones
- Gestionar la configuración de sus servidores
- Acceder a sus registros
- Acceder a sus archivos de configuración
- Crear alias

### **Instalación:**

1. Se hace doble clic en el archivo descargado siguiendo las instrucciones. Todo es automático. El paquete WampServer se entrega un poco con las últimas versiones de Apache, MySQL y PHP.
2. Una vez WampServer está instalado, se puede agregar otros lanzamientos descargándolos en el sitio web de WampServer; aparecerán en el menú WampServer, siendo capaz el usuario de cambiar las liberaciones con un simple clic.
3. Cada versión de Apache, MySQL y PHP tiene su propia configuración y sus propios archivos (datos para MySQL).
4. Usando WampServer el directorio "www" se creará automáticamente (normalmente C: \ wamp \ www)
5. Se hace clic en el enlace "localhost" en el menú WampSever o se abre el navegador de Internet escribiendo la URL: <http://localhost>

## **GEOCODE SIMPLE (Codificación Geográfica)**

Es el proceso de transformar direcciones (como "1600 Amphitheatre Parkway, Mountain View, CA") en coordenadas geográficas (como 37.423021 de latitud y -122.083739 de longitud), que se pueden utilizar para colocar marcadores o situar el mapa. El API de codificación geográfica de Google proporciona una forma directa de acceder a un geocoder mediante solicitudes HTTP. Además, el servicio te permite realizar la operación contraria (convertir coordenadas en direcciones); este proceso se conoce con el nombre de "codificación geográfica inversa".

Esta información está dirigida a desarrolladores de contenido para móviles y sitios web que deseen utilizar datos de codificación geográfica en los mapas proporcionados por una de las API de GoogleMaps. Ofrece una introducción sobre el uso de esta API y material de referencia sobre parámetros disponibles.

Por lo general, este servicio está diseñado para las direcciones estáticas (conocidas previamente) de codificación geográfica para la ubicación del contenido de la aplicación en un mapa. Sin embargo, este servicio **no** está diseñado para responder en tiempo real a la información introducida por el usuario, por ejemplo. Para obtener más información sobre la codificación geográfica dinámica (por ejemplo, en un elemento de interfaz de usuario), consulta la documentación del geocoder de cliente de la versión 2 del API de JavaScript, del geocoder de cliente de la versión 3 del API de JavaScript o del geocoder de cliente del API de GoogleMaps para Flash.

La codificación geográfica es un proceso que consume mucho tiempo y muchos recursos. Siempre que sea posible, realiza una codificación geográfica previa de tus direcciones (mediante el API de codificación geográfica descrita en este documento o a través de cualquier otro servicio de codificación geográfica) y almacena tus resultados en una caché temporal que tú mismo hayas diseñado.

### **Límites de uso**

El uso del API de codificación geográfica de Google está sujeto a un límite de 2.500 solicitudes de codificación geográfica al día (los usuarios del API de Google Maps for Business pueden realizar un máximo de 100.000 solicitudes al día). Este límite se aplica para evitar el abuso o el uso indebido del API de codificación geográfica y puede cambiarse en el futuro sin previo aviso. Además, se aplica un límite de índice de solicitudes para evitar un uso inadecuado de este servicio. Si superas el límite de 24 horas o realizas cualquier otro uso indebido del servicio, el API de codificación geográfica podría dejar de funcionar temporalmente. Si sigues sobrepasando el límite, se podría bloquear tu acceso al API de codificación geográfica.

Nota: el API de codificación geográfica solo se puede utilizar en combinación con un mapa de Google. No se permite codificar resultados geográficamente sin mostrarlos en un mapa. Para obtener información detallada sobre el uso permitido, consulta las limitaciones de licencia de las condiciones de servicio del API de GoogleMaps (Google Developers, 2013).

La conversión de una dirección geográfica a coordenadas es tardado, por lo que se recomienda obtener previamente dichas coordenadas y así usarlas después en el desarrollo que estemos haciendo, y es por ello, que las coordenadas se implementaron desde un principio en la base de datos que

usa nuestro sistema, para así evitar que los servidores se tomaran demasiado tiempo en hacer dicha conversión. Y como había mencionado antes, existen cientos de programas que han hecho otros colegas y los comparten en internet; y es así como gracias al trabajo de Alex Franco (Franco, 2010), donde muestra tres marcadores donde al darle clic en alguno de ellos muestra las coordenadas de donde está posicionado el marcador, y como se pueden arrastrar los marcadores, se aprovecha esto hasta las direcciones de nuestros Asesores Especializados y se obtienen las coordenadas de la dirección de cada uno de ellos.

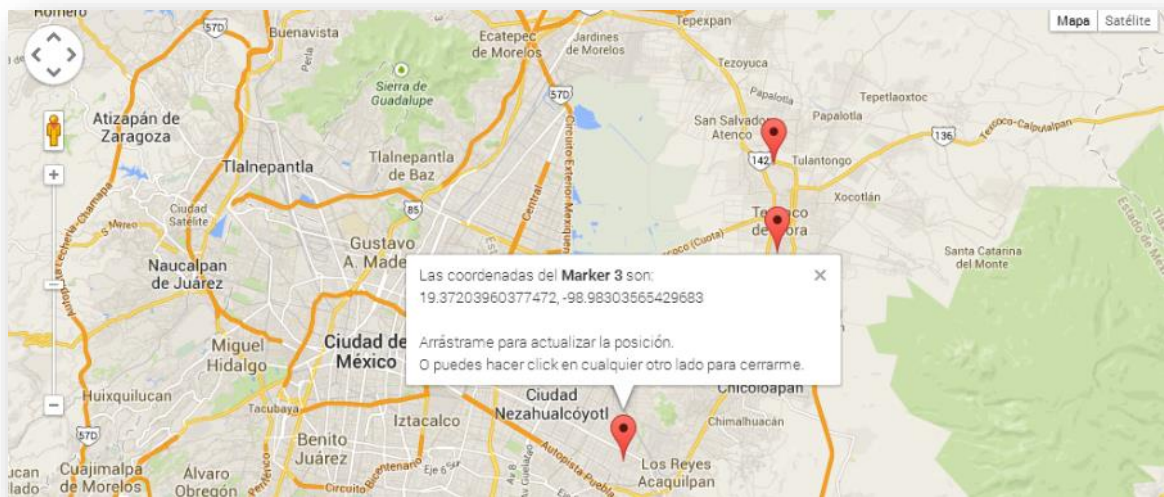


Figura 25. Ejemplo de la utilización de la geo codificación de coordenadas.

### V3 DE LA API DE GOOGLMAPS

Esta documentación está dirigida a usuarios familiarizados con la programación en JavaScript y con conceptos de programación relacionados con objetos. También se debe estar familiarizado con GoogleMaps desde el punto de vista del usuario. Existen muchos tutoriales sobre JavaScript disponibles en Internet.



Esta documentación conceptual está diseñada para que puedas empezar a explorar y desarrollar rápidamente tus aplicaciones con el API de GoogleMaps. También hemos publicado la Referencia para el API de GoogleMaps.

## **Cómo obtener una clave de API**

Todas las aplicaciones del API de GoogleMaps\* deben cargar el API de GoogleMaps mediante una clave de API. Utilizar una clave de API te permite controlar cómo utiliza tu aplicación el API de GoogleMaps y asegurarte de que Google puede ponerse en contacto contigo con respecto a tu aplicación si fuese necesario. Si el uso que hace tu aplicación del API GoogleMaps supera los límites de uso, debes cargar el API de GoogleMaps mediante una clave de API para adquirir un límite adicional.

\* Los desarrolladores del *API de GoogleMaps for Business* no deben incluir una clave en sus solicitudes. Consulta la sección *Cómo cargar el API de JavaScript de GoogleMaps* para obtener instrucciones específicas para las empresas.

Para crear una clave de API:

1. Se accede a la página de la consola de las API (<https://code.google.com/apis/console>) e inicia sesión con una cuenta de Google.
2. Hacer clic en el enlace de servicios en el menú de la izquierda.
3. Activar el servicio de la *versión 3 del API de GoogleMaps*.
4. Hacer clic en el enlace de *acceso al API* en el menú de la izquierda.

La clave de API está disponible desde la página de acceso al API, en la sección de acceso al API sencilla. Las aplicaciones del API de GoogleMaps utilizan la clave para aplicaciones del navegador.

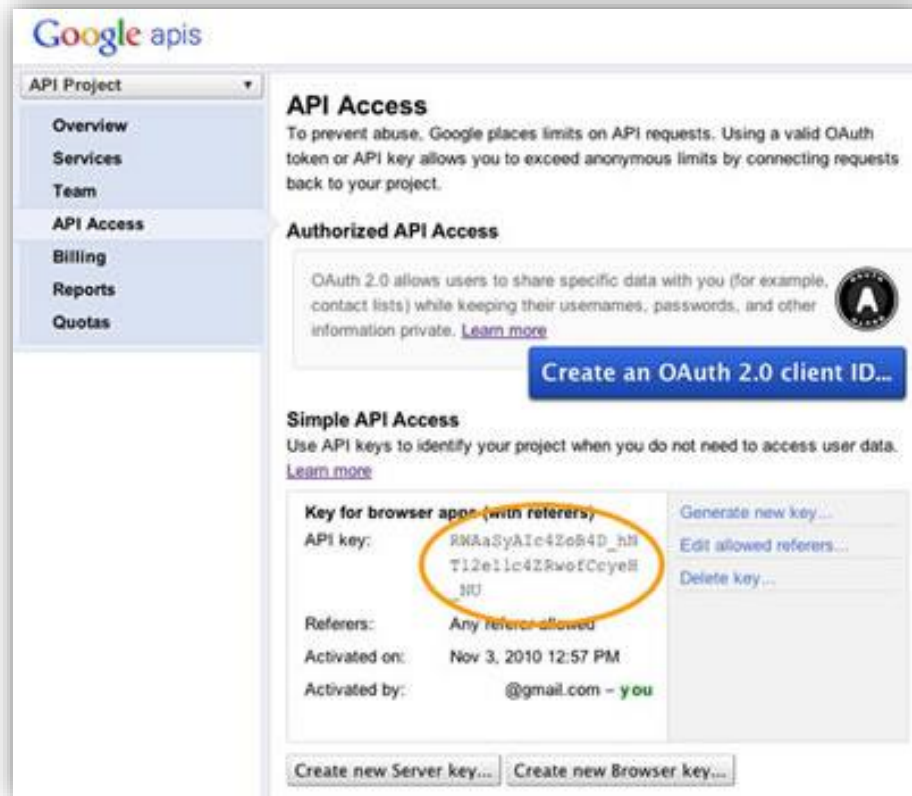


Figura 26. Ejemplo de la obtención de una Clave para poder utilizar la API de GoogleMaps

De forma predeterminada, una clave se puede utilizar en cualquier sitio. Se recomienda que se restrinja el uso de la clave a los dominios que el usuario administre para evitar que se utilice en sitios no autorizados.

## Cómo cargar el API de GoogleMaps

```
<html>
  <head>
    <script type="text/JavaScript"
src="http://maps.googleapis.com/maps/api/js?key=YOUR_API_KEY&sensor=SET_TO_TRUE_OR_FALSE">
    </script>
```

La URL incluida en la etiqueta script indica la ubicación de un archivo JavaScript que carga todos los símbolos y las definiciones que se necesitan para utilizar el API de GoogleMaps. La etiqueta script es obligatoria.

El parámetro *key* incluye la clave de API de la aplicación del usuario. Se debe tener en cuenta que esta clave no es la misma clave que se utiliza en la versión 2 del API y que se debe generar a partir de la consola de las API.

El parámetro *sensor* de la URL es obligatorio e indica si esta aplicación utiliza un sensor (por ejemplo, un localizador GPS) para determinar la ubicación del usuario. En este ejemplo se ha dejado el parámetro como la variable *set\_to\_true\_or\_false* para hacer hincapié en que se debe definir este valor en true o false de forma explícita.

## Latitudes y longitudes

Como es necesario centrar el mapa en un punto específico, creamos un objeto `LatLng` para mantener esta ubicación especificando las coordenadas de ubicación en el orden {latitud, longitud}:

```
center = new google.maps.LatLng (-34.397 , 150.644)
```

El proceso de convertir una *dirección* en un punto geográfico se conoce como *codificación geográfica*. Esta versión del API de GoogleMaps

incluye funciones de codificación geográfica. Para obtener más información, consulta la sección Codificación geográfica del capítulo Servicios de esta guía.

## Niveles de zoom

La propiedad `zoom` especifica la resolución inicial con la que se mostrará un mapa, donde un `zoom` de 0 se corresponde con un mapa de la Tierra totalmente alejado y los niveles de `zoom` acercan el mapa con una resolución más elevada.

`zoom : 8`

Para ofrecer un mapa de todo el planeta como una única imagen, es necesario un mapa muy grande o un mapa pequeño con una resolución muy baja. Por consiguiente, las imágenes de mapa en GoogleMaps y el API de GoogleMaps se dividen en "mosaicos" de mapas y "niveles de zoom". A niveles bajos de `zoom`, un conjunto pequeño de mosaicos de mapas cubre una superficie amplia; a niveles de `zoom` más elevados, los mosaicos tienen una resolución mayor y cubren una superficie más pequeña. En la Figura 27 se representan la ubicación de Tokio a tres niveles de `zoom` de 0,7 y 18.



Figura 27. Ejemplos de los niveles de zoom en el mapa de la Ciudad de Tokio

Para obtener más información sobre la forma en que el API de GoogleMaps carga los mosaicos según el nivel de zoom, se debe consultar la sección Coordenadas de mosaico en la documentación de los tipos de mapas.

## **Tipos de mapas**

También se debe establecer expresamente un tipo de mapa inicial en este momento.

```
mapTypeId: google.maps.MapTypeId.ROADMAP
```

Se admiten los siguientes tipos de mapas:

- ROADMAP, que muestra los mosaicos normales en 2D predeterminados de GoogleMaps.
- SATELLITE muestra imágenes de satélite.
- HYBRID muestra una mezcla de mosaicos fotográficos y una capa de mosaicos para los elementos del mapa más destacados (carreteras, nombres de ciudades, etc.).
- TERRAIN muestra mosaicos de relieve físico para indicar las elevaciones del terreno y las fuentes de agua (montañas, ríos, etc.).

Para obtener más información sobre los tipos de mapas, consulta la sección Tipos de mapas. Sin embargo, para la mayoría de los casos lo único que necesitas saber es cómo utilizar los tipos básicos descritos anteriormente.

## El objeto "Map"

```
var map = new google.maps.Map (document.getElementById  
("map_canvas"), mapOptions);
```

La clase de JavaScript que representa a los mapas es Map. Cada objeto de esta clase define un único mapa en una página. (Se pueden crear más de una instancia de esta clase; cada objeto definirá un mapa independiente en la página). Creamos una nueva instancia de esta clase mediante el operador new de JavaScript.

Al crear una nueva instancia de mapa, se especifica un elemento HTML <div> en la página como contenedor para el mapa. Los nodos HTML son elementos secundarios del objeto document de JavaScript. Se obtiene una referencia a este elemento mediante el método document.getElementById ().

Este código permite definir una variable (denominada map) y asignar dicha variable a un nuevo objeto Map, además de transmitir opciones definidas en el objeto mapOptions literal. Estas opciones se utilizarán para inicializar las propiedades del mapa.

## Cómo cargar el mapa

```
<body onload = "initialize ()">
```

Mientras se procesa una página HTML, se crea el modelo de objetos de documentos (DOM) y las imágenes y secuencias de comandos externas se reciben y se incorporan al objeto document. Para garantizar que el mapa se añada a la página cuando se cargue por completo, solo se ejecuta la función

que crea el objeto Map cuando el elemento <body> de la página HTML ha recibido un evento onload. De este modo, se evita un comportamiento impredecible obteniendo más control acerca del modo y del momento en que se dibuja el mapa.

El atributo onload de la etiqueta body es un ejemplo de un controlador de eventos. El API de JavaScript de GoogleMaps también proporciona varios eventos que se pueden controlar para determinar cambios de estado (Google Developers, 2013).

## **CSS (CASCADING STYLE SHEETS)**

Hojas de Estilo en Cascada, es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, o cómo se va a imprimir, o incluso cómo va a ser pronunciada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura. Esta forma de descripción de estilos ofrece a los desarrolladores el control total sobre estilo y formato de sus documentos.

CSS se utiliza para dar estilo a documentos HTML y XML, separando el contenido de la presentación. Los *Estilos* definen la forma de mostrar los elementos HTML y XML. CSS permite a los desarrolladores Web controlar el estilo y el formato de múltiples páginas Web al mismo tiempo. Cualquier cambio en el estilo marcado para un elemento en la CSS afectará a todas las páginas vinculadas a esa CSS en las que aparezca ese elemento.

CSS funciona a base de reglas, es decir, declaraciones sobre el estilo de uno o más elementos. Las hojas de estilo están compuestas por una o más de esas reglas aplicadas a un documento HTML o XML. La regla

tiene dos partes: un selector y la declaración. A su vez la declaración está compuesta por una propiedad y el valor que se le asigne.

**h1 {color: red;}**

**h1** es el selector

**{color: red;}** es la declaración

El selector funciona como enlace entre el documento y el estilo, especificando los elementos que se van a ver afectados por esa declaración. La declaración es la parte de la regla que establece cuál será el efecto. En el ejemplo anterior, el selector *h1* indica que todos los elementos *h1* se verán afectados por la declaración donde se establece que la propiedad *color* va a tener el valor *red* (rojo) para todos los elementos *h1* del documento o documentos que estén vinculados a esa hoja de estilos.

Las tres formas más conocidas de dar estilo a un documento son las siguientes:

- Utilizando una hoja de estilo externa que estará vinculada a un documento a través del elemento `<link>`, el cual debe ir situado en la sección `<head>`.



```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Título</title>
    <link rel="stylesheet" type="text/css"
href="http://www.w3.org/css/officeFloats.css" />
  </head>
  <body>
    .
    .
    .
  </body>
</html>
```

Figura 28. Utilizando un archivo externo para usar CSS

- Utilizando el elemento `<style>`, en el interior del documento al que se le quiere dar estilo, y que generalmente se situaría en la sección `<head>`. De esta forma los estilos serán reconocidos antes de que la página se cargue por completo.

```

1  <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.1//EN">
2  <html>
3    <head>
4      <title>hoja de estilo interna</title>
5      <style type="text/css">
6
7        body {
8          padding-left: 11em;
9          font-family: Georgia, "Times New Roman", serif;
10         color: red;
11         background-color: #d8da3d;
12        }
13
14        h1 {
15          font-family: Helvetica, Geneva, Arial, sans-serif;
16        }
17
18      </style>
19    </head>
20    <body>
21      <h1>Aquí se aplicará el estilo de letra para el Título</h1>
22    </body>
23  </html>
24
```

Figura 29. Colocando los "estilos" dentro de `<head>` para que sea lo primero en cargar.

- Utilizando estilos directamente sobre aquellos elementos que lo permiten a través del atributo `<style>` dentro de `<body>`. Pero este tipo de definición del estilo pierde las ventajas que ofrecen las hojas de estilo al mezclarse el contenido con la presentación.

Algunas normas básicas a la hora de crear una CSS son las siguientes:

- En el siguiente ejemplo, `h1{color: red;}`, el *selector*, `<h1>`, le dice al navegador la parte del documento que se verá afectada por esa regla. Los selectores pueden aparecer individualmente o agrupados, separándolos con comas:

```
h1, h2, h3 {  
color: red;  
}
```

o lo que es lo mismo

```
h1 {color: red;}  
h2 {color: red;}  
h3 {color: red;}
```

- La *propiedad*, que en este caso sería *color*, especifica qué aspecto se va a cambiar. En este ejemplo la propiedad cambiada será el color. Las propiedades que se desean modificar en una CSS para un mismo selector pueden agruparse, pero será necesario separar cada una de ellas con un punto y coma.

```
p {text-align:center;color:red}
```

Normalmente se describe una propiedad por línea, de la siguiente manera:

```
h1 {  
  padding-left: 11em;  
  font-family: Georgia, "Times New Roman", Times, serif;  
  color: red;  
  background-color: #d8da3d;  
}
```

- El *valor*, representado a la derecha de los dos puntos (:), establece el valor de la propiedad. Es importante recordar que si el valor está formado por más de una palabra, hay que ponerlo entre comillas.

```
p {font-family: "sans serif";}
```

## Niveles

CSS se ha creado en varios niveles y perfiles. Cada nivel de CSS se construye sobre el anterior, generalmente añadiendo funciones al previo. Los perfiles son, generalmente, parte de uno o varios niveles de CSS definidos para un dispositivo o interfaz particular. Actualmente, pueden usarse perfiles para dispositivos móviles, impresoras o televisiones.

## CSS1

La primera especificación oficial de CSS, recomendada por la W3C fue CSS1, publicada en diciembre 1996, y abandonada en abril de 2008.

Algunas de las funcionalidades que ofrece son:

- Propiedades de las Fuente, como tipo, tamaño, énfasis...

- Color de texto, fondos, bordes u otros elementos.
- Atributos del texto, como espaciado entre palabras, letras, líneas, etcétera.
- Alineación de textos, imágenes, tablas u otros.
- Propiedades de caja, como margen, borde, relleno o espaciado.
- Propiedades de identificación y presentación de listas.

## CSS2

La especificación CSS2 fue desarrollada por la W3C y publicada como recomendación en mayo de 1998, y abandonada en abril de 2008.<sup>4</sup>

Como ampliación de CSS1, se ofrecieron, entre otras:

- Las funcionalidades propias de las capas (<div>) como de posicionamiento relativo/absoluto/fijo, niveles (z-index), etcétera.
- El concepto de "*media types*",
- Soporte para las hojas de estilo auditivas
- Texto bidireccional, sombras, etcétera.

## CSS 2.1

La primera revisión de CSS2, usualmente conocida como "CSS 2.1", corrige algunos errores encontrados en CSS2, elimina funcionalidades poco soportadas o inoperables en los navegadores y añade alguna nueva especificación.

De acuerdo al sistema de estandarización técnica de las especificaciones, CSS2.1 tuvo el estatus de "candidato" (*candidate recommendation*) durante varios años, pero la propuesta fue rechazada en junio de 2005; en junio de 2007 fue propuesta una nueva versión candidata, y ésta actualizada en 2009, pero en diciembre de 2010 fue nuevamente rechazada.

En abril de 2011, CSS 2.1 volvió a ser propuesta como candidata, y después de ser revisada por el *W3C Advisory Committee*, fue finalmente publicada como recomendación oficial el 7 de junio de 2011

## CSS3

A diferencia de CSS2, que fue una gran especificación que definía varias funcionalidades, CSS3 está dividida en varios documentos separados, llamados "módulos".

Cada módulo añade nuevas funcionalidades a las definidas en CSS2, de manera que se preservan las anteriores para mantener la compatibilidad.

Los trabajos en el CSS3, comenzaron a la vez que se publicó la recomendación oficial de CSS2, y los primeros borradores de CSS3 fueron liberados en junio de 1999.

Debido a la modularización del CSS3, diferentes módulos pueden encontrarse en diferentes estados de su desarrollo, de forma que a fechas de noviembre de 2011, hay alrededor de cincuenta módulos publicados tres de ellos se convirtieron en recomendaciones oficiales de la W3C en 2011: "*Selectores*", "*Espacios de nombres*" y "*Color*".

Algunos módulos, como "*Fondos y colores*", "*Consultas de medios*" o "*Diseños multicolumna*" están en fase de "candidatos", y considerados como razonablemente estables, a finales de 2011, y sus implementaciones en los diferentes navegadores son señaladas con los prefijos del motor del mismo

## Limitaciones

Algunas limitaciones que se encuentran en el uso del CSS hasta la versión CSS2.1, vigente, pueden ser:

- Los selectores no pueden usarse en orden ascendente según la jerarquía del DOM (hacia padres u otros ancestros) como se hace mediante XPath. La razón que se ha usado para justificar esta carencia por parte de la W3C, es para proteger el rendimiento del navegador, que de otra manera, podría verse comprometido. XSLT soporta en la actualidad un mayor número de sistemas operativos. Así mismo, también es mejor para trabajar con la mayoría de buscadores de Internet.
- Dificultad para el alineamiento vertical; así como el centrado horizontal se hace de manera evidente en CSS2.1, el centrado vertical requiere de diferentes reglas en combinaciones no evidentes, o no estándares.
- Ausencia de expresiones de cálculo numérico para especificar valores (por ejemplo `margin-left: 10% - 3em + 4px;`)
- Un borrador de la W3C para CSS3, propone `calc()` para solventar esta limitación.
- Las *seudo-clases* dinámicas (como: `hover`) no se pueden controlar o deshabilitar desde el navegador, lo que las hace susceptibles de abuso por parte de los diseñadores en banners, o ventana emergentes.

## **Ventajas**

Algunas ventajas de utilizar CSS (u otro lenguaje de estilo) son:

- Control centralizado de la presentación de un sitio web completo con lo que se agiliza de forma considerable la actualización del mismo.
- Separación del contenido de la presentación, lo que facilita al creador, diseñador, usuario o dispositivo electrónico que muestre la página, la modificación de la visualización del documento sin alterar el contenido del mismo, sólo modificando algunos parámetros del CSS.
- Optimización del ancho de banda de la conexión, pues pueden definirse los mismos estilos para muchos elementos con un sólo selector; o porque un mismo archivo CSS puede servir para una multitud de documentos.
- Mejora en la accesibilidad del documento, pues con el uso del CSS se evitan antiguas prácticas necesarias para el control del diseño (como las tablas), y que iban en perjuicio de ciertos usos de los documentos, por parte de navegadores orientados a personas con algunas limitaciones sensoriales (Schafer, 2011)

## **INFORMACION DEL EQUIPO DE CÓMPUTO UTILIZADO**

- Equipo de cómputo portátil marca HP Pavilion dv5
- Procesador Intel Core i5 CPU M430 @ 2.27GHz
- RAM 4GB
- Sistema Operativo Windows 7 de 64 bits
- HDD 500GB
- Con acceso a internet Wi-Fi y Ethernet

## NOTEPAD++

Es un editor de texto y de código fuente libre con soporte para varios lenguajes de programación. De soporte nativo a Microsoft Windows.

Se parece al Bloc de notas en cuanto al hecho de que puede editar texto sin formato y de forma simple. No obstante, incluye opciones más avanzadas que pueden ser útiles para usuarios avanzados como desarrolladores y programadores.

Se distribuye bajo los términos de la Licencia Pública General de GNU.

### Características

- Coloreado y envoltura de sintaxis: si se escribe en un lenguaje de programación o marcado, Notepad++ es capaz de resaltar las expresiones propias de la sintaxis de ese lenguaje para facilitar su lectura.
- Pestañas: al igual que en muchos navegadores, se pueden abrir varios documentos y organizarlos en pestañas.
- Resaltado de paréntesis e indentación: cuando el usuario coloca el cursor en un paréntesis, Notepad++ resalta éste y el paréntesis correspondiente de cierre o apertura. También funciona con corchetes y llaves
- Grabación y reproducción de macros.
- Soporte de extensiones: incluye algunas por defecto.



## Lenguajes soportados

- Ada
- ASP
- ASM Ensamblador (x86)
- ASM Ensamblador (Z80)
- Autolt
- Batch
- C
- C#
- C++
- Caml
- CMake
- COBOL
- **CSS**
- D
- Diff
- Flash ActionScript
- Fortran
- Gui4Cli
- Haskell
- **HTML**
- INNO
- Java
- **JavaScript**
- JSP
- KiXtart
- Lisp
- Lua Makefile
- MATLAB
- MS INI (archivo)
- NSIS
- Objective-C
- Pascal
- Perl
- **PHP**
- PostScript
- PowerShell
- Properties
- Python
- R
- RC (archivo de recurso)
- Ruby
- Shell
- Scheme
- Smalltalk
- SQL
- Tcl
- TeX
- VB
- VHDL
- Verilog
- XML
- YAML

Además, permite al usuario definir su propio lenguaje: no sólo las palabras clave para la sintaxis coloreada, sino también las palabras clave para la envoltura de sintaxis, los comentarios clave y los operadores (NotePad, 2011)

## IX – RESULTADOS

Para poder probar el sitio web y hacer las pruebas de compatibilidad en los navegadores más usados (Google Chrome, Safari, Mozilla Firefox e Internet Explorer) se optó por subir el sistema a la web, usando el servidor “*Hostinger.es*” ya que es gratuito y compatible al estar manejando PHP y MySQL.

Una vez que se creó nuestra cuenta y habiendo elegido nuestro dominio, nos dio las opciones de crear nuestro sitio allí mismo con las pocas herramientas que te da al ser una cuenta gratuita, o bien subir nuestros archivos que previamente ya se habían hecho, tanto los que son para la construcción de nuestro sitio como los de la base de datos que se tiene almacenada en la computadora.

Para poder generar este archivo de la Base de datos con terminación “.*sql*”, se utilizó la herramienta de “*phpMyAdmin*”, con la que se puede exportar nuestra Base de Datos en los formatos que nosotros necesitemos.

Una vez que se ha hecho esto, y después de haber pasado 24 horas, se pudo probar nuestro sitio en los diferentes navegadores antes mencionados, sin que se encontrara alguna incompatibilidad al cargar algún elemento de nuestro sistema web.

A continuación se presentará el funcionamiento del sistema ejecutando una consulta hecha por un usuario; y para demostrar la compatibilidad en los resultados que se muestran a ejecutar dicha consulta a través de los navegadores de Google Chrome e Internet Explorer.

La dirección de la página web que se creó anticipadamente y para los efectos de pruebas a realizar es: <http://tonzs.hol.es/>

Suponiendo que en un día cualquiera llega un empresario al CDE, el cual tiene problemas en llevar en orden todo lo referente a Hacienda, lo que son los impuestos que tiene que pagar a dicha dependencia por los giros que hace la empresa de este.

La persona que tiene como cargo atender a los empresarios o emprendedores dentro del CDE, se dirigirá a su navegador web, el que a ella le parezca y le guste manejar, y escribirá la dirección antes mencionada, que bien por el momento tendría que ser así, y que posteriormente podría ser un botón incrustado en la página oficial de la Universidad o un acceso directo desde el escritorio del equipo de cómputo que se utilice en el CDE.

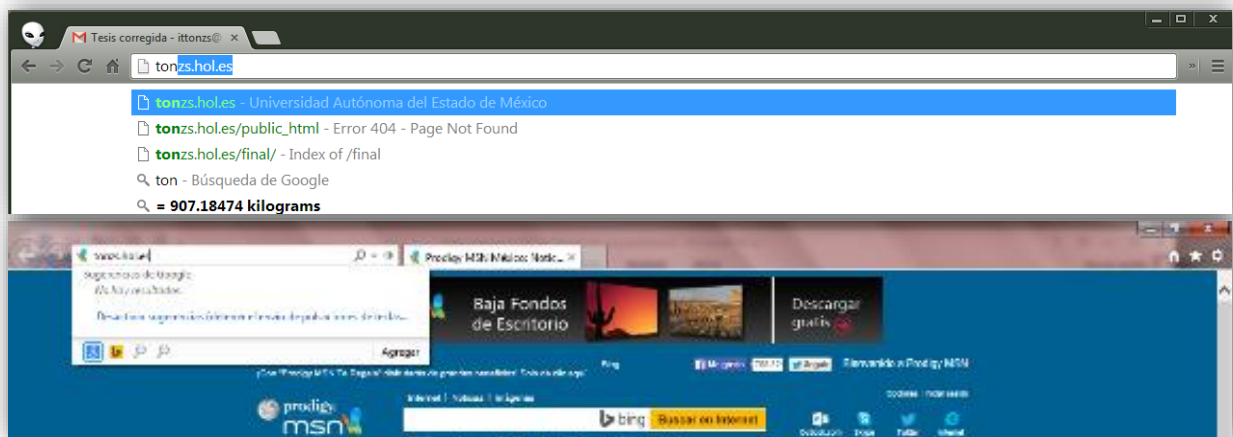


Figura 30. Escribiendo la dirección web en los navegadores de Google Chrome y de Internet Explorer

Una vez abierto el navegador, en la barra de direcciones se escribe la dirección <http://tonzs.hol.es/>, y se da “enter” para que pueda empezar a ayudar a este empresario que llegó en busca de una solución.

Una vez se encuentre el encargado del CDE en la página de nuestro sitio web, tendrá que elegir una asesoría en la “lista desplegable” que se encuentra en el centro de la página.

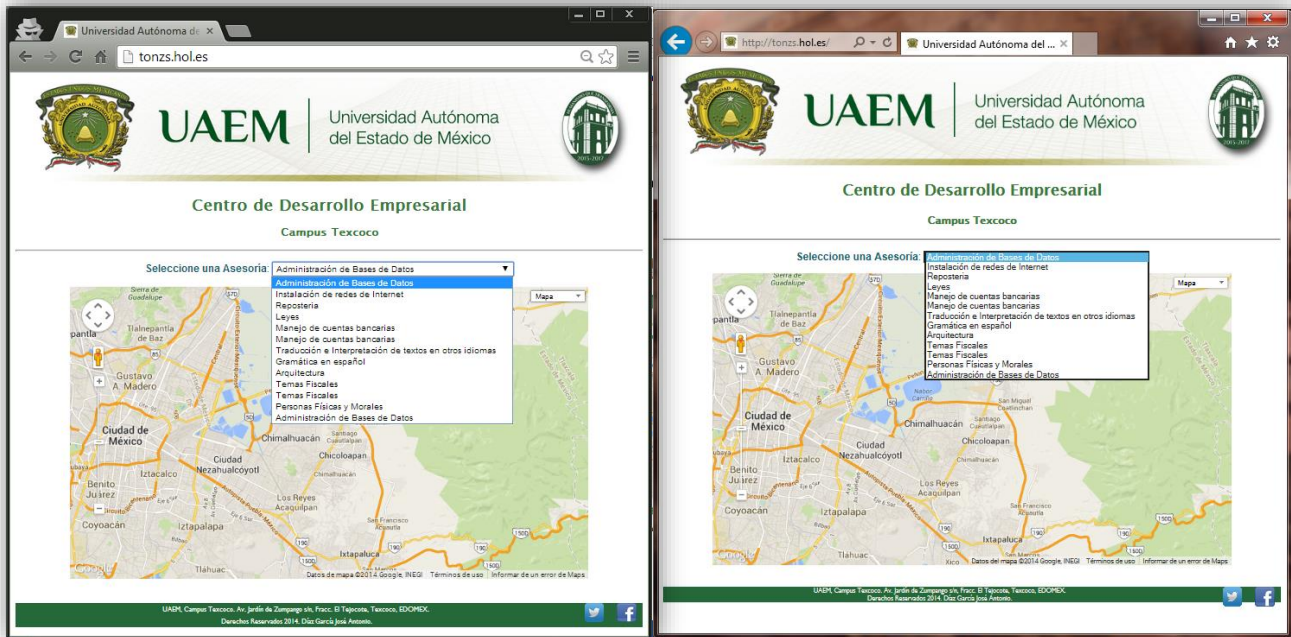


Figura 31. Selección de una Asesoría en ambos navegadores.

En la figura 31 se puede observar el funcionamiento del sistema en ambos navegadores (Chrome y Explorer). Cabe mencionar que por ser un modelo a prueba este sistema únicamente se mencionan ciertos nombres de posibles Asesorías con las que puede contar el Centro de Desarrollo Empresarial.

Pues bien, cuando el navegador carga la página, el archivo “*index.html*”, es el que se muestra en dicho navegador, y este archivo a su vez hace el llamado respectivo a los demás archivos, como lo es para conectarse a la Base de Datos y permita que se puedan mostrar los nombres de las Asesorías.

Se pretende que los nombres de las Asesorías sean de lo más descriptivas posibles en cuanto a los temas que requieran los Empresario o Emprendedores, facilitándole la tarea a la encargada de atenderlos en el Centro de Desarrollo Empresarial , puesto que si se pusieran las áreas de atención muy generales, sería algo caótico ver en cuál de estas sería la más conveniente para resolver las dudas; y de esta manera, haciendo estas Asesorías con temas más específicos, le ayudaría a la encargada en la selección de dicha Asesoría.

Pues bien, en este caso el Empresario necesita la ayuda con que impuestos son los que él debe de declarar ante Hacienda. En la lista que se despliega, existen por ejemplo dos posibles Asesorías: “Temas Fiscales” y “Personas Físicas y Morales”, encontrando dos registros de la primera y un registro de la segunda.

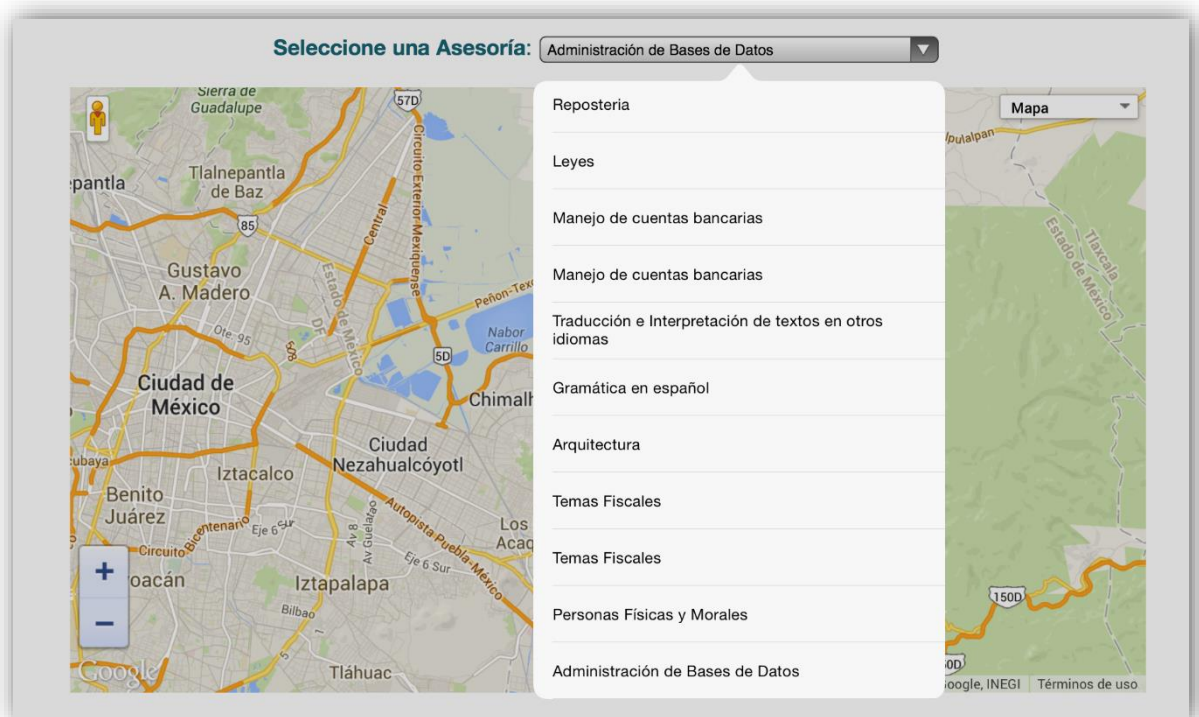


Figura 32. Se muestran las Asesorías con las que cuenta el Centro de Desarrollo Empresarial.

Cuando se muestran dos registros de una Asesoría, es porque existen dos Asesores que poseen este conocimiento, y ya sea que se elijan cualquiera de estos, se mostraran ambos resultados en el mapa.

Debido a que el tema referente a Hacienda es muy amplio y listar todos los subtemas referentes a este sería algo que abarque demasiado espacio en la pantalla, lo que podría provocar fatiga al momento de buscar dicha Asesoría. Es por ello que se tendría que hacer la selección de “Personas Físicas y Morales” puesto que lo único que está buscando el Empresario es ayuda respecto a sus impuestos, y esta Asesoría sería la más conveniente para ayudarle a resolver sus dudas.

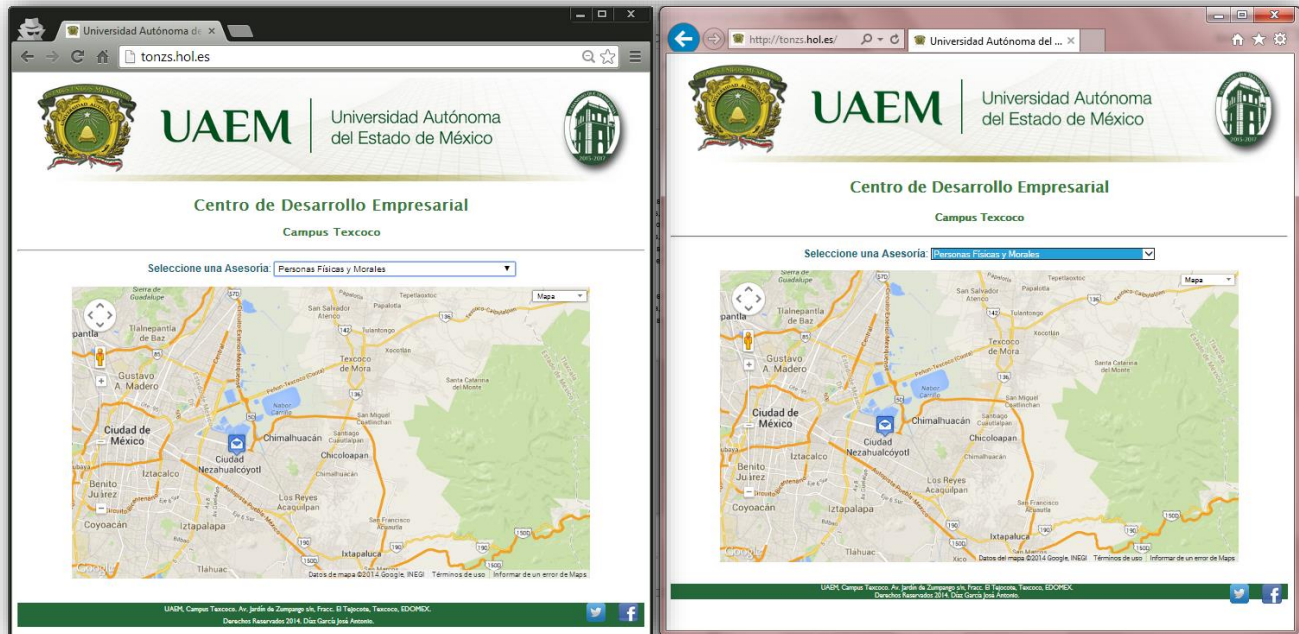


Figura 33. Se muestra el resultado hecho por la consulta de "Personas Físicas y Morales".

Después de haber seleccionado la Asesoría “Personas Físicas y Morales”, se mostrará en el mapa la ubicación de dicho conocimiento.

El sistema lo que hace en este paso, es obtener el resultado de la selección de la Asesoría, lo que es una consulta, guardando dicho resultado en una variable, la cual ejecuta una instrucción que hace buscar dentro de la Base de Datos el resultado de la consulta a través de las llaves primarias que se le asignaron a cada una de estas Asesorías, después busca esa llave en la tabla de ubicaciones, donde encontrara las coordenadas de latitud y longitud, una vez encontradas la API de GoogleMaps las localiza y permite que sean mostradas a través de un marcador en el mapa.

Cabe mencionar que donde aparezca ubicado el marcador en el mapa, es la dirección que el Asesor brindó anteriormente, donde él quiso que se le localizara.

Ahora bien, ya se sabe dónde se encuentra el conocimiento, pero para saber quién puede brindar ese conocimiento como Asesoría, lo que tiene que hacer la encargada de atender en el CDE, será dar clic sobre el marcador o marcadores, dependiendo el caso, que aparezca en el mapa, y de esta manera se despliegue un “globo” en el cual se muestre la información de contacto que el Asesor que posee el conocimiento, quiso que se mostrara para que fuera contactado cuando se requirieran de sus servicios.

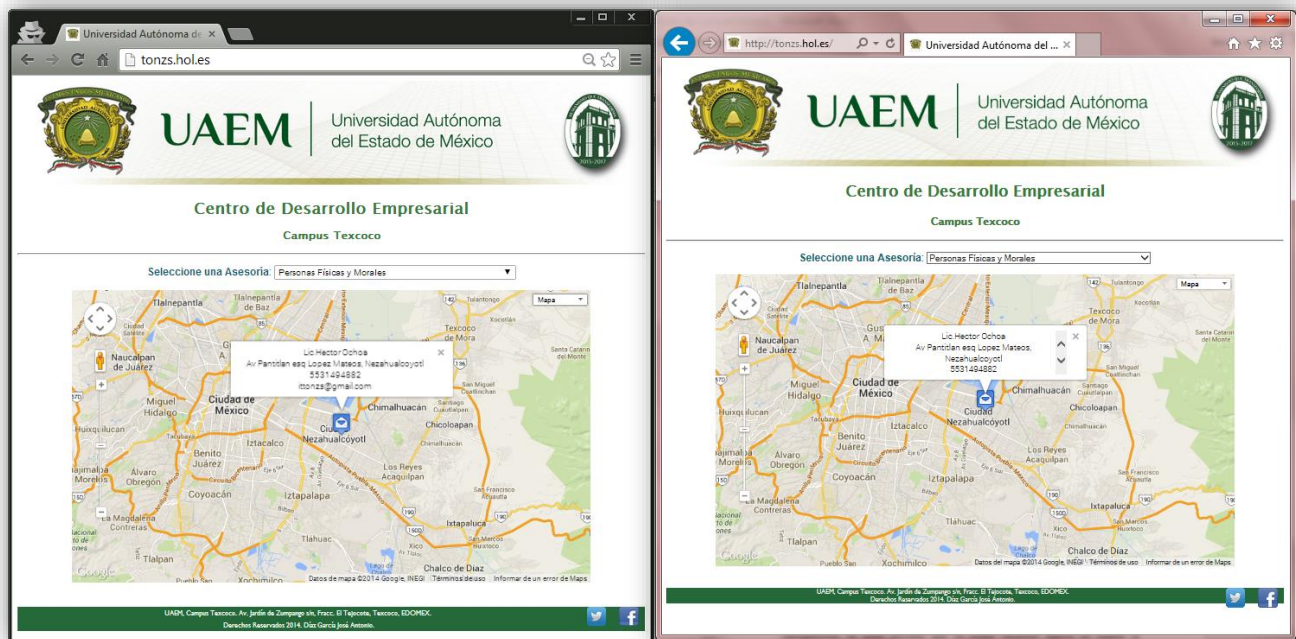


Figura 34. Se muestra la información de contacto después de haber dado clic en el marcador.

En esta punto, el cual es la parte final del proceso de consulta, el sistema después de haber mandado la información a la Base de Datos de que Asesoría era la que se solicitaba, esta manda de regreso no solamente la ubicación de las Asesorías de la tabla de ubicaciones, sino también arrastra consigo la información de la tabla de Asesores, la cual como ya se dijo, se mostrara en un *infoWindow* (globo) que surge al dar clic sobre el marcador resultante de dicha consulta.

Cuando la encargada de atender en el CDE, obtenga esta información, lo único que tendrá que hacer es consultarle al Asesor, ya sea por teléfono o vía correo electrónico, de que sus servicios son requeridos y agendando una cita tanto con el Empresario como con el Asesor resultante para que se pueda empezar a trabajar y resolver las dudas del Empresario.



## X – CONCLUSIONES

Después de haber llevado a cabo estas pruebas de compatibilidad en los navegadores, se pudo percatar que no existe variación alguna en cuanto al comportamiento de los elementos del sitio web, así como tampoco en los resultados que arrojaron las consultas hechas, y esto se debió a que desde que se empezó a programar y diseñar el sitio, se contempló utilizar las sentencias que indicaban ser las versiones más recientes y estables tanto de *html* como de la *API de GoogleMaps*

Desde una primera instancia se tenía como objetivo que el sistema funcionara arrojando los resultados de las consultas en un mapa, lográndolo como se quería.

Algunas dificultades que se tuvieron para poder llevar a cabo la investigación fueron en cuanto a la poca información que hay acerca de los mapas de conocimiento, pues son temas que no se encuentran fácilmente y los pocos que existen se encuentran en otros idiomas que no son el español. También al tratar de obtener información por parte de la Incubadora de Empresas, puesto que la encargada de ese entonces en parte que no se prestaba, daba la impresión de que no sabía o no estaba suficientemente envuelta en este tema.

En cuanto a la programación del sistema, cabe destacar que los lenguajes usados para llevar a cabo dicho sistema (PHP y JavaScript) son lenguajes que jamás se vieron durante la carrera, lo cual fue un reto aprender desde cero para poder utilizarlo correctamente, ya que es en algo parecido en comparación con Objective o Java, cambiando en ciertas cosas las estructuras, sentencias y librerías. Sin embargo para la manipulación de la Base de Datos, fue muy sencillo, puesto que esto se vio de lleno en la institución.

Gracias a la tecnología, en este caso para aprender a usar PHP y JavaScript, me base mucho en los tutoriales que se encuentran en YouTube, pues debido a que todo mundo tiene acceso a ese canal de videos, uno puede aprender y hasta preguntar sus dudas a los propios creadores de esos videos.

Cabe mencionar que GoogleMaps por su parte, tiene “foros” en los cuales uno puede intercambiar ideas con la demás gente alrededor del mundo, e irse resolviendo sus dudas sobre el manejo de su API. Además de que en la página oficial para desarrolladores de GoogleMaps, vienen varios ejemplos de cómo utilizar dicha API, lo cual es algo que se agradece a los que nos estábamos iniciando en ese mundo de las APIs.

Cuando me encontraba utilizando y experimentado en el uso de la API de GoogleMaps, bastó darse cuenta de lo fácil y amigable que era utilizar esta API, y todas las cosas que se puede hacer explotándola, desde buscar un lugar, ayudar a crear rutas, y encontrar gente en alguna parte del mundo.

En cuanto quedo funcionando el sistema en la web, le pedí a algunos usuarios en diferentes partes del país, que lo probaran y me dijeran que les parecía, desde la primera impresión que les daba al cargar la página y así mismo su funcionamiento; y cuando me contestaban y decían que les gustaba y que si los podía dejar usar mi aplicación en las páginas que ellos estaban desarrollando, te llena de satisfacción saber que el propósito fue cumplido y que realmente si puede ser utilizado no solamente en el campus de la universidad, sino en demás partes y en diferentes dependencias.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alonso Betazanos, A., Guijarro Berdiñas, B., Lozano Tello, A., Palma Mendez, J. T., & Taboada Iglesias, M. J. (2004). *Ingeniería del Conocimiento, Aspectos Metodológicos*. Madrid, España: Pearson Educación S.A.
- Bourdon, R. (Diciembre de 2013). *WampServer, a Windows Web Development Enviroment*. Obtenido de <http://www.wampserver.com/en/>
- Cano, J. C. (2011). Definición de Asesor de Negocio. *articulo.org*.
- Carrión, J. (2007). Gestión del Conocimiento . En *Gestión del Conocimiento* (págs. 11-23).
- Davenport, T. H., De Long, D. W., & Beers, M. C. (1997). *Building Successful Knowledge*. Ernst & Young LLP.
- De la Espriella Fourtoul, L. M., Pineda Pinzon, D. C., & Bernal Torres , C. A. (3 de Mayo de 2012). Gestión del Conocimiento. Soluciones Efectivas. Chía, Cundinamarca, Colombia.
- Empresarial, D. d. (11 de Diciembre de 2013). *Incubación de Empresas*. Obtenido de <http://www.uaemex.mx/SEyV/DE/fomento/incubadora.html>
- Franco, A. (11 de Septiembre de 2010). *Mostrar sólo un infoWindow y cerrarlo automáticamente GMaps API v3*. Recuperado el 14 de Diciembre de 2013, de <http://jafrancov.com/2010/09/single-infowindow/>
- Google Developers. (31 de Enero de 2013). *Documentación para Desarrolladores de Google Maps*. Obtenido de <https://developers.google.com/maps/documentation/>

Google Developers. (31 de Enero de 2013). *El API de codificación geográfica de Google*. Obtenido de <https://developers.google.com/maps/documentation/geocoding/?hl=es>

Google Developers. (31 de Diciembre de 2013). *Versión 3 del API de JavaScript de Google Maps*. Obtenido de <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/tutorial>

Gutierrez Gallardo, J. D. (2012). *Desarrollo Web con PHP y MySQL*. iBooks.

Harris, A. (2009). *JavaScript and AJAX for Dummies*. Indianapolis: Wiley Publishing Inc.

Herrera Galvan, D. (Julio de 2009). Tripletas RDF. Loja, Ecuador.

Leon Santos, M., Ponjuan Dante, G., & Rodríguez Calvo , M. (2006). *Procesos estratégicos de la gestión del conocimiento*. La Habana Cuba: Facultad de Comunicación. Universidad de La Habana.

Martínez Osorio, J. A. (2012). *Sistema de Restreabilidad GPS con interface web y sms para dispositivos móviles.(Tesis de Licenciatura)*. México, DF: UNAM.

Monroy Vesperinas, J. J. (2013). *12 Horas con HTML5, CSS3 y JavaScript*. iBooks.

NotePad. (2011). *NotePad ++* . Obtenido de <http://notepad-plus-plus.org/>

Pajares Martinsanz, G., & Santos Peñas, M. (2006). *Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento*. Mexico: Alfa Omega Grupo Editor S.A de C.V.

Pianttini, M., García, F., & Caballero, I. (2007). *Calidad de Sistemas Informáticos* . México: Alfa Omega Grupo Editor S.A de C.V.

Ruíz, M., & García Mingorance, J. (2013). *Gestión del Conocimiento*. España: NetBiblio SL.

Schafer, S. M. (2011). *HTML, XHTML, and CSS Bible 5th Edition*. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing Inc.

Valade, J. (2008). *PHP & MySQL Web Development All-in-one Desk Reference*. Hoboken: Wiley Publishing Inc.

Vivanco Granada, M. V. (2012). *Gestor de recursos bibliográficos para los centros de la UTPL, utilizando herramientas sociales y mapas de conocimiento: mapas del conocimiento (Tesis de Ingeniería en Informática)*. Quito, Ecuador: UTPL, Cariamanga.