



DISEÑO DE UNA INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO AMIGABLE PARA CONSULTAS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN TERRITORIAL

TEMA: investigacion

SUBTEMA: el futuro de la expresión gráfica

RODRIGUEZ Claudia, LOPEZ David, AVALOS Augusto

L/EGRAPH - Facultad de Arquitectura y Urbanismo UNLP - Calle 47 N° 162 – 4236588

La Plata - Argentina. - agostoaug@gmail.com

PALABRAS CLAVES:

Dinámica de sistemas – usuario activo – cartografía digital

ABSTRACT:

The new era incorporates new information and communication technologies, revolutionizing the development, implementation, storage and distribution of information through the use of different media. The thematic cartography is a powerful tool for territorial analysis, which feeds on data and diverse sources of information, which can be used by new technologies as loading points and graphic output of the same, but also as new ways of interpreting the territory. The system, through graphical outputs, generates a cartographic territorial response and not just a cut or filter of data in a spreadsheet format.

RESUMEN:

La nueva era incorpora nuevas tecnologías de la información y la comunicación, revolucionando el desarrollo, la implementación, almacenamiento y distribución de la información mediante la utilización de diferentes medios. La cartografía temática es una poderosa herramienta de análisis territorial, que se nutre de datos y fuentes de información diversa, que se pueden valer de las nuevas tecnologías como puntos de carga y salida gráfica de la misma, pero así mismo como nuevas formas de interpretar el territorio.

Uno de los componentes básicos de la propuesta, se sustenta sobre conceptos básicos de diseño cartográfico, aplicados a un modelo de dinámica de sistemas, en este caso, destinado a un usuario general, que podría ser un ciudadano común, que realice algún tipo de consulta específica, que será respondida por el sistema, a través de un mapa de localización territorial, con características de diseño cartográfico particulares y específicas conformes a la información disponible. En ese sentido, es un objetivo central del proyecto, mostrar y poner a disposición del usuario, la información territorial, con un lenguaje simple y fácilmente interpretable, todo ello, mediante de una conexión a Internet, con acceso libre.

La información de referencia comprende la cartografía base, que alcanza básicamente la escala de fracciones, manzanas, parcelas, calles, entre otras, como así también la cartografía fotográfica satelital, para luego incorporar las distintas capas de información específica. En la construcción del modelo de dinámica de sistemas, dicha información se realizó sobre variables e indicadores, que incorporan población, los tipos usos del suelo, los indicadores constructivos (FOS y FOT), las alturas, los datos hidráulicos, (niveles, sectores anegables, etc.), destinada como herramienta de análisis, comunicación y ayuda a la toma de decisiones incorporando entre otras cuestiones el manejo de grandes volúmenes de información.

Dado lo complejo del sistema de gestión de datos, se diseñó una interfaz de comunicación amigable a fin de que el usuario general pueda, además de generar rápidamente las consultas, visualizar e interpretar de manera sencilla la respuesta a su consulta. Dicha respuesta será una salida gráfica referenciada a una localización territorial, que pretende proporcionar un entorno visual sencillo para permitir una óptima comunicación sistema-usuario.

El sistema permite, al administrador de la base de datos, tipificar la cantidad y tipo de consultas, el tipo de información requerida, permitiendo ir optimizando la calidad y cualidad de la respuesta, de la salida gráfica, generando de esta manera una respuesta territorial cartográfica y no solo un recorte o filtro de datos en formato planilla.



VII CONGRESO INTERNACIONAL Y XV CONGRESO NACIONAL DE PROFESORES DE EXPRESIÓN
GRÁFICA EN INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y CARRERAS AFINES

“Campos, umbrales y poéticas del dibujo”

EGRAFIA ARGENTINA 2018

4, 5 y 6 de Octubre de 2018 || La Plata – Buenos Aires – Argentina

Sobre una línea de trabajo preexistente y avanzando sobre la dinámica de sistemas se propone que a partir del análisis de las consultas efectuadas el sistema se realimente y se generen nuevas capas de información.

La interacción con el usuario, posibilita que el mismo no sea externo al sistema sino participe activo de la información generada, pudiendo incorporar nuevos elementos con formato digital al mismo: localizaciones, fotografías, planimetrías, entre otras. Esta disponibilidad de información hace posible la aparición de nuevos productos cuyo impacto vuelve a ser tomado por el proceso de retroalimentación.



1.- INTRODUCCIÓN

La línea de investigación que se desarrolla desde los proyectos acreditados por la Universidad Nacional de La Plata “*Dinámica de Sistemas: comportamientos complejos a partir de Variables Territoriales simples. Aplicación al Gran La Plata*” -2013/2014- y “Estudio de Escenarios Complejos en el Gran La Plata aplicando Modelos de Dinámica de Sistemas” -2015/2018- presenta una propuesta innovadora acerca de conceptos básicos de diseño cartográfico para el uso en un modelo de dinámica de sistemas aplicado al ordenamiento urbano y territorial sobre variables e indicadores “urbanísticos” como herramienta que permita entre otras cuestiones, el manejo de la información.

De esta forma se ha generado sobre la base de un sistema de información geográfica un modelo de dinámica de sistemas aplicado a indicadores “urbanísticos” territoriales, que permita evaluar comparativamente escenarios como medio para operar sobre variables que generan incertidumbre, inestabilidades o alteraciones sobre la base estable del modelo, permitiendo medir posibles riesgos, consultar sobre usos e indicadores, existencia de cursos de agua, además de permitir realizar análisis territorial multivariable.

A partir de la segunda mitad del siglo XX, se producen en el mundo, un conjunto de fenómenos que llevan al desarrollo de la cartografía digital, este proceso se ha visto evidenciado particularmente en Argentina, en las últimas décadas, en las cuales, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han revolucionado el desarrollo, implementación, almacenamiento y distribución de la información mediante la utilización de diferentes medios informáticos. Estos sistemas han evolucionado rápidamente ligados al crecimiento de las tecnologías de la información, ofreciendo e integrando cada vez más aplicaciones técnicas para la gestión y procesamiento de los datos espaciales.

En este contexto, surgen los SIG como herramientas de procesamiento de información, desarrolladas a partir de bases de datos georreferenciadas que posibilitan el desarrollo de funciones de análisis espacial. Las mismas facilitan la consulta, gestión y análisis de información para dar respuesta a diversos problemas. Por su naturaleza, estos instrumentos se tornan imprescindibles para los

estudios del ambiente y la planificación del territorio. El objetivo de su utilización y aplicación, es multipropósito con aplicaciones en: infraestructura urbana, redes de servicios, zonificación de uso de suelo, transporte, catastro, estadística y censos, análisis de terreno, estudios hidrológicos, evaluaciones de impacto ambiental, estudio agrícolas, etc.

Desde la difusión de Google Earth y el acceso a los GPS el público en general se encuentra familiarizado con la cartografía digital y las imágenes satelitales. En este contexto, las herramientas de información geográfica, hoy en día son utilizadas no sólo por expertos, sino que se han extendido a un público más amplio. Esto es posible producto de una apertura creciente de las fuentes de información y por el incipiente cambio en la cultura de la información, donde ésta adquiere valor en la medida que circula y es utilizada.

Esta presentación radica principalmente en las cuestiones que hacen al diseño de una cartografía / salida gráfica, referenciada a una localización territorial, que pretende proporcionar un entorno visual sencillo y eficaz, para permitir una óptima comunicación sistema-usuario.

2.- METODOLOGIA Y DESARROLLO

La metodología utilizada para el abordaje de desarrollo del modelo cartográfico y de comunicación, tiene como objetivo sistematizar y transmitir la información de forma gráfica para que los usuarios “generales” puedan entender sencilla y rápidamente el mensaje a transmitir, estableciendo de esta forma, una óptima comunicación del sistema de información a su destinatario, el usuario potencial, que puede ser desde un experto hasta un usuario general.

Para ello se han considerado y explorado sobre las siguientes cuestiones:

- ¿Qué mensaje se quiere transmitir?

Hay que conocer los usuarios que utilizarán nuestro mapa, cuál es el motivo o la razón por la que hacemos ese mapa y cuál es la información más relevante que queremos transmitir en cada una de las consultas que efectuarán los usuarios. Una vez conocido el concepto podremos empezar a trabajar, enfocando nuestros esfuerzos, no sólo un buen diseño sino que también se presente como amigable con el usuario.

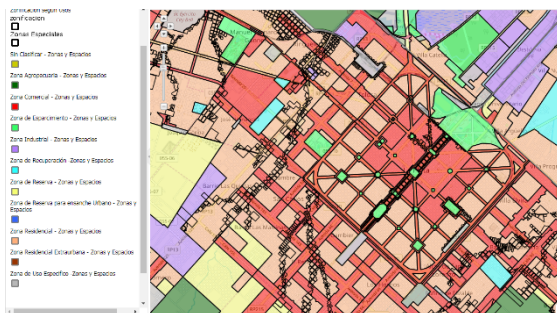


- Jerarquía y contraste visual: ¿Dónde deben mirar los usuarios del mapa, ellos lo saben?

“El contraste es creado cuando dos elementos son diferentes. Si los dos elementos son algo diferentes, pero no mucho, entonces no tienes contraste, tienes conflicto.”(R. Williams)

Al centrar nuestro proyecto a un usuario de perfil diverso, -ya sea inexperto o general-, el diseño y la construcción de la salida gráfica, debe poder atraer su atención hacia el mapa, estableciendo el peso relativo de cada elemento.

Es importante diferenciar el fondo del mapa de las figuras más relevantes. En el caso de los mapas de uso del suelo por ejemplo, debe existir un código de colores acorde a la definición de cada uno de los usos, residencial, es amarillo, comercial, es rojo, espacios verdes, es verde, en fin cada uso se corresponde con un color. Otro ejemplo típico son los mapas de carreteras, donde existe una jerarquía y contraste visual en base a variables como el color y el tamaño que permiten diferenciar las carreteras principales de las secundarias.



Usos del suelo en base a colores normalizados

- Sencillez: Un mapa fácil de interpretar

La sencillez del mapa resultante, implica el conocer en profundidad su contenido y aquello que se quiere comunicar. La salida gráfica debe permitir al usuario comprender rápidamente los aspectos relevantes del mismo, priorizando contenidos que permitan transmitir claramente el mensaje que se pretende dar. El diseño del mapa estará terminado cuando todos los elementos que lo conforman estén compensados, se lea uniforme y equilibrado.

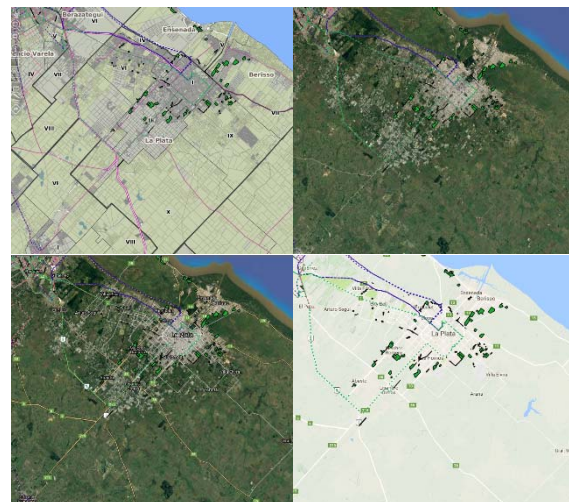
Este procedimiento llevará, previo a su publicación, varias pruebas de diseño y de comprobación o prueba piloto con potenciales usuarios generales. Esta experiencia posibilitará comprobar previo a su implementación, la funcionalidad del sistema.



Imagen Google satélite con información de cursos de agua, barrios y zonificación

- Claridad: ¿Es legible la información del mapa?

La comunicación del mapa debe ser lo más clara y limpia posible, por lo cual se han eliminado etiquetas que lo superpongan y que podrían provocar confusión en el usuario general. Se han elegido gradientes de color, como así también la posibilidad de contar con diversas capas base, que puedan ser utilizadas según el tema o información a consultar, esta posibilidad puede facilitar la lectura y comprensión del mapa. Con respecto a las tipografías elegidas, para la barra de consultas y referencias, son neutras con respecto a la composición del mapa, por lo cual la mayor atención estará dirigida al elemento cartográfico.



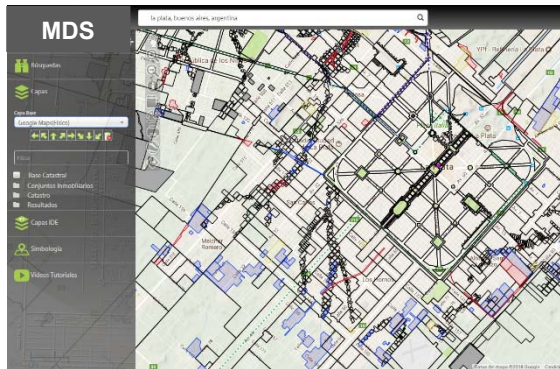
Capas bases diferenciadas que permiten al usuario seleccionar la mejor opción de visualización sobre la misma información

- Equilibrio: La salida gráfica nuestro centro de atención

La composición el mapa o salida gráfica, que en nuestro caso es la pantalla del dispositivo de consulta, es el elemento de mayor importancia, por ello debe destacar sobre el resto de los elementos que lo acompañan, en la pantalla. Con esto se quiere



decir, de las referencias, los botones de las demás figuras.

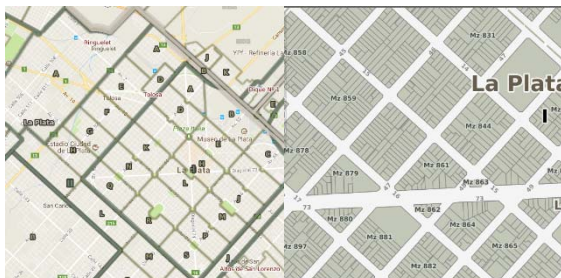


Vista en pantalla del mapa, barra de búsqueda y referencias

El título y la leyenda son también elementos importantes que aportan información clave. Están acompañados de otros de menor categoría e importancia (Norte, Escala, Fuente, etc.) y todos han de estar organizados de forma equilibrada y ponderada. Debemos centrar la vista sobre los elementos de mayor relevancia, posicionando los elementos menores en espacios donde el peso visual sea más reducido. Si usamos guías y márgenes para alinear nuestras figuras y elementos conseguiremos un diseño muy equilibrado, cumpliendo nuestro objetivo.

Estos lineamientos deben guiar la producción de cartografía, además se plantea que al modelo un usuario lo puede consultar con preguntas tipificadas, realizando consultas sobre variables generadas en el modelo de dinámica de sistemas.

La información de referencia comprende la cartografía base, que comprende fracciones, manzanas, parcelas, calles, como así también las imágenes satelitales disponibles de google map, Bing u Openstreetmap, para luego incorporar las distintas capas de información específica.



Vista de la base catastral en fracciones, manzanas, parcelas y calles

En la construcción del modelo de dinámica de sistemas, dicha información se realizó sobre variables e indicadores, que incorporan población, los distintos tipos de usos del suelo, los indicadores constructivos (FOS y FOT), las alturas normadas, los datos hidráulicos, (niveles, sectores anegables, cursos de agua, etc.), porcentaje de ocupación del suelo por manzana, espacios verdes públicos, líneas de transporte público de pasajeros, entre otros. La herramienta diseñada, puede ser utilizada para análisis espacial, comunicación y ayuda a la toma de decisiones incorporando el manejo de grandes volúmenes de información.

En el ejemplo que estamos presentando, el usuario puede realizar una consulta definida en un entorno de soporte digital.

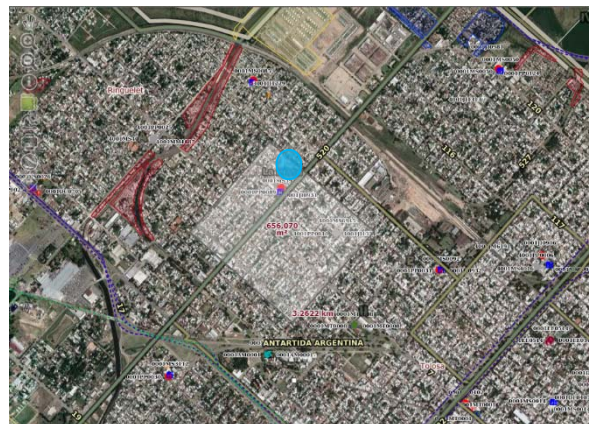
–En el Partido de La Plata, donde puedo comprar un terreno/lote, para construir una casa? A esta consulta se le pueden incorporar otras restricciones, como puede ser:

-Que se encuentre fuera de áreas de riesgo hídrico (Elimina las áreas de alto riesgo hídrico)

-que se encuentre en áreas con servicio de red de agua potable y cloaca, o alguna de ellas. (Que se eliminen los sectores que no posean servicios de infraestructura).

-que se encuentre en cercanía a 1500 metros de equipamientos escolares (que se supriman las áreas por fuera de 1500 metros de establecimientos educativos.)

La resultante espacial de esta consulta, con las respectivas restricciones a la consulta principal, es una salida gráfica donde el usuario podrá buscar terreno para adquirir, deberá observar si hay terrenos puestos a la venta, en el mercado inmobiliario.





Vista de un sector de la ciudad con disponibilidad de lote a la venta

En la medida que exista disponibilidad de inmuebles a la venta, estos estén dentro de su poder adquisitivo o tendrá que quitar restricciones que le permita tener más posibilidades.



Parcela en venta, foto del sector y su entorno y datos referidos a localización, superficie y valor del predio

El administrador de la base de datos, tiene la posibilidad de cuantificar la cantidad y tipo de consultas realizadas por los usuarios, esto permite ir generando nuevas respuestas e incorporando datos según las áreas de interés consultadas, el tipo de información requerida, permitiendo ir optimizando la calidad y cualidad de la respuesta y de la salida gráfica, generando de esta manera una respuesta territorial cartográfica y no solo un recorte o filtro de datos en formato planilla.

El usuario puede acceder al sistema desde su computadora de escritorio, teléfono celular, u otro dispositivo con conexión a internet. Se podrá registrar la procedencia de cada consulta, la cantidad y la temática de la consultas.

El usuario, productor de información

En esta instancia del desarrollo, hemos incorporado el concepto de Web 2.0 (Dale Dougherty), que se refiere al fenómeno social surgido a partir del desarrollo de diversas aplicaciones en internet. El término establece una distinción entre la primera época o generación de la Web (donde el usuario era básicamente un sujeto pasivo que recibía la información o la publicaba, sin que existieran demasiadas posibilidades para que se generara la interacción) y la segunda generación en Internet, basada en servicios cuyos usuarios colaboran en la producción de contenidos y comparten información online en nuevas formas de interacción social".

Un ejemplo claro de este fenómeno, es "Wikipedia". El contenido de Wikipedia es producido, editado, organizado y traducido por los propios usuarios. Cualquiera puede aportar su conocimiento de forma altruista, ampliando y

mejorando los contenidos aportados por otros usuarios mediante una plataforma tecnológica (un wiki) que les permite generar y editar el contenido, interactuando con el sistema directamente.

La interacción con el usuario, posibilita que el mismo no sea externo al sistema sino participe activo de la información generada, pudiendo incorporar nuevos elementos con formato digital al mismo: localizaciones, fotografías, planimetrías, entre otras.

Esta disponibilidad de información hace posible la aparición de nuevos productos cuyo impacto vuelve a ser tomado por el proceso de retroalimentación.

La línea de investigación que se desarrolla desde los proyectos acreditados por la Universidad Nacional de La Plata "Dinámica de Sistemas: comportamientos complejos a partir de Variables Territoriales simples. Aplicación al Gran La Plata" -2013/2014- y "Estudio de Escenarios Complejos en el Gran La Plata aplicando Modelos de Dinámica de Sistemas" -2015/2018- presenta una propuesta innovadora acerca de conceptos básicos de diseño cartográfico para el uso en un modelo de dinámica de sistemas aplicado al ordenamiento urbano y territorial sobre variables e indicadores "urbanísticos" como herramienta que permita entre otras cuestiones, el manejo de la información.

De esta forma se ha generado sobre la base de un sistema de información geográfica un modelo de dinámica de sistemas aplicado a indicadores "urbanísticos" territoriales, que permita evaluar comparativamente escenarios como medio para operar sobre variables que generan incertidumbre, inestabilidades o alteraciones sobre la base estable del modelo, permitiendo medir posibles riesgos, consultar sobre usos e indicadores, existencia de cursos de agua, además de permitir realizar análisis territorial multivariable.

A partir de la segunda mitad del siglo XX, se producen en el mundo, un conjunto de fenómenos que llevan al desarrollo de la cartografía digital, este proceso se ha visto evidenciado particularmente en Argentina, en las últimas décadas, en las cuales, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han revolucionado el desarrollo, implementación, almacenamiento y distribución de la información mediante la utilización de diferentes medios informáticos. Estos sistemas han evolucionado rápidamente ligados al crecimiento de las tecnologías de la



información, ofreciendo e integrando cada vez más aplicaciones técnicas para la gestión y procesamiento de los datos espaciales.

En este contexto, surgen los SIG como herramientas de procesamiento de información, desarrolladas a partir de bases de datos georreferenciadas que posibilitan el desarrollo de funciones de análisis espacial. Las mismas facilitan la consulta, gestión y análisis de información para dar respuesta a diversos problemas. Por su naturaleza, estos instrumentos se tornan imprescindibles para los estudios del ambiente y la planificación del territorio. El objetivo de su utilización y aplicación, es multipropósito con aplicaciones en: infraestructura urbana, redes de servicios, zonificación de uso de suelo, transporte, catastro, estadística y censos, análisis de terreno, estudios hidrológicos, evaluaciones de impacto ambiental, estudio agrícolas, etc.

3.- CONCLUSIONES

Desde la difusión de Google Earth y el acceso a los GPS el público en general se encuentra familiarizado con la cartografía digital y las imágenes satelitales. En este contexto, las herramientas de información geográfica, hoy en día son utilizadas no sólo por expertos, sino que se han extendido a un público más amplio. Esto es posible producto de una apertura creciente de las fuentes de información y por el incipiente cambio en la cultura de la información, donde ésta adquiere valor en la medida que circula y es utilizada.

Esta presentación radica principalmente en las cuestiones que hacen al diseño de una cartografía / salida gráfica, referenciada a una localización territorial, que pretende proporcionar un entorno visual sencillo y eficaz, para permitir una óptima comunicación sistema-usuario.

Este trabajo se encuentra en desarrollo buscando integrar las necesidades de los distintos usuarios, con la posibilidad de brindarle una comunicación cartográfica sencilla, sobre la multiplicidad de variables territoriales.

4.- REFERENCIAS

- [1] BEGUIN MICHELE ET DENISE PURMAIN (2000). La representation des données géographiques. Statistique et Cartographie. Armond Collin. Paris.
- [2] BUZAI GUSTAVO. Geografía y Sistemas de Información Geográfica. Evolución teórico-

metodológica hacia campos emergentes. Programa de Estudios Geográficos. Universidad de Luján.

- [3] BUZAI, GUSTAVO; ROBINSON, DAVID (1987 /2010). “Sistemas de Información Geográfica en América Latina Un análisis de su evolución académica basado en la CONFIBISIG”.
- [4] BRUNINI, C./RODRIGUEZ R. (1999). Manejo de las Coordenadas, en Seminario GPS, Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata.
- [5] CHEVES, M. (2002). Friend or Foe en Profesional. Galileo.
- [6] DOMÍNGUEZ BRAVO, JAVIER (2000). Breve Introducción a la Cartografía y a los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Informes Técnicos Ciemat N° 943.
- [7] ERRÁZURIZ KORNER, ANA MARIA (1976-77). UNA NUEVA VISION DE LA CARTOGRAFIA. Universidad Católica de Chile. Instituto de Geografía.
- [8] FERNÁNDEZ, SILVINA; ANDRADE, GUSTAVO Y OTROS (2009). Sistemas de Información Geográfica para el Ordenamiento Territorial. Serie Documentos Urbanos 1. Ministerio de Infraestructura. Pcia. de Bs. As.
- [9] GONZÁLEZ ZARAGOZA, NATALIA. La Semiología gráfica. Análisis de la Imagen. Artículo.
- [10] CHUVIECO SALINERO, EMILIO - Fundamentos de Teledetección Espacial - Editor RIALP S.A., Madrid.
- [11] MONMONIER, MARK (1996). How Tho Lie With Maps. University of Chicago Press. Chicago.
- [12] NEGRON, PAULA; SEGUIN, ANNE; APARICCIO, PHILIPPE (2007). Manual de lectura y representación de Mapas.
- [13] RODRÍGUEZ, R. (2001). Cartografía, catastro y GPS (conferencia inédita).
- [14] WOOD, DENIS (1992). The Power of Maps. The Gulford Pres, New York.