

La producción del sistema ferroviario. Hacia una IDE histórica del patrimonio ferroviario de Andalucía

The production of the rail system. Towards a historical IDE of rail heritage of Andalusia

Patricia Ferreira Lopes

Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica de la Universidad de Sevilla, miembro del grupo de investigación HUM-799 - estrategias de Conocimiento Patrimonial.

Doctoranda de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Sevilla. Becaria FPI asociada al proyecto (HAR2012-34571) "Un modelo digital de información para el conocimiento y gestión de bienes inmuebles del patrimonio cultural", financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad y dirigido por el profesor D. Francisco Pinto Puerto. Investigación tutelada por D. Julián Sobrino Simal (ETSA Sevilla) y D. Luis Galindo Pérez de Azpillaga (Facultad de Geografía de la Universidad de Sevilla)

Resumen

El proceso ferroviario (1854-1940) en Andalucía contribuyó a la formación de una nueva estructura territorial. El ferrocarril, construido y utilizado, fue también un medio de producción: redes de negocios, flujos de materias primas y personas, energías, tecnologías que configuraron el territorio y fueron configurados por él. En este sentido, el ferrocarril, producido y productor de diversos cambios, no puede ser entendido sin sus fuerzas productivas, incluyendo el conocimiento y la técnica, la clase trabajadora, las superestructuras de la sociedad, el Estado, ni puede ser separado de la naturaleza, en el cual la orografía y la hidrología jugaron importante papel. Estos factores, se combinan, se juxtaponen, se intercalan, se compenentran y a veces se colisionan, creando lo que podríamos llamar de "rizoma ferroviario", un espacio hipercomplejo, intervenido y conformado por una gran diversidad de actores.

Este trabajo presenta una nueva interpretación del patrimonio ferroviario andaluz a partir de la aplicación de un Sistema de Información Geográfica (SIG), el cual partiendo de la creación de una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) histórica del ferrocarril en Andalucía, amplía y expande su visión espacio-temporal.

Palabras Clave: PATRIMONIO FERROVIARIO, SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, PRODUCCIÓN DEL ESPACIO, SIG, INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES HISTÓRICA.

Abstract

The railway process (1854-1940) in Andalusia contributed to the formation of a new territorial structure. The railway, built and used, was also a means of production: business networks, flows of raw materials and people, energy technologies that shaped the land and also were shaped by it. In this sense, the railroad, produced and producer of various changes, cannot be understood without its productive forces, including knowledge and technology, the working class, the superstructure of society, the State and nether can't be separated from nature, where the topography and hydrology played important role. These factors are combined, juxtaposed, are interspersed, engage and sometimes collide, creating what might be called the "rail rhizome", a hyper complex space, intervened and shaped by a diversity of actors.

This paper presents a new interpretation of the Andalusia railway heritage through the application of a Geographic Information System (GIS), which based on the historical creation of a spatial data infrastructure (SDI) of railways in Andalusia, open and expands its spatiotemporal vision.

Key words: RAILWAY HERITAGE, GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM, SPACE PRODUCTION, GIS, HISTORIC SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad se asiste a un surgimiento de una inteligencia colectiva (Levy, 2000:15), proporcionada por los más variados y dinámicos medios que transfirieren datos continuamente. Vivimos en una sociedad en la que la información resulta un "bien" esencial. Gran parte de esta información se encuentra ubicada en algún lugar. Así, podríamos ir más allá y hablar, en realidad, de la creciente relevancia en torno a la geo-información, a la información geográfica.

Se trata en definitiva de un movimiento experimentado sobre todo en las últimas cuatro décadas, que tiende a dar un nuevo enfoque acerca del papel de la información geográfica, que junto a las nuevas tecnologías actuales, se pone al servicio de un desarrollo planificado. En este sentido, se abren innovadoras perspectivas para la aplicación de las tecnologías de la información geográfica en ámbitos muy variados que transforman nuestra visión, superando la visión sectorial y consolidando una comprensión más integral del objeto u objetos de estudio.

En este contexto, los Sistemas de Información Geográfica (SIG)¹ desempeñan una pieza clave para visualizar y analizar la "interacción de las dimensiones ambiental, cultural, económica, social y espacial" (Conesa, 2005: 18). Además de su gran capacidad de tratar, difundir, transformar y gestionar información (Arcila, 2003), lo específico del SIG reside en su gran capacidad de almacenar masas de informaciones geo-referenciadas y su gran facilidad a la hora de analizar las mismas, lo que le convierten en una potente herramienta a la hora de abordar problemas de gestión y planificación, o sea, para la toma de decisiones.

¹ Según el National Center for Geographic Information and Analysis (NCGIA) de USA, un Sistema de Información Geográfica (SIG) se define como "sistema de hardware, software y procedimientos elaborados para facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelados, representación y salida de datos espacialmente referenciados, para resolver problemas complejos de planificación y gestión."

La utilidad de la información geográfica está presente en una larga lista de intereses humanos y uno de ellos abarca el interés por la investigación histórica. Utilizar las tecnologías geográficas para investigar y comprender el pasado, es sin duda, un gran avance a la hora de trabajar con los más variados datos. Las aplicaciones del SIG son casi ilimitadas. Como método de investigación para la historia, SIG ofrece una gama sin precedentes de herramientas para visualizar la información histórica en su contexto geográfico, examinar distintas escalas, integrar materiales de diversas fuentes, interrogar a sus patrones espaciales, etc. De manera que, el SIG Histórico² nos permite manejar fuentes textuales, tabulares, cartográficas, fotográficas y visuales de un hecho histórico, o de un proceso histórico, que compartan la misma ubicación geográfica.

El uso de la información geográfica para la investigación del pasado posee una gran labor de interpretación derivada de la construcción de un archivo digital mediante la herramienta SIG. Mientras se trabaja con los datos históricos en su contexto espacial se genera una mayor conciencia en los investigadores acerca de los patrones geográficos incorporados en estos datos. Es decir, el SIG acaba tornándose también una herramienta para la organización y estructuración de la investigación.

¿Cómo se estructura y se relaciona el territorio con la sociedad hoy? ¿Cómo ésta relación es un producto de su historia? En este contexto, la aplicación del SIG histórico puede servir como una gran herramienta para ayudar a guiar e inspirar a los esfuerzos de las bases de la preservación. Necesitamos de una visión múltiple y temporal de las capas de datos e informaciones generadas a partir de la interacción hombre-lugar. Así, hacemos confluír las capas de la historia para producir resúmenes de patrones complejos, entendiendo como los

² Verse: Geohistorie - Alan Baker; The road to Botany Bay - Paul Carter; University of Virginia's Center for Digital History; Salem Witch Trials Archive; The Valley Shadows Project; Ian Gregory, A place in History: a guide to using GIS in historical research.

datos se relacionan, se juxtaponen, o influncian unos a los otros.

2. EL GIRO ESPACIAL. EL SIG APLICADO AL PATRIMONIO

El fenómeno del "giro espacial" o "*spatial turn*" (Schlogel, 2007:64) implica un nuevo planteamiento teórico-práctico en las ciencias humanas y sociales. Estamos presenciando una nueva tendencia, por un lado, se nota una gran necesidad del trabajo multidisciplinar y por otro, la propia disciplina de la geografía comienza a aparecer como punto de unión entre las demás. Sumado a esta nueva mirada, han surgido nuevas herramientas que nos permiten articular las diversas disciplinas a partir de la espacialidad y multiplicar las posibilidades descubiertas.

Se trata de una forma atractiva para una reformulación radical de la visión histórica como totalidad, y de las múltiples maneras diferentes de mirarla e interpretarla. No sólo se trata de interpretar la historia en sí, sino toda gama de relaciones fundamentales que ocurren entre el espacio y el tiempo en todos los niveles de abstracción.

Por otra parte, en lo que respecta al patrimonio, uno de los aspectos contemporáneos es la consideración del patrimonio más allá del edificio, su valoración en el paisaje y en la memoria colectiva así como el propio patrimonio inmaterial y su dimensión intangible. Esto explica el hecho de que en la reflexión patrimonial se hayan multiplicado las referencias a la necesidad de una *interdisciplinaridad* para comprender los distintos matices del patrimonio. La consecuencia inmediata a la hora de considerar el patrimonio en su contexto, entorno y paisaje es el cuestionamiento de los límites geográficos, de la escala, que se concrete un plano de actuación que delimite una zona determinada. En lo fundamental, esa tendencia gira a una sola dirección, a saber, que sólo podemos entender nuestra historia y patrimonio si empezamos a pensar justamente en el espacio, tiempo, relaciones, distancias, proporción, medidas, memoria, etc.

El territorio es una superposición de eventos, que bien pueden ser simultáneos o bien añadidos a lo largo del tiempo. Funciona como una red que conforma y es conformada por los procesos sociales, políticos, económicos y ambientales. Nuestro objetivo está en intentar recomponer y reinterpretar la narrativa histórica tradicional, saliendo de la temporalidad rígida lineal hacia una hermenéutica espacial, a una comprensión "rizomática" de los fenómenos.

"Con ello se cortaría el flujo de lo secuencial una y otra vez y se desviaría a recuperar y componer simultaneidades y juxtaposiciones de mapas, con que sería posible subirse a la narración casi en cualquier punto a voluntad sin perder de vista el planteamiento general del trabajo, que podría parafrasearse así: crear accesos críticos a la vinculación de tiempo y espacio, historia y geografía, época y región, sucesión y simultaneidad." (Schlogel, 2007).

También como afirma Schlogel, existe la necesidad de la consideración de la dimensión espacial como instrumento de base para entender el proceso temporal de los distintos hechos en el territorio. En este sentido, encontramos ya presente en innumerables proyectos de investigación, rehabilitación y gestión de patrimonio el uso de los Sistemas de Información Geográfica: Sanaa Plan de Conservación y rehabilitación (UNESCO); The Spatial History Project (Universidad de Stanford); La IDE histórica de Madrid (CSIC); CEDONAL (Casteñé, 2001).

A partir de estos proyectos y a partir de la experiencia trazada durante la construcción de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) histórica de ferrocarriles en Andalucía ofrecemos las claves metodológicas que fueron tomadas en consideración a la hora de estructurar y conceptualizar los datos con el objetivo de transformar los análisis en conocimiento.

3. LAS FUENTES DOCUMENTALES

Como ya hemos comentado, la finalidad del proyecto es crear una IDE histórica del sistema ferroviario a partir de una serie de fuentes. Para ello, durante los dos últimos años, fueron

digitalizados y georreferenciados alrededor de 2.100 kilómetros de líneas de ferrocarril, cerca de 30 compañías de ferrocarriles, datos históricos de densidad demográfica de los municipios, el capital social histórico de las provincias por décadas, fechas de apertura y cierre de los ferrocarriles, ancho de las vías del ferrocarril, las actividades económicas relacionadas con el ferrocarril, poblados ferroviarios, etc.

Los datos utilizados se encuentran dispersos en distintos lugares, como museos, bibliotecas, publicaciones, archivos, y otras instituciones públicas, destacaríamos: el Archivo Histórico Ferroviario (AHF), el Archivo General de la Administración de Alcalá de Henares (AGA), Instituto Nacional de Estadística (INE), Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), Archivo General de Andalucía (AGA). Cabría citar también como fuentes de información las labores de diversos profesionales como Aguilar Civera, de la Universidad de Valencia, Cuéllar Villar de la Fundación de Ferrocarriles Españoles y Universidad Autónoma de Madrid, Pedro Tedde de la Universidad Complutense, Sánchez Picón de la Universidad de Almería y Sobrino Simal de la Universidad de Sevilla, así como la publicación "*150 años de ferrocarril en Andalucía: un balance*", en la cual se abarcan las más diversas facetas de este proceso, resultado del apoyo de más de veinte investigadores de distintas universidades españolas.

La digitalización de las líneas construidas entre 1854 a 1940 (período anterior a la creación de *Renfe*) en Andalucía servirá como punto de referencia y enlace con los demás datos. La riqueza de la información contenida en estas entidades permitirá percibir los fenómenos de la producción del espacio de una manera más completa, al permitir la asociación de distintos tipos de información y posibilidad de diversos análisis.

La información demográfica vinculada fue obtenida a través de los nomencladores, que se publicaban de modo más o menos coetáneo, y que están disponibles en el Censo Histórico del Instituto de Estadística Nacional. Con la

información disponible, además se podrán representar otros indicadores como densidad, ocupación, y otras variables asociadas a las edificaciones urbanas.

Más allá de la creación de la base de datos, en el marco de este proyecto se ha implementado un sistema de anotaciones que permite trabajar en los objetos almacenados en la base de datos y proporcionar la flexibilidad suficiente para describir todos los aspectos de cualquier tramo, definiendo así una jerarquía en un estructura similar a una ontología.

4. IDE HISTÓRICA DEL PATRIMONIO FERROVIARIO DE ANDALUCÍA

En este proyecto, trabajamos el potencial analítico y la metodología SIG como herramienta para generar un registro del proceso ferroviario. A partir de un proceso de representación multifacetario, se construye un conocimiento histórico de la realidad a partir del análisis de datos comparativos. En el caso del patrimonio ferroviario de Andalucía, en la creación de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) histórica, la labor de recopilación, selección y digitalización de las informaciones, constituye una de las etapas más larga, costosa y significativa de esta investigación.

Los datos pueden ser combinados y yuxtapuestos generando una densa masa de información que a la vez nos permite trabajar con una gran flexibilidad. Para crear este nuevo diálogo se ha hecho necesario seguir algunas especificaciones, normativas y protocolos de los distintos programas y formato de datos SIG. Entre los consorcios y organizaciones utilizados, destacamos el OGC - Consorcio OpenGIS, el Comité Técnico para la Geoinformación/Geomática en la Organización Internacional de Estándares (ISO) y las reglas de implementación de la Directiva INSPIRE.

En relación a la definición de parámetros técnicos a la hora de construir los datos nos hemos basado en otros proyectos de la misma similitud y en las normativas anteriormente citadas. La elección de la escala de precisión de

1: 2000 fue establecida teniendo en cuenta el objetivo de la visión territorial y local de los datos y la precisión que las diversas cartografías y planos históricos nos permitían. Era importante pensar en integrar en el estudio perspectivas con distintos acercamientos, lo que posibilitaba el análisis con diversas categorías de datos.

Una vez transformada y organizada la información analógica en digital se ha georreferenciado en sistema de referencia ETRS89 - Real decreto 1071/2007, de julio, por el que regula el sistema geodésico de referencia en España - dotando a la IDE de un sistema que permite realizar análisis métricos y funciones de geoprocetamiento. En este proyecto estamos utilizando el Software ArcGIS desarrollado por ESRI España y que actualmente tiene un convenio con la Universidad de Sevilla el cual ofrece la licencia a los alumnos de esta Universidad.

Otro importante parámetro a tener en cuenta son las distintas entidades de datos trabajadas y sus posibles relaciones a fin de estructurar, de la manera más operativa, las distintas capas para los futuros análisis. Para facilitar esta fase de estructuración de las entidades hemos elaborado grafos, por medio de estructura de árbol, de manera que sea posible agrupar los datos por categorías y establecer sus respectivas relaciones. En el campo de la gestión de datos, esta fase es conocida como "diseño de la database" y es en ella que construimos el esquema que será nuestro índice para la creación de las informaciones. Es importante subrayar la importancia de la semántica en esta fase del proyecto: se debe pensar en los códigos, palabras, tipo de nombramiento y abreviaciones que van a ser adoptadas, bien como los nombres de las categorías. Por ejemplo, en nuestro caso, la categoría "línea" corresponde al trazado de los dos puntos extremos, mientras que "tramos" corresponde a los pequeños recorridos en los que fueron repartidas las líneas durante su construcción, "compañías" corresponde a las empresa ferroviarias que tenían la concesión de una determinada vía férrea, etc. Sí bien es conveniente hacer el "diseño de la database" al

principio del estudio, esta fase generalmente hay que reestructurarla gradualmente mientras se van encontrando y descubriendo nuevas informaciones y nuevas posibilidades de relación entre los datos.

Los datos creados fueron estructurados y organizados de manera que el resultado de su tratamiento es, en su gran mayoría, tablas de atributos y cartografías históricas georreferenciadas que generarán un registro geográfico digital de sus distintas temáticas y geometrías. A parte del trabajo de digitalización, tratamiento e incorporación en el sistema SIG, la creación de la IDE también ha necesitado trabajo de campo, tanto para la verificación de coordenadas como también para una labor de documentación, y realización de entrevistas, reportajes fotográficos y audiovisuales.

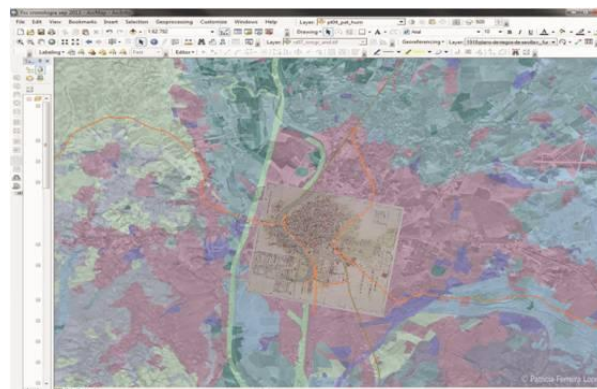


Fig. 1. La imagen enseña el proceso de georreferenciación y vectorialización, por medio del software ArcGIS, de los tramos ferroviarios que abastecen la ciudad de Sevilla. Fuente: Patricia Ferreira Lopes

Una vez identificadas las entidades se ha realizado la creación de las tablas de atributos - características que podemos identificar de una entidad que pueden ser tanto textos como números con valor matemático - con las informaciones que serán "linkadas" en su correlación espacial. Así por ejemplo, la entidad lineal de los tramos ferroviarios tendrá vinculada a su diseño una cantidad de informaciones que están presentes en la tabla de atributos de la capa a que pertenece. De esta manera, tendremos la posibilidad tanto de analizar las relaciones que haya en las informaciones

existentes en la tabla de atributos como también, en sus informaciones espaciales.

Finalmente, con la creación de la IDE histórica es posible visualizar la evolución del proceso de la construcción de las líneas ferroviarias en el tiempo y espacio. Esta investigación abordó distintos temas relacionados con aspectos económicos, sociales, culturales del sistema ferroviario. Algunas de estas cuestiones son las siguientes: ¿Como las vías fueron estructurando el territorio?, ¿Hasta qué punto hubo continuidad en los flujos de mercancías y medios tradicionales de transporte y los del ferrocarril?, ¿Las líneas ferroviarias fueron trazadas siguiendo las redes interiores de transporte terrestres anteriormente existentes?, ¿Cuales relaciones tenían con la economía?, ¿Fueron construidas a partir de la necesidad de transporte de una nueva actividad económica?, ¿Cuales compañías tenían más concesiones?, ¿Cuales líneas siguen funcionando y cuáles no?, ¿Cuales flujos eran dominantes? ¿Innovaron los

ferrocarriles en algunos aspectos del mercado intrarregional de la comunidad o su incidencia se hizo notar más en las relaciones externas con el resto de España?

El resultado es la creación de una base de datos geográfica digital del proceso del sistema ferroviario histórico andaluz - "rizoma ferroviario" - un espacio hipercomplejo, intervenido y conformado por una gran diversidad de actores. Por un lado se ha realizado un trabajo de registro del patrimonio ferroviario a través de la creación de la IDE que facilitará el trabajo futuro de inventariado. Por otra, este trabajo enseña las vías para la estructuración de la información y sus posibilidades de planteamiento. Así, podemos desarrollar nuevos nodos temáticos y estudiar sus recursos turísticos y culturales, además de aportar herramientas que facilitarán la labor de su mantenimiento y conservación.



Fig. 2. Líneas de ferrocarril abiertas hasta 1860 en Andalucía. Cerca de 260 km de vías. Fuente: Patricia Ferreira Lopes.



Fig. 3. Líneas de ferrocarril abiertas hasta 1870. Cerca de 985 km de vías en funcionamiento. Se contempla ya la base de la configuración que estructurará el territorio andaluz en el “primero impulso ferroviario”: los ejes mineros perpendiculares a la costa, el eje del Valle del Guadalquivir y las líneas agrarias. Verse el incremento significativo de vías en las provincias de Jaén, Málaga y Córdoba. Fuente: Patricia Ferreira Lopes.



Fig. 4. Líneas de ferrocarril abiertas hasta 1880. Cerca de 1.545 km de vías en funcionamiento. Periodo conocido como “primero impulso ferroviario” (1854-1880). Se configura una relevante red ferroviaria motivada por tres “intereses” y/o “ejes” principales: [Málaga - Córdoba - Despeñaperros] daba continuidad a los tráficos hasta Madrid; el Ferrocarril del Valle del Guadalquivir y su extensión hasta la provincia de Huelva - minera y portuaria; y las líneas para el transporte interior de los productos agrarios y abastecimiento urbano. En la imagen se aprecia el considerable incremento de vías que han tenido las provincias de Huelva y Sevilla. Fuente: Patricia Ferreira Lopes.



Fig. 5. Mapa de los tramos ferroviarios abiertos hasta 1890. Cerca de 1.960 km de vías en funcionamiento. El mapa representa la primera década del llamado “segundo impulso ferroviario” (1880-1941). Véase el desarrollo de las líneas en el Valle del Guadalquivir y en los accesos a las capitales de la zona occidental de Andalucía. Destacándose un relevante aumento de vías en la provincia de Huelva con los ferrocarriles mineros y el comienzo del tendido ferroviario en el noreste de la provincia de Almería. Fuente: Patricia Ferreira Lopes.

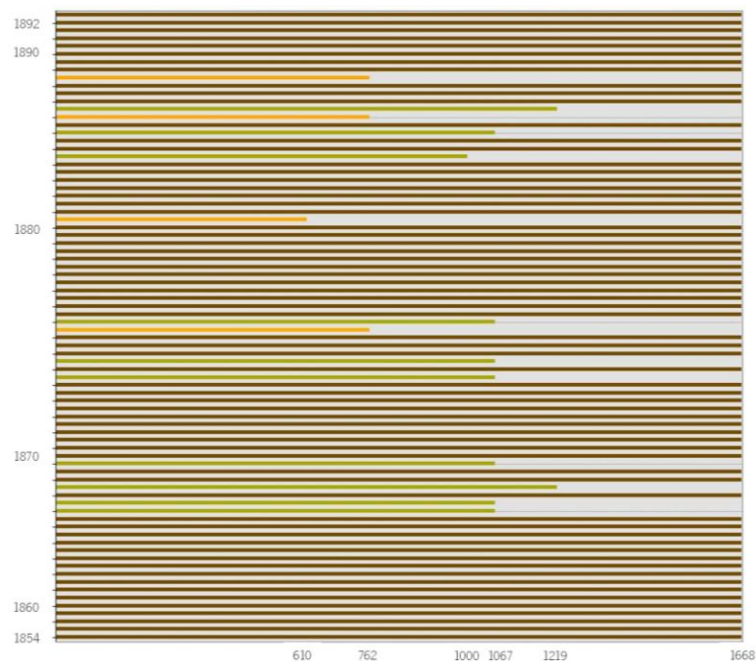


Fig. 6. Grafo cronología x ancho vías ferroviarias. Véase la predominancia de vías de 1.668m. Fuente: Patricia Ferreira Lopes.



Fig. 7. Mapa con la visualización de los distintos anchos de vías férreas y sus compañías hasta 1895. Fuente: Patricia Ferreira Lopes.

5. CONCLUSIONES

La IDE histórica del proceso ferroviario de Andalucía es un proyecto novedoso de investigación que viene a solventar la interconexión de distintas categorías de datos históricos y sus dimensiones espaciales, a la vez que posibilitará la utilización de los mismos por otros investigadores.

La utilización del SIG crea condiciones para un nuevo diálogo entre la sociedad, el territorio, la cultura y la economía. Espacio y tiempo, lugar y proceso, realidades que son simbióticas. Por lo demás, el método comparativo, de superposición de capas y datos, proporciona una comprensión amplia del reconocimiento de la

propia necesidad multidisciplinar y sistemática para entender el proceso histórico.

Por último, este proyecto supone un avance muy significativo para la toma de decisiones en la gestión del patrimonio por método geoestadístico y de registros. Pretende asimismo ser un proyecto base para que en el futuro se pueda desarrollar una IDE histórica completa, resaltando las ventajas del SIG para la integración de datos generados por distintas Instituciones y grupos de investigación.

REFERENCIAS

- AAVV (2008): *The inventory of the historic city of Sana'a. A toll for urban conservation*. Paris. Unesco World Heritage.
- ARCILA GARRIDO, M. (2003): *Sistemas de Información Geográfica y Medio Ambiente. Principios Básicos*. Universidad de Cádiz, Cádiz.
- BOLEA, F. (2005): Introducción a los sistemas de información sobre patrimonio cultural (SIPCA). Instituto de Estudios Altoaragoneses. Disponible en <http://www.iea.es>.
- CASTAÑÉ, D. (2001): *Documentación y Patrimonio: La Era Digital. Canal para la recuperación de la memoria*. Buenos Aires: Fundación CEDODAL (Centro de Documentación Latinoamericana), 11.
- CONESA GARCÍA, C. (2005): "Los sistemas de Información Geográfica, un tema en auge para el debate: tecnología o ciencia, investigación y aprendizaje, aplicación global o integrada", in Conesa García, C. (eds): *Tecnologías de la información geográfica: Territorio y medio ambiente: Ponencias, relatorías y sesiones técnicas del XI congreso de métodos cuantitativos, SIG y teledetección*, Murcia, 20-23 de septiembre, 2004. Murcia: Universidad de Murcia.
- CUÉLLAR VILLAR, D. y SÁNCHEZ PICÓN, A. (2008): *150 años de ferrocarril en Andalucía: un balance. Andalucía*. Sevilla: Consejería de Obras Públicas y Transportes.
- DEBATS D.A. y GREGORY I.N. (2011): "Historical GIS and the study of urban history", in *Social Science History*, 35, pp.457-463.
- GREGORY I.N. (2003): *A place in history: A guide to using GIS in historical research*. Oxford: Oxbow Books. A second edition of this is available online from the ESRC's Research Methods Programme while the first edition is available from AHDS History.
- IDE histórica de la ciudad de Madrid (2013): Consejo Superior de Investigaciones Científicas. CSIC. Disponible en: <http://idehistoricamadrid.org/hisdimag/>
- LÉVY, P. (2000): "A emergência do Cyberspace e as mutações culturais", en Campos Pellanda, N.M (org): *Ciberespacio: um Hieprtexto com Pierre Lévy, Artes e Ofícios*, Porto Alegre, pp. 13-20.
- SCHLÖGEL, K., y ARÁNTGUEI, J. L. (2007): *En el espacio leemos el tiempo: sobre historia de la civilización y geopolítica*. Madrid: Siruela.
- THE SPATIAL HISTORY PROYECT at Stanford University. Bill Lane Center of the American West. Disponible en <http://www.stanford.edu/group/spatialhistory/cgi-bin/site/page.php?id=1>.