

# Minería de Datos Aplicada a la Gestión de la Información Urbanística

## Data Mining Applied to Urban Information Management

Ros McDonnell D<sup>1</sup>, de la Fuente Aragón MV, Ros McDonnell L

**Abstract** In today's information society, where the amount of data handled daily increases exponentially, data mining becomes a fundamental tool in order to exploit them effectively, and with the aim of knowledge generation from them. In the case presented in this paper, urban management handles documentation, mainly images: digitalized historical documents and aerial photographs. The hard location of these documents on the several websites of public administration, requires the use of techniques based on web mining to allow quick navigation for searching information related to urban planning, cartography, aerial photography, etc.

**Resumen** En la actual sociedad de la información, donde la cantidad de datos que se manejan aumenta día a día forma exponencial, la minería de datos se convierte en una herramienta fundamental para poder explotarlos de forma eficaz, y con el fin último de generar conocimiento a partir de los mismos. En el caso que se presenta en el trabajo, la gestión urbanística maneja documentación, principalmente imágenes, tanto documentos históricos digitalizados como fotografías aéreas. La difícil localización de estos documentos en las páginas web de las diferentes sedes de la administración pública, hace necesario la utilización de técnicas basadas en la minería web que permitan la navegación rápida para la búsqueda de planes urbanísticos, cartografía, fotografías aéreas, etc.

**Keywords:** data mining, urban management, urban information and web pages,  
**Palabras clave:** minería de datos, gestión urbanística, información urbanística, páginas web, búsqueda en internet

---

<sup>1</sup> Diego Ros McDonnell (✉)  
Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación,  
Paseo Alfonso XIII, 52,  
30203, Cartagena, Spain  
e-mail: [diego.ros@upct.es](mailto:diego.ros@upct.es)

## 1.1 Introducción

En la actual sociedad de la información, donde cada día se multiplica la cantidad de datos almacenados casi de forma exponencial, la minería de datos, minería de textos y minería web, se convierten en herramientas fundamentales para poder analizarlos y explotarlos de forma eficaz, para conseguir los objetivos de cualquier organización.

En el caso de la gestión urbanística, es decir, en el conjunto de actuaciones y procedimientos establecidos legalmente para la transformación del suelo, y, en especial, para su urbanización y edición en ejecución del planeamiento urbanístico (BORM 282/2005, 2005), requiere el empleo de abundante documentación de diversa índole: planeamiento urbanístico, estructura de la propiedad, características topográficas y estado físico del ámbito de actuación, entre otras.

## 1.2 Técnicas de Minería de Datos

La revolución digital ocurrida durante los últimos años ha posibilitado que la captura y almacenamiento de datos tenga en la realidad un coste casi nulo. En la actualidad, las organizaciones pueden disponer de una cantidad enorme de datos almacenados y de los cuales sería de gran ayuda poder sacar información útil.

Para poder tratar con estas cantidades de datos, las técnicas tradicionales de estadística y las herramientas de gestión clásicas no sirven, debido a que no están preparadas para trabajar con tanta información, así que se necesitan nuevas herramientas (Giudici, 2003).

De la necesidad de descubrir conocimiento a partir de los datos, sale el proceso de Descubrimiento de Conocimiento en Bases de Datos o KDD (Knowledge Discovery in Databases). Este procedimiento busca identificar patrones en los datos que sean válidos, útiles, comprensibles y que aporten información desconocida hasta el momento (Giudici, 2003; Larose, 2004). En este entorno se define la Minería de Datos, como el conjunto de técnicas para la representación, análisis, manejo y descubrimiento de conocimiento a partir de diversas fuentes de datos (bases de datos, web, archivos, etc.) . Incluye aspectos de estadística, manejo de conocimiento, computación de alto rendimiento, algoritmos genéticos, redes neuronales, sistemas de soporte a la toma de decisiones, sistemas de información, sistemas distribuidos, y bases de datos. El conocimiento extraído se empleará en la toma de decisiones (Bishop, 2006).

Este tipo de análisis en el área de urbanismo concretamente con la cantidad de imágenes digitalizadas, fotografías aéreas, planos, información del catastro, etc. puede ser de utilidad, tanto por la aplicación de reglas de búsqueda, como el conocimiento extraído para la toma de decisiones de los profesionales que necesitan de esta documentación en sus actividades diarias. En el trabajo que se presenta, el

equipo investigador ha seleccionado como herramienta de trabajo para la aplicación de la minería de datos y minería web, técnicas no supervisadas de reglas de asociación (Moreno et al., 2005), que permiten búsquedas rápida de documentación (preferentemente documentos gráficos) en bases de datos de la administración pública (ayuntamientos, bibliotecas, catastro, consejerías, etc.) con un histórico documental excesivamente grande.

### 1.3 Planeamiento urbanístico

El sistema jurídico español atribuye la Gestión Urbanística Municipal a las entidades locales. La Ley del suelo estatal (Ley 8/2007, 2007) establece que la información de los planes e instrumentos de ordenación urbana debe estar a disposición de los ciudadanos. Los ciudadanos españoles tienen el derecho a:

“c) Acceder a la información de que dispongan las Administraciones Públicas sobre la ordenación del territorio, la ordenación urbanística y su evaluación de las disposiciones o actos administrativos adoptados, en los términos dispuestos por su legislación reguladora”.

“d) Ser informados por la Administración competente, de forma completa, por escrito y en plazo razonable, del régimen y las condiciones urbanísticas aplicables a una finca determinada, en los términos dispuestos por su legislación reguladora”.

En el caso de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, la Ley del suelo de la Región de Murcia establece la publicidad urbanística en los siguientes términos (BORM 282/2005, 2005):

“1. Los Planes y Proyectos urbanísticos serán públicos y cualquier persona podrá, en los periodos de información pública y tras su aprobación definitiva, consultarlos e informarse de los mismos en el Ayuntamiento del término a que se refieran. También podrá consultarse la información urbanística disponible en la Administración regional”.

Por tanto, la obtención relativa al planeamiento urbanístico se puede conseguir mediante consulta a las entidades locales. Este trámite tiene como consecuencia el consumo de transporte y tiempo, en muchos casos excesivo. Sin embargo, numerosos ayuntamientos exponen, o facilitan, la documentación gráfica a través de webs oficiales o portales de Internet, bien sea en páginas oficiales específicas, Gerencia de Urbanismo, bien sea en la página oficial del Ayuntamiento.

Los principales Ayuntamiento de la región de Murcia verifican esta conducta, Murcia, Cartagena y Lorca, entre otros. La figura 1.1 corresponde a la página web de la Gerencia de Urbanismo de Cartagena (GEMUC, 2011) donde se muestra el contenido del Plan General Municipal de Ordenación de Cartagena. En concreto la imagen emplea código de colores para diferencia la clasificación y calificación del suelo, define las alineaciones y contiene la ordenanza urbanística de aplicación en cada manzana, entre otros contenidos: El ámbito urbano representado en todas las

Figuras del presente estudio corresponde a misma zona, La Palma, una pequeña población del término municipal de Cartagena.

Por otra parte, la legislación estatal conmina a las entidades públicas a la difusión de los documentos de planeamiento a distancia o Internet (Ley 8/2007, 2007):

“3. Las Administraciones Públicas competentes impulsarán la publicidad telemática del contenido de los instrumentos de ordenación territorial y urbanística en vigor, así como del anuncio de su sometimiento a información pública”.

## **1.4 Distribución de la propiedad**

El Ministerio de Hacienda y Administraciones públicas, a través de la Sede Electrónica de la Dirección General del Catastro, permite la consulta de sus bases documentales. Unas informaciones son de carácter general y otras son de carácter restringido.

La distribución y forma de fincas existentes en un determinado ámbito son públicas y, una vez localizada la zona que se pretende conocer, permite la consulta de la realidad. La información facilitada no detalla los propietarios de las fincas, solo la distribución de la propiedad.

La figura 1.2 corresponde a la página web de la Sede Electrónica del Catastro, en ella se puede consultar los datos de la realidad física urbana de todo el territorio español (CATASTRO, 2011). La imagen emplea código de colores para diferenciar el estado de las fincas, construido o no construido, suelo privado o suelo público, incorpora las alienaciones del planeamiento o la altura de la edificación. También permite otras informaciones, mediciones y cálculo de áreas, la consulta de superficies edificadas o comparación con la realidad mediante la superposición de planos catastrales y fotografías aéreas.

## **1.5 Fotografía aérea**

La Comunidad Autónoma de Murcia, a través de la Infraestructura de Datos Espaciales de la Región de Murcia, “IDE Región de Murcia”, permite la consulta pública de sus bases documentales en Internet. La página web CARTOMUR, mediante la aplicación “Cartoteca” proporciona la consulta de fotografías aéreas de la Región de Murcia. Las fotografías aéreas corresponden, fundamentalmente, a vuelos recientes, no obstante dispone de vuelos históricos, bien parcialmente, como el vuelo Ruiz de Alda de 1929-31, o bien completos, como el vuelo americano de 1956.



Fig. 1.1 Página web de la Gerencia Municipal de Cartagena, Área de La Palma Cartagena. (GEMUC, 2011)

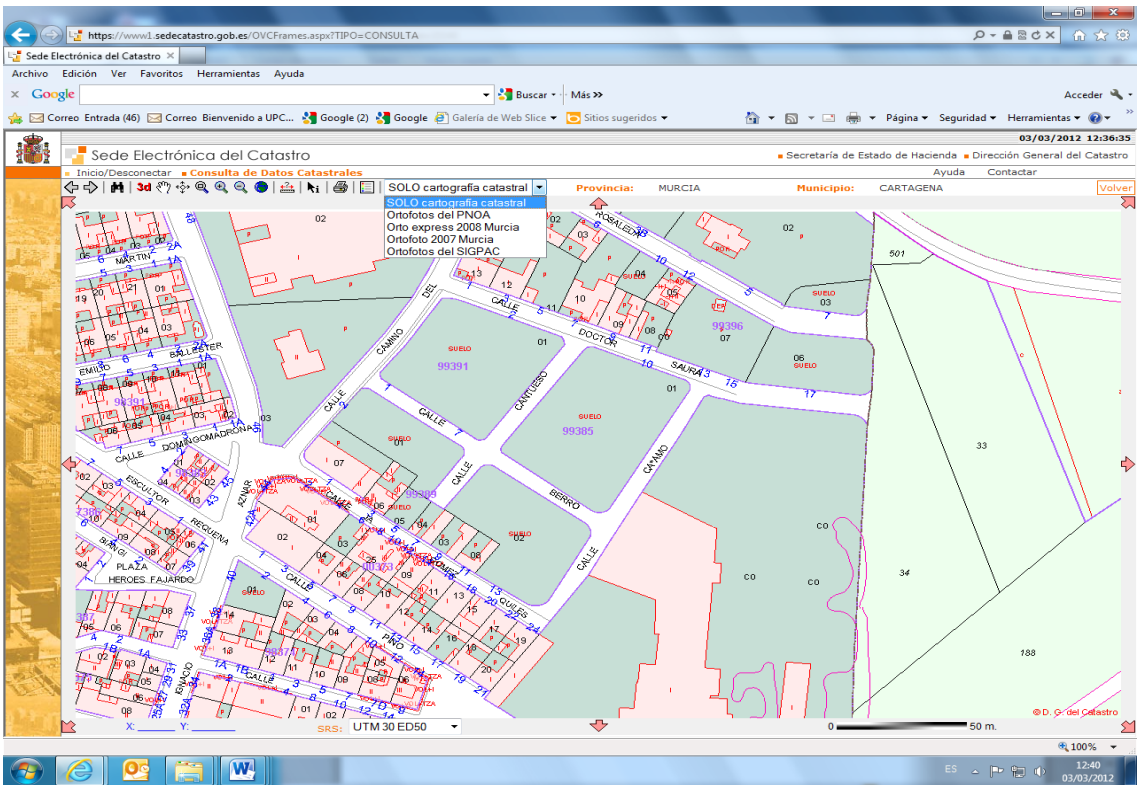


Fig. 1.2 Página web de la Sede Electrónica del Catastro, Área de La Palma Cartagena. (CATASTRO, 2011)

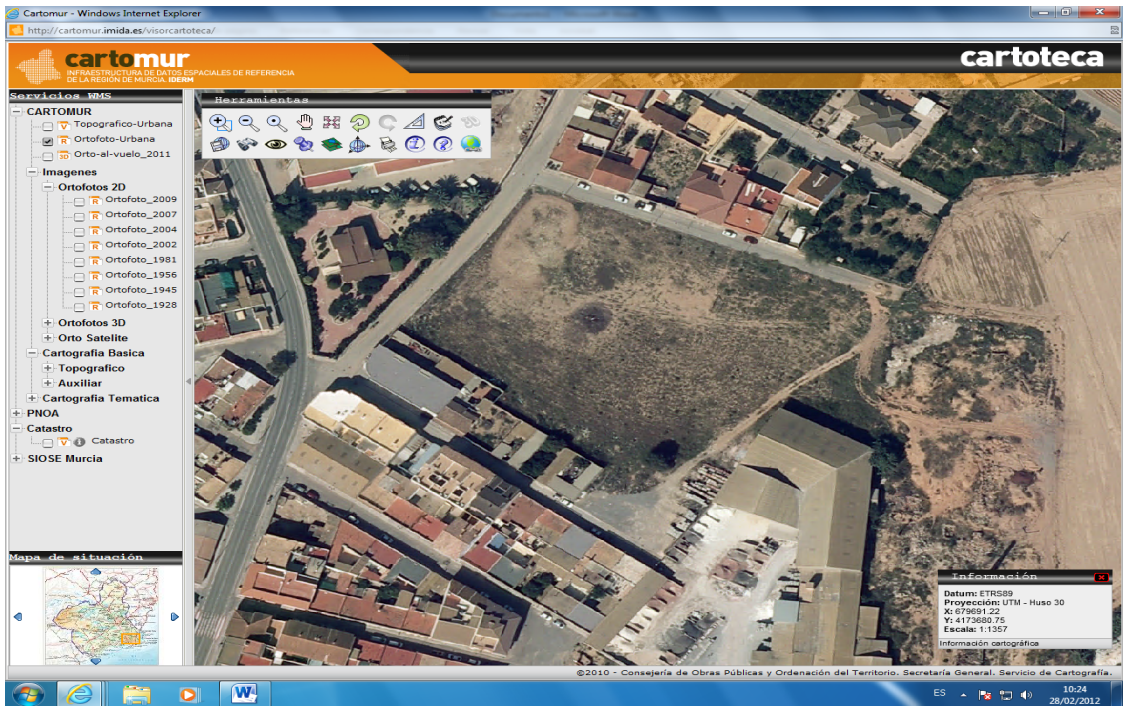


Fig. 1.3 “Página web de CARTOMUR”. Área de La Palma Cartagena. (CARTOMUR, 2010)

La secuencia histórica resulta particularmente interesante pues permite seguir la evolución del territorio en los últimos 90 años. La figura 1.3 corresponde a la página web de CARTOMUR (CARTOMUR, 2010). La aplicación permite otras informaciones, mediciones y cálculo de áreas, archivo informático de la fotografía o la superposición de planos catastrales y fotografías aéreas.

## 1.6 Conclusiones

El trabajo presentado muestra una primera aproximación a las técnicas de minería de datos aplicadas en la gestión urbanística. Esta primera aplicación ha permitido descubrir la cantidad de bases de datos, principalmente pertenecientes a la administración pública, que debido a su inicial forma de archivos documentales, y la posterior digitalización de sus contenidos, los métodos tradicionales de búsqueda y gestión complican muchas veces el descubrimiento de la documentación y/o información necesaria.

La aplicación de determinadas herramientas de minería de datos, concretamente con técnicas no supervisadas de reglas de asociación ha permitido la búsqueda selectiva de documentación basada en criterios tales como planes urbanísticos, estructura de la propiedad, características topográficas y estado físico del ámbito de actuación, entre otros.

## 1.7 Bibliografía

- Bishop C (2006) Pattern recognition and machine learning. Springer. New York, USA
- BORM 282/2005 (2005) Texto Refundido de la Ley del Suelo de la Región de Murcia. BORM nº 282, de 9 de diciembre de 2005
- CARTOMUR (2010) Página web de CARTOMUR <http://cartomur.imida.es/visorcartoteca/>. Consultado octubre 2010
- CATASTRO (2011) Página Web de la Sede Electrónica del Catastro. Consultado Febrero-Marzo 2011. <https://www1.sedecatastro.gob.es/OVCFrames.aspx?TIPO=CONSULTA>
- GEMUC (2011) Página Web de la Gerencia Municipal de Cartagena. Consultado Febrero 2011. <http://webmap.gemuc.es/webprg/Content/Main.asp>
- Giudici P (2003) Applied data mining: Statistical methods for business and industry. Wiley. West Sussex, UK
- Larose D (2004) Discovering knowledge in data: an introduction to data mining. Wiley. New Jersey, USA
- Ley 8/2007 (2007), de 28 de mayo, de suelo de la Jefatura del Estado. BOE nº 128 de 29 de mayo de 2007
- Moreno M, Miguel L, García F, Polo MJ (2005) Aplicación de técnicas de minería de datos en la construcción y validación de modelos predictivos y asociativos. I Congreso Español de Informática, CEDI-2005