



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE  
SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

Facultad de Ingeniería  
Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales

**TESIS DE GRADO**  
Previo a la obtención del título de:  
**Ingeniera en Sistemas Computacionales**

**TEMA:**  
“Diseño y desarrollo de un Sistema de  
Información Geográfica de la Zona Urbana de la  
Ciudad de Guayaquil”

**REALIZADO POR:**  
Melissa María Villegas Riera

**DIRECTOR:**  
Ing. Fernando Castro

**Guayaquil – Ecuador  
2010**

# **TESIS DE GRADO**

## **TÍTULO**

### **Diseño y desarrollo de un Sistema de Información Geográfica de la Zona Urbana de la Ciudad de Guayaquil**

Presentado a la Facultad de Ingeniería  
Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la  
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Para dar cumplimiento con uno de los requisitos para optar por el Título de:

### **INGENIERA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

Dr. Ing. Walter Mera  
**DECANO DE LA FACULTAD**

Ing. Vicente Gallardo  
**DIRECTOR DE CARRERA**

Ing. Fernando Castro  
**DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO**

Ing. Beatriz Guerrero  
**VOCAL 1**

Ing. Xavier Miranda  
**VOCAL 2**

Guayaquil, Noviembre 26 del 2010

Melissa Villegas Riera  
**AUTORA**

## **Dedicatoria**

*Dedico este trabajo, principalmente a Dios quien me dio las fortalezas y bendiciones necesarias para realizar este proyecto.*

*A mi mamá María Antonieta, pilar fundamental y centro de mi vida. Agradezco infinitamente su incondicional apoyo en todas las decisiones y circunstancias de mi vida, inculcándome desde la infancia los principios y valores necesarios, siendo mi modelo a seguir para ser una buena persona y excelente profesional, guiándome siempre por el camino correcto y motivándome para alcanzar mis metas y ver realidad mis sueños.*

*Mel*

## **Agradecimientos**

*A todas las personas que me brindaron su apoyo y esfuerzo para la realización de éste proyecto, de manera especial a la persona de la Ing. Francis Tigreros de Autodesk quien muy cordialmente siempre estuvo dispuesta a colaborar todo el tiempo.*

*De la misma manera, agradezco a todas las personas que integran la Facultad de Ingeniería por la guía brindada, dirigida por el Ing. Vicente Gallardo quien me atendió siempre de la manera más cordial, y a todos los maestros que compartieron conmigo sus conocimientos, así como también a mi director de Tesis, el Ing. Fernando Castro quien con cordialidad y predisposición me dedicó el tiempo necesario para ayudarme a resolver las dificultades presentadas.*



## Tabla de Contenido

### I ASPECTOS PREELIMINARES

Acta.....	I
Dedicatoria.....	II
Agradecimiento.....	III
Tabla de Contenido.....	IV
Lista de Cuadros e Ilustraciones.....	VII
Prefacio.....	IX
Objetivo.....	XI

### II CUERPO DEL PROYECTO

#### CAPÍTULO 1

<b>INTRODUCCIÓN A LOS GIS.....</b>	<b>1</b>
Definición de GIS.....	1
Otra definición de GIS.....	3
Aplicaciones de un GIS.....	5
Cartografía de localizaciones.....	5
Mapas cuantitativos.....	5
Mapas de densidades.....	5
Cálculo de distancias.....	5
Cartografía y detección del cambio.....	6
Datos para aplicaciones GIS.....	6

#### CAPÍTULO 2

<b>ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....</b>	<b>7</b>
Categorías.....	7
Mapa.....	10
Datos.....	10
Vehículos.....	10
Reportes.....	10
Datos Generales.....	11
Puntos Cercanos.....	11

## CAPÍTULO 3

<b>VISIÓN</b> .....	14
Contexto del Sistema de Información Geográfica.....	15
Impacto en el medio y/u organización.....	17
Costo/Beneficio de la solución.....	17
Solución Propuesta.....	19

## CAPÍTULO 4

<b>FASE DE PLANEACIÓN</b> .....	20
Cronograma.....	23
Diseño Conceptual.....	25
Descripción de los Casos de Uso.....	27
Escenarios.....	29
Objetos identificados de la solución.....	34
Diseño Lógico.....	36
Arquitectura de la Solución.....	36
Diseño Físico.....	39
Conversión a modelo de datos relacional.....	39

## CAPÍTULO 5

<b>FASE DE DESARROLLO</b> .....	70
Inicio del ciclo de desarrollo.....	70
Lenguajes de Programación.....	70
Lenguaje PHP.....	71
Lenguaje MySQL.....	72
Herramientas de desarrollo CAD.....	72
Autocad Map 3D.....	73
Mapguide Enterprise Server.....	78
Mapguide Enterprise Web Server Extensions.....	83
Mapguide Studio.....	91
Creación del Prototipo de la Aplicación.....	97
Desarrollo de los Componentes de la Solución.....	97
Creando Layers.....	97
Diseñando en MapGuide.....	109

## CAPÍTULO 6

<b>PRUEBAS</b> .....	118
Pruebas e Implementación.....	118
Adquisición y Licenciamiento.....	118
Herramientas CAD.....	122
My SQL.....	123
Mapa Georeferenciado.....	123

## III FINALES

### CAPÍTULO 7

<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	124
Conclusiones.....	124
Recomendaciones.....	125

<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	126
---------------------------	-----

### ANEXO 1

<b>MANUAL DE USUARIO</b> .....	128
--------------------------------	-----

### ANEXO 2

<b>MANUAL TÉCNICO</b> .....	148
-----------------------------	-----

## Listado de Tablas e Ilustraciones

Ilustraciones:

FIGURAS	TEMA	CAPÍTULO	PÁGINA
1.1	Definición de GIS	1	2
1.2	Definición de GIS	1	2
1.3	Definición de GIS	1	3
1.4	Otra Definición de GIS	1	4
1.5	Otra Definición de GIS	1	4
1.6	Otra Definición de GIS	1	4

4.1	Diseno Conceptual	4	24
4.2	Diseno Lógico	4	35
4.3	Diseno Lógico	4	36

5.1	Lenguaje PHP	5	41
5.2	Herramientas de Desarrollo Cad	5	43
5.3 - 5.11	Map 3D	5	44 - 48
5.12 - 5.20	MapGuide Enterprise Server	5	48 - 52
5.21 - 5.36	MapGuide Enterprise Web Server Extensions	5	53 - 60
5.37 - 5.48	Mapguide Studio	5	61 - 66
5.49 - 5.60	Creando Layers	5	67 - 78
5.61 - 5.69	Disenando en Mapguide	5	79 - 87

6.1	Pruebas e Implementación	6	88
6.2	Pruebas e Implementación	6	89
6.3	Pruebas e Implementación	6	90
6.4	Pruebas e Implementación	6	91

Tablas:

<b>TABLAS</b>	<b>TEMA</b>	<b>CAPÍTULO</b>	<b>PÁGINA</b>
2.1	Categorías	2	8
2.2	Mapa	2	9
2.3	Datos Generales	2	10
2.4	Vehículos	2	10
2.5	Reportes	2	10
2.6	Datos Generales	2	11
2.7	Puntos Cercanos	2	11
2.8a	Grupos de información	2	12
2.8b	Grupos de información	2	13
3.1	Costo/Beneficio	3	18
4.1	Cronograma	4	24
6.1	Adquisiciones y Licenciamiento	6	92

## **Prefacio**

Este proyecto, describe los sistemas de información geográfica (GIS, por sus siglas en inglés) y su aplicación en el sector turismo.

En primer lugar presento una introducción al usuario a los sistemas GIS y cómo están compuestos.

Seguidamente describo los pasos a cumplirse para el desarrollo de este proyecto, que incluye una aplicación GIS al turismo, su aporte a los usuarios del sector, en el cual se provee de información y una herramienta para que los turistas organicen su estadía por la ciudad de Guayaquil.

El uso frecuente de los GIS en el sector del turismo, es como un sistema de apoyo a la decisión (DSS, por sus siglas en inglés) permitiendo procesar datos y generar juicios para facilitar la toma de decisiones que cambian rápidamente y que no son fáciles de predecir.

Un elemento especialmente importante cuando se trata de información turística, es el diseño de interfaces Web adecuadas para la búsqueda y visualización de la información. Una página Web con información turística debe ofrecer información como mapas, imágenes, video, texto, etc., y la posibilidad de interactuar con ella.

Otra posibilidad es tener rutas predefinidas, como itinerarios con recorridos ya analizados por las agencias de turismo, donde se muestren lugares de especial interés para el país o la ciudad.

Por este motivo, los GIS se vuelven muy valiosos en una innumerable serie de aplicaciones tales como la explicación y simulación de eventos, predicción de resultados o estrategias de planeación.

## Objetivo

Proporcionar un sistema que permita la visualización, registro y consulta de información correspondiente a la ubicación de diferentes establecimientos de la ciudad, previamente establecidos tales como: Calles, Colegios, Escuelas, Hospitales, Universidades y otros establecimientos de afluencia masiva de la ciudad como centros comerciales, terminales de transportación; así como también la simulación del monitoreo de buses de transportación pública de la ciudad, Metrovía, en su recorrido por las dos rutas que actualmente recorre, desplegadas sobre el mapa digital de la ciudad de Guayaquil.

De lo anterior se desprende como objetivos particulares:

- Diseño y levantamiento del mapa digital de la ciudad de Guayaquil, ordenado en diferentes capas temáticas que contienen la información que se desplegará, utilizando para su visualización elementos como, librerías de símbolos que representen la información mostrada correspondiente a puntos tales como: Establecimientos Educativos, Instituciones Financieras, Puntos de Interés Turísticos, Centros de Salud, Terminales de transporte, Centros Recreativos, Recintos Electorales y Centros Culturales.
- Diseño de un modelo de datos que permita relacionar las diferentes entidades inherentes al manejo y consulta de la información almacenada en el sistema por medio de la aplicación, así como también información del mapa digital de la ciudad de Guayaquil.
- Diseño y desarrollo de un software de gestión para proveer información que facilite la toma de decisiones en la localización de un punto dentro de la



Ciudad de Guayaquil. Este software de gestión relaciona el mapa digital y la información almacenada en la base de datos de los puntos consultados.

Un Sistema de Información Geográfica permitirá:

- Visualizar recorridos definidos de objetos móviles.
- Localizar puntos geográficos específicos.
- Actualización directa de la base de datos.
- Proveer un sistema que permita tomar decisiones.

## **Alcance**

Implementar un prototipo funcional que recibe datos ingresados a través de la aplicación para la consulta de ubicación de puntos estratégicos, calles, sectores, centros de salud, y establecimientos de la ciudad de Guayaquil, los cuales serán creados para su visualización sobre el mapa digital, así como también se permitirá conocer los puntos de interés más cercanos a la ubicación actual de un sitio específico, mostrando además el recorrido de la ruta más óptima para llegar al mismo.

También se permitirá hacer uso de controles de medición de distancias entre dos o más puntos indicados sobre el mapa de la ciudad.

Además, la visualización del recorrido de las diferentes rutas de transportación pública de la ciudad, Metrovía.

De esto, se detallan los siguientes puntos:

- **Centros de Salud**, búsqueda en el sistema de: Hospitales Generales, Especializados, De Niños, Clínicas y Cruz Roja tanto por su nombre o por alguna referencia que coincida con la información almacenada en la base de datos, y la respectiva visualización del elemento de búsqueda en el mapa digital.
- **Centros Educativos**, búsqueda en el sistema de las principales: Escuelas, Colegios y Universidades de la ciudad tanto por su nombre o por alguna referencia que coincida con la información almacenada en la base de datos, y la respectiva visualización del elemento de búsqueda en el mapa digital.
- **Terminales de Transportación**, búsqueda de los Terminales de Transporte: Aéreo, Terrestre y Marítimo de la ciudad tanto por su nombre o alguna referencia que coincida con la información almacenada en la base de datos, así como también su visualización en el mapa digital.
- **Centros de Recreación**, búsqueda en el sistema de los principales: Cines, Bares, Discotecas, Peñas, Teatros, Polideportivos de la ciudad tanto por su nombre o alguna referencia que coincida con la información almacenada en la base de datos, así como también su visualización en el mapa digital.
- **Centros Culturales**, búsqueda de las principales: Museos, Bibliotecas y Dependencias Culturales de la ciudad tanto por su nombre o alguna referencia que coincida con la información almacenada en la base de datos, así como también su visualización en el mapa digital.
- **Centros de Interés Turístico**, búsqueda de diferentes establecimientos como: Agencias de Viajes, Oficinas de Aerolíneas, Lugares de

Hospedaje, Academias de Lenguaje, Consulados, Embajadas, Sitios de Esparcimiento y Centros Comerciales de la ciudad, tanto por su nombre o alguna referencia que coincida con la información almacenada en la base de datos, así como también su visualización en el mapa digital.

- **Otros**, búsqueda de: Entes públicos, iglesias, recintos electorales de la ciudad, tanto por su nombre o alguna referencia que coincida con la información almacenada en la base de datos, así como también su visualización en el mapa digital.
- **Lugares más cercanos**, listando en cada consulta de los sitios, los lugares de interés más próximos como: Hospitales, Hoteles, Supermercados, Gasolineras, Farmacias, Restaurants, Centros Comerciales y resaltando en el mapa digital su respectiva ruta a seguir por las calles de la ciudad.
- **Mediciones**, hacer uso del control measure del mapa para conocer las distancias en diferentes unidades (kilómetros y millas), entre dos o más puntos marcados sobre el mapa digital.
- **Información de la Metrovía**, consultas acerca del recorrido del Sistema de Transportación Metrovía de la ciudad en cada una de sus troncales: Río Daule, y Bastión Popular, información acerca de las paradas así como también su visualización en el mapa digital.
- **Personal de buses**, registro y consulta de información almacenada en la base de datos acerca de los Choferes de los buses de la Metrovía registrados en el sistema. La consulta podrá realizarse tanto por el Nombre, Disco del Bus o Troncal asignada.

- **Especificaciones técnicas**, registro y consulta de información almacenada en la base de datos, de los buses de la Metrovía registrados en el sistema como: Número de Placa, Kilometraje, Disco y Troncal asignada.
- **Recorrido de Metrovía**, visualización sobre el mapa digital de todo el trayecto del bus recorriendo cada una de sus paradas, tanto para la Troncal Río Daule, como para la Troncal Bastión Popular.
- **Emisión de reportes**, permitiendo seleccionar información en el sistema para ser listada e impresa, respecto a los Puntos consultados en el mapa.

## CAPÍTULO 1

### **Introducción a los GIS**

Los Sistemas de Información Geográfica se han convertido en la última década en herramientas de trabajo esenciales en el planeamiento urbano y en la gestión de los recursos. Su capacidad para almacenar, recuperar, analizar, modelizar y representar amplias extensiones de terreno con enormes volúmenes de datos espaciales los ha situado a la cabeza actualmente de una gran cantidad de aplicaciones.

Los Sistemas de Información Geográfica se utilizan actualmente en la planificación de los usos del suelo, gestión de servicios, modelado de ecosistemas, valoración y planificación del paisaje, planificación del transporte y de las infraestructuras, marketing, análisis de impactos visuales, gestión de infraestructuras, asignación de impuestos, análisis de inmuebles y otras muchas.

#### ***Definición de GIS***

Una definición de GIS bastante aceptada es la redactada por el NCGIA (National Center of Geographic Information and Analysis):

Un GIS es un sistema de hardware, software y procedimientos elaborados para facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado, representación y salida de datos espacialmente referenciados, para resolver problemas complejos de planificación y gestión.

Al igual que la propia geografía, es difícil definir el término Sistema de Información Geográfica (SIG) ya que engloba la integración de áreas muy diversas. La funcionalidad de un SIG incluye: entrada de datos, visualización de datos, gestión de datos, recuperación y análisis de la información.

Una forma más general y fácil de definir los SIG es la que considera la disposición en capas de sus conjuntos de datos. “Serie de mapas de la misma porción del territorio, donde la localización de un punto tiene las mismas coordenadas en todos los mapas incluidos en el sistema”.

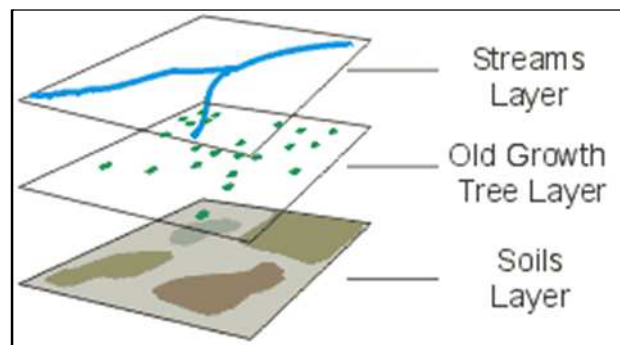


Fig 1.1



Fig 1.2

De ésta forma es posible analizar sus características temáticas y espaciales para obtener un mejor conocimiento de la zona.

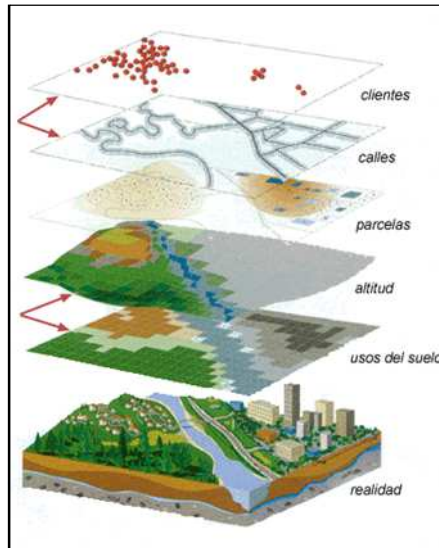


Fig 1.3

### ***Otra definición de GIS***

Un concepto adicional a GIS está relacionado con los puntos de interés que contienen atributos asociados.

Imagine un árbol. ¿Cómo usted puede mantener el registro y comunicar la información asociada acerca del árbol a otras personas? Usted puede usar una base de datos para mantener el registro de la especie del árbol, qué edad tiene, cuán alto es, cuán saludable es y cualquier otro atributo importante relacionado con el árbol. Este árbol es un registro en una base de datos. Llamaremos a cada categoría (ej. altura del árbol) un campo.



<b>ID</b>	12
<b>Type</b>	Cedar
<b>Age</b>	110
<b>Height</b>	67

Fig 1.4

Ahora imagínese una plantación de árboles y usted necesita mantener el registro de sus atributos.

Debido a que estamos tratando con más de un árbol, es relevante saber dónde se encuentra cada árbol y la información relacionada con cada uno.



<b>ID</b>	<b>Type</b>	<b>Age</b>	<b>Height</b>
12	Cedar	110	67
13	Pine	135	80
14	Cedar	120	72
15	Cedar	120	70
16	Spruce	80	65
17	Spruce	75	60
18	Pine	125	73

Fig 1.5

Trazamos la ubicación de cada árbol e identificamos los atributos que pertenecen a cada uno. Esta es la base de un GIS el cual nos dice dónde esta algo y cómo es.

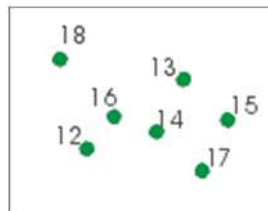


Fig 1.6



Las computadoras son similares a un GIS, podemos obtener centenares de campos (atributos diferentes) para millones de registros (árboles).

## ***Aplicaciones de un GIS***

### **Cartografía de localizaciones**

Los SIG permiten la creación de mapas por medio de cartografía automatizada, captura de datos, y herramientas de análisis.

### **Mapas cuantitativos**

Mapas de población, que se utilizan para localizar lugares que reúnen ciertos criterios demográficos y tomar decisiones, o para ver las relaciones existentes entre diferentes lugares. Esto proporciona un nivel de información adicional más allá de los simples mapas de localizaciones de entidades.

### **Mapas de densidades**

Aunque las concentraciones se pueden ver simplemente en un mapa de localización de entidades, en aquellas áreas donde existen muchas de ellas se hace complicado ver qué áreas tienen mayores concentraciones que otras. Un mapa de densidad permite medir el número de entidades en una unidad de área uniforme, tal como el metro o el kilómetro cuadrado, de forma que se puede ver claramente la distribución.

### **Cálculo de distancias**

Los SIG se pueden utilizar para saber qué está pasando en un radio determinado alrededor de una entidad.

## **Cartografía y detección del cambio**

Los SIG se pueden utilizar para cartografiar el cambio en una zona para predecir condiciones futuras, tomar decisiones, o evaluar los resultados de una acción o una política concreta.

## ***Datos para aplicaciones GIS***

Los datos para aplicaciones SIG incluyen:

- Datos digitalizados y escaneados
- Bases de datos
- Muestreo de campo con GPS
- Imágenes de satélite y fotografía aérea

## CAPÍTULO 2

### **Análisis de la Información**

El análisis de la Información requerida básicamente está representado en datos de interés turístico.

Para este Proyecto, la información se ha coleccionado y tabulado agrupándolas en categorías de temas que son de mayor necesidad para los usuarios turistas, quienes requieren de una orientación práctica y gráfica de las diferentes ubicaciones dentro de la ciudad.

A continuación, listo las categorías que se establecieron luego del respectivo análisis para agrupar la información de consulta:

#### ***Categorías***

1. Mapa
2. Datos
3. Vehículos
4. Reportes

Dentro de cada categoría se agrupa la información relacionada a cada tema. Por consiguiente, en el sistema tendremos:

Y dentro de ellas los respectivos grupos de información:

<b>CATEGORÍAS</b>	<b>GRUPOS DE INFORMACIÓN</b>
<b>1.- MAPA</b>	Alojamiento Terminales Viajes Electorales Salud Recreación Alimentación Cultura Educación Otros
<b>2.- DATOS</b>	Recorridos por Rutas Personal de Buses
<b>3.- VEHÍCULOS</b>	Especificaciones Técnicas Mantenimiento Recorridos de Metrovia
<b>4.- REPORTES</b>	Choferes Vehículos Rutas / recorridos Centro de Salud Centros de Educación

Tabla 2.1

Los grupos de información, abarcan diferentes tipos de información que el sistema brindará al usuario. La tabulación de los grupos de información se muestra en la siguiente tabla:

1.- MAPA

<b>GRUPOS DE INFORMACIÓN</b>	<b>Puntos de Consulta</b>
<b>Alojamiento</b>	Hoteles Hostales
<b>Terminales</b>	Aéreas Terrestres Fluviales
<b>Viajes</b>	Agencias de Viajes Oficinas de Líneas Aéreas
<b>ElectORAles</b>	Recintos ElectORAles
<b>Salud</b>	Hospitales de Niños Hospitales Especializados Hospitales Generales Clínicas
<b>Recreación</b>	Bares Discotecas Cines
<b>Alimentación</b>	Restaurants Pacios de Comida
<b>Cultura</b>	Teatros Museos
<b>Compras</b>	Centros Comerciales
<b>Educación</b>	Escuelas Colegios Universidades Escuelas de Idiomas
<b>Otros</b>	Entes Públicos Consulados Policía Otros

Tabla 2.2

## 2.- DATOS

<b>GRUPOS DE INFORMACIÓN</b>
Recorridos Por Rutas
Personal de Buses

Tabla 2.3

## 3.- VEHÍCULOS

<b>GRUPOS DE INFORMACIÓN</b>
Especificaciones Técnicas
Mantenimiento
Recorridos de Metrovía

Tabla 2.4

## 4.- REPORTE

<b>GRUPOS DE INFORMACIÓN</b>
Vehículos
Rutas/Recorridos
Lista de Centros de Salud
Lista de Centros Educativos

Tabla 2.5

A partir de cada punto de consulta se podrá obtener información relacionada a los datos generales de los sitios de interés turístico y que son esenciales en el planeamiento urbano, como:

Tabla 2.6

<b>Datos Generales</b>
Nombre
Dirección
Teléfono
Referencia
Observaciones

Tabla 2.7

<b>Puntos Cercanos</b>
Hospitales
farmacias
restaurants
Hoteles
Shoppings
Gasolineras
Supermercados

Además, dentro de los Grupos de Información de las Categorías Datos, Vehículos y Reportes también se podrá obtener información relevante al sistema de transportación pública de la ciudad, Metrovía y su recorrido.

En este orden, por cada grupo de consulta se obtendrá la siguiente información:

<b>GRUPOS DE INFORMACIÓN</b>	<b>OPCIONES</b>	<b>INFORMACIÓN CONSULTADA</b>
Recorrido por Rutas	Troncal Río Daule	Datos de Paradas de ida
		Datos de Paradas de Regreso
	Troncal Metro Bastión	Datos de Paradas de ida
		Datos de Paradas de Regreso
Personal de Buses	Por Nombres y Apellidos	Nombres
		Número de Licencia
		Fecha de expiración de Licencia
	Por Disco del Vehículo	Nombres
		Número de Licencia
		Fecha de expiración de Licencia
		<b>INFORMACIÓN CONSULTADA</b>
		Recorrido de ida
		Recorrido de Regreso
		Recorrido de ida
		Recorrido de Regreso
Especificaciones Técnicas	Marca, Modelo y Kilometraje	
Mantenimiento	Detalles del mantenimiento	
Recorridos de Metrovía	Troncal Río Daule	Recorrido de ida
		Recorrido de Regreso
	Troncal Metro Bastión	Recorrido de ida
		Recorrido de Regreso

Tabla 2.8a



<b>GRUPOS DE INFORMACIÓN</b>	<b>OPCIONES</b>	<b>INFORMACIÓN CONSULTADA</b>
Vehículos	Vehículos en el Sistema	Datos de todos los vehículos del sistema
	Vehículos en reparación	Datos de todos los vehículos en reparación
	Vehículos en mantenimiento	Datos de todos los vehículos en mantenimiento
Rutas/Recorridos	Recorrido de ida	Nombres de Paradas de ida
	Recorrido de Regreso	Nombres de Paradas de Regreso
	Recorrido de ida	Nombres de Paradas de ida
	Recorrido de Regreso	Nombres de Paradas de Regreso
Lista de Centros de Salud	Hospitales de Niños	Listado de los Hospitales de Niños
	Hospitales Especializados	Listado de los Hospitales Especializados
	Hospitales Generales	Listado de los Hospitales Generales
	Clínicas	Listado de las Clínicas
Lista de Centros Educativos	Escuelas	Listado de las Escuelas
	Colegios	Listado de los Colegios
	Universidades	Listado de las Universidades
	Escuelas de Idiomas	Listado de las Escuelas de Idiomas

Tabla 2.8b

## CAPÍTULO 3

### **Visión**

En Ecuador existe una amplia gama de portales para dar a conocer los lugares turísticos más visitados de determinada provincia, ciudad o cantón. Guayaquil es la ciudad más grande y poblada del País con alrededor de 2.385.405 habitantes en su área metropolitana. Dando un enfoque en la difusión del turismo en esta ciudad, se puede mencionar diversos sitios web que explotan lugares turísticos, familiares, de diversión y entretenimiento, pero ninguno contiene un mapa interactivo exclusivo para la ciudad que ayude a determinar la ruta más corta para llegar a determinado sitio, o que muestre la localización de parques, mercados, restaurantes, iglesias, etc.

La exigencia de la tecnología de reciente aparición en la toma de decisiones, permite disponer de sistemas de información que apoyan esta tarea a partir de grandes volúmenes de información procedentes de los sistemas de gestión e integrados en una plataforma de ordenadores. El acierto en el tratamiento de las aplicaciones geográficas reside en enfocarlas desde la perspectiva de la solución de la problemática de los turistas, dándole prioridad a las tecnologías de la información.

El propósito de este proceso es analizar un conjunto concreto de necesidades del medio, con la idea de proponer una solución a corto plazo. Los criterios con los que se realiza este análisis de visión, no serán estratégicos si no tácticos y relacionados con aspectos económicos, técnicos y operativos.

Los resultados del estudio de factibilidad del proyecto constituirán la base para tomar la decisión de seguir adelante o abandonar el mismo. El resultado final de este proceso, relacionados con la solución óptima conlleva a:

1. Contexto del sistema de información geográfica
2. Impacto en el medio y/u organización
3. Costo/Beneficio de la solución
4. Solución Propuesta

### ***Contexto del sistema de información geográfica***

Guayaquil, por su ubicación e incesante actividad comercial es considerada la “Capital Económica del Ecuador” manteniendo su tradición en el negocio del turismo y actualmente desempeñando un rol cada vez más importante como destino turístico.

Por este motivo, se hace imprescindible contar con una herramienta que permita brindar a la gran colectividad que transita por la ciudad, un instrumento para la localización y ubicación de los principales puntos de interés y necesidad de los turistas.

Actualmente, la ciudad no cuenta con una aplicación oficial en la que se pueda consultar en línea y sin costo alguno la información necesaria. Es así como nace la necesidad de crear una solución que permita realizar una buena inversión de recursos, utilizando la tecnología que se encuentra al alcance de todos.

Como ciudad principal y con el objeto de incentivar el turismo y sus valores sociales, culturales, políticos y económicos, se requiere una aplicación que cuente con las siguientes características:

- Amigable a los usuarios
- Fácil adquisición ó disponibilidad
- Bajo costo de adquisición e inversión
- Actualización

Los principales beneficios que se una aplicación GIS debe brindar son:

- Adaptabilidad, debido a que dado un mapa base se pueden agregar más datos o nuevas capas al sistema
- Eficiencia, ya que ahorra tiempo en la toma de decisiones que a través de otros medios serían largos.
- Integración de datos, ya que permite el uso de la información geográfica y alfanumérica en la aplicación.
- Compatibilidad, con los sistemas operativos de uso general y base de datos relacional.

## ***Impacto en el medio y/u organización***

La implementación de un GIS permite organizar la información que no realiza un mapa gráfico, el uso de mapas tradicionales no brindan las opciones que permite un mapa digital, pero esto a su vez involucra importantes inversiones de capital referentes a la conversión de datos, software, hardware y capacitación.

Un GIS permite la interconexión de diferentes elementos formando una red completa de datos con la cual se puede modelar la realidad, proyectar el posible impacto y con esta información facilitar a la Toma de Decisiones, es por ello que las temáticas que pueden abordar un GIS dependen de la necesidad del usuario final.

Para nuestro caso, la implementación de un GIS turístico para la ciudad de Guayaquil, representa un elemento de gran importancia para la difusión de los sitios de mayor interés de la ciudad. Además, para la colectividad significa un instrumento de gran colaboración, al momento de requerir información u orientación para movilizarse dentro de la ciudad, contando con el mismo a través de un medio de fácil acceso como lo es, la red internet.

## ***Costo / Beneficio de la solución***

Para iniciar el análisis del costo beneficio de nuestro proyecto, debemos listar los requisitos mínimos que son necesarios para el desarrollo del mismo:

Software:

- Autocad Map 3D
- Mapguide Enterprise
- My SQL
- Lenguaje de programación PHP

Hardware:

- 1 Pc con 1 Mb de RAM, 320GB HD, Windows Professional o, Windows Vista Ultimate o Mac SO.

Datos:

- Mapa digital de la ciudad de Guayaquil Georeferenciado

Capacitación:

- Manejo de herramientas CAD

Los costos de cada uno de los elementos listados corresponden:

SOFTWARE		
Map 3D		\$ 4.194,00
Mapguide 2011	VERSIÓN OPEN SOURCE	\$ 0,00
My SQL	VERSIÓN OPEN SOURCE	\$ 0,00
HARDWARE		
Pc		\$ 425,00
DATOS		
Mapa Georeferenciado		\$ 1.000,00
CAPACITACIÓN		
Herramientas CAD	DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE	\$ 0,00
<b>INVERSIÓN</b>		<b>\$ 5.619,00</b>

## ***Solución propuesta***

La solución que se propone invertir, mediante el desarrollo de este proyecto, entonces comprende:

Una aplicación en la que se pueda consultar los principales puntos de interés turístico de la ciudad, sobre una base de datos My SQL y que despliegue la información complementaria sobre un mapa digital. Esto implica el manejo de las funcionalidades que proponen las herramientas de diseño CAD para este proyecto: Autocad Map 3D y Mapguide Enterprise, integrados con una programación en lenguaje PHP que define el marco de diseño gráfico para la presentación y forma de la solución.

## CAPÍTULO 4

### **Fase de planeación**

Durante la fase de planeación, el equipo define la solución: qué construir, cómo construirlo, y quién lo construirá. Durante esta fase el equipo de trabajo del proyecto prepara las especificaciones funcionales, trabaja a través del proceso de diseño, y prepara planes de trabajo, estimación de costos, y un cronograma para varios de los entregables.

Durante la fase de visión, el equipo de trabajo del proyecto obtiene la suficiente información para determinar el alcance del proyecto. La fase de planeación puede empezar durante la fase de visión, si ha sido obtenida la suficiente información por parte del equipo de trabajo del Proyecto.

Existen tres procesos de diseño en la fase de planeación: el diseño conceptual, lógico y físico. Los tres procesos no son paralelos. Los puntos de inicio y fin están bien definidos. Estos procesos son dependientes uno de otro. El diseño lógico es dependiente del diseño conceptual, y el diseño físico es dependiente del diseño lógico. Cambios en el diseño conceptual afectan al diseño lógico y físico.

El diseño Conceptual ve el problema desde la perspectiva de los usuarios y define el problema y la solución en términos de escenarios de uso.

El diseño Lógico ve la solución desde la perspectiva del equipo del trabajo del proyecto y define la solución como un conjunto lógico de servicios.



El diseño físico ve la solución desde la perspectiva de los desarrolladores y define los servicios de la solución y tecnologías.

La fase de planeación culmina en el hito de planes del proyecto aprobado, el cual es el punto en el cual los miembros del equipo de trabajo, el cliente y los sponsors del proyecto acuerdan en los entregables y que los planes cubran los requerimientos. Durante la fase de planeación, el equipo de trabajo del proyecto enfoca sus esfuerzos en desplazarse desde la definición del problema al diseño de la solución. Uno de los entregables fundamentales de esta fase es la especificación funcional.

Una especificación funcional es el repositorio virtual del proyecto y los artefactos relacionados al diseño que son creados durante la fase de planeación del modelo de proceso del proyecto. Los artefactos son un resultado de las actividades durante los procesos de diseño conceptual, diseño lógico y diseño físico de la fase de planeación. Estos artefactos pueden incluir modelos UML tales como diagramas de caso de uso, escenarios de uso, requerimientos, características y varios modelos de información.

La especificación funcional describe el alcance de la actual versión de la solución listando las características que serán parte de la solución. Se puede excluir ítems que son características potenciales de una futura versión de la solución o que son consideradas fuera del alcance.

Algunas de las metas de una especificación funcional son:

- Consolidar un entendimiento común de los requerimientos del negocio y de los usuarios.

- Dividir el problema y definir la solución modularmente.
- Proveer un marco para los planes, el cronograma, y la construcción de la solución.
- Servir como contrato entre el equipo de trabajo del proyecto y el cliente, de lo que será entregado.

Algunas veces las restricciones como presupuesto o tiempo no permiten al equipo de trabajo del proyecto crear y usar la especificación funcional. Aunque el equipo puede proceder a la fase de desarrollo del proyecto sin una especificación funcional, los riesgos del proyecto se incrementan significativamente. Algunos de los riesgos de no crear la especificación funcional son:

- El equipo no podría desarrollar una solución que enfoque completamente los requerimientos del cliente.
- El equipo podría no ser capaz de definir claramente las expectativas del cliente. Consecuentemente, el equipo podría no saber si ellos están desarrollando la solución requerida.
- El equipo podría no tener suficientes detalles para validar y verificar que la solución cumple con las expectativas del cliente y es del nivel de calidad requerido.
- El administrador del proyecto podría no ser capaz de estimar el presupuesto y el cronograma del proyecto de manera precisa. La información en la

especificación conceptual ayuda al equipo a estimar el esfuerzo y las habilidades necesarias para desarrollar la solución.

## ***Cronograma***

El cronograma a continuación, lista las tareas y actividades consideradas para la realización de este proyecto, con sus respectivas fechas previstas de comienzo y final.

Esta planeación ayudará a organizar tanto en tiempo y en forma aquello que se ha propuesto desde la etapa inicial.

Comprende básicamente siete etapas, las cuales se detallan en una serie de tareas.

1. Análisis de objetivos y alcance
2. Análisis de la información
3. Diseño
4. Desarrollo
5. Pruebas
6. Implementación
7. Seguimiento

DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA DE LA ZONA URBANA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras													
					X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M
1	<b>Análisis de objetivos y alcance</b>	13 días	Jun 16/07/09	Jun 03/08/09														
2	Presentación de propuesta	1 día	Jun 16/07/09	Jun 16/07/09														
3	Estudio de requerimientos de hardware	3 días	Vie 17/07/09	Mar 21/07/09														
4	Estudio de requerimientos de software	3 días	Vie 17/07/09	Mar 21/07/09														
5	Estudio de requerimiento humano	3 días	Vie 17/07/09	Mar 21/07/09														
6	Definición de costos	5 días	Mié 22/07/09	Mar 28/07/09														
7	Definición de viabilidad	3 días	Mié 29/07/09	Vie 31/07/09														
8	Aprobación de propuesta	1 día	Lun 03/08/09	Lun 03/08/09														
9	<b>Análisis de la información</b>	68 días	Mar 04/08/09	Jun 05/11/09														
10	Definición de información para consultar	5 días	Mar 04/08/09	Lun 10/08/09														
11	Seleccionar proveedores de información	10 días	Mar 11/08/09	Lun 24/08/09														
12	Recepción de información solicitada a proveedores	30 días	Mar 25/08/09	Lun 05/10/09														
13	Tablación de los datos	20 días	Mar 25/08/09	Lun 02/11/09														
14	Definición de grupos y categorías de información	3 días	Mar 03/11/09	Jun 05/11/09														
15	<b>Diseño</b>	31 días	Vie 06/11/09	Vie 18/12/09														
16	Definición de casos y escenarios de uso	3 días	Vie 06/11/09	Mar 10/11/09														
17	Identificación de objetos	3 días	Mié 11/11/09	Vie 13/11/09														
18	Definición de campos	5 días	Lun 16/11/09	Vie 20/11/09														
19	Definición de claves primarias	3 días	Lun 23/11/09	Mié 25/11/09														
20	Conversión a modelo de datos relacional	10 días	Lun 23/11/09	Vie 04/12/09														
21	Diseño de arquitectura de la solución	10 días	Lun 07/12/09	Vie 18/12/09														
22	<b>Desarrollo</b>	122 días	Lun 21/12/09	Mar 08/06/10														
23	Instalación y configuración de herramientas de desarrollo, lenguajes de programación y CAD	2 días	Lun 21/12/09	Mar 22/12/09														
24	Construcción de layers según definición de grupos y categorías	60 días	Mié 23/12/09	Mar 16/03/10														
25	Ubicación georeferenciada de los puntos a consultar	60 días	Mié 23/12/09	Mar 16/03/10														
26	Construcción e inserción de Bloques	60 días	Mié 23/12/09	Mar 16/03/10														
27	Definición y registro en objetos data	60 días	Mié 23/12/09	Mar 16/03/10														
28	Creación de shapefiles	60 días	Mié 23/12/09	Mar 16/03/10														
29	Creación de load procedures	20 días	Mié 17/03/10	Mar 13/04/10														
30	Definición de sistema de coordenadas	20 días	Mié 17/03/10	Mar 13/04/10														
31	Configuración de polígonos	20 días	Mié 17/03/10	Mar 13/04/10														
32	Preparación de librerías de símbolos	20 días	Mié 17/03/10	Mar 13/04/10														
33	Construcción de mapas digitales	5 días	Mié 14/04/10	Mar 20/04/10														
34	Desarrollo de web layouts	5 días	Mié 21/04/10	Mar 27/04/10														
35	Configuración de ZoomToView	5 días	Mié 28/04/10	Mar 04/05/10														
36	Programación de frames y menú principal	10 días	Mié 05/05/10	Mar 19/05/10														
37	Programación de políticas de acceso a la base de datos	5 días	Mié 19/05/10	Mar 25/05/10														
38	Programación de roles de usuarios	5 días	Mié 26/05/10	Mar 01/06/10														
39	Programación de paneles de consulta	5 días	Mié 02/06/10	Mar 09/06/10														
40	<b>Pruebas</b>	14 días	Mié 09/06/10	Lun 28/06/10														
41	Pruebas de web layouts y browsers	3 días	Mié 09/06/10	Vie 11/06/10														
42	Pruebas de paneles de consulta	4 días	Lun 14/06/10	Jun 17/06/10														
43	Pruebas de niveles de usuarios	2 días	Vie 18/06/10	Lun 21/06/10														
44	Afinamiento en el diseño del menú principal	5 días	Mar 22/06/10	Lun 29/06/10														
45	<b>Implementación</b>	2 días	Mar 29/06/10	Mié 30/06/10														
46	Instalación de Wamp	1 día	Mar 29/06/10	Mar 29/06/10														
47	Instalación de MapGuide Server y Web Server Extensions	1 día	Mar 29/06/10	Mar 29/06/10														
48	Carga de packages	1 día	Mié 30/06/10	Mié 30/06/10														
49	Creación de nuevas cuentas de usuarios	1 día	Mié 30/06/10	Mié 30/06/10														
50	<b>Seguimiento</b>	11 días	Jun 01/07/10	Jun 15/07/10														
51	Actualización de la base de datos	5 días	Jun 01/07/10	Mié 07/07/10														
52	Actualización de layers	5 días	Jun 08/07/10	Mié 14/07/10														
53	Actualización de packages	1 día	Jun 15/07/10	Jun 15/07/10														

Tabla 4.1

## ***Diseño Conceptual***

El diseño conceptual es el proceso de obtener, analizar y priorizar las perspectivas del negocio y de los usuarios del problema y la solución y entonces crear una representación a alto nivel de la solución.

Sin un diseño conceptual, se podría crear una gran solución para el problema equivocado. Algunas de las metas del diseño conceptual son:

- Entender el problema del negocio a ser resuelto.
- Entender los requerimientos del negocio, los clientes y los usuarios finales.
- Describir el estado futuro del negocio.

Los entregables del diseño conceptual incluyen:

- La descripción de los casos de uso
- Escenarios
- Objetos identificados de la solución.

Retomando el caso de nuestro proyecto, tenemos que los requerimientos del sistema están sintetizados en los siguientes casos de uso:

1. Administración del Sistema
2. Crear Cuenta de Usuario
3. Ingreso de Información
4. Consulta de Información
5. Impresión de Reportes

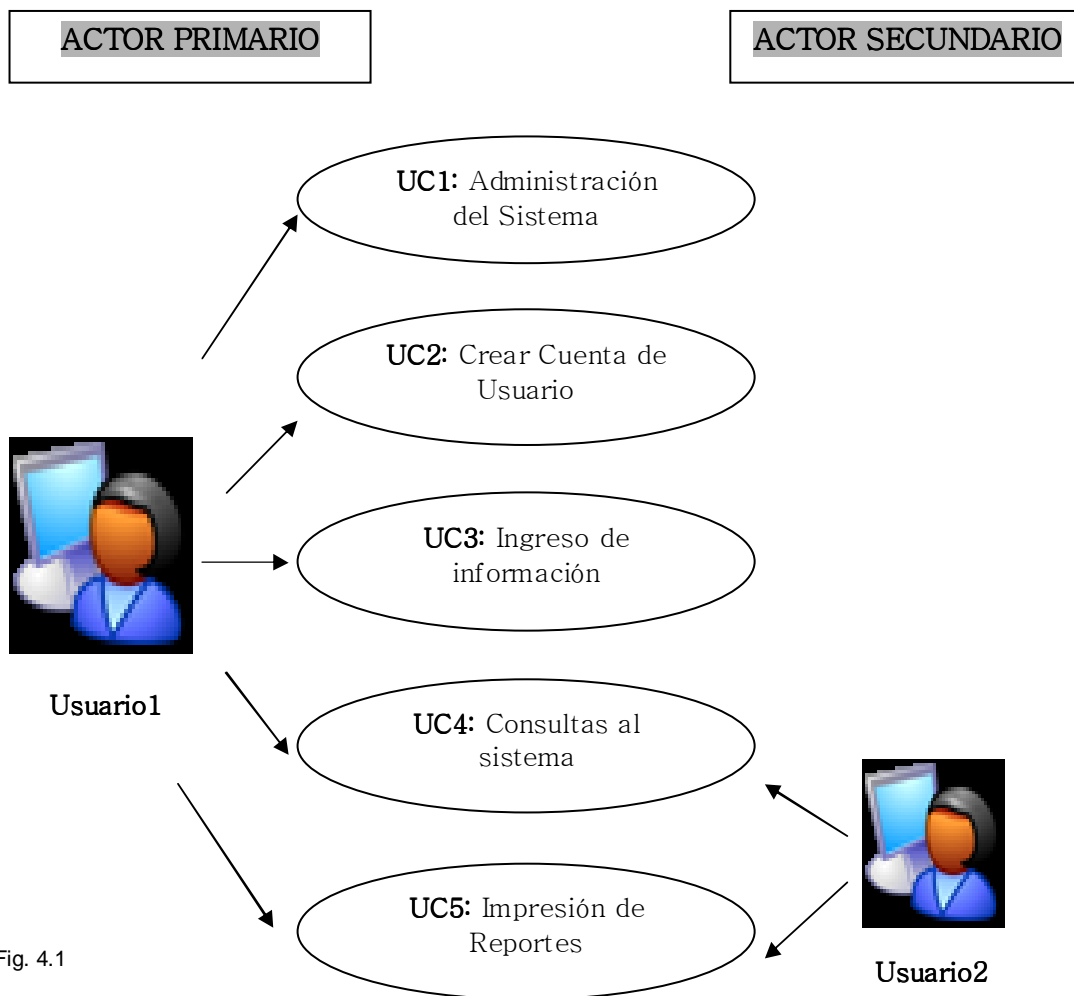


Fig. 4.1

## Descripción de los casos de uso

UC1: Administración del Sistema
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b> El usuario con los permisos para administrar el sistema, debe definir el tipo de usuarios que tendrán acceso a la información presentada en el sistema.</p> <p>Debe describir los el perfil de cada tipo de usuario que deberá tener acceso al sistema.</p> <p>También deberá definir dentro de qué módulo deberá estar habilitada la información para los usuarios.</p>
<p><b>LIMITACIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Un grupo de información en el sistema puede ser modificada, y otro tipo de información sólo podrá ser consultada.</li></ul>

UC2: Crear Cuenta de Usuario
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b> El usuario de tipo administrador, creará las cuentas que sean necesarias para poder acceder al sistema.</p>
<p><b>LIMITACIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sólo el usuario administrador podrá crear cuentas de usuario, tanto de tipo administrador, como de tipo lector.</li></ul>

### UC3: Ingreso de Información al Sistema

**DESCRIPCIÓN:** El usuario de tipo administrador, deberá definir la información de interés turístico que deberá ser seleccionada para ingresar al sistema.

**LIMITACIONES:**

- El ingreso de información, dependerá del UC1, una vez definido el tipo de información que deberá mostrarse en el sistema.
- La información debe ser constantemente actualizada para garantizar la utilidad de la aplicación.

### UC4: Consulta de Información

**DESCRIPCIÓN:** Tanto el usuario administrador, como el usuario lector pueden consultar la información, agrupadas en diferentes categorías, de acuerdo a la relación de interés que representa para el sector turístico de la ciudad.

**LIMITACIONES:**

- Sólo los usuarios que cuentan con user y passwords previamente definido, podrán ingresar al sistema a realizar las consultas.



## UC5: Impresión de Reportes

**DESCRIPCIÓN:** La información en la aplicación estará agrupada y clasificada de tal forma que el usuario pueda imprimir reportes correctamente ordenados.

### LIMITACIONES:

- Los reportes se presentarán por categorías. La información que se encuentra agrupada en categorías de mayor utilidad para el usuario final, podrá ser impresa.

## Escenarios

### UC1: Administración del Sistema

#### Escenario 1.1: El administrador del sistema define perfil de usuario administrador

**Descripción:** Los privilegios para el perfil del usuario administrador deben permitirle consultar, crear, ingresar, modificar, y eliminar los registros que se pueden consultar en el sistema.

**Suposiciones:** La información en la aplicación se encuentra agrupada por categorías para poder habilitarla en módulos.

**Resultado:** El perfil del usuario administrador, es definido.

**UC1: Administración del Sistema**

**Escenario 1.2:** El administrador del sistema define perfil de usuario lector

**Descripción:** Los privilegios para el perfil del usuario lector deben permitirle únicamente consultar los registros que están habilitados en el sistema

**Suposiciones:** La información en la aplicación se encuentra agrupada por categorías para poder habilitarla en módulos.

**Resultado:** El perfil del usuario lector, es definido.

**UC1: Administración del Sistema**

**Escenario 1.3:** El administrador del sistema no define perfil de usuario administrador

**Descripción:** Los privilegios para el perfil del usuario administrador sólo permiten consultar los registros que están habilitados en el sistema.

**Suposiciones:** La información en la aplicación se encuentra agrupada por categorías para poder habilitarla en módulos.

**Resultado:** El perfil del usuario administrador, no es definido.

**UC1: Administración del Sistema**

**Escenario 1.4:** El administrador del sistema no define perfil de usuario lector

**Descripción:** Los privilegios para el perfil del usuario lector permiten consultar, crear, ingresar, modificar, y eliminar los registros que están habilitados en el sistema.

**Suposiciones:** La información en la aplicación se encuentra agrupada por categorías para poder habilitarla en módulos.

**Resultado:** El perfil del usuario lector, no es definido.

## UC2: Crear Cuenta de Usuario

### Escenario 2.1: El usuario administrador crea cuenta de usuario administrador

**Descripción:** El usuario administrador, llena el registro para la creación de una cuenta de usuario administrador.

**Suposiciones:** Los privilegios del usuario administrador le permiten crear nuevas cuentas de usuario administrador y lector.

**Resultado:** El perfil del usuario lector, es creado.

## UC2: Crear Cuenta de Usuario

### Escenario 2.2: El usuario administrador no crea cuenta de usuario administrador

**Descripción:** El usuario administrador, llena el registro para la creación de una cuenta de usuario administrador.

**Suposiciones:** Los privilegios del usuario administrador no le permiten crear nuevas cuentas de usuario administrador, sólo lector.

**Resultado:** El perfil del usuario administrador, no es creado.

## UC2: Crear Cuenta de Usuario

### Escenario 2.3: El usuario administrador crea cuenta de usuario lector

**Descripción:** El usuario administrador, llena el registro para la creación de una cuenta de usuario lector.

**Suposiciones:** Los privilegios del usuario administrador le permiten crear nuevas cuentas de usuario administrador y lector.

**Resultado:** El perfil del usuario lector, es creado.

### UC2: Crear Cuenta de Usuario

#### Escenario 2.4: El usuario administrador crea cuenta de usuario lector

**Descripción:** El usuario administrador, llena el registro para la creación de una cuenta de usuario lector.

**Suposiciones:** Los privilegios del usuario administrador le permiten crear nuevas cuentas de usuario administrador y lector.

**Resultado:** El perfil del usuario lector, es creado.

### UC3: Ingreso de Información al Sistema

#### Escenario 3.1: Ingreso de la información al sistema

**Descripción:** El usuario administrador, llenará cada uno de los registros con información relacionada a los puntos de interés turístico. Campos correspondientes a: Nombre del lugar, Dirección, Teléfono, Director, Sitios de interés cercanos.

**Suposiciones:** El proveedor oficial: La Sub Secretaría de Turismo, ha proporcionado la información actualizada de los sitios de mayor interés.

**Resultado:** La información en el sistema es ingresada.

### UC3: Ingreso de Información al Sistema

#### Escenario 3.2: No ingreso de la información al sistema

**Descripción:** El usuario administrador, no puede llenar cada uno de los registros con información relacionada a los puntos de interés turístico. Campos correspondientes a: Nombre del lugar, Dirección, Teléfono, Director, Sitios de interés cercanos.

**Suposiciones:** El proveedor oficial: La Sub Secretaría de Turismo, no ha proporcionado la información actualizada de los sitios de mayor interés.

**Resultado:** La información en el sistema no es ingresada.

#### UC4: Consulta de Información

##### Escenario 4.1: Se consulta de información en el sistema

**Descripción:** Tanto el usuario administrador, como el usuario lector pueden iniciar sesión en el sistema utilizando su respectiva clave. La información para consultar estará presentada en un Menú que permite seleccionar consultas de los sitios de mayor interés turístico, los mismos que estarán agrupados en categorías de: Alojamiento, Terminales, Viajes, Electorales, Salud, Recreación, Alimentación, Cultura, Compras, Educación y Otros que incluirán entidades de servicio público.

**Suposiciones:** El usuario administrador y/o lector cuenta con su clave para poder ingresar al sistema.

**Resultado:** La consulta de información se realiza.

#### UC4: Consulta de Información

##### Escenario 4.2: No se consulta de información en el sistema

**Descripción:** Tanto el usuario administrador, como el usuario lector pueden iniciar sesión en el sistema utilizando su respectiva clave. La información para consultar estará presentada en un Menú que permite seleccionar consultas de los sitios de mayor interés turístico, los mismos que estarán agrupados en categorías de: Alojamiento, Terminales, Viajes, Electorales, Salud, Recreación, Alimentación, Cultura, Compras, Educación y Otros que incluirán entidades de servicio público.

**Suposiciones:** El usuario administrador y/o lector no cuenta con su clave para poder ingresar al sistema.

**Resultado:** La consulta de información no se realiza.

#### UC5: Impresión de reportes

##### Escenario 5.1: El usuario consulta la información e imprime el reporte

**Descripción:** El usuario consulta la información en el sistema para ser impresa en el reporte, por agrupaciones de puntos como: Centros Educativos, Centros de Salud, Recorridos del Sistema de Transporte Público Metrovía, Vehículos y Conductores.

**Suposiciones:** La información que se requiere imprimir, se encuentra disponible en el menú de reportes.

**Resultado:** Se realiza la impresión del reporte.

## **UC5: Impresión de reportes**

### **Escenario 5.2: El usuario consulta la información y no imprime el reporte**

**Descripción:** El usuario consulta la información en el sistema para ser impresa en el reporte, por agrupaciones de puntos como: Centros Educativos, Centros de Salud, Recorridos del Sistema de Transporte Público Metrovía, Vehículos y Conductores.

**Suposiciones:** La información que se requiere imprimir, no se encuentra disponible en el menú de reportes.

**Resultado:** No se realiza la impresión del reporte.

### **Objetos identificados de la solución**

Después de analizar según la metodología de Shaler / Melor y Wirfs Brock, se identificó los siguientes objetos:

- Acceso
- Cuenta
- Usuario
- Privilegio
- Tripulación
- Recorrido
- Ruta

- Hoteles
- Terminales
- Agencias\_Viajes
- Recintos\_Electorales
- Hospitales
- Bares
- Restaurants
- Cines
- Centros\_Comerciales
- Centros\_Educativos
- Entes\_Publicos

## ***Diseño Lógico***

### **Arquitectura de la solución**

La solución que buscamos conseguir, deberá presentar de manera lógica los siguientes servicios

El diagrama adjunto indica el proceso de desarrollo de una aplicación basada en ambiente web utilizando nuestra herramienta de publicación de mapas: Mapguide. Los rectángulos representan tareas, los óvalos archivos shapes que representan las entidades que son creadas por las tareas y utilizadas por ellas. También se indica el flujo de datos. Se pueden resumir las etapas en 6 fases:

1. Carga de archivos de tipo base de datos, configurando las conexiones a bases de datos externas
2. Capas temáticas construidas en base a una referencia, un tema y un estilo de dato.
3. Creación del mapa digital
4. Publicar el mapa digital en una interfaz web que permita interactuar con los usuarios a través de un Menú de opciones.
5. Desarrollar las diferentes funcionalidades de la aplicación en la interfaz web, utilizando herramientas de programación PHP/ASP/JSP
6. Prueba de las aplicación web.



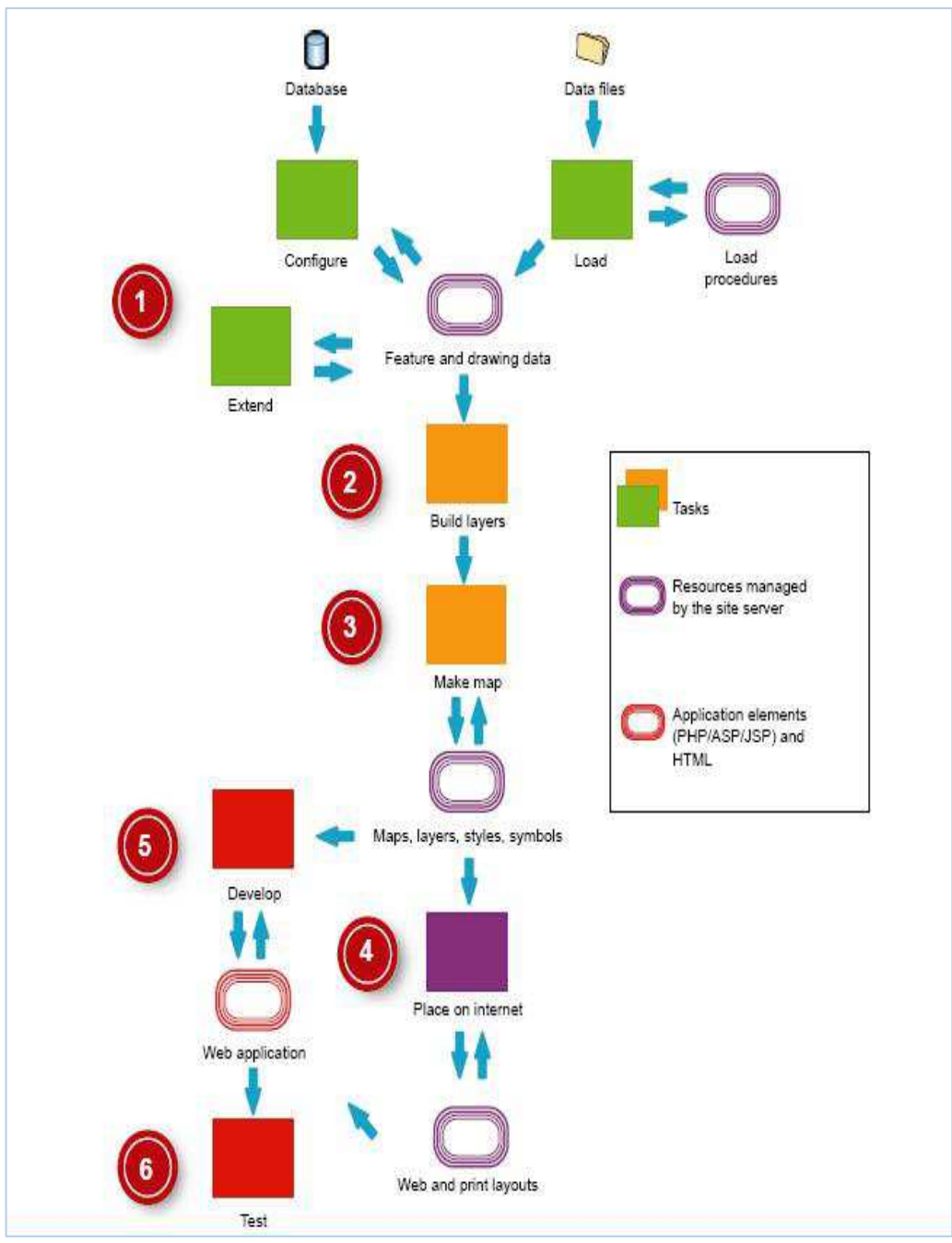


Fig 4.2

La colección de servidores que se requiere en Mapguide es llamada un sitio. Se puede dividir la carga de procesamiento entre 2 o más servidores dentro del sitio. Cada sitio comparte un solo recurso repositorio entre sus servidores.

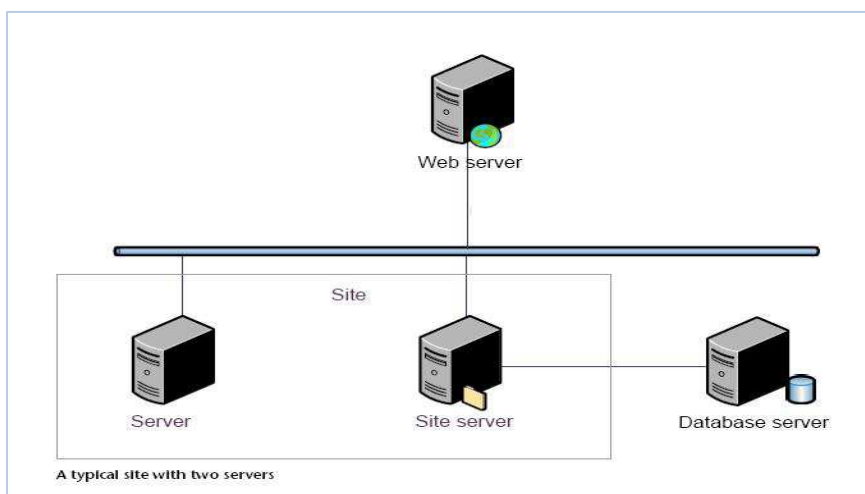
El recurso repositorio almacena los recursos que el autor del mapa utiliza para crear mapas, por ejemplo: capas pre – definidas para características como caminos y parcelas de tierra.

En el diagrama que se observa a continuación, el sitio contiene 2 servidores, uno que ha sido designado como *site server*. El *site server* contienen el recurso repositorio. También contiene algún servidor de base de datos.

El servidor mapguide provee 7 servicios: Site, Resource, Drawing, Feature, Mapping, Rendering y Tile. Si utilizamos un solo servidor, ese servidor realice todos los servicios. En unos casos el *site server* corre los primeros 2 servicios, porque ellos manipulan el acceso a los datos y administran los recursos para el sitio.

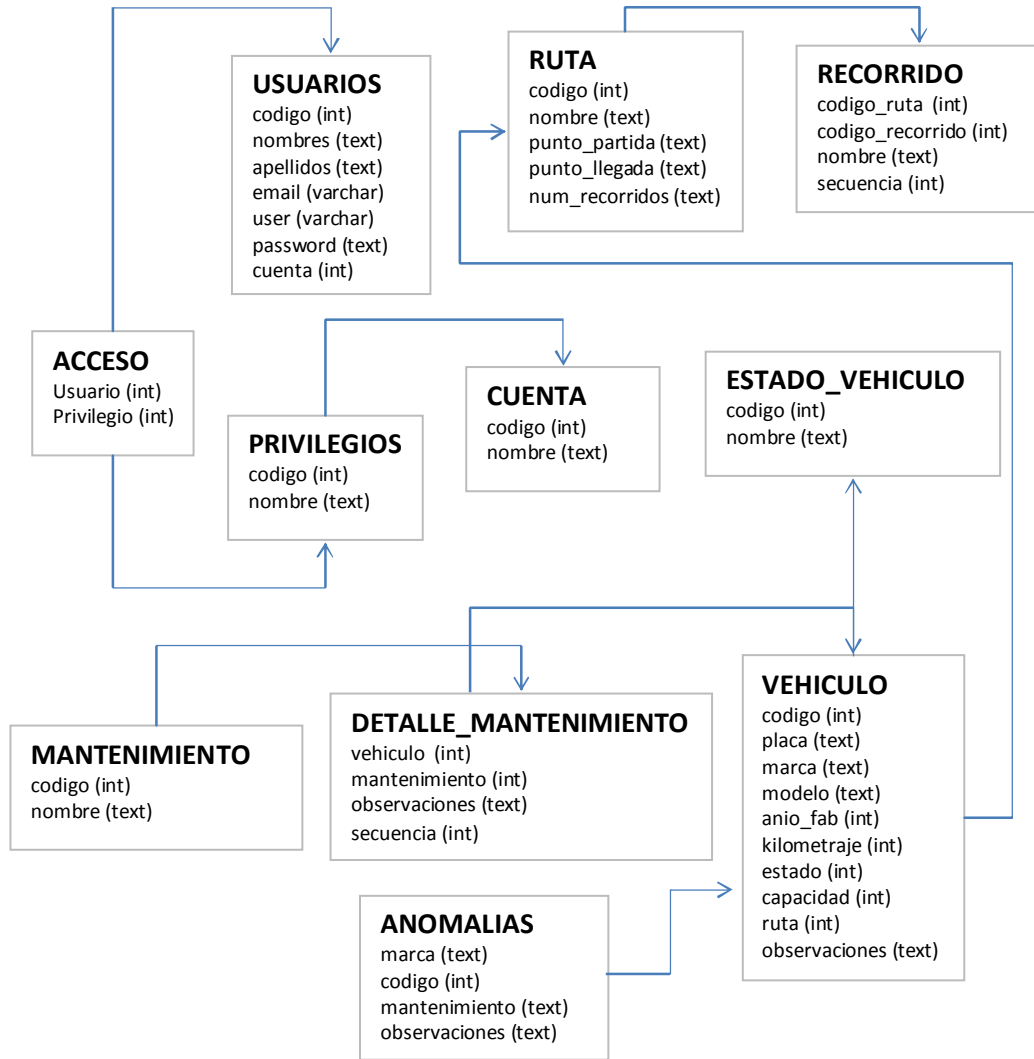
De cualquier manera, si se tiene más de 2 servidores, se puede separar los servicios y alojarlos en otro servidor.

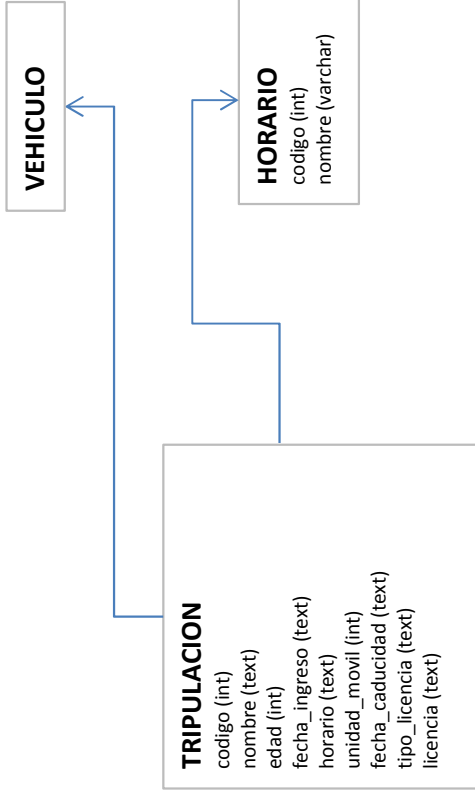
Fig 4.3



## Diseño Físico

### Conversión a modelo de datos relacional





**RUTA1IDA**  
 codigo (int)  
 parada (text)  
 direccion (text)  
 referencia (text)  
 coordenada\_inicio (text)  
 coordenada\_fin (text)  
 observaciones (text)  
 ida-venida (text)  
 descripcion (text)

**RUTA1VUELTA**  
 codigo (int)  
 parada (text)  
 direccion (text)  
 referencia (text)  
 coordenada\_inicio (text)  
 coordenada\_fin (text)  
 observaciones (text)  
 ida-venida (text)  
 descripcion (text)

**RUTA2IDA**  
 codigo (int)  
 parada (text)  
 direccion (text)  
 referencia (text)  
 coordenada\_inicio (text)  
 coordenada\_fin (text)  
 observaciones (text)  
 ida-venida (text)  
 descripcion (text)

**RUTA2VUELTA**  
 codigo (int)  
 parada (text)  
 direccion (text)  
 referencia (text)  
 coordenada\_inicio (text)  
 coordenada\_fin (text)  
 observaciones (text)  
 ida-venida (text)  
 descripcion (text)

### AEREAS

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### AEREAS\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_rt1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_rt2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_rt3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### AEREAS\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

### AGENCIAS

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### AGENCIAS\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_r1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_r2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_r3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### AGENCIAS\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

### BARES

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### BARES\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_r1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_r2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_r3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### BARES\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

### CCOMERCIALES

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### CCOMERCIALES\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_rt1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_rt2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_rt3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### CCOMERCIALES\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)



### CINES

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### CINES\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_r1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_r2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_r3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### CINES\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

### CLINICAS

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### CLINICAS\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_r1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_r2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_r3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### CLINICAS\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

### COLEGIOS

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### COLEGIOS\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_r1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_r2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_r3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### COLEGIOS\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

### DISCOTECAS

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### DISCOTECAS\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_rt1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_rt2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_rt3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### DISCOTECAS\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

### ESCUELAS

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### ESCUELAS\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_rt1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_rt2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_rt3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### ESCUELAS\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

### ESPECIALIZADOS

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### ESPECIALIZADOS\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_r1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_r2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_r3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### ESPECIALIZADOS\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

### FLUVIALES

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### FLUVIALES\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_r1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_r2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_r3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### FLUVIALES\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

### **GASOLINERAS**

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### **GASOLINERAS\_CERCA**

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_r1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_r2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_r3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### **GASOLINERAS\_INSTR**

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)



### GENERALES

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### GENERALES\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_r1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_r2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_r3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### GENERALES\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

### HOSPITALES

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### HOSP\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_rt1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_rt2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_rt3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### HOSP\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

### HOSTALES

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### HOSTALES\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_r1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_r2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_r3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### HOSTALES\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

### **HOTELES**

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### **HOTELES\_CERCA**

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_r1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_r2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_r3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### **HOTELES\_INSTR**

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

## IDIOMAS

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

## IDIOMAS\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_r1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_r2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_r3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

## IDIOMAS\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

### LINEAS AEREAS

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### LINEAS AEREAS\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_r1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_r2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_r3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### LINEAS AEREAS\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

### MUSEOS

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### MUSEOS\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_r1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_r2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_r3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### MUSEOS\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

## NINOS

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

## NINOS\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_rt1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_rt2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_rt3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

## NINOS\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)



### OTROS

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### OTROS\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_r1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_r2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_r3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### OTROS\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

### PATIOS

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### PATIOS\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_rt1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_rt2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_rt3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### PATIOS\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

## POLICIA

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

## POLICIA\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_r1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_r2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_r3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

## POLICIA\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

## PUBLICOS

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

## PUBLICOS\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_r1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_r2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_r3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

## PUBLICOS\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

### RESTAURANTES

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### RESTAURANTES\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_r1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_r2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_r3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### RESTAURANTES\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

### TEATROS

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### TEATROS\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_r1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_r2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_r3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### TEATROS\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

### TERRESTRES

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### TERRESTRES\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_rt1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_rt2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_rt3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### TERRESTRES\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hotel1 (text)  
hotel2 (text)  
hotel3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)

### UNIVERSIDADES

codigo (int)  
nombre\_actual (text)  
referencia (text)  
direccion (text)  
coordenada\_inicio (text)  
coordenada\_fin (text)  
telefono (text)  
tipo (text)  
director (text)  
descripcion (text)  
fotos (text)

### UNIVERSIDADES\_CERCA

codigo (int)  
hospital1 (text)  
r\_hp1 (text)  
hospital2 (text)  
r\_hp2 (text)  
hospital3 (text)  
r\_hp3 (text)  
restaurant1 (text)  
r\_rt1 (text)  
restaurant2 (text)  
r\_rt2 (text)  
restaurant3 (text)  
r\_rt3 (text)  
farmacia1 (text)  
r\_fm1 (text)  
farmacia2 (text)  
r\_fm2 (text)  
farmacia3 (text)  
r\_fm3 (text)  
hotel1 (text)  
r\_ht1 (text)  
hotel2 (text)  
r\_ht2 (text)  
hotel3 (text)  
r\_ht3 (text)  
shopping1 (text)  
r\_sh1 (text)  
shopping2 (text)  
r\_sh2 (text)  
shopping3 (text)  
r\_sh3 (text)  
gasolinera1 (text)  
r\_gs1 (text)  
gasolinera2 (text)  
r\_gs2 (text)  
supermercado1 (text)  
r\_sp1 (text)

### UNIVERSIDADES\_INSTR

codigo (int)  
hospital1 (text)  
hospital2 (text)  
hospital3 (text)  
restaurant1 (text)  
restaurant2 (text)  
restaurant3 (text)  
farmacia1 (text)  
farmacia2 (text)  
farmacia3 (text)  
hote1 (text)  
hote2 (text)  
hote3 (text)  
shopping1 (text)  
shopping2 (text)  
shopping3 (text)  
gasolinera1 (text)  
gasolinera2 (text)  
supermercado1 (text)  
supermercado2 (text)



## MIHISTORIAL

id (int)  
codigo (text)  
session (text)  
nombre (text)  
direccion (text)  
telefono (text)  
referencia (text)  
codX (text)  
cody (text)  
hosp1 (text)  
hosp2 (text)  
hosp3 (text)  
rest1 (text)  
rest2 (text)  
rest3 (text)  
farm1 (text)  
farm2 (text)  
farm3 (text)  
hot1 (text)  
hot2 (text)  
hot3 (text)  
shop1 (text)  
shop2 (text)  
shop3 (text)  
gas1 (text)  
gas2 (text)  
mark1 (text)  
mark2 (text)  
tipo (text)

## CAPÍTULO 5

### **Fase de desarrollo**

Durante la fase de desarrollo, el equipo de trabajo del proyecto crea la solución. Este proceso incluye la creación de código que implementa la solución y la documentación del código. En la fase de desarrollo se lleva a cabo las siguientes tareas:

- Inicio del ciclo de desarrollo. Elementos para tal efecto: Lenguajes de programación, Herramientas de desarrollo MapGuide.
- Creación del prototipo de la aplicación.
- Desarrollo de los componentes de la solución.
- Finalización de la fase de desarrollo.

### ***Inicio del ciclo de desarrollo***

#### **Lenguajes de programación**

El desarrollo del proyecto de la presente tesis involucra la utilización de diferentes lenguajes de programación, según el contexto o plataforma de hardware. El diseño físico realizado en diagramas UML, orientado a objetos, fue mapeado a cada uno de los lenguajes

## Lenguaje PHP

Es un lenguaje de programación de estilo clásico, es decir, es un lenguaje de programación con variables, sentencias condicionales, ciclos (bucles), funciones, etc. No es un lenguaje de marcado como podría ser HTML, XML o WML. Está más cercano a JavaScript o a C.

El programa PHP es ejecutado en el servidor y el resultado enviado al navegador. El resultado es normalmente una página HTML pero igualmente podría ser una página WML.

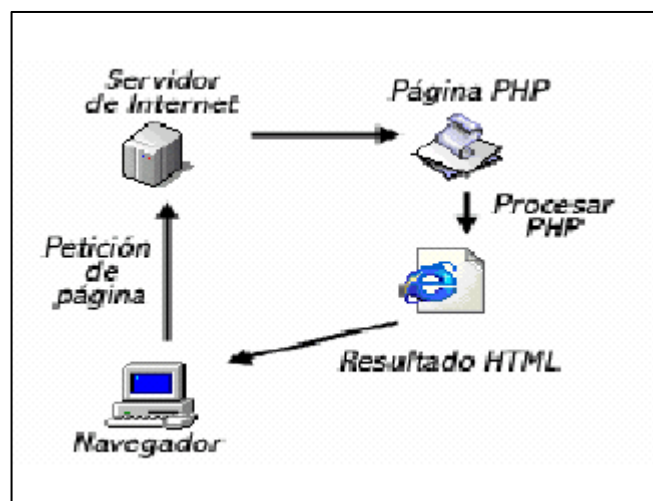


Fig 5.1

Es un lenguaje utilizado para la creación de una página web. No necesita ser compilado para ejecutarse y requiere tener instalado Apache o IIS con las librerías de PHP. Entre sus principales ventajas: Es muy fácil de aprender, se caracteriza por ser un lenguaje rápido, soporta en cierta medida la orientación a objetos, clases y herencia. Es un lenguaje multiplataforma Windows, Linux, entre otros. Además, es un lenguaje libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.

## **Lenguaje MySQL**

Conocido como Lenguaje de Consultas Estructurado, es el lenguaje estandarizado más común usado para acceder a base de datos. Es posible que pueda ser usado y modificado por cualquiera. Alguien puede bajar MySQL desde Internet y usar éste sin tener que pagar nada. Alguien puede estudiar el código fuente y cambiarlo de acuerdo a sus necesidades. MySQL usa el GPL de la GNU, para definir lo que se puede hacer con el software en diferentes situaciones.

Es usado para el desarrollo de procedimientos almacenados en nuestra base de datos.

## ***Herramientas de desarrollo CAD***

La instalación de la primera herramienta, es el Autocad Map 3D, el cual representa nuestro lienzo de trabajo, a la hora de crear capas temáticas para nuestro mapa digital.

Autocad Map 3D es una plataforma de ingeniería para sistemas de información geográfica (GIS) que permite crear y gestionar datos espaciales. Elimina la desconexión entre CAD y GIS proporcionando acceso directo a los principales formatos de datos usados en diseño asistido por ordenador y GIS.

Entre las principales ventajas de la herramienta, con sus herramientas de análisis, permite la creación de mapas temáticos a través del análisis de búfer, rastreo y superposición que ayudan mucho a tomar decisiones sobre los datos.

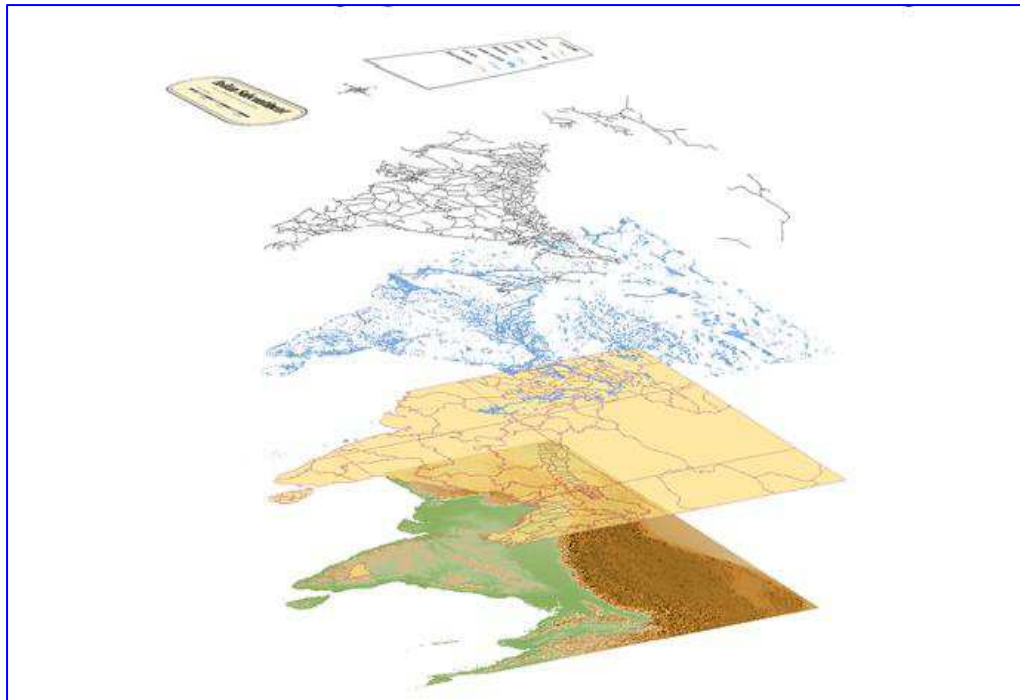


Fig 5.2

Luego, procederemos a instalar el Autodesk MapGuide Server el cual contiene las Web Server Extensions y finalmente el Mapguide Studio, que en conjunto nos permiten crear un aspecto de nuestro mapa digital amigable, y crear las web layouts para su posterior publicación web.

### **Autocad Map 3D**

Iniciamos introduciendo en la unidad el primer cd de instalación de los 4 que integran el producto y verificamos las configuraciones por defecto que nos brinda el wizard. En la primera pantalla, hacemos clic en: Install Products

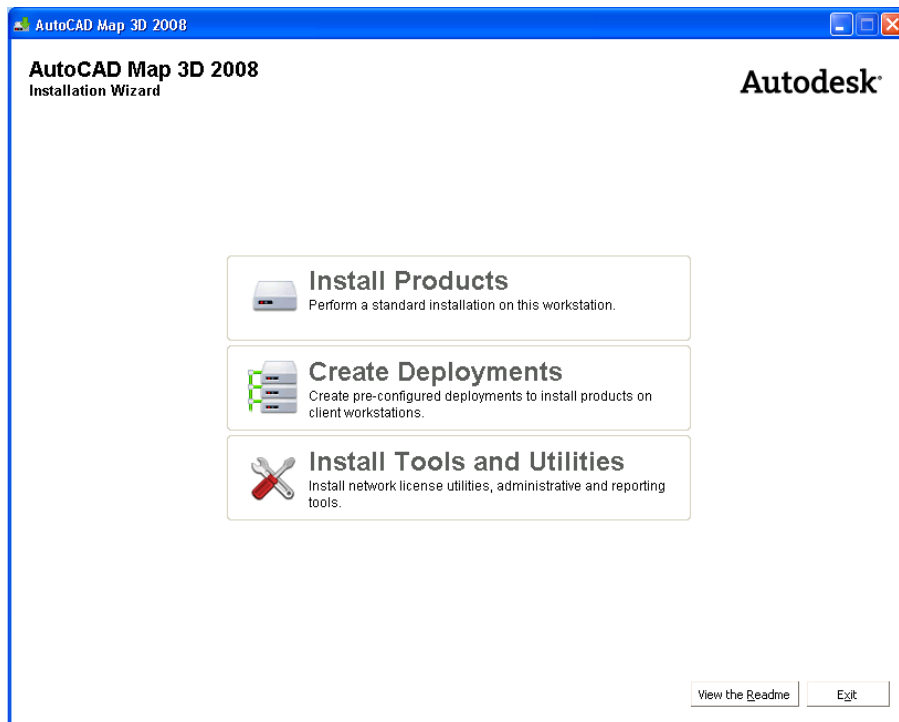


Fig 5.3

Clic en Next para continuar.

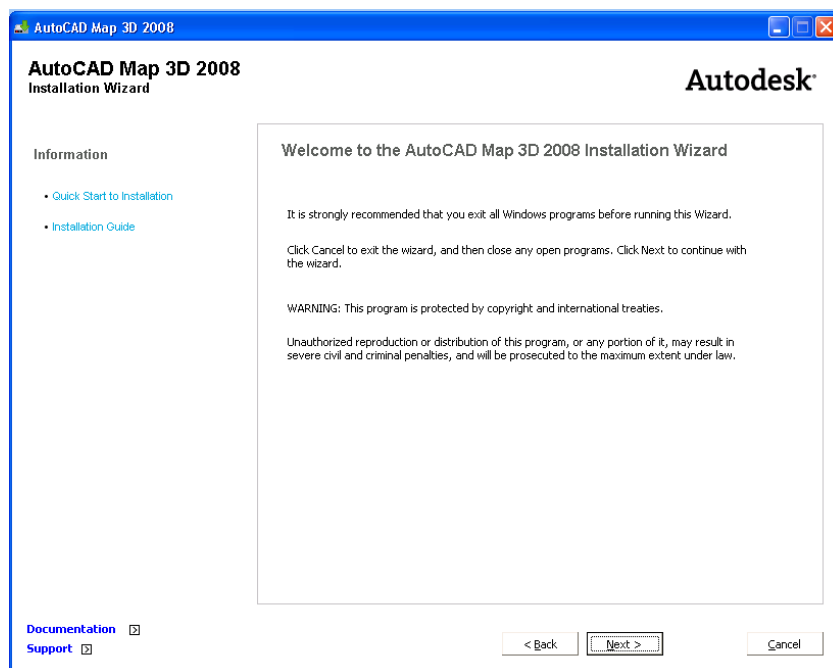


Fig 5.4



Fig 5.5

De aquí en adelante el instalador continuará el proceso automáticamente. Sólo hará una pausa al momento de solicitarle el siguiente cd.



Fig 5.6

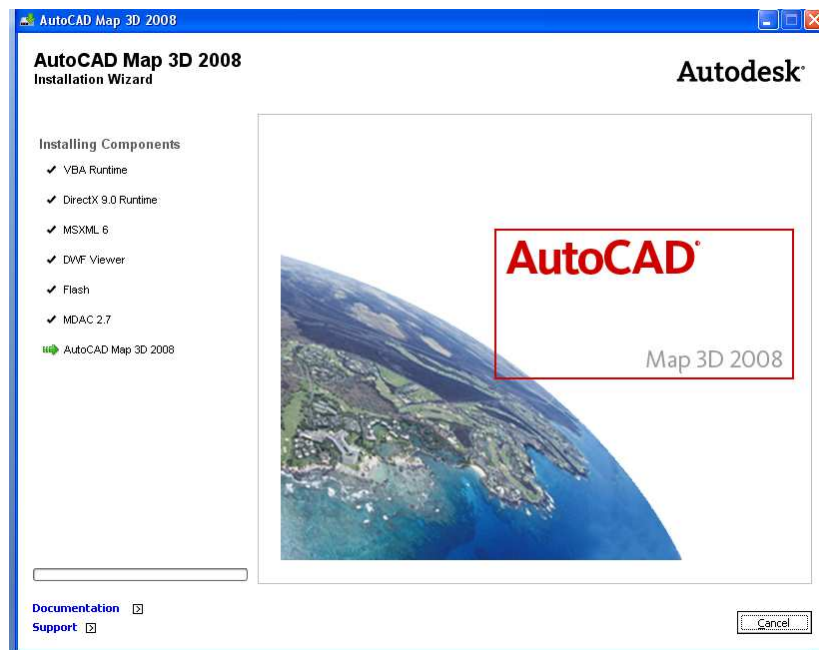


Fig 5.7

En este momento insertamos el segundo cd de instalación y hacemos clic en el botón Aceptar.



Fig 5.8





Fig 5.9

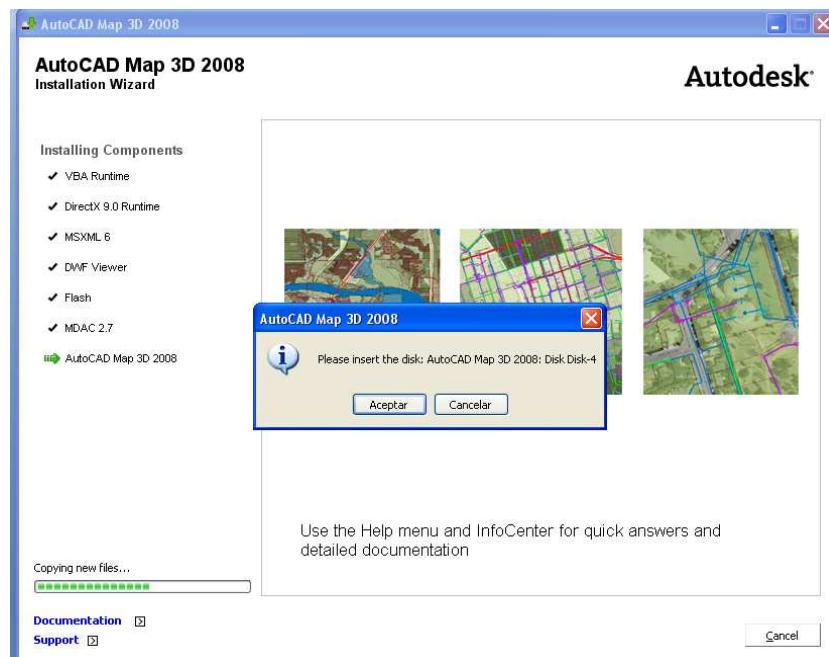


Fig 5.10

Al finalizar la instalación, se deberá proceder a reiniciar el equipo para que los cambios de configuración hagan efecto.

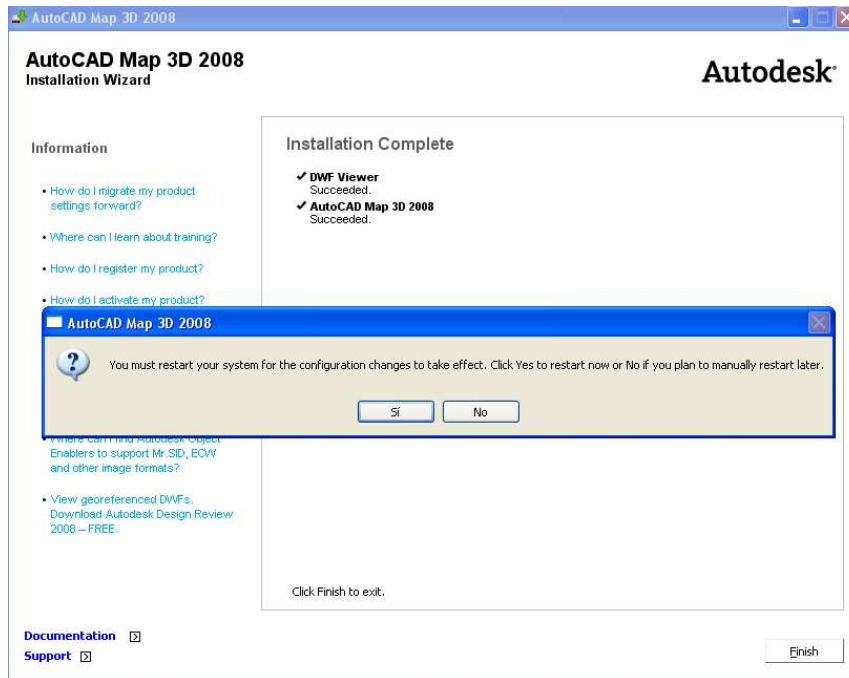


Fig 5.11

## Autodesk MapGuide Enterprise 2008 Server

Para iniciar el proceso, hacemos clic en el link que dice: Autodesk MapGuide Enterprise 2008 – Server. Aceptaremos las configuraciones por defecto que nos indica el wizard.

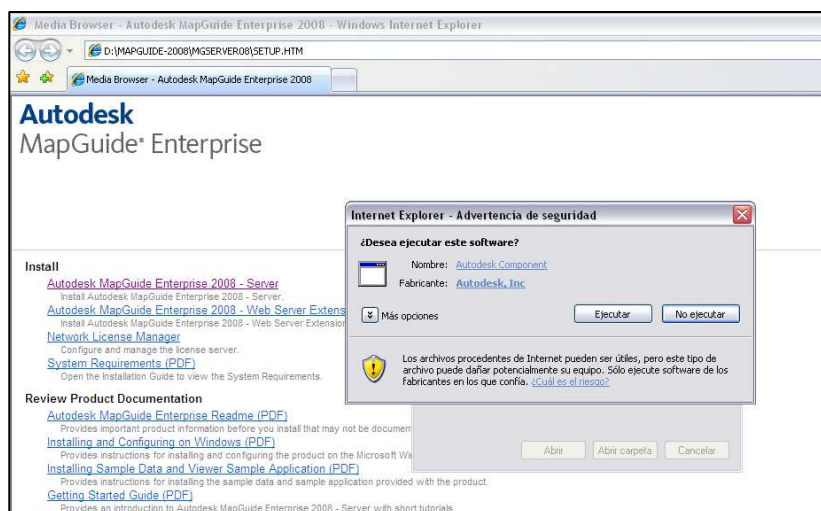


Fig 5.12

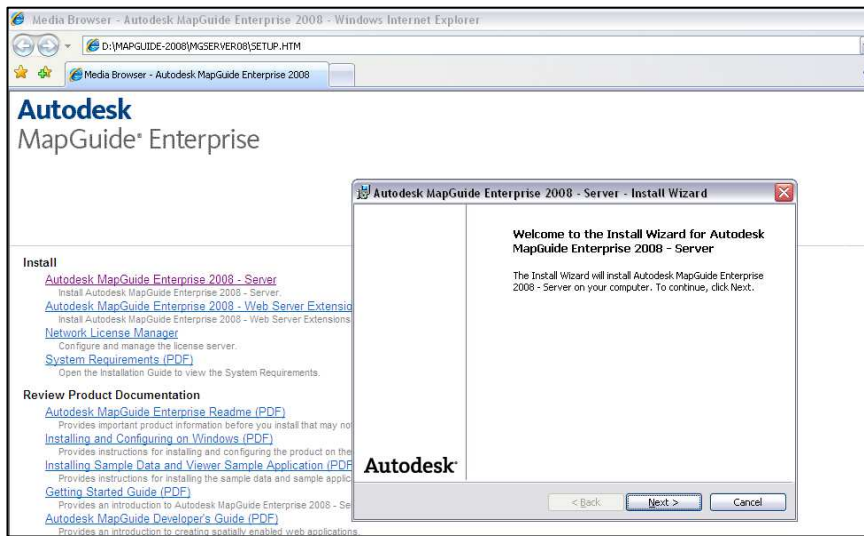


Fig 5.13

Elegimos el acuerdo de licencia del país respectivo y clic en Aceptar para continuar.

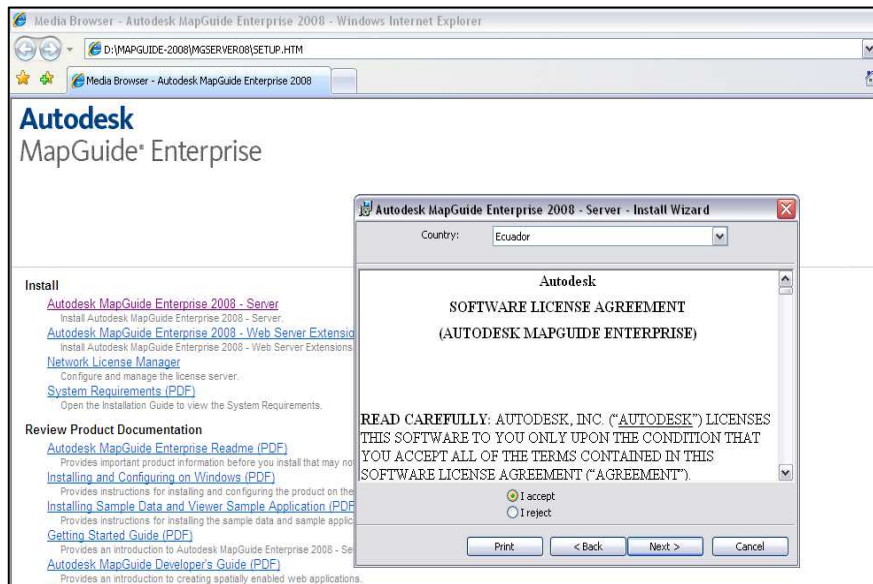


Fig 5.14

Aceptamos las configuraciones por defecto para el Server Type y clic en Install en la siguiente pantalla.

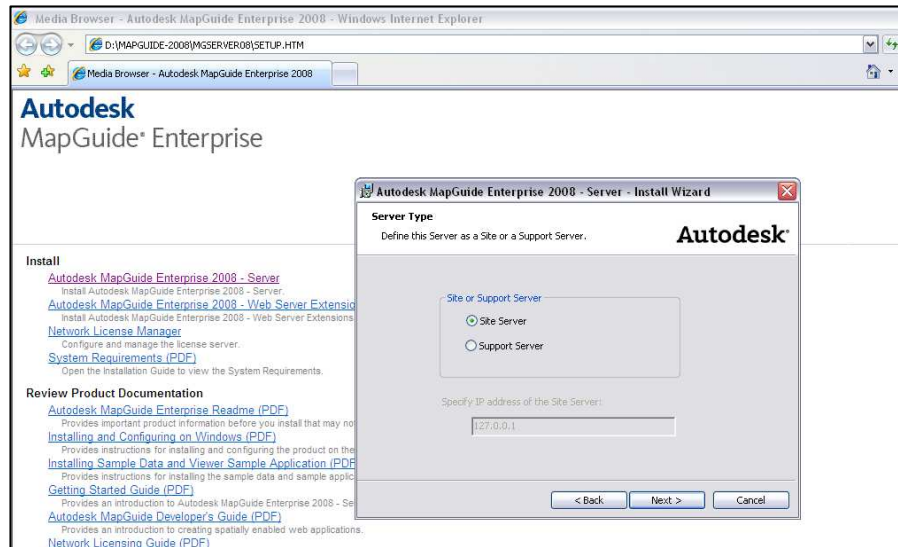


Fig 5.15

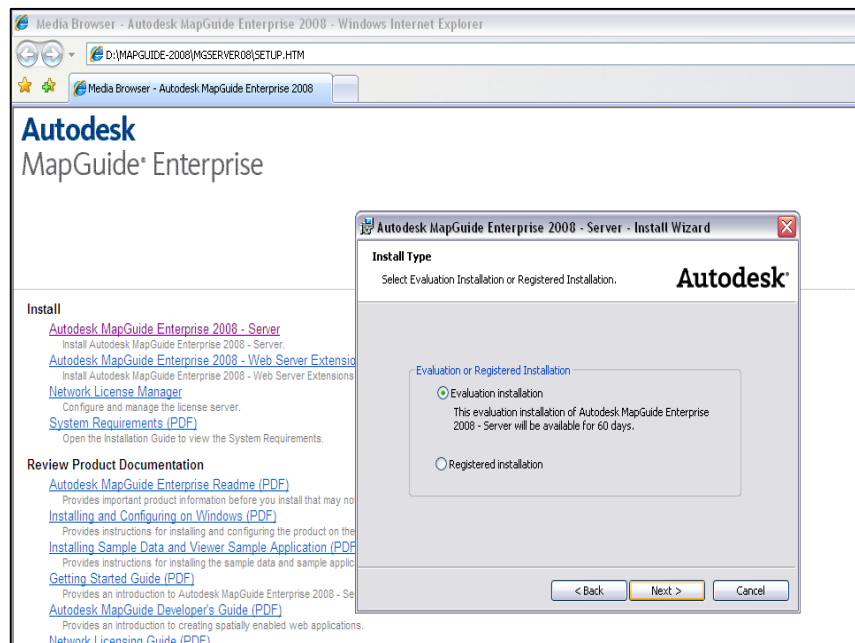


Fig 5.16

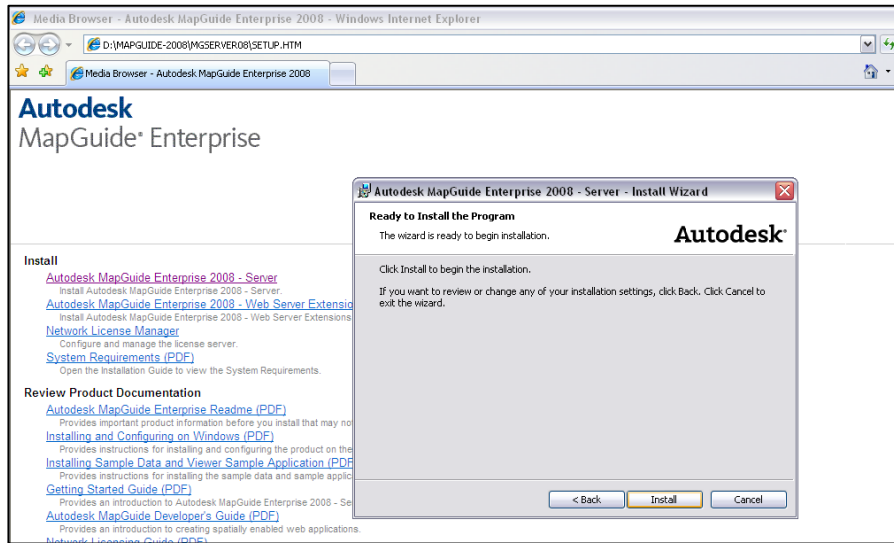


Fig 5.17

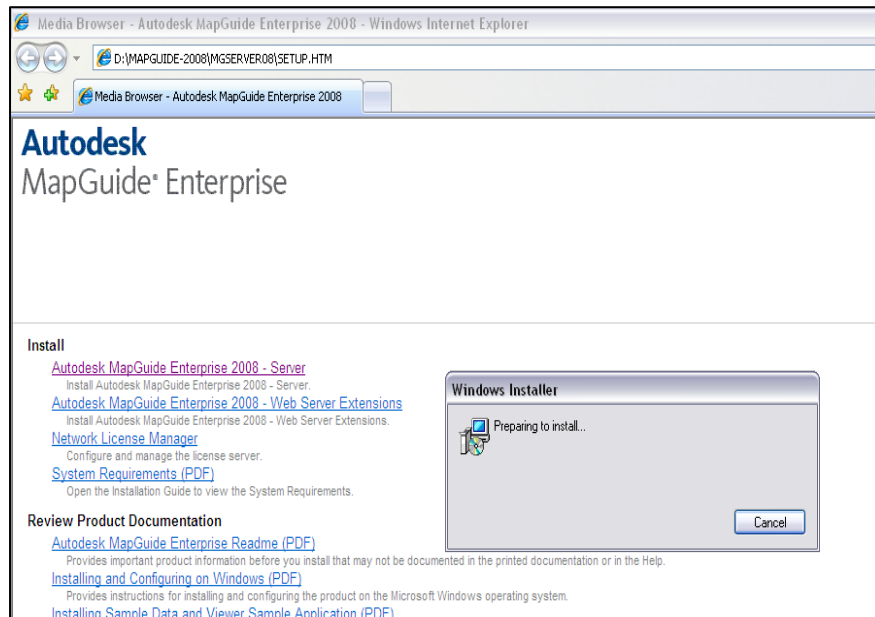


Fig 5.18

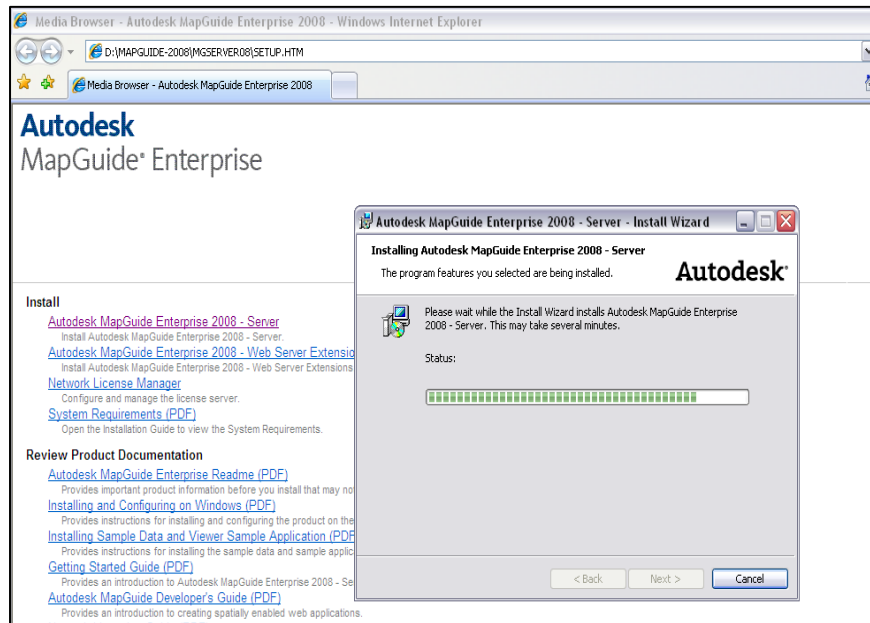


Fig 5.19

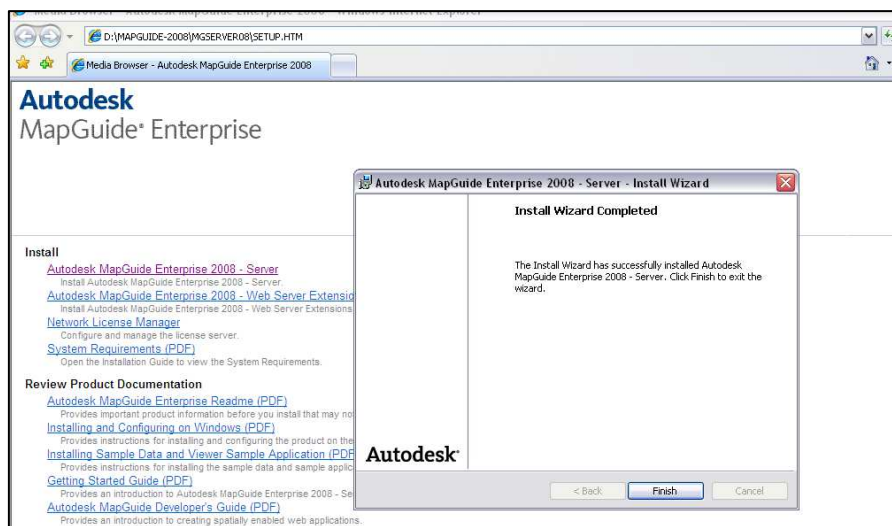


Fig 5.20

## Mapguide Enterprise Web Server Extensions

De igual manera instalamos las extensiones, hacemos clic en el link que dice: Autodesk MapGuide Enterprise 2008 – Web Server Extensions. Aceptaremos las configuraciones por defecto que nos indica el wizard.

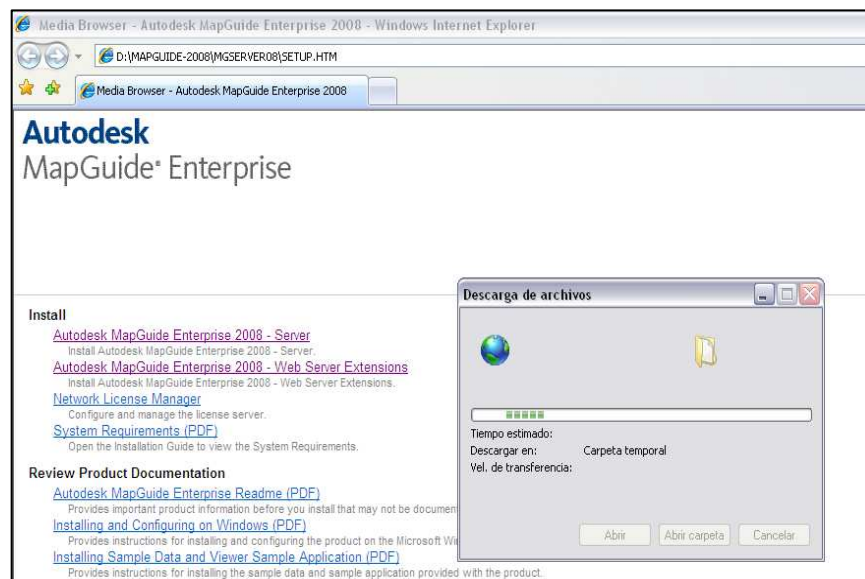


Fig 5.21

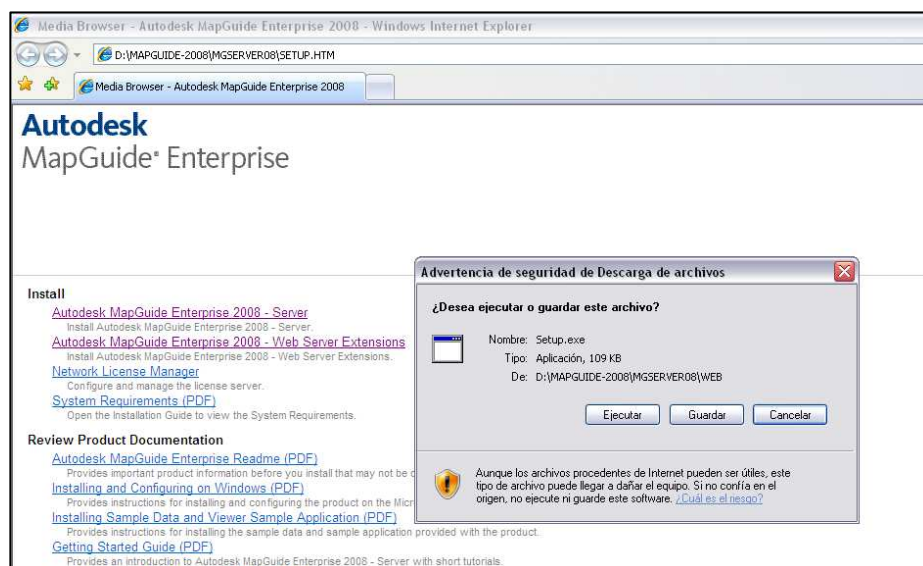


Fig 5.22



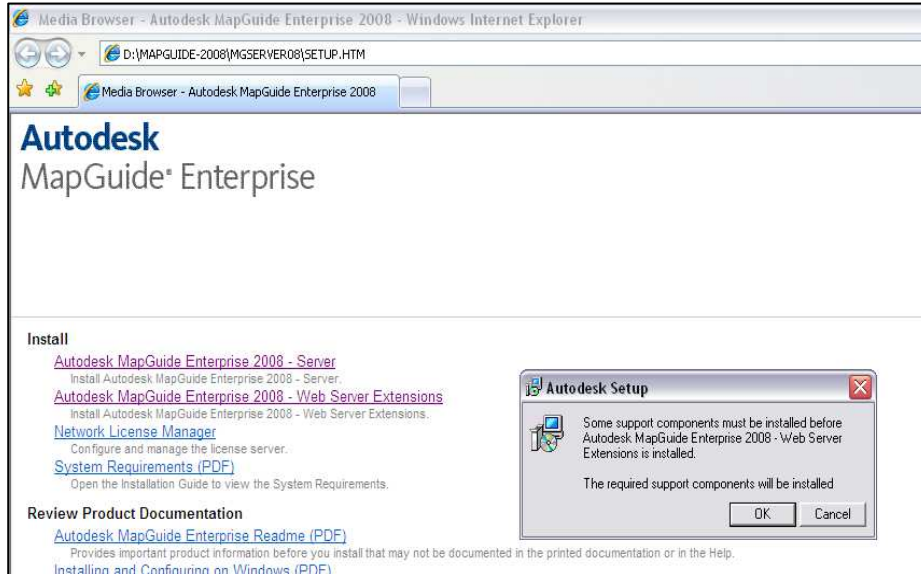


Fig 5.23

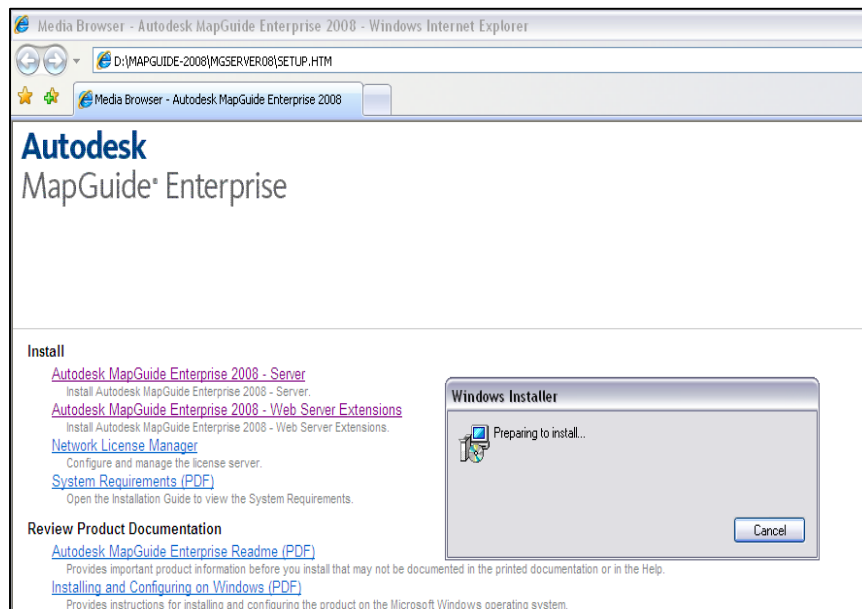


Fig 5.24



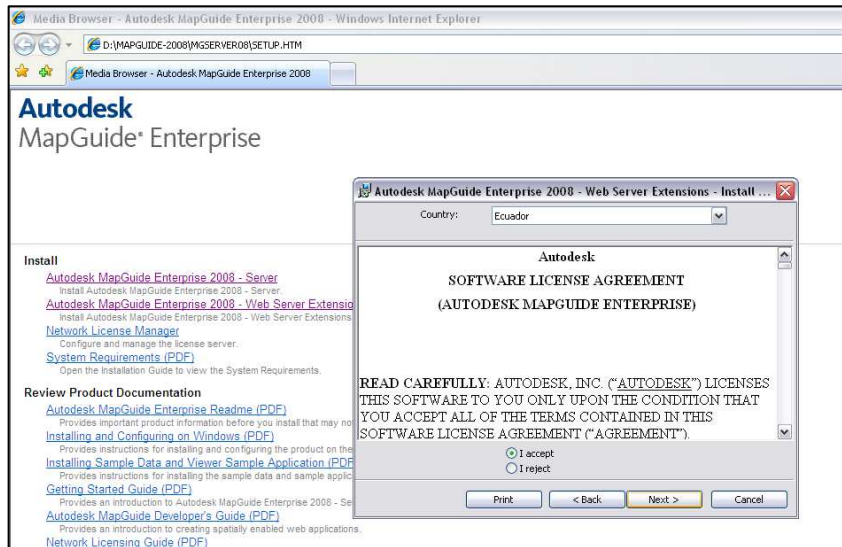


Fig 5.25

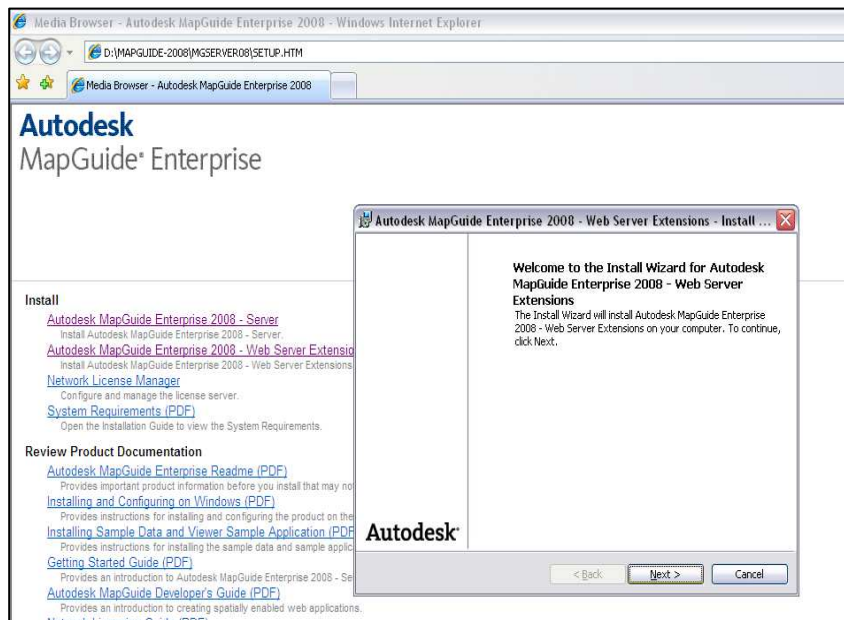


Fig 5.26

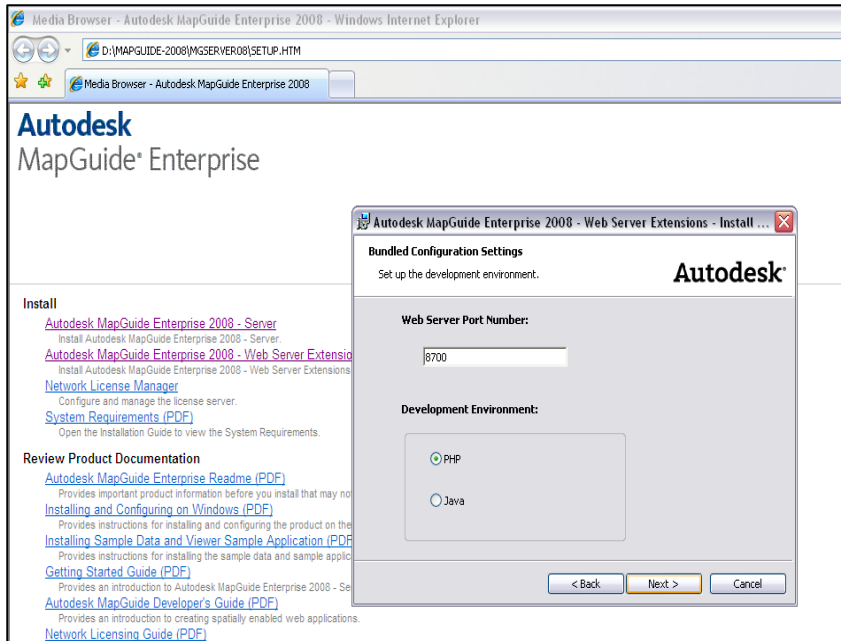


Fig 5.27

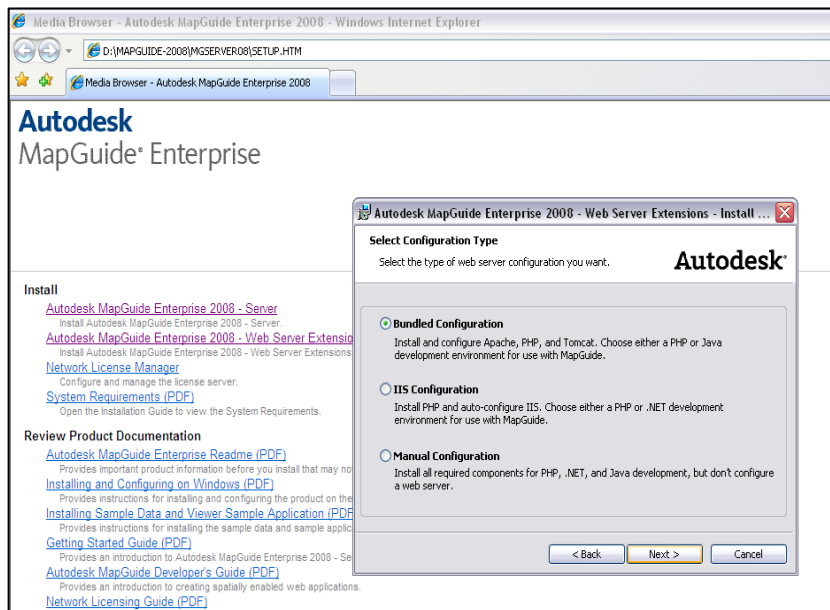


Fig 5.28

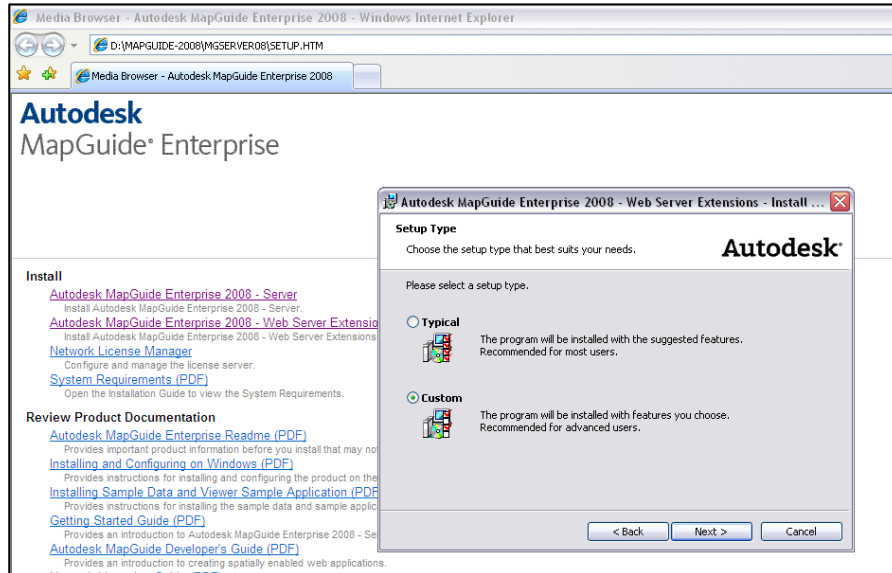


Fig 5.29

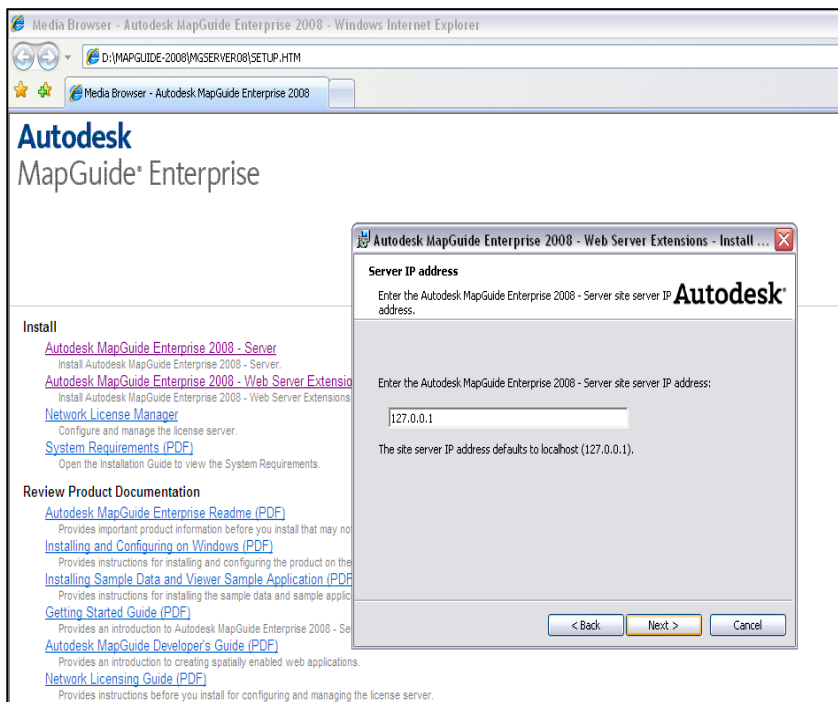


Fig 5.30

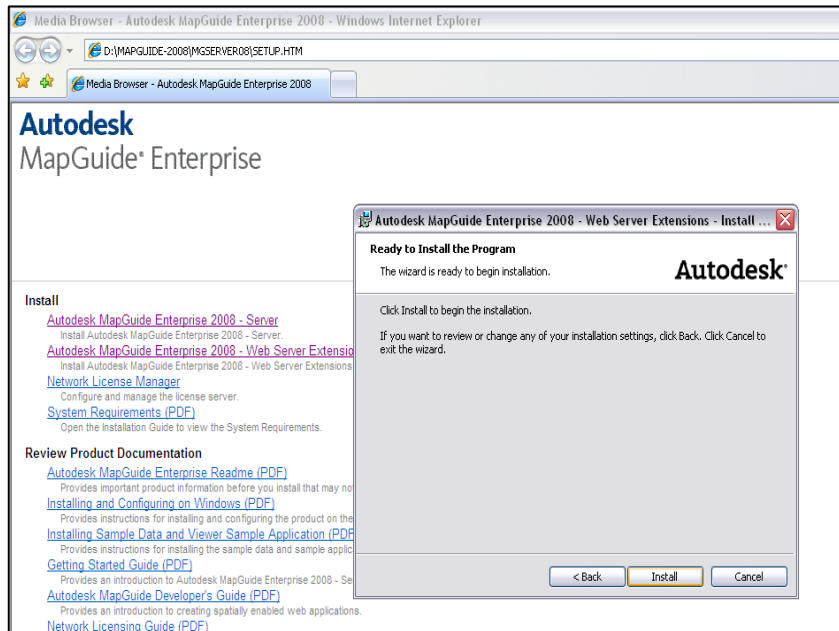


Fig 5.31

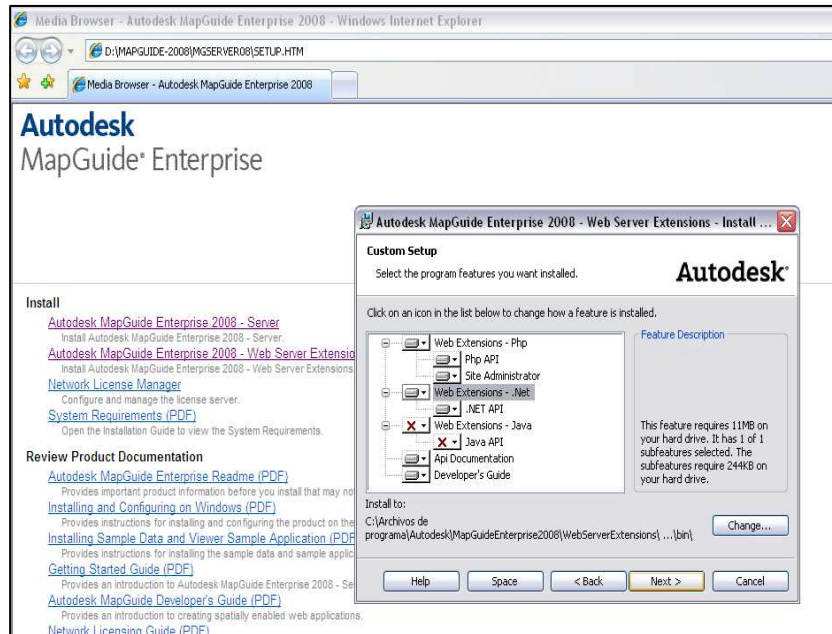


Fig 5.32

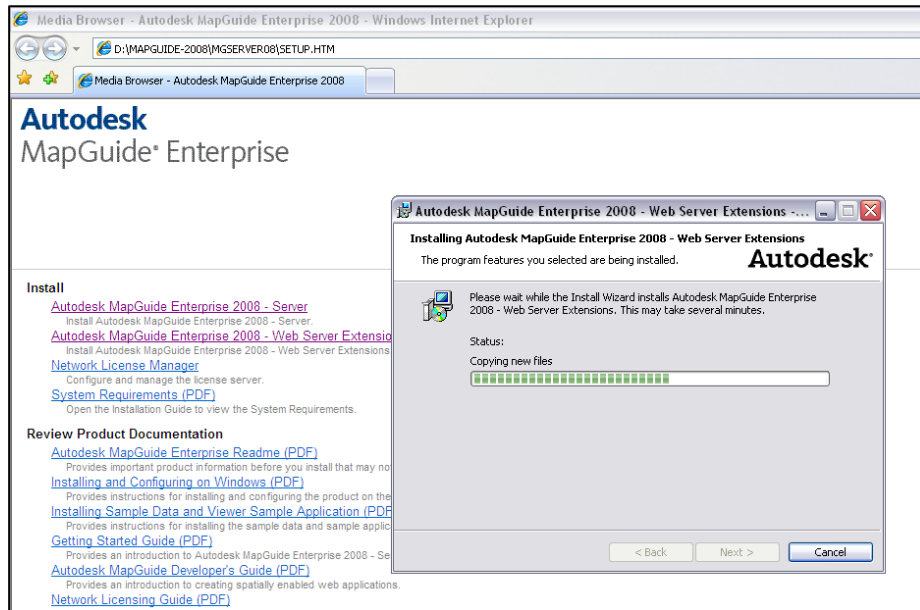


Fig 5.33

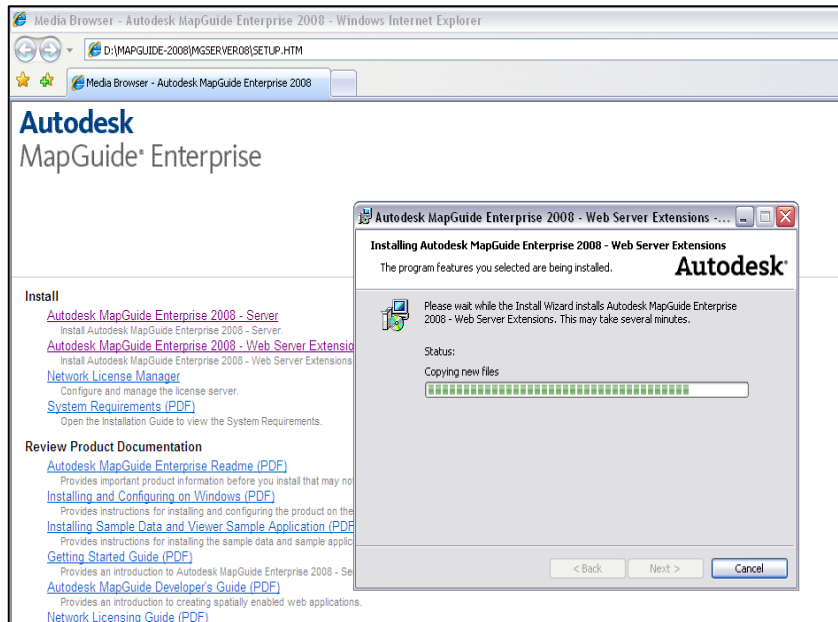


Fig 5.34

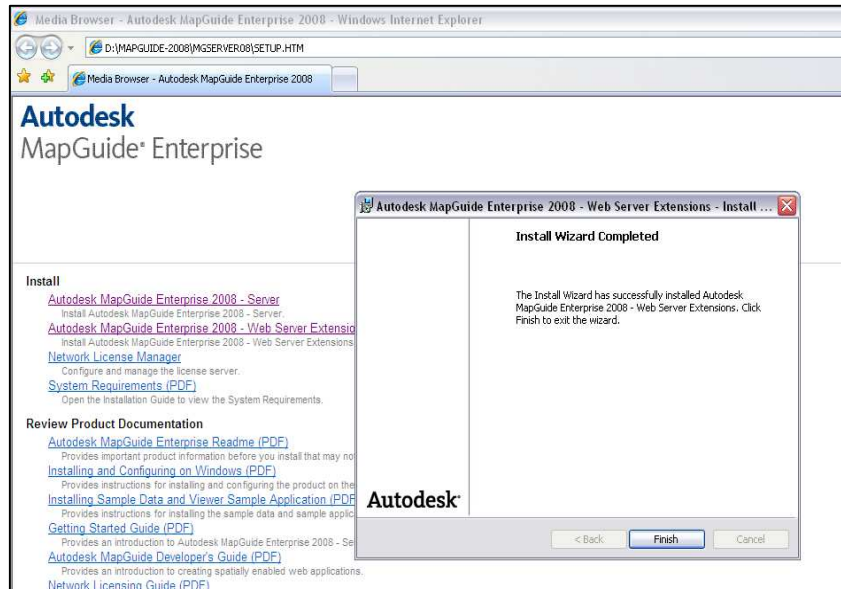


Fig 5.35

De esta manera finalmente instalamos las Web Server Extensions

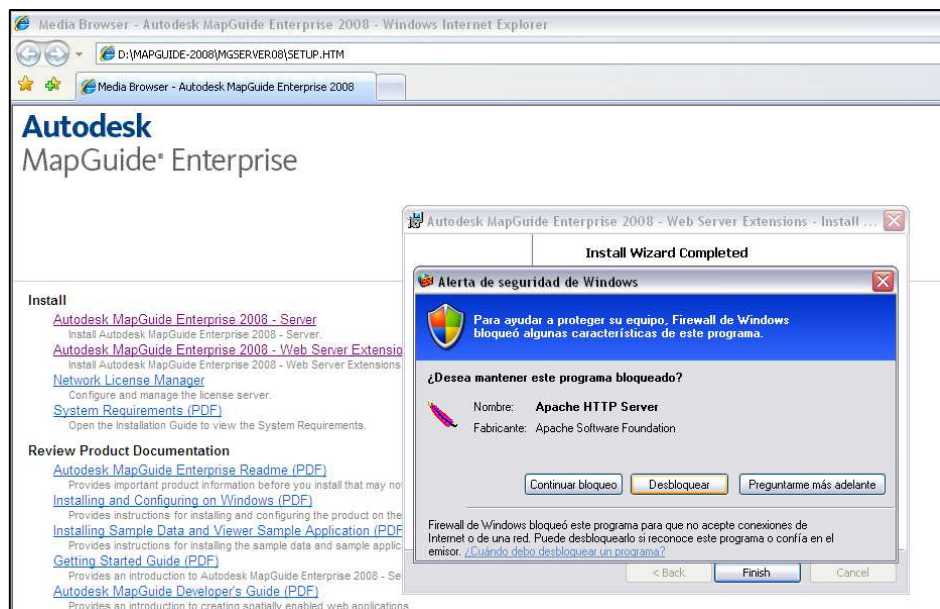


Fig 5.36

## Autodesk Mapguide Studio

Para iniciar la instalación del editor de nuestro mapa digital, hacemos clic en el link que dice: Autodesk MapGuide Studio 2008.

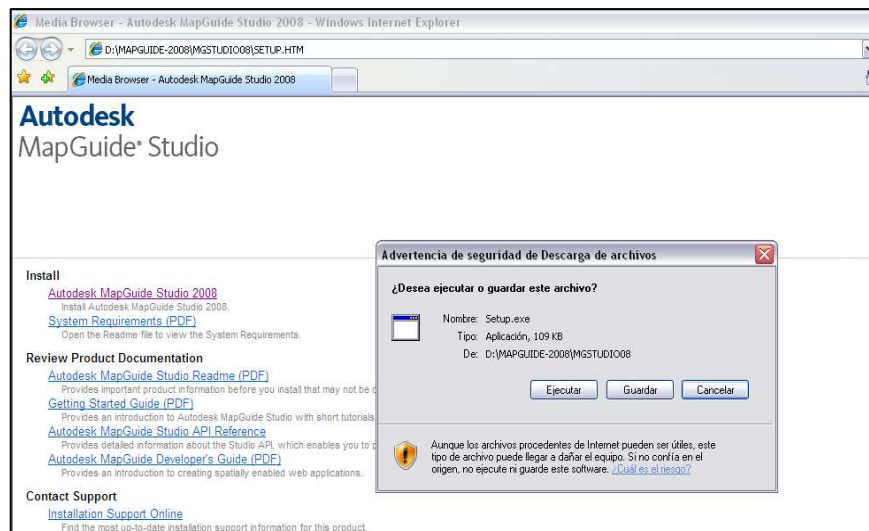


Fig 5.37

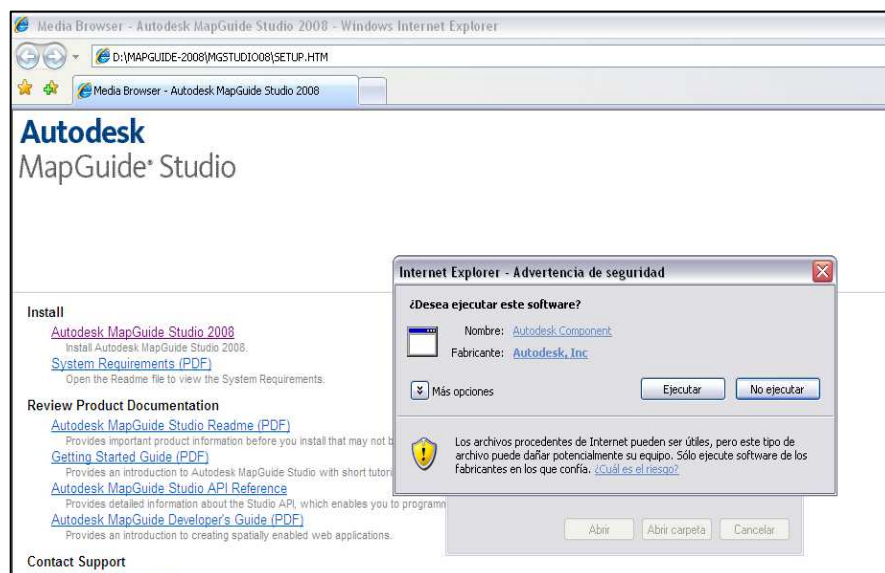


Fig 5.38



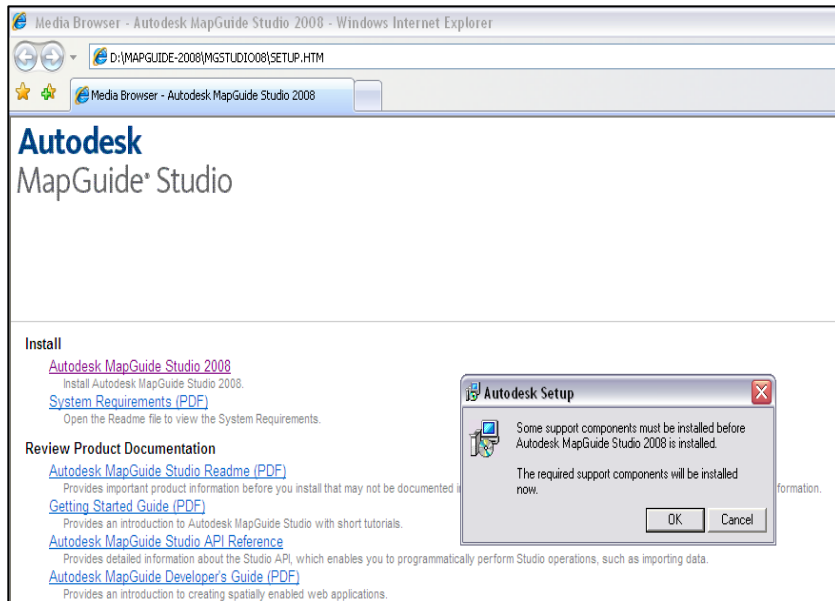


Fig 5.39

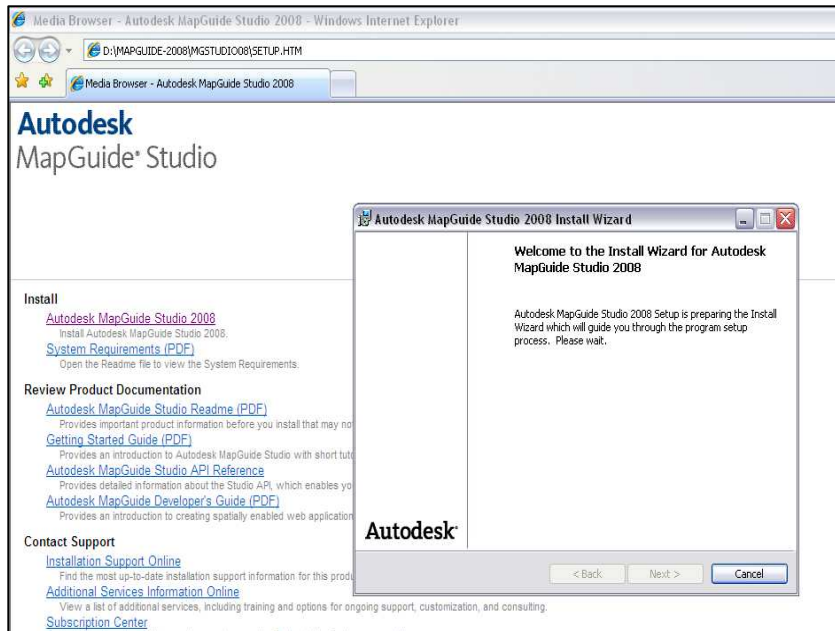


Fig 5.40



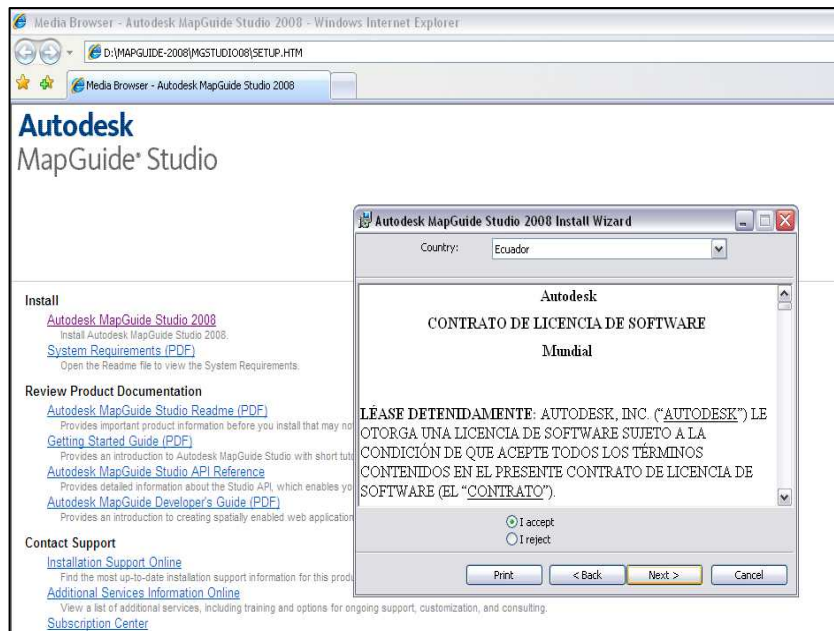


Fig 5.41

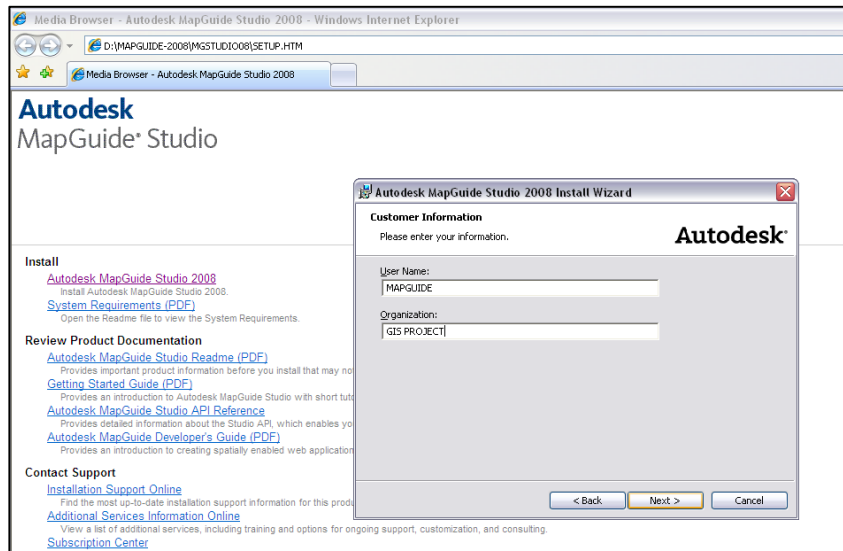


Fig 5.42

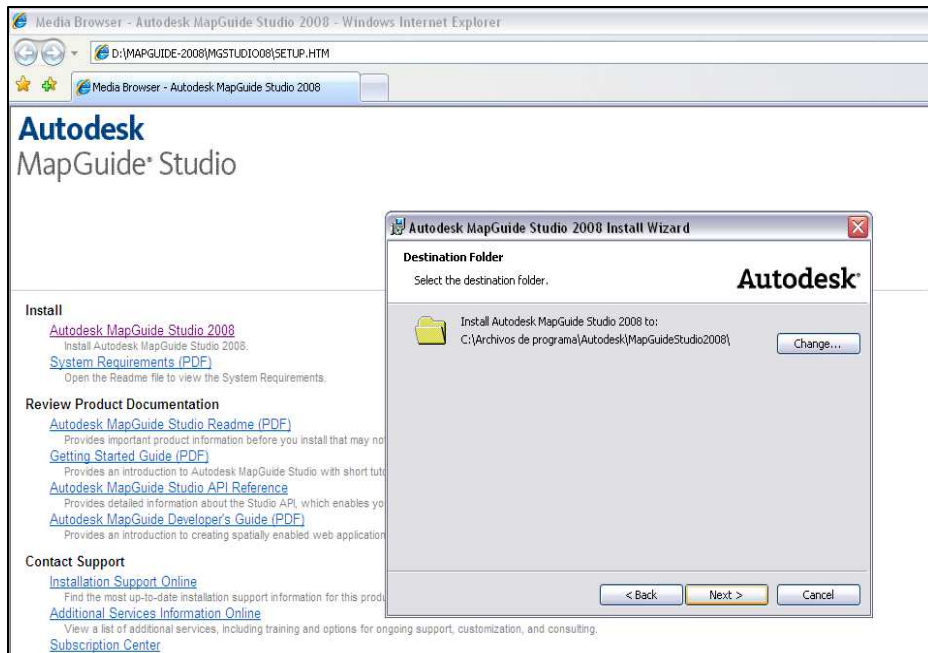


Fig 5.43

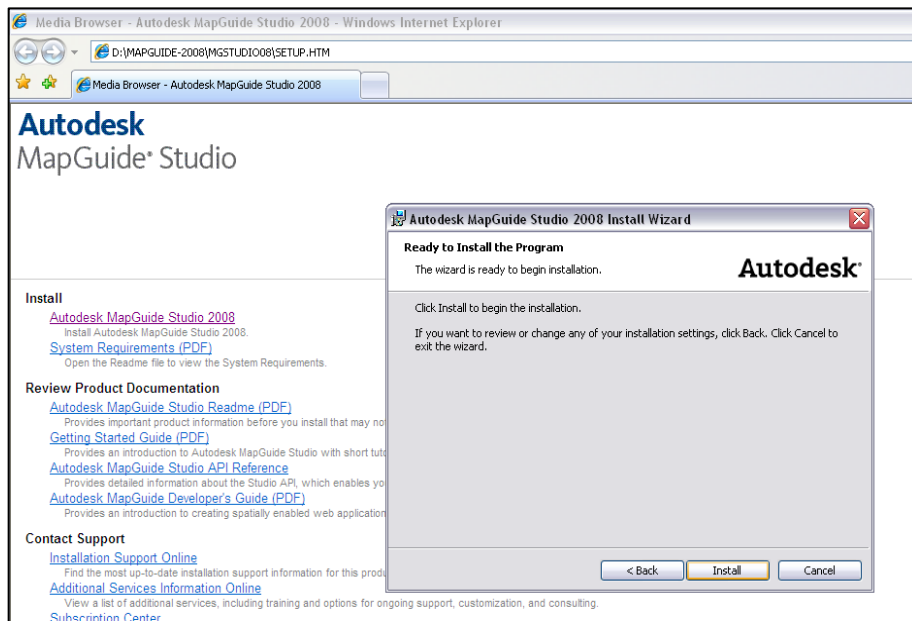


Fig 5.44

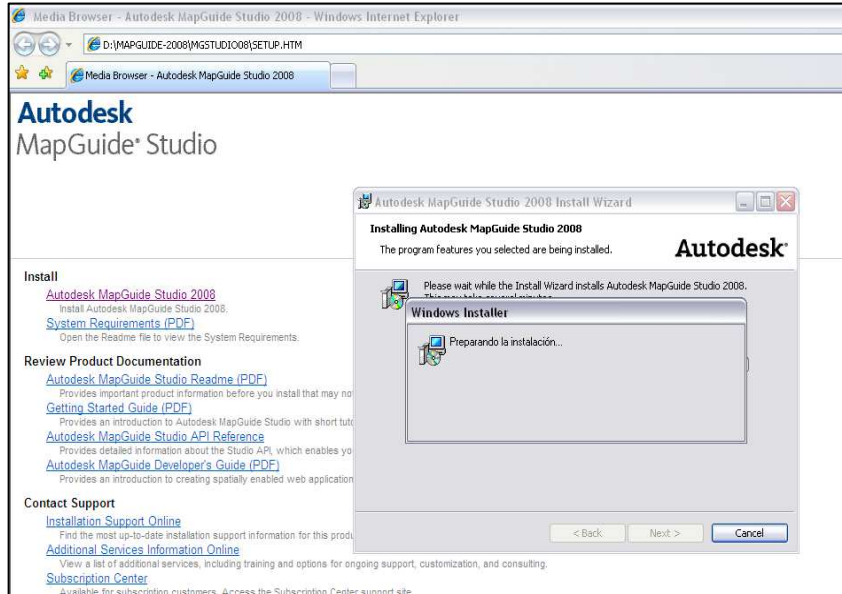


Fig 5.45

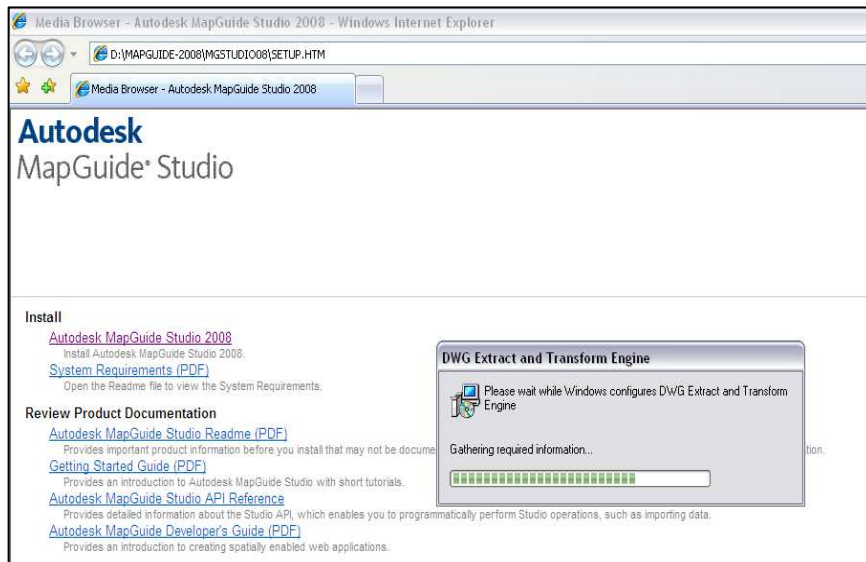


Fig 5.46

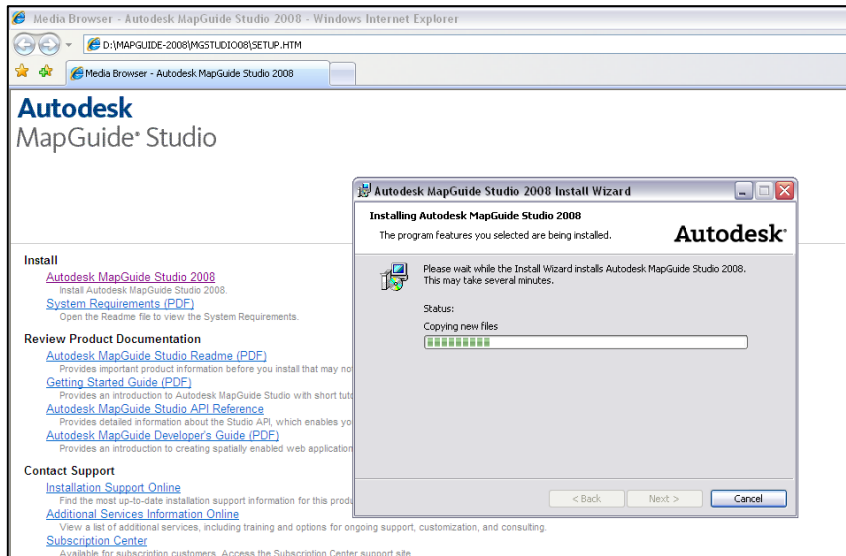


Fig 5.47

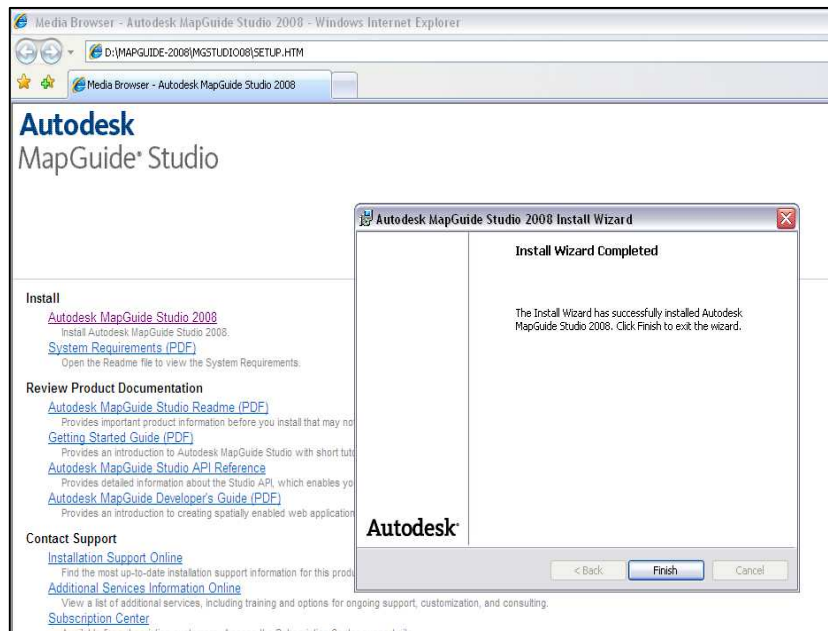


Fig 5.48

## ***Creación del prototipo de la aplicación***

### ***Desarrollo de los componentes de la solución***

#### **Creando Layers**

Iniciamos, cargando en la herramienta instalada Autocad Map 3D el mapa georeferenciado de la ciudad que nos servirá como lienzo de trabajo en el cual ingresaremos los puntos que deseamos se reflejen en el mapa.

Utilizamos el control Open y buscamos el archivo en el directorio en el cual se encuentra almacenado el archivo:

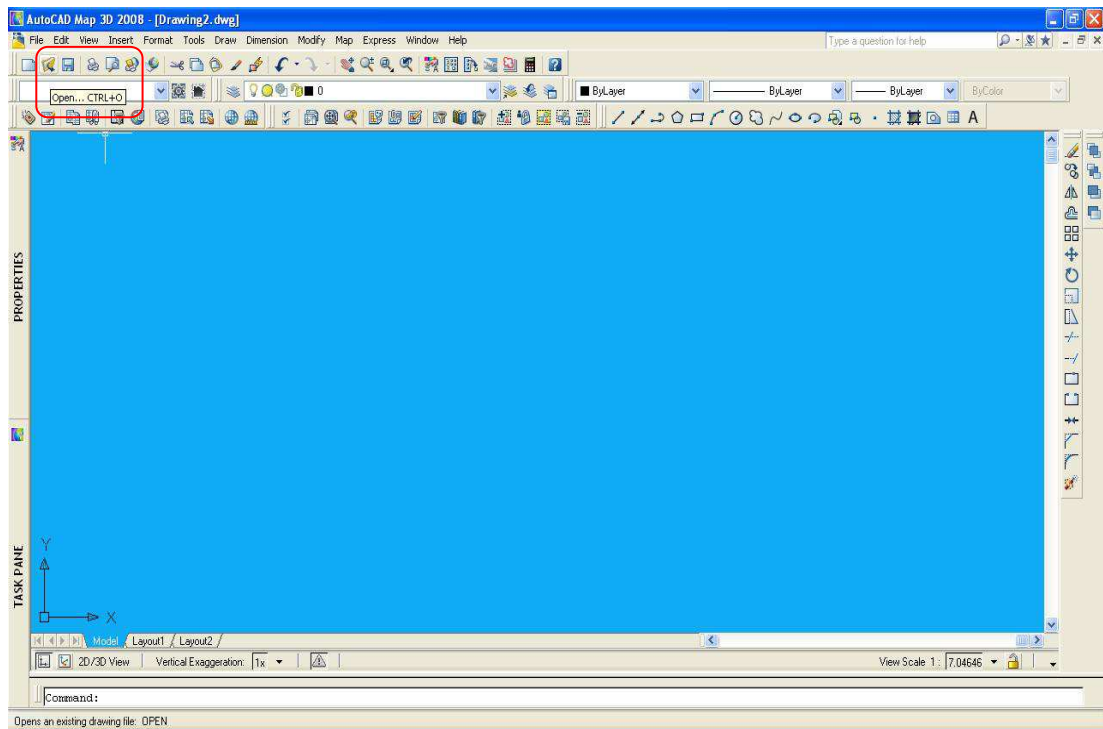


Fig 5.49

Ya cargado nuestro mapa, abrimos el administrador de layers:

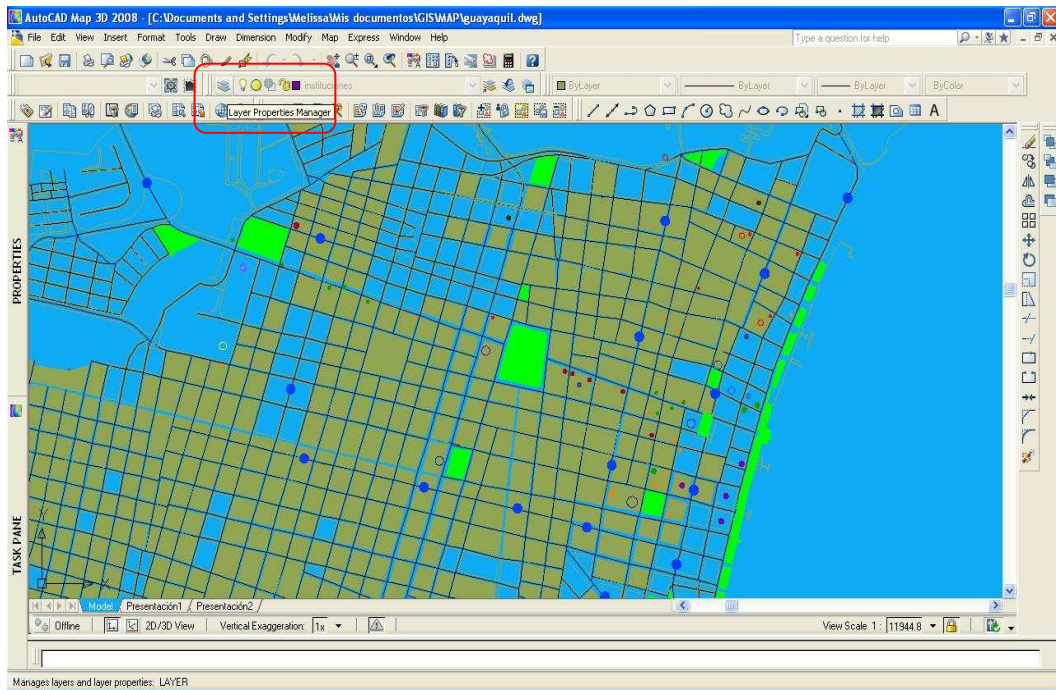


Fig 5.50

Aquí, crearemos una nueva layer utilizando el control respectivo:

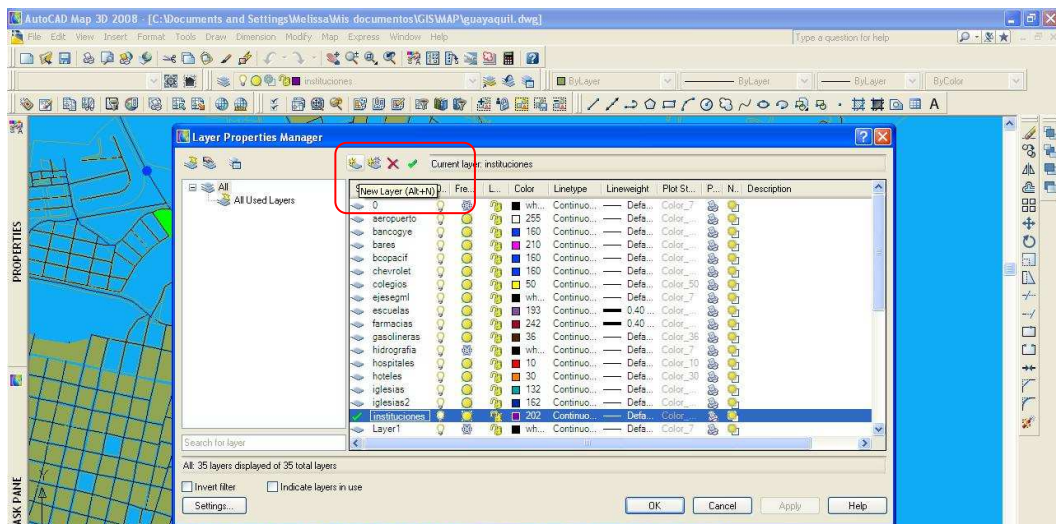


Fig 5.51



Le damos nombre a nuestra layer nueva. Para este caso, la nombraremos restaurants porque ingresaremos los puntos en los que estarán ubicados los diferentes establecimientos de comida que se podrán consultar desde el menú de opciones en nuestra aplicación final.

En esta parte, también le configuramos el color con el que vamos a identificar los elementos de ésta layer.

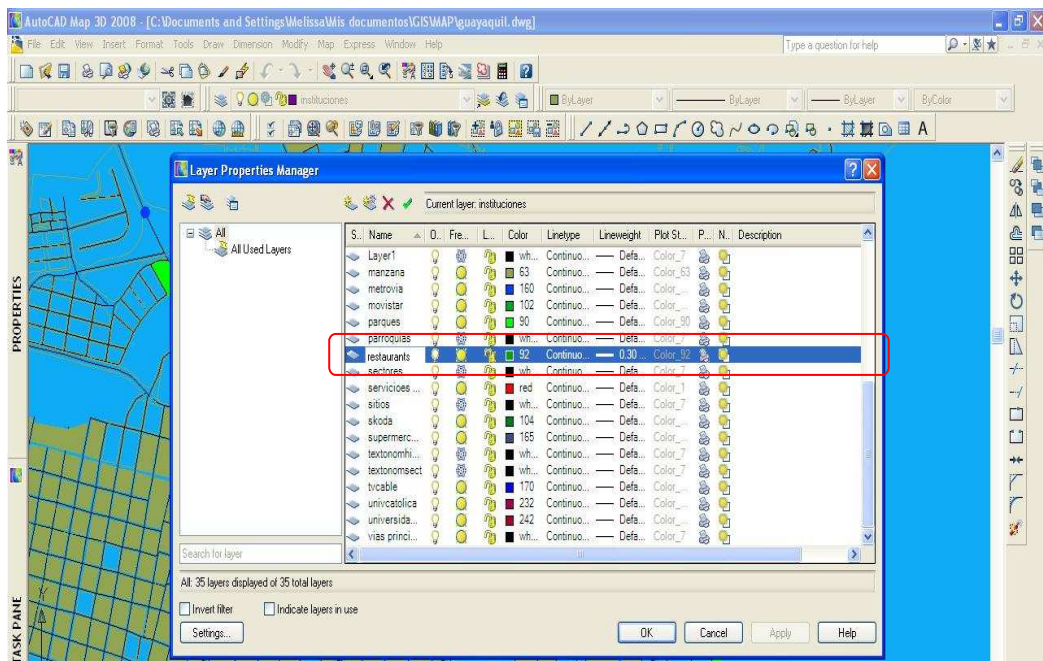


Fig 5.52

Seleccionada la layer estamos listos para ingresar los puntos donde hemos identificado la ubicación exacta.

Para poder adjuntar información al punto, éste deberá ser representado como un bloque. De esta forma, podemos crear réplicas del bloque, al cual bastará con cambiarle la información que deberá reflejar en el mapa.

Utilizamos el control Insert Block para ingresar un punto (desde ahora llamado, bloque) en una ubicación previamente identificada en el plano.

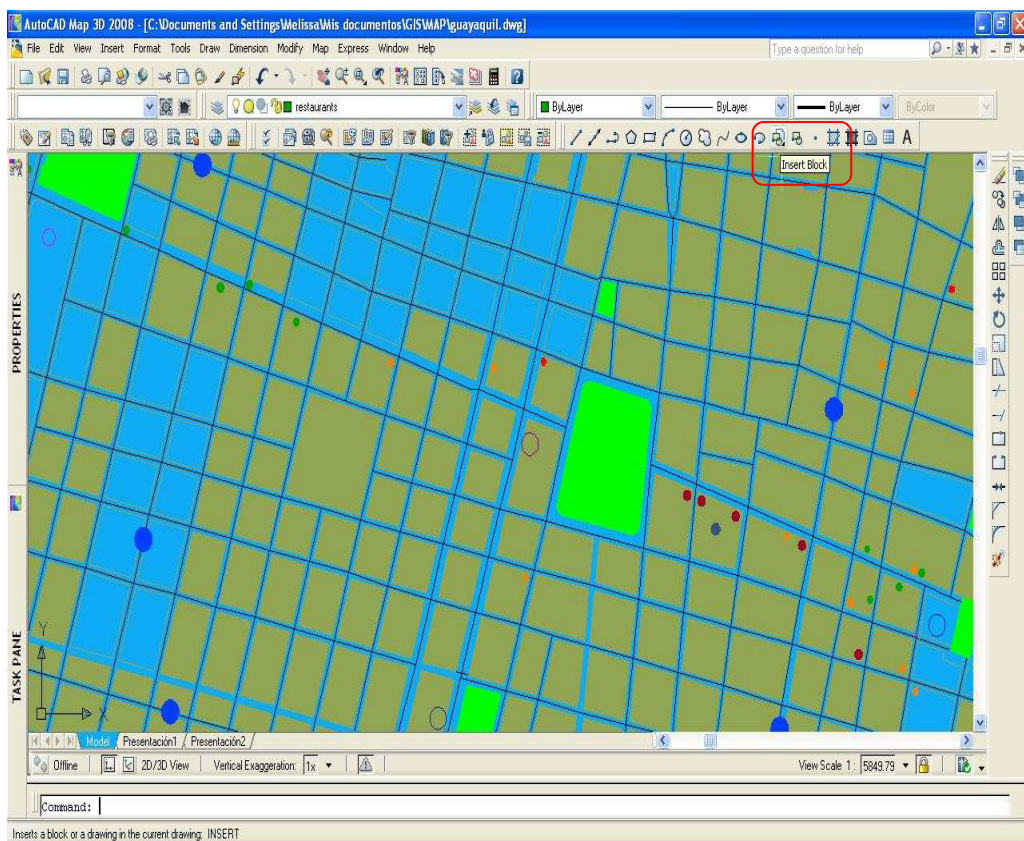


Fig 5.53



En la ventana de diálogo, seleccionaremos el bloque que vamos a insertar. Éste deberá estar previamente creado y relacionado a la layer en la que estamos trabajando.

La lista de bloques aparece en la lista desplegable de la ventana. Una vez escogido, se muestra su forma en la vista preliminar que se encuentra en la derecha de la ventana.

Hacemos clic en el botón OK para insertar el bloque en la ubicación exacta.

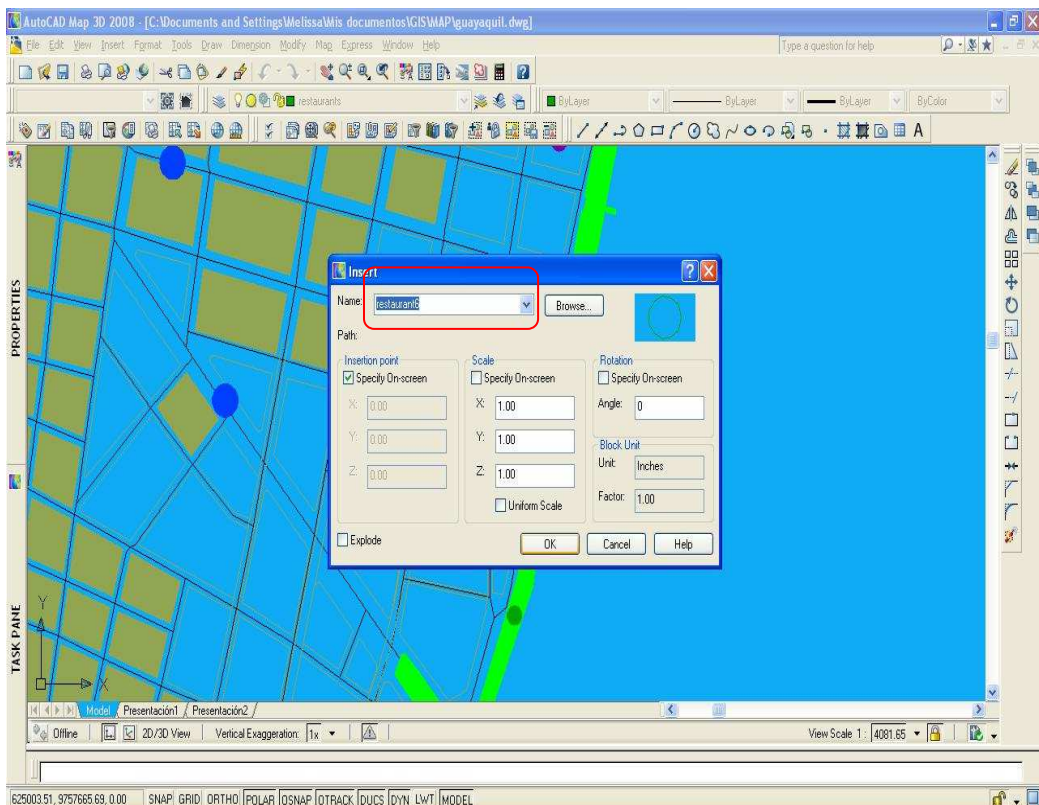


Fig 5.54

En este caso, elegí la ubicación de un patio de comidas en el sector del Malecón 2000.

Hacemos un solo clic sobre la ubicación.

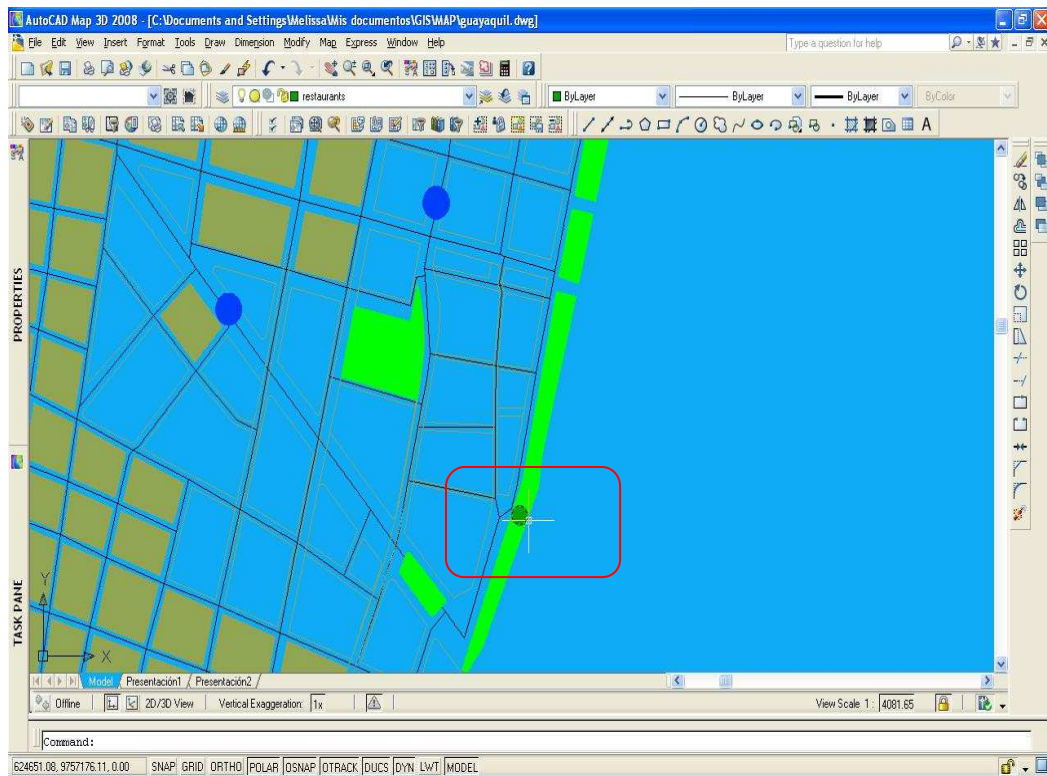


Fig 5.55

Seleccionado el bloque insertado, en el cuadro de propiedades, aparecerán disponibles los campos de la tabla de datos que deberán llenarse con la información relacionada a ese bloque.

En este caso, corresponden los datos del Patio de Comidas ubicado en el Malecón 2000 en un horario de atención de 13.00 a 20.00 y el tipo de comida es variada.

Luego de registrada la información, hacer clic en ENTER y grabar la actualización.

De esta manera se ingresarán cada uno de los puntos que deseamos mostrar en nuestra layer de restaurantes. Así mismo, para cada layer.

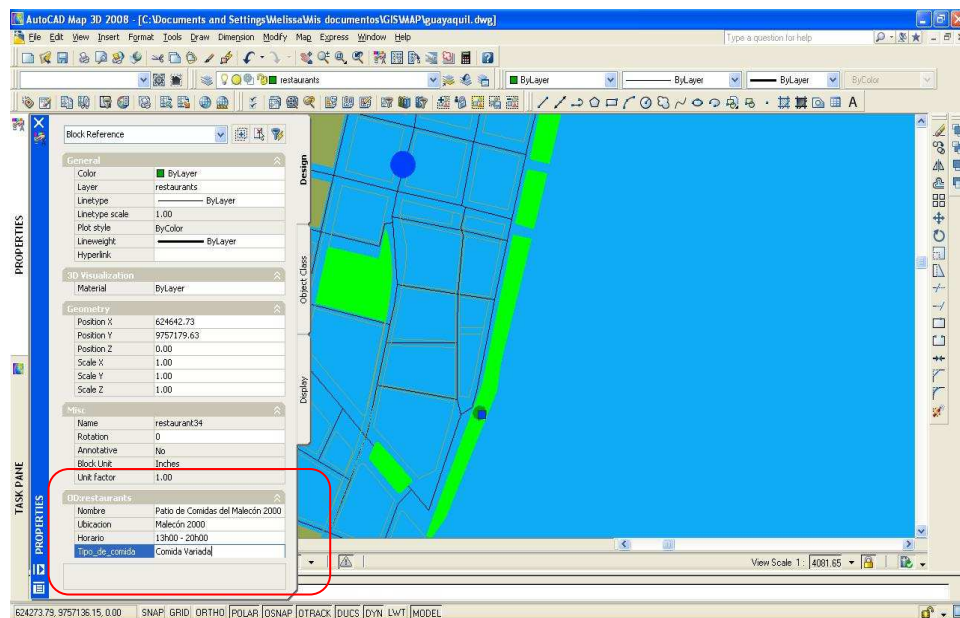


Fig 5.56

Así mismo, crearemos capas temáticas para los siguientes grupos:

- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| 1. Aeropuerto         | 16. Iglesias               |
| 2. Agencias de Viajes | 17. Instituciones Públicas |
| 3. Banco Bolivariano  | 18. Metrovía               |
| 4. Banco de Guayaquil | 19. Movistar               |
| 5. Bares              | 20. Museos                 |
| 6. Chevrolet          | 21. Parques                |
| 7. Ciudadelas         | 22. Parroquias             |
| 8. Colegios           | 23. Recintos Electorales   |
| 9. Escuelas           | 24. Shoppings              |
| 10. Farmacias         | 25. Skoda                  |
| 11. Gasolineras       | 26. Supermercados          |
| 12. Hidrografía       | 27. Teatros                |
| 13. Hospitales        | 28. TvCable                |
| 14. Hostales          | 29. Universidades          |
| 15. Hoteles           |                            |

Luego de creadas las layers e insertados los puntos que se requieren, se deben exportar para poder ser configuradas y darle formato en MapGuide Studio.

Utilizaremos el control Export. En la ventana de diálogo deberá indicar el nombre del archivo a exportar, en este caso: Restaurants. La extensión deberá ser shp (Shapefile).

Haga clic en el botón OK para continuar a la siguiente ventana.

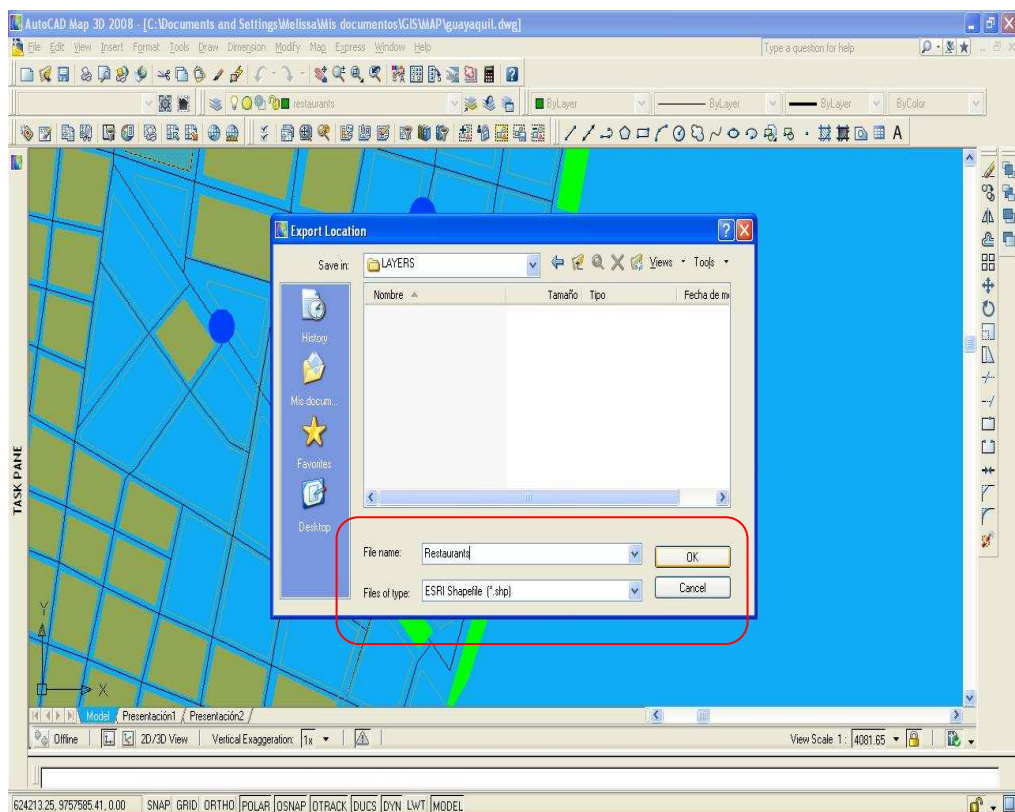


Fig 5.57

Dentro de la pestaña Selection, especificar que el tipo de objeto es: Point y deberá escoger la layer que va a exportar, del listado que se despliega: restaurants y luego hacer clic en la pestaña Data.

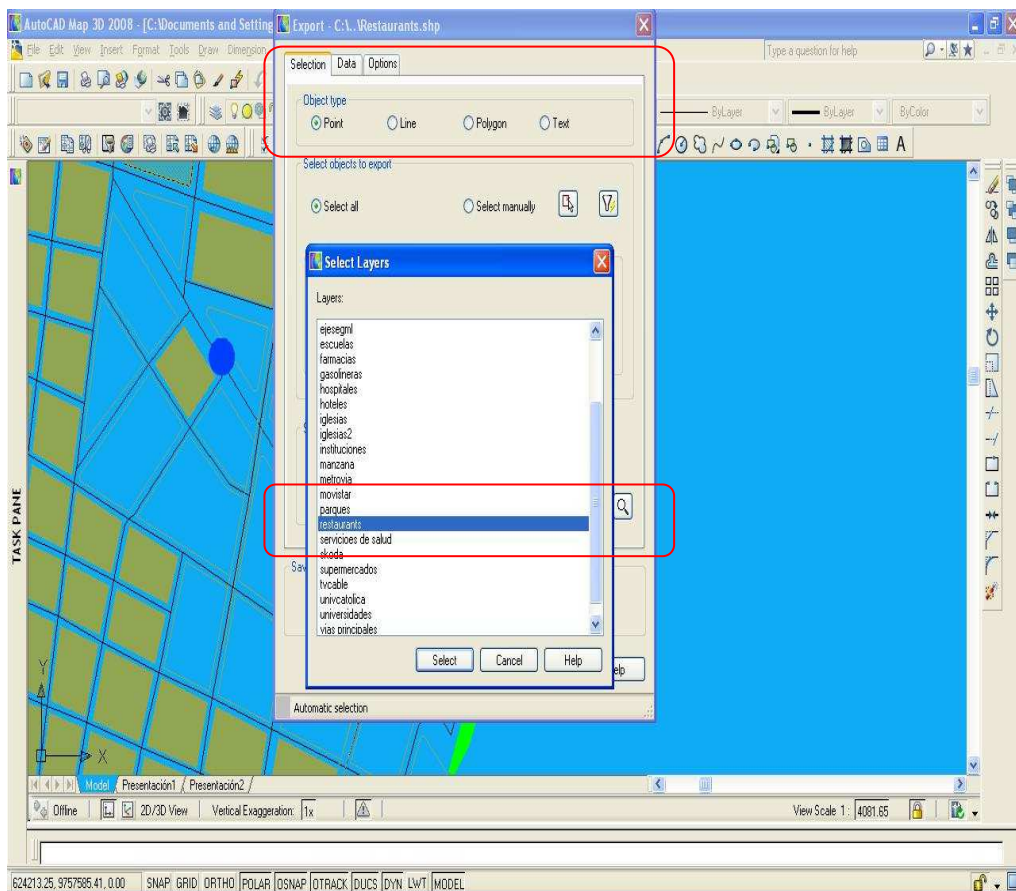


Fig 5.58



Dentro de la pestaña Data, en el botón Select Attributes le permitirá escoger la base de datos adjunta a la layer, esta contiene todos los datos que se registraron por cada punto en el mapa.

Escoja con un check la tabla que corresponde a su layer de exportación.

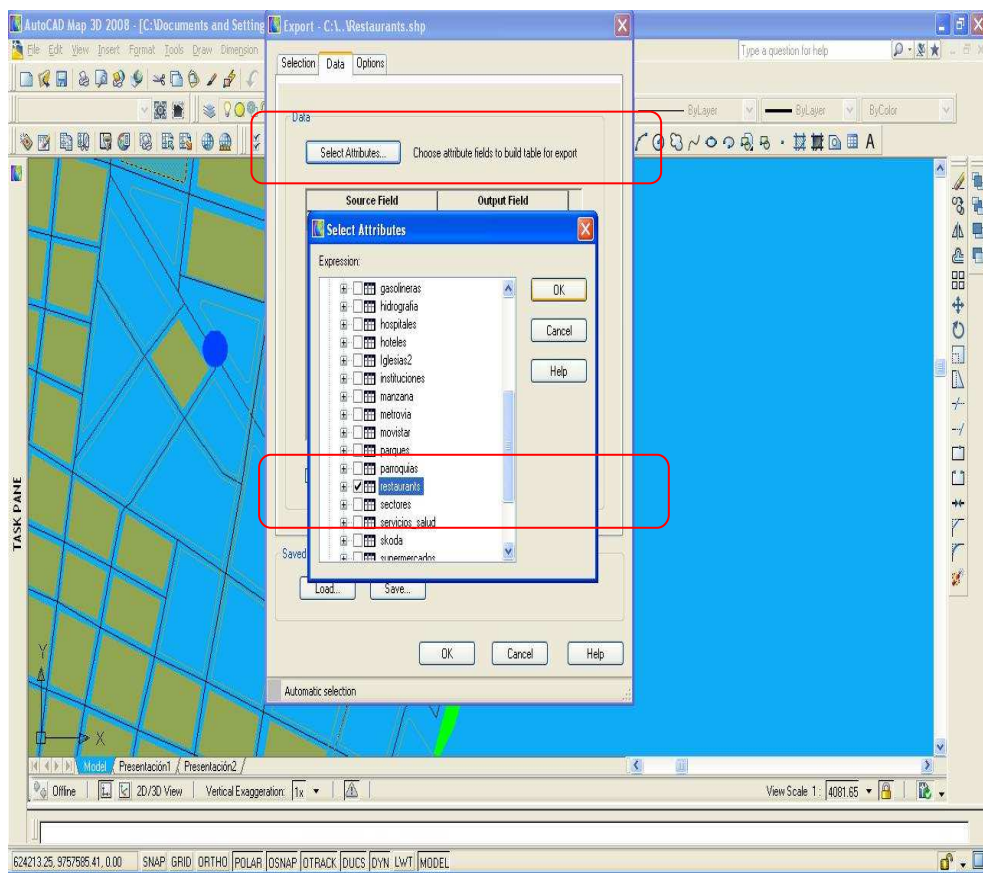


Fig 5.59

Finalmente, haga clic en el botón OK para proceder a exportar nuestra layer con todos sus atributos y los puntos ingresados.

El proceso de exportación generará 5 archivos con diferentes extensiones. Todos son complementarios. Conservarlos en conjunto.

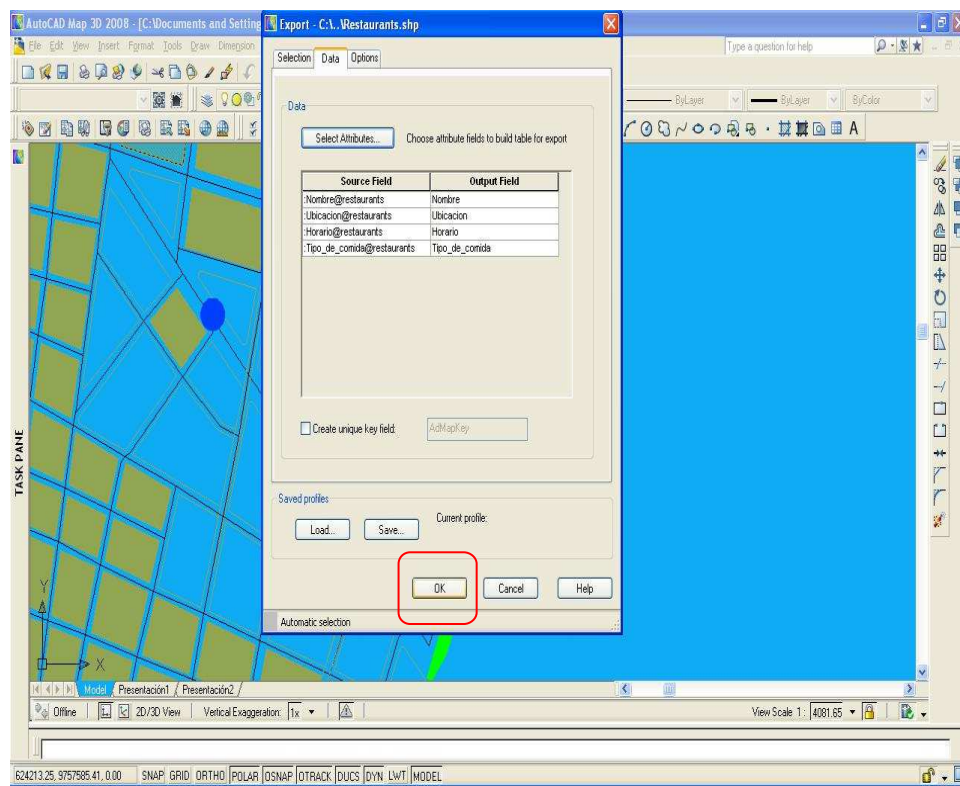


Fig 5.60



## Diseñando en MapGuide

Mapguide nos permite dar formato a nuestras layers creadas en Map 3D utilizando diversos estilos, librerías de símbolos, atributos y características para el despliegue de información.

Como primer paso, luego de instalado el producto, iniciaremos sesión en el Studio con el usuario: Administrator y clave: admin.

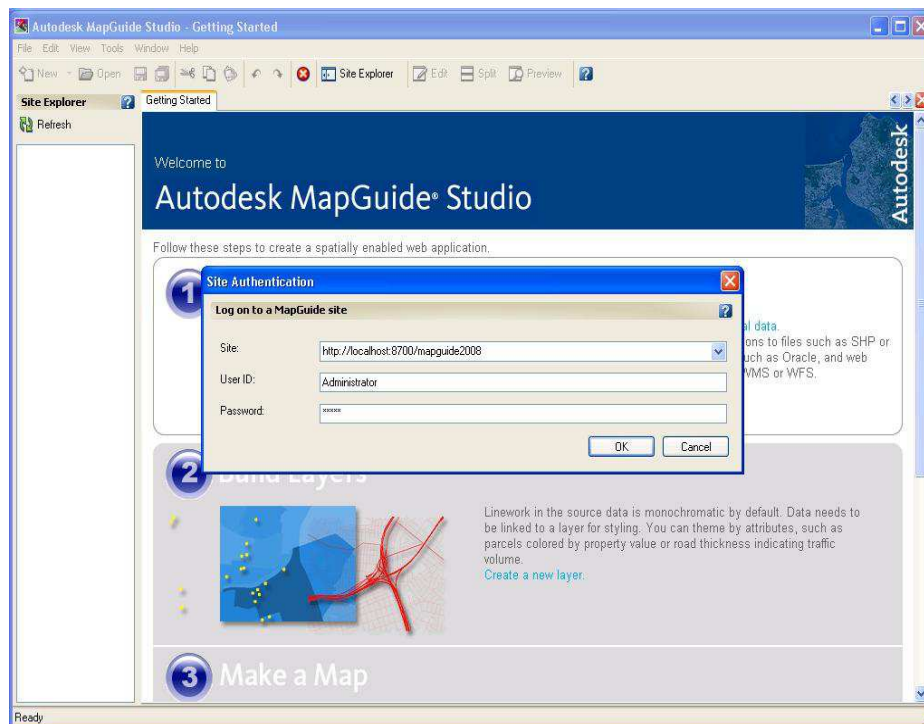


Fig 5.61

Debemos crear las carpetas respectivas para cada uno de los componentes previo a la publicación de nuestro mapa en un browser.

En la raíz del sitio, cree una carpeta con el nombre de su proyecto y dentro de ella, otras adicionales para: Data, Layers, Load Procedures, Maps, Symbol Library y Web Layouts.

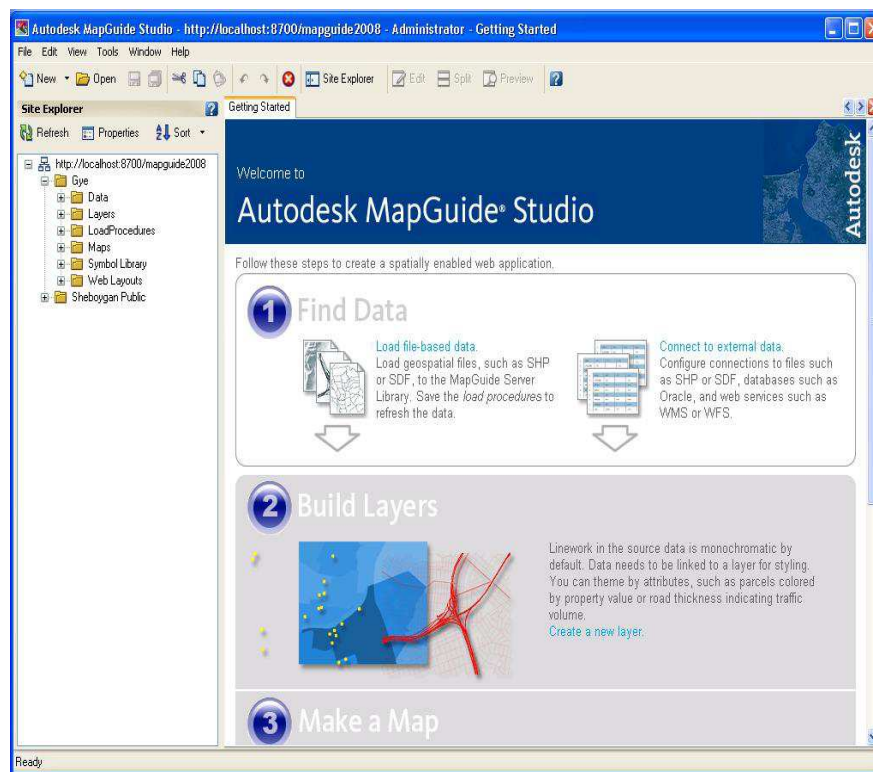


Fig 5.62

Arrastre cada uno de los archivos shp a la sección del nombre del Proyecto en la raíz, para de esta manera abrir un load procedure que le permitirá cargar sus layers en MapGuide Studio y darles el formato que desee.

Luego deberá indicar, el sistema de coordenadas al cual corresponde el mapa georeferenciado donde creó la layer.

Para el caso de Ecuador, el sistema de coordenadas UTM es: WGS84, luego haga clic en: Load resources.

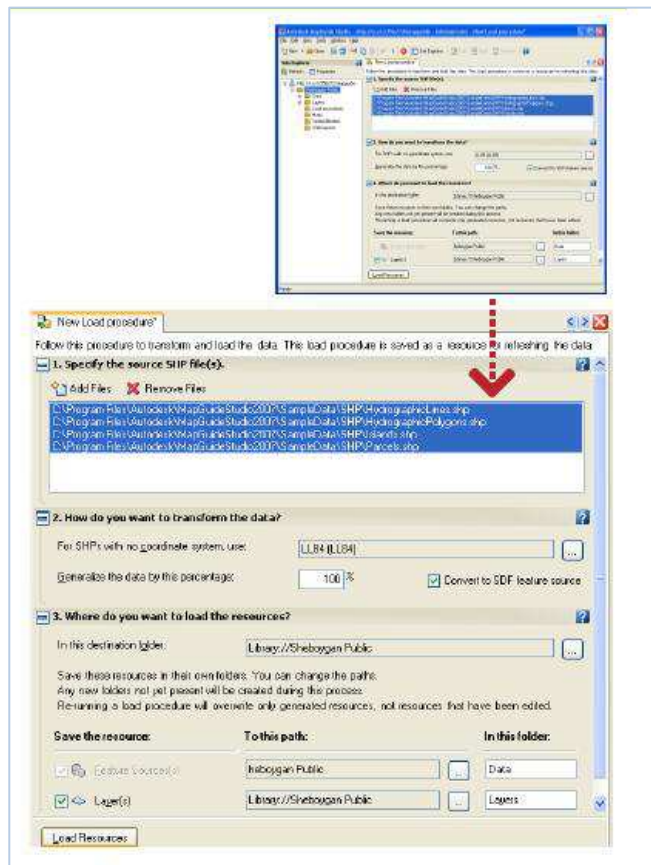


Fig 5.63

Al abrir nuestra layer cargada, se abrirá el editor de la misma, en la que se podrán configurar diferentes estilos.

Se indicarán los campos que se requiere se muestren en un tool tip cuando los puntos de la layer sean observados en el mapa.

Luego de definir los estilos para nuestra layers, haga clic en grabar para continuar.

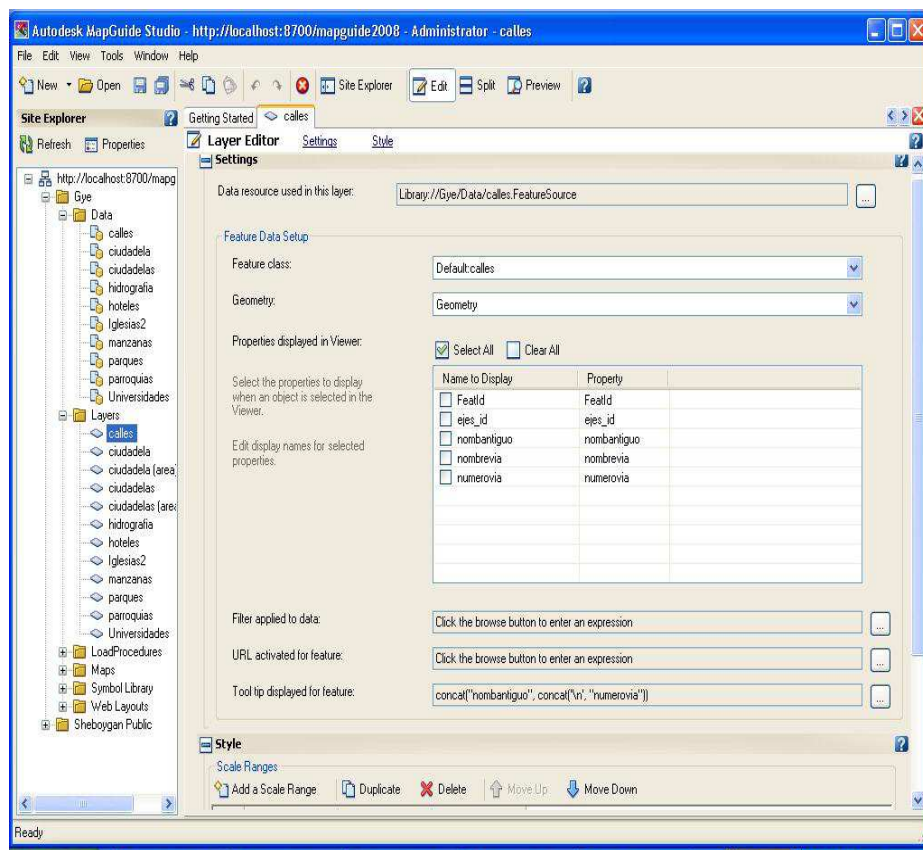


Fig 5.64

Para darle representatividad de imágenes a los puntos de una layer, utilice las librerías de símbolos. Ahí encontrará graficaciones o elementos previamente cargados para poder relacionarlos a las layers.

Escoja el diseño más óptimo y configure el tamaño ideal. Luego haga clic en grabar.

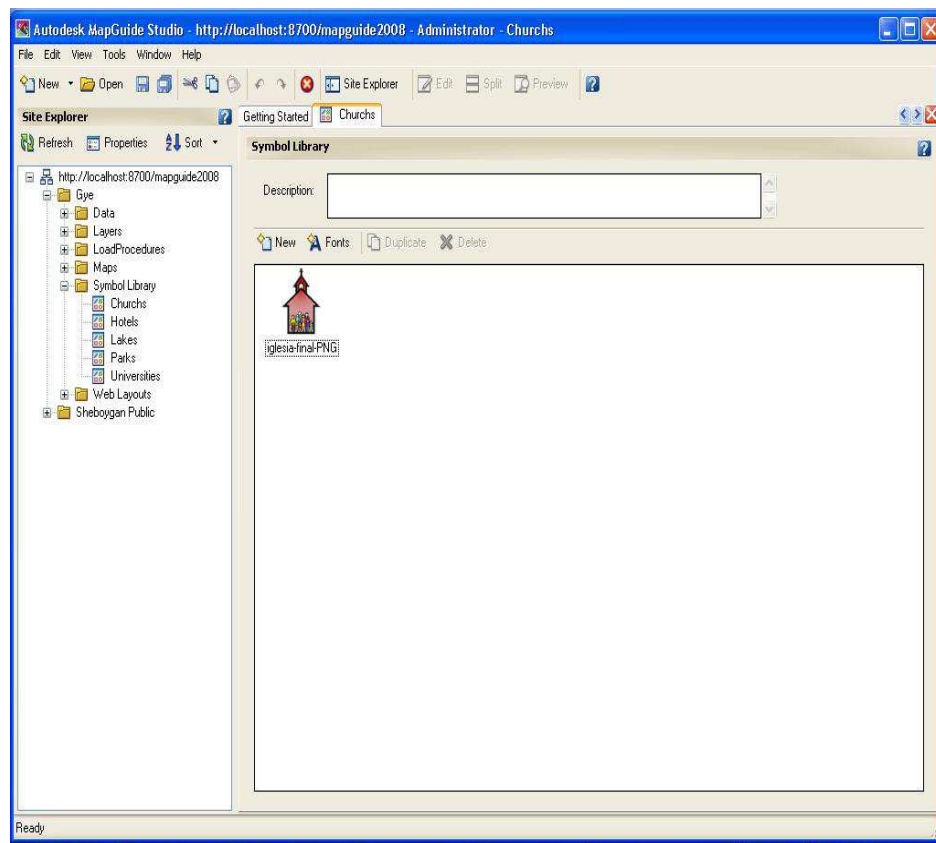


Fig 5.65

Dentro de la carpeta Maps, haga clic derecho y seleccione New Map. De esta forma estará creando un nuevo mapa, al que podrá agregarle las layers que se requieran en el orden más conveniente.

Utilice la sección Drawing Order para agregar y ordenar las layers que integran su mapa.

Puede además, crear grupos de layers en subcarpetas que le brindan la característica de manipular los grupos.

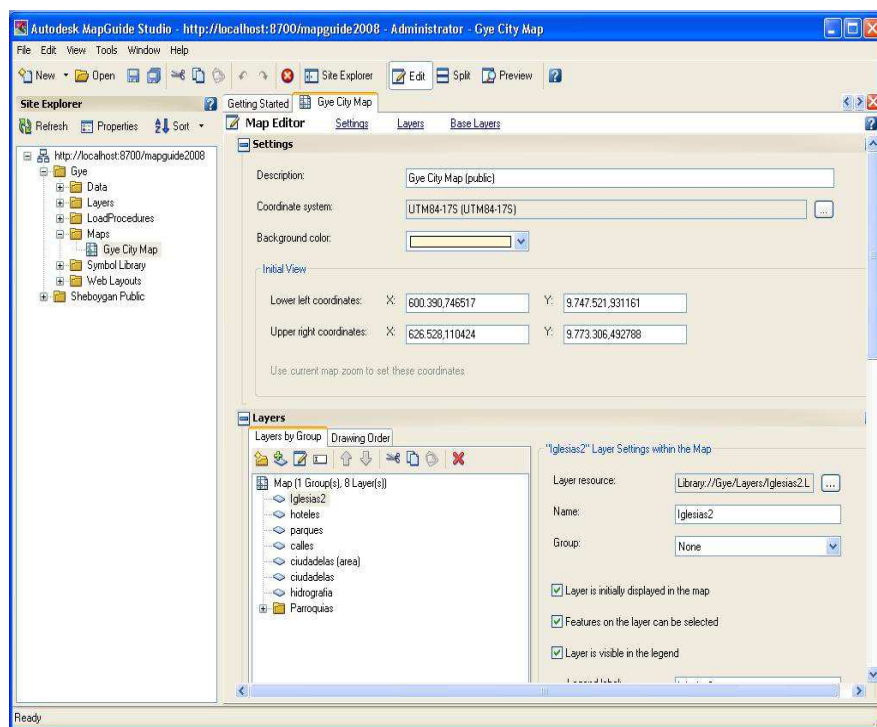


Fig 5.66

Luego, debemos crear un web layout al que será necesario enlazarlo a un mapa creado (en el paso anterior).

Desde aquí, utilizando el visor AJAX, se genera el browser con nuestro mapa y todas sus layers previamente configuradas según indicamos en los primeros pasos de esta sección.

Al web layout le puede agregar, los controles que aparecen previamente definidos en el listado que le muestra. Incluso, puede crear sus propios controles especificando diferentes funcionalidades según su requerimiento.

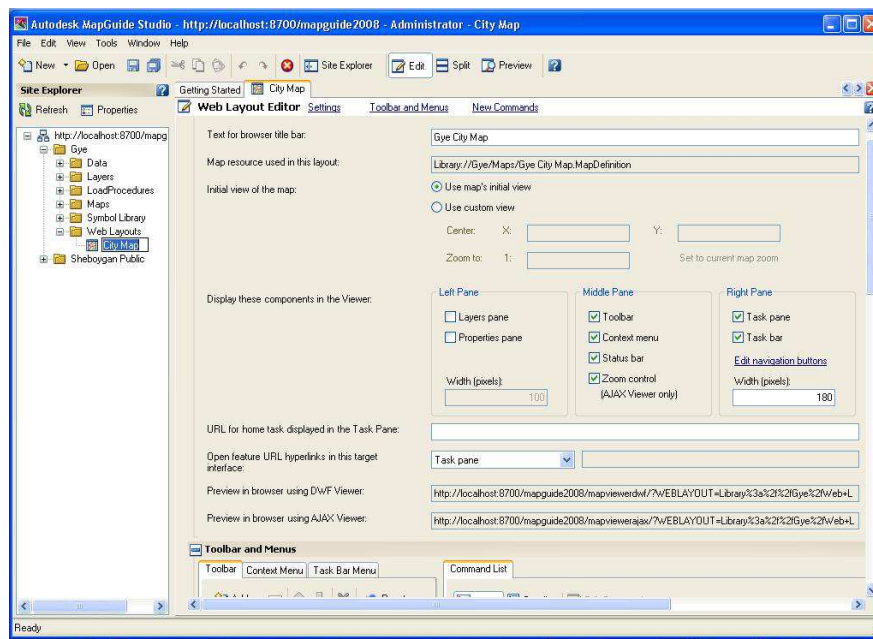


Fig 5.67

A partir de hacer clic en el botón del visor AJAX desde el web layout, se abrirá un browser con nuestro mapa.

El servidor le solicitará una clave para poder acceder a los datos que descansan en sus repositorios.

Registre en el campo Usuario: Administrator y en el campo Contraseña: admin. Luego haga clic en Aceptar para continuar.

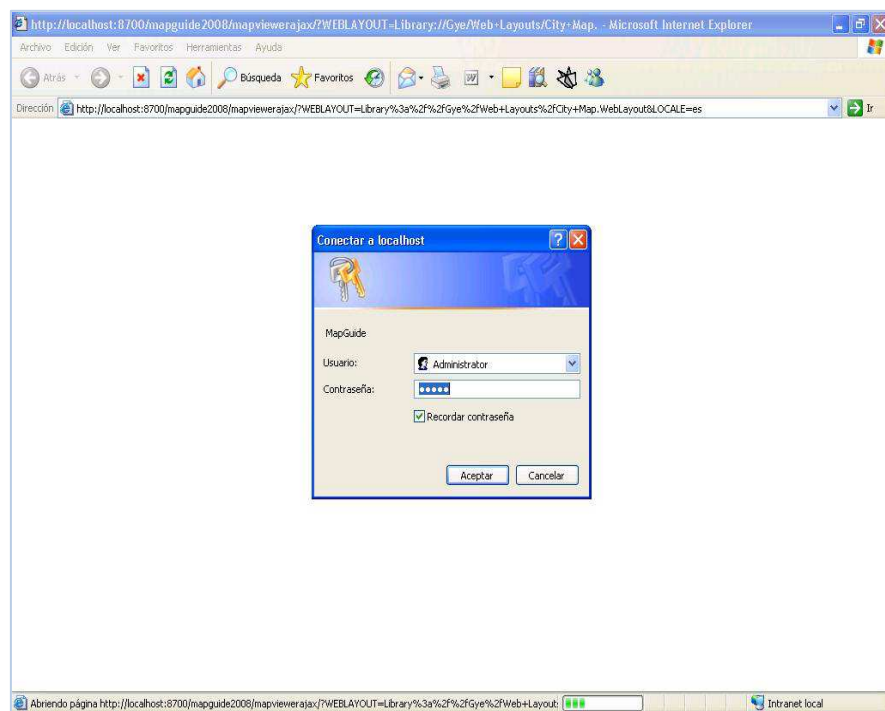


Fig 5.68



Finalmente, nuestro mapa digital es visible en un ambiente web, el cual puede ser consultado a través de una red de usuarios agregados al servidor.

Los controles en el marco, son completamente funcionales y le dan características adicionales al mapa, como por ejemplo medir distancias (measure), imprimir, etc.

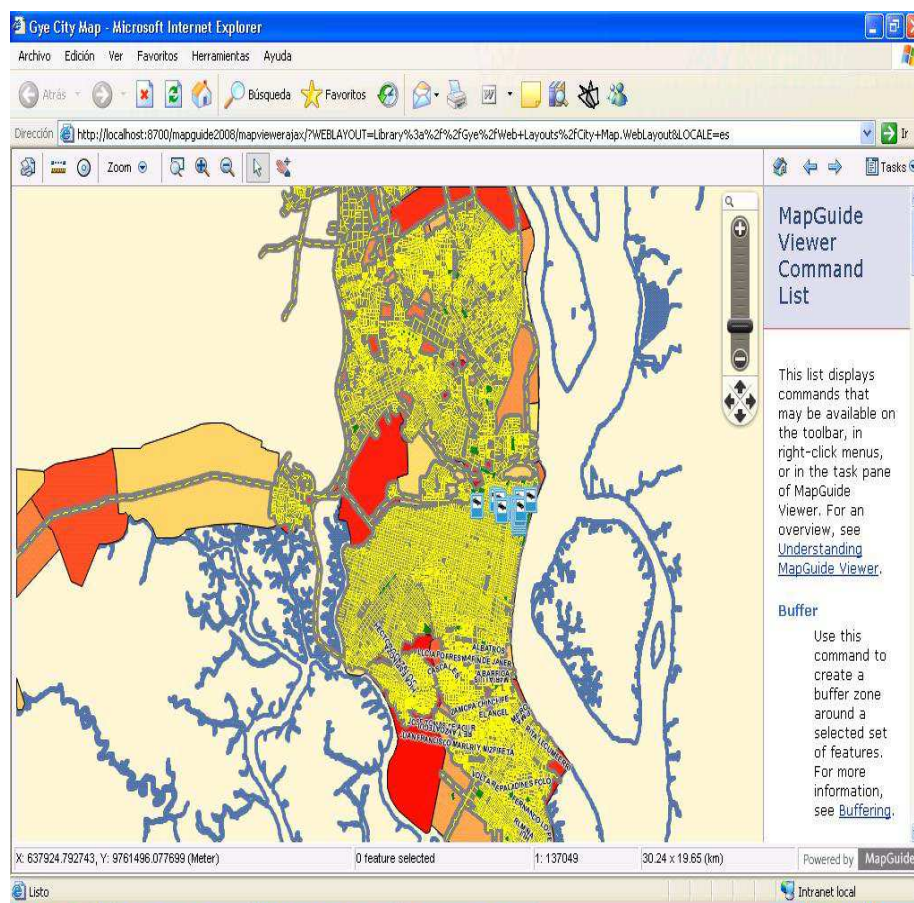


Fig 5.69

## CAPÍTULO 6

### Pruebas e Implementación

Durante la etapa de pruebas, se determinará si la aplicación cumple con los requerimientos planteados al inicio de su desarrollo, depurando errores que la aplicación pudiera presentar.

Se realizaron varias sesiones de prueba. Inicialmente del desarrollo del mapa digital, en las que se fueron definiendo diversos estilos para las capas temáticas que se fueron construyendo e incorporando progresivamente al conjunto layers del mapa.

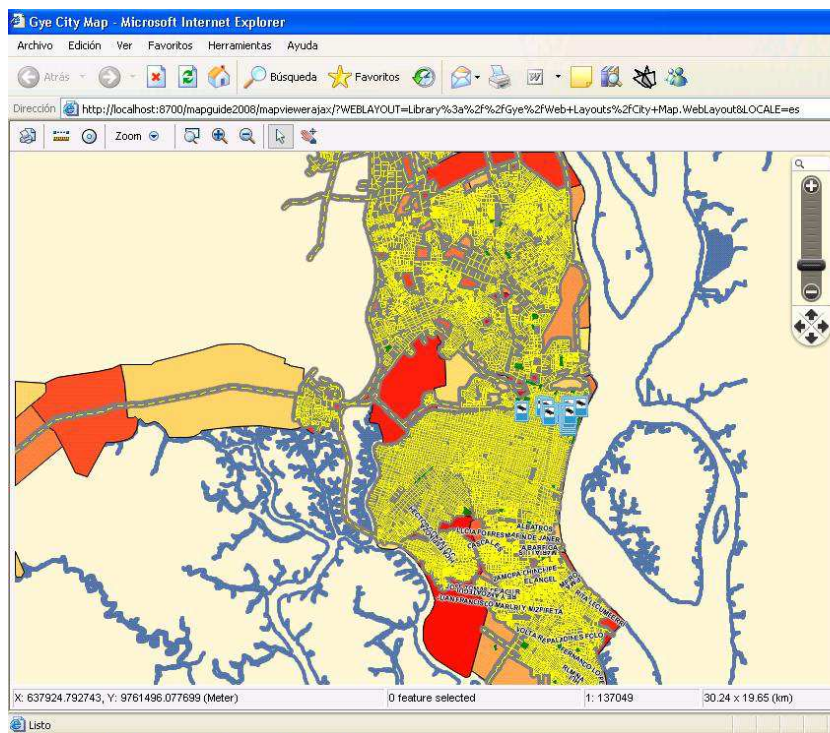


Fig. 6.1

Se definió el marco de la interfaz de la aplicación. El menú principal, y las opciones como mejor visibilidad y acceso a consultas para el usuario final.

Se analizó la prioridad de ubicación de los paneles para muestra de la información y opciones de consultas.

Se adjunta una pantalla de las pruebas realizadas para ubicación de paneles central, y laterales:

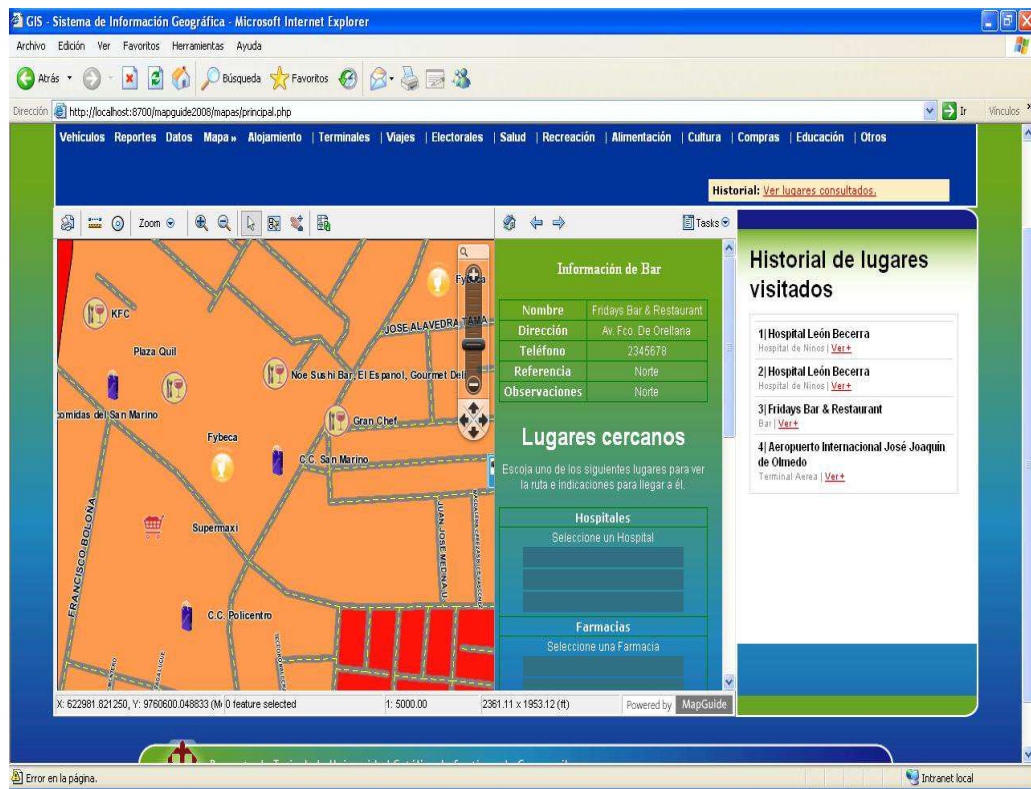


Fig. 6.2

Posteriormente luego de cumplir una serie de pruebas, se corrigieron defectos en el marco de la aplicación.

La adaptación del browser del mapa digital con el eframe de la interfaz diseñada en lenguaje PHP.

Así mismo, la combinación de colores, franjas y logos para llegar al usuario con una solución amigable.

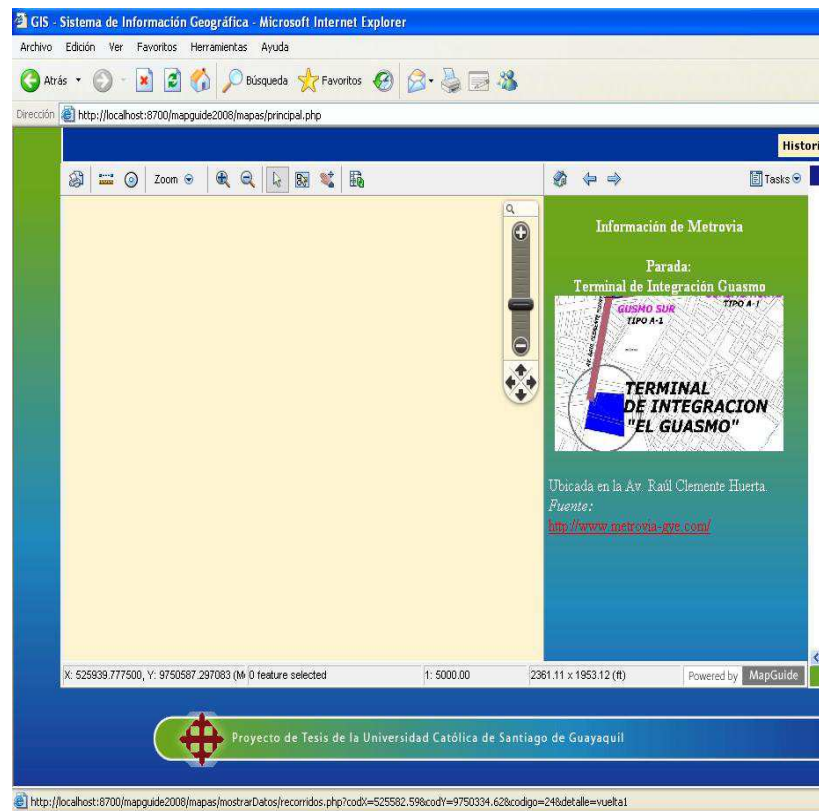


Fig. 6.3

Finalmente, las pruebas de muestra de contenido. La información multimedia adjunta, que corresponde a las animaciones de recorridos y fotografías.

Se corrigieron inconvenientes con la carga de información, así como también la selección de datos a desplegarse en el pop up.

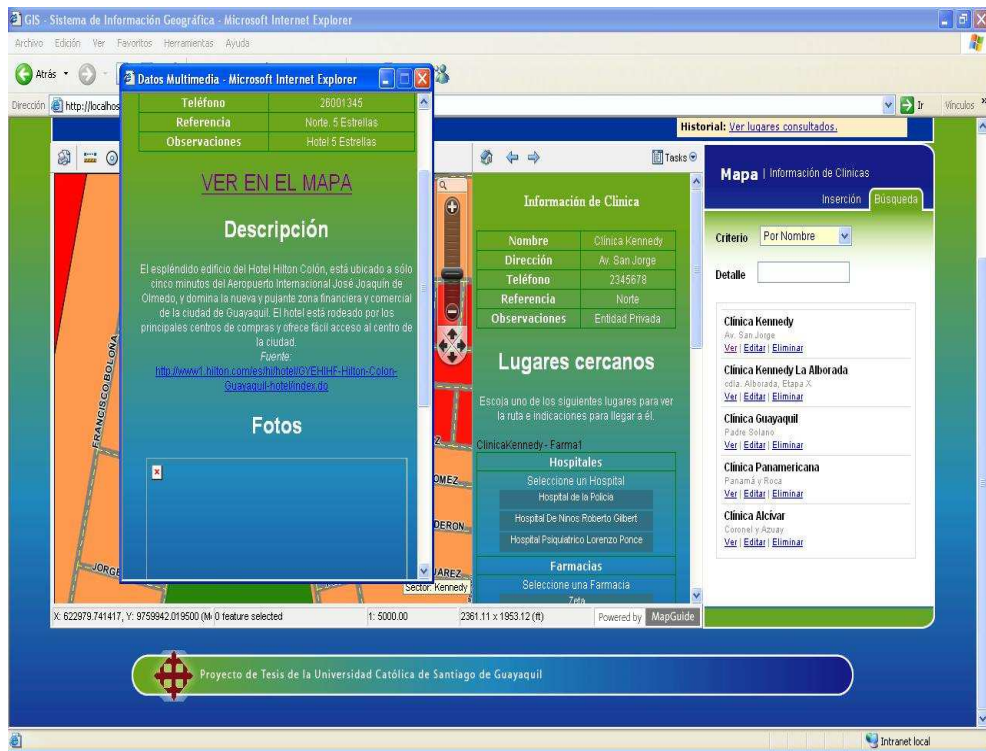


Fig. 6.4



## ***Adquisiciones y Licenciamiento***

### **Herramientas CAD**

Las herramientas de desarrollo CAD utilizadas para el desarrollo de este proyecto pueden ser adquiridas a los diferentes resellers que se encuentran habilitados en el país para distribuir los productos Autodesk.

Adjunto el listado de los proveedores autorizados y los datos de contacto:

<b>Nombre</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Ciudad</b>	<b>Web Site</b>
Compucad Good Comercial Cia Ltda.	593 -2 2457602	Quito	<a href="http://www.compucad-ec.com">www.compucad-ec.com</a>
Compuengine Cia Ltda.	593 -2 2500801	Quito	<a href="http://www.compuengine.com">www.compuengine.com</a>
Servicios de Ingeniería del Ecuador S. A. - SYNERGY	593 -4 2290341	Guayaquil	<a href="http://www.it-synergy.net">www.it-synergy.net</a>
Vera Quintana Asociados	593 -2 2501479	Quito	<a href="http://www.veraquintana.com">www.veraquintana.com</a>

Tabla. 6.1

Cualquiera de estos resellers, están autorizados para proporcionar licenciamiento de las herramientas: Autocad Map 3d y Autodesk MapGuide Enterprise y Autodesk MapGuide Studio.

Mapguide, también se encuentra en su versión open source, la cual puede ser descargada desde el siguiente link:

<http://mapguide.osgeo.org/download>

## **My SQL**

El servidor apache 2.2 para base de datos My SQL 5.1, con PHP 5.3 también en su versión open source utilizada en este proyecto, se puede adquirir gratuitamente en el siguiente sitio:

<http://www.wampserver.com/en/download.php>

## **Mapa georeferenciado**

El mapa de la ciudad de Guayaquil georeferenciado, esencial para el levantamiento de las layers de este proyecto se adquiere en el país, en el Instituto Geofísico Militar.

Ésta institución cuenta con una amplia cartografía y actualizada de gran utilidad para el proyectos GIS.

Todos los mapas que oferta el IGM están georeferenciados, lo cual representa un gran beneficio al momento de adquirir un mapa.

<http://www.igm.gov.ec/>

## **Conclusiones y Recomendaciones**

### ***Conclusiones***

Esta nueva herramienta de software apoyada con el estudio y el análisis de la naturaleza de la información de la vida real, nos lleva a desarrollar sistemas informáticos capaces de resolver muchas necesidades en poco tiempo, con un alto índice de confiabilidad y muchas facilidades para actualizar permanentemente la información.

Este sistema presenta al usuario una guía de referencia de mucha utilidad para los diferentes puntos de interés de la ciudad y de gran concurrencia. De esta manera, el usuario podrá contar con un mayor conocimiento de todos los atractivos turísticos así como también una mayor orientación del camino que debe tomar hacia estos atractivos o cualquier punto de la misma de acuerdo a los límites de la zona urbana del prototipo.

Debido a que ésta solución es una aplicación web, está orientada a usuarios que accedan a través de un conexión a internet o también puede ser compartida en una intranet corporativa. Así, el usuario ya no tendrá que utilizar croquis o planos para encontrar alguna dirección.

Este proyecto es una aplicación GIS cuya evolución depende de su facilidad de acceso para llegar a los usuarios, la aplicación posee características de búsqueda de sitios que van a ayudar al usuario a determinar mejor su ubicación. Además, es flexible a acoplarse a nuevos sectores digitalizados, por lo que su crecimiento no se encuentra limitado.



## ***Recomendaciones***

Dado que el GIS está desarrollado en un ambiente web, es recomendable ofrecer la aplicación a los usuarios a través de la red y así reducir los costos de distribución y difusión de los puntos turísticos de la ciudad. De esta manera, se abrirán nuevas oportunidades para la gestión de la promoción turística de la Ciudad con mayor relevancia económica y comercial del País.

Finalmente, cabe mencionar que es importante desarrollar alianzas estratégicas locales para facilitar el flujo de información que garantice la actualización permanente de los datos sistematizados en éste GIS, así como los análisis necesarios para los tomadores de decisiones. En este sentido, es conveniente prever una fase de acompañamiento de los actores locales sobre las posibilidades y resultados que ofrece esta solución como un instrumento.

## BIBLIOGRAFÍA

### ***Documentación de apoyo de las herramientas instaladas:***

#### **Autocad Map 3D**

Gis\_skills.pdf

Map\_tutorials.pdf

Map\_ug.pdf

Best\_practices.pdf

#### **MapGuide Studio**

GettingStartedGuide.pdf

#### **Foros de discusión**

<http://forums.autodesk.com/t5/AutoCAD-Map-3D/ct-p/72>

Clases virtuales en la Universidad de Autodesk:

#### **Universidad Virtual de Autodesk**

Para poder acceder a las clases virtuales, hay que inscribirse previamente.

<http://au.autodesk.com/?nd=login&logout=1>

Clase del 2009: Trabajando con la plataforma API de Map 3D y MapGuide

[http://au.autodesk.com/?nd=class&session\\_id=3021](http://au.autodesk.com/?nd=class&session_id=3021)

Clase del 2009: Usando SQL Server con Map 3D y Mapguide

[http://au.autodesk.com/?nd=class&session\\_id=2888](http://au.autodesk.com/?nd=class&session_id=2888)

Clase del 2009: Conectando Map 3D y Mapguide Enterprise a bases de datos PostgreSQL/PostGIS

[http://au.autodesk.com/?nd=class&session\\_id=5581](http://au.autodesk.com/?nd=class&session_id=5581)

## **Grupo Internacional de Usuarios Autodesk**

<http://www.augi.com/home/default.asp>

## **WampServer**

<http://es.wikipedia.org/wiki/WAMP>

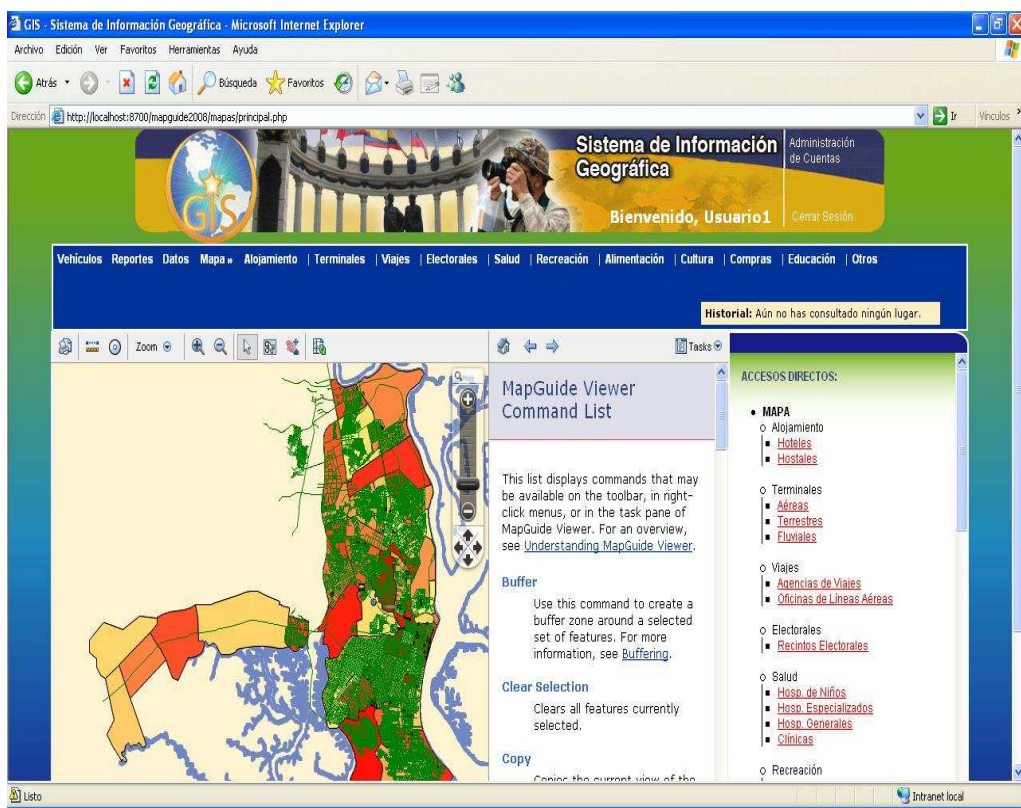
MANUAL DE USUARIO

## Sistema de Información Geográfica de la Ciudad de Guayaquil

Inicie sesión con su usuario y clave de tipo administrador



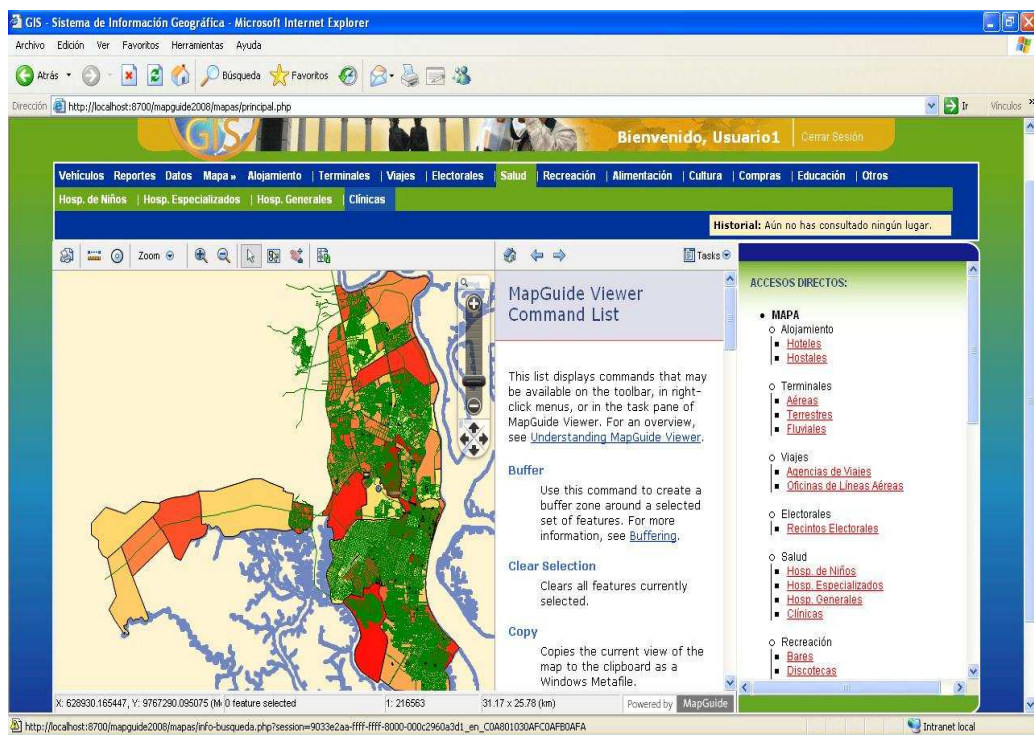
El menú principal de la aplicación, le permite consultar información del Mapa y debido a que su cuenta de usuario es de tipo administrador, también podrá editar los registros relacionados a los puntos de interés turístico que se muestran en la aplicación.



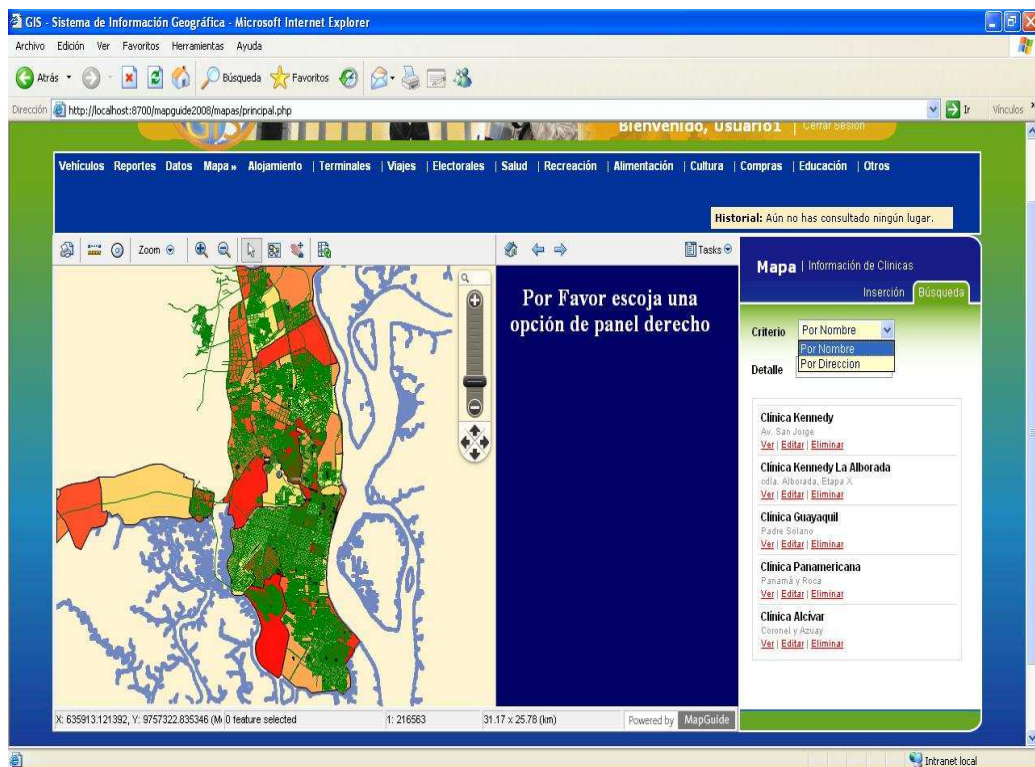
Dentro del Menú Mapa, encontrará Opciones de consultas para las siguientes categorías: Alojamiento, Terminales, Viajes, Electorales, Salud, Recreación, Alimentación, Cultura, Compras, Educación y Otros.

Cada categoría incluye información de tipo alfa numérica y gráfica sobre el mapa digital.

En este ejemplo, elegiremos de la categoría de Salud, el grupo de Clínicas.



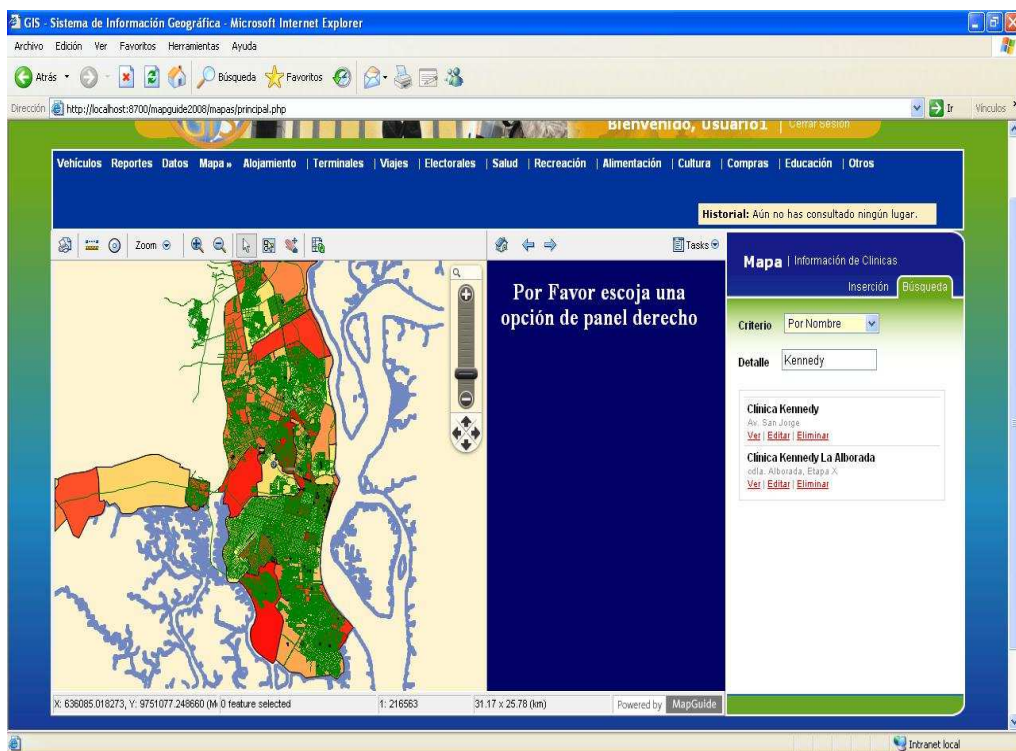
A continuación, podremos escoger un registro específico de la lista que nos muestra, si deseamos buscar un sitio específico, podemos filtrarlo consultando por el Nombre o por la Dirección según le indica la lista de valores:



Consultaremos la Clínica Kennedy y registramos el nombre, de esta forma el listado de sitios encontrados se redujo.

Para ver la ubicación del establecimiento consultado, hacemos clic en: Ver.

Se mostrará el punto en el mapa junto a la información del mismo.

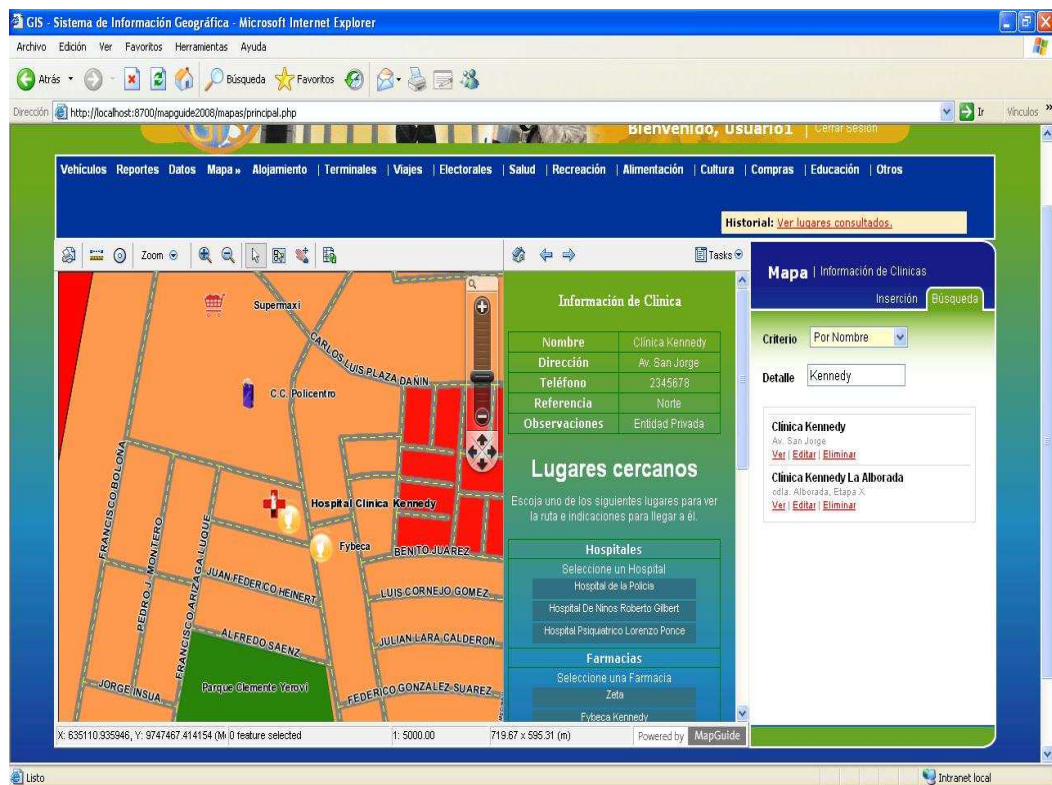




A continuación se puede observar el mapa con el punto consultado y un listado de información adicional, entre ellos los lugares más cercanos y de mayor interés turístico.

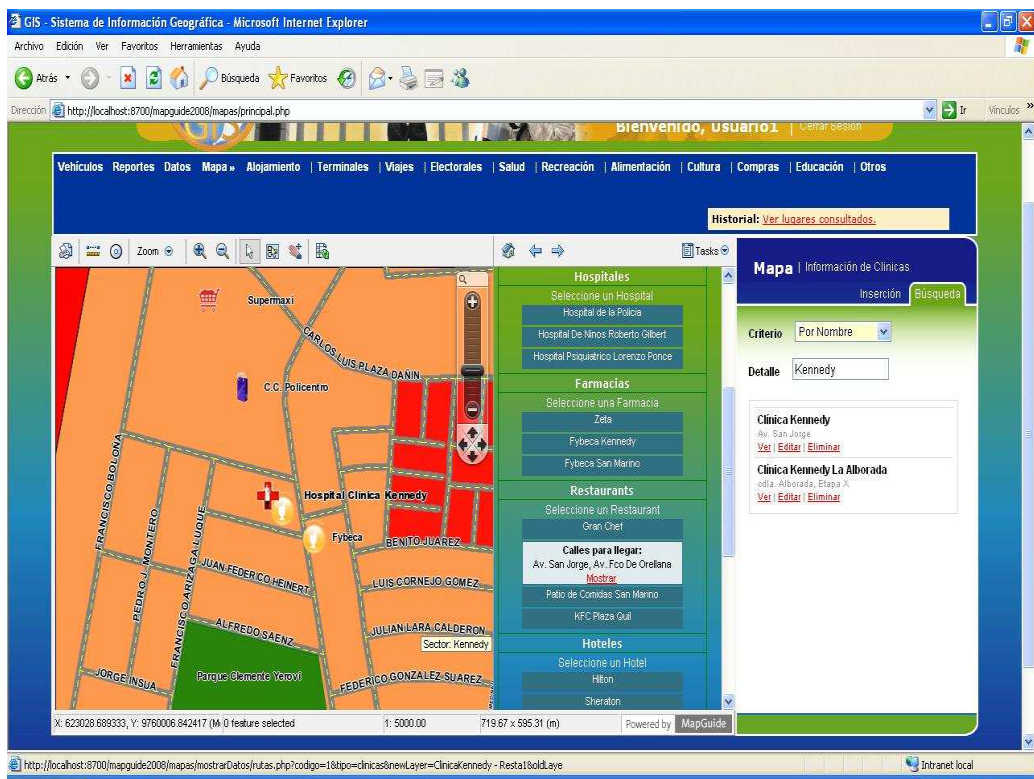
Podemos hacer clic en cualquiera de ellos para solicitar que se muestre la ruta más óptima para llegar al destino.

Noté que aparece habilitada la opción para editar y eliminar el registro que está consultando. Esto es permitido porque cuenta entre sus roles de usuario administrador, permisos para poder realizar estas acciones.

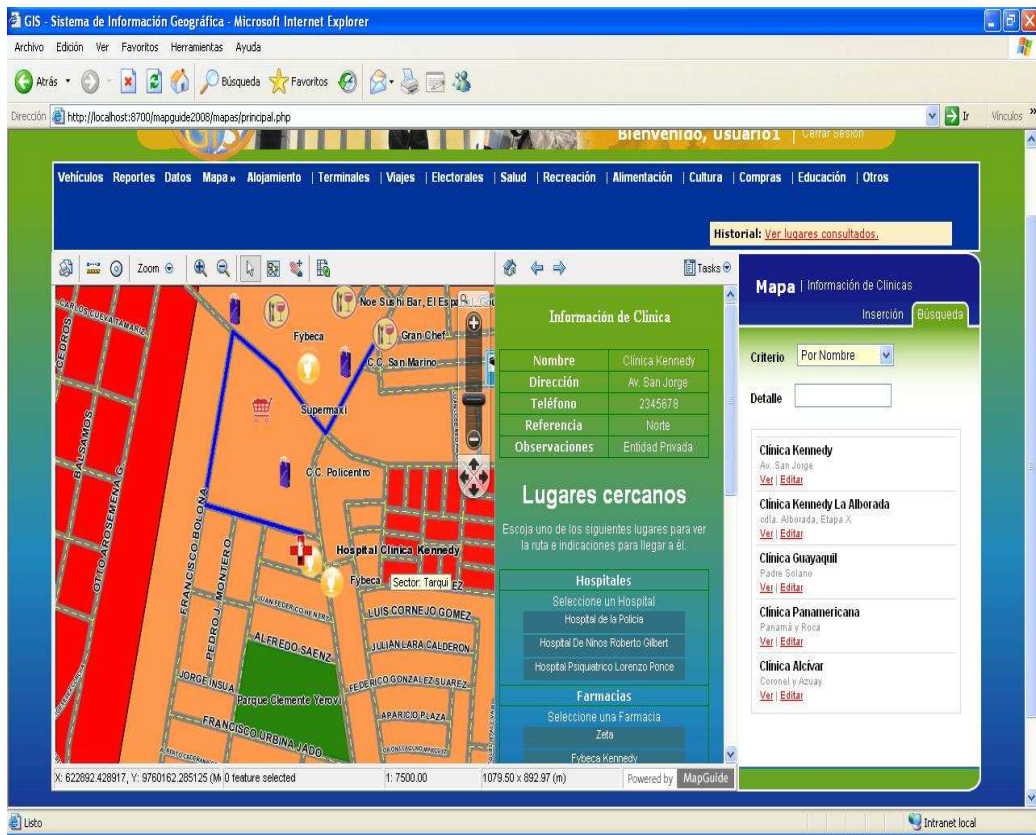


Escogeremos para nuestra muestra, la ruta para dirigirnos al restaurant más cercano: El Gran Chef.

Hacemos clic en el link que nos muestra el sistema.

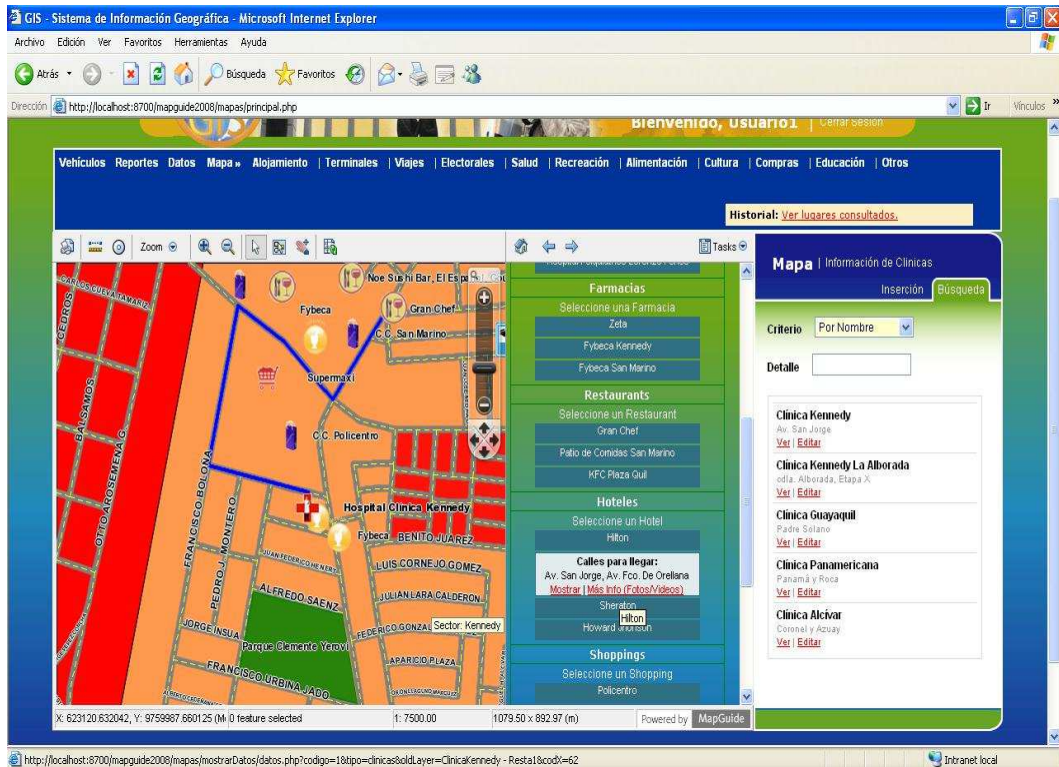


A continuación se muestra resaltada, la ruta sobre el mapa, que debemos seguir para dirigirnos en automóvil hacia el restaurant escogido: El Gran Chef.



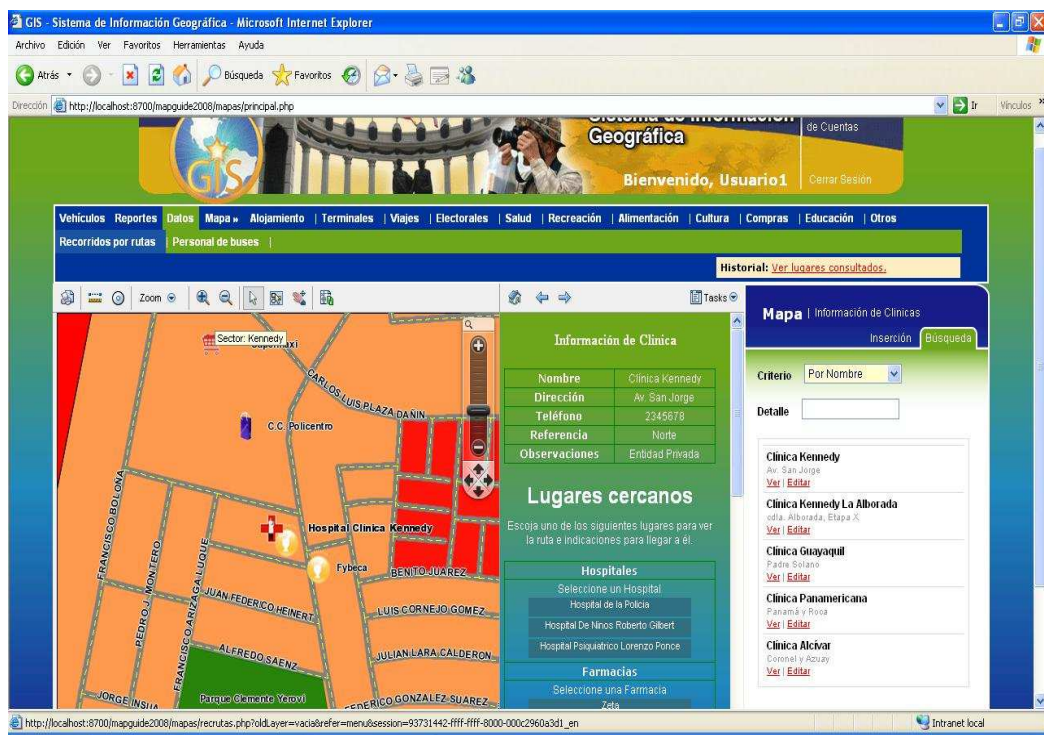
También podrá consultar información multimedia de los sitios cercanos.

En el ejemplo, se muestran enlaces para hoteles y centros comerciales más cercanos a la Clínica Kennedy.



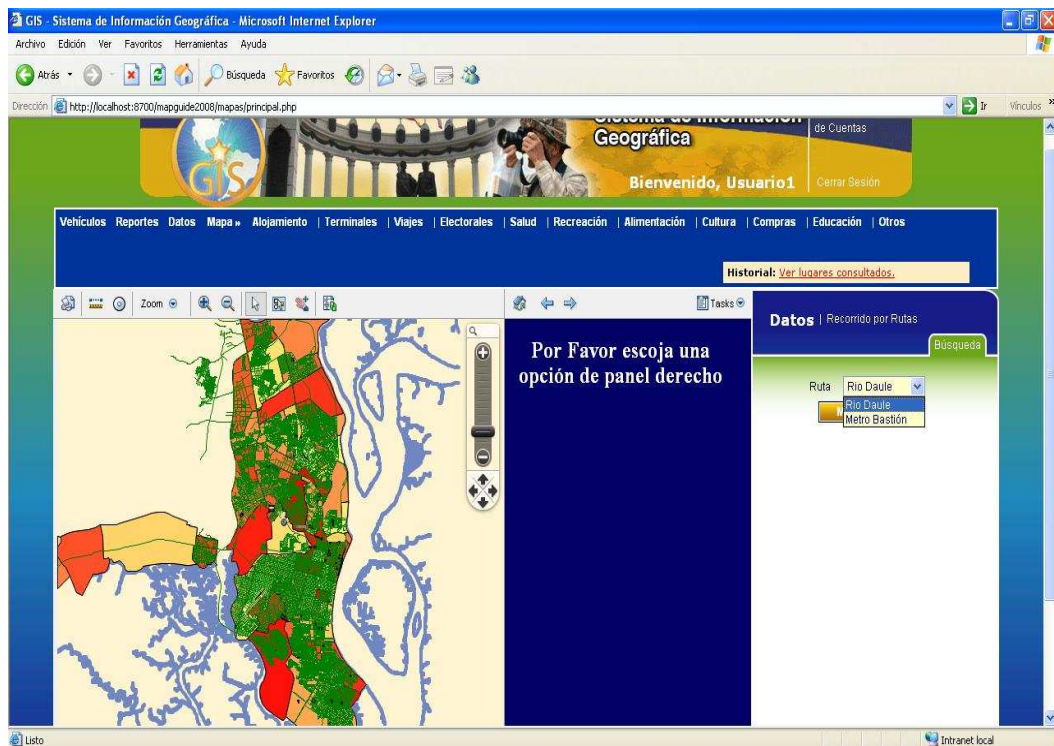


En el menú de Datos, podemos consultar información sobre el recorrido de las rutas del sistema de transportación pública de la Ciudad, Metrovía. Así como también información básica de los conductores de estos vehículos para conocimiento general.



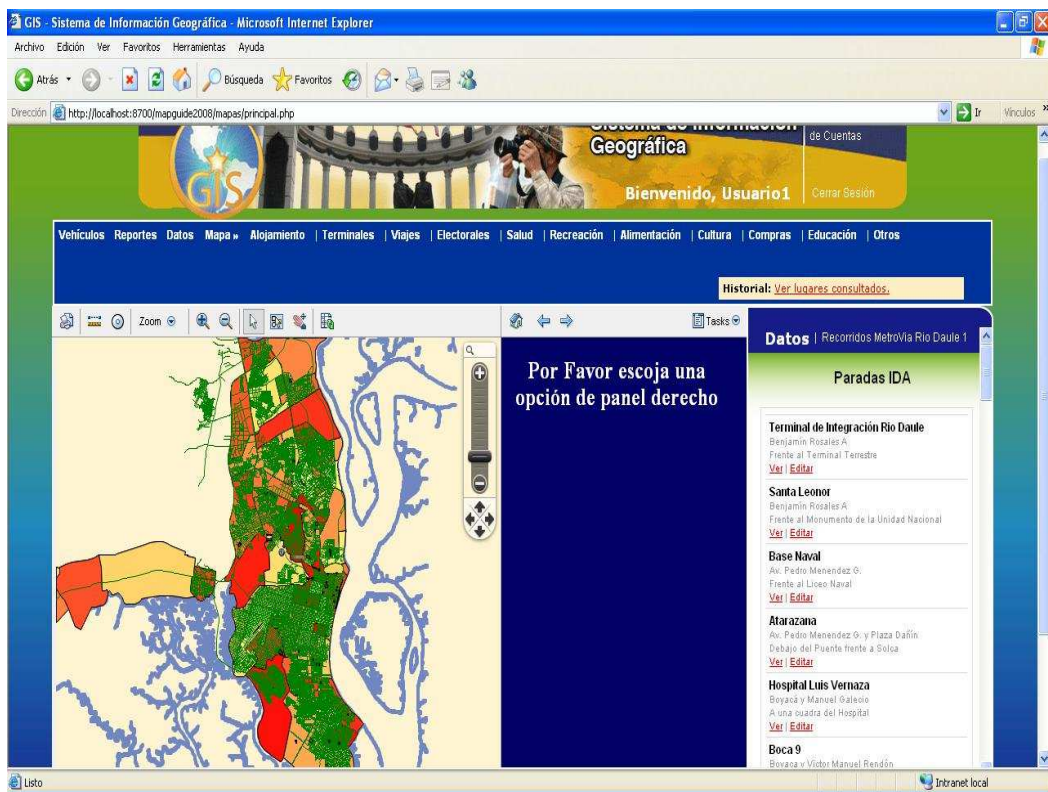
Si escogemos Recorrido por rutas en el menú de Datos, a continuación el sistema nos permitirá elegir qué troncal requerimos conocer.

Actualmente se encuentran operando 2 troncales: Río Daule y Metro Bastión. Escogemos de la lista de valores la opción que vamos a consultar.



En la siguiente pantalla, podemos entonces observar el listado de paradas que hacen el recorrido de la troncal Río DAule en el sentido Ida, según consultamos en la pantalla anterior.

Así mismo, la información registrada de éstas paradas puede ser editada.



Al hacer clic en una parada en el link: Ver, podemos observar su ubicación en el plano de la Ciudad además, información complementaria sobre el lugar.

The screenshot shows a web browser window titled "GIS - Sistema de Información Geográfica - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows "http://localhost:8700/mappguide2008/mapas/principal.php". The page features a navigation menu with items like "Vehículos", "Reportes", "Datos", "Mapa", "Alojamiento", "Terminales", "Viajes", "Electoral", "Salud", "Recreación", "Alimentación", "Cultura", "Compras", "Educación", and "Otros". A "Historial" section shows "Ver lugares consultados".

The main content area is divided into three sections:

- Mapa:** A map showing the location of the station. The map is zoomed in on a yellow area. Labels on the map include "ALBERTO STAGG CORONEL" and "BENJAMIN ROSALES ASBIAZU".
- Información de Metrovia:** A section titled "Parada: Terminal de Integración Río Daule" with a photo of the station. Below the photo, it states: "Está ubicada en el norte de la ciudad, frente a la Terminal de Transporte Interprovincial, en un terreno de 65.164 m<sup>2</sup> a orillas del río Guayas. Esta Terminal se estima que será usada por 50.000 pasajeros diariamente. El conjunto está integrado por diferentes".
- Datos | Recorridos MetroVia Río Daule 1:** A table listing stops for the "Paradas IDA" route. The stops listed are: Terminal de Integración Río Daule, Santa Leonor, Base Naval, Atarazana, Hospital Luis Vernaza, and Boca 9. Each stop has a "Ver" and "Editar" link.

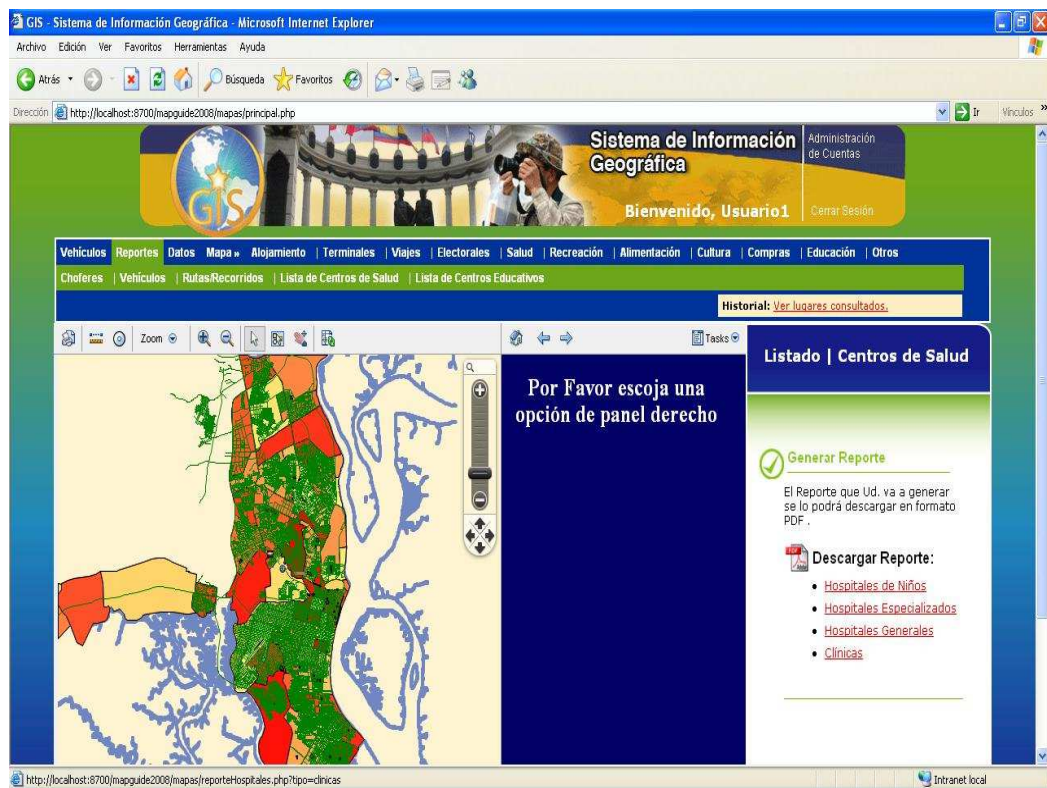
The footer of the page shows the URL "http://localhost:8700/mappguide2008/mapas/images/rutas/1-riodaule.jpg" and the text "Intranet local".



En el menú Reportes, podemos realizar la impresión de: Centros educativos, Centros de Salud, Rutas de la Metrovía, Vehículos registrados en el sistema y Conductores habilitados.

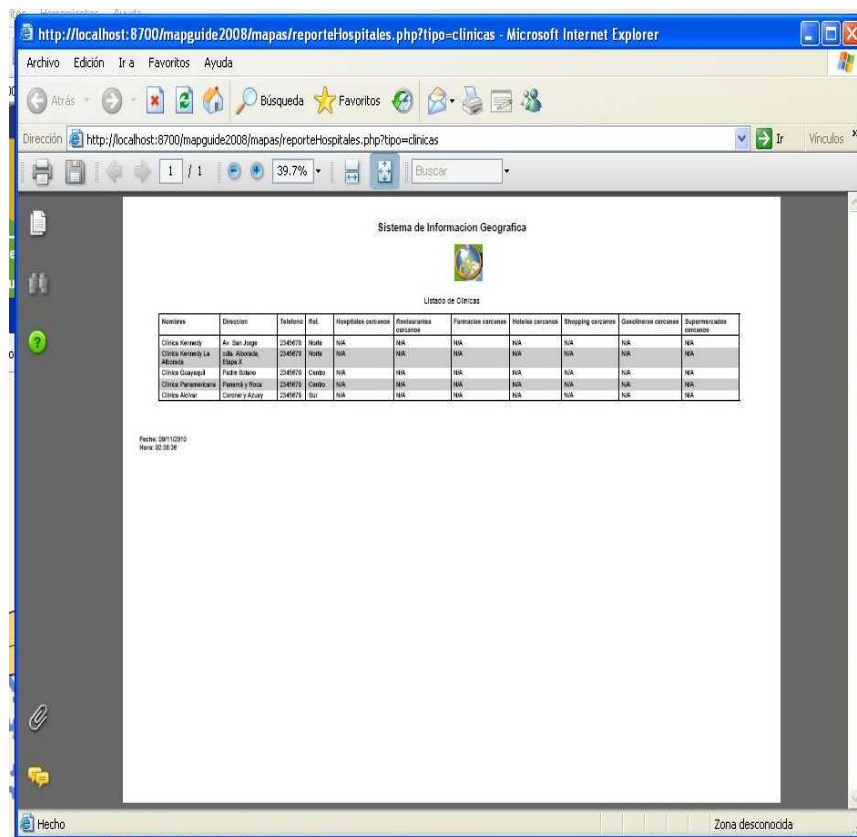


Solicitamos desde el menú de Reportes, Centros de salud, y el sistema nos muestra en pantalla el enlace a un listado de documentos PDF, lo cual corresponde a la información de la categoría Salud.



A continuación, se muestra el reporte solicitado en pantalla.

Las clínicas en el sistema:



Sistema de Información Geográfica

Lista de Clínicas

Nombre	Dirección	Teléfono	Plat.	Hospitales cercanos	Restaurantes cercanos	Farmacias cercanas	Hotels cercanos	Shopping cercanos	Gasolineras cercanas	Supermercados cercanos
Clinica Kennedy	Av. San Jorge	23461673	Haiti	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Clinica Kennedy La Alameda	Calle Alameda, Street 1	23461673	Haiti	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Clinica Guaymas	Padre Solano	23461673	Costa	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Clinica Parroquial	Palmará y Niza	23461673	Costa	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Clinica Achuar	Coronel y Azuay	23461673	Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

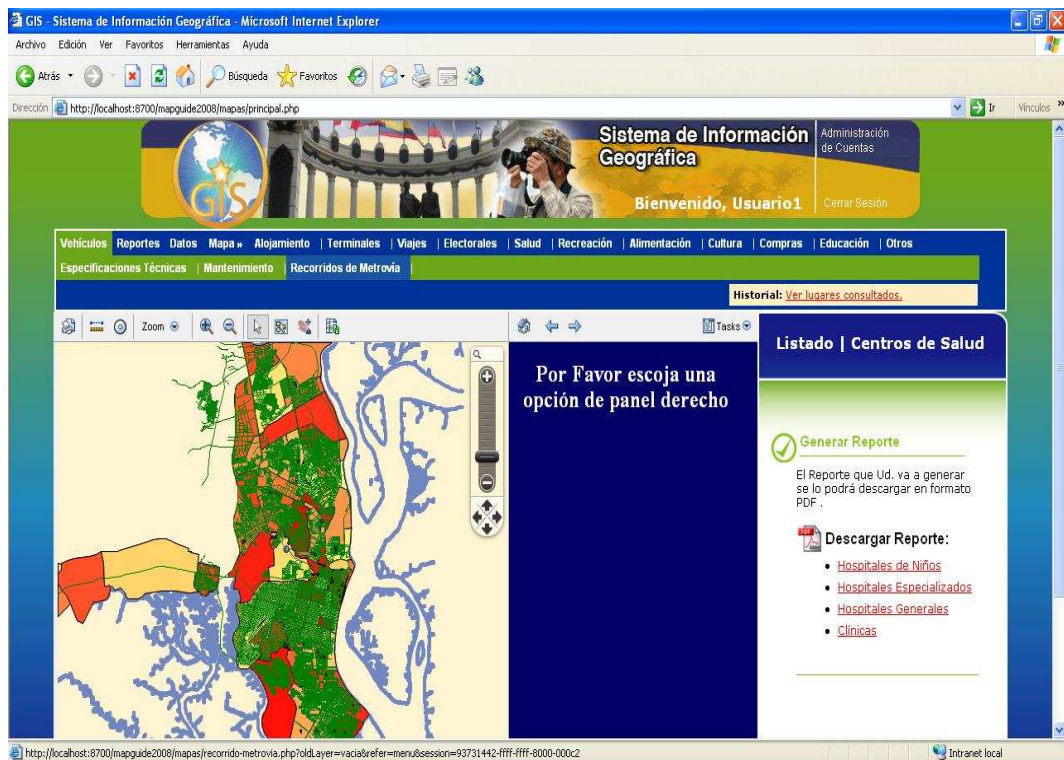
Fecha: 18/11/2010  
Hora: 02:38:36

Hecho Zona desconocida

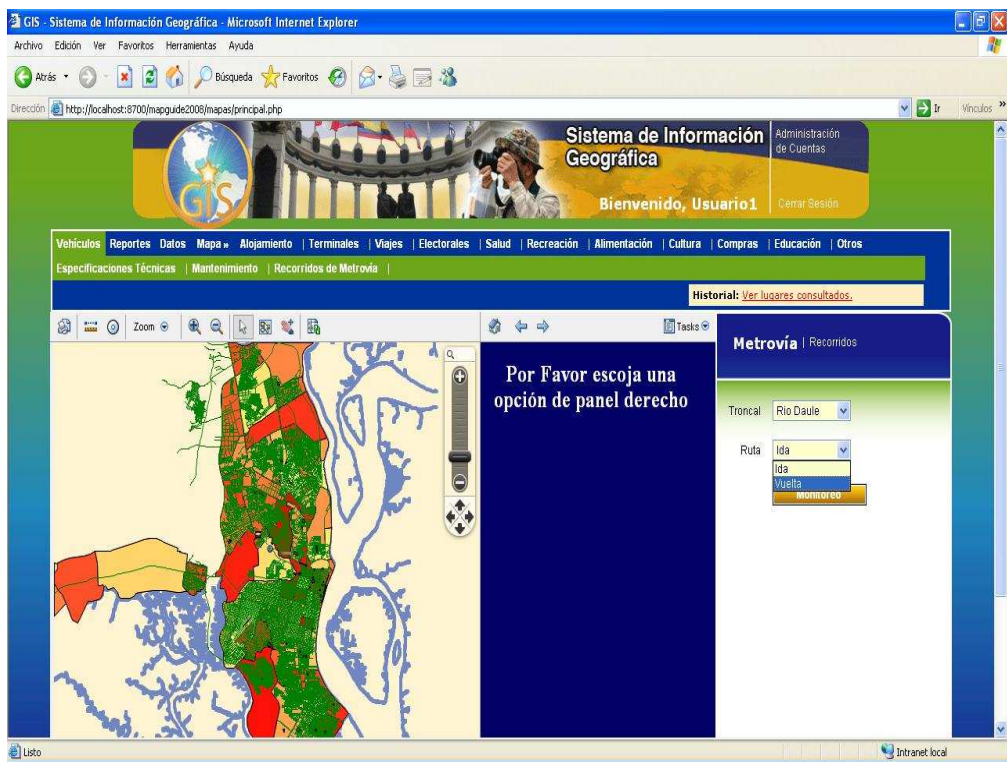
El cuarto menú es el de Vehículos.

Desde aquí podemos conocer sobre las especificaciones técnicas y estado de los vehículos del sistema Metrovía.

Elejimos: Recorridos de Metrovía para observarlos gráficamente.

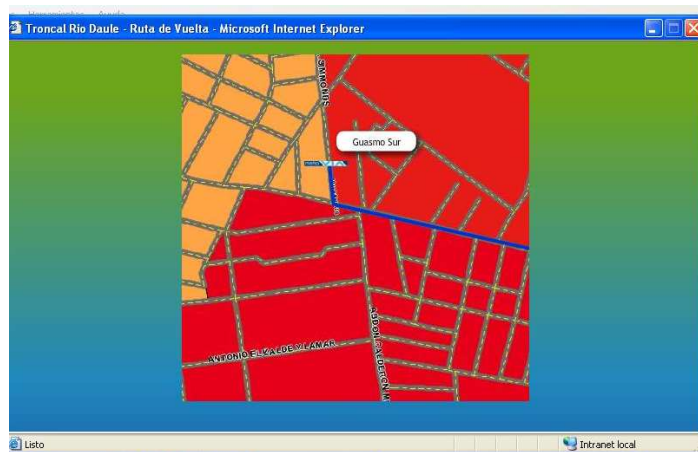


Escogemos visualizar el recorrido de la troncal Río Daule en el sentido de regreso.



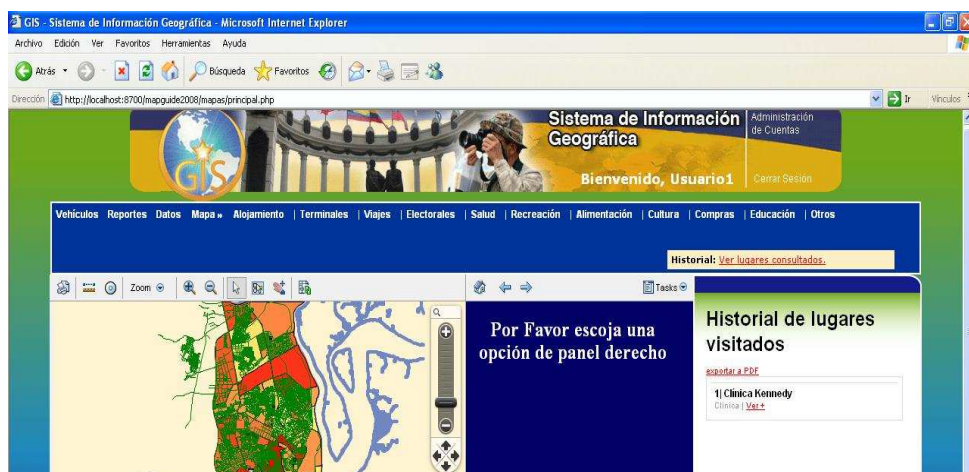


A continuación observamos el recorrido sobre el mapa digital que siguen los buses de la Metrovía.



Finalmente, podemos también hacer una revisión de todos los puntos que consultamos en el sistema, desde que iniciamos nuestra sesión.

Hacemos clic en el link: Ver Lugares Consultados



En la siguiente pantalla, se muestran los sitios que consultamos en el menú mapa desde que iniciamos sesión y la información que incluye este lugar.

**Sistema de Información Geográfica**

Historial de Lugares Consultados

Nombre	Dirección	Teléfono	Ref.	Hospitales cercanos	Restaurante cercanos	Farmacias cercanas	Modelo cercano	Shopping cercanos	Casceras cercanas	Supermercado cercanos
Clinica Kennedy	Av. San Jorge	234873	Norte	Hospital de la Policía Hospital De Niños Roberto Goyet Hospital Psiquiátrico Luis María Ponce	Rian Chef Palo de Comedias San Marino KFC Plaza Qui	Zeta, Foyaca Kennedy, Foyaca San Marino	Hilton, Sheraton, Howard Johnson	Polcentro, San Marino, Mag del Sol	Primax, Magi	Supermer Picoletto, Le Comestible Lucrea

Fecha: 08/11/2012  
Hora: 22:43:11

Zona desconocida

## Manual Técnico

### ***Archivo conexion.inc.php***

#### **Clase Conexion:**

Datos miembro:

**\$con:** Este dato es usado para guardar una referencia de la conexión abierta por esta clase.

**\$band:** Este dato es usado como una bandera para validar si la conexión está abierta o no, para de esta manera saber si es necesario cerrarla o no.

#### **Detalle de funciones:**

##### **construct():**

Esta función es el constructor, encargado de abrir la conexión con la base de datos, si la conexión con la base se establece, la variable **\$band**, se la establece como verdadero.

##### **ejecutaQuery(\$query)**

Parámetros:

**\$query**, que contiene un string con el query a ejecutarse, siendo este query uno de manipulación de datos, mas no de consulta.

Retorna:

-1, si el query no pudo ser ejecutado.

La cantidad de filas afectadas por el query.



### **consultaQuery(\$query)**

Parámetros:

\$query, contiene un string con el query de consulta a ejecutarse.

Retorna:

El recordset resultado de la consulta a la base de datos.

### **numRows()**

Retorna:

Retorna la cantidad de filas afectadas por el ultimo query a la base de datos.

### **destruct()**

Cierra la conexión con la base de datos, dependiendo del valor de la variable \$band, si la variable es true, se cierra la conexión; si la variable \$band es false, no realiza ninguna acción.

Fuera de la clase Conexión

### **mysqlNumRows(\$rs)**

Parámetros:

\$rs: Recibe como parámetro un recordset.

Retorna:

Un entero que representa la cantidad de filas que tiene el recordset.

### **retornaRow(\$rs,\$i)**

Parámetros:

\$rs, Un recordset.

\$i: La fila del recordset que quiere el usuario que sea retornada.

Retorna:

Una fila del recordset

### **retornaCampo(\$row, \$column)**

Parámetros:

\$row: un entero que represente el numero de la fila de un recordset, retornado por la función retornaRow.

\$column: un string con el nombre del campo.

Retorna:

Una variable ya sea numérica o string con el campo deseado.

## ***Archivo funcionesUtiles.inc.php***

Funciones:

### **verificarSesion()**

Esta función verifica la variable superglobal \$\_SESSION y verifica la existencia del índice “user”, y del índice “inicio” , de ser así, verifica la hora actual, y la hora indicada en el índice “inicio”, de haber pasado más de 3600 segundos, borra todo el contenido de la superglobal \$\_SESSION, y redirecciona el control del frame padre hacia principal.php, de lo contrario, permite continuar al usuario, y setea en la aplicación los accesos que el determinado usuario tiene.

### **verificarSesionPopUp()**

Esta función realiza lo mismo que la función verificarSesion, lo único que las diferencia es el hecho de que esta es llamada desde ventanas Pop Up.

### **generarPassword()**

Retorna:

Una cadena de 20 caracteres 10 números y 10 letras aleatorias para ser enviadas a los usuarios cuando generan una contraseña nueva.

### ***Archivo ingreso.php***

Importa al archivo: conexion.inc.php,

Este archivo, de no recibir parámetros, simplemente muestra la pantalla de ingreso, sin ninguna modificación.

De recibir como parámetros la variable user y la variable password por el método POST, crea una conexión, el password recibido como parámetro es encriptado, con el algoritmo de encriptación MD5. Con el password encriptado y con user, se hace una consulta a la base de datos verificando la existencia de ese usuario, de existir, el usuario es redireccionado a la página principal.php, caso contrario, una bandera es activada para que en la parte inferior de la página de ingreso, al ser mostrada, también se muestre un mensaje de error que indique que el usuario o la contraseña son erróneas.

## Verifica Usuario Logueado

Verificar si se ha logueado con usuario y determina si es administrador o lector. Si no está logueado se regresa a la pantalla de ingreso.

```
session_start();
if(isset($_GET["logout"]))
{
    if($_GET["logout"]=="true")
    {
        unset($_SESSION);
        unset($user);
        session_unset();
        session_destroy();
        header("Location: ingreso.php",true);
    }
}
if(isset($_SESSION["user"]))
{
    $user=$_SESSION["user"];
    $antes = $_SESSION["inicio"];
    // Si lleva más de 1 minuto (60 segundos)
    if (time()-$antes >= 3600) {
        // Libramos la sesion
        session_unset();
        session_destroy();
        echo("<script language='\"javascript\"'>window.location='pantalla-
redir.htm'</script>");
        exit(0);
    }
}
else
{
    echo("<script language='\"javascript\"'>window.location='pantalla-
redir.htm'</script>");
    exit(0);}
}
```

## ***Archivo retrievepassword.php***

Importa a los archivos: conexion.inc.php, funcionesUtiles.inc.php, evm\_mailer.php

Este archivo tiene como función resetear el password del usuario, en el eventual caso de que este lo olvide.

De no recibir parámetros, simplemente muestra la pantalla de recuperar contraseña, sin ninguna modificación.

De recibir como parámetros la variable user y la variable email por el método POST, crea una conexión, y verifica si existe un usuario con ese user y ese email, si no existe, muestra un mensaje de error, notificando que no existe ese usuario. Si el usuario si existe, se genera una contraseña nueva, se genera el email y se dispara un email, usando la clase EVM\_MAILER.

Detalle de pantallas de Administración de cuentas

Estas pantallas incluyen conexion.inc.php y funcionesUtiles.inc.php

## ***Archivo crear-cta.php***

A esta pantalla solo tienen acceso el usuario tipo Administrador y el Lector/Modificador

Se crea un objeto de la clase Conexion para el acceso a la base de datos, luego se verifica la sesión del usuario usando la función verificaSesion().

Esta pantalla toma diferentes caminos dependiendo de si recibe o no parámetros por querystring y la cantidad de parámetros que reciba.

De no recibir parámetros, la pantalla simplemente muestra un formulario para poder proceder a crear una cuenta, De recibir el parámetro op, verifica también la existencia de todas las variables que implican la creación de un usuario, de existir todas esas variables, se procede a realizar la inserción; si la inserción falla, se muestra un mensaje de error, si la inserción se realiza de manera exitosa, se muestra un mensaje de confirmación.

Funciones de esta pantalla:

#### **function formulario():**

Esta función, al ser invocada, muestra el html correspondiente al formulario de ingreso de los datos de usuario, en esta función hay un dropdown list que dependiendo del usuario que haya ingresado

#### **function msgError(\$persona)**

Recibe como parámetro el nombre de la persona en la cual hubo un error de creación de cuenta, y luego muestra el html correspondiente al mensaje de error.

#### **Function msgExito(\$persona)**

Recibe como parámetro el nombre de la persona en la cual hubo un error de creación de cuenta, y luego muestra el html correspondiente al mensaje de éxito de creación de cuenta.

### ***Archivo cam-cla.php***

Todos los tipos de usuario tienen acceso a esta pantalla.

Importa a los archivos: conexion.inc.php, funcionesUtiles.inc.php, evm\_mailer.php

Primero se valida la existencia de parámetros, de no existir los parámetros necesarios para el cambio de la contraseña, se procede a mostrar el html necesario para mostrar el formulario de ingreso.

De existir todos los parámetros requeridos, se procede a verificar ciertos detalles, como que ambos campos en los que se ingreso la contraseña nueva coincidan, luego de esto, es redireccionado a una pantalla llamada errorSuccessFrame.php con los parámetros necesarios, dependiendo de si es que la contraseña fue cambiada con éxito o no.

### ***Archivo adm-pri.php***

Los usuarios tipo Administrador y tipo Lector/Modificador tienen acceso a esta página.

Importa a los archivos: conexion.inc.php, funcionesUtiles.inc.php, al inicio se setean las variables \$isPostBack y \$band como false, estas variables serán usadas para posteriores validaciones, luego se instancia un objeto de la clase Conexión. Se validan los parámetros, esto da origen a dos posibilidades; si son cuenta y user, es porque se va a realizar la búsqueda del usuario a modificarse, se realiza los queries a la base necesarios para validar esto, de encontrarse el usuario, se llenan los

privilegios de acceso del usuario en la variable acceso para luego ser puestos los vistos correspondientes en los check boxes en la parte inferior de la pantalla.

Otra opción es que se reciban otras dos variables, la primera es acceso, la cual contiene un arreglo con los códigos de los privilegios que se le otorgan a un determinado usuario, y la otra variable es el código del usuario. De cumplirse estas condiciones mencionadas, se borran todos los registros que contenga la tabla acceso, correspondiente al determinado usuario a modificarse, se pone la variable bool en verdadero, y se ejecuta un foreach para ingresar todos los accesos del usuario en la tabla de la base de datos, si alguna inserción falla, la variable bool se pone en false, y de esa manera se puede saber que un error ocurrió y se muestra la pantalla de error, si es que la variable bool se mantiene en verdadero, se muestra la ventana de éxito.

## ***Menú Mapa***

### **ZoomToView(x, y, scale, refresh)**

La función más importante, lo que hace es centrar el mapa a un punto específico y alejarse o acercarse a una escala específica.

El parámetro x, es la coordenada horizontal. Puede ser un valor numérico positivo o negativo partiendo desde el centro expresado en “map units”.

El parámetro y, es la coordenada vertical. Puede ser un valor numérico positivo o negativo partiendo desde el centro expresado en “map units”.

El parámetro scale es el valor de acercamiento o alejamiento hacia el punto que hemos designado anteriormente. Puede ser un valor numérico mayor o igual a 1.



El parámetro refresh determina si el mapa completo es actualizado cuando es recentrado, alejado o aumentado. El valor puede ser true para actualizar el mapa o false para lo contrario.

Ejemplo de uso: `ZoomToView(9574,-7845,5000,true)`

### **Inicializar el mapa**

En la página principal se carga y se inicializa el mapa con el siguiente conjunto de funciones:

```
include 'utilityfunctions.php';
```

```
    MgInitializeWebTier($configFilePath);
```

```
$site = new MgSite();
```

```
$site->Open(new MgUserInformation("Administrator", "admin"));
```

```
$sessionId = $site->CreateSession();
```

```
$webLayout =
```

```
"Library%3a%2f%2fGye%2fWeb+Layouts%2fCity+Map.WebLayout&LOCALE=es";
```

### **Centrar Mapa**

Aquí utilizamos la función javascript `ZoomToView` para centrar el mapa en la coordenada que hayamos designado.

```

function localizarCentro()
{
    if(viewerFrame.mapFrame!=null){
        centro=viewerFrame.mapFrame.GetCenter();
        viewerFrame.mapFrame.ZoomToView(centro.X+10200,centro.Y-
2000,viewerFrame.mapFrame.GetScale()-170000,true);
    }
    else
    { alert('Espere que termine de cargarse el mapa, y vuelva a intentar');
    }
}

```

**if(viewerFrame.mapFrame!=null)** <--- Como nuestro sitio está compuesto de frames, y como el mapa se carga dentro del frame llamado mapFrame y que a su vez está dentro del frame viewerFrame; este condicional pregunta si el mapa no tiene un valor nulo. Esto quiere decir que lo que busca saber es si el mapa está o no cargado.

**else { alert('Espere que termine de cargarse el mapa, y vuelva a intentar'); }** <--- Si no está cargado, entonces nos muestra una ventana de alerta diciendo que esperemos a que termine de cargar el mapa para que podamos ejecutar la función.

**centro=viewerFrame.mapFrame.GetCenter();** <--- Aquí llama a la función GetCenter que automáticamente busca las coordenadas centrales de nuestro mapa. Se asigna el resultado de la función a la variable **centro**.

**viewerFrame.mapFrame.ZoomToView(centro.X+10200,centro.Y-2000,viewerFrame.mapFrame.GetScale()-170000,true);** <--- Aquí la función ZoomToView lo que hace es mover el centro del mapa dependiendo del resultado de la variable centro. En este caso específico mueve la coordenada en X + 10200 y en Y - 2000, también dentro de esta función encontramos que se asigna la escala a la que queremos ver en el mapa (alejar o acercar) el punto que hemos asignado anteriormente.

### ***Archivo mediciones-pri.php***

Este archivo no contiene programación, es solo un mensaje indicando al usuario que de click en la imagen que se encuentra a la izquierda para que aparezca el mapa y pueda hacer las mediciones usando el control de MapGuide.

### ***Archivo ubiptos-busqueda.php***

Todos los usuarios tienen acceso a esta página.

Importa a los archivos: conexion.inc.php, funcionesUtiles.inc.php, Se invocan a los valores de las variables de sesión que contienen el tipo de cuenta y el código del usuario.

Si el tipo de usuario es código 1, que es el de Administrador, las variables band, band2, y band3, son seteadas en true, de lo contrario se hacen las validaciones necesarias para cada tipo de usuario y setear las variables band según sea necesario.

Las variables band son usadas para determinar que partes de la pantalla son ocultadas o mostradas dependiendo del tipo de usuario, por ejemplo un usuario tipo 3, no debe poder ver la pestaña de ingresar que se muestra en esta ventana.

El formulario de esta pantalla hace que el navegador se redireccione hacia la pantalla mostrarptos.php con los parámetros correspondientes.

### ***Archivo ubiptos-insercion.php***

Esta pantalla, de no recibir parámetros, muestra el formulario de inserción de puntos estratégicos. De recibir todos los parámetros necesarios, realiza la inserción del punto estratégico en la base de datos.

### ***Archivo sectores-pri.php***

Dependiendo de un dropdown list, usa código javascript para llamar a la pantalla PopUpMapaSectores.php con parámetros indicándole qué sector debe ser mostrado.

### ***Menu Datos***

### ***Archivo inforutas-bus.php***

Todos los usuarios tienen acceso a esta página.

Importa a los archivos: conexion.inc.php, funcionesUtiles.inc.php, Se invocan a los valores de las variables de sesión que contienen el tipo de cuenta y el código del usuario.

Si el tipo de usuario es código 1, que es el de Administrador, las variables band, band2, y band3, son seteadas en true, de lo contrario se hacen las validaciones necesarias para cada tipo de usuario y setear las variables band según sea necesario.

Las variables band son usadas para determinar que partes de la pantalla son ocultadas o mostradas dependiendo del tipo de usuario, por ejemplo un usuario tipo 3, no debe poder ver la pestaña de ingresar que se muestra en esta ventana.

En esta pantalla se muestra un dropdown list que permite seleccionar la ruta que se desea ver, al hacerlo se muestra una pantalla que muestra los detalles de la ruta.

### ***Archivo `recrutas-bus.php`***

Todos los usuarios tienen acceso a esta página.

Importa a los archivos: `conexion.inc.php`, `funcionesUtiles.inc.php`, Se invocan a los valores de las variables de sesión que contienen el tipo de cuenta y el código del usuario.

Si el tipo de usuario es código 1, que es el de Administrador, las variables `band`, `band2`, y `band3`, son seteadas en `true`, de lo contrario se hacen las validaciones necesarias para cada tipo de usuario y setear las variables `band` según sea necesario.

Las variables `band` son usadas para determinar que partes de la pantalla son ocultadas o mostradas dependiendo del tipo de usuario, por ejemplo un usuario tipo 3, no debe poder ver la pestaña de ingresar que se muestra en esta ventana.

En esta pantalla se muestra un dropdown list que permite seleccionar el recorrido que se desea ver, al hacerlo se muestra una pantalla que muestra los detalles del recorrido.

### ***Archivo `perbus-bus.php`***

Todos los usuarios tienen acceso a esta página.

Importa a los archivos: conexion.inc.php, funcionesUtiles.inc.php, Se invocan a los valores de las variables de sesión que contienen el tipo de cuenta y el código del usuario.

Si el tipo de usuario es código 1, que es el de Administrador, las variables band, band2, y band3, son seteadas en true, de lo contrario se hacen las validaciones necesarias para cada tipo de usuario y setear las variables band según sea necesario.

Las variables band son usadas para determinar que partes de la pantalla son ocultadas o mostradas dependiendo del tipo de usuario, por ejemplo un usuario tipo 3, no debe poder ver la pestaña de ingresar que se muestra en esta ventana.

En esta pantalla se muestra un dropdown list que permite seleccionar el tipo de personal que se desee ver, al hacerlo, se invoca una función javascript que llena un cuadro que aparece al poner el mouse encima de la lupa y aparecen los nombres de los nombres de los trabajadores que tienen ese cargo, al dar click en uno de los nombres, el campo de texto que se encuentra en la parte inferior, se llena con el nombre y se puede dar click en el botón mostrar para continuar, al hacerlo se es redireccionado a la pantalla mostrarpersonal.php

### ***Archivo perbus-ins.php***

Esta pantalla, de no recibir parámetros, muestra el formulario de inserción de personal de buses. De recibir todos los parámetros necesarios, realiza la inserción de la persona en la base de datos. Dentro del formulario de esta pantalla hay opciones para agregar datos dentro de los

dropdown lists que están enlazados con la base de datos por ejemplo el campo unidad docente tiene la opción añadir, si es que se da click, se puede agregar una nueva unidad docente en la base de datos, lo mismo ocurre con los horarios de trabajo.

## ***Menú Vehiculos***

### ***Archivo esptec-bus.php***

Todos los usuarios tienen acceso a esta página.

Importa a los archivos: conexion.inc.php, funcionesUtiles.inc.php, Se invocan a los valores de las variables de sesión que contienen el tipo de cuenta y el código del usuario.

Si el tipo de usuario es código 1, que es el de Administrador, las variables band, band2, y band3, son seteadas en true, de lo contrario se hacen las validaciones necesarias para cada tipo de usuario y setear las variables band según sea necesario.

Las variables band son usadas para determinar que partes de la pantalla son ocultadas o mostradas dependiendo del tipo de usuario, por ejemplo un usuario tipo 3, no debe poder ver la pestaña de ingresar que se muestra en esta ventana.

En esta pantalla se muestra un dropdown list que permite filtrar los alumnos por unidad movil, ruta o marca, al dar click en uno de estos, se llama a una función javascript para que al poner el mouse sobre la lupa aparecen los nombres de los vehiculos, al dar click en el nombre de alguno de ellos, se llena un campo de texto y

luego ya se puede dar click en el botón de buscar, esta pantalla redirecciona hacia la pantalla mostrarvehiculos.php

### ***Archivo esptec-ins.php***

Esta pantalla, de no recibir parámetros, muestra el formulario de inserción de especificaciones técnicas de bus. De recibir todos los parámetros necesarios, realiza la inserción del bus en la base de datos.

Los campos Estado y Ruta, se encuentran enlazados a sus tablas correspondientes en la base de datos.

### ***Archivo monitoreo-bus.html***

En esta pantalla, no hay php, solo hay javascript que permita llamar a los popups correspondientes al monitoreo de cada ruta.

### ***Archivo mantenimiento-bus.php***

Todos los usuarios tienen acceso a esta página.

Importa a los archivos: conexion.inc.php, funcionesUtiles.inc.php, Se invocan a los valores de las variables de sesión que contienen el tipo de cuenta y el código del usuario.

Si el tipo de usuario es código 1, que es el de Administrador, las variables band, band2, y band3, son seteadas en true, de lo contrario se hacen las validaciones necesarias para cada tipo de usuario y setear las variables band según sea necesario.



Las variables band son usadas para determinar que partes de la pantalla son ocultadas o mostradas dependiendo del tipo de usuario, por ejemplo un usuario tipo 3, no debe poder ver la pestaña de ingresar que se muestra en esta ventana.

En esta pantalla se muestra un dropdown list que permite ver los vehículos que estén en mantenimiento, al seleccionarlos se muestran los detalles del mantenimiento del vehiculo.

### ***Archivo mantenimiento-ins.php***

Esta pantalla, de no recibir parámetros, muestra el formulario de inserción de mantenimiento. De recibir todos los parámetros necesarios, realiza la inserción del mantenimiento de bus en la base de datos. Los campos Mantenimiento y Ruta, se encuentran enlazados a sus tablas correspondientes en la base de datos.

### ***Archivos Reporte%.php***

Todos los archivos que contienen la palabra Reporte como prefijo, fueron creados usando la clase detallada en el archivo readme.php, dentro de la carpeta pdf.

### ***Archivos mostrar%.php***

Todos los usuarios tienen acceso a esta página.

Importa a los archivos: conexion.inc.php, funcionesUtiles.inc.php, Se invocan a los valores de las variables de sesión que contienen el tipo de cuenta y el código del

usuario.

Si el tipo de usuario es código 1, que es el de Administrador, las variables band, band2, y band3, son seteadas en true, de lo contrario se hacen las validaciones necesarias para cada tipo de usuario y setear las variables band según sea necesario.

Las variables band son usadas para determinar que usuarios van a visualizar los botones correspondientes a editar y a eliminar registros.

En esta pantalla se muestra una tabla con los registros que correspondan a la búsqueda que se esté realizando, si es que el usuario tiene los privilegios adecuados, se muestran los botones de editar y eliminar en los registros. Si se da click en eliminar, se muestra un mensaje de confirmación, si el usuario acepta, se realiza una llamada con Javascript a una función que hace un postback a la misma página con un parámetro diciendo el código del registro a eliminarse, y se realiza la eliminación en la base de datos.

Si se elige el botón de editar, el browser es redireccionado a una pantalla editar%.php.

### ***Archivos editar%.php***

Estos archivos reciben parámetros correspondientes al código del ítem a modificarse, de no contener parámetros retornan a la página anterior automáticamente.

Muestran un formulario con todos los datos llenos que se encuentren en la base de datos correspondientes a determinado registro, de ser cambiados, se puede presionar

el botón de grabar, y si es que todos los campos se dejaron llenos, se realiza la modificación del registro en la base de datos.

### Compatibilidad IExplorer

Para que el código del menú sea compatible con Internet Explorer (añade una class para darle estilo css)

```
<script type="text/javascript"><!--/--><![CDATA[//><!--
```

```
sfHover = function() {  
    var sfEls = document.getElementById("nav").getElementsByTagName("LI");  
    for (var i=0; i<sfEls.length; i++) {  
        sfEls[i].onmouseover=function() {  
            this.className+=" sfhover";  
        }  
        sfEls[i].onmouseout=function() {  
            this.className=this.className.replace(new RegExp("sfhover\\b"), "");  
        }  
    }  
}  
  
if (window.attachEvent) window.attachEvent("onload", sfHover);  
  
//--><![ ]></script>
```

## **Otras Funciones**

Mediante php en todas las páginas que se carguen a partir del menú, se pide la sesión y se la guarda en una variable para ser usada en otras funciones. También se verifica si hay alguna layer con alguna ruta cargada en el mapa y, si es así se la guarda en una variable para posterior uso y si no, se le asigna “vacía” a la variable.

```
$sessionId=$_GET["session"];  
if(isset($_GET["oldLayer"]) && !empty($_GET["oldLayer"]))  
    {  
        $oldLayer=$_GET["oldLayer"];  
    }  
else{  
    $oldLayer="vacía";  
}
```

Si hemos cargado una layer con una ruta, tenemos que actualizar el menú para que este refleje estos cambios si se ingresa en otra opción de éste.

```
<script type="text/javascript">  
parent.menumapa.location.href ="menumapa2.php?oldLayer=<?php echo $oldLayer;  
?>&session=<?php echo $sessionId; ?>" ;  
</script>
```

Al dar click en un establecimiento en la página de búsqueda, esta envía las coordenadas y el código a un javascript para que éste lo cargue en el mapa y muestre un panel con la información detallada de dicho lugar consultado.

```
<script type="text/javascript">
function localizar(posX, posY)
{
    if(parent.viewerFrame.mapFrame!=null){
        centro=parent.viewerFrame.mapFrame.GetCenter();
        //alert(centro.Y);
        //alert(viewerFrame.mapFrame.GetScale()-170000);
        parent.viewerFrame.mapFrame.ZoomToView(posX, posY, 5000, true);
    }
    else
    { alert('Espere que termine de cargarse el mapa, y vuelva a intentar');
    }
}
function goto(cod)
{
    parent.viewerFrame.taskFrame.taskPaneFrame.location.href
="datos.php?codigo=" + cod ;
}
</script>
```

Al dar click en la opción de mostrar una ruta de un lugar a otro, se carga el archivo datos.php el cual actúa dentro de un frame oculto específico para procesar funciones que tengan que ver con el mapa, en este caso usa las siguientes funciones para activar dentro del mapa la layer de la ruta especificada y actualiza la información en los demás frames.

```
        if($varOld!="vacía") {
            if(parent.viewerFrame.mapFrame!=null){
                try
                {
                    // Inicializar la Extension Web y conectar al servidor usando
                    // el identificador de la sesión almacenada en una variable.

                    MgInitializeWebTier($configFilePath);

                    $userInfo = new MgUserInformation($sessionId);
                    $siteConnection = new MgSiteConnection();
                    $siteConnection->Open($userInfo);

                    // Crea un objeto ReserviceService y lo usa para abrir el objeto Map
                    // del repositorio de sesiones. Usa el objeto Map para determinar
                    // si la layer que pedimos esta visible o invisible.

                    $resourceService = $siteConnection-
                    >CreateService(MgServiceType::ResourceService);
                    $map = new MgMap();
                    $map->Open($resourceService, 'GyeCityMap');

                    $layers = $map->GetLayers();

                    $unselectedLayer = $layers->GetItem($varOld);
                    $unselectedLayer->SetVisible(False);
```

```
$map->Save($resourceService);  
  
}  
catch (MgException $e)  
{  
    echo $e->GetMessage();  
    echo $e->GetDetails();  
}  
}  
$varOld="vacía";  
}
```