

# MARCO TENTATIVO PARA LA DEFINICION DE ESTRATEGIAS BASICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LOS SIG EN LAS AREAS DE URBANISMO Y PLANIFICACION DE LAS FACULTADES DE ARQUITECTURA

RIVAS, Susana Marta (Computadora Científica)  
SOIJET, Mirta Graciela (Arquitecta)

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo / Universidad Nacional del Litoral  
Bv. Pellegrini 2947 - (3000) Santa Fe  
Teléfono 042-571128/30 - Fax 042-571129

---

El presente trabajo pretende reflejar, con la intención de ingresar en algún espacio de intercambio de experiencias y debate, una serie de preocupaciones instaladas en el ámbito de los cursados de varias asignaturas de las facultades de arquitectura, urbanismo y planeamiento.

Nos encontramos en un momento crucial respecto a la permanencia de las estructuras curriculares y las discusiones no podrán eludir el reconocimiento y la incorporación de las nuevas tecnologías de representación, comunicación y análisis de datos.

Será necesario abordar, entre los grandes temas de la enseñanza, el tratamiento de estas cuestiones:

- su inserción en la currícula
- la modalidad y el ámbito académico de su desarrollo
- las aportaciones de los centros de informática existentes en cada Facultad y
- el origen de los recursos -tanto materiales como humanos-.

No pretendemos, a través de este informe, establecer reglas fijas para cada una de estos tópicos, pero sí expresar nuestros puntos de vista, en algunos casos a la luz de experiencias previas y en otros como una suerte de testimonio que podamos confrontar, de aquí a un año, con la realidad del cursado que encaramos en este 1997.

## INTRODUCCION

Pasaremos a definir, sintéticamente, algunas cuestiones básicas.

Se denomina habitualmente Sistema de Información Geográfica<sup>1</sup> (SIG) al conjunto de herramientas asistidas por computadora para la captura, almacenamiento, transformación, análisis y reproducción gráfica de datos referenciados espacialmente.

Estos sistemas permiten representar la realidad del territorio, (realidad física y social) a través de los tres elementos geométricos con que trabaja: el punto, la línea y el polígono.

La asociación con una de estas opciones formales se realiza en función del tipo, la complejidad de la información que se quiera incorporar y la escala de aproximación.

Así, en un plano provincial las ciudades pueden ser puntos, en uno departamental serán polígonos y en el urbano se representarán a través de una serie de polígonos y arcos, identificando sus elementos constituyentes.

A modo de ejemplo los caminos, los cursos de agua se representan habitualmente con líneas, las parcelas, los usos y los tipos de suelo con polígonos.

Todos conocemos las posibilidades de la informática para el desarrollo de información gráfica, sobre todo a través de los sistemas Cad. El resultado es una abstracción bidimensional o tridimensional, un dibujo de la realidad definido por elementos geométricos como puntos, líneas o arcos y polígonos, los que a su vez dan lugar a cuerpos.

El SIG permite manejar datos relacionados a través de su localización geográfica, creando modelos del mundo real para sus distintas aplicaciones, en otras palabras agrega a ese "dibujo Cad" bases de datos relacionadas con los tres elementos básicos mencionados.

<sup>1</sup> Si bien la geografía como disciplina resulta ciertamente abarcativa al considerar su incumbencia en el estudio de la Tierra como morada del hombre, a éste y su obra, sería más estricto hablar, en nuestro caso, de **Sistemas de Información Territorial -o Espacial- aplicados al Planeamiento Urbano.** O sea incorporar a la denominación el ámbito y la disciplina de incumbencia.

Así

- cada punto tiene su registro en una base de datos que lo denomina, lo ubica espacialmente y permite otorgarle atributos,
  - cada arco tiene detallada su longitud, ubicación espacial y respecto de sus vecinos y los atributos que se le hayan incorporado en otra base de datos y
  - cada polígono tiene información sobre su localización, área, perímetro y los atributos que se definan para él en una tercera base de datos.
- En todos los casos hay un identificador que relaciona dibujo con información numérica o alfanumérica.

## **APLICACIONES EN CAMPOS DE LA URBANÍSTICA Y LA PLANIFICACION TERRITORIAL**

La sobreabundancia de información que se maneja en la actualidad en los estudios urbano-territoriales y la complejidad de las relaciones posibles de establecer, requiere de mecanismos de sistematización y racionalización acordes a los resultados que se pretenden.

En ese sentido los SIG, al valorizar el dato mismo en referencia a un determinado lugar del territorio enriquecen y clarifican la interpretación analítica de la ciudad, constituyéndose en una herramienta pero también provocando una actitud de "pensar" esta relación.

Se trata, entonces, de superar la buena presentación y rigurosidad de un trabajo para llegar al planteo de consultas sobre el comportamiento posible de los atributos y relaciones definidos y así abordar problemas de definición de patrones espaciales, de análisis de datos en base a un mundo real "simulado" con interacción de múltiples variables apuntando a contribuir a la toma de decisiones de intervención.

Se podrá consultar genéricamente sobre

- el lugar donde se dan determinadas condiciones
- lo que ha cambiado desde la incorporación de alguna variable
- que pasaría si se introduce cierta modificación

## **LOS SIG Y LAS TRANSFORMACIONES CURRICULARES EN DESARROLLO**

Una de las cuestiones específicas y primordiales a incorporar al temario de discusión está referida a la necesidad de definir la forma en que se incorporarán las tecnologías digitales a los contenidos de las asignaturas que abordan hoy lo que genéricamente denominamos Sistemas de Representación y en las que se deberá incluir el conocimiento de los SIG como una herramienta para el profesional.

Esta modalidad conlleva, al menos para el caso de los SIG, el riesgo de desdoblamiento instrumental de lo temático y convertir la experiencia en una actividad operacional.

Por ello alentamos la necesidad de incorporar al cursado de las asignaturas analíticas -dentro de las áreas de urbanismo y planificación- el desarrollo de este sistema de datos relativos al territorio.

Para el estudio de los SIG es posible, entonces, plantear el reconocimiento de dos instancias:

-una obligatoria y conceptual, dentro de programa de la asignatura, en la cual se enseñarían los conceptos introductorios y las potencialidades para la preparación de planos temáticos, recurriendo solo a un programa editor de SIG como acercamiento al despliegue y análisis de datos.

-la otra opcional y instrumental profundizaría en la cartografía digital en general llegando al manejo de un programa de producción de SIG. Esta segunda instancia podría llevarse adelante en un Taller optativo vinculado a los centros de informática aplicada al diseño que existen ya en las facultades.

## **LA PROPUESTA**

Una serie de unidades temáticas se incorporarán al programa existente para el cursado de las asignaturas Introducción al Urbanismo y Análisis Urbanístico, de 3er. y 4º año de la carrera de Arquitectura, FAP&D, UNR en los cursos lectivos 1997-98, por Convenio con el Centro de Informática Aplicada al Diseño. Ese temario se pone a consideración con el desarrollo de esta ponencia y habrá de convertirse en el primer banco de pruebas de nuestras hipótesis.

No se trata de aumentar los contenidos sino de trasladar a esta experiencia aquellas actividades -realizadas hasta ahora en los trabajos prácticos- y que apuntan a desarrollar

- la habilidad para la expresión gráfica en la escala urbanística
- la capacidad para la identificación de núcleos de análisis y el manejo de categorías analíticas

-la capacidad de interpretación y síntesis expresada en el establecimiento de relaciones significativas entre los diversos aspectos abordados en el análisis  
-en relación a las cuestiones anteriores, la habilidad para sintetizar y transmitir los resultados alcanzados.

Interesa, particularmente desarrollar en este trabajo la instancia que en el título anterior denominamos conceptual y que actuará como "laboratorio" siendo el ámbito de pruebas de un programa abierto que admita momentos de búsqueda por parte del alumno.

Se dictarán clases con aplicación inmediata a través de prácticos con ejemplificaciones de problemáticas de la ciudad y/o el territorio a fin de introducir a los alumnos en el uso de la herramienta.

Se abarcará un proyecto simple, como puede ser un área metropolitana donde los municipios se configuren en las fragmentaciones menores y se pueda establecer una relación temática directa con el programa.

Se trabajará así, alternativamente, con el temario y las modalidades del programa tradicional -en el aula- en una clase y con las tareas -relativas a ese temario- en el Taller de SIG, en la clase siguiente. Los contenidos se ha preparado para un nivel elemental por lo que no existen prerequisites de conocimientos informáticos.

Se emplearán diversas técnicas de enseñanza: lecciones, demostraciones, ejercicios, lecturas, discusiones. No se prevé una evaluación particular de estas instancias, sino en el contexto de la asignatura.

## **PROGRAMACION**

Objetivos generales:

Los objetivos enunciados no reflejan solo aquellos a cumplimentar por los alumnos, sino también, los que las cátedras, en su carácter de tales, pretenden alcanzar

Por parte de los alumnos se aspira a

-desarrollar criterios y métodos para la lectura e interpretación de la ciudad y el territorio.

Por parte de la cátedra se pretende

-indagar las posibilidades de extender sus aplicaciones a las instancias proyectuales de transformación de la ciudad y el territorio.

Objetivos específicos:

Por parte de los alumnos se aspira a lograr

-incorporar el uso de la informática a partir de una actitud reflexiva

-reconocer las posibilidades de la nueva herramienta -el SIG- para desarrollar proyectos de análisis urbano-territorial.

-dotarlos de las herramientas conceptuales e instrumentales que le permitan aportar a un equipo interdisciplinario

Por parte de la cátedra se pretende

-desarrollar estrategias pedagógicas específicas y originales para incorporar la tecnología digital en los procesos analítico interpretativos

## **EL PRIMER AÑO**

(CURSADO 1997 EN INTRODUCCION AL URBANISMO. 3er. AÑO DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA)

### **EQUIPAMIENTO REQUERIDO**

10 PC AT 486 66 Mhz 8 Mb RAM (1 cada 3 alumnos)

Windows 3.11 o superior

ArcView 1.0 o superior

La elección de este software se justifica en los siguientes aspectos:

-costo accesible

-trabaja en entorno windows, presentando una interfase amigable para el usuario inicial

-bajo requerimiento de hardware

-upgrades periódicos sin migraciones

-compatibilidad total con el soft productor de gis de mayor aplicabilidad (arc-info)

## **CONTENIDOS**

Introducción a los SIG.

La cartografía: básica y temática. SIG: la geometría y el dato descriptivo

La georeferencia.

Definición y programación del Proyecto SIG.

Desarrollo del Proyecto: la edición del SIG.

Propiedades de la edición del SIG.

El análisis: consultas, tablas, estadísticas.

Presentación de trabajos. La producción propia

## **CONCLUSIONES**

Estamos en un momento inicial y son muchas las preguntas que aún no tienen respuestas y hay otras que siquiera nos atrevemos a formular en este espacio.

Nos quedan claros los objetivos y habremos de trabajar en el sentido de no distorsionarlos, sin embargo hay requerimientos que, a poco de comenzar habrá que afrontar: el equipamiento será insuficiente, el software necesitará de actualización y los capacitadores resultarán escasos.

Cuestiones que no se pueden abordar por fuera de la integralidad de la relación enseñanza/aprendizaje, sino que habrá que desarrollarlas en el marco de la reformulación de la educación superior.

## **NOTA ACLARATORIA:**

Si bien la experiencia está propuesta para ser desarrollada en el ámbito de la Universidad Nacional de Rosario, se tiene la intención, aún no concretada, de extenderla al de la Universidad Nacional del Litoral, de cuya Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, una de las autoras es miembro docente.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

COMPUMAGAZINE, 1995

ENTE DEL CONURBANO BONAERENSE "El SIG: una herramienta eficiente para el planeamiento, la toma de decisiones y el control de la gestión gubernamental", 1995

ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE; INC. "Revista Arc News", 1996

JICA-INDEC "SIG para Municipios", 1996

PROYECTO SIG/INDEC "Introducción a los SIG", 1993