

LA HISTORIA URBANA DE LA CIUDAD DE GIRONA: EL PROYECTO DE RESTITUCIÓN CARTOGRÁFICA Y SU EXPLOTACIÓN EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN TERRITORIAL.

Joan Boadas, Lluís-Esteve Casellas, Jordi Sagrera, Jordi Xirgo.¹

IBERCARTO: CARTOGRAFÍA EN LA WEB. 3r Encuentro del Grupo de trabajo de cartotecas públicas hispano-lusas. A Corunya, 2008 (en premsa).

El proyecto de historia urbana de la ciudad de Girona

La singularidad del proyecto de investigación sobre la historia urbana de Girona no se basa en el análisis y estudio de la cartografía histórica existente. Al contrario, su interés radica, además de la importancia de su contenido informativo, en partir del estudio de fuentes documentales no cartográficas para reconstruir el entramado urbano de la ciudad desde su fundación hasta la actualidad.

El objetivo de esta comunicación, por tanto, es doble: dar a conocer dicho proyecto y, al mismo tiempo, presentar su explotación en un sistema de información territorial de libre acceso para el conjunto de la ciudadanía.

En el inicio del proyecto cabe señalar una ingente cantidad de datos a pequeña escala, un primer croquis a mano alzada de más de metro y medio largo y el entusiasmo y generosidad de Josep Canal en crear un equipo de investigación multidisciplinar para desarrollar un proyecto hasta el momento personal.

A principio de la década de 1990, un primer contacto con el Servicio de Gestión Documental, Archivos y Publicaciones (SGDAP), del Ayuntamiento de Girona, propició la constitución de un grupo de investigación con participación de profesionales de la Universidad de Girona, formado por Josep Canal i Roquet, Eduard Canal i de Diego, Josep Maria Nolla i Brufau i Jordi Sagrera Aradilla. El primer resultado fue la aparición en 1995 de un breve estudio sobre el *call* (judería) medieval. El último volumen publicado hasta el momento ha sido presentado este mismo verano. En total, ocho volúmenes con 1.400 páginas publicadas y un número indeterminado de láminas con detalles cartográficos, además de la edición de tres planos de la restitución cartográfica parcial o total de la Girona del siglo XIV y de 1535. La relación de títulos aparecidos es la siguiente:

- *Los judíos y la ciudad de Girona*. 1995, 19 p.
- *La Ciudad de Girona en el año 1535*. 1995, 33 p.
- *La Ciudad de Girona en la 1a mitad del s. XIV: la plenitud medieval*. 1998, 65 p.

¹ Joan Boadas es responsable del Servicio de Gestión Documental, Archivos y Publicaciones (SGDAP), del Ayuntamiento de Girona
Lluís-Esteve Casellas es responsable de la Sección de Gestión Documental y Archivo, del SGDAP, Ayuntamiento de Girona.
Jordi Sagrera es técnico especialista del Laboratorio de Arqueología y Prehistoria, de la Universidad de Girona.
Jordi Xirgo es responsable Unidad Municipal de Análisis Territorial (UMAT), del Ayuntamiento de Girona.

- *El Sector norte de la ciudad de Girona: del inicio al siglo XIV*. 2000, 171 p.
- *Girona, de Carlomagno al feudalismo : 785-1057 : el tránsito de la ciudad antigua a la época medieval (I y II)*. 2003, 429 p, y 2004, 267 p.
- *La forma urbana de la judería de Girona*. 2006, 92 p.
- *Del forum a la plaza de la Catedral. Evolución urbanística del sector septentrional de la ciudad de Girona*. 2008, 269 p. Éste último también con la participación de Gustau Garcia; M. José Lloveras; Lluís Palahí y Marc Sureda.

El interés del SGDAP por dicho proyecto no se limita al conocimiento histórico de la evolución de la ciudad, sino también al valor de los documentos textuales que sustentan la información de base para la elaboración de la restitución cartográfica. Por consiguiente, cobran valor cartográfico cabrevaciones, documentos privados como la compra de inmuebles, ventas, donaciones o las hipotecas realizadas sobre ellos y, también, documentos públicos, como son los de carácter fiscal, en este caso la *talla* de 1360 y la *estima* de 1535. Para este menester, ha sido convenientemente estudiada documentación de diversa procedencia, pero principalmente de los siguientes archivos:

- Archivo Municipal de Girona.
- Archivo Histórico Provincial de Girona.
- Archivo Capitular de la Seo de Girona.
- Archivo de la Diócesis de Girona.
- Archivo de la Corona de Aragón.

Sin embargo, y a pesar de los espléndidos resultados obtenidos, probablemente el esfuerzo realizado por el equipo de investigación y por el mismo Ayuntamiento no se veía suficientemente compensado con la edición impresa. Por este motivo, y dado el éxito obtenido tanto por el web del SGDAP como el de la Unidad Municipal de Análisis Territorial (UMAT), del mismo Ayuntamiento, tercero y segundo más visitados respectivamente después del turístico, se planteó la posibilidad trasladar una parte de la información obtenida a un formato fácilmente explotable en el entorno web mediante la utilización del sistema de información territorial municipal (SITM)

A fin de delimitar los trabajos de adaptación de la UMAT, inicialmente el proyecto de difusión en web se ha centrado únicamente en los datos obtenidos a partir de la estima del año 1535, superponiéndolos a la cartografía actual y completándolos con información fotográfica y audiovisual moderna, con el objetivo de facilitar la identificación de los distintos espacios urbanos. Ante la dificultad de adaptación técnica y tratamiento de los datos, la disponibilidad y rápida comprensión del proyecto por parte de la UMAT han sido absolutas, y la valoración del resultado no merece otra calificación que de espectacular. Prueba de ello son las 2.000 consultas recibidas en los escasos dos primeros meses de funcionamiento. A raíz del éxito obtenido, en breve prevé iniciarse también el tratamiento de la información cartografiada de la ciudad romana de *Gerunda*.

Con el objetivo de potenciar el conocimiento de la evolución histórica de la ciudad, además de la información referenciada en el SITM, el web del SGDAP ofrece la posibilidad de descargar libre y gratuitamente los cuatro primeros volúmenes de la colección Historia Urbana de Girona (<http://www.ajuntament.gi/sgdap>) y, como información adicional relacionada, también el audiovisual *La muralla de Girona*, que recrea en tres dimensiones el perímetro de dicha construcción en la ciudad contemporánea.

La restitución cartográfica urbana de carácter histórico

La cartografía histórica conservada de la ciudad de Girona remonta a la segunda mitad del siglo XVII. Es abundante y permite seguir con pocos vacíos la evolución urbana hasta la actualidad. Sin embargo *Gerunda*, nombre que dieron los romanos a la ciudad, fue fundada *ex novo* en las primeras décadas del siglo I a.C. El dato conlleva la elocuente constatación que, en realidad, la cartografía histórica sólo refleja la evolución de los últimos cuatro siglos de los veintiuno de la ciudad.

La ciudad antigua ha preservado intacto buena parte del entramado urbano medieval. La Edad Media representa probablemente el periodo de mayor esplendor ciudadano. El fuerte crecimiento poblacional sostenido entre los siglos XI y XIV llevó a la ciudad a alcanzar los 9.000 habitantes, cifra que no fue superada hasta el siglo XIX. El patrimonio arquitectónico y monumental de esa época es considerable y la bibliografía específica notable y, aún así, el conocimiento en lo que concierne a la historia urbana ha sido tradicionalmente fragmentario y lleno de ambigüedades.

A mediados de los años ochenta, Josep Canal, buen conocedor de la historia medieval catalana, iniciaba un proyecto de investigación sobre la historia urbana de la ciudad de Girona. Formó un grupo pluridisciplinario que empezó a recalar en los nutridos archivos transcribiendo y reseñando miles de documentos de todo tipo. El tiempo no ha pasado en balde pues el conocimiento histórico de la ciudad ha superado con creces las expectativas iniciales.

El elemento clave ha sido la maduración de una metodología en el análisis de los datos y su posterior procesamiento cartográfico. Para ello ha sido primordial la sistematización de las cuatro fuentes de información básicas: la documentación textual, la arqueológica, el estudio arquitectónico de los edificios antiguos y la cartografía histórica. Empezando por la última cabe reconocer que en su momento fue esencial la publicación de un atlas histórico de la ciudad de Girona en 1992 (COAC 1992), que compilaba todos los planos y mapas conocidos de la ciudad desde 1668 hasta mediados del siglo XX. Son documentos de naturaleza diversa, militar, urbanística, etc., y también diversa la precisión y el detalle en la ejecución. En nuestro caso hay que destacar los más antiguos, de los siglos XVII y XVIII, puesto que muestran la forma urbana más alejada de la actual. Plantean problemas de escala, ya que se expresan en tuestas, canas y palmos, y nadie acierta en dilucidar si se trata de tuestas de París, o Lión, o de canas de Valencia, Barcelona o Perpiñán, por lo que es preferible identificar los elementos urbanos que se han mantenido inalterados para utilizarlos como puntos de referencia y poder trasladarlos a un plano actual a escala (E: 1/1000). Abundan las divergencias de trazado en determinados espacios urbanos debido en gran medida a errores topográficos de los antiguos planos. Una buena ayuda la proporcionaron los planos parciales de los siglos XIX y XX de proyectos urbanísticos como la rectificación de calles, que suelen mostrar la realidad antigua y la

actual, a escala métrica y con mucho detalle.

El análisis de los edificios antiguos se ha mostrado relevante puesto que, en la construcción tradicional, la substitución de un edificio por otro raramente es total. Generalmente, subyacen elementos antiguos como fachadas y calles desaparecidas que permiten fijar realidades urbanas a menudo anteriores al más antiguo de los mapas.

Una perspectiva cercana nos ofrece la arqueología. Aporta evidencias físicas, directas y sin matices, por lo que su implantación en el mapa urbano actual y su ubicación cronológica ha sido fundamental. Sin embargo, la experiencia aconseja a atender sólo a los elementos contrastados y a rehuir las conjeturas.

Finalmente, el material de archivo. Sin duda el más rico en información y también el más complejo. Cartularios, pergaminos y registros dan noticia de casas, patios y a veces barrios enteros a través de antiguas compras, ventas, establecimientos, cabrevaciones, tallas y catastros. Dada la naturaleza fiscal de la mayoría, suelen poner hincapié en los límites de las propiedades que se confrontan siguiendo los puntos cardinales, pero también aparecen los propietarios, los nombres de lugar, los censos y la señoría. Son como piezas de un gigantesco puzzle incompleto que hay que montar. La toponimia común resulta esencial ya que suele tener una larga perduración en el tiempo y ha permitido ubicar las distintas propiedades urbanas. No obstante, veintiún siglos es demasiado tiempo. Por esa razón, en Girona se optó por trabajar inicialmente un documento conocido como la "Estima de 1535". Es un recuento de fincas parecido a un catastro con finalidad recaudatoria en el cual se estipulan los límites físicos y los distintos valores de cada propiedad. El documento contaba con doble ventaja: era general para toda la ciudad y estaba a medio camino entre la ciudad medieval y la moderna. Una vez resuelto el mapa de 1535 se trasladó al plano a escala partiendo de edificios aún conservados como puntos de referencia. Cabe señalar que se cotejó con el plano catastral actual y se observó un alto grado de coincidencia en el parcelario urbano (entorno al 65%), a pesar de que los documentos distaban más de 450 años entre si.

La Estima del 1535 en el Sistema de Información Territorial Municipal

El Sistema de Información Territorial Municipal (SITM)

El 1993 se crea la Unidad Municipal de Análisis Territorial (UMAT) con el objetivo estratégico de constituir un sistema de información territorial para optimizar la gestión, análisis y planificación del municipio.

La perspectiva de quince años de funcionamiento permite afirmar que los propósitos iniciales se han cumplido. El proceso de creación y consolidación puede sintetizarse en cuatro fases que responden a ámbitos actuales de organización de la unidad:

- Información de base (desde 1999): el SITM dispone de un centro de creación de bases topográficas (1:500 en zona urbana y 1:2000 para el conjunto del municipio) y de información de base en general (mdt, ortoimágenes). El conjunto de la información se mantiene permanente actualizada, con una periodicidad en función de su contenido temático (desde ortoimágenes anuales a números postales u obras, diariamente).

- Gestión (desde 1993): el ámbito de gestión responde tanto a las funciones propias del SITM (gestión de la base de referencia territorial, que contiene información sobre los parámetros de geocodificación del conjunto de elementos del sistema corporativo, desde la codificación de los locales a la delimitación del término municipal) cómo al ámbito de relación y coordinación con el conjunto de datos corporativos de cada área municipal de gestión territorial. La UMAT, a través del SITM, coordina y gestiona el conjunto de información con carácter territorial a partir de su integración por geocodificación. En definitiva, cualquier información municipal que por su contenido pueda localizarse es susceptible de coordinarse con el SITM.
- Acceso a la información (desde 2001): a pesar de que, como es lógico, desde el inicio la información que disponía la unidad era accesible para usuarios externos a través de peticiones expresas de cartografía o datos en soporte papel o digital, a partir de 2001 se integra al SITM el servidor de cartografía, elemento que permite la consulta libre de la información publicada a través de protocolos universales (http). Este hecho supuso un cambio importante y aún en constante evolución de la forma cómo el conjunto de las personas pueden acceder a la información territorial corporativa. Muestra evidente del potencial de las nuevas tecnologías en la distribución de la información son los 85 servicios de información cartográfica disponibles en 2007 (cada servicio integra diversos niveles de información cartográfica) y el hecho que la Web del servicio cartográfico municipal es el más visitado, después del turístico.
- Análisis territorial (desde 1996): tomando como punto de partida el territorio como escenario de distintas dinámicas socio-económicas, el sistema permite una lectura multivariable de un territorio o espacio concreto. El SITM es un instrumento que permite afrontar la complejidad de toma de decisiones en escenarios futuros en base a la consulta conjunta de los distintos datos corporativos de las correspondientes áreas de gestión.

El proyecto de reconstrucción de la ciudad histórica en el marco del Sistema de Información Territorial Municipal

El proceso de incorporación de la cartografía derivada de la “estima de 1535” al SITM partió de un excelente trabajo previo de reconstrucción y adaptación planimétrica a la base catastral vigente en el momento del reajuste, de forma que, como ya se ha comentado, el grado de ajuste entre las dos cartografías era muy elevado.

La conversión de la cartografía de 1535 en formato vectorial se llevó a cabo de forma manual (en el entorno de edición del programa ArcMap de Esri), creando un primer nivel de vectores a partir de la interpretación en común de la base cartográfica 1535 en soporte papel, previamente digitalizada y georeferenciada, y la base catastral actual. Cabe señalar que la base catastral actual difiere en su geodesia a la base catastral que se utilizó en la tarea inicial de interpretación de la estima de 1535.

El resultado de este primer proceso permitió reajustar de nuevo la estima de 1535 en base a los parámetros de posicionamiento vigentes en la cartografía municipal actual y corregir, conjuntamente con el equipo de investigadores, las dudas o posibles errores en la ubicación de los edificios.

La cartografía fue tratada topológicamente: los edificios como polígonos y los ejes viarios como líneas, de forma que permitiera la identificación unitaria de cada

elemento y asociar la información descriptiva de las características de calles (toponimia 1535) o edificios. En los edificios, se tomó el conjunto de elementos o volumetría que configuraban dicho edificio como unidad mínima cartográfica (código de identificación único). En los ejes viarios, la superposición con la cartografía actual permitió identificar aquellas calles coincidentes o parcialmente coincidentes pudiéndose establecer en un 50% de los casos la correspondiente correlación con la base gráfica del callejero actual y su denominación (toponimia 2007).

Se utilizó un sistema de gestión de base de datos relacional (Oracle) para el volcado de la información descriptiva de modo que las dos bases cartográficas (edificios y ejes viarios) pudieran vincularse a dicha base de datos unitaria, a partir del código único establecido para cada elemento.

La base de datos, contiene la siguiente información:

- Nombre, zona y descripción: Según la catalogación y esmerada descripción publicada en el volumen 2 de la colección *Historia Urbana de Girona*².
- Tipo: Categorías de edificio a efectos de buena legibilidad de leyenda (edificio, edificio religioso, escaleras, puente, muralla, torre, calle cubierta, muro, patio, portal, jardín, huertos y río).
- Nombre actual: Según el callejero 2007 (aproximadamente para la mitad de las calles).
- Fotografía, autor y año: Procedentes de fondos de imágenes y datos del Centro de Investigación y Difusión de la Imagen (Centre de Recerca i Difusió de la Imatge - CRDI), del Ayuntamiento de Girona, identificadas y seleccionadas para casi la totalidad de los elementos.
- Video, autor y descripción: Procedentes de los fondos de imágenes y datos del CRDI, recopilados para unos veinte elementos.

La base de datos incorpora así mismo los campos de codificación necesarios para la georeferenciación (código único), identificación gráfica (base de edificios o de líneas) y publicación en tres lenguas (idioma), así como la también necesaria separación por campos de los nombres compuestos (Portal de la Reina Joana, por ejemplo) para un mejor rendimiento en los criterios de ordenación y/o selección en el SITM y en los buscadores Web.

La publicación del volumen 2 de la colección *Historia Urbana de Girona* ya mencionada, establecía diferentes zonas o barrios en el conjunto de la ciudad 1535. Estas zonas o barrios fueron también convenientemente delimitadas y digitalizadas para ser incorporadas como información complementaria.

La estructura Web del proyecto fue diseñada con previsión de continuidad considerando la próxima incorporación de la reconstrucción cartográfica de otras épocas. El sitio publica ahora la cartografía de 1535 en formato interactivo

² Canal i Roquet, Josep; Canal i de Diego, Eduard ; Nolla i Brufau, Josep Maria; Sagrera Aradilla, Jordi. *Història Urbana de Girona* ; 2. [Girona] : Ajuntament de Girona, 1995. 33 p. : 3 f. de lám. ; 30 cm. 84-86837-56-1

conjuntamente con la información de la colección completa (con posibilidad de descarga en versión OCR o PDF) y un potente buscador por zonas o por texto, diseñado de forma genérica para la futura incorporación de nuevos datos. El buscador está convenientemente vinculado al mapa.

El mapa interactivo de Girona 1535 se sustenta en el formato del servidor de cartografía municipal (versión 2007), que publica los datos con ArcIMS (v 9.1) de ESRI a través de un visor propio de tecnología WEB 2.0 y un servidor de aplicaciones Java (J2EE).

El mapa incorpora las herramientas básicas de zoom y desplazamiento, toma de medidas, exportación de imágenes, impresión, localización y/o captura de coordenadas y consulta de de datos. Ésta última funciona de forma vinculada a la base de datos que alimenta el proyecto Web, de manera que la consulta de elementos es bidireccional, lo que significa que si bien la búsqueda de información desde el entorno Web ofrece la opción de localizar cada elemento sobre el mapa, la consulta directa sobre éste de una calle o edificio, abre la misma ventana de resultados (ficha descriptiva: nombre, descripción, fotografía, video, etc.). Por otro lado, la herramienta de consulta del visor está configurada para permitir simultáneamente la apertura de la ventana de datos y su enumeración o listado (selecciones múltiples) en el propio entorno del mapa para su exportación parcial a otros formatos (CSV).

La interfície de consulta ofrece interacción en la visibilidad de los datos diferenciando desde la tabla de contenidos (TOC) las bases de Girona 1535 y la base actual. Así mismo, se ofrece también la posibilidad de realizar una búsqueda de calles por nombre actual.

Web cartográfica: http://terra2.ajgirona.org/tcext_1535/map.htm

De acuerdo con la directiva europea INSPIRE, la cartografía de Girona 1535 se publica en formato estándar y es accesible como servicio WMS de forma libre y gratuita: desde cualquier entorno georeferenciado, es posible cargar la base gráfica completa conjuntamente con la de referencia e identificar los datos básicos asociados.

WMS:

http://terra.ajgirona.org/wmsconnector/com.esri.wms.Esrimap?&Service=wms&ServiceName=Girona_1535&

Valoración del proyecto

Desde el punto de vista del éxito obtenido tanto en el entorno web como en el ámbito específicamente científico, la valoración del proyecto es extremadamente positiva. Aún así, cabe remarcar algunos aspectos:

1. El potencial para la restitución cartográfica histórica de la explotación de determinadas fuentes documentales.
2. Las posibilidades para la comprensión del territorio también a nivel histórico de los sistemas de información territorial.
3. La facilidad de consulta y explotación de la información de la cartografía histórica utilizando la superposición sobre la base cartográfica actual, ya sea en versión

planimétrica o bien mediante fotografía aérea.

4. La posibilidad de superponer cualquier capa de información localizable sobre el territorio y, por tanto, de poder comparar diferentes estadios históricos de la evolución urbana de la ciudad.
5. La facilidad de interrelacionar geográficamente diferentes tipos de información (datos, documentos textuales, fotografías, audiovisuales, etc.) que faciliten el conocimiento, la comprensión y la interpretación de las fuentes cartográficas.