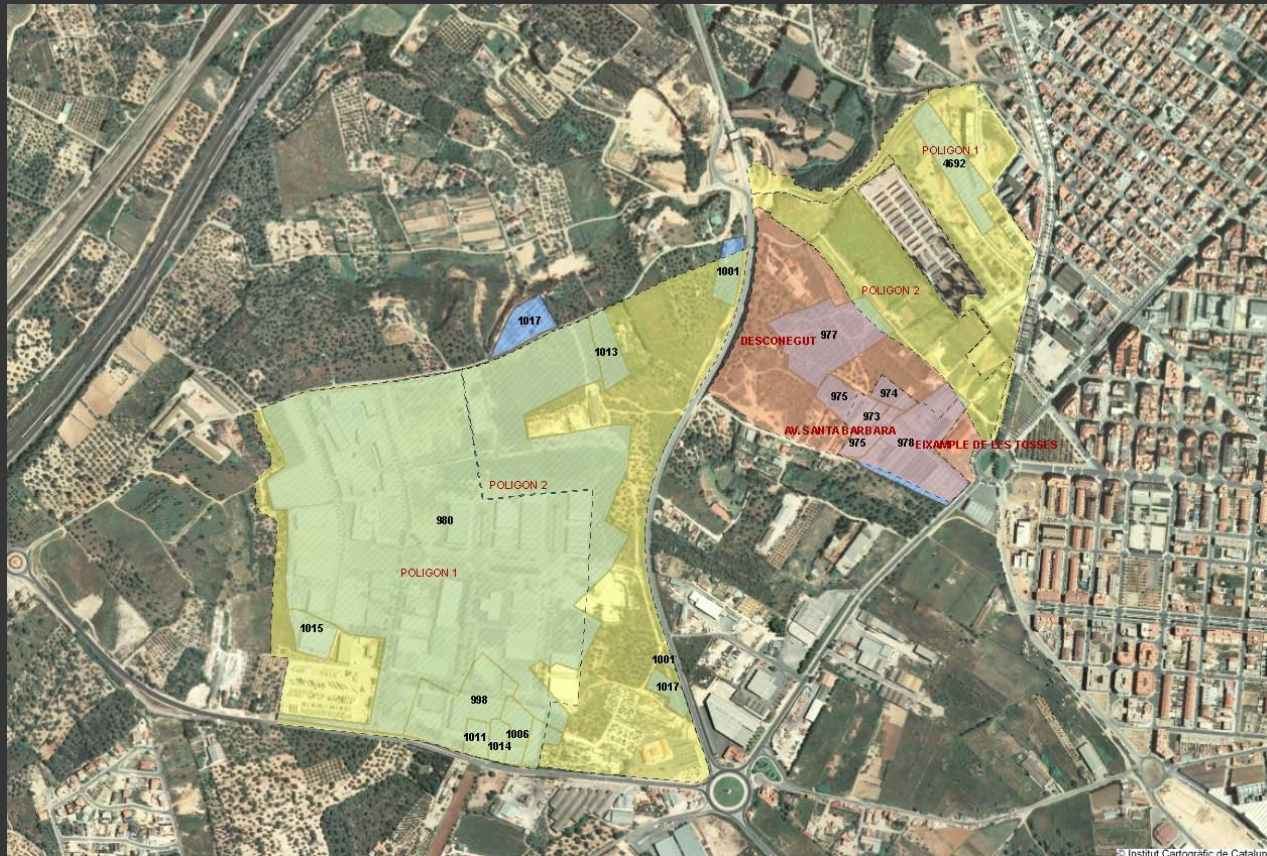


APORTACIÓN METODOLÓGICA EN SIG PARA LA GESTIÓN DEL TERRITORIO

Prototipo de un Sistema de Información Territorial



Nuevas herramientas hacen posible avances en las disciplinas que las emplean. Estas herramientas, a veces desarrolladas en respuesta a las inquietudes de los arquitectos, pero especialmente en los últimos tiempos adoptadas de otras disciplinas, se han aplicado al campo de la arquitectura y han transformado la manera de trabajar y de pensar de los arquitectos.

Las fuentes de información con las que trabajamos los arquitectos son generalmente muy heterogéneas; sin embargo, acostumbran a contener un componente que es la que puede relacionarlas entre ellas: este vínculo es el territorio.

Como su nombre indica, los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son un conjunto de elementos relacionados cuyo cometido es gestionar información (Sistema de Información) y capaz también de gestionar su componente de localización (geográfico).

El presente proyecto de tesis propone estudiar las aportaciones del uso los SIG en el campo de la gestión del territorio y la arquitectura para que esta herramienta esté al servicio del arquitecto y de las administraciones o gestores del suelo, y no a la inversa.

Para ello se quiere analizar la experiencia del desarrollo de un prototipo de Sistema de Información Territorial para INCASOL realizada por el CPSV.

Este proyecto tiene un especial interés por la aplicación transversal de la tecnología SIG en los diversos trabajos que se desarrollaron y a la vez por la participación de múltiples perfiles profesionales, dentro y fuera de la profesión de arquitecto.

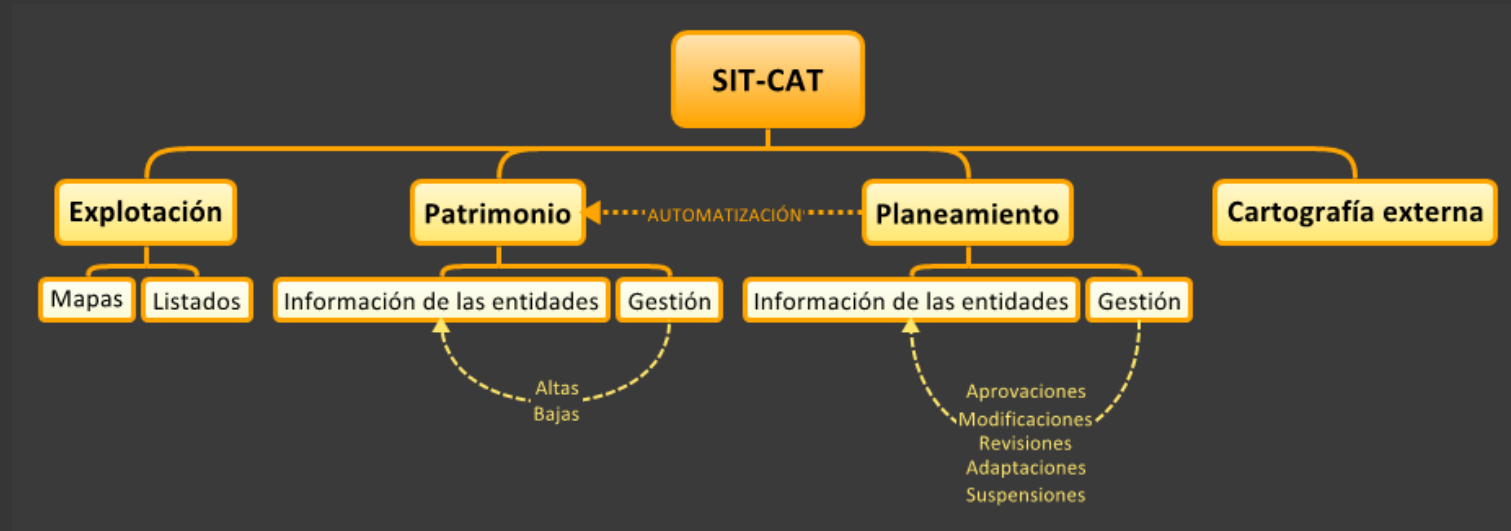
Se analizarán tres vertientes del proyecto:

- Sus capacidades de gestión
- Sus posibilidades de representación
- Su potencial de análisis

Se estudiarán también las necesidades de los arquitectos que se pudieran beneficiar del uso de estos sistemas, distinguiendo entre diferentes perfiles profesionales y se relacionarán con sus flujos de trabajo actuales. Ello debería arrojar luz sobre las posibles aportaciones de las capacidades de los SIG así como sus déficits.

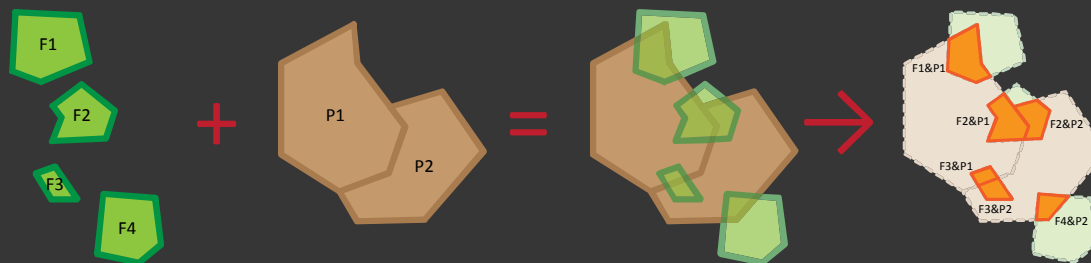
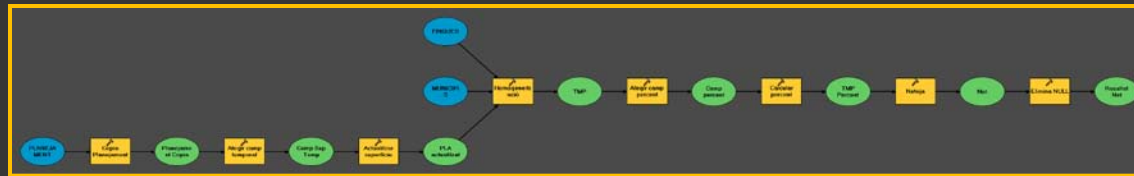
GESTIÓN

Se estudiarán las estrategias adoptadas para la incorporación y la gestión de la información.



ANÁLISIS

Se analizará la aportación de las rutinas desarrolladas para el cálculo automático del potencial urbanístico de las propiedades.



REPRESENTACIÓN

Se evaluarán las estrategias para representar la información contenida en el sistema y también la información generada mediante los análisis.



INCASOL FITXA FINCA OBI
Data: 08/06/2010 08:11:31

CODI OBI: 6619 Codi Actuació: 922 Sant Boi de Llobregat (Baix Llobregat)

INFORMACIÓ OBI

INFORMACIÓ FINCA

POTENCIAL URBANÍSTIC

- Boscos potencial: 49.539,29 m²
- Boscos potencial IPEU: 28.402,75 m²
- Indústries potencial: 1082,70 m²
- Boscos potencial industrial: 6,00 m²
- Boscos potencial comercial: 6,00 m²

POTENCIALS

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DATOS DE LA PROPIEDAD

Proyecto:	90	DATOS DE LA PATRIMONIAL	
Propietario:	793	Edifici:	1
Porcentaje propiedad:	100,00%	Superficie sòl:	
		Superficie sòl:	

CONSECUENCIAS VALORS

Indexe edificacii:	2,500000	INDEXE PROTECCIÓ	10
Indexe sòl construcció:	1,00	Edifici sòl construcció Regim:	
Indexe sòl urbanitzacii:	1,00	Edifici sòl construcció Regim:	
Indexe sòl:	1,00	Edifici sòl:	
Indexe sòl:	1,00	Índex sòl:	
Indexe sòl:	1,00	Índex sòl:	

ACTIVACIÓ

Activació:		ACTIVACIÓ	
Indústries:		Indústries:	
Residencial:		Residencial:	

INCASOL RESUM DE POTENCIAL URBANÍSTIC

Tipus	S	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
Boscos					
Boscos	1	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
IPEU	2	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
Indústries	3	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
Industrial	4	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
Comercial	5	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
Residencial	6	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
Baixs Llobregat					
Boscos	1	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
IPEU	2	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
Indústries	3	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
Industrial	4	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
Comercial	5	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
Residencial	6	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
Boscos Llobregat					
Boscos	1	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
IPEU	2	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
Indústries	3	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
Industrial	4	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
Comercial	5	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
Residencial	6	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
Total					
Boscos	1	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
IPEU	2	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
Indústries	3	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
Industrial	4	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
Comercial	5	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²
Residencial	6	6.66 m ²	6.66 m ²	17.000 m ²	6.66 m ²

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del proyecto de tesis es detallar las aportaciones de la tecnología SIG en las distintas facetas de la gestión del territorio, siendo la hipótesis que las herramientas SIG están infrautilizadas en la gestión y análisis del territorio por parte de los arquitectos y que ello se debe a que sus capacidades son excesivamente generalistas.

Para ello, se analizará la experiencia del desarrollo de un prototipo de Sistema de Información Territorial para gestión de patrimonio de suelo mediante tecnología SIG.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Detallar las funcionalidades de las herramientas SIG: Sus potenciales de análisis, sus capacidades de gestión y sus posibilidades de representación.

Recoger algunas de las experiencias de aplicación actuales en el ámbito profesional de los arquitectos. Analizar los perfiles profesionales de arquitectos que puedan beneficiarse de las aportaciones de las herramientas SIG y relacionarlos con las funcionalidades que ofrecen estas herramientas en la actualidad.

Identificar las carencias que existen en la actualidad para aplicar las herramientas SIG en la gestión de territorio y proponer alternativas o mejoras.

Conocer la influencia que ha tenido la utilización de los SIG en otras disciplinas y encontrar aplicaciones donde no se utilizan estas herramientas pero que pudieran beneficiarse de ellas.

Definir y estructurar una metodología de trabajo en los procesos de transformación del territorio para maximizar la eficiencia y minimizar los errores. Plantear la problemática de los datos incompletos o desconocidos y algunas vías de abordarlos.

ÍNDICE PROPUESTO

1. Contenido de un SIG
 - 1.1. Tipos de entidades
 - 1.2. Campos de información
 - 1.3. Metadatos
 - 1.4. Información externa
 - 1.5. Capacidad de personalización
 - 1.6. Explotación de los datos
2. Funcionalidad de los SIG
 - 2.1. Capacidades de gestión
 - 2.2. Posibilidades de representación
 - 2.3. Potencial de análisis.
3. Necesidades de los usuarios
 - 3.1. Perfiles profesionales
 - 3.2. Flujos de trabajo
4. Análisis de las soluciones desarrolladas para el prototipo
 - 4.1. Estructura de datos y gestión de la información
 - 4.2. Representación de los elementos
 - 4.3. Programación de funciones de análisis
5. Evaluación de la aportación de las herramientas SIG en la gestión del territorio
 - 5.1. Metodología de evaluación
 - 5.2. Conclusiones y propuestas

OTRAS DISCIPLINAS

Muchas de las experiencias en materia de Sistemas de Información Geográfica se han dado en disciplinas ajenas a la arquitectura, aunque dado el carácter interdisciplinario del trabajo del arquitecto encontraremos puntos en común con muchas de ellas:

- Ciencias ambientales
- Ciencias sociales
- Geografía
- Ingeniería

No es extraño que el ámbito en el que trabajan los arquitectos dónde más se ha desarrollado el uso del SIG es en el tratamiento de la escala territorial.

CATASTRO

La información del Catastro se estructura según el punto de vista tributario y clasifica los inmuebles en dos clases: Catastro de Urbana y Catastro de Rústica.

Según Berné, Famelia y Aznar (2004) a nivel informático la Base de Datos Nacional de Catastro (BDNC) está dividida en dos subsistemas interconectados:

- **SIGECA:** Contiene información alfanumérica, a través de él se realiza la gestión catastral
- **SIGCA:** Contiene la información geográfica y gestiona la cartografía catastral

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA
Municipio de BARCELONA Provincia de BARCELONA

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
9918701CIPZES1M0001L1

DATOS DEL INMUEBLE

AV DIAGONAL 848 EN L1 P100 P101
BARCELONA (URB) BARCELONA

Cultural 1989

10.000 m² 10.000 m²

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

AV DIAGONAL 848
BARCELONA (URB) BARCELONA (URB) BARCELONA

10.000 m² 10.000 m² Pertenece con un único inmueble

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

ID	Descripción	Superficie	Valor	Superficie m ²
1	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
2	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
3	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
4	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
5	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
6	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
7	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
8	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
9	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
10	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
11	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
12	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
13	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
14	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
15	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
16	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
17	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
18	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
19	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
20	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
21	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
22	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
23	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
24	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
25	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
26	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
27	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
28	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
29	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
30	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
31	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
32	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
33	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
34	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
35	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
36	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
37	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
38	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
39	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
40	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
41	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
42	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
43	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
44	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
45	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
46	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
47	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
48	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
49	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000
50	AV DIAGONAL 848	10.000	10.000	10.000

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del Sistema de Bases Catastrales en cualquier momento.

Municipio: 20 de Septiembre de 2009



La información catastral está dividida en tres secciones:

- **Catastro Fiscal:** Encargado de la fijación del valor de los bienes a fin de imponerle un tributo proporcional.
- **Catastro Jurídico:** El cual contempla la relación entre el propietario o sujeto activo y la propiedad u objeto y la comunidad o sujeto pasivo.
- **Catastro Geométrico:** Encargado de la medición, subdivisión, representación y ubicación del bien.

La importancia de la seguridad jurídica que proporciona la existencia del Catastro se pone de manifiesto en la disposición adicional primera (“Sistema de información urbana”) de la Ley 8/2007, de 8 de mayo, de suelo, que pone los cimientos para integrar la información catastral y la registral.

PLANEAMIENTO

Dado que las competencias urbanísticas corresponden a las Comunidades Autónomas, podemos referirnos a sus experiencias para un análisis comparativo

- A nivel autonómico
- A nivel municipal

A este efecto para el cual podremos comparar

- La legislación de la Comunidad en materia urbanística
- Las aplicaciones específicas para la gestión del territorio que se hayan desarrollado

En el territorio de la Comunidad Autónoma de Cataluña nos encontramos como referente el Registre de Planejament Urbanístic de Catalunya (RPUC) del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya (DPTOP).

Se trata de una base de datos que contiene la información de planeamiento en el ámbito catalán. La información del RPUC consiste en unos campos alfanuméricos con la información de los diferentes instrumentos de planeamiento, entre ellos la fecha de aprobación y de publicación, el número de expediente y los documentos en formato PDF.

El RPUC es una base de datos que contiene la información de planeamiento en el ámbito catalán. La información del RPUC contiene información de los diferentes instrumentos de planeamiento, entre otra:

- Fechas de aprobación y de publicación
- Número de expediente (identificador)
- Documentos en formato PDF

Municipi:	Barcelona
Altres municipis:	Badalona , Castelldefels , Cornellà de Llobregat , Esplugues de Llobregat , Gavà , L'Hospitalet de Llobregat , Molins de Rei , Montcada i Reixac , Montgat , Pallegà , El Papiol , El Prat de Llobregat , Ripollet , Sant Adrià de Besòs , Sant Boi de Llobregat , Sant Climent de Llobregat , Sant Cugat del Vallès , Sant Feliu de Llobregat , Sant Joan Despi , Sant Just Desvern , Santa Coloma de Cervelló , Santa Coloma de Gramenet , Sant Vicenç dels Horts , Cerdanyola del Vallès , Tiana , Viladecans
Rang:	Planejament general
Instrument:	Pla director urbanístic
Tema:	PLA GENERAL METROPOLITÀ
Núm. expedient:	1976 / 000477 / B
Competència:	
Data aprovació:	07/14/1976
Data publicació:	07/19/1976
Publicacions butlletins oficials:	

[Veure documents](#)

Es notable el esfuerzo que ha realizado el equipo Clara Galiano en el Departament de Política Territorial i Obres Públiques con su proyecto Sistematització del Planejament Urbanístic:

- Clasifica las determinaciones del planeamiento asignándoles categorías generales
- Ordena estas categorías en una estructura jerárquica
- Prevé categorías de interés para el planificador aunque no sean urbanísticas
- Propone una codificación para su representación gráfica

En la imagen siguiente se detalla en forma de esquema la estructura propuesta por el Departament de Política Territorial i Obres Públiques.

Presentación

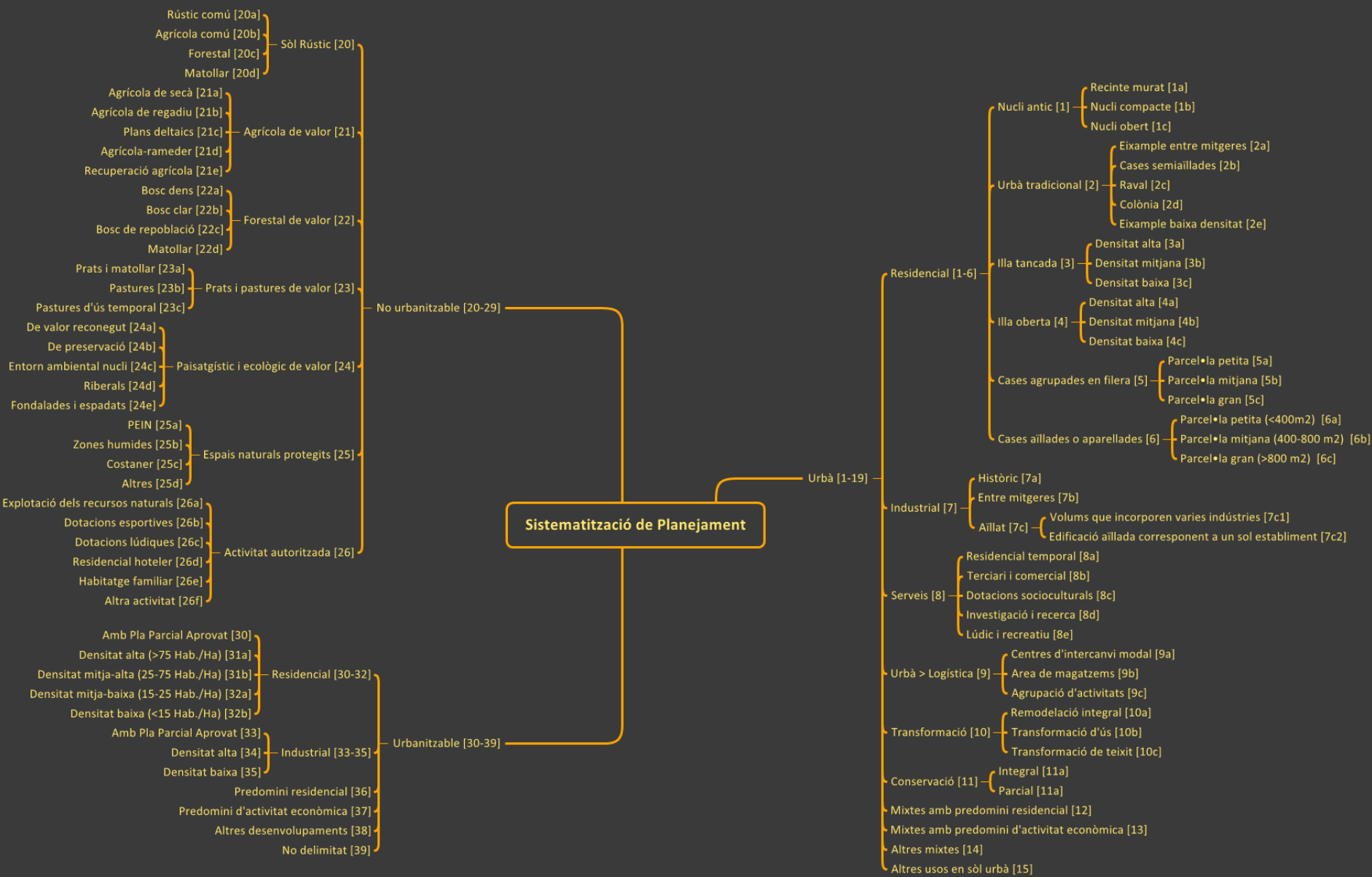
Objetivos

Estado del Arte

Metodología

Calendario

Bibliografía



Fuente: elaboración propia a partir de la información de sistematización de planeamiento urbanístico

INFRAESTRUCTURAS DE DATOS ESPACIALES

Debido a que mucha información de planeamiento está contenida en las bases de datos municipales, se hace imprescindible el papel de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) cuya misión es integrar datos, metadatos, servicios e información de tipo geográfico para promover su uso, como por ejemplo:

- Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya (IDEC)
- Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE)

Es muy notable la contribución realizada por el Open Geospatial Consortium para posibilitar esta comunicación transparente entre sistemas heterogéneos. Para lograr la máxima interoperabilidad de las bases de datos, **Muro, Noguera, Zarazaga (2005)** distinguen dos estrategias para la definición de metadatos:

- Basadas en Ontologías, modelos que definen tipos, propiedades y relaciones
- Basadas en “Crosswalks” entre campos equivalentes

OTRAS CONTRIBUCIONES

La fragmentación de las fuentes de información comporta que cualquier análisis deberá partir de datos incompletos. **Haining** (2003) propone diversos acercamientos al problema y advierte sobre dos errores frecuentes:

- Suponer que los datos con los que se trabajan son exactos y completos
- Dar por supuesto que los datos son espacialmente homogéneos

Por otro lado, debemos considerar que el planeamiento y la propiedad son cambiantes en el tiempo. **Ott y Swiaczny** (2001) abordan el tratamiento del tiempo en las bases de datos geográficas y exponen diferentes técnicas para gestionarlo. Concretamente distinguen entre dos tipos de tiempo a considerar:

- El tiempo del evento que se registra
- El tiempo del registro del evento en la base de datos

EXPERIENCIAS SIMILARES EN OTRAS RAMAS DE LA ARQUITECTURA

La incorporación de herramientas informáticas en otras ramas de la arquitectura han comportado cambios en la manera de trabajar de los arquitectos:

- Los programas de estructuras posibilitan la concepción de estructuras de mayor complejidad y han permitido aprovechar mejor las características de los materiales. También disponen de módulos para realizar los cálculos en función de la normativa legal de cada región y para rotular los planos según las convenciones y el idioma especificados
- Los programas de cálculo de instalaciones permiten un mayor control del aprovechamiento de los recursos energéticos
- Los programas de mediciones han propiciado la creación de bases de datos de referencia de precios descompuestos
- Los programas de CAD/BIM permiten el manejo y reutilización de un gran volumen de información y la creación de bibliotecas de objetos
- Los programas de manipulación gráfica 2D y 3D han cambiado la manera de representar y de concebir los proyectos

La metodología de la presente tesis se estructura en cuatro etapas:

ETAPA 1

Análisis de las capacidades que ofrecen las distintas herramientas SIG

ETAPA 2

Estudio de las necesidades de distintos perfiles profesionales de arquitectos, especialmente en el campo de la gestión del territorio

ETAPA 3

Análisis de las soluciones desarrolladas para el prototipo de Sistema de Información Territorial. Propuesta de desarrollo de nuevas funcionalidades a partir de la información obtenida en las anteriores etapas

ETAPA 4

Evaluación de la aportación de los SIG a la gestión del territorio

ETAPA 1: Análisis de las capacidades

En la primera etapa se determinaran las capacidades de las herramientas SIG, a partir del estudio del estado del arte y el análisis de las funcionalidades ofrecidas por las herramientas en tres aspectos fundamentales:

- Gestión
- Representación
- Análisis

También se extraerá un indicador cualitativo sintético para cada capacidad estudiada en función de su eficacia en comparación con otros métodos alternativos no basados en herramientas SIG.

Se plantea la posibilidad de la utilización de un indicador cuantitativo mediante la comparación del tiempo necesario estimado para realizar una función determinada con otras herramientas y el tiempo necesario para realizar esta misma función con herramientas SIG.

ETAPA 2: Estudio de las necesidades

En la segunda etapa se estudiarán las necesidades de los arquitectos que se pudieran beneficiar del uso de estos sistemas, distinguiendo entre diferentes perfiles profesionales.

Se evaluarán los flujos de trabajo habituales a partir de entrevistas con distintos profesionales de cada especialidad y de las experiencias cosechadas en el desarrollo del prototipo de Sistema de Información Territorial.

Para ello se descompondrán los flujos de trabajo en tareas y se asignará una ponderación a cada una de ellas. Esta ponderación será cualitativa y dependerá de la importancia relativa que se suponga a cada tarea, siendo la suma de las ponderaciones del conjunto de tareas que conforman un flujo de trabajo igual a la unidad.

ETAPA 3: Análisis de las soluciones desarrolladas para el prototipo

Se analizarán las soluciones adoptadas en el desarrollo del prototipo de Sistema de Información Territorial y se contrastarán con los resultados obtenidos en las etapas 1 y 2 por lo que hace referencia a:

- Estrategias para la representación de los elementos
- Estructura de datos creada para la gestión de la información
- Funcionalidad de análisis añadida mediante programación

También se analizarán los flujos de trabajo establecidos por el prototipo y se evaluarán sus aportaciones y sus deficiencias.

A partir del análisis de estas dos vertientes se propondrán una serie de mejoras del prototipo.

ETAPA 4: Evaluación de la aportación de los SIG a la gestión del territorio

Finalmente, a partir de los resultados de las etapas 1 y 2 se propone relacionar las capacidades de las herramientas con las necesidades de los usuarios para cada perfil evaluado.

Se creará una matriz para cada flujo de trabajo a estudiar que contendrá los valores de ambos indicadores en las filas y en las columnas respectivamente.

En las intersecciones de filas y columnas se colocará el resultado de aplicar una función que relacione ambos indicadores. Se ensayarán diferentes funciones para modelar con el máximo de fidelidad las interacciones (entre ellas el producto, suma o valor mínimo).

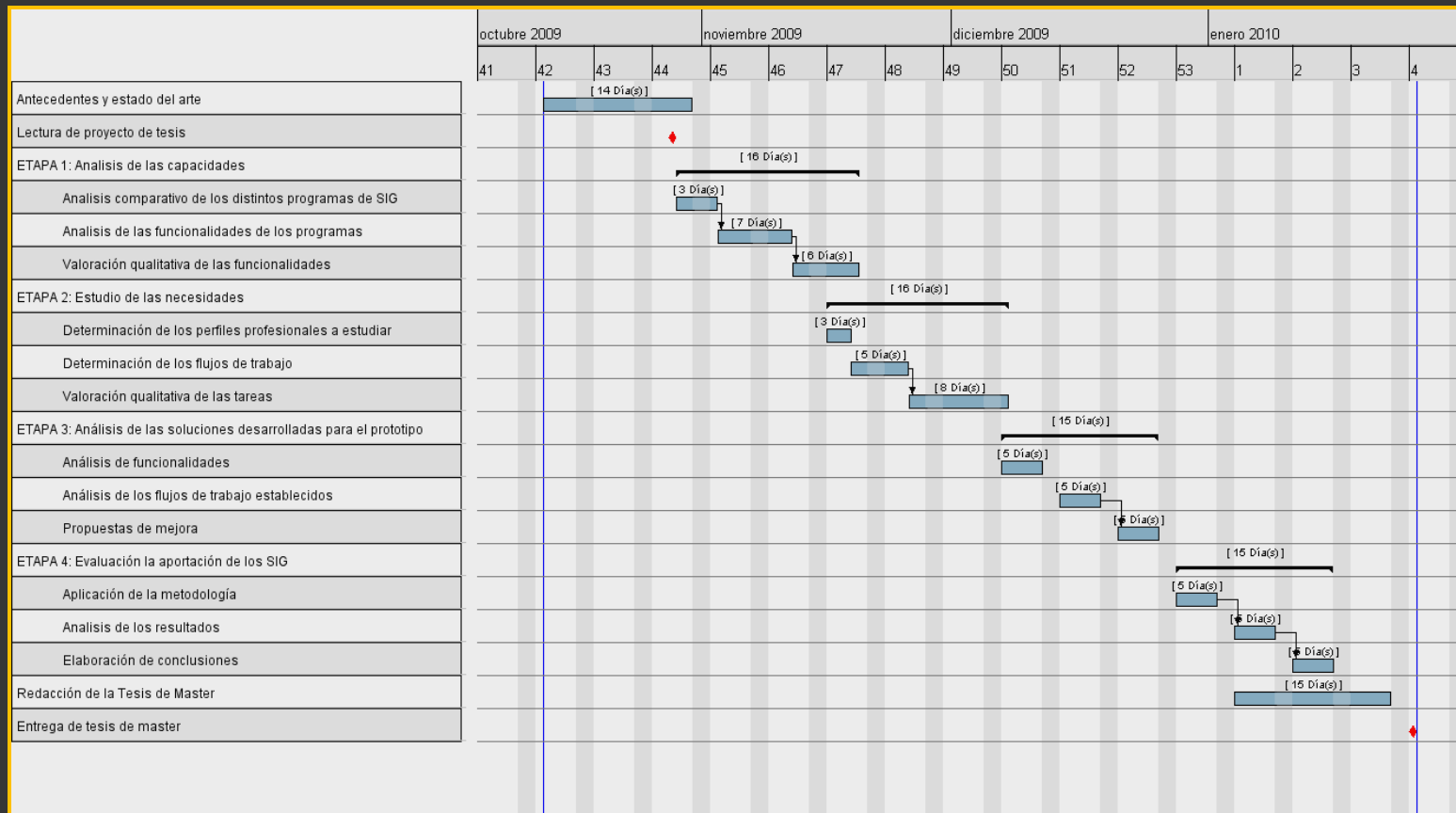
	1	2	...	n
A	$f(1,A)$	$f(2,A)$...	$f(n,A)$
B	$f(1,B)$	$f(2,B)$...	$f(n,B)$
...
X	$f(1,X)$	$f(2,X)$...	$f(n,X)$

A partir de las matrices resultantes se extraerán una serie de conclusiones, comparando las matrices entre sí y estudiando la contribución de cada elemento de cada fila o columna:

- Identificar los perfiles más beneficiados por el uso de herramientas SIG
- Averiguar qué funcionalidades se deberían añadir o mejorar, para cada caso
- Conocer qué aspectos del flujo de trabajo deberían modificarse, para cada caso

CALENDARIO PROPUESTO

Se han dividido los trabajos en cuatro etapas y se han incluido dos hitos correspondientes a la presentación del proyecto de tesis de máster y a la presentación de la tesis de máster.



- Alcázar Molina, M.-G.** (2003). *Catastro inmobiliario*. Valencia: Editorial Universidad Politécnica de Valencia.
- Berry, J. K.** (1993). *Beyond Mapping: Concepts, Algorithms and Issues in GIS*. Fort Collins, CO: GIS World Book.
- Bolstad, P.** (2005). *GIS Fundamentals: A first text on Geographic Information Systems*. White Bear Lake, MN: Eider Press.
- Burrough, P., & McDonnell, R. A.** (1998). *Principles of geographical information systems*. Oxford: Oxford University Press.
- Chang, K.-T.** (2006). *Introduction to Geographic Information System*. New York City, NY: McGraw-Hill Higher Education.
- Comas, D., & Ruiz, E.** (1993). *Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica*. Barcelona: Ariel.
- de Smith, M. J., Goodchild, M. F., & Longley, P.** (2007). *Geospatial analysis: a comprehensive guide to principles, techniques and software tools*. Leicester: Troubador Publishing Ltd.
- Elangovan, K.** (2006). *GIS: Fundamentals, Applications and Implementations*. New Delhi: New India Publishing.
- Erviti, F. G.** (2004). *Compendio de arquitectura legal: derecho profesional y valoraciones inmobiliarias*. Barcelona: Reverté.
- Esteban Noguera, J.** (2001). *L'ordenació urbanística: conceptes, eines i pràctiques*. Barcelona: Diputació Barcelona, Xarxa de Municipis, Area de Cooperació.
- Femenia Ribera, C., & Aznar Bellver, J.** (2004). *Catastro y valoración catastral*. Valencia: Editorial Universidad Politécnica de Valencia.
- Fotheringham, A. S., Brunson, C., & Charlton, M.** (2002). *Geographically Weighted Regression: The Analysis of Spatially Varying Relationships*. London: Wiley.
- Fotheringham, A. S., Brunson, C., & Charlton, M.** (2000). *Quantitative geography: perspectives on spatial data analysis*. London: SAGE.
- Fujita, M., Krugman, P. R., & Venables, A. J.** (2001). *The spatial economy: cities, regions and international trade*. Cambridge, MA: MIT Press.
- García Almirall, P., & Biere Arenas, R.** (2004). *Estudis Urbans Amb Tecnologia Informàtica SIG*. Barcelona.
- Goodchild, M. F., & Sucharita, G.** (1989). *The Accuracy of spatial databases*. London: CRC Press.
- Haining, R. P.** (2003). *Spatial data analysis: theory and practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Harvey, F.** (2008). *A Primer of GIS, Fundamental geographic and cartographic concepts*. New York, NY: The Guilford Press.
- Heywood, I. D., Cornelius, S., & Carver, S.** (2006). *An Introduction to Geographical Information Systems*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Krugman, P. R.** (1996). *The Self Organizing Economy*. Cambridge, MA: Blackwell Publishers.
- Lee, C.** (1973). *Models in planning: an introduction to the use of quantitative models in planning*. Oxford: Pergamon.
- Lliset Borrell, F.** (2007). *Nou Règim Urbanístic de Catalunya*. Barcelona: Editorial Bayer Hnos.

- Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. W., & Rhind.** (2005). *Geographic Information Systems and Science* (Segunda ed.). Chichester: Wiley.
- Maguire, D., M.F., G., & D.W., R.** (1997). *Geographic Information Systems: principles, and applications*. Harlow: Longman Scientific and Technical.
- Mitchell, A.** (1999). *The ESRI Guide to GIS Analysis: Geographic patterns & relationships*. Redlands, CA: ESRI Press.
- Mitchell, A.** (2005). *The ESRI Guide to GIS Analysis: Spatial Measurements and Statistics*. Redlands, CA: ESRI Press.
- Muñoz Amor, M. d.** (2006). *Código de Urbanismo*. Las Rozas: El Consultor de los Ayuntamientos y de los Juzgados.
- Nel-lo Colom, O.** (2001). *Ciutat de ciutats: reflexions sobre el procés d'urbanització a Catalunya*. Editorial Empúries.
- Nel-lo Colom, O.** (1998). *Les dinàmiques metropolitanes: la difusió de la ciutat sobre el territori*.
- Nogueras-Iso, J., Zarazaga-Soria, F. J., & Muro-Medrano, P. R.** (2005). *Geographic information metadata for spatial data infrastructures: resources, interoperability and information retrieval*. Berlin: Springer.
- O'Sullivan, D., & Unwin, D. J.** (2003). *Geographic information analysis*. Hoboken (NJ): John Wiley and Sons.
- Ott, T., & Swiaczny, F.** (2001). *Time-integrative GIS. Management and analysis of spatio-temporal data*. Berlin / Heidelberg / New York: Springer.
- Ribas Piera, M.** (1982). *Los denominados standards urbanísticos y su aplicación al planeamiento*. Barcelona: Escola Técnica Superior de Arquitectura.
- Santos Díez, R., & Castelao Rodríguez, J.** (2001). *Derecho urbanístico: manual para juristas y técnicos*. Madrid: El Consultor de los Ayuntamientos y de los Juzgados.
- Solà-Morales Rubió, M. d.** (1993). *Les formes de creixement urbà*. Barcelona: Edicions UPC.
- Thurston, J., Poiker, T. K., & Moore, J. P.** (2003). *Integrated Geospatial Technologies: A Guide to GPS, GIS, and Data Logging*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Tomlin, C. D.** (1990). *A Map Algebra*. C. Tomlin.
- Tomlinson, R. F.** (2003). *Thinking About GIS: Geographic Information System Planning for Managers*. Redlands, CA: ESRI Press.
- Wheatley, D., & Gillings, M.** (2002). *Spatial Technology and Archaeology. The Archaeological Application of GIS*. London: Taylor & Francis.
- Wilson, A. G.** (2000). *Complex spatial systems: the modelling foundations of urban and regional analysis*. Harlow: Pearson Education Limited.
- Wilson, J., & Fotheringham, A.** (2007). *The Handbook of Geographic Information Science*. Malden, MA: Blackwell Publishing.
- Wise, S.** (2002). *GIS Basics*. London: Taylor & Francis.

Actuacions INCASOL
<http://actuacionsincasol.cat/>

ArcScripts
<http://arcscripts.esri.com/>

Atlas Digital de Áreas Urbanas (Ministerio de la vivienda)
<http://atlas.vivienda.es/>

Boletín Oficial del Estado (BOE)
<http://www.boe.es/>

Butlletí Oficial de la Província de Barcelona
<http://bop.diba.es/>

Butlletí Oficial de la Província de Girona
<http://www.ddgi.es/bop/>

Butlletí Oficial de la Província de Lleida
http://malo.diputaciolleida.cat/bop_c/

Butlletí Oficial de la Província de Tarragona
<http://bop.altanet.org/>

Catastro (Ministerio de Economía y Hacienda)
<http://ovc.catastro.meh.es/>

Col·legi d'Arquitectes de Catalunya
<http://www.coac.net/>

Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya (DOGC)
<http://www.gencat.cat/dogc/>

GoolzOOm
<http://www.goolzoom.com/>

Google Maps API (Application Programming Interface)
<http://code.google.com/apis/maps/>

Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya (IDEC)
<http://www.geoportal-idec.net/>

Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE)
<http://www.idee.es/>

Instituto Nacional de Estadística (INE)
<http://www.ine.es/>

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC)
<http://www.icc.es/>

Open Geospatial Consortium
<http://www.opengeospatial.org/>

Portal de Suelo y Políticas Urbanas (Ministerio de la vivienda)
<http://siu.vivienda.es/>

Registre de Planejament Urbanístic de Catalunya (RPUC)
<http://ptop.gencat.net/rpucportal/>

Revista ACE
<http://www-cpsv.upc.es/ace/>

Sistematització de Planejament (COAC)
<http://www.coac.net/sistplan/>

Westlaw (Thomson Reuters)
<http://www.westlaw.es/>

LEGISLACIÓN

Text refós de la llei d'urbanisme

Decret legislatiu 1/2005, de 26 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la llei d'urbanisme

Reglament de la llei d'urbanisme

Decret 305/2006, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el reglament de la llei d'urbanisme

Ley de Suelo

Ley 8/2007, de 8 de mayo, de suelo

Mesures urgents en matèria urbanística

Decret-Llei 1/2007, de 16 d'octubre, de mesures urgents en matèria urbanística

Llei del dret a l'habitatge

Llei 18/2007, de 28 de desembre, del dret a l'habitatge

APORTACIÓN METODOLÓGICA EN SIG PARA LA GESTIÓN DEL TERRITORIO

Prototipo de un Sistema de Información Territorial

