

# Publicación en un entorno web de la Información Geográfica del Consorci del Parc de Collserola

José A. Espuela Santos  
9<sup>a</sup>. Ed. MTIG

**09 mtig 2007**  
Professionals per a la Societat de la Informació

**UAB**  
Universitat Autònoma de Barcelona  
Departament de Geografia

**Diputació  
Barcelona**  
xarxa de municipis

Àrea metropolitana de Barcelona  
Mancomunitat de municipis

Parc de  
Collserola





## Desarrollo de un servidor de mapas para la publicación en un entorno web de la Información Geográfica del Consorci del Parc de Collserola

El propósito fundamental de este proyecto es la implementación de una herramienta para el análisis y publicación de información espacial en internet

# Antecedentes

## ❖ Situación:

Convenio de colaboración entre  
**La Universidad Autónoma de Barcelona (UAB)**  
Y

**El Consorci del Parc de Collserola**  
Proyecto Final de los Alumnos del Máster en  
**Tecnologías de la Información Geográfica, 9ª. Edición.**

## ❖ El Parc de Collserola:

- Con más de 8.000 ha, representa una verdadera isla verde.
- 50% población Cataluña, a menos de 10 Km del Parque.
- El Parque Metropolitano más grande del mundo
- 5.000 visitas cada semana

**Centro fundamental para actividades de ocio y naturaleza.**

**Gran potencial para el desarrollo de nuevos modelos de publicación de información espacial a todos los usuarios.**





# Sumario

- ❖ Introducción
- ❖ Estudio de alternativas
- ❖ Fase I Diseño conceptual del Servidor
- ❖ Fase II Diseño Lógico del Servidor
- ❖ Fase III Diseño Físico del Servidor
- ❖ Resultados -Test Explotación
- ❖ Conclusiones

## Introducción (1)

# Introducción

¿Qué era lo que existía hasta ahora?

ii Sólo puedo mirar, y yo quiero hacer "consultas" iii



Fuente: <http://www.parccollserola.net/>



Fuente: <http://knowledforge.net/mastercantabria/>

- Sin posibilidad de consultas
- Sin acceso atributos objetos
- Se visualiza un PDF

¿Qué es lo que se pretende a partir de ahora?

- Interactuar dinámicamente con los datos espaciales
- Acceso a datos alfanuméricos asociados a los puntos de interés
- Superposición de capas para realizar análisis

## Introducción (2)

**Objetivo: No es obtener un mapa, sino obtener una respuesta a una pregunta**

¿Qué preguntas puede responder un Servidor Web de Mapas?

➤ **Localización ¿ Qué hay en ...?**

Se busca encontrar que existe en una ubicación particular.

➤ **Condición ¿Dónde está?**

Se pretende encontrar una localización, que cumpla ciertas condiciones

➤ **Dirección ¿ Qué ha cambiado desde ...?**

El objetivo es encontrar las diferencias en un área en un cierto tiempo

Consideración importante :

- ❖ **Un Servidor Web de Mapas NO es un SIG propiamente.**
- ❖ **Sin posibilidad de Análisis Espacial, que SÍ tiene un sistema de información común de escritorio.**

## Introducción (3)



### Con qué herramientas contamos actualmente

Funciones características de un "Servidor Web de Mapas":

- Producir un mapa.
- Superposición de capas de información temática, en diferentes estructuras de datos (raster o vectorial).
- Responder a peticiones de información descriptiva de elementos espaciales contenido en la cartografía desplegada.
- Capacidad de Geoprocesamiento sobre los elementos espaciales (ptos, líneas, polígonos) de manera remota.

### Ventajas

- Fácil acceso
- No necesita instalación de ninguna aplicación SIG para funcionar
- Capacidad de obtener y representar información de diferentes fuentes

### Desventajas

- Aún sin formato único de intercambio de información espacial.
- Carencia de complejas funciones de análisis espacial.

## Condicionantes particulares del Proyecto

- Software a utilizar: Tecnología ArcGis ó de Código abierto
- Servidor de mapas sencillo
- Que aproveche el formato de ESRI SHAPEFILE (.SHP)
- Fácilmente configurable, permitir distintas configuraciones simultáneas
- Cliente ligero: Sin necesidad de instalación de ningún software para el visor del usuario

## Tecnología a evaluar

ArcIms	MapGuide	MapServer
		

## Análisis de alternativas (condicionantes)

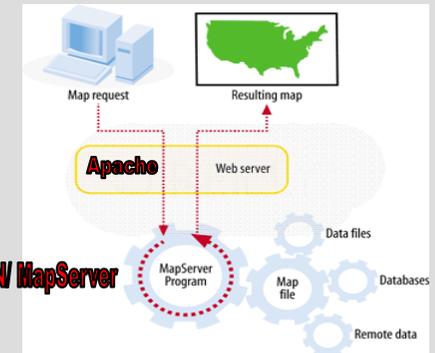
			
<b>FORMATO DATOS</b>	Multitud formatos	Formato datos ARCGIS Conversiones	Muchos formatos ESRI shapefile Múltiples proyecciones
<b>TECNOLOGÍA plug-in</b>	Requiere	Requiere	No requiere Sí visualiza Flash y PDF
<b>FUNCIONALIDAD</b>	Complicada configuración	Software cerrado .NET	Configuración por HTML, Javascript, SQL
<b>COMPATIBILIDAD Open GIS</b>	Sólo windows	Web Map Services (WMS)	Linux, Windows, Mac .. Req. Servidor HTTP: Apache o Microsoft IIS
<b>COSTES</b>	Lic. comercial Existe Versión licencia OS	Licencia Comercial	Código abierto, sin costes de licencia
<b>COMPARACION FUNCIONAL</b>	Sin instalación extra en el cliente pocas funcionalidades	Sin instalación extra en el cliente pocas funcionalidades	Muchas herramientas



## Alternativa elegida: UMN MapServer- Mapscript



CARACTERÍSTICAS	
<b>Salida cartográfica avanzada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Función de la escala y la proyección</li> <li>• Etiquetaje</li> <li>• Fuentes TrueType</li> <li>• Automatización de los elementos</li> </ul>
<b>Soporte para entornos de desarrollo populares</b>	PHP, Python, Perl, Ruby, Java, C#
<b>Soporte multiplataforma</b>	Linux, Windows, Mac OS y otros
<b>Soporte de multitud de formatos raster y vector</b>	TIFF/GeoTIFF, PostGIS, ESRI ArcSDE, Oracle Spatial, MySQL y otros vía OGR Especificaciones web del OGC
<b>Soporte de proyecciones de Mapas</b>	Proyección "al vuelo": librería Proj.4



Fuente: [www.oreilly.com](http://www.oreilly.com)





## Metodología del proyecto “WebGis ParcCollserola”

Realidad del terreno

0 %

REALIDAD

FASE I Diseño Conceptual del Servidor temático

FASE II Diseño Lógico del Servidor temático

FASE III Diseño Físico del Servidor temático

Objetivo:

Definir la estructura de los datos, de la cual dependerán los procesos y consultas que efectuará, en la etapa de producción

Nivel de abstracción

100 %



## 1.- REVISION BIBLIOGRÁFICA Y CARTOGRAFICA

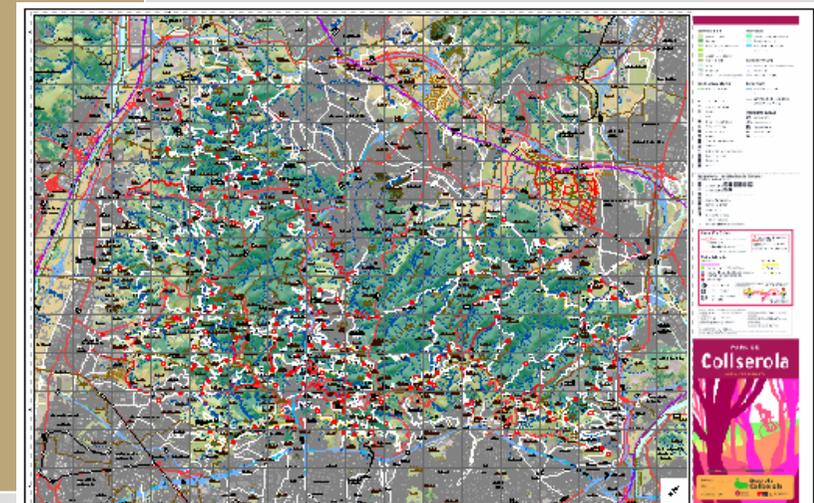
- Cartoteca histórica
- Cartografía elaborada sobre Arcview 3.2 y ArcGIS
- Ortofotos de escala 1:5.000, 10.000, 25.000 (ICC)
- Información temática (.shp): guardería, incendios, Plan especial, itinerarios, caminos, señalización

### CARTOGRAFÍA DISPONIBLE PARA EL PROYECTO:

- ❖ ORTOFOTOS 1:5.000 (ICC)
- ❖ Digitación Mapa Bicicletas en PDF

### DATOS TEMÁTICOS DE INTERÉS

- ❖ Shapefile "Área del Parque de Collserola"
- ❖ Shapefile "Itinerarios bicicleta"
- ❖ Shapefile "Pictogramas"





## 2.- DEFINICIÓN DE LAS ESCALAS.

- Vista general y mosaico de mapas a una escala de digitalización de 1:20.000 (9 hojas)
- Ortofotos: mosaico (9 hojas) a una escala óptima de 1:20.000 aprox.
- Escala Mínima: 1:90.000 (Vista general del Área del Parc de Collserola)
- Escala Máxima: 1:5.000

## 3.- ATRIBUTOS BASE DE DATOS.

- Sin conexión a una Base de datos
- Atributos alfanuméricos en DBF de los SHAPES

Itinerarios en bicicleta: (Nombre itinerario, Tipo, Longitud, Índice dificultad)  
 Servicios: ( Nombre, descripción, municipio)

CAPAS DISPONIBLES	Tipo de elemento
<b>Elementos cartográficos</b>	
Municipios	Polígono
Área del Parc de Collserola	Polígono
Hidrografía	Línea
<b>Información y Servicios</b>	
Itinerarios para bicicleta	Línea
Itinerarios Infantiles	Línea
Instalaciones del Parc de Collserola	Punto
Principales Servicios del Parc	Punto
<b>Datos Ráster y WMS</b>	
Ortofoto & Mapa Parc Collserola	Raster
JPL Global Mosaic (WMS)	Raster (WMS)
Mapa de Collserola	Raster
Ortofoto 5.000 Collserola	Raster
Catastro (WMS)	Vectorial (WMS)

## 4.- CAPAS BASE DE DATOS

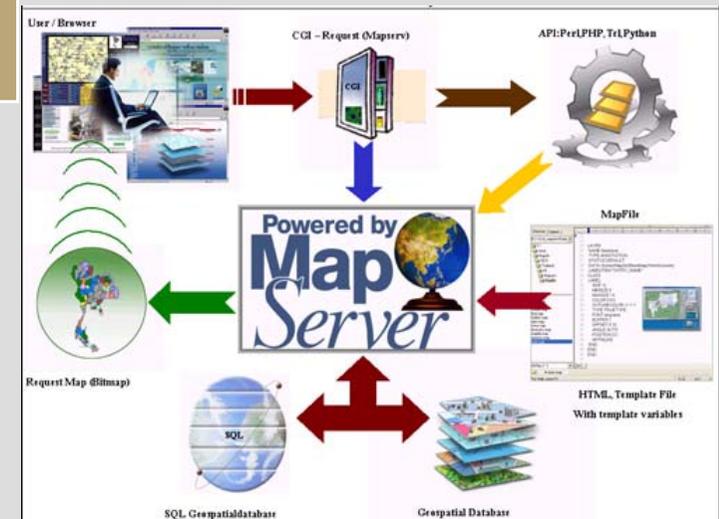
## 5.- INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR WEB

### Paquete Instalación Map Server to Windows (MS4W)

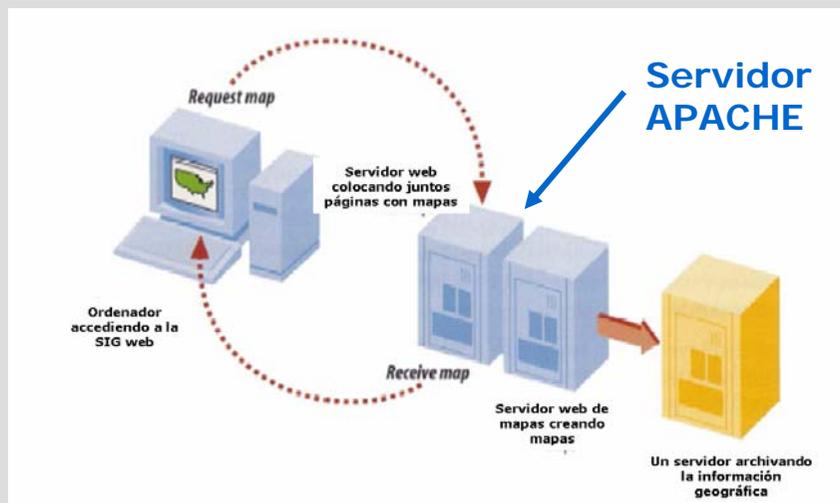
- Servidor Web Apache versión 2.2.4
- UMN Mapserver 5.0.0 CGI
- Lenguaje Mapscript (PHP,Python)
- Compilación de las librerías graficas
- Shapelib, librería para formatos .SHP
- FreeType, librería de caracteres
- Proj.4, para cambios de proyección
- GD, lib. Para interpretar .jpg,gif,png

- Apache version 2.2.4
- PHP version 5.2.4 (MS4W 2.x) or 4.4.4 (MS4W 1.x)
- MapServer 5.0.0 CGI and MapScript (CSharp, Java, PHP, Python)
  - support GD 2.0.33, FreeType 2.1.10, GDAL/OGRE 1.4.2, PROJ, WMS/WFS, Flash, PDF, ECW3.1, PostGIS, GEOS, libcurl 7.15.1, FastCGI, AGG 2.4
- mapserver utilities
- gdal/ogr utilities
- proj.4 utilities
- shp2tile utility
- shapelib utilities
- shpdiff utility
- avce00 utilities
- PHP\_OGR Extension 1.1.1
- OWTChart 1.2.0

Fuente: <http://maptolls.org/ms4w/>



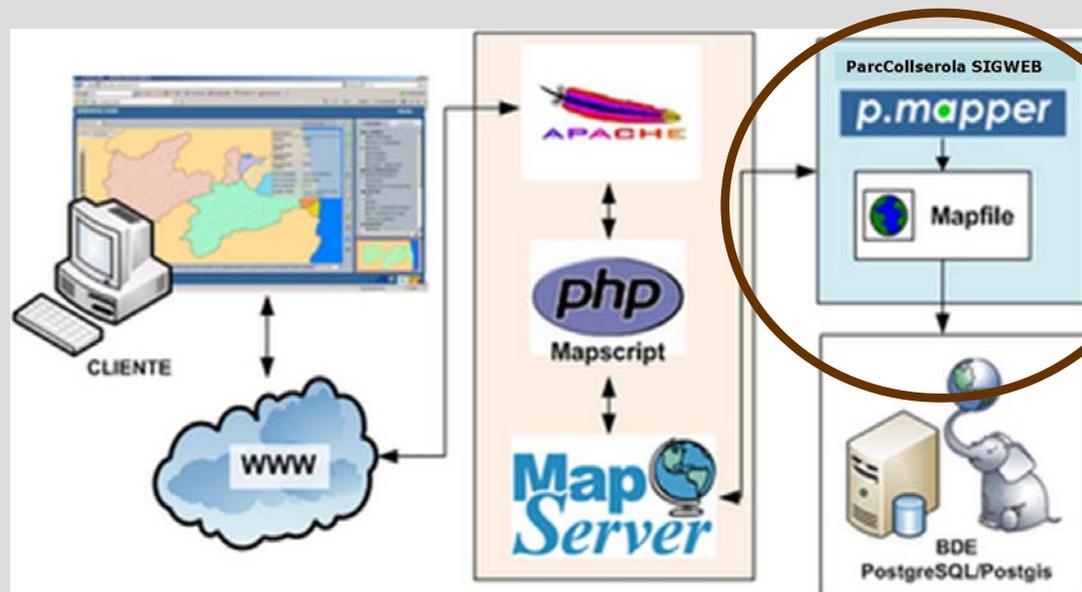
Fuente: <http://learners.in.th/file/rpggunner/maps>



## 6.- IMPLEMENTACIÓN DEL SERVIDOR DE MAPAS

### ❖ Entorno desarrollo p.mapper (Software libre) de DM Solutions

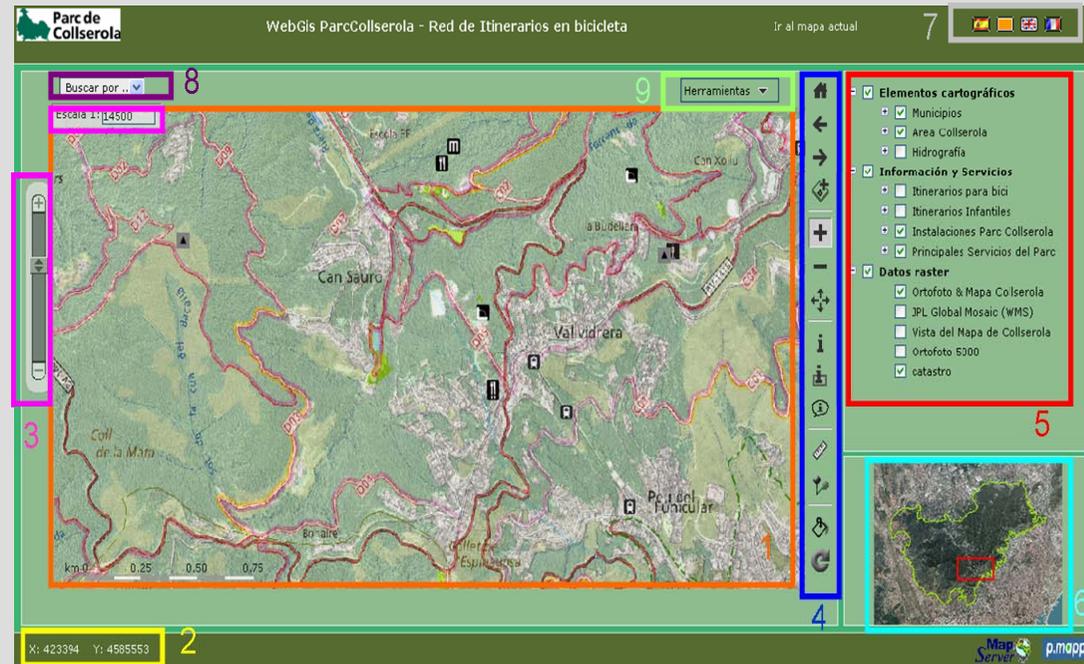
- Altamente configurable
- Basado en MapServer y PHP/Mapscript
- Compatible con todos los formatos de MapServer
- Cumple estándares OpenGis Consortium (OGC) WMS



### Funcionalidades

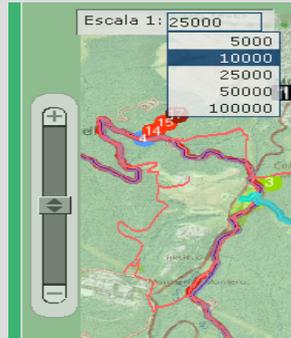
- DHTML zoom/pan .
- Visores soportados: Mozilla/Firefox, IE, Opera
- Pan/zoom , mapa de referencia
- Funciones de identificación, selección y búsqueda
- Funciones de impresión: HTML y PDF
- Configuración de múltiples funciones y vistas
- Leyendas en formato HTML
- Posibilidad de multilinguaje.

## 7.- Interfaz Gráfica de Usuario

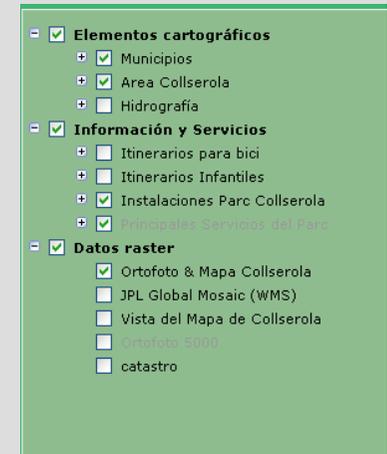


- 1.- La ventana del mapa
- 2.- Ventana de coordenadas , del cursor (UTM, H 31N)
- 3.- Herramienta de zoom y escala numérica
- 4.- La Barra de Herramientas
- 5.- La Tabla de Contenidos (TOC), leyenda
- 6.- Mapa de referencia
- 7.- Herramienta de cambio de idioma
- 8.- Herramienta de búsqueda sobre atributos alfa-numéricos
- 9.- Otras herramientas: Impresión, descarga y ayuda.

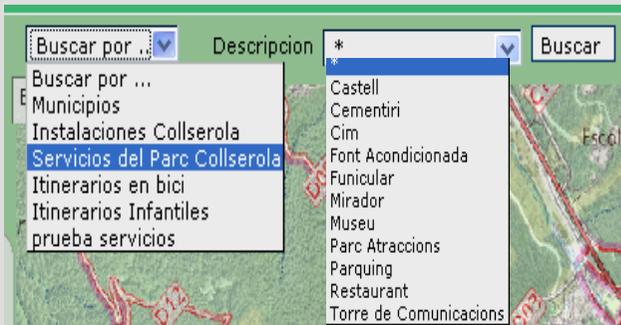
## Zoom y escala numérica.



## Tabla de Contenidos (Leyenda)



## Búsqueda atributos alfanuméricos



## Mapa de Referencia



## Impresión, descarga y ayuda



# Resultados – Test de Explotación

## MAPA

## HÍBRIDO MAPA-ORTOFOTO

## ORTOFOTO

Itineraris en bicicleta per Collserola



De Sant Cugat a Cardanyola per les rieres del Valles

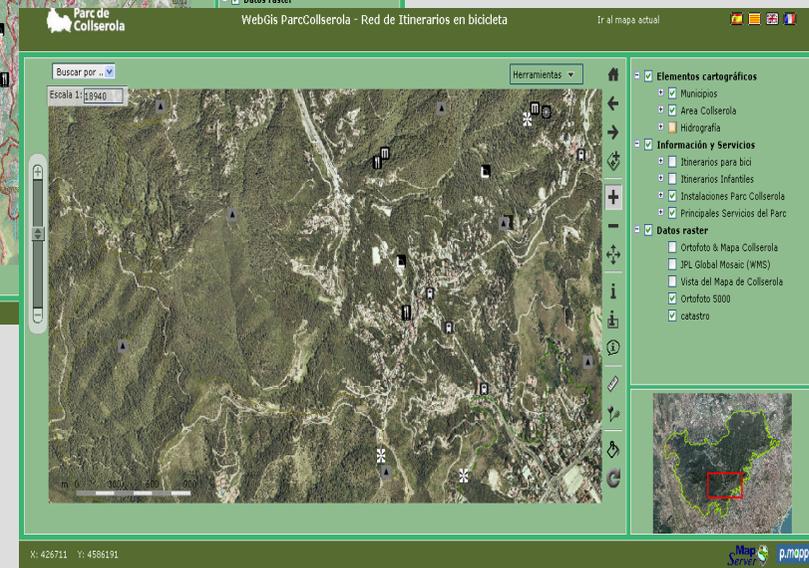
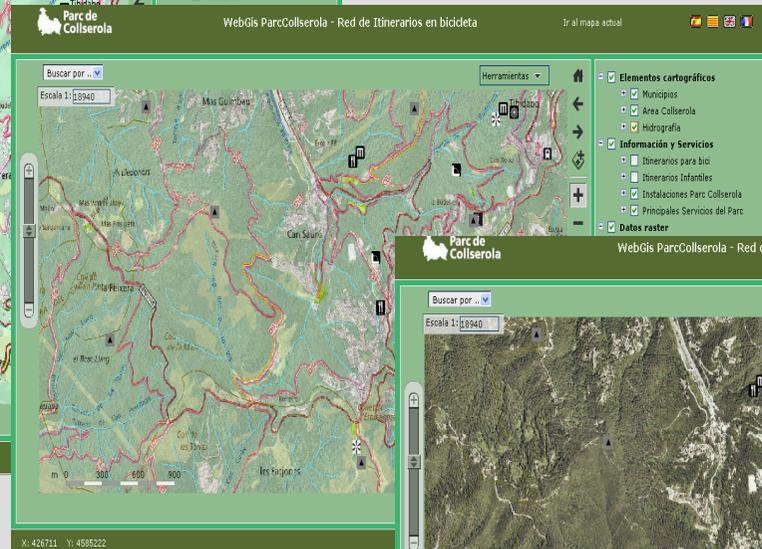
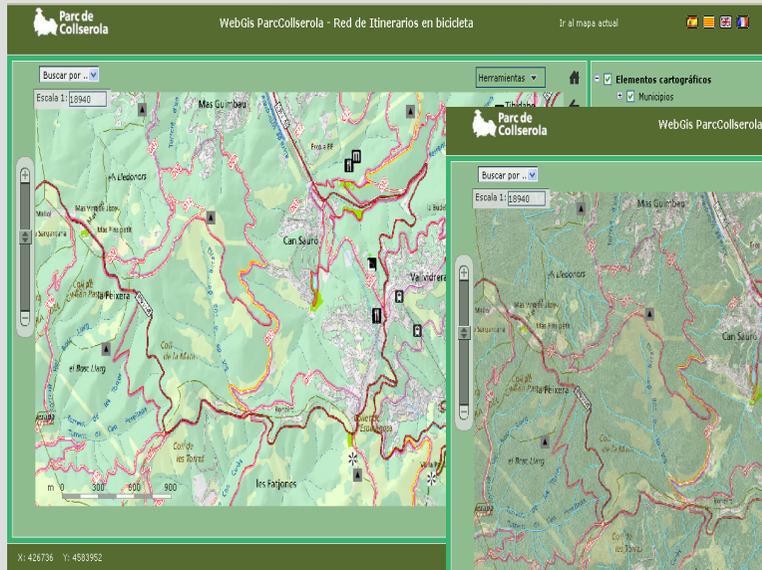
Inici

Itineraris en bicicleta per Collserola

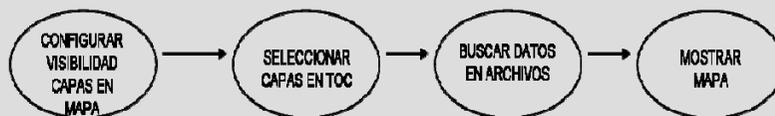


Enfilar ruta des de Sant Cugat cap el Tibidabo

Inici



### Casos de Uso



# Resultados- Test de explotación (2)

## BÚSQUEDA POR ATRIBUTOS ALFANÚMERICOS

Itineraris en bicicleta per Collserola

De Sant Cugat a Cardanyola per les rieres del Valles

Inici

Itineraris en bicicleta per Collserola

Enfiliant ruta des de Sant Cugat cap el Tibidabo

Inici

WebGIS ParcCollserola - Visor de Información Geográfica

Buscar por ...

- Municipios
- Instalaciones Collserola
- Servicios del Parc Collserola**
- Itinerarios en bici
- Itinerarios Infantiles
- Búsqueda servicios

Herramientas

- Cartografía Base
  - Municipios
  - Area Collserola
  - Hidrografía
- Capas Temáticas

Escala 1: 25000

Descripción

- A cop de pedal
- A vista d'ocell
- Colors i colors de tardor
- El drac misteriós
- El rastre dels animals**
- Els pedals màgics
- Els secrets de Collserola
- La màgia de l'aigua
- Les fonts amagades

WebGIS ParcCollserola - Visor de Información Geográfica

Buscar por ... Descripción 6. Observant l'entorn del Papiol i Valldoeix

Herramientas

- Cartografía Base
  - Municipios
  - Area Collserola
  - Hidrografía
- Capas Temáticas
  - Itinerarios para bici
  - Itinerarios Infantiles
  - Instalaciones Parc Collserola

Result

Descripción	Dificultad	Longitud(mts)
6. Observant l'entorn del Papiol i Valldoeix	Itinerario duración/dificultad mediana	9199

Mostrar resultados

WebGIS ParcCollserola - Visor de Información Geográfica

Buscar por ... Descripción 6. Observant l'entorn del Papiol i Valldoeix

Herramientas

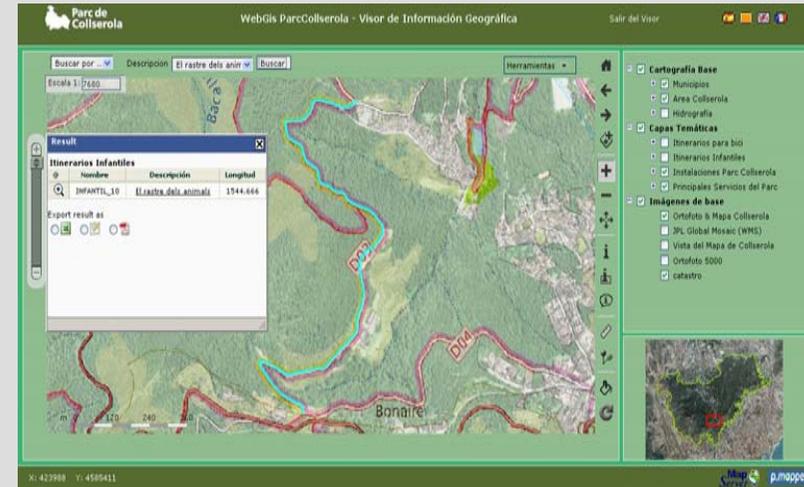
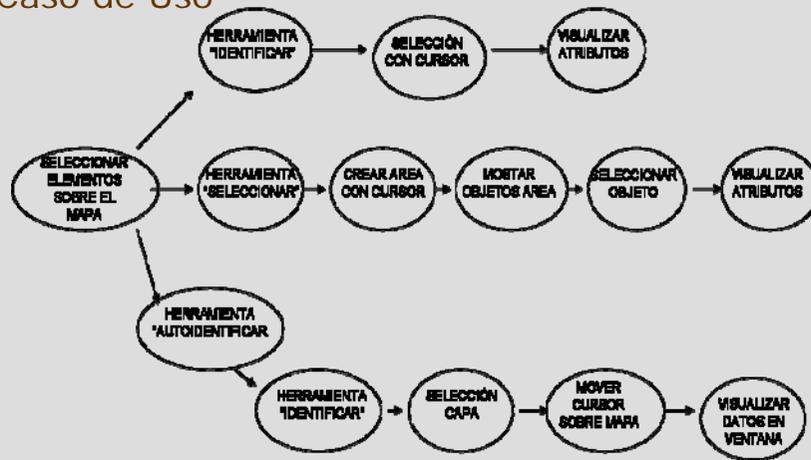
- Cartografía Base
  - Municipios
  - Area Collserola
  - Hidrografía
- Capas Temáticas
  - Itinerarios para bici
  - Itinerarios Infantiles
  - Instalaciones Parc Collserola
  - Principales Servicios del Parc
- Imágenes de base
  - Ortofoto & Mapa Collserola
  - JPL Global Mosaic (WMS)
  - Vista del Mapa de Collserola
  - Ortofoto 5000
  - catastro

### Caso de Uso

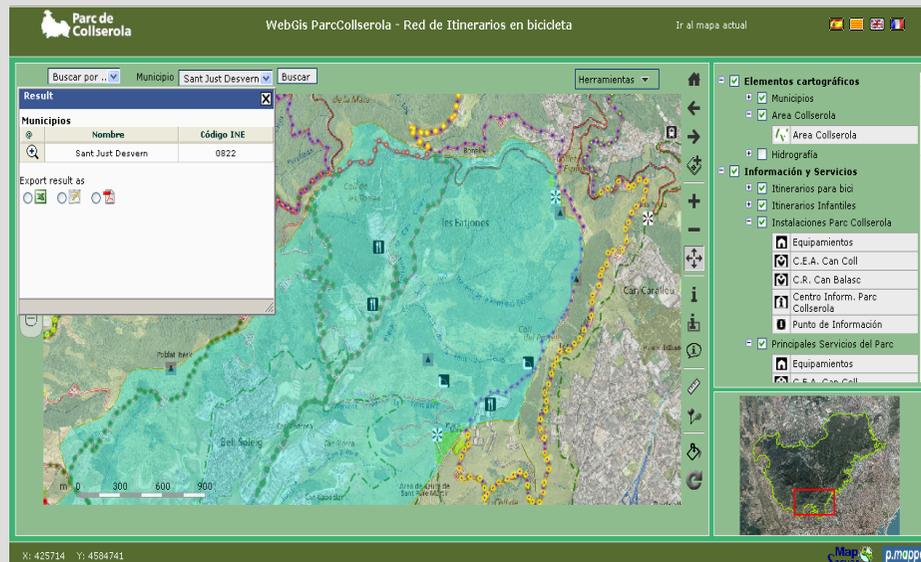


## SELECCIÓN DE ELEMENTOS ESPACIALES

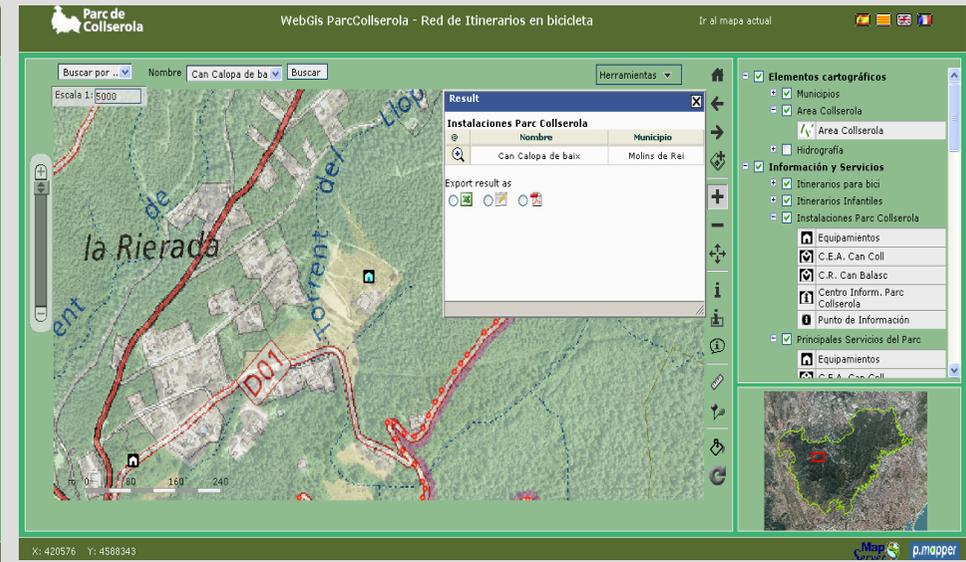
Caso de Uso



Elementos lineales



Elementos poligonales

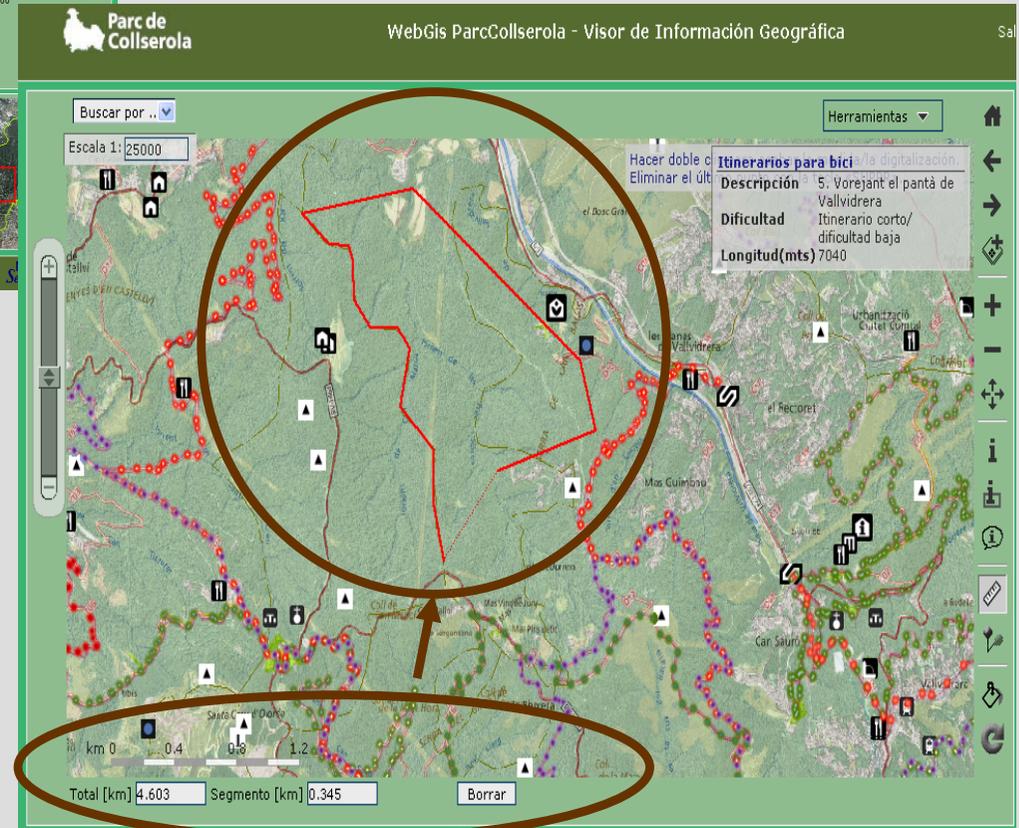
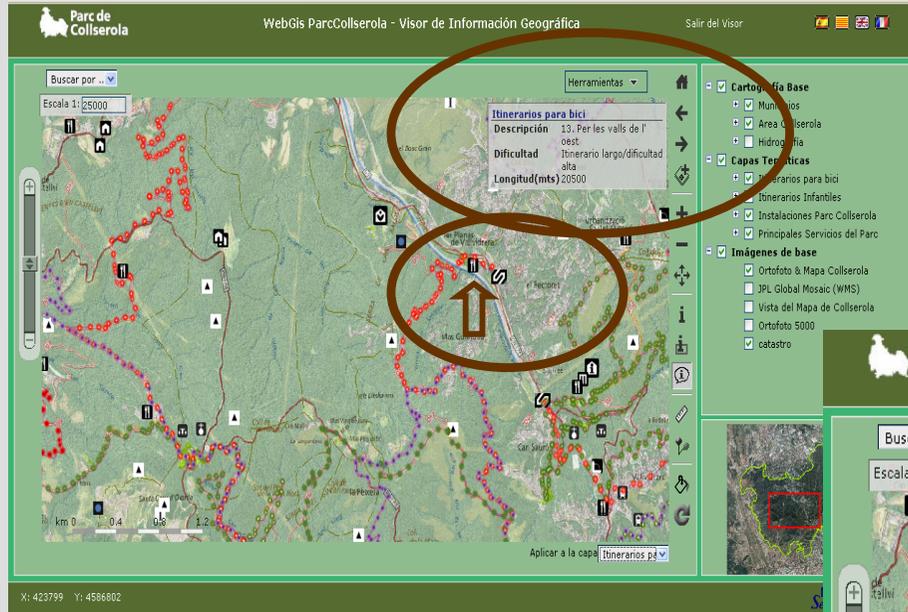
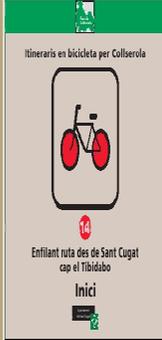


Elementos puntuales

# Resultados- Test de explotación (4)

## OTRAS HERRAMIENTAS

Etiquetas dinámicas de atributos alfanuméricos



Medida de segmentos lineales

Y áreas

## IMPLEMENTACIÓN DE IDIOMAS

Itineraris en bicicleta per Collserola

De Sant Cugat a Cardanyola per les rieres del Valles

Inici

Itinerari en bicicleta per Collserola

Entitant ruta des de Sant Cugat cap el Tibidabo

Inici

Salir del Visor

Eines

- Imprimir mapa
- Descarregar
- Ajuda

- Elements cartogràfics
  - Municipis
  - Area Collserola
  - Hidrografia
- Informació i Serveis
  - Itineraris per bici
  - Itineraris infantils
  - Instalaciones Parc Collserola
  - Principales Servicios del Parc
- Imatges de base
  - Ortofoto & Mapa Collserola
  - JPL Global Mosaic (WMS)
  - Vista del Mapa de Collserola
  - Ortofoto 5000
  - catastro

Salir del Visor

Tools

- Print Map
- Download
- Help

- Cartographic elements
  - Municipis
  - Area Collserola
  - Hidrografia
- Information and Services
  - Itineraris para bici
  - Itineraris Infantiles
  - Instalaciones Parc Collserola
  - Principales Servicios del Parc
- Raster Data
  - Ortofoto & Mapa Collserola
  - JPL Global Mosaic (WMS)
  - Vista del Mapa de Collserola
  - Ortofoto 5000
  - catastro

Caso de Uso



# Resultados- Test de explotación (6)

## SALIDA DE RESULTADOS: IMPRESIÓN Y DESCARGA

3

Itineraris en bicicleta per Collserola

De Sant Cugat a Cardanyola per les rieres del Valles

Inici

Itineraris en bicicleta per Collserola

Enfilant ruta des de Sant Cugat cap el Tibidabo

Inici

Parc de Collserola WebGIS ParcCollserola - Visor de Información Geográfica Salir del Visor

Buscar por: [ ]

Escala 1: 25000

Herramientas

- Imprimir mapa
- Descargar
- Ayuda

Configurar la impresión

Escala 1: 25000

Con una descripción del mapa

Crear un documento PDF

Advanced

Crear página de impresión

X: 425160 Y: 4580030

Escala 1: 0 0.2 0.4 0.6 0.8 km

Municipios

Area Collserola

Itineraris para bici

1. Panoràmica des del Passig de les Aigües	2. Pedinant per la Vall de Sant Feliu
3. Un passeig arron de riera	4. De Sant Cugat a Cardanyola per les rieres del Valles
5. Vorejant el park de Valldnora	6. Observant l'entorn del Papíol i Valldnora
7. Del solà a fobaga, una transició de paisatge	8. Pelis entorn de la Font de la Budellera
9. L'empremta humana de Castelloró i Santa Creu d'Olaró	10. Home i natura: paisatge i cultura
11. Vestige d'un passat a fobaga del boc	12. Del vessant sud al vessant nord per la Valldau
13. Per les valls de l'lost	14. Enfilant ruta des de Sant Cugat cap el Tibidabo
15. Travessant Collserola per la vall de Gausac	16. Els dos castells. De Sant Feliu al Papíol per Molins de Rei
17. Volta Integral	

Instal·lacions Parc Collserola

- Equipaments
- C.F. Can Balasc
- Punt de Informació
- C.E.A. Can Coll
- Centre Inform. Parc Collserola

### Caso de Uso



# Conclusiones

## CONCLUSIONES GENERALES

- ❖ Imparable desarrollo de las tecnologías de la Información aplicadas a generación de la información pública de las Administraciones públicas y privadas.
- ❖ **Aceptación y credibilidad** creciente de **las tecnologías de código abierto (Open Source)**, y apoyo oficial de la Administración como verdadera **opción frente al software comercial.**

### CONCLUSIONES PARTICULARES

- ❖ **Implementación satisfactoria** de un servidor de mapas público para la información del Consorci del Parc de Collserola, con un **coste MÍNIMO**.
- ❖ Permite a nivel de usuario, **utilizar y gestionar de manera particular la información publicada**, especialmente la relacionada con los itinerarios de bicicleta en el Parque.
- ❖ A nivel de la Administración, disponer de un herramienta para mostrar los datos que por ley deben ser públicos.
- ❖ Fácilmente **CONFIGURABLE**.
- ❖ A nivel técnico, supone un ahorro económico, sencillez que no simplicidad e inmediato uso por parte del los usuarios finales al no necesitar ninguna instalación.



### CONCLUSIONES PERSONALES

- ❖ Conocimiento del mundo de la **programación en código abierto**, especialmente en servidores web y servidores de mapas.
- ❖ **Convencimiento personal** para la causa del código abierto, de su futuro e implementación en la Administración.
- ❖ Utilización de **fuentes alternativas** de ayuda a la programación, como foros y listas de correos.
- ❖ **Satisfacción** por la contribución real a la implementación de un proyecto, incorporado ya a la página oficial del Consorci.

### IDEAS PARA FUTURAS AMPLIACIONES Y MEJORAS

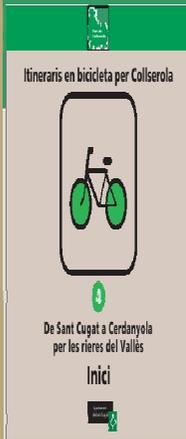
- ❖ Implementación de **un acceso público** general y **uno restringido** para las Administraciones.
- ❖ Posibilidad de implementar la **descarga de rutas** realizadas por los usuarios y visualizarlas en la aplicación.
- ❖ La adaptación de este visor a un **entorno Palm** ó PDA.
- ❖ **Publicación** de la información cumpliendo los estándares de la OGC **sobre WMS** para el intercambio de información espacial entre servidores de mapas diversos.
- ❖ **Conexión** de la aplicación **a una base de datos** libre (p.e Postgres 8.2) con extensión espacial PostGis, lo que mejorará la velocidad y capacidad de análisis.

## SOLUCIONES TECNOLÓGICAS

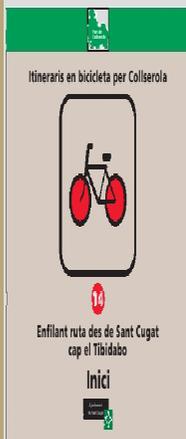


The central image displays a collection of logos for the technologies used in the GIS application. The logos are arranged as follows:

- DM Solutions Group**: A logo featuring a globe icon and the text "DM Solutions Group".
- Map Server**: A logo with the text "Powered by Map Server" and a globe icon.
- p.mapper**: A logo with the text "p.mapper" and a globe icon.
- ArcView GIS**: A logo with a magnifying glass icon and the text "ArcView GIS".
- ArcGIS 9**: A logo with the text "ArcGIS 9" and "ArcMap" below it, and a globe icon.
- PostgreSQL**: A logo with the text "PostgreSQL" and a blue elephant icon.
- Firefox**: A logo with a globe icon and a blue and orange flame-like shape.



Itineraris en bicicleta per Collserola  
De Sant Cugat a Cerdanyola per les rieres del Vallès  
Inici



Itineraris en bicicleta per Collserola  
Enfilant ruta des de Sant Cugat cap el Tibidabo  
Inici



B-082  
Nº parcel·la 156

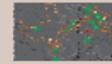
E-167

↑ Sant Feliu de Llobregat

← Ermita de La Salut  
Àrea de lleure

Hípica "Can Rafael" →

Cami dels Reis Catòlics  
Itineraris del  
Pantà de Vallvidrera



Itineraris en bicicleta per Collserola



4

De Sant Cugat a Cerdanyola  
per les rieres del Vallès

Inici

---

Itineraris en bicicleta per Collserola



14

Enfilant ruta des de Sant Cugat  
cap el Tibidabo

Inici



# Preguntas?