

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

**ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES**

INFORME TÉCNICO

PROYECTO

**GUÍA TURÍSTICA BAJO UN ENTORNO WEB PARA LA CIUDAD DE
IBARRA**

AUTORES

**ORTEGA POZO JANETH MARISOL
PUSDÁ CHULDE SEGUNDO ELICEO**

DIRECTOR

ING. MSC. MIGUEL ORQUERA

IBARRA – ECUADOR

2011

1. INTRODUCCIÓN

En el mundo competitivo en el que se vive hoy en día, la tecnología ha sido base fundamental para la creación de nuevas aplicaciones que ayudan a que este crecimiento vaya paralelo al avance del tiempo. Aplicaciones tales como los sistemas de Información Geográfica cambiaron su objetivo inicial, de una herramienta para el manejo de grandes cantidades de información a una herramienta para el análisis con orientación hacia la gestión, transformándose en Sistemas para la Toma de Decisiones.

El presente proyecto muestra la importancia del desarrollo de una aplicación SIG, como herramienta digital para la consulta y localización de los diferentes puntos de interés turístico de la ciudad de Ibarra, permitiendo de manera amigable proporcionar conocimiento general de las calles, distancias e información de los lugares Turísticos de la urbe Ibarra.

Esta herramienta permite recopilar y almacenar por medio de interfaces gráficas la información multimedia de los centros y puntos turísticos de los sectores definidos en Ibarra, además de proveer información a través de páginas dinámicas que la navegación en el mapa sea más interactiva.

2. DEFINICIONES

Un Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS, en su acrónimo inglés) es una herramienta informática dinámica que combina datos espaciales, programas, equipos informáticos, recursos humanos, metodologías de trabajo y organización, procedimientos y bases de datos para manejar información georeferenciada, para obtener salidas gráficas y tabulares de los mismos.

Cada dato de un SIG está referido a una capa que se puede superponer a las demás. Cada capa almacena un conjunto de datos georeferenciados con características similares y representa un aspecto particular del espacio, por ejemplo: tipo de vegetación, escuelas, rutas, calles, etc. Superponiendo capas con el mismo sistema de coordenadas obtenemos un mapa temático.

El objetivo de organizar la información espacial en capas es que el usuario puede trabajar con determinados datos, prescindiendo del resto existente y agilizar así la obtención de resultados.

Los SIG combinan en forma integrada objetos gráficos (puntos, líneas o polígonos) y su datos alfanuméricos (información tabular). De esta manera, no sólo podemos visualizar una capa de río a través de líneas, sino también podemos obtener información alfanumérica: nombre, cuenca a la que pertenece, navegabilidad, etc.

Los Sistemas de Información Geográfica, así como los sistemas de otras áreas donde se maneja otro tipo de información, pueden tener diferentes tipos de clientes, como es el caso de cliente de aplicación de ventana, cliente Web o cliente móvil (asociado a dispositivos móviles).

3. BENEFICIOS DE UN SIG WEB

Al igual que estos otros tipos de mapas, los mapas SIG brindan una representación geográfica visual, pero también ofrecen dos capacidades adicionales y muy importantes:

- Los mapas SIG ofrecen "ventanas con bases de datos geográficos". Puede utilizar el mapa SIG como una interfaz de usuario para trabajar con información geográfica para cada una de las capas de mapa. Por ejemplo, puede señalar una entidad para enumerar información descriptiva y de atributos sobre ella. O puede seleccionar una serie de entidades que coincidan con un determinado criterio (por ejemplo, que muestren todas las transmisiones que contengan una especie de peces en particular y cuyos flujos de agua superen algún valor de umbral).
- Los mapas SIG también pueden incluir una serie de operadores espaciales que le permiten trabajar con la información geográfica enriquecida que se mantiene en una o más geodatabases. Los operadores SIG clave le permiten utilizar las relaciones espaciales inherentes en los datasets geográficos. Por ejemplo, puede establecer una zona de influencia para las carreteras en un mapa y superponer estas zonas de influencia con ubicaciones de eventos para estudiar las relaciones importantes (como mostrar las ubicaciones de los niños con asma que viven dentro de los 100 metros de una carretera o autopista principal, o realizar un resumen de estadística espacial para

demostrar la relación del asma en los niños y la proximidad con las principales carreteras).

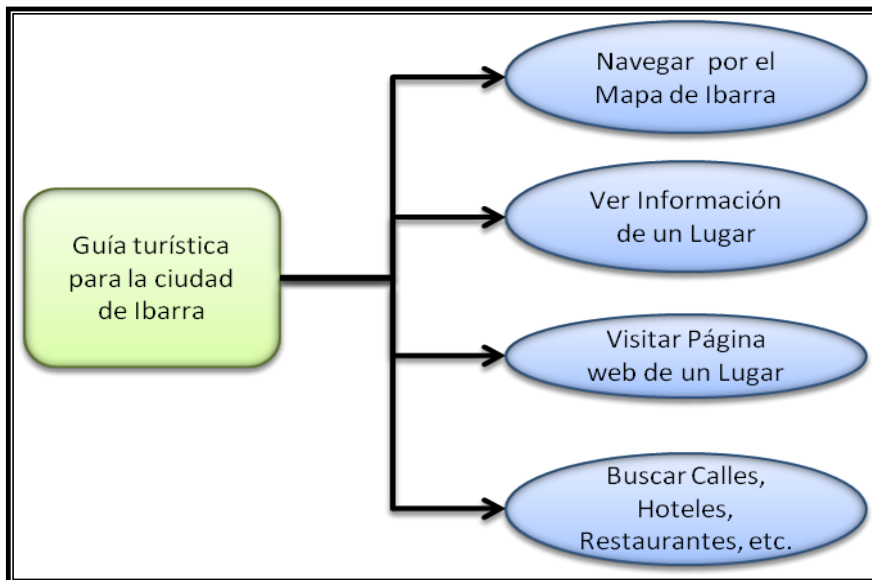
4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Para el desarrollo de la “Guía Turística de Ibarra” se ha utilizado la metodología RUP, de la cual hemos obtenido los siguientes artefactos:

- Visión
- Plan de Desarrollo de Software
- Especificaciones de los Casos de Uso
- Vista e Implementación del Sistema
- Diccionario de Datos
- Prototipo de interfaz de usuario

5. DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO

La aplicación web que se ha desarrollado es una herramienta diseñada para difundir y potenciar el turismo en la ciudad de Ibarra, utilizando las últimas tecnologías de la información.



6. COSTO Y PRECIO

DETALLE		USD	REAL (usd)
Hardware	- Equipos de computación (PC's)	1500	0
	- Servidor para subir la aplicación web.	3000	0
Software	- Postgres 8.4	0	0
	- PostGIS 1.5	0	0
	- Servidor de Mapas MapServer	0	0
	- Servidor web Apache	0	0
	- Entorno de Desarrollo PMapper	0	0
	- Visor de servicios WMS gvSIG	0	0
	- Herramienta de desarrollo Dreamweaver y NetBeans.	0	0
	- Editores de Imágenes	0	0
Costo de Desarrollo.	Pago por el desarrollo de la aplicación.	2000	0
Capacitación a los desarrolladores	Cursos de Capacitación, manuales y acceso a Internet	500	500

Proyecto	Papelería y mas suministros de oficina	200	200
Subtotal		7200	700
5% imprevistos		360	35
Total		7560	735

7. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

La guía turística de Ibarra bajo un entorno web ha sido desarrollada utilizando la tecnología cliente / servidor, utilizando herramientas de Software Libre (Open Source), se ha preferido desarrollar con software libre, ya que se rige el decreto 1014 en donde dice que toda institución pública debe de utilizar solamente software libre.

El acceso a la aplicación puede hacerlo cualquier usuario, solo es necesario tener una conexión a internet y un navegador web.

La interfaz de usuario es totalmente sencilla y muy fácil de manipular.

7.1. RESTRICCIONES

Restricción de licencia.

Toda la aplicación esta realizada con software libre y por lo tanto no se debe de tener en cuenta el pago de licencias.

Los usuarios pueden acceder desde cualquier navegador no importa el sistema operativo que este instalado en la máquina.

Restricciones de lugar.

Esta aplicación fue desarrollada para ser usada por cualquier persona que desee conocer a la ciudad de Ibarra.

El sistema se ajusta a los requerimientos de la dirección de sistemas del municipio, y por lo tanto solo esta dependencia tiene la responsabilidad de dar los requisitos de la misma; además tendrá a su disposición el código fuente de la aplicación para futuros cambios.

Restricciones del Software.

El sistema únicamente contará con las funciones y procesos ya programados hasta la firma de aceptación del responsable de sistemas del municipio, dejando en constancia que el sistema funciona de acuerdo a los requerimientos solicitados.

8. HERRAMIENTAS UTILIZADAS**8.1. MAPSERVER UTILIZANDO EL PAQUETE MS4W**

El MS4W (MapServer para plataforma Windows), es un paquete que fue creado para facilitar la utilización e instalación del programa MapServer para cualquier nivel de usuarios para ambiente Windows, el paquete consta de los siguientes componentes:

1. Apache HTTP Server versión 2.2.8
2. PHP versión 5.2.5
3. MapServer CGI 5.0.2
4. PHP/MapScript 5.0.2
5. GDAL/OGR Utilities
6. MapServer Utilities
7. OGR/PHP Extension
8. OWTChart

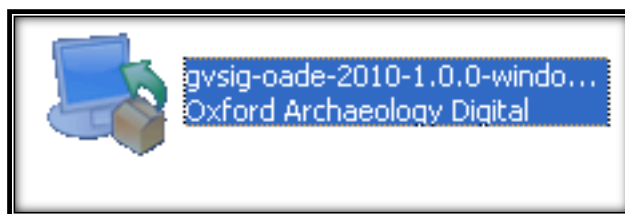
8.2. LA HERRAMIENTA GVSIG

GVSIG Desktop es un programa informático para el manejo de información geográfica con precisión cartográfica que se distribuye bajo licencia GNU GPL v2. Permite acceder a información vectorial y rasterizada así como a servidores de mapas que cumplan las especificaciones del OGC. Esta es una de las principales características de gvSIG respecto a otros Sistema de Información Geográfica, la importante implementación de servicios OGC: WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service), WCS (Web Coverage Service).

Esta es una herramienta que sirve para manipular o editar un sistema SIGWEB.

Para la instalación es necesario descargar el instalador de la última versión desde la siguiente dirección:

<http://www.gvsig.org/web/catalog>



8.3. BASE DE DATOS ESPACIAL POSTGRESQL CON POSTGIS

MapServer puede utilizar datos espaciales desde cualquier DBMS inclusive no necesariamente se necesita un DBMS, lo puede hacer solamente utilizando los archivos shapes de ESRI.

Base de Datos (PostgreSQL Y Postgis)

PostgreSQL es un servidor de base de datos relacional orientada a objetos de software libre, liberado bajo licencia BSD, es dirigido por comunidades de desarrolladores y organizaciones denominado el PGDG (PostgreSQL Global Development Group).

PostgreSQL es un potente sistema de base de datos relacional libre, Es una alternativa a otros sistemas de bases de datos de código abierto (como

MySQL, Firebird y MaxDB), así como sistemas propietarios como Oracle o DB2.

PostGIS es un módulo que añade soporte de objetos geográficos a la base de datos objeto-relacional PostgreSQL, convirtiéndola en una base de datos espacial para su utilización en Sistema de Información Geográfica. Se publica bajo la Licencia pública general de GNU.

Un aspecto que tenemos que tener en cuenta es que PostGIS ha sido certificado en 2006 por el Open Geospatial Consortium (OGC) lo que garantiza la interoperabilidad con otros sistemas también interoperables. PostGIS almacena la información geográfica en una columna del tipo **GEOMETRY**.

8.4. LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN (PHP/MAPSCRIPT)

PHP es un lenguaje de programación interpretado usado normalmente para la creación de páginas Web dinámicas. PHP es un acrónimo recursivo que significa "PHP Hypertext Pre-processor" (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools).

Módulo para PHP que permite acceder a la API de MapServer, permitiendo la generación y manipulación de mapas para su visualización como así también la configuración de los mismos.

Quizás la característica más potente y destacable de PHP es su soporte para una gran cantidad de bases de datos. Escribir un interfaz vía Web para una base de datos es una tarea simple con PHP.

9. FORMAS DE TRABAJAR CON MAPSERVER

Básicamente se puede trabajar de tres maneras con MapServer.

9.1. CGI

Esta es la manera más simple de trabajar con el MapServer y también el abordaje que será expuesta para este proyecto. Cuando se utiliza el MapServer en modo CGI, su archivo ejecutable debe ser colocado en directorio apropiado del servidor Web. Este ejecutable irá a recibir

parámetros de inicialización de la aplicación SIGWEB, procesar los requisitos solicitados y retornar al aplicativo cliente (navegador) el resultado esperado (imágenes del mapa, leyenda, barra de escala, mapa de referencia, o mismo códigos HTML).

9.2. PHP/Mapscript

PHP/Mapscript es un módulo para PHP que permite acceder a la API de MapServer. Estas funciones y clases estarían disponibles dentro de nuestro entorno de desarrollo. El módulo fue desarrollado y es actualmente mantenida por la empresa DM Solutions Group.

PHP es un Mapscript que es más cercano al MapServer y por ende más nativo en la ejecución de nuestras aplicaciones.

Históricamente el concepto del MapScript fue introducido en 2001 cuando la canadiense DM Solutions desarrollo la API del MapServer para el lenguaje de programación PHP, en una extensión llamada de PHP/MapScript. De manera sucinta, el MapScript es la disponibilidad de los recursos del MapServer para lenguajes de programación.

De esa forma, se puede combinar los recursos del MapServer con recursos de su lenguaje de programación preferida, visando la creación de aplicaciones con un grado de personalización mayor, eventualmente no alcanzado con aplicaciones del MapServer en modo CGI. El MapServer MapScript está disponible para los siguientes lenguajes de programación:

- PHP
- Python
- Perl
- Ruby
- TCL
- Java
- C#

9.3. WEBSERVICES

El MapServer implementa algunas especificaciones del Open Geospatial Consortium - y más precisamente las especificaciones WMS, WFS y WCS que permiten el desarrollo de aplicaciones que hacen el MapServer operar como un servicio de mapas vía Web.

De esa forma, se puede utilizar el MapServer para ofrecer datos vía web que serán visitados vía aplicaciones desktop como ArcView, ArcExplorer, ArcGIS, Quantum GIS, JUMP, uDig o aún por aplicaciones Web.

1. INTRODUCTION

In the competitive world in the one that one lives today in day, the technology has been fundamental base for the creation of new applications that you/they help to that this growth goes parallel to the advance of the time. Such applications as the Geographical systems of Information changed their initial objective, of a tool for the handling of big quantities of information to a tool for the analysis with orientation toward the administration, becoming Systems for the taking of Decisions.

The present project shows the importance of the development of an application SIG, as digital tool for the consultation and localization of the different points of tourist interest of the city of Ibarra, allowing in a friendly way to provide general knowledge of the streets, distances and information of the Tourist places of the city Ibarra.

This tool allows to gather and to store by means of graphic interfaces the information multimedia of the centers and tourist points of the sectors defined in Ibarra, besides providing information through dynamic pages that the sailing in the map is more interactive.

2. DEFINITIONS

A Geographic Information System is a dynamic computer tool that combines space data, you program, computer teams, human resources, work methodologies and organization, procedures and databases to manage information georeferenciada, to obtain graphic exits and tabulares of the same ones.

Each fact of a SIG is referred to a layer that you can superimpose to the other ones. Each layer stores a group of data georeferenciados with characteristic similar and it represents an aspect peculiar of the space, for example: type of vegetation, schools, routes, streets, etc. Superimposing layers with the same system of coordinates obtains a thematic map.

The objective of organizing the space information in layers is that the user can work with certain data, doing without of the existent rest and to speed up this way the obtaining of results.

The SIG combines in form integrated graphic objects (points, lines or polygons) and their alphanumeric data (information to tabulate). this way, we cannot only

visualize a river layer through lines, but we can also obtain alphanumeric information: name, basin to which belongs, navigability, etc.

The Geographic Information System, as well as the systems of other areas where another type of information is managed, they can have different types of clients, like it is the case of client of window application, client Web or mobile client (associated to mobile devices).

3. BENEFITS OF A SIG WEB

The same as these other types of maps, the maps SIG offers a visual geographical representation, but they also offer two additional and very important capacities:

- The maps SIG offers "windows with geographical data". it can use the map SIG like user's interface to work with geographical information for each one of the map layers. For example, it can point out an entity to enumerate descriptive information and of attributes on her. Or it can select a series of entities that you/they coincide with a certain approach (for example that show all the transmissions that contain in particular kind of a fish and whose flows of water overcome some threshold value).
- The maps SIG can also include a series of space operators that you/they allow him to work with the enriched geographical information that he/she stays in an or more geodatabases. The operators SIG nails him they allow to use the inherent space relationships in the geographical datasets. For example, it can establish an influence area for the highways in a map and to superimpose these influence areas with locations of events to study the important relationships (as to show the locations of the children with asthma that you/they live inside the 100 meters of a highway or main freeway, or to carry out a summary of space statistic to demonstrate the relationship of the asthma in the children and the vicinity with the main highways).

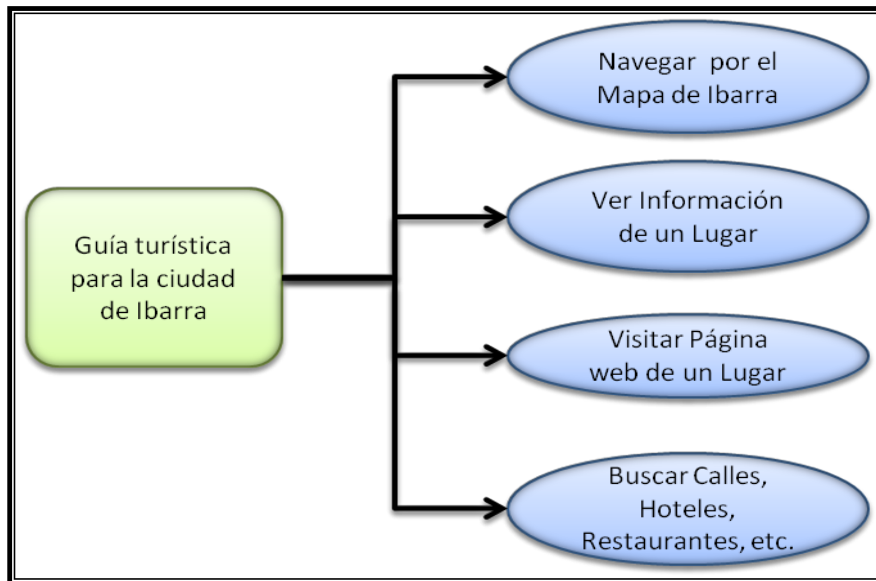
4. DESCRIPTION OF THE SYSTEM

For the development of the " Guía Turística de Ibarra " the methodology RUP has been used, of which we have obtained the following devices:

- Vision
- Plan of Development of Software
- Specifications of the Cases of Use
- See and Implementation of the System
- Dictionary of Data
- Prototype of user's interface

5. GLOBAL DESCRIPTION OF THE PRODUCT

The application web that has been developed is a tool designed to diffuse the tourism in the city of Ibarra, using the last technologies of the information.



6. COST AND PRICE

DETAIL		USD	REAL (usd)
Hardware	- Equipments give computation.	1500	0
	- Server.	3000	0
Software	- Postgres 8.4	0	0
	- PostGIS 1.5	0	0
	- Servant of Maps MapServer	0	0
	- Servant web Apache	0	0
	- Environment of Development PMapper	0	0
	- Visor of services WMS gvSIG	0	0
	- Development tool Dreamweaver y NetBeans.	0	0
	- Publishers of Images	0	0
Cost of Development.	I pay for the development of the application.	2000	0
Training to the developers	Courses of Training, manuals and access to Internet	500	500
Project	Stationery and but office supplies	200	200
Subtotal		7200	700

5% Unforeseen		360	35
Total		7560	735

7. CHARACTERISTIC OF THE PRODUCT

The “Guía turística de Ibarra bajo un entorno web” has been developed using the technology client / servant, using tools of Free Software (Open Source), it has been preferred to develop with free software, since the ordinance is governed 1014 where he/she says that all public institution should use only free software.

The access to the application can make it any user, alone it is necessary to have a connection to internet and a navigator web.

User's interface is completely simple and very easy of manipulating.

7.1 RESTRICTIONS

License restriction

The whole application this carried out with free software and therefore one should not keep in mind the payment of licenses.

The users can consent from any navigator it doesn't care the operating system that this installed in the machine.

Place restrictions

This application was developed to be used by any person that wants to know to the city of Ibarra.

The system is adjusted to the requirements of the address of systems of the municipality, and therefore alone this dependence has the responsibility of giving the requirements of the same one; he/she will also have at your disposal the code source of the application for future changes.

Restrictions of the Software

The system will only have already the functions and processes programmed until the signature of acceptance of the responsible for systems of the

municipality, leaving in perseverance that the system works according to the requested requirements.

8. USED TOOLS

8.1. MAPSERVER USING THE PACKAGE MS4W

The MS4W (MapServer for platform Windows), it is a package that was created to facilitate the use and installation of the program MapServer for any level of users for ambient Windows, the package it consists of the following components:

1. Apache HTTP Server versión 2.2.8
2. PHP versión 5.2.5
3. MapServer CGI 5.0.2
4. PHP/MapScript 5.0.2
5. GDAL/OGR Utilities
6. MapServer Utilities
7. OGR/PHP Extension
8. OWTChart

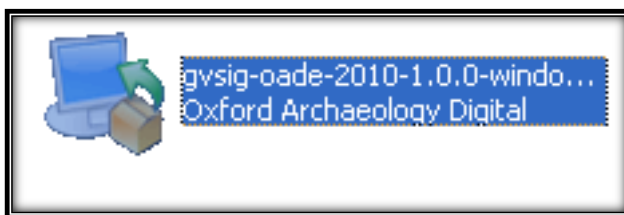
8.2. THE GVSIG TOOL

GVSIG Desktop is accurately a computer program for the handling of geographical information cartographic that is distributed under GNU licenses LGPL v2. It allows to consent to vectorial and rasterizada information as well as to servants of maps that complete the specifications of the OGC. This is one of the main gvSIG characteristics regarding other System of Geographical Information, the important implementation of services OGC: WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service), WCS (Web Coverage Service).

This is a tool that is good to manipulate or to publish a system SIGWEB.

For the installation it is necessary to discharge the installer of the last version from the following address:

<http://www.gvsig.org/web/catalog>



8.3. SPATIAL DATABASE POSTGRESQL WITH POSTGIS

MapServer can use space data inclusive from any DBMS a DBMS it is not necessarily needed, he/she can only make it using the files shapes of ESRI.

DATABASE ((PostgreSQL and Postgis))

PostgreSQL is a servant of database relacional guided to objects of free software, liberated under BSD it licenses, it is directed by communities of developers and denominated organizations the PGDG (Global PostgreSQL Development Group).

PostgreSQL is a potent system of database free relacional, it is an alternative to other systems of databases of open code (as MySQL, Firebird and MaxDB), as well as systems proprietors like Oracle or DB2.

PostGIS is a module that he/she adds support of geographical objects to the database object-relacional PostgreSQL, transforming it into a space database for its use in System of Geographical Information. It is published under the License public general of GNU.

An aspect that we have to keep in mind is that PostGIS has been certified in 2006 by the Open Geospatial Consortium (OGC) what also guarantees the interoperability with other systems interoperables. PostGIS stores the geographical information in a column of the type GEOMETRY.

8.4. LANGUAGE OF PROGRAMMING

PHP is an interpreted programming language usually used for the creation of pages Web dynamics. PHP is an acrónimo recursivo that means "PHP Hypertext Pre-processor" (initially PHP Tools, or, Personal Home Page Tools).

Module for PHP that allows the API of MapServer to consent, allowing the generation and manipulation of maps for their visualization like likewise the configuration of the same ones.

Probably the PHP's most powerful and prominent characteristic is his support for a great quantity of databases. To write an interface Web route for a database is a simple task with PHP.

9. WAYS OF WORKING WITH MAPSERVER

Basically it is possible to work of three ways with MapServer.

9.1. CGI

This is the simplest way to work with the MapServer and also the boarding that will be exposed for this project. When the MapServer is used in way CGI, its executable file should be placed in appropriate directory of the servant Web. This executable one will receive parameters of initialization of the application SIGWEB, to process the requested requirements and to return to the aplicativo client (navigator) the prospective result (images of the map, legend, scale bar, reference map, or same codes HTML).

9.2. PHP/Mapscript

PHP/Mapscript is a module for PHP that allows the API of MapServer to consent. These functions and classes would be available inside our development environment. The module was developed and it is at the moment maintained by the company DMK Solutions Group.

PHP is a Mapscript that is nearer to the MapServer and for more native ende in the execution of our applications.

Historically the concept of the MapScript was introduced in 2001 when the Canadian DMK Solutions development the API of the MapServer for the programming language PHP, in a called extension of PHP/MapScript. In a succinct way, the MapScript is the readiness of the resources of the MapServer for programming languages.

In that way, it can combine the resources of the MapServer with resources of their language of favorite programming, approving the creation of applications with a grade of more personalization, possibly not reached with applications of

the MapServer in way CGI. The MapServer MapScript is available for the following programming languages:

- PHP
- Python
- Perl
- Ruby
- TCL
- Java
- C#

9.3. WEBSERVICES

The MapServer implements some specifications of the Open Geospatial Consortium - and in fact the specifications WMS, WFS and WCS that allow the development of applications that you/they make the MapServer operate as a service of maps via Web.

In that way, you can use the MapServer to offer data via web that will be visited via applications desktop like ArcView, ArcExplorer, ArcGIS, Quantum GIS, JUMP, uDig or still for applications Web.