

# 3

## ESTUDIO PILOTO DE LAS NECESIDADES MUNICIPALES PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA GESTIÓN MUNICIPAL EN LOS AYUNTAMIENTOS MEDIANOS Y PEQUEÑOS

Eloina Coll Aliaga, Jesús Irigoyen Gaztelumendi, José Carlos Martínez Llario

Profesores Funcionarios Doctores

Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría.

E.T.S.I. Geodésica, Cartográfica y Topográfica, Universidad Politécnica de Valencia



## INTRODUCCIÓN

Un sistema de información municipal ideal debe permitir la gestión y explotación de los datos alfanuméricos y gráficos conjuntamente. Estos dos tipos de datos estructurados que configuran la realidad del territorio, es lo que se conoce por Sistema de Información Territorial.

La gestión de la información municipal juega un importante papel en la labor diaria de los ayuntamientos. La tecnología necesaria para tratar los Sistemas de Información Territoriales es la relativa al **Sistema de Información Geográfica**. Esta herramienta, que si bien hace unos años estaba todavía lejos de las posibilidades municipales, hoy la reducción de costes y la mayor facilidad de uso la acerca, más y más al ámbito de gestión de los ayuntamientos.

Los SIG proporcionan una herramienta ideal para realizar la gestión municipal de la información más rápida y efectiva, pero la implantación de un SIG implica, además de un cambio en el planteamiento de la forma de trabajo, un desembolso económico que muchas veces por parte de los ayuntamientos, sobre todo medianos y pequeños, es difícil de llevar a cabo.

Por otro lado hay que añadir que, además de la evolución tecnológica favorable por parte de las herramientas SIG:, se incrementa dicha necesidad por el hecho de que la Dirección General de Catastro (DGC) tiene normalizados los procesos de intercambio de los datos catastrales, tanto gráficos como alfanuméricos mediante estas herramientas. Nos situamos así, ante la posibilidad real de que muchos ayuntamientos, incluso los más modestos, empiecen a plantearse incorporar estas nuevas tecnologías, dada la amplia y variada oferta existente en el mercado.

En el grupo de las denominadas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) toman un papel muy importante los Sistemas de Información (SI). Estos, desde el punto de vista de las administraciones locales, cabe considerarlos como orientados directamente al servicio de los ciudadanos, generándose una nueva definición hacia estos, considerando que son clientes de los servicios públicos.

Todas estas tecnologías de la información y los procesos de modernización de las administraciones locales, han producido que la gestión de la propia ciudad se coloque en el núcleo de los SI, y es a partir de este momento donde se introducen los Sistemas de Información Municipales (SIM).

Es imprescindible que en los municipios modernos actuales, para asegurar su perfecto funcionamiento, tengan un Sistema de Información que permita tener a los gestores del municipio, una visión inmediata y fiable de cada uno de los conjuntos georreferenciados que forman la ciudad (viales, alcantarillado, puntos de agua, puntos de luz, demografía, vados, basuras, parques y jardines, urbanismo, parcelario, etc.). Para afrontar este aspecto aparecen los Sistemas de Información Geográfica (SIG), formados por dos partes esenciales que son la base de datos (BD) alfanumérica y la base de datos (BD) gráfica.

Considerando que el grado de calidad en la gestión diaria de un ayuntamiento, es directamente proporcional al nivel de conocimiento de su territorio, el poder usar algún tipo de herramientas que ayuden a mejorar este aspecto es muy importante.

Partiendo de que el principal objetivo que conlleva poner en funcionamiento un SIG. municipal debe ser el siguiente: “cubrir todas las necesidades internas de gestión, facilitando el funcionamiento de la estructura organizativa y la eficacia a nivel de unidad administrativa, para dar mejor servicio a los ciudadanos y agentes sociales” (Osa, 1997), podemos considerar que un Sis-

tema de Información Municipal debe englobar todos los Sistemas de Información, sean o no georreferenciados, con múltiples aplicaciones como pueden ser facilitar la gestión contable, del personal, los ingresos y la contabilidad, las tramitaciones de expedientes, el control del registro, la distribución de correo electrónico, etc. Pero no se debe perder de vista, que en el caso de una administración local, la parte más importante de su Sistema de Información, es el modulo georreferenciado o SIG.

Las sucesivas experiencias en las administraciones locales, han demostrado que la incorporación gradual de tecnología SIG sobre las bases de datos municipales, define una clara oportunidad estratégica, que permite aumentar la calidad del conjunto de la información municipal. Cabe decir que la georreferenciación es el único elemento común entre las diversas bases de datos municipales.

Una aplicación, debidamente diseñada y planificada, de tecnología SIG dentro del funcionamiento de un ayuntamiento, permite a sus gestores usar una herramienta muy eficaz para ayudarles en los procesos de toma de decisiones. Se trata de unas soluciones tecnológicas totalmente viables, siempre dentro de un marco de gastos razonables y ampliamente justificables.

No debe afrontarse un proyecto de instalación de este tipo de sistemas con el fin de corregir y depurar las bases de datos para aumentar los beneficios, y como valor añadido ofrecer mejor servicio e información al ciudadano. Si no que el razonamiento debe ser justo el contrario: mejoro la información para dar un buen servicio, y de paso (como valor añadido) mejoro los beneficios. Todos deseamos que las administraciones locales cuenten con los medios materiales y humanos necesarios para que ofrezcan un buen servicio a los ciudadanos y la gestión de los recursos públicos se haga con eficacia.

Los SIG en los ayuntamientos, al igual que otros proyectos, tratan de ofrecer un servicio a la sociedad cuyo rendimiento desde el punto de vista económico es muy difícil de valorar. Resulta también difícil, que por parte de los ciudadanos se note la implantación de estas herramientas ya que los primeros en notarlo son los propios administradores que ven mejorada su labor en cuanto a comodidad y eficacia y una vez que el sistema está claramente en funcionamiento y se está obteniendo de él, el suficiente rendimiento, el ciudadano comienza a notar el cambio en el servicio proporcionado.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una de las tareas a realizar en esta investigación ha sido intentar comprender que existen varios problemas por parte de los ayuntamientos pequeños y medianos para afrontar este tipo de instalaciones, ya que los ayuntamientos grandes por el contrario están incorporándolas puesto que solucionan la excesiva carga de trabajo de gestión que ocasionan los métodos tradicionales.

Se van a realizar dos tareas paralelas, por una parte encontrar la solución para que sea viable la implantación de un SIG en ayuntamientos pequeños y medianos y por la otra, realizar el estudio de las necesidades que tienen estos ayuntamientos en la gestión diaria para realizar una personalización de un SIG genérico. Estas tareas vienen a formar parte del trabajo realizado en la primera fase del proyecto de investigación SIGMUN, Proyecto BIA2003-07914 financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología y los fondos FEDER.

Empezaremos formulando las siguientes preguntas, ¿se considera necesario que todos los ayuntamientos dispongan de SIG?, ¿cómo se va a disponer de herramientas SIG. en ayuntamientos que no disponen ni siquiera de personal, ni de equipos para realizar la gestión diaria por medio de métodos tradicionales?, evidentemente los ayuntamientos medianos y pequeños no pueden permitirse el esfuerzo que conlleva la implantación de un SIG.

A lo largo de este estudio ya se ha mostrado la importancia que conlleva el uso de estas herramientas considerando que el grado de calidad en la gestión diaria de un ayuntamiento, es directamente proporcional al nivel de conocimiento de su territorio, por lo tanto sería interesante que todos los ayuntamientos pudiesen contar con dichas herramientas, por lo tanto, ¿es posible reducir costes y automatizar las tareas de gestión municipal con herramientas SIG?, la respuesta parece ser que sí y es debido a que la gestión municipal es muy similar en la mayoría de los ayuntamientos y además sería interesante que existiera alguna normativa en cuanto al uso de la cartografía y de los Sistemas de Información Geográfica, por lo tanto realizar una aplicación a partir de SIG. genéricos con las necesidades no debería ser un problema. Una posible solución sería la realización de una aplicación a entregar de forma gratuita a los ayuntamientos.

A este punto se añade el problema del mantenimiento de la cartografía ya que un SIG requiere que los datos que maneje estén continuamente actualizados. Normalmente los datos alfanuméricos se actualizan día a día por el/los administrativo/s, pero los datos cartográficos presentan mayores problemas en su creación y mantenimiento y muchas veces no pueden ser solucionados o realizados por el personal del ayuntamiento y se requiere de ayuda externa. Una posible solución sería que el ayuntamiento obtuviera la cartografía con calidad y precisión dentro de unas especificaciones razonables y actualizada de forma gratuita, teniendo en cuenta que se debería actualizar periódicamente la misma realizando todas las conexiones con las bases de datos correspondientes.

Desde el punto de vista del ayuntamiento todos son ventajas: costes prácticamente cero y funcionamiento efectivo desde el primer momento, pero cabe plantearse la pregunta de si es viable o no este modelo de implantación y nosotros creemos que sí y vamos a mostrar una posible solución.

## PROPUESTA DE SOLUCIÓN

En primer lugar debemos tener claro que este tipo de modelo sólo puede funcionar si existe una buena voluntad por parte de los agentes implicados. Podemos clasificar los agentes que intervienen en este caso en tres tipos:

- Entidades privadas como empresas desarrolladoras de software, empresas de levantamientos cartográficos, etc.
- Entidades públicas sin ánimo de lucro y cuyo cometido es el de gestionar y dar servicio a los bienes públicos. En este apartado tenemos los propios ayuntamientos, así como otros organismos como la dirección General de Catastro, las Diputaciones, los gobiernos de las comunidades autónomas, etc.
- Otro tipo de entidades que, aún no interviniendo directamente en el proceso, tiene un papel importante en temas derivados de este tipo de proyectos. Entre estos organismos podemos citar las universidades, institutos de investigación, etc.

Las empresas desarrolladoras de software están actualmente capacitadas para buscar soluciones informáticas a la gestión municipal mediante herramientas SIG de fácil manejo, a bajo coste y adaptables a las necesidades particulares de cada ayuntamiento. Son muchos los ayuntamientos receptivos a disponer de las ventajas que suponen estas herramientas. Constituyen, por tanto, muchos clientes a los que implantar los SIG y mantener su software actualizado con las nuevas versiones de sistemas operativos o los nuevos adelantos técnicos.

Lógicamente, estas empresas tienen que cobrar sus servicios de creación, desarrollo y personalización del software así como el de la implantación y adaptación a cada caso particular. Hay que estudiar la forma de tener estos gastos lo más centralizados posible. Las soluciones con estos software serán muy similares en todos los ayuntamientos por lo que el coste de los programas pueden reducirse considerablemente. Es necesario que un organismo como pueden ser las diputaciones sean las encargadas de centralizar este tipo de proyectos que involucran a los ayuntamientos. Los costes del software y su adaptación a cada caso debería correr a cargo de las propias diputaciones.

La cartografía es otro gran problema de este proyecto. Actualmente existe la posibilidad de firmar un acuerdo entre los ayuntamientos y la Dirección General de Catastro en virtud del cual, la cartografía se proporciona a muy bajo coste o podríamos decir a coste nulo a los ayuntamientos por parte del Catastro siempre y cuando los mismos se comprometan a devolverla actualizada al Catastro todos los años. Este tipo de acuerdos ha llegado a funcionar en aquellos ayuntamientos que disponen de medios económicos y técnicos para actualizar su cartografía a medida que se producen modificaciones. En aquellos ayuntamientos en los que no se daban estos requisitos, la cartografía simplemente quedaba obsoleta a los pocos años.

Es necesario que este tipo de acuerdos se consoliden y permitan el acceso a la cartografía a todos aquellos ayuntamientos que apuesten por estas herramientas. Una vez proporcionada la cartografía por el Catastro, el problema radica en su actualización posterior. Esta labor debe correr a cargo de los ayuntamientos. Para ello, los ayuntamientos deben obligar a acompañar a todas las obras y actuaciones en el término municipal de una cartografía que sea fácilmente incorporable al SIG implantado. El coste de esta actualización debe ir a cargo del propio ayuntamiento que podrá ver recompensado este esfuerzo monetario en los beneficios económicos que una gestión eficaz con los SIG puede proporcionar en el sentido de un cobro exacto y exhaustivo de tasas e impuestos que sin el SIG dejan de cobrarse.

Cada ayuntamiento contará con personal dedicado, entre otras cosas, a la utilización del SIG. A estas personas hay que formarlas en el uso de la herramienta, serán las que demanden los nuevos desarrollos y la fuente de información para las nuevas versiones y actualizaciones. Para formar a estas personas, las universidades cuentan con recursos materiales y humanos especializados en la formación de personal en este tipo de herramientas. Nuevamente esta formación deberá ser coordinada y centralizada por un organismo público como puede ser la diputación o los gobiernos autónomos. El coste de la formación correría a cargo de los ayuntamientos o repartido entre varios organismos públicos.

## NECESIDADES MUNICIPALES

De todas las implantaciones sobre SIG, tutorizadas durante estos últimos años se han entresacado una lista de necesidades que un ayuntamiento puede tener durante una jornada laboral y

que un Sistema de Información Geográfica podría realizar de forma más eficaz, rápida y fiable que con los programas CAD o los programas de Bases de datos...

En este proyecto piloto se ha intentado programar la mayoría de las aplicaciones necesarias diferenciándolas por departamentos municipales.

Las aplicaciones de un SIG en un ayuntamiento pueden ser las siguientes:

#### **Gestión del catastro:**

- Incluye las fases de recepción de expedientes de modificación, interpretación de cambios, modificación de la base cartográfica catastral, codificación (referenciación), control de la información y cumplimentación de la información de base para el padrón de IBI.
- Intercambio con el formato del Centro de Gestión Catastral.
- Consulta de la base cartográfica, asociada al padrón de IBI.
- Creación de cédulas informativas y otras consultas catastrales a partir de la información gráfica y/o alfanumérica.
- Análisis de la base catastral.
- Depuración de variaciones anuales, generación de temáticos a partir de variables del padrón y fichero de valoraciones, tratamiento estadístico y cartográfico del contenido catastral.
- Trabajos para la ampliación de la ponencia de valores.
- Elaboración de la ponencia.

#### **Plan General de Ordenación Urbana:**

- El mantenimiento del Plan General supone la incorporación de las modificaciones que puntualmente se aprueban.
- La consulta sobre el Plan General permite acceder a los parámetros básicos de información urbanística: calificación, edificabilidad, ventas, límites de planes específicos, ordenanzas, etc.

#### **Actividades Económicas**

- Se pueden incorporar al SIG, el padrón del IAE, por lo que tendremos la localización de todas las actividades económicas que se desarrollan, con la consiguiente posibilidad de realizar análisis con variables económicas.

#### **Padrón de Habitantes**

- El acceso a la información que contiene la base de Padrón de habitantes supone, primeramente la adscripción de los habitantes a un edificio concreto, a partir del local. Se establece un vínculo de unión de la cartografía respecto la base de padrón de habitantes (vínculo con diferentes niveles: código local, dirección postal, referencia catastral, coordenadas UTM, etc.) y se define el canal de mantenimiento de la información con referencia a estos vínculos.
- La delimitación o segmentación del municipio a partir de los parámetros censales (distrito, sección - diseminado, manzana, tramo de calle y edificio) es una de las tareas, en la

medida que la determinación de este límite sobre el plano obliga a resolver indefiniciones a menudo presentes.

- Para el tratamiento de la información, los diseminados han sido un ámbito de difícil control. La localización a partir del cruce del padrón de habitantes, con el catastro de rústica y la ortofotoimagen permite una localización rápida y precisa en estos sectores.
- A partir de los datos del Padrón de habitantes se pueden efectuar tratamientos temáticos, de carácter estadístico, analizando las principales variables poblacionales, y considerando la componente territorial como factor básico de análisis.

### Licencias de Obras

El control de licencias de obras es una de las fuentes básicas del municipio. La depuración y control de la información proveniente de este proceso (obras) permite nutrir la parte básica de componentes gráficos y alfanuméricos que posibilitan la localización del conjunto de elementos de la ciudad.

El trabajo sobre licencias de obras se concreta en dos puntos:

- Gestión de obras: Este proceso comprende desde la elaboración de croquis de emplazamiento de obras posibles hasta la validación del final de obra proveniente de las licencias de primera ocupación. Las tareas intermedias pasan por la recepción y interpretación de proyectos de obra, la modificación cartográfica de la base de edificios, la validación del final de obra y la comprobación de incidentes en disciplina urbanística. En conjunto, este proceso permite observar el nivel de cambios desde el primer momento, al mismo tiempo que se concreta el proceso de geocodificación de los nuevos elementos.
- Control de licencias de obras: Mensualmente, de acuerdo con las tipologías de obras, se pueden elaborar mapas de síntesis del estado de las obras vigentes.

### Direcciones Postales

Con un SIG se tiene un control total de las distintas direcciones postales de las parcelas, de manera que permite resolver el problema que muy a menudo existe cuando hay errores en la asignación de los números de policía.

### Emisión de Fichas Catastrales CU-1

Permite la creación de informes con información gráfica asociada (fotografía de fachada y croquis de planta general y significativas), ya sea por necesidad de los usuarios internos del ayuntamiento o por solicitud de usuarios externos.

### Espacios Verdes

Inventario de espacios verdes. Este inventario, además de la delimitación y tipología de los diferentes espacios verdes puede recoger la localización y características tanto de los elementos integrantes de estos espacios (mobiliario, fuentes, jardineras, plazas...) como el conjunto de árboles y elementos de jardín o parterres de la ciudad.

Infracciones Urbanísticas. Gestión de Vados. Gestión del Patrimonio. Contribuciones Especiales. Medio Ambiente. Gestión de Redes de Servicios. Gestión del Mobiliario Urbano. Etc



## CONCLUSIONES

Este modelo se centra en el punto de vista de los ayuntamientos medianos y pequeños que son los que precisamente tiene más problemas a la hora de hacer operativo una herramienta SIG. Básicamente se trata de allanar el camino reduciendo al mínimo los costes y facilitando considerablemente su utilización. Para ello debe ponerse en marcha un complejo mecanismo que implica a numerosas instituciones oficiales y privadas, repartiendo la responsabilidad y costes entre ellas. Lo difícil de este modelo es poner en marcha este complejo sistema que está formado por muchas partes implicadas. En efecto, son varias las instituciones que deben coordinarse y repartir las responsabilidades para que este proyecto pueda ser factible. No obstante creemos que el reparto de obligaciones, costes y beneficios está repartido de forma equilibrada. El ayuntamiento es el más beneficiado en primera instancia, pero con su labor bien efectuado, los beneficios reales recaen en toda la sociedad.

No queremos finalizar sin insistir en que no es recomendable implantar este modelo en todos y cada uno de los ayuntamientos. Es necesario que cada ayuntamiento pueda garantizar que este proyecto es aplicable en su caso con un riesgo aceptable.

## AGRADECIMIENTOS

Este artículo y los estudios de propuestas que actualmente se están estudiando son consecuencia directa del trabajo realizado en el Proyecto de investigación SIGMUN, Proyecto BIA2003-07914 financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de España y los Fondos FEDER, así como de las conclusiones obtenidas fruto de la experiencia en numerosos proyectos final de carrera relacionados con la implantación de los SIG en los municipios. Estos proyectos finales de carrera corresponden a las titulaciones de Ingeniero Técnico en Topografía e Ingeniero en Geodesia y Cartografía de la ETSIGCT de la Universidad Politécnica de Valencia.

## BIBLIOGRAFÍA

- Coll E. (Valencia 1998): "Sistemas de Información geográfica y municipio". SPUPV V-3418
- E. Huxhold, William, "The Model Urban GIS Project", Capítulo 7 de "An introduction to urban GIS", Oxford University Press, N.Y. Oxford 1991
- Dangermond, Jack, "How to cope with geographical information systems in your organisation", Capítulo 18 de "Geographical Information Systems for Urban and Regional Planning", Kluwer Academic Publishers, 1990
- de la Osa Gómez, Carlos, "Un primer paso en la modernización de la administración local con el establecimiento de la ventalla única". Ponencia de las I jornadas de Organización y Nuevas Tecnologías en la Administración Local, Blanes (Girona). Octubre 1997
- Korte, George, "Weighing GIS Benefits with Financial Analysis", Artículo revista GIS World, Julio 1996
- Diseño y metodología de implementación de un sistema de información geográfica en la Administración Local. Proyecto final de carrera de David Peñaranda Ros. 22/09/1998.
- Implantación de un SIG en el ayuntamiento de Godella. Proyecto final de carrera de Mario carrera Rodrigo 13/11/2003.
- Diseño y metodología de implementación de un SIG en el ayuntamiento de Pego. Aplicación en el departamento de urbanismo" M<sup>a</sup> Fernanda Robles Sendra 10/05/2001.

