

Interrelación entre Servidores de Mapas y bases de datos no geográficas utilizando páginas Web dinámicas (PHP)

En muchas ocasiones es necesario mostrar o consultar información procedente de una base de datos no geográfica o que únicamente tiene característica geográfica al combinar dos campos dentro de un registro, por ejemplo: coordenadas espaciales (métricas o en grados decimales)

El siguiente ejemplo muestra como se desarrolló la aplicación en el caso específico de mostrar la Sismicidad registrada en el Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET) para los últimos 7 días.

Caso práctico: Sismicidad de los últimos 7 días

El área de Geología del SNET es la encargada de alimentar una base de datos (en PostgreSQL) con el registro de los sismos reconocidos por la red de monitoreo sísmico instalada en el país. PostgreSQL, en particular, soporta datos Geográficos, pero la tabla donde se almacenan los registros sísmicos lo que posee para reconocer la localización geográfica de cada sismo son dos campos, donde para cada registro se almacena la longitud y la latitud, ambas en grados decimales.

Para resolver el problema de la conectividad a bases de datos y la interacción entre usuarios Web y estas, pueden utilizarse páginas Web dinámicas como lo son las programadas en ASP (Active Server Pages), PHP y PERL, por ejemplo

Para este caso práctico se utiliza páginas programadas en PHP ya que MapServer posee un *componente* llamado PHPMapScript el cual funciona para este tipo de programación

A continuación se muestra el código necesario para la generación de un mapa de El Salvador, cuyas capas están definidas en el archivo *sismos7.map* y sobre el cual se sobreponen los puntos correspondientes a los epicentros de los sismos registrados.

```
<?php

//cargando la libreria requerida
dl("php_mapscript_36.dll");

//datos de la base registros
$con = pg_connect ("host=localhost user=public dbname=registros" );
$result = pg_exec ( $con, "Select latitud, longitud, magnitud
                        from registros_sismos
                        order by horafecha desc" );
$rows = pg_numrows ( $result );

//llamando al mapa a utilizar de fondo
$map = ms_newMapObj("sismos7.map");
```

```

for ($i=0;$i<$rows;$i++){
    $r = pg_fetch_row($result,$i);
    $pt = ms_newPointObj();
    $pt->setXY(($r[1]),$r[0]);
    $pt->draw($map, $layer7, $img, 0, "");

//se imprime la vista
$image_url=$img->saveWebImage(MS_PNG,0,0,-1);

?>

```

Los registros de los epicentros se encuentran en una base datos llamada *registros*, dentro de la tabla *registros_sismos*.

Para poder colocar los puntos de epicentro en el mapa es necesario, una vez realizada la consulta a la base de datos, hacer un recorrido por todos los registros que retornan de dicha consulta e ir añadiendo al mapa uno a uno haciendo utilizando para esto sus coordenadas geográficas (latitud $-$r[1]$ -, longitud $-$r[0]$ -), presentándose al usuario una imagen similar a la mostrada en la figura 4.



Figura 4

Captura de datos externos

En ocasiones es necesario, además de mostrar información geográfica, que los usuarios puedan añadir información desde sus computadoras conectadas a Internet; en el siguiente caso práctico se describe como, por medio de una aplicación Web, se puede recolectar información acerca de lugares donde ha ocurrido un deslizamiento de tierra, del cual no es suficiente saber sus características geométricas, tipo de suelo y fenómeno que lo desencadenó, sino, además, conocer su ubicación geográfica; tanto

para la pronta intervención de las autoridades competentes, como para análisis geográficos posteriores.

Caso práctico: Registro de deslizamientos ocurridos.

El registro de deslizamientos ocurridos contempla almacenar varios datos: tipo de deslizamiento, fecha y hora de ocurrencia, volumen desplazado, etc.; entre estos se encuentra el de ubicación del deslizamiento, es decir: departamento, municipio, cantón y coordenadas geográficas.

Existen varias formas de ubicar geográficamente un deslizamiento, una podría ser la de ir al lugar y tomar las coordenadas utilizando un GPS y otra, utilizar una aplicación Web donde se muestren en un mapa las calles, los ríos, los límites administrativos, etc.; y permita al usuario dar un clic sobre el mapa que identifique, no solo dentro de qué límites administrativos está el punto (producto de una consulta a un shape de polígonos), sino las coordenadas espaciales reales de ese para su captura en un Base de Datos.

Parte del formulario Web que se le presenta al usuario se muestra en la figura 5, donde para ubicar geográficamente el deslizamiento debe ir (dando clic en *ubicar*) hacia una interfase donde se le presenta un mapa; haciendo uso de las herramientas de zoom, se acerca y desplaza hasta desplegar un mapa donde pueda ubicar con facilidad el sitio de ocurrencia (Ver figura 6).

Fecha	2004-10-25	Hora	07:57
Responsable	<input type="text"/>		
1. Fecha y Ubicación			
Fecha	2004-10-25	<input type="button" value="ubicar"/>	
Departamento	Ahuehapan		
Municipio	<input type="text"/>		
Canton	<input type="text"/>		
Caserio/Barrio	<input type="text"/>		
Otros	<input type="text"/>		
Coordenadas: Latitud	<input type="text"/>	Longitud	<input type="text"/>
2. Condiciones Topográficas y Geométricas			
Altura de la corona	<input type="text"/>		
Pendiente promedio del talud	<input type="text"/>		
Orientes en la parte superior de la corona	<input type="checkbox"/>	Abertura	<input type="text"/>
Escalones	<input type="checkbox"/>	Altura	<input type="text"/>

Figura 5



Figura 6

Cambiando la herramienta de acercar por la de selección, el usuario da un clic sobre el mapa, en el lugar del deslizamiento; al hacer esto envía una consulta al Servidor de Mapas, este envía al usuario la información mostrada en la figura 7.



Figura 7

Entrando nuevamente en la programación Html y PHP: en el siguiente código se muestra que para capturar las coordenadas de latitud y longitud en grados decimales del punto señalado por el usuario, únicamente es necesario transformar las coordenadas reconocidas por el MapServer (según se ha señalado en el archivo de configuración del mapa, para este ejemplo las coordenadas son Lambert) y colocar este resultado dentro de etiquetas de INPUT que se encargan de enviar por Internet la información a la Base de Datos para el registro de deslizamientos.

Para esto es necesario definir dos proyecciones (Geográfica y Lambert), y con ellas indicar que se transformen las coordenadas identificadas por MapServer a las coordenadas de preferencia. Este resultado se incluye dentro de las etiquetas Html respectivas para su interpretación en el navegador.

```
function GMapGetCoord()
{
//Coordenadas reconocidas por MapServer
    GLOBAL      $coorcx;
    GLOBAL      $coorcy;
//Definiendo la proyección Geografica
    $proj1 = ms_newprojectionobj("proj=latlong,ellps=clrk66");
//Definiendo la proyección Lambert
    $proj2 = ms_newprojectionobj("proj=lcc,ellps=clrk66,
    lat_1=13.316666,lat_0=13.783333,lat_2=14.250000,lon_0=-
    89.000000,x_0=500000.000,y_0=295809.184,units=m");
//Transformando Coordenadas Lambert a geograficas
    $xyLAM = ms_newPointObj();
    $xyLAM->setXY($coorcx,$coorcy);
    $xyDD = $xyLAM->project($proj2,$proj1);
    echo "Coordenadas Geográficas:<br>";
//Incluyendo dentro de tags de Html el resultado de la conversión
    echo "X: <input size=10 type='text' name='DDx' value='";
    printf("%s",$xyDD->x);
    echo "'>";
    echo "Y: <input size=10 type='text' name='DDy' value='";
    printf("%s",$xyDD->y);
```